

이 과제는 2016년 고용노동부의 「고용영향평가사업」에 관한
위탁사업에 의한 것임

드론산업 규제 완화 고용영향평가 연구



고용노동부



한국노동연구원

본 보고서는 한국노동연구원 고용영향평가센터의 2016년 고용영향평가 사업으로 수행한 연구결과입니다.

연구주관기관 : 한국노동연구원

연구시행기관 : 한국노동경제학회

연구진

연구책임자: 조준모 (성균관대학교 교수)

참여연구자: 조동훈 (한림대학교 부교수)

박송동 (리서치에이플러스 대표)

백원영 (성균관대학교 HRD센터 연구원)

이아영 (성균관대학교 HRD센터 연구원)

김진하 (성균관대학교 HRD센터 연구원)

정예성 (성균관대학교 HRD센터 연구원)

목 차

요 약	i
제1장 서 론	1
제1절 연구 목적	1
제2절 연구내용 및 방법	3
1. 주요 연구내용	3
제2장 드론산업 동향과 해외사례	6
제1절 드론산업의 의의 및 현황	6
1. 드론산업의 의의	6
2. 드론산업의 동향	7
제2절 드론산업 종사자 현황과 특징	11
제3절 해외 사례	13
1. 미국	13
2. EU	15
3. 일본	17
4. 중국	19
5. UN 국제민간항공기구(ICAO)	20
제3장 드론산업 규제 완화에 따른 예상 고용효과	21
제1절 거시적 고용창출 파급효과	21
1. 재정지출 및 고용효과	21
2. 산업별 고용·산출·부가가치 파급효과(2005년 불변가격 기준) ..	22
제2절 미시적 고용효과	27
1. 분석개요	27
2. 분석방법론	29
3. 분석결과	29

제4장 드론산업 규제 완화의 고용영향 조사	33
제1절 실태 조사 개요	33
1. 조사 목적	33
2. 조사 방법	33
3. 조사 내용	34
4. 조사 대상 및 조사 시기	34
5. 조사 대상의 일반적 특성	35
제2절 드론 관련 산업 업체 및 고용 현황	36
1. 경영 현황	36
2. 자산 및 자본	40
3. 고용 현황	41
제3절 드론산업 규제 완화 실태	44
1. 드론산업 규제 완화 중요도	44
2. 드론산업 규제 완화 충분 정도	49
3. 드론산업 규제 추가 완화 필요 정도	53
제4절 드론산업 규제 완화의 영향	58
1. 시장 및 기술 수준에 미치는 효과	58
2. 경영 활동에 미치는 효과	62
3. 고용에 미치는 효과	65
4. 투자활동	67
5. 질적 고용효과	69
제5절 드론산업 그림자 규제 및 규제 완화 효과	70
제6절 정부 활성화 지원 및 고용 증대 방안	71
1. 정부 활성화 지원 효과 및 필요 정도	71
2. 고용 장애 요인	84
3. 고용 증대 방안	88
제7절 드론산업 규제 완화 방향의 상대적 중요도 평가	94
1. AHP 분석 설계	94
2. 규제 분야별 중요도 분석	96

3. 활용 산업 규제별 완화 중요도	97
4. 비행 여건 규제 완화	98
5. 조종사 의무 완화	99
6. 드론산업 규제별 완화 중요도 종합	101
제8절 FGI 조사 개요	103
1. 조사 개요	103
2. 드론산업 규제 완화 FGI 조사결과	104
제5장 고용효과 제고를 위한 정책과제	118
제1절 연구결과의 요약 및 시사점	118
1. 드론산업 규제 완화에 따른 예상 고용효과	118
2. 실태조사 분석결과와 시사점	122
3. 드론산업 규제 완화 방향의 상대적 중요도 평가	127
제2절 고용효과 제고를 위한 정책과제	128
1. 드론산업 규제 완화 방향	128
2. 드론산업 활성화와 고용창출 방안	129
참고문헌	132
[부록 1] 드론산업 규제 완화 좌담회 1	134
[부록 2] 드론산업 규제 완화 좌담회 2	175
[부록 3] 드론산업 규제 완화의 고용영향 조사 설문지	218

표 목 차

<표 2- 1> 세계 무인항공기 시장 전망	9
<표 2- 2> 전문가의 무인항공기 증장기 전망	10
<표 2- 3> 국내 무인항공기 시장 전망	10
<표 2- 4> 드론 관련 항공기 산업 종사자 수 추이	12
<표 2- 5> 드론 관련 항공기 산업 고용구조	12
<표 2- 6> 드론 관련 항공기 산업 임금체계	13
<표 3- 1> 드론산업 재정지출(2017년)	21
<표 3- 2> 예산지출에 따른 고용창출 효과(구축효과 고려)	22
<표 3- 3> 산업별 고용·산출·부가가치 파급효과(2017년)	23
<표 3- 4> 산업별 고용·산출·부가가치 파급효과 비중(2017년)	25
<표 3- 5> 고용구조별 분석표본 현황	30
<표 3- 6> 분야별 평균 고용규모	30
<표 3- 7> 고용증가로 인한 질적 고용효과 분석 (Ordered Probit Results)	32
<표 4- 1> 조사 대상	34
<표 4- 2> 드론 제조 및 활용 분야별 분포	35
<표 4- 3> 드론제조업체 분포	35
<표 4- 4> 드론활용기관 분포	36
<표 4- 5> 매출 규모 및 순이익	37
<표 4- 6> 수출 현황	38
<표 4- 7> 연구 집약도	39
<표 4- 8> 자산 및 자본 총액	40
<표 4- 9> 종사자 수	42
<표 4-10> 연구개발직 수	43
<표 4-11> 취업계수	44
<표 4-12> 드론 활용 관련 규제 완화 중요도	45

<표 4-13> 비행 여건 관련 규제 완화 중요도	47
<표 4-14> 조종사 관련 규제 완화 중요도	48
<표 4-15> 드론 활용 관련 규제 완화의 충분 정도	50
<표 4-16> 비행 여건 관련 규제 완화의 충분 정도	51
<표 4-17> 조종사 관련 규제 완화의 충분 정도	53
<표 4-18> 드론 활용 관련 규제 추가 완화 필요 정도	54
<표 4-19> 비행 여건 관련 규제 추가 완화 필요 정도	56
<표 4-20> 조종사 관련 규제 추가 완화 필요 정도	57
<표 4-21> 드론산업 국내 내수 시장	59
<표 4-22> 드론산업 수입액	60
<표 4-23> 드론산업 기술수준	61
<표 4-24> 매출 증대 효과	62
<표 4-25> 수출 증대 효과	64
<표 4-26> 드론제조인력 고용증대효과	65
<표 4-27> 드론운용인력 고용증대효과	66
<표 4-28> 제조업체 투자활동 증대효과	67
<표 4-29> 활용업체 투자활동 증대효과	68
<표 4-30> 질적 고용효과	69
<표 4-31> 그림자 규제 및 규제 완화 정비 효과	70
<표 4-32> 드론 활용 측면 지원 효과	72
<표 4-33> 비행 여건 측면 지원 효과	74
<표 4-34> 시장 창출 측면 지원 효과	76
<표 4-35> 수출 촉진 측면 지원 효과	77
<표 4-36> 활용 산업 측면 필요 정도	79
<표 4-37> 비행 여건 측면 필요 정도	80
<표 4-38> 시장 창출 측면 필요 정도	82
<표 4-39> 수출 촉진 측면 필요 정도	83
<표 4-40> 제도적 측면 고용 장애 요인	85
<표 4-41> 인력 수요자 측면 고용 장애 요인	86
<표 4-42> 인력 공급자 측면 고용 장애 요인	87
<표 4-43> 신규 창출 지원 측면의 고용 증대 방안	89

<표 4-44> 고용 규제 개선 측면의 고용 증대 방안	90
<표 4-45> 인력 인프라 구축 측면의 고용 증대 방안	91
<표 4-46> 인력 양성 측면의 고용 증대 방안	93
<표 4-47> 평가 요소의 계층적 구조	94
<표 4-48> 규제분야별 중요도 쌍대 비교 결과	96
<표 4-49> 규제분야별 중요도	97
<표 4-50> 활용 산업 규제별 중요도에 대한 쌍대 비교 결과	98
<표 4-51> 활용 산업 규제별 중요도	98
<표 4-52> 드론 비행 여건 규제별 중요도에 대한 쌍대 비교 결과	99
<표 4-53> 드론 비행 여건 규제별 중요도	99
<표 4-54> 조종사 의무 완화별 중요도에 대한 쌍대 비교 결과	100
<표 4-55> 조종사 의무 완화별 중요도	101
<표 4-56> 평가 영역별 일관성지수(C.I.)	101
<표 4-57> 드론산업 규제별 완화별 중요도	102
<표 5- 1> 분야별 평균 고용규모	120
<표 5- 2> 고용증가로 인한 질적 고용효과 분석 (Ordered Probit Results)	121

그림목차

[그림 2-1] 무인항공기 증장기 수요 전망	11
[그림 3-1] 드론 규제 완화가 고용변화에 미치는 경로	28
[그림 5-1] 드론 규제 완화가 고용변화에 미치는 경로	119

요약

1. 서론

- 드론은 조종사가 탑승하지 않고 무선전파 유도에 의해 비행 및 조종이 가능한 비행기나 헬리콥터 모양의 무인기를 총칭
- 드론은 향후 물류, 유통, 수송, 농업, 보험, 레저 등 다양한 산업분야에 활용될 수 있는 핵심 신기술
- 세계 각국은 미래형 드론 개발 및 활용을 강화하고 있으나 각국의 규제여부가 상용화에 큰 영향을 미치고 있음.
 - 한국은 각종 규제에 의해 해외에 비해 산업 발전이 더딘 현황
- 드론산업에 대한 규제 완화는 크게 드론생산 확대에 따른 고용증대와 드론활용 확산에 따른 고용창출로 이어질 전망
- 본 연구는 드론산업의 규제 완화에 따른 일자리의 양적·질적 분석을 통해 고용유발효과에 대한 정책시사점을 도출하였음.

2. 드론산업 동향과 해외사례

- 드론은 가장 빠르게 다양한 분야에 응용되고 있음.
 - 최초 군사용으로 개발된 드론의 진화 속도는 갈수록 빨라져 자동항법, 센서 등 다양한 정보기술(IT)과 접목되며 더욱 진일보한 미래형 드론이 속속 개발되고 있음.
- 시장 역시 가파르게 성장하고 있는데 미국 티그룹(Teal Group)은 세계 무인기 시장이 향후 10년간 연평균 15% 수준으로 꾸준히 성장해 2024년에는 147억 달러 규모가 될 것으로 예측

- 이 중 취미용, 사업용 등 민간시장은 31억 달러 규모가 될 것으로 전망
- 특히 미국, 캐나다, EU, 일본 등 항공 선진국은 유인 항공기와 무인기의 통합 운영을 목표로 시범사업 테스트 인프라를 구축하고 다양한 연구를 경쟁적으로 진행하고 있음.
- 이런 움직임은 활용 수요가 높은 소형 드론에서 두드러지고 있음.
 - 각국은 경쟁적으로 실증 시범사업을 진행하며, 인구밀집 지역과 고층건물을 우회하고 다른 기체와 충돌을 회피할 수 있는 안전 기술을 확보하려 노력
 - 드론을 이용한 택배, 국가중요시설의 경비 등 실생활에 적용 가능한 사업의 도입 속도가 점점 가속화될 것으로 예상
- 이제 화두는 이처럼 급성장하고 있는 드론산업을, 치열한 글로벌 시장의 경쟁을 뚫어가며 어떻게 육성해갈 것인가임.
 - 이를 위해 국토교통부는 2020년까지 유망 활용 분야를 상용화하기 위한 다양한 연구투자와 정책개발을 추진
 - 안전을 확보하면서도 산업을 활성화할 수 있도록 발전에 걸림돌이 되는 규제는 개선하고 사업자들에게 필요한 부분은 정책적인 적극 지원이 필요
- 또한 누구나 아이디어만 있으면 드론을 활용한 사업이 가능하도록 진입 장벽을 낮출 필요가 있음.
 - 농업·촬영 등 특정 분야만 허용하던 사업 범위는 국민의 안전과 안보에 위협이 되지 않는 경우에는 모두 허용할 필요
 - 전용 비행구역을 확대하고, 비행금지구역 내에도 비행 장소를 확보해 운영상 제약을 줄이며 복잡한 비행승인 절차를 일원화할 필요가 있음.

□ 세계 무인기 시장

- 범세계적으로 군사용에서부터 시작된 항공기의 무인화 추세가 민수용으로 확대되면서 무인기 개발사업에 37개국의 187개 업체가 참여하고 있고, 약 400개 이상의 연구개발 프로그램들이 진행되고 있음(2013년도 항공기술로드맵).
 - 미국, 이스라엘, 유럽의 항공선진국들은 고고도 무인기, 무인기 무장화 개발을 활발히 진행 중이며, 2010년대에 무인전투기를 실용화한다는 계획을 가지고 있음.
 - 현재의 무인기 개발과 활용은 민수용보다는 군수용에 초점이 맞춰져 있으며, 원활한 임무수행을 위한 각종 장비 및 소프트웨어 개발에 주력하고 있음. 특히 미국의 무인기 개발은 과거 단순 정찰 임무용에서 현재 정찰/감시 및 미사일 공격용으로 변화되고 있으며, 무인전투기(UCAV: Uninhabited Combat Air Vehicle) 및 무인전투 회전익기(UCAR: Unmanned Combat Armed Rotorcraft) 개발에도 총력을 기울이고 있음.
- 무인 상용기에 대한 개발도 꾸준히 추진 중에 있어, 재난감시 등 공공부문을 중심으로 한 무인기 시대가 조만간 열릴 것으로 전망됨.
 - 고정익과 회전익의 장점만을 부각시켜 새로운 개념의 스마트기술을 적용하는 무인기 개발도 꾸준히 진행하고 있으며, 스마트기술 개발에 성공할 경우 본격적인 민수 실용화 시대가 열림은 물론, 재난감시 등 공공부문을 중심으로 연간 50% 이상의 폭발적 시장성장이 이루어질 것으로 기대됨.
 - 무인자율화의 궁극적인 목표는 지상통제나 사람에 의하여 전혀 지원받지 않는 완전자율 비행단계(Fully Autonomous Flight)를 지향하고, 임무 및 운용환경에 따른 무인기의 자율비행수준을 고려하면 기체뿐만 아니라, 지상국, 통신시스템, 비상관리 체계 등 여러 분야의 기술개발이 병행되고 있음.
- 미국의 경우 무인기 자율비행수준을 10단계로 구분하고 있으며, 최종단계 여러 대의 무인기가 완전히 자율비행으로 편대활동을

자율적으로 수행하는 단계로 정의

- 현재의 기술수준은 주변상황이나 임무변화에 대처해 항공기가 자체적으로 경로를 재구성하는 4단계 내지 편대비행이 가능한 5단계 수준에 머물고 있는 것으로 판단됨.
- 미국은 2015년 이전에 항공기 간 분산연산을 통해 지상관제 없이 편대비행을 구현하는 8단계 수준에 도달할 것으로 예측됨.
- 세계 무인항공기 시장은 군수 일변도의 시장 구도에서 군수와 민수 균형의 시장 구도로 전환되면서 2010~20년간 연평균 9.1%의 성장이 예상됨.
- Visiongain(2007)은 세계 무인항공기 시장규모를 2009년 약 710억 달러에서 연평균 12% 성장하여 2016년에는 1,520억 달러에 이를 것으로 전망하고 있음(The world UAV market 2006).
- 세계 민용 무인기 시장은 2010~20년간 연평균 25.9%로 성장하여 2010년에는 2.0억 달러에서 2015년에 6.3억 달러, 2020년에는 20.0억 달러에 이를 것으로 전망됨.
- 세계 군용 무인기 시장은 2010~20년간 연평균 8.2%로 성장하여 2010년에는 78.0억 달러에서 2015년에 115.6억 달러, 2020년에는 171.4억 달러에 이를 것으로 전망됨.

3. 드론산업 규제 완화에 따른 예상 고용효과

가. 거시적 고용창출 파급효과

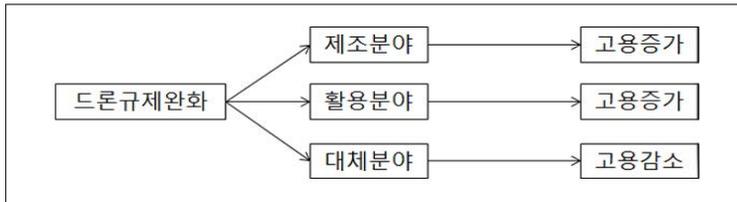
- 드론사업예산이 2017년 352,034백만 원 투입될 경우 고용창출 효과를 보면 피용자 수는 총 2,980명(10억 원당 고용자 수 9명)이고 취업자 수는 3,692명(10억 원당 고용자 수 11명)임.

- 2017년 기간 중 총사업비가 집행될 경우 간접효과와 유발효과는 불변가격 기준으로 보면 총산출 944,397백만 원, 부가가치 322,575백만 원 규모의 파급효과를 나타내고 있음.
- 산업별 고용파급효과를 보면 전체 2,980명 중 연구개발업이 1,360명으로 가장 많고, 그 다음으로 일반목적용기계제조업 343명, 도소매업 214명, 기타운송장비제조업 148명, 사업전문서비스업 103명 순임.
- 산업별 산출파급효과를 보면 연구개발업이 16.1%로 가장 많고, 그 다음으로 일반목적용기계제조업 15.8%, 기타운송장비제조업 9.7%, 철강 7.1%, 금속제품제조업 4.2% 순으로 파급효과가 크게 나타남.
- 산업별 부가가치 파급효과를 보면 연구개발업이 26.7%로 가장 많고, 그 다음으로 일반목적용기계제조업 11.8%, 기타운송장비제조업과 도매업이 각각 5.9%, 석탄원유 및 천연가스채굴업과 철강업이 각각 4.7% 순으로 파급효과가 크게 나타남.

나. 미시적 고용효과

- 분석집단의 구축 및 모형
- 드론산업과 관련된 업체를 선정하여 설문조사가 완료된 106개 업체를 대상으로 분석

〈드론 규제 완화가 고용변화에 미치는 경로〉



- 분석대상 106개 업체를 드론제조업체와 드론활용기관으로 분류하였는데 이 중 68개 업체는 제조업체로, 나머지 38개 업체는 활용기관으로 구분

□ 양적 고용효과

- 제조인력의 경우 모두 증가할 것으로 예측됨.
 - 제조인력 분야 중 연구개발직의 경우 2015년도 현재 개별 기업당 평균 고용규모는 8.5명이며 2017년도 예상 고용규모는 8.7명으로 규제 완화를 통해 약 0.2명(2.3%) 증가할 것으로 예측
 - 생산직의 경우 2015년도 개별 기업당 평균 고용규모는 4.7명이며 2017년도 예상 고용규모는 4.9명으로 규제 완화를 통해 약 0.2명 증가(4.2%)할 것으로 예측됨.
 - 마케팅직종의 경우 2015년도 평균 고용량이 각 기업당 4.1명이며 규제 완화로 인한 예상고용 증가폭은 제조인력 분야 가운데 가장 높은 평균 약 1.3명임.

〈분야별 평균 고용규모〉

(단위: 명, %)

구분		2015년도(A)	2017년도(B)	B-A(C)	(A/C)*100
제조인력	연구개발직	8.5	8.7	0.2	2.3%
	생산직	4.7	4.9	0.2	4.2%
	마케팅직	4.1	5.4	1.3	31.7%
활용인력	드론 조종인력	1.2	1.5	0.3	25.0%
	기타 드론업무 관련	4.0	5.5	1.5	37.5%
	기존업무 담당자 해고	0.1	0.3	0.2	200%

- 활용인력 부분의 경우 규제 완화 직전연도의 고용량이 매우 적은 수치로 드론 조종인력의 경우 기업당 평균 1.2명이었고 규제 완화로 인한 예상고용 폭은 25% 수준을 보여주고 있음.

- 드론 조정업종과 혹은 업무와 관련된 분야에서는 잠재적으로 상당한 고용증가효과가 나타날 것으로 기대되고 있음.

- 기타 드론업무와 관련해서 2015년도 평균 고용량이 각 기업당 4.0명인데 규제 완화로 증가하는 고용량은 1.5명으로 예상 고용 증가율이 40% 수준에 육박하고 있음.
- 드론 규제 완화로 발생할 수 있는 고용대체효과를 추정하기 위해서 향후 드론산업의 활성화로 기존업무에 종사하는 근로자를 얼마나 해고할지에 대한 설문조사 결과도 보여주고 있음. 설문에 응답한 30여 개 기업 가운데 한 개 기업체가 향후 10명의 인력을 해고할 수 있다고 답하였음. 따라서 드론 규제 완화가 고용증가효과와 더불어 고용대체효과도 어느 정도 존재할 수 있음을 시사하고 있으나 표본수의 제약으로 해석에 주의를 요함.

□ 질적 고용효과

- 설문조사에서 규제 완화로 인한 신규 종사자들의 고용의 질에 대한 내용을 고용여건, 고용 안정성 그리고 임금 및 복리후생의 관점에서 분석하였음.
- 종속변수로 이 3가지 이산변수(binary variables)를 사용하였고 독립변수로는 규제 완화로 인한 예상 고용증가 규모를 설정하였음.

<고용증가로 인한 질적 고용효과 분석(Ordered Probit Results)>

(단위 : %)

	고용 여건	고용 안정성	임금 및 복리후생
양호	0.2	-1.6	0.3
매우 양호	1.7	7.2	0.4

주 : * 값은 5% 수준에서 통계적으로 유의함.

모든 추정 계수값들은 한계효과(marginal effects)임.

- 고용여건과 임금 및 복리후생의 경우 신규 고용증가와의 관계가

명확하지 않으나 규제 완화로 인한 고용증가는 고용안정성을 증가시키는 것으로 예측되었음.

4. 드론산업 규제 완화의 고용영향 조사

가. 실태조사 개요

- 드론산업 규제 완화의 고용효과를 측정하기 위해 관련업체들을 대상으로 구조화된 설문지를 제작하고, 이를 방문 개별 면접조사, e-mail, Fax, 전화조사 방법을 병행하되 응답자 편의에 따라 조사함.
 - 응답자는 드론산업 분야에서 종사하는 업체에 종사하면서 사업체의 경영활동이나 종사자 현황을 잘 파악하고 있는 담당자임.
- (조사대상) 항공법에 규정된 드론에 해당하는 150kg 이하 무인비행장치를 제조하거나 활용하는 업체 및 기관을 조사 대상으로 함.
 - 현재 드론제조업체로 파악이 가능한 136개 업체와 시범 사업 참여 업체를 포함한 드론활용기관 50개를 모집단으로 구성
 - 이 중에서 드론제조업체 68개, 드론활용기관 38개 등 총 106개 업체 혹은 기관의 설문지를 회수하여 분석
- 드론 제조 분야별로 조사 대상 업체의 수는 드론제조업체가 전체의 64.2%를 차지하고 있고, 드론활용기관은 38개로 35.8%를 차지하고 있음.
- 드론제조업체에서는 비행체 제조업체가 39.7%, 탑재장비 제조업체가 7.4%, 자료 송수신장비 제조업체가 25.0%, 임무계획/통제장비 제조업체가 4.4%, 발사/회수 장비 제조업체가 5.9%, 기타 제조업체가 17.6%를 차지하고 있음.

나. 드론산업 규제 완화의 영향

□ 내수시장

- 드론제조업체들은 규제 완화 직전의 내수시장 규모는 218.85억 원으로 예상하고, 규제 완화가 없이 규제가 지속될 경우 내수시장 규모는 1.0%가 증가한 221.08억 원이고, 규제가 당초 계획대로 효과적으로 완화될 경우 규제 완화 직전에 비해 95.7%가 증가한 428.23억 원으로 증가할 것으로 전망
- 드론활용기관들은 규제 완화 직전의 내수시장 규모는 2.06억 원으로 예상하고, 규제 완화가 없이 규제가 지속될 경우 내수시장 규모는 6.8%가 증가한 2.20억 원이고, 규제가 당초 계획대로 효과적으로 완화될 경우 규제 완화 직전에 비해 40.3%가 증가한 2.89억 원으로 증가할 것으로 전망

□ 수입규모

- 드론제조업체들은 규제 완화 직전의 수입규모는 26.95억 원으로 예상하고, 규제가 지속될 경우 수입규모는 4.1%가 감소된 25.84억 원으로 예상되는 데 반해 규제가 당초 계획대로 완화될 경우 수입규모는 규제 완화 직전에 비해 36.7%가 증가한 36.85억 원으로 증가할 것으로 전망
 - 드론 관련 규제의 완화는 드론산업의 수입 확대로 이어질 것으로 나타나 적절한 수출확대나 수입대체 노력이 없다면 대외 교역 수지에 부정적인 영향을 미칠 것으로 예상

□ 기술수준

- 드론산업 규제 완화 직전의 기술 수준은 세계 최고 대비 73.09% 수준으로 보통 수준보다 높은 수준이며, 규제가 지속될 경우 우리

나라 업체의 기술 수준은 73.24로 소폭 상승할 것으로 예상되는데 반해 규제가 당초 계획대로 완화될 경우 기술 수준은 79.71%로 향상될 것으로 전망

□ 매출증대 효과

- 드론산업 규제 완화는 6.8%에 달하는 관련 업체의 매출액 순증효과가 있는 것으로 나타남.
 - 드론제조업체는 7.0%, 그리고 드론활용기관의 매출은 3.7%의 순 증가효과가 기대

□ 수출증대 효과

- 드론산업 규제 완화는 4.28% 수준의 수출증대 효과가 예상되나 내수시장 증가나 수입 증가세에 비해서는 상당히 낮은 증가세여서 무역수지는 악화될 것으로 나타남.

□ 드론 제조인력

- 규제 완화 직전에 19.17명에서 규제 완화 이후 22.09명으로 증가되어 드론산업 규제 완화는 15.2%의 고용증대 효과가 있는 것으로 나타남.

□ 드론 활용인력

- 드론산업 규제 완화 직전의 드론 조종인력과 기타 드론업무 인력이 각각 1.22명, 4.00명에서 드론 관련 규제가 당초 계획대로 완화될 경우 드론 조종인력과 기타 드론업무 인력이 각각 1.57명, 5.62명으로 늘어날 것으로 예상
 - 반면 규제 완화 직후 기존업무 담당자 해고자 수가 0.27명이 발

생하여 순증 기준으로 규제 완화의 드론 활용인력 순증 효과는 32.6%가 증가한 1.33명으로 추산

드론 제조부문

- 연구개발투자비로 평균 11.71억 원이 추가 투자될 것으로 예상되고, 생산설비 투자비로는 평균 8.48억 원이 추가 투자되어 드론 제조 분야에서 규제 완화로 인해 평균 20.19억 원의 투자가 추가로 발생될 것으로 예상

드론 활용부문

- 드론 구입비로 평균 4,500만 원이 추가 투자될 것으로 예상되고, 관련 장비 구축비로는 평균 2,900만 원이 추가 투자되어 드론 제조 분야에서 규제 완화로 인해 평균 7,400만 원의 투자가 추가로 발생될 것으로 예상

질적 고용효과

- 규제 완화가 이루어질 경우 고용 안정성이 3.02점, 고용 여건이 2.99점, 건강 및 안전이 2.95점, 고용 평등이 2.91점, 임금 및 복리후생이 2.83점, 교육과 훈련이 2.83점 등으로 높게 나타나 드론산업 종사로 인해 근로시간, 야간 근로, 이직 등 근로 요건과 고용 안전성이 크게 제고되는 것으로 나타남(4점 척도).

다. 드론산업 활성화 및 고용증대를 위한 정책수요

드론 활용 측면

- 드론 활용 측면의 드론산업 활성화 지원정책의 필요 정도에 대해

국가 안전성 인증 시스템 구축은 평균 3.77점, 무허가 비행에 대한 처벌 기준 현실화는 평균 3.77점, 드론 전문인력 양성은 평균 3.76점 순으로 나타남.

□ 비행 여건 측면

- 비행 여건 측면의 드론산업 활성화 지원정책의 필요 정도에 대해 비행시험장소 확대는 평균 3.92점으로 가장 높고, 그 다음으로 드론 공역 확대는 평균 3.87점, 드론 하이웨이 등 미래교통체계 개발은 평균 3.85점, 통합승인서비스 범위 확대는 평균 3.79점, 비행금지구역 내 비행가능장소 확대는 평균 3.77점 순으로 나타남.

□ 시장 창출 측면

- 시장 창출 측면의 드론산업 활성화 지원정책의 필요 정도에 대해 실용화 연구 지원이 평균 3.88점으로 가장 높고, 그 다음으로 정책 금융 지원이 평균 3.81점, 공공 분야 실증 사업 및 시범 사업 확대가 평균 3.73점, 야간·가시권 시험비행 등 실증 사업 지원이 평균 3.72점, 제조업체와 활용업체 간 매칭 지원이 평균 3.71점 순으로 나타남.

□ 수출 촉진 측면

- 수출 촉진 측면의 드론산업 활성화 지원정책의 필요 정도에 대해 수출 금융 관련 지원이 평균 3.49점으로 가장 높고, 그 다음으로 국제 표준화 및 국제 규격 획득 지원이 평균 3.43점, 현지 홍보 및 마케팅 지원이 평균 3.41점 등으로 나타나 수출 금융 관련 지원을 가장 크게 필요로 하고 있음.

□ 신규 창출 지원

- 드론 관련 산업에서의 신규 창출 지원을 통한 고용증대 방안으로는 드론 관련 기업에 대한 고용지원 확대가 평균 3.51점으로 상대적으로 고용효과가 큰 것으로 나타났으며, 그 다음으로 드론 제조기업에 대한 연구인력 지원 확대가 평균 3.41점, 고용 창출형 신규 드론사업 지원 확대가 평균 3.41점, 고용증대 관련 세액공제 제도 도입 및 확대가 평균 3.35점 등의 순으로 고용증대효과가 큰 것으로 나타났음.

□ 고용규제 개선 측면

- 드론 관련 산업에서의 고용 규제 개선을 통한 고용증대 방안으로는 최저임금 보장 등 근로조건 개선이 평균 3.38점으로 상대적으로 고용효과가 큰 것으로 나타났으며, 그 다음으로 파견·기간제 등 고용규제 개선이 평균 3.37점, 최저임금 보장 등 근로조건 개선이 평균 3.35점 등의 순으로 고용증대효과가 큰 것으로 나타났음.

□ 인력 인프라 구축 측면

- 드론 관련 산업에서의 인력 인프라 구축을 통한 고용증대 방안으로는 구직 및 구인 중개 채널 구축이 평균 3.57점으로 상대적으로 고용효과가 큰 것으로 나타났으며, 그 다음으로 관련 전문 인력 DB 구축이 평균 3.47점, 경력인증, 경력관리 등의 종합인력정보시스템 구축이 평균 3.30점 등의 순으로 고용증대효과가 큰 것으로 나타났음.

□ 인력양성 측면

- 드론 관련 산업에서의 인력 양성을 통한 고용증대 방안으로는 현

장 인력의 재교육 강화 및 경력별/직무별 교육훈련 프로그램 개발이 평균 3.51점으로 상대적으로 고용효과가 큰 것으로 나타났으며, 그 다음으로 관련 인력 양성기관 확대가 평균 3.48점, 전문 인력 연수과정 운영 확대가 평균 3.46점 등의 순으로 고용증대효과가 큰 것으로 나타났음.

5. 고용효과 제고를 위한 정책과제

□ 규제 완화 방향

- 우선순위 영역으로 사용업체 보험 의무, 사용산업 범위 네거티브제 전환, 드론특성에 맞춰 조종 자격 세분화, 드론 주파수 추가 분배, 장기 비행 6개월 단위 일괄 승인, 교육기관 설립요건 완화, 비행승인·기체검사 면제범위 확대, 사용사업 자본금 요건 폐지 등을 검토
 - ※ 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지, 인구밀집지역 비행 금지, 야간비행 금지, 비행중 낙하물 투하 금지, 150m 이상의 고도비행 금지 등은 중요성은 있지만 상대적으로 중요도가 떨어지는 것으로 나타남.
- 규제 완화 중에서 실제 시장이 활용하기에는 허가 절차가 너무 복잡하므로 실제적인 인허가 절차의 간소화가 필요
- 드론 규제 완화는 통합적으로 모든 드론에 대해 일괄적인 적용보다는 시장을 세분화하여 세분화된 접근이 필요
- 무조건적인 규제 완화는 안전에 위협이 되므로 안전과 관련된 규제나 드론 운영 자격은 오히려 강화가 필요
- 시장에서 현실적으로 요구되는 규제 완화를 통해 친시장적인 규제 완화가 필요
- 규제 완화의 효과를 보다 높일 수 있도록 적극적인 부처 간 협조

가 필요

- 공식적인 규제 완화는 이루어졌으나 그림자 규제 형태로 남아 있는 것이 많아서 이러한 그림자 규제의 완화도 필요

- 활용시장의 과당 경쟁 방지 및 활용분야의 활성화 필요

 - 활용시장이 시장경쟁이 과다하여 시장 자체가 와해되는 것을 억제할 필요가 있음.
 - 현실적인 여건을 고려할 때 시스템 제조 분야에서는 중국을 따라가기가 쉽지 않은 만큼 활용부문의 경쟁력을 우선적으로 키워나가고 이를 토대로 소프트웨어 분야를 중심으로 경쟁력을 강화시킬 필요가 있음.
 - 가령, 국내에서 개발하고 생산은 중국에서 하도록 하는 방향으로 수출을 촉진하는 것이 일차적인 전략이 될 수 있음.

- 수출주도적 성장지원을 통한 시장 확대

 - 국내에서 개발하는 고가의 드론을 구매해 줄 수 있는 곳은 관밖에 없는 것은 현실
 - 각 지역별로 업체들이 해당 지자체와 협의하면서 MOU도 맺고 개발하지만 사실 관이 구매해 줄 수 있는 여건은 아님.
 - 따라서 한정된 내수시장을 감안하여 수출주도적 성장지원을 통한 시장 확대가 필요
 - 중국과 경쟁력을 갖춘 드론 개발업체에 대한 선택과 집중을 통해 이들 업체에 하드웨어 소재, 인력 지원 및 고용창출과 연계하는 전략을 수립

- 중장기적으로 국산 드론 제품경쟁력 제고 방안 필요

- 국산 드론 제품경쟁력 확보를 지원하는 것이 우선적으로 필요하며, 다만 경쟁력 확보 가능 분야를 발굴하고 집중화
 - 국내 업체들은 경쟁력이 약한 국산을 쓰기를 굉장히 꺼려하고 있고, 드론도 그렇지만 들어가는 카메라 장비도 국산을 쓸 여건이 안 되는 현실을 고려할 때 우선적으로 국내 제품의 경쟁력 강화가 우선적으로 이루어질 필요가 있음.

- 국제적인 무인항공기 관련 전시행사 추진
 - 드론산업을 활성화하는 방안으로 정부 차원에서 드론에 대한 모든 것을 볼 수 있는 아주 세세한 모터에서, 모터 개발, 프롭 해석, 기체 해석 및 FCC에 대한 칩으로 보드를 만들고 소프트웨어를 연동하는 모든 분야를 종합하는 전시회를 추진

- 드론 관련 교육시장의 확대 및 활성화 지원
 - 드론 활용도를 제고하기 위해서는 드론 관련 규제 및 안전에 대한 이해가 필요하며 이를 위해서는 드론 관련 교육의 활성화가 필요
 - 현재 드론 관련한 교육은 조종사 교육 이외에 거의 없는 실정이며 교육 또한 주로 사설기관에서 교육이 이루어지고 있는데 국가차원에서 교육을 활성화함으로써 드론에 대한 수요를 확산시킬 필요가 있음.

- 드론 조종사 인력 양성 체계 확대 및 자격증 부여
 - 오토바이 라이선스나 자동차 운전면허증과 같이 기본적인 교육 과정 이수 후 수료증을 발급받는 자격증 운영을 검토할 필요가 있음.
 - 드론 운영과 관련한 자격증을 유형별로 만들어 관련 분야별 전

문가를 양성하는 시스템을 확대할 필요가 있음.

- 자격이 없는 사람의 무허가 비행에 대한 규제를 강화할 필요가 있으며 이를 위해 감시원 인력을 양성

제 1 장

서 론

제1절 연구 목적

- 세계 각국은 미래형 드론 개발 및 활용을 강화하고 있으나 각국의 규제 여부가 상용화에 큰 영향을 미치고 있음.
- 한국은 각종 규제로 인해 해외에 비해 산업 발전이 더딘 현황
 - 현재 국내법상 드론산업에 대한 규제 현황은 다음과 같음.

- 현재 항공법은 드론 등 무인비행장치의 비행범위를 제한
 - 조종사 가시거리 이내, 고도제한(150m 이내), 야간비행 금지 등
- 비행 금지된 곳 많아 시험비행 장소 부족
 - 서울지역은 대부분이 금지 혹은 제한구역
 - ※ 항공법 23조, 항공법 시행규칙 68조
- 드론용도를 사진촬영, 농약살포, 측량·탐사, 관측 등으로 제한
 - 산업용 드론 활용에 대한 세부적인 가이드라인 부재
 - 섬지역 무인택배, 교량·고압전선 안전진단, 고층빌딩 청소 등에는 활용 불가
 - ※ 항공법 2조 44호, 항공법 시행규칙 16조의 2

- 12kg 이상의 드론은 취득 시 사전신고 의무(항공법 시행령 제14조)
 - 용도·위험도에 대한 고려 없이 무게에 따라 일괄적으로 신고의무 부여
 - * 미국은 25kg 이상일 경우 신고의무

- 드론산업에 대한 규제 완화는 크게 다음의 두 경로를 통해 고용에 영향을 미칠 것으로 전망
- 첫째, 드론 생산 확대에 따른 고용영향으로 이는 크게 국내수입대체와 국외 수출, 투자 및 연구개발 촉진과 고용영향, 생산활동을 통한 고용증대, 기타 전시활동, 판매, 인력양성 등 다양한 방면에 걸쳐 고용과급효과가 발생
 - 국내수입대체와 국외 수출: 생산의 직·간접 효과를 통한 생산과급효과와 이에 따른 고용증대
 - 투자 및 연구개발 촉진과 고용영향: R&D 인력 및 인증 분야의 고용증대
 - 생산활동에 따른 고용증대: 부품, 시스템 조립, 항법장치 등 분야별 생산확대에 따른 고용효과
 - 기타 전시활동 및 판매에 따른 관련 분야의 고용창출
- 둘째, 드론 활용 확산에 따른 고용영향
 - <기본관점>
 - 1) 새로운 서비스 창출에 따른 산출 및 고용효과, 사회적 편익
 - 2) 기존의 서비스를 보다 확대하는 효과: 추가적인 고용 또는 부분적인 대체
 - 3) 기존의 노동력 투입을 대체
 - 직접 운용인력의 고용창출
 - 드론 서비스 확대에 따른 직·간접 고용과급효과
 - 활용 관련 인력양성: 교육, 사생활보호 등
- 한편 드론 생산과 활용은 다음의 여건에 따라 달라질 수 있을 것임.

- 드론 생산의 수입대체 가능성이 낮으면 생산보다는 활용 중심이 될 것임.
- 그러나 두 측면은 분리되기보다는 상호 연계를 하는 것이 보다 바람직. 즉 수입대체 및 국산제품의 활용확대를 목표로 생산 관련 투자 확대, 연구개발 촉진, 활용과 생산의 연계를 통한 시너지효과 제고가 요청됨.
- 이러한 가정을 고려할 경우 드론산업의 발전 및 신산업 고용을 촉진하기 위해 규제개선이 중요하며 이에 본 평가연구 과제는 드론산업의 규제 완화에 따른 일자리의 양적·질적 분석을 통해 고용유발효과에 대한 정책시사점을 도출하고자 함.

제2절 연구내용 및 방법

1. 주요 연구내용

- 드론산업의 현황분석 및 규제 완화 관련 쟁점정리, 고용에 미치는 영향에 대한 고용연계성 및 분석방법론에 대해 논의
- 드론산업의 규제 완화가 관련 산업 및 고용에 미치는 영향에 대한 거시적 효과 분석
- 거시경제 및 산업연관표상의 양적인 고용창출효과 산출
(거시/총량적 고용효과 산출은 노동연구원의 지원을 통해 수행)
- 거시경제 및 산업연관표상의 양적인 고용창출효과 산출을 위한 기초자료 작성
 - 드론산업 규제 완화의 고용과급효과 분석을 위한 기초통계 자료 등을 확보하여 모형분석에 필요한 자료를 수집 및 정리
 - 거시/총량적 고용효과 산출을 위한 기초 자료의 수집은 노동연구원과

협의를 통해 수행

- 드론산업의 규제 완화가 관련 산업 및 고용에 미치는 영향에 대한 미시적 분석
 - 기존의 PSM(propensity score matching) 방법이나 횡단면 분석은 기준그룹(control group)과 처방그룹(treatment group)의 구분이 랜덤(random)하게 발생하거나 혹은 관측되는 특성에 의해 통제될 수 있다는 가정(orthogonal to the observables)에 근거함.
 - 이는 대용량 표본(large sample)에서 다양한 설명변수를 활용할 수 있는 경우에 한해서 매우 제약적으로 사용될 수 있음.
 - 본 연구와 같이 소규모표본(small sample)을 활용하고 정책변화가 노동시장에 충분히 반영되지 못한 단기간 고용효과 분석의 경우 동일기업의 예상고용 변화 효과 분석에 기초한 패널분석을 통해 접근하는 것이 가장 효율적
 - 패널분석의 경우 동일기업의 고용변화 효과를 분석하기 때문에 관측되지 못한 고정효과(fixed effect)를 통제할 수 있는 장점

- 드론산업 규제 완화 관련 기업에 대한 실태조사를 통한 직접고용 및 정책시행 과정에서의 질적/구조적 고용효과를 파악하고 사업시행 후의 고용효과를 추정
 - 드론산업 규제 완화에 따른 직접고용효과를 파악하고, 동시에 규제 완화 과정에서의 질적/구조적 고용효과를 파악
 - 드론산업 규제 완화에 따른 드론산업 활성화 효과와 직간접 고용효과를 파악하고, 보다 고용친화적인 규제 완화 방안을 모색
 - 드론 관련 업종 영위 업체들을 대상으로 구조화된 설문지를 사용하여 직접 면담 방식으로 직접고용효과와 질적 고용효과를 조사
 - 드론산업 규제 완화에 따른 직접고용효과 및 질적 구조적 고용효과 등의 추정을 위한 실태조사 및 현장관계자 또는 전문가를 대상으로 하는 집단심층토론조사(FGD)를 수행

- 종합적이고 실천적인 고용친화적 정책대안과 향후 발전방안 제시
- 주요 고용영향평가의 실증분석 결과들을 정리하고 이에 따른 정책시사점 및 정책대안을 세부적으로 제시
- 계량분석 및 실태조사 분석결과를 통한 사업시행의 고용효과 도출
- 시나리오별 고용친화적 예산포트폴리오 방안 제시

드론산업 동향과 해외사례

제1절 드론산업의 의의 및 현황

1. 드론산업의 의의

- 드론은 조종사가 탑승하지 않고 무선전파 유도에 의해 비행 및 조종이 가능한 비행기나 헬리콥터 모양의 무인기를 총칭
- 드론은 향후 물류, 유통, 수송, 농업, 보험, 레저 등 다양한 산업분야에 활용될 수 있는 핵심 신기술
 - 물류: 단순한 배송 확대가 아닌 기존 물류시장의 구조변화를 견인
 - IT: 기존 네트워크를 대체하는 세계 네트워크 및 통신망 구축 가능
 - 농업: 원격농장 관리, 정밀농업 확대, 영농가능 규모 확대 등 농업생산성 향상에 기여
 - 보험: 손해사정 업무 활용, 보험사기 관리, 책임보험 확대 등 드론 수요 증가 및 보험시장의 확대 전망
 - 기타산업: 건설지도 제작, 송전선 파손여부 점검, 송유관 파손여부 점검, 토지 측량 등 다양한 산업에 영향을 미침.

2. 드론산업의 동향

- 드론은 가장 빠르게 다양한 분야에 응용되고 있음.
 - 최초 군사용으로 개발된 드론의 진화 속도는 갈수록 빨라져 자동항법, 센서 등 다양한 정보기술(IT)과 접목되며 더욱 진일보한 미래형 드론이 속속 개발되고 있음.
- 시장 역시 가파르게 성장하고 있는데 미국 티그룹(Teal Group)은 세계 무인기 시장이 향후 10년간 연평균 15% 수준으로 꾸준히 성장해 2024년에는 147억 달러 규모가 될 것으로 예측
 - 이 중 취미용, 사업용 등 민간시장은 31억 달러 규모가 될 것으로 전망
 - 특히 미국, 캐나다, EU, 일본 등 항공 선진국은 유인항공기와 무인기의 통합 운영을 목표로 시범사업 테스트 인프라를 구축하고 다양한 연구를 경쟁적으로 진행하고 있음.
- 이런 움직임은 활용 수요가 높은 소형 드론에서 두드러지고 있음.
 - 각국은 경쟁적으로 실증 시범사업을 진행하며, 인구밀집 지역과 고층 건물을 우회하고 다른 기체와 충돌을 회피할 수 있는 안전기술을 확보하려 노력
 - 드론을 이용한 택배, 국가중요시설의 경비 등 실생활에 적용 가능한 사업의 도입 속도가 점점 가속화될 것으로 예상
- 이제 화두는 이처럼 급성장하고 있는 드론산업을, 치열한 글로벌 시장의 경쟁을 뚫어가며 어떻게 육성해갈 것인가임.
 - 이를 위해 국토교통부는 2020년까지 유망 활용 분야를 상용화하기 위한 다양한 연구투자과 정책개발을 추진
 - 안전을 확보하면서도 산업을 활성화할 수 있도록 발전에 걸림돌이 되는 규제는 개선하고 사업자들에게 필요한 부분은 정책적으로 적극 지원이 필요
- 또한 누구나 아이디어만 있으면 드론을 활용한 사업이 가능하도록 진입 장벽을 낮출 필요가 있음.
 - 농업·촬영 등 특정 분야만 허용하던 사업 범위는 국민의 안전과 안

보에 위협이 되지 않는 경우에는 모두 허용할 필요

- 전용 비행구역을 확대하고, 비행금지구역 내에도 비행 장소를 확보해 운영상 제약을 줄이며 복잡한 비행승인 절차를 일원화할 필요가 있음.

□ 세계 무인기 시장

- 범세계적으로 군사용에서부터 시작된 항공기의 무인화 추세가 민수용으로 확대되면서 무인기의 개발 사업에 37개국의 187개 업체가 참여하고 있고, 약 400개 이상의 연구개발 프로그램들이 진행되고 있음 (2013년도 항공기술로드맵).
 - 미국, 이스라엘, 유럽의 항공선진국들은 고고도 무인기, 무인기 무장화 개발을 활발히 진행 중이며, 2010년대에 무인전투기를 실용화한다는 계획을 가지고 있음.
 - 현재의 무인기 개발과 활용은 민수용보다는 군수용에 초점이 맞추어져 있으며, 원활한 임무수행을 위한 각종 장비 및 소프트웨어 개발에 주력하고 있으며, 특히 미국의 무인기 개발은 과거 단순 정찰임무용에서 현재 정찰/감시 및 미사일 공격용으로 변화되고 있으며, 무인전투기(UCAV : Uninhabited Combat Air Vehicle) 및 무인전투 회전익기(UCAR : Unmanned Combat Armed Rotorcraft) 개발에도 충력을 기울이고 있음.
- 무인 상용기에 대한 개발도 꾸준히 추진 중에 있어, 재난감시 등 공공부문을 중심으로 한 무인기 시대가 조만간 열릴 것으로 전망됨.
 - 고정익과 회전익의 장점만을 부각시켜 새로운 개념의 스마트기술을 적용하는 무인기 개발도 꾸준히 진행하고 있으며, 스마트 기술 개발에 성공할 경우 본격적인 민수 실용화 시대가 열림은 물론, 재난감시 등 공공부문을 중심으로 연간 50% 이상의 폭발적 시장성장이 이루어질 것으로 기대됨.
 - 무인자율화의 궁극적인 목표는 지상통제나 사람에 의하여 전혀 지원받지 않는 완전자율 비행단계(Fully Autonomous Flight)를 지향하고, 임무 및 운용환경에 따른 무인기의 자율비행수준을 고려하면 기

체뿐만 아니라, 지상국, 통신시스템, 비상관리 체계 등 여러 분야의 기술개발이 병행되고 있음.

- 미국의 경우 무인기 자율비행수준을 10단계로 구분하고 있으며, 최종단계는 여러 대의 무인기가 완전히 자율비행으로 편대활동을 자율적으로 수행하는 단계로 정의
 - 현재의 기술수준은 주변상황이나 임무변화에 대처해 항공기가 자체적으로 경로를 재구성하는 4단계 내지 편대비행이 가능한 5단계 수준에 머물고 있는 것으로 판단됨.
 - 미국은 2015년 이전에 항공기 간 분산연산을 통해 지상관제 없이 편대비행을 구현하는 8단계 수준에 도달할 것으로 예측됨.
- 세계 무인항공기 시장은 군수 일변도의 시장구도에서 군수와 민수 균형의 시장구도로 전환되면서 2010~20년간 연평균 9.1%의 성장이 예상된다.
 - Visiongain(2007)은 세계 무인항공기 시장규모를 2009년 약 710억 달러에서 연평균 12% 성장하여 2016년에는 1,520억 달러에 이를 것으로 전망하고 있음(The world UAV market 2006).
 - 세계 민용 무인기 시장은 2010~20년간 연평균 25.9%로 성장하여 2010년에는 2.0억 달러에서 2015년에 6.3억 달러, 2020년에는 20.0억 달러에 이를 것으로 전망됨.
 - 세계 군용 무인기 시장은 2010~20년간 연평균 8.2%로 성장하여 2010년에는 78.0억 달러에서 2015년에 115.6억 달러, 2020년에는 171.4억 달러에 이를 것으로 전망됨.

〈표 2-1〉 세계 무인항공기 시장 전망

(단위 : 억 달러)

	2010년	2015년	2020년	년평균 증가율
민용 무인기	2.0	6.3	20.0	25.9%
군용 무인기	78.0	115.6	171.4	8.2%
소 계	80.0	121.9	191.4	9.1%

자료: Forecast International & Teal group(무인기)(2009) 활용하여 추정.

□ 국내 무인항공기 시장

- 무인항공기 국내 시장규모는 2009년부터 연평균 33%로 증가하여 누계치로 2018년에 군수용이 1,257대, 민간용(공공 수요 포함)이 584대로 총 1,841대가 수요될 것으로 전망됨. 단 해외 수출은 국내 기술 수준으로 동남아 등으로 일부 수출이 가능하지만 선진국에 비해 기술 격차가 커 분석 기간 동안 가시적인 수출 확대는 없음.
- 2016년 한국은 약 9억 8천만 달러의 매출을 달성할 것으로 전망 (Development Trend & Market Prospect of UAV의 전망치)
- 무인항공기 관련 전문가 10인을 대상으로 향후 10년간 예상되는 무인항공기 수요 전망을 보면, 상당히 편차가 크지만 평균적으로 향후 10년간 연평균 33%로 증가해 나갈 것으로 전망되고 있음.
- 이러한 전망하에서 연차별 무인항공기 수요를 보면, 2009년에 총 138대에서 2018년에는 1,841대로 증가할 것으로 전망되며, 이에 따

〈표 2-2〉 전문가의 무인항공기 중장기 전망

(단위 : 대)

		군수용			민간용		
		2009년	2018년	연평균 증가율	2009년	2018년	연평균 증가율
전문가 응답치	평균치	95	1,257		43	584	
	최대값	300	3,500	33%	100	1,500	34%
	최소값	10	300		10	50	

〈표 2-3〉 국내 무인항공기 시장 전망

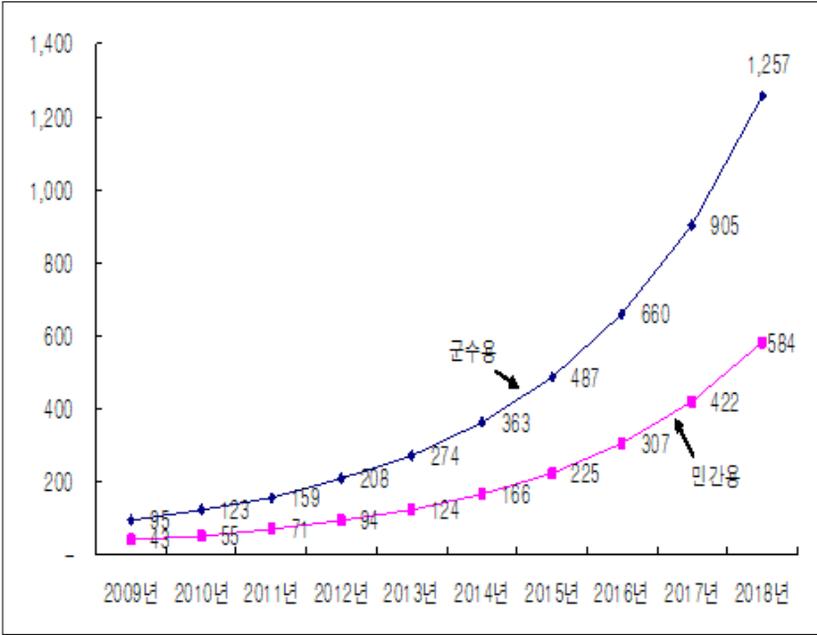
(단위 : 대)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
군수용	95 (32)	123 (28)	159 (37)	208 (49)	274 (66)	363 (90)	487 (124)	660 (173)	905 (245)	1,257 (352)
민간용	43 (14)	55 (12)	71 (16)	94 (22)	124 (31)	166 (42)	225 (59)	307 (82)	422 (115)	584 (162)
총계	138 (46)	178 (40)	231 (53)	302 (71)	398 (96)	530 (132)	712 (182)	967 (255)	1,327 (360)	1,841 (514)

주: () 안은 신규 수요량임.

[그림 2-1] 무인항공기 종장기 수요 전망

(단위 : 대)



라 무인항공기의 신규 수요량은 2009년 46대에서 2018년 514대로 증대될 것으로 전망됨.

제2절 드론산업 종사자 현황과 특징

- 드론 제조업을 포함한 항공기 산업의 종사자 수를 보면, 2011년 1만 186명에서 연평균 12.0%로 증가하여 1만 4,318명으로 증대되었음.
 - 이러한 고용 증가세는 항공기 시스템 산업에서는 오히려 감소하였는데 반해, 항공기 부품 산업에서 크게 증가하여 왔음.
 - 이러한 항공기 산업의 고용 증가세는 제조업 전체에 비해 크게 높아서 항공기 산업이 매우 고용친화적인 것으로 나타나고 있음.

〈표 2-4〉 드론 관련 항공기 산업 종사자 수 추이

(단위 : 명)

산업별	2011년	2012년	2013년	2014년	CAGR
제조업	2,694,782	2,753,684	2,813,575	2,904,914	2.5%
항공기 산업	10,186	12,275	13,142	14,318	12.0%
항공기 시스템 산업	3,383	3,166	3,190	3,256	-1.3%
항공기용 부품 산업	6,803	9,109	9,952	11,062	17.6%

주: 1) 항공기 산업 = 항공기, 우주선 및 부품 제조업, 항공기 시스템 산업 = 항공기, 우주선 및 보조장치 제조업, 항공기 부품 산업 = 항공기용 엔진 및 부품 제조업임.

자료: 통계청, 국가통계포털 - 광업제조업조사.

- 드론 업종이 포함된 항공기 산업의 고용 구조를 보면 상용 근로자가 97.7%, 임시 및 일용 근로자가 1.1%를 차지하여 제조업의 상용 근로자 비중 92.6%와 임시 및 일용 근로자 비중 4.1%에 비해 상용 근로자 비중이 크게 높음.

〈표 2-5〉 드론 관련 항공기 산업 고용구조

(단위 : 명)

산업별	총종사자	지역일자 및 무급가족종사자		상용근로자		임시 및 일용근로자		기타종사자 등	
		종사자수	비중	종사자수	비중	종사자수	비중	종사자수	비중
제조업	2,904,914	20,344	0.7%	2,688,526	92.6%	118,588	4.1%	77,456	2.7%
항공기 산업	14,318	27	0.2%	13,983	97.7%	151	1.1%	157	1.1%
항공기 시스템 산업	3,256	3	0.1%	3,231	99.2%	22	0.7%	-	0.0%
항공기용 부품 산업	11,062	24	0.2%	10,752	97.2%	129	1.2%	157	1.4%

주: 1) 항공기 산업 = 항공기, 우주선 및 부품 제조업, 항공기 시스템 산업 = 항공기, 우주선 및 보조장치 제조업, 항공기 부품 산업 = 항공기용 엔진 및 부품 제조업임.

자료: 통계청, 국가통계포털-광업제조업조사.

- 근로자당 평균 연간급여액 기준으로 임금구조를 보면, 드론 관련 항공기 산업의 상용 근로자의 평균 연간급여액은 48.87백만 원이고, 임시 및 일용 근로자의 평균 연간급여액은 44.59백만 원으로, 제조업의 1.1%를 차지하여, 제조업 상용 근로자의 평균 연간급여액은 40.44백만 원이나 임시 및 일용 근로자의 평균 연간급여액은 18.28백만 원인 데 비해 크게 높아 상대적으로 드론 업종이 포함된 항공기 산업의 근로 조건이 상당히

좋은 것으로 나타나고 있음.

〈표 2-6〉 드론 관련 항공기 산업 임금체계

(단위 : 백만원)

	총급여액			근로자당 평균 급여액		
	전 체	상용근로자	임시 및 일용근로자	전 체	상용근로자	임시 및 일용근로자
제조업	110,894,570	108,726,592	2,167,978	38.17	40.44	18.28
항공기 산업	690,015	683,282	6,733	48.19	48.87	44.59
항공기 시스템 산업	215,254	214,628	626	66.11	66.43	28.45
항공기용 부품 산업	474,761	468,654	6,107	42.92	43.59	47.34

주: 1) 연간급여액 기준임.

2) 항공기 산업 = 항공기, 우주선 및 부품 제조업, 항공기 시스템 산업 = 항공기, 우주선 및 보조장치 제조업, 항공기 부품 산업 = 항공기용 엔진 및 부품 제조업임.

자료: 통계청, 국가통계포털 - 광업제조업조사.

제3절 해외 사례1)

1. 미국

- 미국은 1960년대 미국 정찰기 U2가 구소련 땅에서 추락한 사건 이후 드론개발에 착수하였으며, 2025년까지 공군 전투기의 1/3을 무인비행기로 대체하려는 계획을 가지고 있음. 또한 미국 연방항공청(FAA)은 드론 일반에 대한 포괄적 규제와 사전 허가를 엄격하게 요구하고 있고, 2015년 2월 오바마 행정부는 개인정보 및 시민권 보장과 동시에 관련 산업 경쟁을 촉진할 수 있는 드론 관련 제도를 개선하기 시작함.
- 드론은 그동안 국방 분야에 집중적으로 사용되어 왔으나 향후 상업용으로 이용이 더욱 확대될 것으로 전망됨에 따라 상업적 사용허가를 확대할 계획임.

1) “용도가 확장되는 글로벌 드론(무인기) 시장과 기술 개발동향, 사업 참여기업 전략”, pp.174~192 내용을 요약 정리한 것.

- 그러나 여러 가지 제약 상황으로 인해 여전히 업체들에서는 불만족스러운 견해를 보이고 있음.
- 미국의 드론정책은 전반적으로 위험 카테고리를 제외한 대부분의 드론 활용을 허용하고 있는 유럽에 비하면 매우 보수적으로 운영되고 있음. 이는 미국이 드론을 주로 군사용으로 인식하는 한편, 유럽의 경우 드론을 단순한 상품으로 인식하는 경향이 크기 때문에 이러한 정책적 차이가 나타나는 것으로 보임.
- 미국의 이러한 규제에도 불구하고 드론 시장이 빠르게 확산되고 있으며, 대학에서도 드론학과가 개설되는 등의 모습을 보임.

가. '소형 무인항공기 규정(The Small Unmanned Aircraft Regulations)' 확정발표

- 2016년 6월 21일 미국은 상업용 드론 운행규정인 '소형 무인항공기 규정'을 확정 발표함. 상업용 드론 운행규정이 발효되면 상품 배달, 정보 수집, 재해 구호 등에 드론을 활용할 수 있을 것으로 예상됨.
- 상업용 드론 운행규정에 따르면, 드론은 만 16세 이상의 UAS를 조종할 수 있는 원격 조종사 면허를 보유하고 있거나, 혹은 면허를 가진 자로부터 직접 감독을 의무적으로 받아야 조종자격이 부여되며, 원격조종 면허와 조종사 테스트를 거치고 미국 교통안전청(TSA)로부터 배경검사(background test)를 받아야 할 의무를 가짐. 드론의 시속은 100마일(mph), 고도는 400피트로 제한하여 보호받지 못하는 사람들(unprotected people)의 머리 위로 날 수 없도록 함.
- FAA 측 업계추산에 따르면, 상업용 드론 운행으로 인해 얻게 될 미국 내 경제적 효과는 향후 10년간 약 820억 달러(95조 원)이며, 약 10만 개의 일자리 창출효과를 거둘 것이라고 함.
- FAA는 그동안 무인기를 공공용으로만 운항허가해 왔음. 공공기관이 무인기 운용을 하기 위해서는 COA(Certification of Waiver or Authorization)가 필요하고, 민간에서 무인기를 운영하려면 연구개발, 훈련, 데모비행 등에 한정적으로 실험증명(Experimental Certificate)

을 받아야 할 의무를 가짐.

- 또한 인구밀집지역에서는 용도불문 운항을 금지하며, 허기는 최장 2년 까지 유효성을 가짐. 뿐만 아니라 공역제한, 주야간 지정, LOS(Line of Sight)비행, 비행시간 지정 등 제한을 둠.
- 취미차원의 쿼드콥터 비행 및 공중촬영은 가능하지만 동일한 쿼드콥터 로 부동산 세일즈 목적으로의 택지촬영, 영화제작을 위한 공중촬영, 농약살포 목적으로의 운항 등은 금지하고 있음.

나. 항공청(FAA), ‘드론 등록제’ 시행

- 2015년 12월 미 연방항공청(FAA)은 21일부터 드론 등록제를 시행하여 0.5파운드(250g) 이상, 55파운드(약 25kg, 카메라 등 적재물건 포함) 미만의 소형 드론을 12월 21일 이후 새로 구입하는 경우 야외에서 드론 사용 전에 반드시 등록을 하도록 함. 현재 드론을 보유하고 있는 경우에도 2016년 2월 19일 전까지는 등록을 마쳐야 함.
- 드론 등록 후에는 고유번호가 부여되며, 고유번호는 드론에 보이도록 부착해야 함. 드론을 등록하지 않고 날리는 경우, 최대 2만 7,500달러의 벌금이 부과될 수 있으며, 형사처벌 시 최대 25만 달러, 최대 3년의 징역에 처할 수 있음.

2. EU

가. 최근 드론정책 현황

- 2016년 5월, 로봇전문매체인 ‘로보허브’는 유럽연합이 드론, 위성 등의 기술을 활용한 재난대응 기술개발을 적극 추진하고 있다고 발표함. 현재 EU에서 추진하고 있는 재난대응 기술개발 프로젝트의 대표적인 사례로는 ‘리코나스(RECPNASS)’, ‘5-라이브스(Lives)’, ‘AF-3’ 등이 있음.
- “리코나스(RECONASS: Reconstruction and REcovery Planning and

Continuously Updated COstruction Damage, and Related Needs ASSESSment)’ 프로젝트는 드론과 위성 기술을 활용해 재난 현장을 공중에서 조망하고 위치, 파손 정도 등을 정확하게 파악할 수 있는 시스템을 개발하는 것”을 말함.

- ‘5-라이브스(Lives)’ 프로젝트는 글로벌 네비게이션 위성 시스템인 ‘GNSS(Galileo Global Navigation Satellite System)’와 유럽 정지궤도 네비게이션 서비스인 ‘EGNOS(European Geostationary Navigation Overlay Service)’를 활용하여 GNSS 위성에서 수신한 정보를 EGNOS 데이터로 보완해 정확한 위치정보를 얻을 수 있도록 함. 이 시스템을 활용하여 정확한 위치정보 제공을 통해 구조 활동을 펼칠 수 있도록 지원하는 것을 목표로 함.
- AF3(Advanced Forest Fire Fighting) 프로젝트는 대형 산불이나 화재에 대처하기 위한 기술개발을 목적으로 연기나 열기로 인해 소방수나 헬기가 접근하기 어려운 곳에서 진화 물질로 만들어진 알갱이를 공중 살포하는 방식임.

나. 민간용 드론 규제방안 마련 중

- EU는 최근 안전과 사생활 보호를 목적으로 민간용 무인기(드론)의 규제방안을 마련하기 위한 초기작업에 들어감.
- 국경을 넘나드는 드론 사용이 많아짐에 따라 회원국들은 EU 차원의 통합적인 규제안이 마련되어야 할 필요성에 대해 논의함. 이에 유럽 항공 안전청은 유럽 전역을 포괄하는 무인항공기 안전기준을 만드는 데 착수하였으며, 이 규제안은 군사용 무인기에는 적용되지 않음.
- 2014년 9월 이래로, 유럽연합은 ‘비전 2020’이라는 이름하에 민간영역 드론사업을 육성하기 위한 규제정책 및 진흥정책을 진행 중에 있음.

다. 주요 드론 정책 추진 경과

- 유럽연합 국가들은 국가별로 드론 규제정책이 약간씩의 차이를 보임.

프랑스의 경우 상업적으로 드론을 이용함에 있어 EU 국가들 중 비교적 완화된 정책을 보이고 있음.

- 독일이 사적 인물에 대한 촬영은 허가하되, 이에 대한 공개를 금지하고 있는 한편, 오스트리아의 경우 인물을 인식할 수 있는 정도의 촬영 자체를 금지하고 있어 개인정보 보호에 보다 초점을 둠.
- 독일, 프랑스, 이탈리아 등 유럽 3개국은 드론 개발 프로젝트를 공동으로 추진하고 있으며, 이는 미국, 이스라엘 등의 드론 업체에 대한 기술적 의존도를 줄이겠다는 취지에서 추진됨. 이에 3개국은 최대 9,000m 상공에서 24시간까지 비행할 수 있는 MALE드론을 개발할 예정이며, 개발 시, 경계 및 관리, 소방, 재난 모니터링, 군사적 목적 등에 활용될 예정임.

3. 일본

가. 최근 드론 정책 현황

- 일본은 드론을 국가전략산업으로 지정하여 드론을 활용한 배송서비스를 상용화시키기 위해 관련 규제 정비에 착수함. 또한 치바시를 드론 특구로 지정, 시범사업을 운행 중임.
 - 그러나 총리관저 드론 사건을 계기로 드론 사용 등록 및 인가제 등을 도입하는 규제화 논의가 진행되고 있으며, 업계에서도 자발적으로 자발적 드론 운용 지침을 공표하고 드론 기체 조종자 인증제도를 2015년 안에 시작하려는 계획을 가짐.

나. 국가전략특구 ‘치바시’ 드론 택배 허용

- 2015년 12월 수도권 도시 ‘치바시’를 국가전략특구로 지정하고 드론을 활용한 택배를 허용하기로 함. 이에 치바시는 도쿄만에 인접한 마쿠하리 신 도심 아파트 주변에 집적소를 설치하여 약 10km 떨어진 물류창고에서 집적소까지 드론으로 물건을 실어 나를 수 있도록 함.
- 이를 위해 일본정부는 높이 150m 이상 상공이나 인구집중지역에서 드

론비행을 금지하는 항공법 규정을 치바시에 한해 완화할 방침임.

다. 드론 음주운전 금지

- 일본정부는 2016년 1월 음주 상태에서 드론을 조정하는 것을 법적으로 규제할 것임을 예고함.
- 다른 한편, 드론의 상업적 사용을 허용하기 위해 드론을 운항할 수 없도록 지정된 도시, 주택가 등의 경우 사람의 왕래가 적은 하천이나 용수로 상공 등에서는 일부 가능하도록 간선행로로 지정함.
- 또한 항공기 충돌 사고를 막기 위해 여객기가 많이 운항하는 시간대에는 드론 운항을 금지하는 조치도 마련함.

라. 2018년까지 드론 조종자 1만 명 양성

- 일본은 2016년 6월 미니 서베이 컨소시엄이 비행 로봇(드론) 조종사 훈련 학교를 15개교로 확대하여 연간 1,500명 교육체계를 정비한다고 밝힘.
- 드론 비행에 필요한 기능 및 법규제 등의 지식을 교육, 훈련할 수 있는 체계를 정비하여 2018년까지 1만 명의 드론 조종사를 양성하는 것을 목표로 함.
- 이 컨소시엄은 드론 실용화를 추진하는 산학협력 조직으로서, 드론 제조업체, 판매업자 등 212개 회사 및 조직이 가입되어 있음. 커리큘럼에는 드론 비행원리 및 유지보수방법, 안전 관리, 법규제 등이 포함됨.
- 이는 반나절의 강의와 약 1주일간의 실기강습, 실기테스트를 통해 진행되며, 국토 교통성에 비행허가를 신청할 시에 훈련수료증을 활용할 수 있음.

마. 주요 드론 정책 추진 경과

- 일본은 공항과 항공로를 제외한 대부분의 지역에서 고도 250m 이하면

누구나 자유롭게 드론을 날릴 수 있도록 허용함. 일본 항공법은 유인항공기만을 대상으로 제정되었기 때문에 드론에 대한 상세한 정의나 법규는 부재한 상태임.

- 안전성 담보를 최우선으로 규제에 대한 논의가 이루어지고 있음. 특히 인구 및 밀집도에 따라 도시와 교외에서의 드론 운용에 차별을 두어야 한다는 논의가 주를 이룸.
- 2015년 9월에는 일본정부에서 드론 비행 규제를 명시한 개정 항공법을 발표하였으며, 2016년부터는 지진이나 호우 등으로 인해 피해를 입은 재해 지역에 드론으로 구호물자를 보내는 사업을 시작한다고 보도함.

4. 중 국

가. 최근 드론 정책 현황 및 추진경과

- 정부 주도하에 드론산업을 육성 중에 있음.
 - 중국은 주요 정부기관별로 드론산업 관련 법률 및 육성정책을 가지고 있으며, 2003년 5월 최초의 드론 관련 조례 『선전통용항공비행관계조례』를 발표하여 무인기를 민간용으로 활용할 시 통용항공비행기와 같이 취급한다고 함.
 - 2005년부터는 무인기에 필수로 항공관리 응답기를 장착하여 충돌방지기능을 탑재하도록 하였음.
- 중국 역시 드론의 오작동 또는 조종미숙으로 인한 안전문제가 확산되고 있음.
- 드론 운영에 대한 제도가 전혀 갖춰져 있지 않아 피해를 입은 사람에 대한 구제책이 전혀 없고 사생활 침해 여지가 크기 때문임.
- 현재 중국의 드론 관련 정책은 상업용 무인기 비행과 관련해 『선전 민용 무인항공기 시스템 조종사 관리 집행 규정』을 따랐으나, 이 규정에 따르면 7kg 이하의 소형 드론을 가시거리 내에서 운용할 경우 면허가 필요 없다는 점, 밀집지역에서도 면허가 필요 없다는 점에서 한계를 보임. 새로운 제도 정비의 필요성이 제기됨.

5. UN 국제민간항공기구(ICAO)

- 미국과 EU에 의해 주도되고 있는 ICAO는 무인항공기 운영에 대한 국제기준을 세우기 위해 2014년부터 작업에 착수하여 2016년까지 규정안을 마련할 예정임.
- 이후 관련국가 및 기구협의를 통해 2018년부터 시행을 목적으로 국제기준 제정을 추진 중임. 이 국제기준이 제정되면 각국의 드론 관련 기준이 확립될 뿐 아니라 드론 시장도 본격적으로 활성화될 것으로 보임.

제3장

드론산업 규제 완화에 따른 예상 고용효과

제1절 거시적 고용창출 파급효과

1. 재정지출 및 고용효과

- 2017년 드론산업 재정지출 규모를 보면 다음과 같음.
- 경상가격 기준으로 보면 총사업비는 2017년 352,034백만 원이며 불변 가격으로는 334,007백만 원임.

〈표 3-1〉 드론산업 재정지출(2017년)

(단위 : 백만 원)

경상가격	경상가격	불변가격
총사업비	352,034	334,007
인건비	-	-
농업지원	1,826	1,732
제조설비	115,328	109,422
관련장비구입	1,450	1,376
드론구입투자	73,250	69,499
통신망활용	284	269
촬영/레저	640	607
드론제조업체	159,256	151,101

- 경상가격의 항목을 보면 드론제조업체 지원이 159,526백만 원으로 가장 많으며 그 다음으로 제조설비 115,328백만 원, 드론구입투자 73,250백만 원임.

□ 드론사업예산이 2017년 352,034백만 원 투입될 경우 고용창출효과를 보면 피용자 수는 총 2,980명(10억 원당 고용자 수 9명)이고 취업자 수는 3,692명(10억 원당 고용자 수 11명)임.

<표 3-2> 예산지출에 따른 고용창출 효과(구축효과 고려)

(단위 : 명)

	피용자 수	취업자 수
직접효과(인건비)		
간접효과	2,980	3,692
유발효과(인건비→가계지출)	-	-
총고용효과	2,980	3,692
순고용효과	2,980	3,692
실질가격총예산 10억 원당 고용자 수	9	11

2. 산업별 고용·산출·부가가치 파급효과(2005년 불변가격 기준)

□ 드론사업의 사업비 예산지출에 따른 산업별 고용, 산출 및 부가가치 파급효과는 <표 3-3>과 같음.

- 2017년 기간 중 총사업비가 집행될 경우 간접효과와 유발효과는 불변 가격 기준으로 보면 총산출 944,397백만 원, 부가가치 322,575백만 원 규모의 파급효과를 나타내고 있음.
- 산업별 고용파급효과를 보면 전체 2,980명 중 연구개발업이 1,360명으로 가장 많고, 그 다음으로 일반목적용기계제조업 343명, 도소매업 214명, 기타운송장비제조업 148명, 사업전문서비스업 103명 순임.
- 산업별 산출파급효과를 보면 연구개발업이 16.1%로 가장 많고, 그 다음으로 일반목적용기계제조업 15.8%, 기타운송장비제조업 9.7%, 철강

7.1%, 금속제품제조업 4.2% 순으로 파급효과가 크게 나타남.

- 산업별 부가가치 파급효과를 보면 연구개발업이 26.7%로 가장 많고, 그 다음으로 일반목적용기계제조업 11.8%, 기타운송장비제조업과 도매업이 각각 5.9%, 석탄원유 및 천연가스채굴업과 철강업이 각각 4.7% 순으로 파급효과가 크게 나타남.
- 건물건설 및 건축보수가 20.1%로 가장 많고, 그 다음으로 사업전문서비스업 9.7%, 토목건설 7.0%, 철강 6.6%, 도소매업 5.7%의 순으로 파급효과가 크게 나타남.

〈표 3-3〉 산업별 고용·산출·부가가치 파급효과(2017년)

산업부문	고용 (피용자수, 명)	총산출액 (백만 원)	부가가치액 (백만 원)
농림어업	11	7,800	4,132
석탄, 원유 및 천연가스채굴업	1	25,250	15,040
금속 및 비금속 광업	1	9,957	5,955
식료품 제조업	12	7,670	1,021
음료품 제조업	2	825	243
담배 제조업	0	0	0
섬유 및 의복 제조업	10	4,950	1,203
가죽제품 제조업	3	926	237
목재 및 목제품 제조업	3	2,042	482
펄프 및 종이제품 제조업	9	6,840	1,643
인쇄 및 복제업	10	2,347	852
석탄 및 석유제품 제조업	1	23,980	1,559
기초화학물질 제조업	3	20,450	3,198
합성수지 및 합성고무 제조업	2	7,824	1,329
화학섬유 제조업	0	291	49
비료 및 농약 제조업	1	828	182
의약품 제조업	2	1,414	526
기타 화학제품 제조업	8	9,514	2,128
고무, 플라스틱제품	32	18,600	4,609
유리 및 유리제품 제조업	2	2,893	1,268
기타 비금속광물제품 제조업	3	2,565	612

〈표 3-3〉의 계속

산업부문	고용 (피용자수, 명)	총산출액 (백만 원)	부가가치액 (백만 원)
철강	17	67,090	15,230
비철금속	13	27,980	3,480
금속제품 제조업	68	39,840	11,364
일반목적용기계 제조업	343	149,540	37,962
특수목적용기계 제조업	23	11,470	3,646
가정용 전기기기 제조업	2	1,508	274
방송, 통신기기제조업	5	6,330	1,272
컴퓨터 및 주변기기 제조업	1	1,534	646
전기장비 제조업	31	25,050	6,357
디스플레이	1	3,590	781
반도체	4	8,170	2,689
전자부품	7	5,618	1,364
정밀기기 제조업	13	7,800	2,390
자동차 제조업	3	4,010	890
선박 제조업	1	940	277
기타 운송장비 제조업	148	91,569	19,163
기타 제조업	47	14,120	3,748
전기업	9	11,310	3,341
가스, 증기, 운수업 및 수도사업	4	6,747	1,325
건물건설 및 건축보수	5	1,370	426
토목건설	0	0	0
도소매업	214	36,990	19,180
음식점 및 숙박업	87	12,980	4,814
운수 및 보관업	63	25,200	9,140
금융 및 보험업	55	17,170	9,140
주거서비스	0	0	0
부동산서비스	24	5,981	4,776
장비 및 용품 임대업	7	2,640	1,388
출판서비스	13	2,419	826
영화	1	366	135
방송업	4	1,447	640
통신업	17	6,481	2,586

〈표 3-3〉의 계속

산업부문	고용 (피용자수, 명)	총산출액 (백만 원)	부가가치액 (백만 원)
정보서비스	25	4,876	2,513
사업전문서비스	103	14,990	8,298
연구개발업	1,360	152,200	86,258
사업지원 서비스	89	7,298	4,807
공공행정 및 국방	0	170	120
교육서비스	1	360	240
의료 및 보건업	6	1,210	629
사회복지 서비스	0	0	0
문화서비스	6	767	447
스포츠 및 오락 서비스	6	1,280	646
위생서비스	11	3,842	1,578
개인 서비스	20	2,613	1,264
사회단체	8	565	255
전산업	2,980	944,397	322,575

〈표 3-4〉 산업별 고용·산출·부가가치 파급효과 비중(2017년)

산업부문	고용 (피용자수, 명)	총산출액 (백만 원)	부가가치액 (백만 원)
농림어업	0.4	0.8	1.3
석탄, 원유 및 천연가스채굴업	0.0	2.7	4.7
금속 및 비금속 광업	0.0	1.1	1.8
식료품 제조업	0.4	0.8	0.3
음료품 제조업	0.1	0.1	0.1
담배 제조업	0.0	0.0	0.0
섬유 및 의복 제조업	0.3	0.5	0.4
가죽제품 제조업	0.1	0.1	0.1
목재 및 목제품 제조업	0.1	0.2	0.1
펄프 및 종이제품 제조업	0.3	0.7	0.5
인쇄 및 복제업	0.3	0.2	0.3
석탄 및 석유제품 제조업	0.0	2.5	0.5
기초화학물질 제조업	0.1	2.2	1.0
합성수지 및 합성고무 제조업	0.1	0.8	0.4

〈표 3-4〉의 계속

산업부문	고용 (피용자수, 명)	총산출액 (백만 원)	부가가치액 (백만 원)
화학섬유 제조업	0.0	0.0	0.0
비료 및 농약 제조업	0.0	0.1	0.1
의약품 제조업	0.1	0.1	0.2
기타 화학제품 제조업	0.3	1.0	0.7
고무, 플라스틱제품	1.1	2.0	1.4
유리 및 유리제품 제조업	0.1	0.3	0.4
기타 비금속광물제품 제조업	0.1	0.3	0.2
철강	0.6	7.1	4.7
비철금속	0.4	3.0	1.1
금속제품 제조업	2.3	4.2	3.5
일반목적용기계 제조업	11.5	15.8	11.8
특수목적용기계 제조업	0.8	1.2	1.1
가정용 전기기기 제조업	0.1	0.2	0.1
방송, 통신기기제조업	0.2	0.7	0.4
컴퓨터 및 주변기기 제조업	0.0	0.2	0.2
전기장비 제조업	1.0	2.7	2.0
디스플레이	0.0	0.4	0.2
반도체	0.1	0.9	0.8
전자부품	0.2	0.6	0.4
정밀기기 제조업	0.4	0.8	0.7
자동차 제조업	0.1	0.4	0.3
선박 제조업	0.0	0.1	0.1
기타 운송장비 제조업	5.0	9.7	5.9
기타 제조업	1.6	1.5	1.2
전기업	0.3	1.2	1.0
가스, 증기, 온수업 및 수도사업	0.1	0.7	0.4
건물건설 및 건축보수	0.2	0.1	0.1
토목건설	0.0	0.0	0.0
도소매업	7.2	3.9	5.9
음식점 및 숙박업	2.9	1.4	1.5
운수 및 보관업	2.1	2.7	2.8
금융 및 보험업	1.9	1.8	2.8

〈표 3-4〉의 계속

산업부문	고용 (피용자수, 명)	총산출액 (백만 원)	부가가치액 (백만 원)
주거서비스	0.0	0.0	0.0
부동산서비스	0.8	0.6	1.5
장비 및 용품 임대업	0.2	0.3	0.4
출판서비스	0.4	0.3	0.3
영화	0.0	0.0	0.0
방송업	0.1	0.2	0.2
통신업	0.6	0.7	0.8
정보서비스	0.8	0.5	0.8
사업전문서비스	3.5	1.6	2.6
연구개발업	45.6	16.1	26.7
사업지원 서비스	3.0	0.8	1.5
공공행정 및 국방	0.0	0.0	0.0
교육서비스	0.0	0.0	0.1
의료 및 보건업	0.2	0.1	0.2
사회복지 서비스	0.0	0.0	0.0
문화서비스	0.2	0.1	0.1
스포츠 및 오락 서비스	0.2	0.1	0.2
위생서비스	0.4	0.4	0.5
개인 서비스	0.7	0.3	0.4
사회단체	0.3	0.1	0.1
전산업	100.0	100.0	100.0

제2절 미시적 고용효과

1. 분석개요

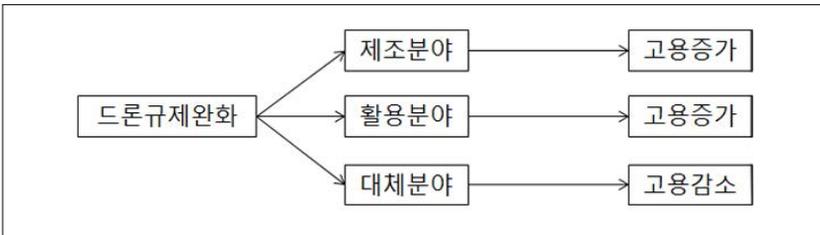
□ 분석집단의 구축

○ 드론산업과 관련된 업체를 선정하여 설문조사가 완료된 106개 업체를

대상으로 분석

- 분석대상 106개 업체를 드론제조업체와 드론활용기관으로 분류하였는데 이 가운데 68개 업체는 제조업체로, 나머지 38개 업체는 활용기관으로 구분하였음.
- 현재 진행되는 드론산업 규제 완화의 체감 고용증감효과를 측정하는 데 한계가 있는 관계로 본 연구의 분석은 설문조사를 통해서 고용예측효과를 추정하고자 함.
- 고용에 미치는 효과를 세부적으로 분석하기 위해 드론업체를 크게 제조인력과 활용인력 분야로 나누고 제조인력 분야의 경우 연구개발직, 생산직 그리고 마케팅직으로 세분화하였음. 활용인력 분야의 경우는 드론 조종 인력과 기타 드론업무 관련업종으로 구분하였으며 고용대체효과를 측정하기 위해 기존업무 담당자 해고자 수를 추가하였음.
- 활용인력 분야의 경우 기존 사람이 하던 업무가 드론으로 대체되는 경우 발생할 수 있는 고용감소효과를 “기존 업무 담당자 해고자” 설문조사에서 추정하고자 함. 이는 일종의 고용대체효과를 측정하기 위한 고려임.
- 아래 [그림 3-1]에서 드론 규제 완화가 고용에 미치는 효과를 3가지 방향에서 보여주고 있음.

[그림 3-1] 드론 규제 완화가 고용변화에 미치는 경로



- 드론 규제 완화로 인해 드론제조업체와 드론을 활용하는 업체의 경우 고용증가효과가 예상되나 드론이 일부 근로자의 직무를 대체함에 따라 고용감소의 대체효과가 발생할 가능성이 존재함.

2. 분석방법론

- 기존의 PSM(propensity score matching) 방법이나 횡단면 분석은 기준그룹(control group)과 처방그룹(treatment group)의 구분이 랜덤(random)하게 발생하거나 혹은 관측되는 특성에 의해 통제될 수 있다는 가정(orthogonal to the observables)에 근거함.
- 이는 대용량 표본(large sample)에서 다양한 설명변수를 활용할 수 있는 경우에 한해서 매우 제약적으로 사용될 수 있음.
- 본 연구와 같이 소규모표본(small sample)을 활용하고 정책변화가 노동시장에 충분히 반영되지 못한 단기간 고용효과 분석의 경우 동일기업의 예상고용 변화 효과 분석에 기초한 패널분석을 통해 접근하는 것이 가장 효율적인 방법임.
- 패널분석의 경우 동일기업의 고용변화 효과를 분석하기 때문에 관측되지 못한 고정효과(fixed effect)를 통제할 수 있는 장점이 있음.

3. 분석결과

□ 기초통계량 분석

- 본 연구에서 분석한 표본 전체 106개 단위의 고용분야를 제조인력과 활용인력의 세부 항목으로 분류한 표본분포를 아래 <표 3-5>에서 제시함.
- 전체 분석표본 106개 가운데 제조인력 분야가 68개로 분석표본의 65%에 육박하고 있으며 나머지 활용인력 분야는 35%에 미치고 있음. 활용인력 분야는 향후 드론산업이 활성화되면서 고용과급효과가 증가할 것으로 예상됨. 다만 활용인력 분석표본이 상대적으로 적기 때문에 예상고용 변화 효과 결과 해석에 신중을 기해야 할 것으로 판단됨.
- 고용에 미치는 효과를 분석하기 위해서 규제 완화 직전연도(2015년도 기준)의 고용규모와 규제 완화 직후연도(2017년 예상)의 예상고용규모와의 차이점을 비교 분석하였음.

〈표 3-5〉 고용구조별 분석표본 현황

(단위: 개)

		표본
제조인력	연구개발직	68
	생산직	68
	마케팅직	68
활용인력	드론 조종인력	38
	기타 드론업무 관련	38
	기존업무 담당자 해고	38

□ 고용증감효과 분석

- <표 3-6>에서는 제조인력과 활용인력 부분에서 규제 완화 직전연도인 2015년 현재 고용규모의 평균값과 규제 완화 직후연도인 2017년 예상 고용규모의 평균값과 고용증감 폭을 보여주고 있음.
- 제조인력 분야 가운데 연구개발직의 경우 2015년도 현재 개별 기업당 평균 고용규모는 8.5명으로 대부분 10명 미만의 연구인력을 보유하고 있음. 그리고 2017년도 예상 고용규모는 8.7명으로 규제 완화를 통해 약 0.2명 증가할 것으로 예측됨. 이는 2015년도 대비 고용량이 약 2.3% 증가하는 규모로 추정됨.
- 생산직의 경우 2015년도 현재 개별 기업당 평균 고용규모는 4.7명으로 연구개발직종보다는 다소 낮은 수치를 보여주고 있음. 이 직종의 2017년도 예상 고용규모는 4.9명으로 규제 완화를 통해 약 0.2명 증가할 것으로 예측됨. 이는 2015년도 대비 고용량이 약 4.2% 증가하는 규모로 추정됨.

〈표 3-6〉 분야별 평균 고용규모

(단위: 명, %)

		2015년도(A)	2017년도(B)	B-A(C)	(A/C)*100
제조인력	연구개발직	8.5	8.7	0.2	2.3%
	생산직	4.7	4.9	0.2	4.2%
	마케팅직	4.1	5.4	1.3	31.7%
활용인력	드론 조종인력	1.2	1.5	0.3	25.0%
	기타 드론업무 관련	4.0	5.5	1.5	37.5%

- 마케팅직종의 경우 2015년도 평균 고용량이 각 기업당 4.1명으로 다른 분야에 비해 적은 수준이었으나 오히려 규제 완화로 인한 예상고용 증가폭은 제조인력 분야 가운데 가장 높은 평균 약 1.3명이었음.
- 활용인력 부분의 경우 규제완화 직전연도의 고용량이 매우 적은 수치를 보여주고 있음. 드론 조종인력의 경우 기업당 평균 1.2명이었고 규제 완화로 인한 예상고용 폭은 25% 수준을 보여주고 있음.
- 드론 조종업종과 혹은 업무와 관련된 분야에서는 잠재적으로 상당한 고용증가효과가 나타날 것으로 기대되고 있음.
- 다만 이 업종에 있어서는 규제 완화로 인한 '신규' 고용창출이 기대될 수 있음. 예를 들어 드론 조종 고용이 제로인 2개 기업체의 경우 충분한 규제 완화가 이루어진다면 10명의 신규채용을 예상하고 있음.
- 기타 드론업무와 관련해서 2015년도 평균 고용량이 각 기업당 4.0명인데 규제 완화로 증가하는 고용량은 1.5명으로 예상 고용증가율이 40% 수준에 육박하고 있음.
- 그리고 현재 고용량이 2명인 기업체 한 곳이 향후 규제 완화의 결과를 보고 50명의 대규모 신규인력을 고용할 수 있음을 보여주고 있음.
- 드론 규제 완화로 발생할 수 있는 고용대체효과를 추정하기 위해서 향후 드론산업의 활성화로 기존업무에 종사하는 근로자를 얼마나 해고할지에 대해 설문조사 하였음.
- 그러나 응답기업 수가 1개만 존재하기 때문에 이에 대한 결과는 통계적으로 유의하지 않기 때문에 결과는 따로 보고하지 않음.

□ 고용량 증감원인 분석

- 고용증감효과에 미치는 원인에 대한 분석을 시도하고자 현재 고용량이나 매출액 차이에 따른 고용증감효과 회귀분석을 시도하였음.
- 그러나 매출액이나 현재 고용량이 규제 완화로 인한 고용증감에 미치는 효과의 회귀분석 결과를 통한 추정 계수값들은 그 크기가 매우 작았으며 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났음.

□ 질적 고용효과 분석

- 설문조사에서 규제 완화로 인한 신규 종사자들의 고용의 질에 대한 내용을 고용여건, 고용 안정성 그리고 임금 및 복리후생의 관점에서 분석하였음.
- 고용여건은 근로시간, 야간근로 그리고 이직 등 근로여건 상태에 대해서 고용 안정성과 임금 및 복리후생은 다른 산업과 비교하는 설문조사를 통해서 (1)열악, (2)양호, (3)매우 양호의 3 수준으로 응답을 분류하였음.
- 종속변수로 이 3가지 비연속변수(discrete variables)를 사용하였고 독립변수로는 규제 완화로 인한 예상 고용증가 규모를 설정하였음.
- 종속변수가 3가지 수준의 비연속변수인 관계로 Ordered Probit Model을 사용하였고 <표 3-7>에서 그 결과를 보여주고 있음. 참고로 추정된 계수값은 Marginal Effect임.
- 고용여건과 임금 및 복리후생의 경우 신규 고용증가와의 관계가 명확하지 않으나 규제 완화로 인한 고용증가는 고용안정성을 증가시키는 것으로 예측되었음.

<표 3-7> 고용증가로 인한 질적 고용효과 분석(Ordered Probit Results)

(단위 : %)

	고용 여건	고용 안정성	임금 및 복리후생
양호	0.2	-1.6	0.3
매우 양호	1.7	7.2	0.4

주 : * 값은 5% 수준에서 통계적으로 유의함.

모든 추정 계수값들은 한계효과(marginal effects)임.

드론산업 규제 완화의 고용영향 조사

제1절 실태 조사 개요

1. 조사 목적

- 본 조사는 드론산업 규제 완화가 창출하는 직접고용효과를 조사하고, 드론 관련 규제 완화가 고용친화적인 규제 완화가 되도록 방안을 모색하는 것이 목적임.
- 구체적으로 드론산업 규제 완화가 드론산업의 활성화와 직간접 고용에 미치는 영향을 정량적으로 파악하고, 보다 고용친화적인 규제 완화가 될 수 있도록 하기 위해 산업 현장에서 요구하는 방안들을 모색하는 것이 주된 목적임.

2. 조사 방법

- 구조화된 설문지를 통한 실태조사
 - 드론산업 규제 완화의 고용효과를 측정하기 위해 관련업체들을 대상으로 구조화된 설문지를 제작하고, 이를 통해 방문 개별 면접조사, e-mail, Fax, 전화조사 방법을 병행하되 응답자 편의에 따라 조사함.

- 응답자는 드론산업 분야에서 종사하는 업체에 종사하면서 사업체의 경영활동이나 종사자 현황을 잘 파악하고 있는 담당자를 대상으로 조사를 수행함.

3. 조사 내용

- 업체의 일반적 특성
- 드론 규제 완화 실태
- 드론 규제 완화의 니즈 및 그림자 규제 여부
- 드론 관련 규제 완화 효과
- 드론산업 활성화 지원 및 고용증대 방안

4. 조사 대상 및 조사 시기

- 항공법에 규정된 드론에 해당하는 150kg 이하 무인비행장치를 제조하거나 활용하는 업체 및 기관을 조사 대상으로 함.
- 현재 드론제조업체로 파악이 가능한 136개 업체와 시범사업 참여업체를 포함한 드론활용기관 50개를 모집단으로 구성
 - 이 중에서 드론제조업체 68개, 드론활용기관 38개 등 총 106개 업체 혹은 기관의 설문지를 회수하여 분석

〈표 4-1〉 조사 대상

(단위: 개)

	모집단	회수 부수	회수율
드론제조업체	136	68	50.0%
드론활용기관 ¹⁾	50	38	76.0%
전 체	186	106	57.0%

주: 1) 시범사업 참여업체 포함한 것임.

- 조사 기간
 - 2016년 9월 7일 ~ 9월 30일

5. 조사 대상의 일반적 특성

- 드론 제조 분야별로 조사 대상 업체의 수는 드론제조업체가 전체의 64.2%를 차지하고 있고, 드론활용기관은 38개로 35.8%를 차지하고 있음.

〈표 4-2〉 드론 제조 및 활용 분야별 분포

(단위 : 개)

	업체 수	구성비
드론제조업체	68	64.2%
드론활용기관	38	35.8%
전 체	106	100.0%

- 드론제조업체에서는 비행체 제조업체가 39.7%, 탑재장비 제조업체가 7.4%, 자료 송수신장비 제조업체가 25.0%, 임무계획/통제 장비 제조업체가 4.4%, 발사/회수 장비 제조업체가 5.9%, 기타 제조업체가 17.6%를 차지하고 있음.

〈표 4-3〉 드론제조업체 분포

(단위 : 개)

		업체 수	구성비
드론 제조	비행체 제조	27	39.7%
	탑재장비 제조	5	7.4%
	자료송수신장비 제조	17	25.0%
	임무계획/통제 장비	3	4.4%
	발사/회수장비 제조	4	5.9%
	기타	12	17.6%
드론제조업체		68	100.0%

- 드론활용기관 중에서는 물품수송 분야가 7.9%, 산림보호 분야가 5.3%, 해안감시 분야가 2.6%, 국토조사 분야가 2.6%, 시설물 안전진단 분야가 2.6%, 통신망활용 분야가 2.6%, 촬영/레저 분야가 42.1%, 농업지원 분야가 7.9%, 기타 분야가 26.3% 등을 차지하고 있음.

〈표 4-4〉 드론활용기관 분포

(단위 : 개)

		업체수	구성비
드론 활용	물품수송	3	7.9%
	산림보호	2	5.3%
	해안감시	1	2.6%
	국토조사	1	2.6%
	시설물안전진단	1	2.6%
	통신망활용	1	2.6%
	촬영/레저	16	42.1%
	농업지원	3	7.9%
	기타	10	26.3%
드론활용기관		38	100.0%

제2절 드론 관련 산업 업체 및 고용 현황

1. 경영 현황

○ 드론제조업체의 매출액은 평균 2,776.24억 원 수준이며, 드론활용기관 중 업체들은 평균 6.33억 원으로 나타나고 있고, 드론 활용은 대부분 산림청, 소방서 등 공공기관에서 주로 활용되고 있어서 직접적인 비교는 어렵지만 드론제조업체보다는 드론활용업체의 매출규모가 상대적으로 영세한 것으로 나타나고 있음.

－ 드론제조업체 중에서 비행체 제조업체의 매출액은 평균 131.14억 원, 탑재장비 제조업체의 매출액은 평균 34,004.00억 원, 자료 송수신장비 제조업체의 매출액은 평균 162.06억 원, 임무계획/통제장비 제조업체의 매출액은 평균 79.00억 원, 발사/회수장비 제조업체의 매출액은 평균 20,003.67억 원, 기타 제조업체의 매출액은 평균 18.43억 원 등으로 나타나 비행체 제조업체가 부품소재업체들보다 매출규모

가 큰 것으로 나타나고 있음.

- 드론제조업체의 당기순이익은 평균 89.30억 원이고, 이중 비행체 제조업체의 당기순이익은 7.65억 원, 자료송수신장비 제조업체의 당기순이익은 평균 6.67억 원, 발사/회수장비 제조업체의 당기순이익은 500.50억 원 등으로 나타나 비행체 제조업체보다는 핵심부품 제조업체의 수익이 더 큰 것으로 나타나고 있음.

<표 4-5> 매출규모 및 순이익

(단위 : 억 원)

		매출액	당기 순이익
드론제조업체		2,776.24	89.30
드론활용기관		6.33	0.61
드론 제조	비행체 제조	131.14	7.65
	탑재장비 제조	34,004.00	-
	자료송수신장비 제조	162.06	6.67
	임무계획/통제장비 제조	79.00	-
	발사/회수장비 제조	20,003.67	500.50
	기타	18.43	-
드론 활용	물품수송	-	-
	산림보호	-	-
	해안감시	-	-
	국토조사	-	-
	시설물안전진단	-	-
	통신망활용	15.00	-
	촬영/레저	1.96	0.66
	농업지원	25.25	0.30
	기타	0.55	-
전 체		1,082.32	56.62

- 드론제조업체의 수출률은 평균 0.8%로 상당히 낮은 것으로 나타나고 있고, 드론활용기관의 수출률은 6.3%로 나타나고 있음. 이는 우리나라 드론제조업체의 경쟁력 열위를 반영하는 것이며, 다만 드론활용 부문에서는 상당한 수출 가능성이 제조보다는 큼을 시사함.

- 드론제조업체 중에서 비행체 제조업체의 수출률은 평균 0.0%, 탑재장비 제조업체의 수출률은 평균 0.4%, 자료송수신장비 제조업체의 수출률은 평균 1.7%, 발사/회수장비 제조업체의 수출률은 평균 0.0% 등으로 나타나 수출 비중이 높지는 않지만 드론제조업체는 상당 부분을 수출하고 있는 것으로 나타나고 있음.

〈표 4-6〉 수출 현황

(단위 : 억 원)

		매출액	수출액	수출률
드론제조업체		2,776.24	22.97	0.8%
드론활용기관		6.33	0.40	6.3%
드론 제조	비행체 제조	131.14	0.00	0.0%
	탑재장비 제조	34,004.00	150.00	0.4%
	자료송수신장비 제조	162.06	2.70	1.7%
	임무계획/통제장비 제조	79.00	-	-
	발사/회수장비 제조	20,003.67	0.00	0.0%
	기타	18.43	-	-
드론 활용	물품수송	-	-	-
	산림보호	-	-	-
	해안감시	-	-	-
	국토조사	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-
	통신망활용	15.00	-	-
	촬영/레저	1.96	0.80	40.8%
	농업지원	25.25	0.00	0.0%
	기타	0.55	-	-
전 체		1,082.32	17.96	1.7%

주: 수출률(%) = 수출액/매출액.

- 드론제조업체의 연구집약도는 1.8%로 나타났고, 드론활용기관의 연구집약도는 11.7%로 나타나 드론산업의 연구집약도는 4%대(2015년)인 우리나라 업체들의 연구집약도에 비해 상당히 낮은 수준인 것으로 나타나고 있음. 이는 이미 글로벌 시장이 미국 등 기술 선도국과 중국 제품

에 선점되어 우리나라 제품에 대한 시장 전망이 불투명하기 때문임.

- 드론제조업체 중에서 비행체 제조업체의 연구집약도는 평균 15.3%, 탑재장비 제조업체의 연구집약도는 평균 0.9%, 자료송수신장비 제조업체의 연구집약도는 평균 3.4%, 임무계획/통제장비 제조업체의 연구집약도는 평균 1.3%, 발사/회수장비 제조업체의 연구집약도는 평균 0.6% 등으로 나타나 상대적으로 첨단 기술 분야인 발사/회수장비나 탑재장비 및 임무계획/통제장비 분야에서 연구 집약도가 높게 나타나고 있음.

〈표 4-7〉 연구 집약도

(단위 : 억 원)

		매출액	연구개발비	연구집약도
드론제조업체		2,776.24	51.02	1.8%
드론활용기관		6.33	0.74	11.7%
드론 제조	비행체 제조	131.14	20.03	15.3%
	탑재장비 제조	34,004.00	300.50	0.9%
	자료송수신장비 제조	162.06	5.48	3.4%
	임무계획/통제장비 제조	79.00	1.00	1.3%
	발사/회수장비 제조	20,003.67	126.50	0.6%
	기타	18.43	-	-
드론 활용	물품수송	-	1.65	-
	산림보호	-	-	-
	해안감시	-	-	-
	국토조사	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-
	통신망활용	15.00	-	-
	촬영/레저	1.96	0.65	33.2%
	농업지원	25.25	0.00	0.0%
	기타	0.55	-	-
전 체		1,082.32	43.17	4.0%

주 : 연구집약도 = 연구개발비/매출액.

2. 자산 및 자본

- 드론 관련 제조업체들의 자산 총액은 평균 117.86억 원이고 자본 총액은 12.91억 원으로 나타나 비교적 영세한 것으로 나타나고 있고, 드론 활용기관들의 자산 총액은 평균 0.92억 원이며 자본 총액은 0.72억 원으로 나타나 드론 활용은 대부분 공공기관에서 주로 활용되고 있어서 직접적인 비교는 어렵지만 드론활용업체의 자산 및 자본 규모가 드론제조업체보다 상대적으로 더 영세한 것으로 나타났음.
- 드론제조업체 중에서 비행체 제조업체의 자산 총액은 평균 13.37억 원이고, 자본 총액은 6.76억 원이며, 탑재장비 제조업체의 자산 총액은 평균 20.00억 원이고, 자본 총액은 10.25억 원으로 나타났음.

〈표 4-8〉 자산 및 자본 총액

(단위 : 억 원)

		자산 총액	자본 총액
드론제조업체		117.86	12.91
드론활용기관		0.92	0.72
드론 제조	비행체 제조	13.37	6.76
	탑재장비 제조	20.00	10.25
	자료송수신장비 제조	260.16	23.40
	임무계획/통제 장비	20.00	20.00
	발사/회수장비 제조	20.00	20.00
	기타	-	0.75
	드론 활용		
	물품수송	-	-
	산림보호	-	-
	해안감시	-	-
	국토조사	-	-
	시설물안전진단	-	-
	통신망활용	-	-
	촬영/레저	0.91	0.68
	농업지원	1.00	1.00
	기타	-	-
전 체		64.70	8.40

자료송수신장비 제조업체의 자산 총액은 평균 260.16억 원이고, 자본 총액은 23.40이며, 임무계획/통제 장비업체의 자산 총액은 평균 20.00억 원이고, 자본 총액은 20.00이며, 발사/회수장비 제조업체의 자산 총액은 평균 20.00억 원이고, 자본 총액은 20.00인 것으로 나타나고 있음.

3. 고용 현황

가. 종사자 수

- 드론제조업체의 종사자 수가 평균 144.79명이고, 드론활용기관의 종사자 수는 평균 6.30명으로 나타나 드론제조업체보다 활용기관의 종사자 수가 상대적으로 적은 것으로 나타나고 있으며, 이는 드론 범위가 한정적이고,²⁾ 또한 아직 드론 활용 시장이 본격화되지 못하고 이제 시범 단계인 도입기 초기에 있기 때문이라고 할 수 있음.
- 드론제조업체 중에서 발사/회수장비 제조업체의 종사자 수는 평균 675.00명으로 중견기업 규모인 것으로 나타났고, 탑재장비 제조와 비행체 제조업체는 각각 평균 229.50명, 191.08명으로 중기업 규모인 것으로 나타나고 있으며, 부품소재업체 중 자료송수신장비 제조업체와 임무계획/회수장비 제조업체는 각각 47.18명, 25.00명, 기타 제조업체 7.75명 등으로 나타나 상당히 영세한 것으로 나타나고 있음.
- 드론활용기관 중에서 물품수송 분야의 종사자 수는 평균 2.67명, 산림보호 분야의 종사자 수는 평균 11.00명, 해안감시 분야의 종사자 수는 평균 5.00명, 국토조사 분야의 종사자 수는 평균 6.00명, 시설물안전진단 분야의 종사자 수는 평균 25.00명, 통신망활용 분야의 종사자 수는 평균 4.00명, 촬영/레저 분야의 종사자 수는 평균 4.06명,

2) 현재 개념의 드론 활용 시장은 전문가 의견을 종합해 보면 획기적으로 커지기는 어렵고, 다만 무인기 분야로까지 확장이 되면 시장성이 클 것으로 보이나 본 연구에서는 현재 규제 완화의 대상을 포프롭 방식의 소형 무인기에 국한하고 있음.

농업지원 분야의 종사자 수는 평균 11.00명, 기타 분야의 종사자 수는 평균 7.60명 등으로 나타나고 있음.

〈표 4-9〉 종사자 수

(단위 : 명)

		총 종사자 수
드론제조업체		144.79
드론활용기관		6.30
드론 제조	비행체 제조	191.08
	탑재장비 제조	229.50
	자료송수신장비 제조	47.18
	임무계획/통제 장비	25.00
	발사/회수장비 제조	675.00
	기타	7.75
드론 활용	물품수송	2.67
	산림보호	11.00
	해안감시	5.00
	국토조사	6.00
	시설물안전진단	25.00
	통신망활용	4.00
	촬영/레저	4.06
	농업지원	11.00
	기타	7.60
전 체		95.04

나. 연구개발직 비중

- 드론 종사자 중 연구개발직 종사자 비중은 드론제조업체에서는 평균 15.6%, 드론활용기관에서는 35.2%로 나타나 드론제조업체보다 드론활용기관에서 연구개발직 비중이 높게 나타나고 있음. 이는 아직 드론 활용 분야가 초기 시범 단계에 있기 때문인 것으로 보이며, 드론 시장이 도입 기를 거쳐 본격적인 성장 및 성숙기에 접어들면 활용인력의 비중이 증가 되면서 연구개발직 비중이 상당히 낮아질 것으로 예상됨.

〈표 4-10〉 연구개발직 수

(단위 : 명)

		총 종사자 수	연구개발직 비중	
			연구개발직	비중
드론제조업체		142.67	22.19	15.6%
드론활용기관		6.30	2.22	35.2%
드론 제조	비행체 제조	191.08	11.85	6.2%
	탑재장비 제조	184.20	47.60	25.8%
	자료송수신장비 제조	47.18	19.59	41.5%
	임무계획/통제 장비	25.00	14.33	57.3%
	발사/회수장비 제조	675.00	129.75	19.2%
	기타	7.75	3.83	49.4%
드론 활용	물품수송	2.67	1.67	62.5%
	산림보호	11.00	8.50	77.3%
	해안감시	5.00	5.00	100.0%
	국토조사	6.00	3.00	50.0%
	시설물안전진단	25.00	10.00	40.0%
	통신망활용	4.00	4.00	100.0%
	촬영/레저	4.06	1.13	27.8%
	농업지원	11.00	4.50	40.9%
	기타	7.60	1.10	14.5%
전 체		94.15	15.09	16.0%

다. 취업계수

- 드론 관련 업체의 취업계수를 보면, 먼저 상당히 기술집약적인 드론제조업체의 취업계수는 매출액 10억 원당 0.51명으로 나타나고 있고, 서비스 산업이 중심이 되고 있는 드론활용기관의 취업계수는 매출 10억 원당 9.95명으로 나타나 여타 산업 전반에 비해 크게 낮은 것으로 나타나고 있음. 물론 취업계수가 낮은 것은 드론산업이 아직 시장 형성이 되지 않은 도입 초기 단계여서 취업계수가 여타 산업 전반에 비해 낮게 나타나는 것도 크게 작용하고 있음.

〈표 4-11〉 취업계수

(단위: 억 원, 명, 명/10억 원)

		매출액	총 종사자 수	취업계수
드론제조업체		2,776.24	142.67	0.51
드론활용기관		6.33	6.30	9.95
드론 제조	비행체 제조	131.14	191.08	14.57
	탑재장비 제조	34,004.00	184.20	0.05
	자료송수신장비 제조	162.06	47.18	2.91
	임무계획/통제 장비	79.00	25.00	3.16
	발사/회수장비 제조	20,003.67	675.00	0.34
	기타	18.43	7.75	4.21
드론 활용	물품수송	-	2.67	-
	산림보호	-	11.00	-
	해안감시	-	5.00	-
	국토조사	-	6.00	-
	시설물안전진단	-	25.00	-
	통신망활용	15.00	4.00	2.67
	촬영/레저	1.96	4.06	20.71
	농업지원	25.25	11.00	4.36
	기타	0.55	7.60	138.18
	전 체	1,082.32	94.15	0.87

주: 취업계수 (명/10억원) = $(\frac{\text{총종사자수(명)}}{\text{매출액(억원)}}) \times 10$

제3절 드론산업 규제 완화 실태

1. 드론산업 규제 완화 중요도

가. 드론 활용 관련 규제 완화

- 드론 활용 관련 규제와 관련하여 규제 완화의 중요도는 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화가 평균 4.12점으로 가장 높고, 사용 업체 보험 가

입 의무도 4.08점으로 크게 높아서 이들 규제의 완화가 매우 중요한 것으로 나타나고 있음. 반면 사용 산업 범위 네거티브제 전환은 평균 3.83 점, 사용 사업자 자본금 요건 폐지는 평균 3.77점으로 나타나 이 역시 중요성은 있으나 상대적으로 중요도가 떨어지는 것으로 나타나고 있음.

- 드론제조업체에서는 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화가 평균 4.03 점, 사용업체 보험가입 의무가 평균 4.00점으로 나타났고, 사용 산업 범위 네거티브제 전환과 사용 사업자 자본금 요건 폐지는 각각 3.82 점, 3.70점으로 나타났음.

〈표 4-12〉 드론 활용 관련 규제 완화 중요도

(5점 만점)

		사용 산업 범위 네거티브제 전환	사용 사업자 자본금 요건 폐지	드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화	사용업체 보험가입 의무
드론제조업체		3.82	3.70	4.03	4.00
드론활용기관		3.86	3.92	4.28	4.22
드론 제조	비행체 제조	3.74	3.41	3.70	3.85
	탑재장비 제조	4.20	3.60	4.00	3.80
	자료송수신장비 제조	3.93	4.07	4.40	4.40
	임무계획/통제 장비	3.33	3.33	4.33	4.33
	발사/회수장비 제조	3.75	3.75	4.25	3.25
	기타	3.83	4.00	4.17	4.08
드론 활용	물품수송	4.33	4.67	5.00	4.67
	산림보호	2.00	2.00	5.00	5.00
	해안감시	5.00	4.00	5.00	4.00
	국토조사	5.00	5.00	3.00	3.00
	시설물안전진단	5.00	5.00	5.00	3.00
	통신망활용	2.00	4.00	4.00	4.00
	촬영/레저	4.00	4.33	4.33	4.60
	농업지원	3.33	2.67	4.00	4.33
	기타	3.70	3.40	4.00	3.70
전 체		3.83	3.77	4.12	4.08

주: ① 전혀 안 중요, ② 안 중요, ③ 보통, ④ 중요, ⑤ 매우 중요.

- 드론활용기관에서는 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화가 평균 4.28 점, 사용업체 보험가입 의무가 4.22점으로 높게 나타난 반면, 사용 산업 범위 네거티브제 전환과 사용 사업자 자본금 요건 폐지는 각각 3.86점, 3.92점으로 상대적으로 낮게 나타나고 있음.
- 따라서 드론 활용 관련 규제 중에서 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화와 사용업체 보험가입 의무는 드론활용기관이 드론제조업체에 비해 상대적으로 더 중요시하고 있고, 사용 산업 범위 네거티브제 전환과 사용 사업자 자본금 요건 폐지 또한 드론제조업체보다 드론활용기관에서 상대적으로 더 중요시하고 있음을 알 수 있음.

나. 비행 여건 관련 규제 완화

- 비행 여건 관련 규제 완화와 관련하여 드론 주파수 추가 분배가 4.23점으로 가장 중요하였고, 비행승인·기체검사 면제범위 확대도 4.03점으로 많이 중요한 것으로 나타나고 있으며, 장기비행 6개월 단위 일괄 승인과 교육기관 설립요건 완화도 각각 3.93점, 3.82점으로 높게 나타나 규제 완화가 중요한 것으로 나타나고 있음.
- 드론제조업체에서는 비행 여건 관련 규제 완화 가운데 드론 주파수 추가 분배가 4.24점으로 상대적으로 높게 나타났고, 교육기관 설립 요건 완화와 비행승인·기체검사 면제범위 확대, 그리고 장기비행 6개월 단위 일괄 승인 등은 각각 3.89점, 3.88점, 3.85점 등으로 다소 낮게 나타나 상대적으로 중요성이 적은 것으로 나타나고 있음.
- 드론활용기관에서는 비행 여건 관련 규제 완화 가운데 비행승인·기체검사 면제범위 확대가 4.31점으로 가장 높고, 드론 주파수 추가 분배와 장기비행 6개월 단위 일괄 승인도 각각 평균 4.22점, 4.08점으로 높게 나타났으며, 교육기관 설립요건 완화는 3.69점으로 다소 낮게 나타났음.
- 따라서 비행 여건 관련 규제 완화와 관련하여 전반적으로 드론활용기관이 드론제조업체에 비해 규제 완화의 중요성을 크게 인식하고 있고, 특히 비행승인·기체검사 면제범위 확대의 중요성을 크게 인식하

고 있음. 반면 드론제조업체는 드론활용기관에 비해 드론 주파수 추가 분배를 더 크게 요구하고 있음.

〈표 4-13〉 비행 여건 관련 규제 완화 중요도

(5점 만점)

		비행승인· 기체검사 면제범위 확대	장기비행 6개월 단위 일괄 승인	교육기관 설립 요건 완화	드론 주파수 추가 분배
드론제조업체		3.88	3.85	3.89	4.24
드론활용기관		4.31	4.08	3.69	4.22
드론 제조	비행체 제조	3.74	3.89	3.89	4.19
	탑재장비 제조	4.00	3.80	4.00	4.60
	자료송수신장비 제조	4.00	3.93	4.07	4.20
	임무계획/통제 장비	4.33	4.00	4.00	4.67
	발사/회수장비 제조	4.00	4.00	3.25	4.00
	기타	3.83	3.58	3.83	4.25
드론 활용	물품수송	5.00	5.00	4.33	5.00
	산림보호	5.00	5.00	5.00	5.00
	해안감시	5.00	5.00	4.00	5.00
	국토조사	5.00	3.00	3.00	3.00
	시설물안전진단	3.00	3.00	5.00	5.00
	통신망활용	4.00	4.00	4.00	2.00
	촬영/레저	4.53	4.27	4.07	4.40
	농업지원	4.00	4.00	3.67	3.67
	기타	3.80	3.60	2.70	3.90
전 체		4.03	3.93	3.82	4.23

주: ① 전혀 안 중요, ② 안 중요, ③ 보통, ④ 중요, ⑤ 매우 중요.

다. 조종사 관련 규제 완화

- 조종사 관련 규제 완화와 관련해서는 비행중 낙하물 투하 금지에 대한 규제 완화의 중요성이 평균 4.32점으로 가장 높았고, 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지와 인구밀집지역 비행 금지에 대한 규제 완화도 각각 4.22점, 4.15점으로 높게 나타나 상당히 중요한 규제 완화로

나타났음. 반면 야간비행 금지, 150m 이상의 고도비행 금지, 조종자 육안 범위 밖의 비행 금지 관련 규제 완화도 각각 4.10점으로 중요한 것으로 나타났음.

- 드론제조업체에서는 비행중 낙하물 투하 금지가 평균 4.34점으로 가장 높았고, 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지도 평균 4.31점으로 높았으며, 150m 이상의 고도비행 금지와 인구밀집지역 비행 금지도 각각 4.19점, 4.18점으로 높게 나타나 이들 규제 완화의 중요도가 큰 것으로 나타나고 있음. 또한 야간비행 금지와 조종자 육안 범위

〈표 4-14〉 조종사 관련 규제 완화 중요도

(5점 만점)

		야간비행 금지	비행장 주변 등 비행금지 구역 내 비행금지	150m 이상의 고도비행 금지	인구밀집 지역 비행 금지	비행중 낙하물 투하 금지	조종자 육안 범위 밖의 비행 금지
드론제조업체		4.09	4.31	4.19	4.18	4.34	4.09
드론활용기관		4.11	4.06	3.92	4.11	4.28	4.11
드론 제조	비행체 제조	4.11	4.11	4.04	3.89	4.19	4.04
	탑재장비 제조	4.40	4.60	4.60	4.40	4.40	4.60
	자료송수신장비 제조	4.12	4.41	4.00	4.47	4.65	4.41
	임무계획/통제 장비	4.33	4.67	5.00	4.33	4.33	4.67
	발사/회수장비 제조	3.50	4.25	4.25	4.00	3.50	3.50
	기타	4.00	4.42	4.42	4.33	4.50	3.58
드론 활용	물품수송	4.00	4.00	4.00	4.67	4.00	4.00
	산림보호	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	해안감시	2.00	2.00	2.00	4.00	2.00	2.00
	국토조사	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	시설물안전진단	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	통신망활용	5.00	4.00	2.00	2.00	4.00	4.00
	촬영/레저	4.33	4.27	4.20	4.27	4.60	4.40
	농업지원	5.00	4.00	4.00	4.00	4.33	4.67
	기타	3.80	4.10	3.90	4.10	4.30	3.90
전 체		4.10	4.22	4.10	4.15	4.32	4.10

주: ① 전혀 안 중요, ② 안 중요, ③ 보통, ④ 중요, ⑤ 매우 중요.

위 밖의 비행 금지도 각각 4.09점, 4.09점으로 높게 나타났음.

- 드론활용기관에서는 비행중 낙하물 투하 금지가 평균 4.28점으로 가장 높았고, 야간비행 금지와 인구밀집지역 비행 금지, 조종자 육안 범위 밖의 비행 금지는 각각 평균 4.11점으로 중요하며, 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지도 4.06점으로 중요하고, 150m 이상의 고도비행 금지는 3.92점 보통 수준보다 다소 높아 중요한 것으로 나타나고 있음.
- 따라서 조종사 관련 규제 완화는 전반적으로 드론활용기관보다는 드론제조업체들이 더 중요시하고 있으며, 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지와 비행중 낙하물 투하 금지에 관한 규제 완화를 크게 중요시하고 있는 것으로 나타났음.

2. 드론산업 규제 완화 충분 정도

가. 드론 활용 관련 규제 완화

- 드론 활용 관련 규제 완화의 충분 정도에 대해서는 사용 사업자 자본금 요건 폐지가 평균 3.54점, 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화가 평균 3.51점, 사용 산업 범위 네거티브제 전환이 평균 3.45점, 사용업체 보험가입 의무가 평균 3.44점 등으로 낮게 나타나 전반적으로 드론 활용 관련 규제 완화는 보통보다는 충분한 것으로 인식하고는 있지만 크게 충분하지는 못한 것으로 나타나고 있음.
- 드론제조업체는 사용 사업자 자본금 요건 폐지가 평균 3.44점, 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화가 평균 3.42점, 사용 산업 범위 네거티브제 전환이 평균 3.41점, 사용업체 보험가입 의무가 평균 3.36점 등으로 낮게 나타나 규제 완화가 보통 이상으로 충분한 편이지만 그 정도가 크게 미흡한 것으로 인식하고 있음.
- 드론활용기관에서는 사용 사업자 자본금 요건 폐지가 평균 3.72점, 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화가 평균 3.69점, 사용업체 보험가입 의무가 평균 3.59점, 사용 산업 범위 네거티브제 전환이 평균 3.52점

등으로 낮게 나타나 드론활용기관 역시 드론 활용 관련 규제 완화가 충분하지 못한 것으로 인식하고 있는 것으로 나타나고 있음.

〈표 4-15〉 드론 활용 관련 규제 완화의 충분 정도

(5점 만점)

		사용 산업 범위 네거티브제 전환	사용 사업자 자본금 요건 폐지	드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화	사용업체 보험가입 의무
드론제조업체		3.41	3.44	3.42	3.36
드론활용기관		3.52	3.72	3.69	3.59
드론 제조	비행체 제조	3.43	3.50	3.41	3.27
	탑재장비 제조	3.40	3.60	3.60	3.80
	자료송수신장비 제조	3.64	3.71	3.64	3.57
	임무계획/통제 장비	3.50	3.00	3.50	3.50
	발사/회수장비 제조	3.75	3.50	3.75	3.75
	기타	2.75	2.75	2.75	2.75
드론 활용	물품수송	3.00	3.00	3.00	3.00
	산림보호	-	-	-	-
	해안감시	3.00	3.00	3.00	3.00
	국토조사	-	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-	-
	통신망활용	-	-	-	-
	촬영/레저	3.93	4.36	4.29	4.07
	농업지원	3.67	3.67	3.67	3.67
	기타	3.00	3.00	3.00	3.00
전 체		3.45	3.54	3.51	3.44

주: ① 매우 불충분, ② 불충분, ③ 보통, ④ 충분, ⑤ 매우 충분.

나. 비행 여건 관련 규제 완화

- 비행 여건 관련 규제 완화의 충분 정도에 대해 드론 주파수 추가 분배가 평균 3.52점, 비행승인·기체검사 면제범위 확대가 평균 3.51점으로 나타났고, 교육기관 설립 요건 완화와 장기비행 6개월 단위 일괄 승인은 각각 3.49점, 3.45점으로 상대적으로 낮게 나타나 비행 여건 관련

규제 완화에 대해 전반적으로 충분치 못하다는 인식을 가지고 있으며, 교육기관 설립요건 완화와 장기비행 6개월 단위 일괄 승인에 대해 규제 완화의 충분 정도를 상대적으로 낮게 인식하고 있음.

- 드론제조업체에서는 드론 주파수 추가 분배가 각각 평균 3.49점으로 상대적으로 높았고, 교육기관 설립요건 완화가 3.45점, 비행승인·기체검사 면제범위 확대와 장기비행 6개월 단위 일괄 승인은 각각 3.44점, 3.38점으로 상대적으로 낮았음.
- 드론활용기관에서는 비행승인·기체검사 면제범위 확대가 평균 3.66점으로 상대적으로 높았으며, 장기비행 6개월 단위 일괄 승인과 드론

〈표 4-16〉 비행 여건 관련 규제 완화의 충분 정도

(5점 만점)

		비행승인·기체 검사 면제범위 확대	장기비행 6개월 단위 일괄 승인	교육기관 설립 요건 완화	드론 주파수 추가 분배
드론제조업체		3.44	3.38	3.45	3.49
드론활용기관		3.66	3.59	3.55	3.59
드론 제조	비행체 제조	3.36	3.36	3.50	3.55
	탑재장비 제조	3.80	3.60	3.80	3.60
	자료송수신장비 제조	3.71	3.71	3.50	3.57
	임무계획/통제 장비	3.50	3.00	3.50	3.50
	발사/회수장비 제조	3.75	3.50	4.00	4.00
	기타	2.75	2.75	2.75	2.88
드론 활용	물품수송	3.00	3.00	3.00	3.00
	산림보호	-	-	-	-
	해안감시	3.00	3.00	3.00	3.00
	국토조사	-	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-	-
	통신망활용	-	-	-	-
	촬영/레저	4.29	4.07	3.93	4.07
	농업지원	3.33	3.67	4.00	3.67
	기타	3.00	3.00	3.00	3.00
전 체		3.51	3.45	3.49	3.52

주: ① 매우 불충분, ② 불충분, ③ 보통, ④ 충분, ⑤ 매우 충분.

주파수 추가 분배가 각각 3.59점, 3.59점으로 나타났고, 교육기관 설립 요건 완화는 3.55점으로 나타났음.

- 따라서 비행 여건 관련 규제 완화에 대해 드론활용기관보다 드론제조업체들이 더 규제 완화가 충분하지 못하다고 인식하고 있으며, 장기 비행 6개월 단위 일괄 승인과 비행승인·기체검사 면제 범위 확대가 상대적으로 충분하지 못한 것으로 인식하고 있음.

다. 조종사 관련 규제 완화

○ 조종사 관련 규제 완화의 충분 정도에 대해 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지와 150m 이상의 고도비행 금지가 각각 3.58점, 3.54점으로 높게 나타나 이들 규제 완화는 상대적으로 충분한 것으로 나타났으며, 조종자 육안 범위 밖의 비행 금지와 야간비행 금지도 각각 3.44점, 3.43점으로 나타나 이들 규제 완화는 비교적 충분한 것으로 나타났음. 반면 비행중 낙하물 투하 금지와 인구밀집지역 비행 금지는 각각 3.42점, 3.40점으로 낮게 나타나 보통 수준 이상이지만 그 충분 정도가 낮은 것으로 나타나고 있음.

- 드론제조업체에서는 조종사 관련 규제 완화와 관련하여 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지와 150m 이상의 고도비행 금지가 각각 3.55점, 3.51점으로 높게 나타났고, 인구밀집지역 비행 금지와 야간비행 금지도 각각 3.36점, 3.35점으로 비교적 높게 나타났음. 반면 조종자 육안 범위 밖의 비행 금지와 비행중 낙하물 투하 금지는 각각 3.33점, 3.29점으로 이들 규제 완화는 보통 수준 이상으로 충분하기는 하지만 충분 정도가 미미한 것으로 나타나고 있음.
- 드론활용기관에서는 조종사 관련 규제 완화와 관련하여 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지와 비행중 낙하물 투하 금지, 조종자 육안 범위 밖의 비행 금지가 각각 3.66점으로 높게 나타났고, 야간비행 금지와 150m 이상의 고도비행 금지가 각각 3.59점으로 비교적 높게 나타났음. 반면 인구밀집지역 비행 금지는 3.48점으로 이 규제 완화는 보통 수준이 이상으로 충분하기는 하지만 충분 정도가 미미한 것

〈표 4-17〉 조종사 관련 규제 완화의 충분 정도

(5점 만점)

		야간비행 금지	비행장 주변 등 비행금지 구역 내 비행 금지	150m 이상의 고도비행 금지	인구밀집 지역 비행 금지	비행중 낙하물 투하 금지	조종자 육안 범위 밖의 비행 금지
드론제조업체		3.35	3.55	3.51	3.36	3.29	3.33
드론활용기관		3.59	3.66	3.59	3.48	3.66	3.66
드론 제조	비행체 제조	3.41	3.64	3.50	3.09	3.09	3.27
	탑재장비 제조	3.60	3.80	4.00	3.60	3.60	3.80
	자료송수신장비 제조	3.43	3.57	3.43	3.71	3.64	3.71
	임무계획/통제 장비	3.50	3.50	4.00	3.50	3.00	3.00
	발사/회수장비 제조	3.50	3.75	4.00	4.00	3.50	3.00
	기타	2.75	3.00	3.00	3.00	3.00	2.75
드론 활용	물품수송	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	산림보호	-	-	-	-	-	-
	해안감시	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	국토조사	-	-	-	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-	-	-	-
	통신망활용	-	-	-	-	-	-
	촬영/레저	4.07	3.93	4.14	4.00	4.29	4.14
	농업지원	3.67	5.00	3.33	3.00	3.33	4.00
	기타	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
전 체		3.43	3.58	3.54	3.40	3.42	3.44

주: ① 매우 불충분, ② 불충분, ③ 보통, ④ 충분, ⑤ 매우 충분.

으로 나타나고 있음.

3. 드론산업 규제 추가 완화 필요 정도

가. 드론 활용 관련 규제 완화

- 드론 활용 관련 규제의 추가 완화 필요 정도에 대해서는 사용 산업 범위 네거티브제 전환이 평균 3.77점, 사용 사업자 자본금 요건 폐지가 평균

3.59점, 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화가 평균 3.75점, 사용업체 보험가입 의무가 평균 3.50점 등으로 나타나 전반적으로 추가 완화의 필요성은 큰 것으로 나타나고 있으며, 특히 사용 사업 범위 네거티브제 전환과 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화 규제 완화 필요성이 큰 것으로 나타나고 있음.

- 드론제조업체에서는 드론 활용 관련 규제의 추가 완화 필요 정도에 대해 사용 산업 범위 네거티브제 전환이 평균 3.82점, 사용 사업자 자본금 요건 폐지가 평균 3.51점, 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화가 평균 3.66점, 사용업체 보험가입 의무가 평균 3.49점 등으로 나

〈표 4-18〉 드론 활용 관련 규제 추가 완화 필요 정도

(5점 만점)

		사용 산업 범위 네거티브제 전환	사용 사업자 자본금 요건 폐지	드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화	사용업체 보험가입 의무
드론제조업체		3.82	3.51	3.66	3.49
드론활용기관		3.70	3.73	3.92	3.51
드론 제조	비행체 제조	3.81	3.46	3.42	3.73
	탑재장비 제조	4.20	3.60	3.20	3.20
	자료송수신장비 제조	3.87	3.53	4.00	3.73
	임무계획/통제 장비	3.33	3.00	3.67	3.33
	발사/회수장비 제조	4.25	4.50	4.25	3.25
	기타	3.58	3.33	3.75	2.92
드론 활용	물품수송	3.00	3.33	3.00	3.33
	산림보호	2.00	2.00	5.00	5.00
	해안감시	5.00	4.00	5.00	4.00
	국토조사	4.00	4.00	2.00	2.00
	시설물안전진단	5.00	4.00	5.00	2.00
	통신망활용	2.00	4.00	4.00	4.00
	촬영/레저	3.94	4.25	4.00	3.44
	농업지원	4.00	3.67	4.33	4.67
	기타	3.50	3.10	3.80	3.40
전 체		3.77	3.59	3.75	3.50

주: ① 전혀 불필요, ② 불필요, ③ 보통, ④ 필요, ⑤ 매우 필요.

타나 전반적으로 추가 완화의 필요성은 큰 것으로 나타나고 있으며, 특히 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화와 사용업체 보험가입 의무의 추가 규제 완화 필요성이 큰 것으로 나타나고 있음.

- 드론활용기관에서는 드론 활용 관련 규제의 추가 완화 필요 정도에 대해 사용 산업 범위 네거티브제 전환이 평균 3.70점, 사용 사업자 자본금 요건 폐지가 평균 3.73점, 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화가 평균 3.92점, 사용업체 보험가입 의무가 평균 3.51점 등으로 나타나 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화와 사용업체 보험가입 의무에 대한 추가 규제 완화 필요성이 큰 것으로 나타나고 있음.

나. 비행 여건 관련 규제 완화

- 비행 여건 관련 규제의 추가 완화 필요 정도에 대해서는 비행승인·기체검사 면제범위 확대는 평균 3.84점, 장기비행 6개월 단위 일괄 승인은 평균 3.76점, 교육기관 설립요건 완화는 평균 3.68점, 드론 주파수 추가 분배는 평균 3.98점 등으로 나타나 전반적으로 비행 여건 관련 규제의 추가 완화 필요성이 높으며, 특히 드론 주파수 추가 분배와 비행승인·기체검사 면제범위 확대의 추가 완화 필요성이 큰 것으로 나타나고 있음.
- 드론제조업체에서는 비행 여건 관련 규제의 추가 완화 필요 정도에 대해 비행승인·기체검사 면제범위 확대는 평균 3.72점, 장기비행 6개월 단위 일괄 승인은 평균 3.66점, 교육기관 설립요건 완화는 평균 3.80점, 드론 주파수 추가 분배는 평균 4.00점 등으로 나타나 드론 주파수 추가 분배와 관련된 추가 규제 완화 필요성이 큰 것으로 나타나고 있음.
- 드론활용기관에서는 비행 여건 관련 규제의 추가 완화 필요 정도에 대해 비행승인·기체검사 면제범위 확대는 평균 4.05점, 장기비행 6개월 단위 일괄 승인은 평균 3.95점, 교육기관 설립요건 완화는 평균 3.46점, 드론 주파수 추가 분배는 평균 3.95점 등으로 나타나 전반적으로 드론제조업체에 비해 비행 여건 관련 규제의 추가 완화 필요 정도를 크게 느끼고 있으며, 특히 비행승인·기체검사 면제범위 확대와

드론 주파수 추가 분배의 필요성을 크게 느끼고 있는 것으로 나타나고 있음.

<표 4-19> 비행 여건 관련 규제 추가 완화 필요 정도

(5점 만점)

		비행승인· 기체검사 면제범위 확대	장기비행 6개월 단위 일괄 승인	교육기관 설립 요건 완화	드론 주파수 추가 분배
드론제조업체		3.72	3.66	3.80	4.00
드론활용기관		4.05	3.95	3.46	3.95
드론 제조	비행체 제조	3.58	3.81	3.85	4.04
	탑재장비 제조	4.00	3.60	3.80	3.80
	자료송수신장비 제조	4.07	4.13	4.13	4.13
	임무계획/통제 장비	3.00	3.33	3.67	3.67
	발사/회수장비 제조	4.00	4.00	3.50	3.75
	기타	3.58	2.75	3.42	4.00
드론 활용	물품수송	4.00	5.00	3.67	4.00
	산림보호	5.00	5.00	5.00	5.00
	해안감시	5.00	5.00	4.00	5.00
	국토조사	4.00	2.00	2.00	2.00
	시설물안전진단	2.00	2.00	4.00	4.00
	통신망활용	4.00	4.00	4.00	2.00
	촬영/레저	4.38	4.19	4.06	4.25
	농업지원	4.67	4.33	3.33	3.67
	기타	3.40	3.30	2.30	3.60
전 체		3.84	3.76	3.68	3.98

주: ① 전혀 불필요, ② 불필요, ③ 보통, ④ 필요, ⑤ 매우 필요.

다. 조종사 관련 규제 완화

- 조종사 관련 규제의 추가 완화 필요 정도에 대해서는 야간비행 금지는 평균 3.62점, 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지는 평균 3.57점, 150m 이상의 고도비행 금지는 평균 3.41점, 인구밀집지역 비행 금지는 평균 3.40점, 비행중 낙하물 투하 금지는 평균 3.35점, 조종자 육

안 범위 밖의 비행 금지는 평균 3.43점 등으로 나타나 조종사 관련 규제 중에서 야간비행 금지, 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지, 조종자 육안 범위 밖의 비행 금지에 대한 추가 규제 완화 필요성이 큰 것으로 나타나고 있음.

- 드론제조업체의 조종사 관련 규제의 추가 완화 필요 정도는 야간비행 금지는 평균 3.54점, 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지는 평균 3.63점, 150m 이상의 고도비행 금지는 평균 3.54점, 인구밀집지역 비행 금지는 평균 3.39점, 비행중 낙하물 투하 금지는 평균 3.49

<표 4-20> 조종사 관련 규제 추가 완화 필요 정도

(5점 만점)

		야간비행 금지	비행장 주변 등 비행금지 구역 내 비행 금지	150m 이상의 고도비행 금지	인구밀집 지역 비행 금지	비행중 낙하물 투하 금지	조종자 육안 범위 밖의 비행 금지
드론제조업체		3.54	3.63	3.54	3.39	3.49	3.48
드론활용기관		3.76	3.46	3.19	3.43	3.08	3.35
드론 제조	비행체 제조	3.54	3.54	3.50	3.12	3.46	3.42
	탑재장비 제조	3.40	4.20	4.60	4.40	4.40	4.40
	자료송수신장비 제조	3.76	3.82	3.29	3.71	3.88	3.76
	임무계획/동체 장비	4.00	2.33	3.00	3.00	2.00	2.67
	발사/회수장비 제조	3.75	3.75	4.00	4.00	3.50	4.00
	기타	3.08	3.58	3.50	3.00	3.00	2.83
드론 활용	물품수송	4.00	3.00	3.33	3.67	3.00	3.00
	산림보호	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	해안감시	2.00	2.00	2.00	4.00	2.00	2.00
	국토조사	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	4.00
	시설물안전진단	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	통신망활용	5.00	4.00	2.00	2.00	4.00	4.00
	촬영/레저	4.06	3.38	3.75	4.00	3.31	3.75
	농업지원	3.67	5.00	4.00	3.33	3.33	3.33
	기타	3.40	3.70	2.70	3.10	3.10	3.20
전 체		3.62	3.57	3.41	3.40	3.35	3.43

주: ① 전혀 불필요, ② 불필요, ③ 보통, ④ 필요, ⑤ 매우 필요.

점, 조종자 육안 범위 밖의 비행 금지는 평균 3.48점 등으로 나타나 드론제조업체는 조종사 관련 규제 중에서 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지에 대한 추가 규제 완화의 필요성을 크게 느끼고 있는 것으로 나타났다.

- 드론활용기관의 조종사 관련 규제의 추가 완화 필요 정도는 야간비행 금지는 평균 3.76점, 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지는 평균 3.46점, 150m 이상의 고도비행 금지는 평균 3.19점, 인구밀집 지역 비행 금지는 평균 3.43점, 비행중 낙하물 투하 금지는 평균 3.08점, 조종자 육안 범위 밖의 비행 금지는 평균 3.35점 등으로 나타나 인구밀집지역 비행 금지에 대한 추가 규제 완화 필요성을 느끼고 있으나, 전반적으로 조종사에 관련 규제의 추가 완화 필요 정도가 보통 수준 이상이지만 상대적으로 크지 않은 것으로 나타났다.

제4절 드론산업 규제 완화의 영향

1. 시장 및 기술 수준에 미치는 효과

가. 내수시장

- 드론제조업체들은 규제 완화 직전의 내수시장 규모는 218.85억 원으로 예상하고, 규제 완화 없이 규제가 지속될 경우 내수시장 규모는 1.0%가 증가한 221.08억 원이고, 규제가 당초 계획대로 효과적으로 완화될 경우 규제 완화 직전에 비해 95.7%가 증가한 428.23억 원으로 증가할 것으로 전망하고 있음. 이는 드론 관련 규제의 완화가 상당히 큰 폭으로 내수시장의 확대를 가져오게 됨을 의미한다고 할 수 있음.
- 그러나 비행체 제조의 내수시장 증가폭이 부품이나 소재부분의 시장 증가폭보다 현저히 클 것으로 나타나 수입된 소재·부품으로 단순 조립에 의존하는 산업구조가 우려됨.

○ 드론활용기관들은 규제 완화 직전의 내수시장 규모는 2.06억 원으로 예상하고, 규제 완화 없이 규제가 지속될 경우 내수시장 규모는 6.8%가 증가한 2.20억 원이고, 규제가 당초 계획대로 효과적으로 완화될 경우 규제 완화 직전에 비해 40.3%가 증가한 2.89억 원으로 증가할 것으로 전망하고 있음. 이는 시장규모는 현재 드론활용업체들이 상당히 영세 규모여서 절대 규모로는 크진 않지만 드론 관련 규제의 완화가 상당히 큰 폭으로 드론 활용과 관련된 내수시장의 확대를 가져오게 됨을 의미

〈표 4-21〉 드론산업 국내 내수시장

(단위 : 억 원)

		규제 완화 직전 (2015년)	규제 완화 직후연도 (2017년 예상)		규제 완화 후 효과		
			규제 완화로 인한 예상	규제 완화가 없었을 경우 예상	완화 시(A)	완화가 없었을 경우(B)	순증효과 (A-B)
드론제조업체		218.85	428.23	221.08	95.7%	1.0%	94.7%
드론활용기관		2.06	2.89	2.20	40.3%	6.8%	33.5%
드론 제조	비행체 제조	421.68	839.83	421.35	99.2%	-0.1%	99.2%
	탑재장비 제조	3.00	3.00	3.00	0.0%	0.0%	0.0%
	자료송수신장비 제조	65.00	105.00	65.00	61.5%	0.0%	61.5%
	임무계획/통제 장비	-	-	-	-	-	-
	발사/회수장비 제조	26.00	52.50	41.50	101.9%	59.6%	42.3%
	기타	-	-	-	-	-	-
드론 활용	물품수송	-	-	-	-	-	-
	산림보호	-	-	-	-	-	-
	해안감시	-	-	-	-	-	-
	국토조사	-	-	-	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-	-	-	-
	통신망활용	-	-	-	-	-	-
	촬영/레저	2.29	3.23	2.46	41.0%	7.4%	33.6%
	농업지원	0.50	0.50	0.40	0.0%	-20.0%	20.0%
	기타	-	-	-	-	-	-
전 체		136.27	266.20	137.70	95.3%	1.0%	94.3%

주: 1) 규제완화후효과 = $\left(\frac{\text{규제 완화시 국내 내수 시장}}{\text{규제 완화 직전 국내 내수 시장}} - 1 \right)$.

한다고 할 수 있음.

- 드론활용기관들 중에서 촬영/레저 활용 분야의 내수시장은 크게 증가할 것으로 나타나고 있는 반면, 농업 지원 활용 분야는 규제 완화 없이 규제가 지속될 경우, 내수시장이 소폭 하락하는 것으로 나타나 드론 활용산업의 활성화를 위해서는 활용 분야에 적절한 규제 완화가 필요함을 시사하고 있음.

나. 수입규모

〈표 4-22〉 드론산업 수입액

(단위 : 억 원)

	규제 완화 직전 (2015년)	규제 완화 직후연도 (2017년 예상)		규제 완화 후 효과			
		규제 완화로 인한 예상	규제 완화가 없었을 경우 예상	완화 시(A)	완화가 없었을 경우(B)	순증효과 (A-B)	
드론제조업체	26.95	36.85	25.84	36.7%	-4.1%	40.9%	
드론활용기관	0.71	0.47	0.76	-33.8%	7.0%	-40.8%	
드론 제조	비행체 제조	44.93	60.42	40.95	34.5%	-8.9%	43.3%
	탑재장비 제조	1.00	1.00	1.00	0.0%	0.0%	0.0%
	자료송수신장비 제조	18.13	27.43	18.13	51.3%	0.0%	51.3%
	임무계획/통제 장비	0.00	0.00	0.00	-	-	-
	발사/회수장비 제조	20.10	25.25	30.15	25.6%	50.0%	-24.4%
	기타	0.63	0.75	0.75	19.0%	19.0%	0.0%
드론 활용	물품수송	-	-	-	-	-	-
	산림보호	-	-	-	-	-	-
	해안감시	-	-	-	-	-	-
	국토조사	-	-	-	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-	-	-	-
	통신망활용	0.00	0.00	0.00	-	-	-
	촬영/레저	0.84	0.54	0.91	-35.7%	8.3%	-44.0%
	농업지원	0.30	0.30	0.30	0.0%	0.0%	0.0%
	기타	20.05	27.28	19.24	36.1%	-4.0%	40.1%
전 체	43.68	70.06	39.75	60.4%	-9.0%	69.4%	

주: 1) 규제완화후효과 = $\left(\frac{\text{규제 완화시 수입액}}{\text{규제 완화직전 수입액}} - 1 \right)$

- 드론제조업체들은 규제 완화 직전의 수입규모는 26.95억 원으로 예상하고, 규제가 지속될 경우 수입규모는 4.1%가 감소된 25.84억 원으로 예상하는 데 반해, 규제가 당초 계획대로 완화될 경우 수입규모는 규제 완화 직전에 비해 36.7%가 증가한 36.85억 원으로 증가할 것으로 전망하고 있음. 드론 관련 규제의 완화는 드론산업의 수입 확대에 이어질 것으로 나타나 적절한 수출 확대나 수입대체 노력이 없다면 대외 교역 수지에 부정적인 영향을 미칠 것으로 예상되고 있음.

다. 기술수준

〈표 4-23〉 드론산업 기술수준

(세계 최고=100)

	규제 완화 직전 (2015년)	규제 완화 직후연도 (2017년 예상)		규제 완화 후 효과			
		규제 완화로 인한 예상	규제 완화가 없었을 경우 예상	완화 시(A)	완화가 없었을 경우(B)	순증효과 (A-B)	
드론제조업체	74.60	79.40	74.00	4.80	-0.60	5.40	
드론활용기관	68.89	80.56	71.11	11.67	2.22	9.45	
드론 제조	비행체 제조	73.00	78.50	73.00	5.50	0.00	5.50
	탑재장비 제조	60.00	70.00	60.00	10.00	0.00	10.00
	자료송수신장비 제조	85.56	88.33	86.11	2.77	0.55	2.22
	임무계획/통제 장비	90.00	90.00	90.00	0.00	0.00	0.00
	발사회수정비 제조	60.00	75.00	50.00	15.00	-10.00	25.00
	기타	47.50	47.50	47.50	0.00	0.00	0.00
	드론 활용	물품수송	-	-	-	-	-
산림보호		-	-	-	-	-	-
해안감시		-	-	-	-	-	-
국토조사		-	-	-	-	-	-
시설물안전진단		-	-	-	-	-	-
통신망활용		-	-	-	-	-	-
촬영/레저		68.75	80.63	71.25	11.88	2.50	9.38
농업지원		70.00	80.00	70.00	10.00	0.00	10.00
기타		-	-	-	-	-	-
전 체	73.09	79.71	73.24	6.62	0.15	6.47	

주: 1) 규제 완화 후 효과 = 규제 완화시 기술 수준 - 규제 완화직전 기술 수준.

○ 드론산업 규제 완화 직전의 기술 수준은 세계 최고 대비 73.09% 수준으로 보통 수준보다 높은 수준이며, 규제가 지속될 경우 우리나라 업체의 기술 수준은 73.24로 소폭 상승할 것으로 예상되는 데 반해 규제가 당초 계획대로 완화될 경우 기술 수준은 79.71로 향상될 것으로 나타남. 드론 관련 규제 완화는 드론산업의 기술 수준 향상에 긍정적인 영향을 미칠 것이며, 이는 결국 내수시장 확대에 의한 기술개발 확대 효과와 수입품과의 경쟁 심화로 인한 업체의 기술개발 노력 확대가 예상되기 때문임.

2. 경영 활동에 미치는 효과

가. 매출 증대 효과

○ 드론산업 규제 완화 직전의 매출액은 평균 59.48억 원이며, 규제가 지속될 경우 매출액은 2.3%가 증가된 60.84억 원으로 증가될 것으로 예상되는 데 반해 규제가 당초 계획대로 완화될 경우 9.1%가 증가된 64.90억 원이 될 것으로 나타나 드론산업 규제 완화는 6.8%에 달하는 관련 업체의 매출액 순증효과가 있는 것으로 나타나고 있음.

〈표 4-24〉 매출 증대 효과

(단위 : 억 원)

	규제 완화 직전 (2015년)	규제 완화 직후연도(2017년 예상)		규제 완화 후 효과			
		규제 완화로 인한 예상	규제 완화가 없었을 경우 예상	완화 시(A)	완화가 없었을 경우(B)	순증효과 (A-B)	
드론제조업체	74.39	82.17	76.95	10.5%	3.4%	7.0%	
드론활용기관	14.75	13.08	12.53	-11.3%	-15.1%	3.7%	
드론 제조	비행체 제조	115.63	132.15	121.71	14.3%	5.3%	9.0%
	탑재장비 제조	3.77	6.13	5.43	62.6%	44.0%	18.6%
	자료송수신장비 제조	72.63	74.95	71.56	3.2%	-1.5%	4.7%
	임무계획/통제 장비	79.00	82.50	81.50	4.4%	3.2%	1.3%
	발사/회수장비 제조	5.50	10.00	8.00	81.8%	45.5%	36.4%
	기타	17.38	18.13	18.75	4.3%	7.9%	-3.6%

〈표 4-24〉의 계속

		규제 완화 직전 (2015년)	규제 완화 직후연도(2017년 예상)		규제 완화 후 효과		
			규제 완화로 인한 예상	규제 완화가 없었을 경우 예상	완화 시(A)	완화가 없었을 경우(B)	순증효과 (A-B)
드론 활용	물품수송	-	-	-	-	-	-
	산림보호	-	-	-	-	-	-
	해안감시	-	-	-	-	-	-
	국토조사	-	-	-	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-	-	-	-
	통신망활용	150.00	150.00	150.00	0.0%	0.0%	0.0%
	촬영/데저	2.62	3.07	2.67	17.2%	1.9%	15.3%
	농업지원	23.50	11.83	10.17	-49.7%	-56.7%	7.1%
	기타	0.70	1.55	1.55	121.4%	121.4%	0.0%
전체		59.48	64.90	60.84	9.1%	2.3%	6.8%

주: 1) 규제완화후효과 = $\left(\frac{\text{규제 완회시 매출액}}{\text{규제 완회 직전 매출액}} - 1 \right)$.

2) 규제 완화 직후연도(2017년 예상) 무응답은 분석에서 제외되어 경영현황 매출액과 차이가 있음.

- 드론제조업체에서는 드론산업 규제 완화 직전의 매출액은 평균 74.39억 원이며, 규제가 지속될 경우 매출액은 3.4%가 증가된 76.95억 원으로 증가될 것으로 예상되는 데 반해 규제가 당초 계획대로 완화될 경우 10.5%가 증가된 82.17억 원이 될 것으로 나타나 드론산업 규제 완화는 7.0%에 달하는 관련 업체의 매출액 순증효과가 있는 것으로 나타나고 있음.

나. 수출 증대 효과

- 드론산업 규제 완화 직전의 수출액은 평균 24.51억 원이며, 규제가 지속될 경우 수출액은 4.3%가 감소된 23.45억 원으로 증가될 것으로 예상되는 데 반해 규제가 당초 계획대로 완화될 경우 0.1%가 감소된 24.48억 원이 될 것으로 나타나 드론산업 규제 완화는 4.2%의 관련 업

체의 수출액 순증효과가 있는 것으로 나타나고 있음. 그러나 이러한 수출 증가는 내수시장 증가나 수입 증가세에 비해서는 상당히 낮은 증가세여서 무역수지는 악화될 것으로 나타나고 있음.

- 드론제조업체에서는 드론산업 규제 완화 직전의 수출액은 평균 23.76억 원이며, 규제가 지속될 경우 수출액은 4.0%가 감소된 22.81억 원으로 증가될 것으로 예상되는 데 반해 규제가 당초 계획대

<표 4-25> 수출 증대 효과

(단위: 억원)

	규제 완화 직전 (2015년)	규제 완화 직후연도(2017년 예상)		규제 완화 후 효과			
		규제 완화로 인한 예상	규제 완화가 없었을 경우 예상	완화 시(A)	완화가 없었을 경우(B)	순증효과 (A-B)	
드론제조업체	23.76	24.17	22.81	1.7%	-4.0%	5.7%	
드론활용기관	26.76	25.40	25.40	-5.1%	-5.1%	0.0%	
드론 제조	비행체 제조	40.24	40.00	38.33	-0.6%	-4.7%	4.2%
	탑재장비 제조	-	-	-	-	-	-
	자료송수신장비 제조	7.28	8.35	7.28	14.7%	0.0%	14.7%
	임무계획/통제 장비	-	-	-	-	-	-
	발사/회수장비 제조	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-
드론 활용	물품수송	-	-	-	-	-	-
	산림보호	-	-	-	-	-	-
	해안감시	-	-	-	-	-	-
	국토조사	-	-	-	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-	-	-	-
	통신망활용	-	-	-	-	-	-
	촬영/레저	0.80	0.80	0.80	0.0%	0.0%	0.0%
	농업지원	52.72	50.00	50.00	-5.2%	-5.2%	0.0%
	기타	0.00	0.00	0.00	-	-	-
전 체	24.51	24.48	23.45	-0.1%	-4.3%	4.2%	

주: 1) 규제완화후효과 = $\left(\frac{\text{규제 완화시 수출액}}{\text{규제 완화 직전 수출액}} - 1 \right)$.

2) 규제 완화 직후연도(2017년 예상) 무응답은 분석에서 제외되어 경영현황 수출액과 차이가 있음.

로 완화될 경우 1.7%가 증가된 24.17억 원이 될 것으로 나타나 드론 산업 규제 완화는 5.7%에 달하는 관련 업체의 수출액 순증효과가 있는 것으로 나타나고 있음.

- 드론활용기관에서는 드론산업 규제 완화 직전의 수출액은 평균 26.76억 원이며, 규제가 지속될 경우 수출액은 5.1%가 감소된 25.40억 원으로 예상되는 데 반해 규제가 당초 계획대로 완화될 경우 5.1%가 감소된 25.40억 원이 될 것으로 나타나 드론산업 규제 완화는 0.0%에 달하는 관련 업체의 수출액 순증효과가 있는 것으로 나타나고 있음.

3. 고용에 미치는 효과

가. 드론제조인력

- 드론제조인력에 대한 규제 완화의 효과를 보면, 규제 완화 직전에 19.17명에서 규제 완화 이후 22.09명으로 증가되어 드론산업 규제 완

<표 4-26> 드론제조인력 고용증대효과

(단위: 명)

		연구개발직		생산직		마케팅직		규제 완화 효과		
		규제 완화 직전	규제 완화 직후	증가율						
드론 제조	비행체 제조	10.30	12.15	6.56	7.30	4.81	6.07	21.67	25.52	17.8%
	탑재장비 제조	2.80	6.40	0.00	0.00	0.00	4.80	2.80	11.20	300.0%
	자료송수신 장비 제조	16.53	17.24	1.76	1.41	4.59	5.82	22.88	24.47	6.9%
	임무계획/통제 장비	15.00	16.00	0.00	0.00	8.33	9.33	23.33	25.33	8.6%
	발사/회수장비 제조	7.00	7.25	32.50	32.50	1.00	1.00	40.50	40.75	0.6%
	기타	3.25	3.25	0.08	0.00	3.67	5.25	7.00	8.50	21.4%
전 체		10.07	11.31	4.97	5.16	4.13	5.62	19.17	22.09	15.2%

주: 1) 규제완화후효과 = $\left(\frac{\text{규제 완하시 드론 제조인력}}{\text{규제 완화 직전 드론 제조인력}} - 1 \right)$

2) 연구개발직은 규제 완화 직후연도(2017년 예상) 무응답이 분석에서 제외되었고, 또한 드론산업의 연구개발인력만 고려하여서 업체 전체의 연구개발직과는 차이가 있음.

화는 15.2%의 고용증대효과가 있는 것으로 나타나고 있음.

- 연구개발직은 규제 완화 직전에 평균 10.07명에서 규제 완화 직후 평균 11.31명으로 규제 직전에 비해 12.3%가 증대되고, 생산직은 규제 완화 직전에 평균 4.97명에서 규제 완화 직후 평균 5.16명으로 규제 직전에 비해 3.8%가 증가되며, 마케팅직은 규제 완화 직전에 평균 4.13명에서 규제 완화 직후 평균 5.62명으로 규제 직전에 비해 36.1%가 증가될 것으로 나타나고 있음.

나. 드론활용인력

- 드론활용인력에 대한 규제 완화의 효과를 보면, 드론산업 규제 완화 직전의 드론조종인력과 기타 드론업무 인력이 각각 1.22명, 4.00명에서 드론 관련 규제가 당초 계획대로 완화될 경우 드론조종인력과 기타 드

<표 4-27> 드론운용인력 고용증대효과

(단위 : 명)

		드론조종인력			기타 드론업무 인력			규제 완화 직후 기존업무 담당자 해고자 수	규제 완화의 순증효과	
		규제 완화 직전	규제 완화 직후	규제 완화 후 효과	규제 완화 직전	규제 완화 직후	규제 완화 후 효과		인원	증가율
드론 활용	물품수송	0.67	0.67	0.0%	1.67	0.67	-59.9%	0.0	0.57	-42.7%
	산림보호	0.00	0.00	0.0%	2.00	2.00	0.0%	0.0	1.00	0.0%
	해안감시	2.00	2.00	0.0%	3.00	3.00	0.0%	0.0	1.00	0.0%
	국토조사	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.0	-	-
	시설물안전진단	0.00	0.00	0.0%	25.00	25.00	0.0%	0.0	1.00	0.0%
	통신망활용	0.00	0.00	0.0%	4.00	4.00	0.0%	0.0	1.00	0.0%
	촬영/레저	2.25	2.38	5.8%	1.94	2.44	25.8%	0.0	1.15	15.0%
	농업지원	1.67	5.33	219.2%	0.67	16.67	2,388.1%	3.33	7.98	697.9%
	기타	0.00	0.00	0.0%	7.60	8.30	9.2%	0.0	1.09	9.2%
전 체	1.22	1.57	28.7%	4.00	5.62	40.5%	0.27	1.33	32.6%	

주: 1) 규제완화순증효과 =

$$\left(\frac{\text{규제 완화 직후 드론조종인력} + \text{기타 드론업무 인력} - \text{기존업무 해고자수}}{\text{규제 완화 직전 드론조종인력} + \text{기타 드론업무 인력}} - 1 \right)$$

론업무 인력이 각각 1.57명, 5.62명으로 늘어날 것으로 예상되고, 반면 규제 완화 직후 기존업무 담당자 해고자 수가 0.27명이 발생하여 순증 기준으로 규제 완화의 드론활용인력 순증 효과는 32.6%가 증가한 1.33명으로 추산됨.

4. 투자활동

가. 드론 제조 부문

○ 드론 제조 부문에서 드론 관련 규제 완화가 가져오는 투자증대효과를 보면, 연구개발투자비로 평균 11.71억 원이 추가 투자될 것으로 예상되고, 생산설비 투자비로는 평균 8.48억 원이 추가 투자되어 드론 제조 분야에서 규제 완화로 인해 평균 20.19억 원의 투자가 추가로 발생될 것으로 예상됨.

－ 드론 제조 분야별로 보면, 비행체 제조 분야에서는 연구개발비가 평균 16.92억 원, 생산설비 투자비가 평균 14.84억 원이 증가할 것으로 나타났고, 탑재장비 제조 분야에서는 연구개발비가 평균 3.33억 원, 생산설비 투자비가 평균 1.50억 원이 증가할 것으로 나타났고, 자료 송수신장비 제조 분야에서는 연구개발비가 평균 6.36억 원, 생

〈표 4-28〉 제조업체 투자활동 증대효과

(단위 : 억 원)

		제조업체 투자활동	
		연구개발 투자비	생산설비 투자비
드론 제조	비행체 제조	16.92	14.84
	탑재장비 제조	3.33	1.50
	자료 송수신장비 제조	6.36	4.00
	임무계획/통제 장비	2.00	1.00
	발사/회수장비 제조	14.63	4.00
	기타	10.00	-
전 체		11.71	8.48

주 : 연구개발 투자비 드론부문에 해당하는 수치만 작성하여 경영현황의 연구개발비와 차이가 있음.

산설비 투자비가 평균 4.00억 원이 증가할 것으로 나타났고, 임무계획/통제 장비 분야에서는 연구개발비가 평균 2.00억 원, 생산설비 투자비가 평균 1.00억 원이 증가할 것으로 나타났고, 발사/회수장비 제조 분야에서는 연구개발비가 평균 14.63억 원, 생산설비 투자비가 평균 4.00억 원이 증가할 것으로 나타났고, 기타 분야에서는 연구개발비가 평균 10.00억 원이 증가할 것으로 나타났음.

나. 드론 활용 관련

- 드론 활용 부문에서 드론 관련 규제 완화가 가져오는 투자증대효과를 보면, 드론 구입비로 평균 4,500만 원이 추가 투자될 것으로 예상되고, 관련 장비 구축비로는 평균 2,900만 원이 추가 투자되어 드론 제조 분야에서 규제 완화로 인해 평균 7,400만 원의 투자가 추가로 발생할 것으로 예상됨.
- 드론 활용 분야별로 보면, 촬영/레저 분야에서는 드론 구입비가 평균 4,800만 원, 관련 장비 구축비가 평균 3,100만 원이 증가할 것으로 나타났고, 농업 지원 분야에서는 드론 구입비가 평균 1,800만 원, 관

〈표 4-29〉 활용업체 투자활동 증대효과

(단위 : 억 원)

		제조업체 투자활동	
		드론 구입비	관련 장비 구축비
드론 제조	물품수송	-	-
	산림보호	-	-
	해안감시	-	-
	국토조사	-	-
	시설물안전진단	-	-
	통신망활용	-	-
	촬영/레저	0.48	0.31
	농업지원	0.18	0.18
	기타	-	-
	전 체	0.45	0.29

런 장비 구축비가 평균 1,800만 원이 증가할 것으로 나타났음.

5. 질적 고용효과

- 드론 관련 업종 종사자의 고용의 질과 관련하여 고용 안정성이 3.02점, 고용 여건이 2.99점, 건강 및 안전이 2.95점, 고용 평등이 2.91점, 임금 및 복리후생이 2.83점, 교육과 훈련이 2.83점 등으로 높게 나타나

〈표 4-30〉 질적 고용효과

(4점 만점)

		고용 여건	고용 안정성	임금 및 복리후생	교육과 훈련	건강 및 안전	고용 평등
드론제조업체		2.95	3.02	2.86	2.83	2.97	2.89
드론활용기관		3.05	3.03	2.78	2.84	2.92	2.95
드론 제조	비행체 제조	3.00	3.08	2.92	2.76	3.04	2.88
	탑재장비 제조	3.00	3.20	3.00	2.60	2.80	2.80
	자료송수신장비 제조	2.94	3.06	3.06	3.06	2.94	2.94
	임무계획/통제 장비	3.00	3.00	2.67	2.67	3.00	2.67
	발사/회수장비 제조	3.25	3.25	2.75	2.75	3.00	3.00
	기타	2.73	2.64	2.45	2.82	2.91	2.91
드론 활용	물품수송	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	산림보호	3.00	3.00	2.50	3.00	3.00	3.00
	해안감시	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	국토조사	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	시설물안전진단	3.00	3.00	2.00	3.00	3.00	2.00
	통신망활용	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	촬영/레저	3.13	2.88	2.69	2.63	2.63	2.88
	농업지원	3.33	4.00	3.33	3.00	4.00	3.67
	기타	2.90	3.00	2.80	3.00	3.00	2.90
전 체		2.99	3.02	2.83	2.83	2.95	2.91

- 주: 1) 고용 여건: ① 매우 열악, ② 열악, ③ 양호, ④ 매우 양호.
 2) 고용 안정성: ① 매우 낮음, ② 낮음, ③ 높음, ④ 매우 높음.
 3) 임금 및 복리후생: ① 매우 낮음, ② 낮음, ③ 높음, ④ 매우 높음.
 4) 교육과 훈련: ① 매우 부족, ② 부족, ③ 충분, ④ 매우 충분.
 5) 건강 및 안전: ① 매우 열악, ② 열악, ③ 양호, ④ 매우 양호.
 6) 고용 평등: ① 전혀보장 안됨, ② 보장 안됨, ③ 보장됨, ④ 매우 잘 보장됨.

드론산업의 종사로 인해 근로시간, 야간 근로, 이직 등 근로 여건과 고용 안전성이 크게 제고되는 것으로 나타나고 있음.

- 드론제조업체 종사자의 고용의 질과 관련해서는 고용 안정성이 3.02점, 건강 및 안전이 2.97점, 고용여건이 2.95점, 고용평등이 2.89점, 임금 및 복리 후생이 2.86점, 교육과 훈련이 2.83점 등으로 나타나 드론제조업체에서도 전반적으로 고용의 질이 보통 수준이며, 고용 안정성과 건강 및 안전이 상대적으로 높을 것으로 나타나고 있음.
- 드론활용기관 종사자의 고용의 질과 관련해서는 고용 여건이 3.05점, 고용 안정성이 3.03점, 고용 평등이 2.95점, 건강 및 안전이 2.92점, 교육과 훈련이 2.84점, 임금 및 복리 후생이 2.78점 등으로 나타나 드론활용기관에서도 전반적으로 고용의 질이 보통 수준이고, 고용 여건과 고용 안정성이 상대적으로 높을 것으로 나타나고 있음.

제5절 드론산업 그림자 규제 및 규제 완화 효과

- 드론 관련 산업의 활성화를 위해 정비되어야 할 그림자 규제로는 드론 제조와 관련하여 일부 있으며, 이들 그림자 규제의 내용과 생산 및 고용에 미치는 영향은 다음과 같음.

<표 4-31> 그림자 규제 및 규제 완화 정비 효과

(5점 만점)

	그림자 규제	해당 규제 완화 혹은 정비시 예상 효과	
		생산 증대	고용 증대 효과
드론 제조	25kg까지 무게 제한	2	2
	밀집지역 안전규정확보	5	5
	비행금지 구역 시간 규제 완화 및 서류절차 간소화	5	5
	안전인증검사 실용화재단 이증검사 실시	5	5
	완구용 드론 150m 이상 비행금지구역 제재완화	5	5

〈표 4-31〉의 계속

	그림자 규제	해당 규제 완화 혹은 정비시 예상 효과	
		생산 증대	고용 증대 효과
드론 제조	제도화의 기준, 조건의 간소화	2	2
	주파수 전파법(무인기 할당 출력)	2	4
	판매처 지정 관리 필요(사후책임이 따르지 않는 무분별한 업체 때문)	4	3
드론 활용	무게 제한 완화	5	5
	비행금지구역(군시설 등)행사 촬영시 시간 규제완화 및 서류절차 간소화	5	5
	야간비행 제재(국방부)	3	5
	야간 비행 시간제한 완화	5	5
	촬영시 허가요청에 대한 규제 완화	5	5
	최저 촬영 비용(150만 원) 완화	5	5
	허가증과 무허가 구분을 확실하게 해야 한다	5	5

주: 1) 생산 증대 효과: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많이 있음, ⑤ 매우 많음.
 2) 고용 증대 효과: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많이 있음, ⑤ 매우 많음.

제6절 정부 활성화 지원 및 고용증대 방안

1. 정부 활성화 지원 효과 및 필요 정도

가. 정부 활성화 지원 효과

드론 활용 측면

- 드론산업의 활성화를 위해 드론 활용 측면에서 정부의 산업 활성화 지원의 효과에 대해 드론 전문인력 양성과 무허가 비행에 대한 처벌 기준 현실화가 각각 평균 3.76점, 3.75점으로 가장 높고 그 다음으로 안전 및 프라이버시 침해 방지 대책 마련이 3.63점, 국가 안정성 인증 시스템 구축이 3.61점, 비행시험인프라 구축이 3.56점, 기체별 규제의 차등

화가 3.53점 등의 순으로 나타나 드론 전문인력 양성과 무허가 비행에 대한 처벌 기준 현실화가 드론산업의 활성화에 가장 효과적이었던 것으로 나타나고 있음.

- 드론제조업체에서는 드론 활용 측면에서 드론산업 활성화 지원의 지원 효과에 대해 비행시험인프라 구축은 평균 3.54점, 기체별 규제의 차등화는 평균 3.54점, 국가 안전성 인증 시스템 구축은 평균 3.52점, 드론 전문인력 양성은 평균 3.67점, 안전 및 프라이버시 침해 방지 대책 마련은 평균 3.58점, 무허가 비행에 대한 처벌 기준 현실화는

〈표 4-32〉 드론 활용 측면 지원 효과

(5점 만점)

		비행시험인프라 구축	기체별 규제의 차등화	국가 안전성 인증 시스템 구축	드론 전문 인력 양성	안전 및 프라이버시 침해 방지 대책 마련	무허가 비행에 대한 처벌 기준 현실화
드론제조업체		3.54	3.54	3.52	3.67	3.58	3.63
드론활용기관		3.59	3.52	3.78	3.93	3.70	3.96
드론 제조	비행체 제조	3.45	3.45	3.65	3.70	3.65	3.90
	탑재장비 제조	3.60	3.40	3.20	3.40	3.60	3.40
	자료송수신장비 제조	3.75	3.75	3.75	4.08	3.67	3.75
	임무계획/통제 장비	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	2.00
	발사/회수장비 제조	4.25	4.25	3.50	3.75	4.00	3.50
	기타	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
드론 활용	물품수송	3.00	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00
	산림보호	-	-	-	-	-	-
	해안감시	3.00	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00
	국토조사	-	-	-	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-	-	-	-
	통신망활용	-	-	-	-	-	-
	촬영/레저	4.14	3.93	4.29	4.43	4.14	4.43
	농업지원	3.00	3.33	4.00	4.00	3.67	4.33
	기타	3.00	3.00	3.00	3.00	3.13	3.25
전 체		3.56	3.53	3.61	3.76	3.63	3.75

주: 1) 지원 효과: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많은 편임, ⑤ 매우 많음.

평균 3.63점 등으로 나타나 드론제조와 관련해서는 드론 전문인력 양성과 무허가 비행에 대한 처벌 기준 현실화가 드론산업 활성화에 효과가 큰 것으로 나타나고 있음.

- 드론활용기관에서는 드론 활용 측면에서 드론산업 활성화 지원의 지원 효과에 대해 비행시험인프라 구축은 평균 3.59점, 기체별 규제의 차등화는 평균 3.52점, 국가 안전성 인증 시스템 구축은 평균 3.78점, 드론 전문인력 양성은 평균 3.93점, 안전 및 프라이버시 침해 방지 대책 마련은 평균 3.70점, 무허가 비행에 대한 처벌 기준 현실화는 평균 3.96점 등으로 나타나 드론활용산업에서는 무허가 비행에 대한 처벌 기준 현실화와 드론 전문인력 양성이 산업 활성화 효과가 큰 것으로 나타나고 있음.

□ 비행 여건 측면

- 드론산업의 활성화를 위해 비행 여건 측면에서 정부의 산업 활성화 지원의 효과에 대해서는 드론 공역 확대는 평균 3.84점, 비행금지구역 내 비행가능장소 확대는 평균 3.77점, 비행시험장소 확대는 3.75점, 드론 비행전용구역 확대는 3.72점, 드론 하이웨이 등 미래교통체계 개발은 3.72점, 통합승인 서비스 범위 확대는 3.67점 등으로 나타나 비행 여건 측면에서는 드론 공역 확대와 비행금지구역 내 비행가능장소 확대가 가장 드론산업의 활성화에 지원 효과가 큰 것으로 나타나고 있음.
- 드론제조업체에서는 비행 여건 측면에서 드론산업 활성화 지원의 지원 효과에 대해 비행시험 장소 확대는 평균 3.65점, 비행금지구역 내 비행가능장소 확대는 3.65점, 드론 공역 확대는 평균 3.65점, 드론 하이웨이 등 미래교통체계 개발은 평균 3.63점, 통합승인 서비스 범위 확대는 3.56점, 드론 비행전용구역 확대는 3.56점 등으로 나타나 드론 제조 분야에서는 비행시험장소 확대와 비행금지구역 내 비행가능장소 확대, 드론 공역 확대가 드론산업 활성화에 가장 효과가 큰 것으로 나타나고 있음.
- 드론활용기관에서는 비행여건 측면에서 드론산업 활성화 지원의 지

원 효과에 대해 드론 공역 확대는 평균 4.19점, 드론 비행전용구역 확대는 평균 4.00점, 비행금지구역 내 비행가능장소 확대는 평균 4.00점, 비행시험장소 확대는 평균 3.93점, 드론 하이웨이 등 미래교통체계 개발은 평균 3.89점, 통합승인 서비스 범위 확대는 평균 3.85점 등으로 나타나 드론활용산업에서는 드론 공역 확대와 드론 비행전용구역 확대, 비행금지구역 내 비행가능장소 확대가 드론산업 활성화에 가장 지원효과가 큰 것으로 나타나고 있음.

〈표 4-33〉 비행 여건 측면 지원 효과

(5점 만점)

		비행시험 장소 확대	통합승인 서비스 범위 확대	드론 비행 전용구역 확대	비행금지 구역 내 비행가능 장소 확대	드론 공역 확대	드론 하이웨이 등 미래교통 체계 개발
드론제조업체		3.65	3.56	3.56	3.65	3.65	3.63
드론활용기관		3.93	3.85	4.00	4.00	4.19	3.89
드론 제조	비행체 제조	3.80	3.60	3.70	3.60	3.60	3.65
	탑재장비 제조	3.40	3.60	3.60	4.00	3.80	3.80
	자료송수신장비 제조	3.83	3.67	3.67	3.75	3.83	3.67
	임무계획/통제 장비	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00
	발사/회수장비 제조	3.75	4.00	3.75	4.00	4.50	4.50
	기타	2.83	2.83	2.83	3.00	2.67	2.67
드론 활용	물품수송	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	산림보호	-	-	-	-	-	-
	해안감시	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	국토조사	-	-	-	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-	-	-	-
	통신망활용	-	-	-	-	-	-
	촬영/레저	4.29	4.21	4.36	4.21	4.57	4.21
	농업지원	3.33	3.67	3.67	4.33	4.00	4.00
	기타	3.50	3.50	3.50	3.50	3.63	3.25
전 체		3.75	3.67	3.72	3.77	3.84	3.72

주: 1) 지원 효과: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많은 편임, ⑤ 매우 많음.

□ 시장 창출 측면

- 시장 창출 측면에서 드론산업의 활성화를 위한 정부 지원 효과에 대해서는 실용화 연구 지원이 평균 3.89점으로 가장 높고, 그 다음으로 공공 분야 실증 사업 및 시범 사업 확대가 평균 3.88점, 정책 금융 지원이 평균 3.87점, 드론 운영 및 서비스 분야 확대 지원이 평균 3.73점, 야간·가시권 시험비행 등 실증 사업 지원이 평균 3.71점, 제조업체와 활용업체 간 매칭 지원이 평균 3.69점, 공공사업 드론 사용 의무화가 평균 3.59점, 외국산 저가 드론에 대한 안전성 인증 강화 및 의무 보험 가입 강화가 평균 3.59점 등의 순으로 높게 나타남. 드론산업의 활성화를 위해 시장 창출 측면에서는 전반적으로 지원 효과가 큰 가운데 특히 실용화 연구 지원, 공공 분야 실증 사업 및 시범 사업 확대, 정책 금융 지원 등이 상대적으로 지원 효과가 큰 것으로 나타나고 있음.
- 드론제조업체에서는 시장 측면의 드론산업 활성화 지원의 효과에 대해 실용화 연구 지원은 평균 3.90점, 공공분야 실증사업 및 시범사업 확대는 평균 3.83점, 정책 금융 지원은 평균 3.79점, 제조업체와 활용업체 간 매칭지원은 평균 3.71점, 야간·가시권 시험비행 등 실증 사업 지원은 평균 3.60점, 드론운영 및 서비스 분야 확대 지원은 3.56점, 공공사업 드론 사용 의무화는 평균 3.46점, 외국산 저가 드론에 대한 안전성 인증 강화 및 의무 보험 가입 강화는 평균 3.46점 등으로 나타나 드론 제조 분야와 관련해서는 시장 측면에서 실용화 연구 지원, 공공분야 실증사업 및 시범사업 확대, 정책 금융 지원이 가장 지원 효과가 큰 것으로 나타나고 있음.
- 드론활용기관에서는 시장 측면의 드론산업 활성화 지원의 효과에 대해 드론 운영 및 서비스 분야 확대 지원은 평균 4.04점, 정책 금융 지원은 평균 4.00점, 공공분야 실증 사업 및 시범사업 확대는 평균 3.96점, 야간·가시권 시험비행 등 실증 사업 지원은 평균 3.89점, 실용화 연구 지원은 평균 3.89점, 공공사업 드론 사용 의무화는 평균 3.81점, 외국산 저가 드론에 대한 안전성 인증 강화 및 의무 보험 가입 강화는 평균 3.81점, 제조업체와 활용업체 간 매칭 지원은 평균

3.67점 등으로 드론 활용 분야에서는 시장 측면에서 드론 운영 및 서비스 분야 확대 지원과 정책 금융 지원 그리고 공공분야 실증 사업 및 시범사업 확대가 가장 지원 효과가 큰 것으로 나타나고 있음.

〈표 4-34〉 시장 창출 측면 지원 효과

(5점 만점)

		공공 분야 실증 사업 및 시범 사업 확대	야간·가시권 시험비행 등 실증 사업 지원	제조업체와 활용업체간 매칭 지원	공공 사업 드론 사용 의무화	실용화 연구 지원	정책 금융 지원	드론 운영 및 서비스 분야 확대 지원	외국산 저가 드론에 대한 안전성 인증 강화 및 의무 보험 가입 강화
드론제조업체		3.83	3.60	3.71	3.46	3.90	3.79	3.56	3.46
드론활용기관		3.96	3.89	3.67	3.81	3.89	4.00	4.04	3.81
드론 제조	비행체 제조	3.85	3.80	3.85	3.55	3.90	3.90	3.65	3.65
	탑재장비 제조	4.00	3.20	3.60	3.80	3.80	3.80	3.60	3.40
	자료송수신장비 제조	3.92	3.75	3.83	3.42	3.92	3.92	3.75	3.58
	임무계획/통제 장비	4.00	3.00	4.00	4.00	5.00	3.00	3.00	3.00
	발사/회수장비 제조	4.50	4.00	4.00	3.50	5.00	4.25	3.75	3.25
	기타	3.00	2.83	2.83	2.83	3.00	3.00	2.83	2.83
드론 활용	물품수송	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	산림보호	-	-	-	-	-	-	-	-
	해안감시	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	국토조사	-	-	-	-	-	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-	-	-	-	-	-
	통신망활용	-	-	-	-	-	-	-	-
	촬영/레저	4.43	4.36	4.14	4.21	4.14	4.36	4.43	4.36
	농업지원	4.00	3.67	3.67	3.67	3.67	4.00	4.00	3.67
	기타	3.13	3.13	2.75	3.13	3.50	3.38	3.38	2.88
전 체		3.88	3.71	3.69	3.59	3.89	3.87	3.73	3.59

주: 1) 지원 효과: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많은 편임, ⑤ 매우 많음.

□ 수출 촉진 측면

○ 수출 촉진 측면에서 드론산업의 활성화를 위한 정부 지원 효과에 대해

서는 수출 금융 관련 지원이 평균 3.39점으로 가장 높았고, 그 다음으로 국제 표준화 및 국제 규격 획득 지원이 평균 3.36점, 현지 홍보 및 마케팅 지원이 평균 3.25점 등으로 나타나 수출 촉진 측면에서의 수출 금융 관련 지원이 드론산업의 활성화 효과가 가장 큰 것으로 나타나고 있음.

- 드론제조업체에서는 수출 촉진 측면의 드론산업 활성화 지원의 효과에 대해 국제 표준화 및 국제 규격 획득 지원은 평균 3.29점, 수출 금융 관련 지원은 평균 3.25점, 현지 홍보 및 마케팅 지원은 평균 3.13점 등으로 나타났음.

<표 4-35> 수출 촉진 측면 지원 효과

(5점 만점)

		국제 표준화 및 국제 규격 획득 지원	현지 홍보 및 마케팅 지원	수출 금융 관련 지원
드론제조업체		3.29	3.13	3.25
드론활용기관		3.48	3.48	3.63
드론 제조	비행체 제조	3.35	3.15	3.25
	탑재장비 제조	4.00	3.40	3.20
	자료송수신장비 제조	3.08	3.17	3.33
	임무계획/통제 장비	4.00	3.00	3.00
	발사/회수장비 제조	3.75	3.50	4.25
	기타	2.50	2.50	2.50
드론 활용	물품수송	3.00	3.00	4.00
	산림보호	-	-	-
	해안감시	3.00	3.00	4.00
	국토조사	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-
	통신망활용	-	-	-
	촬영/레저	3.93	3.93	3.93
	농업지원	3.67	3.67	4.00
	기타	2.75	2.75	2.88
전 체		3.36	3.25	3.39

주: 1) 지원 효과: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많은 편임, ⑤ 매우 많음.

- 드론활용기관에서는 수출 촉진 측면의 드론산업 활성화 지원의 효과에 대해 수출 금융 관련 지원은 평균 3.63점, 국제 표준화 및 국제 규격 획득 지원은 평균 3.48점, 현지 홍보 및 마케팅 지원은 평균 3.48점 등으로 나타났음.

나. 정부 활성화 정책의 필요도

□ 드론 활용 측면

- 드론 활용 측면의 드론산업 활성화 지원 정책의 필요 정도에 대해 국가 안전성 인증 시스템 구축은 평균 3.77점, 무허가 비행에 대한 처벌 기준 현실화는 평균 3.77점, 드론 전문인력 양성은 평균 3.76점 등으로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 안전 및 프라이버시 침해 방지 대책 마련은 평균 3.71점, 기체별 규제의 차등화는 평균 3.64점, 비행시험인프라 구축은 평균 3.63점 등으로 나타나 드론 활용 측면에서는 국가 안정성 인증 시스템 구축, 드론 전문인력 양성, 무허가 비행에 대한 처벌 기준 현실화 등을 많이 필요로 하는 것으로 나타나고 있음.
- 드론제조업체에서는 드론 활용 측면의 드론산업 활성화 지원 정책의 필요 정도에 대해 국가 안전성 인증 시스템 구축은 평균 3.73점, 드론전문인력 양성은 평균 3.71점 기체별 규제의 차등화는 평균 3.67점, 안전 및 프라이버시 침해 방지대책 마련은 평균 3.65점, 무허가 비행에 대한 처벌 기준 현실화는 평균 3.63점, 비행시험인프라 구축은 평균 3.56점 등으로 나타나 드론제조 분야에서는 드론 활용 측면에서 국가 안정성 인증 시스템 구축, 드론 전문인력 양성이 높게 나타나고 있음.
- 드론활용기관에서는 드론 활용 측면의 드론산업 활성화 지원 정책의 필요 정도에 대해 무허가 비행에 대한 처벌 기준 현실화는 평균 4.04점, 국가 안정성 인증 시스템 구축은 평균 3.85점, 드론 전문인력 양성은 평균 3.85점, 안전 및 프라이버시 침해 방지 대책 마련이 평균 3.81점, 비행시험인프라 구축은 평균 3.74점, 기체별 규제의 차등화

는 평균 3.59점 등으로 나타나 드론 활용 분야에서는 무허가 비행에 대한 처벌 기준 현실화, 국가 안전성 인증 시스템 구축, 드론 전문인력 양성 등의 필요성이 상대적으로 큰 것으로 나타나고 있음.

〈표 4-36〉 활용 산업 측면 필요 정도

(5점 만점)

		비행시험 인프라 구축	기체별 규제 차등화	국가 안전성 인증 시스템 구축	드론 전문 인력 양성	안전 및 프라이버시 침해 방지 대책 마련	무허가 비행에 대한 처벌 기준 현실화
드론제조업체		3.56	3.67	3.73	3.71	3.65	3.63
드론활용기관		3.74	3.59	3.85	3.85	3.81	4.04
드론 제조	비행체 제조	3.45	3.55	3.85	3.85	3.75	3.90
	탑재장비 제조	3.80	4.00	4.00	4.00	3.80	3.60
	자료송수신장비 제조	4.00	3.92	3.92	3.75	3.92	3.75
	임무계획/통제 장비	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	2.00
	발사/회수장비 제조	4.00	4.50	3.75	4.00	3.75	3.50
	기타	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.83
드론 활용	물품수송	3.00	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00
	산림보호	-	-	-	-	-	-
	해안감시	3.00	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00
	국토조사	-	-	-	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-	-	-	-
	통신망활용	-	-	-	-	-	-
	촬영/레저	4.29	4.00	4.36	4.43	4.29	4.57
	농업지원	3.67	3.67	4.33	3.33	4.00	4.33
	기타	3.00	3.00	3.00	3.00	3.13	3.25
전 체		3.63	3.64	3.77	3.76	3.71	3.77

주: 1) 필요 정도: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많은 편임, ⑤ 매우 많음.

□ 비행 여건 측면

- 비행 여건 측면의 드론산업 활성화 지원 정책의 필요 정도에 대해 비행 시험장소 확대는 평균 3.92점으로 가장 높고, 그 다음으로 드론 공역

확대는 평균 3.87점, 드론 하이웨이 등 미래교통체계 개발은 평균 3.85 점, 통합승인서비스 범위 확대는 평균 3.79점, 비행금지구역 내 비행가능장소 확대는 평균 3.77점, 드론 비행전용구역 확대는 평균 3.67점 등의 순으로 높게 나타나 비행 여건 측면에서 비행시험장소 확대, 드론 공역 확대, 드론 하이웨이 등 미래교통체계 개발이 가장 크게 필요한 것으로 나타나고 있음.

- 드론제조업체에서는 비행 여건 측면의 드론산업 활성화 지원 정책의 필요 정도에 대해 비행시험장소 확대는 평균 3.83점, 드론 하이웨이

〈표 4-37〉 비행 여건 측면 필요 정도

(5점 만점)

		비행시험 장소확대	통합승인 서비스 범위 확대	드론 비행전용 구역 확대	비행금지 구역내 비행가능 장소 확대	드론 공역 확대	드론 하이 웨이 등 미래교통 체계 개발
드론제조업체		3.83	3.71	3.50	3.65	3.73	3.79
드론활용기관		4.07	3.93	3.96	4.00	4.11	3.96
드론 제조	비행체 제조	3.90	3.80	3.55	3.70	3.75	3.75
	탑재장비 제조	3.80	3.60	3.60	3.80	4.00	4.20
	자료송수신장비 제조	4.08	3.92	3.75	3.75	3.83	4.00
	임무계획/통제 장비	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00
	발사/회수장비 제조	4.25	4.00	3.50	3.75	4.50	4.50
	기타	2.83	2.83	2.83	3.00	2.67	2.67
드론 활용	물품수송	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	산림보호	-	-	-	-	-	-
	해안감시	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	국토조사	-	-	-	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-	-	-	-
	통신망활용	-	-	-	-	-	-
	촬영/레저	4.36	4.21	4.29	4.21	4.43	4.36
	농업지원	4.00	4.00	3.33	4.00	4.00	4.00
	기타	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.25
전 체		3.92	3.79	3.67	3.77	3.87	3.85

주: 1) 필요 정도: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많은 편임, ⑤ 매우 많음.

등 미래교통체계 개발은 평균 3.79점, 드론 공역 확대는 평균 3.73점, 통합승인서비스 범위 확대는 평균 3.71점, 비행금지구역 내 비행가능장소 확대는 평균 3.65점, 드론 비행전용구역 확대는 평균 3.50점 등으로 나타나 드론제조 분야에서는 비행시험장소 확대와 드론 하이웨이 등 미래교통체계 개발, 드론 공역 확대의 필요성이 상대적으로 큰 것으로 나타나고 있음.

- 드론활용기관에서는 비행 여건 측면의 드론산업 활성화 지원 정책의 필요 정도에 대해 드론 공역 확대는 평균 4.11점, 비행시험장소 확대는 평균 4.07점, 비행금지구역 내 비행가능장소 확대는 평균 4.00점, 드론 비행전용구역 확대는 평균 3.96점, 드론 하이웨이 등 미래교통체계 개발은 평균 3.96점, 통합승인서비스 범위 확대는 평균 3.93점 등으로 나타나 드론 활용 분야에서는 드론 공역 확대, 비행시험장소 확대, 비행금지구역 내 비행가능장소 확대의 필요성이 상대적으로 높게 나타나고 있음.

□ 시장 창출 측면

- 시장 창출 측면의 드론산업 활성화 지원 정책의 필요 정도에 대해 실용화 연구 지원이 평균 3.88점으로 가장 높고, 그 다음으로 정책 금융 지원이 평균 3.81점, 공공분야 실증 사업 및 시범 사업 확대가 평균 3.73점, 야간·가시권 시험비행 등 실증 사업 지원이 평균 3.72점, 제조업체와 활용업체 간 매칭 지원이 평균 3.71점, 드론 운영 및 서비스 분야 확대 지원이 평균 3.68점, 공공사업 드론 사용 의무화가 평균 3.65점, 외국산 저가 드론에 대한 안전성 인증 강화 및 의무 보험 가입 강화는 평균 3.59점 등으로 나타나 시장 창출 측면에서 실용화 연구 지원과 정책 금융 지원이 가장 많이 필요한 것으로 나타나고 있음.
- 드론제조업체에서는 시장 창출 측면의 드론산업 활성화 지원 정책의 필요 정도에 대해 실용화 연구지원은 평균 3.88점, 정책 금융 지원은 평균 3.79점, 제조업체와 활용업체 간 매칭 지원은 평균 3.71점, 공공분야 실증 사업 및 시범사업 확대는 평균 3.65점, 야간·가시권 시

함비행 등 실증사업 지원은 평균 3.65점, 드론 운영 및 서비스 분야 확대 지원은 평균 3.54점, 공공사업 드론 사용 의무화는 평균 3.52점, 외국산 저가 드론에 대한 안전성 인증 강화 및 의무 보험 가입 강화는 평균 3.50점 등으로 나타나 드론 제조 분야에서는 시장 창출과 관련하여 실용화 연구 지원과 정책 금융 지원을 상대적으로 크게 요구하고 있음.

- 드론활용기관에서는 시장 창출 측면의 드론산업 활성화 지원정책의

〈표 4-38〉 시장 창출 측면 필요 정도

(5점 만점)

		공공 분야 실증 사업 및 시범 사업 확대	아간·가 시권 시험비행 등 실증 사업 지원	제조 업체와 활용 업체간 매칭 지원	공공 사업 드론 사용 의무화	실용화 연구 지원	정책 금융 지원	드론 운영 및 서비스 분야 확대 지원	외국산 저가 드론에 대한 안전성 인증 강화 및 의무 보험 가입 강화
드론제조업체		3.65	3.65	3.71	3.52	3.88	3.79	3.54	3.50
드론활용기관		3.89	3.85	3.70	3.89	3.89	3.85	3.93	3.74
드론 제조	비행체 제조	3.65	3.75	3.70	3.50	3.80	3.85	3.55	3.65
	탑재장비 제조	3.40	3.60	3.80	4.00	4.20	4.00	3.60	3.40
	자료송수신장비 제조	3.83	3.75	3.83	3.58	3.92	3.75	3.67	3.67
	임무계획/통제 장비	4.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	3.00
	발사/회수장비 제조	4.50	4.00	4.25	3.50	4.50	4.25	4.00	3.25
	기타	2.83	3.00	3.00	3.00	3.17	3.17	3.00	3.00
드론 활용	물품수송	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	산림보호	-	-	-	-	-	-	-	-
	해안감시	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	국토조사	-	-	-	-	-	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-	-	-	-	-	-
	통신망활용	-	-	-	-	-	-	-	-
	촬영/레저	4.36	4.29	4.21	4.36	4.21	4.21	4.36	4.21
	농업지원	3.67	3.67	3.67	3.67	3.33	3.33	3.33	3.67
	기타	3.13	3.13	2.75	3.13	3.50	3.38	3.38	2.88
전 체		3.73	3.72	3.71	3.65	3.88	3.81	3.68	3.59

주: 1) 필요 정도: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많은 편임, ⑤ 매우 많음.

필요 정도에 대해 드론 운영 및 서비스 분야 확대 지원은 평균 3.93 점, 공공분야 실증 사업 및 시범사업 확대는 평균 3.89점, 공공사업 드론 사용 의무화는 평균 3.89점, 실용화 연구 지원은 평균 3.89점, 야간·가시권 시험비행 등 실증 사업 지원은 평균 3.85점, 정책 금융 지원은 평균 3.85점, 외국산 저가 드론에 대한 안전성 인증 강화 및 의무 보험 가입 강화는 평균 3.74점, 제조업체와 활용업체 간 매칭 지원은 평균 3.70점 등으로 나타나 드론 활용 분야에서는 드론 운영 및 서비스 분야 확대 지원과 공공분야 실증 사업 및 시범사업 확대, 공공사업 드론 사용 의무화 그리고 실용화 연구 지원을 상대적으로 크게 필요로 하고 있음.

〈표 4-39〉 수출 촉진 측면 필요 정도

(5점 만점)

		국제 표준화 및 국제 규격 획득 지원	현지 홍보 및 마케팅 지원	수출 금융 관련 지원
드론제조업체		3.31	3.29	3.35
드론활용기관		3.63	3.63	3.74
드론 제조	비행체 제조	3.35	3.25	3.25
	탑재장비 제조	4.00	3.80	3.40
	자료송수신장비 제조	3.17	3.33	3.58
	임무계획/통제 장비	4.00	4.00	4.00
	발사/회수장비 제조	3.75	3.75	4.25
	기타	2.50	2.50	2.50
드론 활용	물품수송	3.00	3.00	4.00
	산림보호	-	-	-
	해안감시	3.00	3.00	4.00
	국토조사	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-
	통신망활용	-	-	-
	촬영/레저	4.07	4.14	4.21
	농업지원	4.33	4.00	3.67
	기타	2.75	2.75	2.88
전 체		3.43	3.41	3.49

주: 1) 필요 정도: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많은 편임, ⑤ 매우 많음.

□ 수출 촉진 측면

- 수출 촉진 측면의 드론산업 활성화 지원정책의 필요 정도에 대해 수출 금융 관련 지원이 평균 3.49점으로 가장 높고, 그 다음으로 국제 표준화 및 국제 규격 획득 지원이 평균 3.43점, 현지 홍보 및 마케팅 지원이 평균 3.41점 등으로 나타나 수출 금융 관련 지원을 가장 크게 필요로 하고 있음.
- 드론제조업체에서는 수출 촉진 측면의 드론산업 활성화 지원정책의 필요 정도에 대해 수출 금융 관련 지원이 평균 3.35점, 국제 표준화 및 국제 규격 획득 지원이 평균 3.31점, 현지 홍보 및 마케팅 지원이 평균 3.29점 등으로 나타났음.
- 드론활용기관에서는 수출 촉진 측면의 드론산업 활성화 지원정책의 필요 정도에 대해 수출 금융 관련 지원이 평균 3.74점, 국제 표준화 및 국제 규격 획득 지원이 평균 3.63점, 현지 홍보 및 마케팅 지원이 평균 3.63점 등으로 나타났음.

2. 고용 장애 요인

가. 제도적 측면

- 드론 관련 산업에서 제도적 측면의 고용 장애 요인으로는 인력 양성 시스템 부재가 평균 1.57점으로 가장 높고, 일자리 창출을 위한 정부의 인력 고용 촉진지원 제도의 미비와 인력 채용정보 부족이 각각 1.49점, 1.44점으로 나타나 드론 관련 산업에서는 제도적 측면의 고용 장애는 전혀 없는 것으로 나타나고 있음.
- 드론제조업체에서 제도적 측면의 고용 장애 요인으로는 인력 양성 시스템 부재가 평균 1.54점으로 가장 높고, 인력 채용정보 부족과 일자리 창출을 위한 정부의 인력 고용 촉진지원 제도의 미비 각각 1.48점, 1.43점으로 나타나 드론 제조 분야에서 제도적 측면의 고용 장애는 전혀 없는 것으로 나타나고 있음.

〈표 4-40〉 제도적 측면 고용 장애 요인

(5점 만점)

		인력 채용 정보 부족	인력 양성 시스템 부재	일자리 창출을 위한 정부의 인력 고용 촉진지원 제도의 미비
드론제조업체		1.48	1.54	1.43
드론활용기관		1.36	1.64	1.61
드론 제조	비행체 제조	1.55	1.64	1.64
	탑재장비 제조	1.80	1.80	1.60
	자료송수신장비 제조	1.42	1.75	1.17
	임무계획/통제 장비	1.67	1.33	1.33
	발사/회수장비 제조	2.00	1.50	2.00
	기타	1.00	1.00	1.00
드론 활용	물품수송	1.00	1.00	1.00
	산림보호	-	-	-
	해안감시	1.00	1.00	1.00
	국토조사	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-
	통신망활용	1.00	1.00	1.00
	촬영/레저	1.50	1.94	1.81
	농업지원	1.67	2.33	2.67
	기타	1.20	1.20	1.20
	전 체	1.44	1.57	1.49

주: 1) 장애 정도: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많은 편임, ⑤ 매우 많음.

- 드론활용기관에서 제도적 측면의 고용 장애 요인으로는 인력 양성 시스템 부재가 평균 1.64점으로 가장 높고, 일자리 창출을 위한 정부의 인력 고용 촉진지원 제도의 미비와 인력 채용정보 부족이 각각 1.61점, 1.36점 등으로 나타나 드론 활용 분야에서 제도적 측면의 고용 장애는 전혀 없는 것으로 나타나고 있음.

나. 인력 수요자 측면

- 드론 관련 산업에서 인력 수요자 측면의 고용 장애 요인으로는 임시직

중심 단기 고용 확대가 평균 1.72점으로 가장 높고, 그 다음으로 열악한 임금 및 근무조건이 평균 1.62점, 고용 불안정성이 평균 1.60점, 열악한 작업 환경이 평균 1.49점 등으로 나타나 드론 관련 산업에서는 인력 수요자 측면에서의 고용 장애는 매우 적은 것으로 나타나고 있음.

- 드론제조업체에서 인력 수요자 측면의 고용 장애 요인으로는 임시직 중심 단기 고용 확대가 평균 1.73점, 고용 불안정성이 평균 1.59점, 열악한 임금 및 근무조건이 평균 1.57점, 열악한 작업 환경이 평균 1.46점 등으로 나타나 드론 제조 분야에서는 인력 수요자 측면의 고용 장애는 거의 없는 것으로 나타나고 있음.

<표 4-41> 인력 수요자 측면 고용 장애 요인

(5점 만점)

		열악한 임금 및 근무조건	열악한 작업 환경	고용 불안정성	임시직 중심 단기 고용 확대
드론제조업체		1.57	1.46	1.59	1.73
드론활용기관		1.70	1.55	1.61	1.70
드론 제조	비행체 제조	1.59	1.45	1.64	1.91
	탑재장비 제조	1.80	1.80	1.60	1.80
	자료송수신장비 제조	1.58	1.42	1.75	1.75
	임무계획/통제 장비	1.33	1.33	1.33	1.67
	발사/회수장비 제조	2.00	1.75	1.75	2.25
	기타	1.30	1.30	1.30	1.10
드론 활용	물품수송	1.00	1.00	1.00	1.00
	산림보호	-	-	-	-
	해안감시	1.00	1.00	1.00	1.00
	국토조사	-	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-	-
	통신망활용	1.00	1.00	1.00	1.00
	촬영/레저	2.06	1.75	2.00	2.13
	농업지원	2.33	2.33	2.33	2.67
	기타	1.20	1.20	1.00	1.00
전 체		1.62	1.49	1.60	1.72

주: 1) 장애 정도: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많은 편임, ⑤ 매우 많음.

- 드론활용기관에서 인력 수요자 측면의 고용 장애 요인으로는 열악한 임금 및 근무조건이 평균 1.70점, 임시직 중심 단기 고용 확대가 평균 1.70점, 고용 불안정성이 평균 1.61점, 열악한 작업 환경은 평균 1.55점 등으로 나타나 드론 활용 분야에서는 인력 수요자 측면의 고용 장애는 전혀 없는 것으로 나타나고 있음.

다. 인력 공급자 측면

- 드론 관련 산업에서 인력 공급자 측면의 고용 장애 요인으로는 적절한

〈표 4-42〉 인력 공급자 측면 고용 장애 요인

(5점 만점)

		취업 희망 인력의 직무 능력 부족	일할 수 있는 인력자체 부족	중소기업 취업 기피	적절한 업무경력자 부족	필요 자격을 갖춘 자 부족
드론제조업체		1.93	1.88	1.91	1.96	1.89
드론활용기관		1.70	1.94	1.76	1.91	1.76
드론 제조	비행체 제조	1.82	1.77	1.95	1.95	2.00
	탑재장비 제조	2.20	2.20	2.00	2.40	2.20
	자료송수신장비 제조	2.08	2.00	1.92	2.00	2.00
	임무계획/통제 장비	1.33	1.67	1.33	1.33	1.33
	발사/회수장비 제조	2.75	3.25	3.00	2.50	2.00
	기타	1.70	1.30	1.50	1.70	1.50
드론 활용	물품수송	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	산림보호	-	-	-	-	-
	해안감시	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	국토조사	-	-	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-	-	-
	통신망활용	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	촬영/레저	1.88	2.25	1.88	2.19	1.75
	농업지원	1.67	2.33	2.33	2.33	3.00
	기타	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
전 체		1.84	1.90	1.85	1.94	1.84

주: 1) 장애 정도: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많은 편임, ⑤ 매우 많음.

업무 경력자 부족이 평균 1.94점으로 가장 높고, 그 다음으로 일할 수 있는 인력 자체 부족이 평균 1.90점, 중소기업 취업 기회가 평균 1.85점, 필요 자격을 갖춘 자 부족이 평균 1.84점, 취업 희망 인력의 직무 능력 부족이 평균 1.84점 등으로 낮게 나타나 드론 관련 산업에서는 인력 공급자 측면에서의 고용 장애는 거의 없는 것으로 나타나고 있음.

- 드론제조업체에서 인력 공급자 측면의 고용 장애 요인으로는 적절한 업무 경력자 부족이 평균 1.96점, 취업 희망 인력의 직무 능력 부족이 1.93점, 중소기업 취업 기회가 평균 1.91점, 필요 자격을 갖춘 자 부족이 평균 1.89점, 일할 수 있는 인력 자체 부족이 평균 1.88점 등으로 낮게 나타나 드론 제조 분야에서는 인력 공급자 측면에서의 고용 장애는 전혀 없는 것으로 나타나고 있음.
- 드론활용기관에서 인력 공급자 측면의 고용 장애 요인으로는 일할 수 있는 인력 자체 부족이 평균 1.94점, 적절한 업무 경력자 부족이 평균 1.91점, 중소기업 취업 기회가 평균 1.76점, 필요 자격을 갖춘 자 부족이 평균 1.76점, 취업 희망 인력의 직무 능력 부족이 평균 1.70점 등으로 나타나 드론 활용 분야에서도 인력 공급자 측면의 고용 장애는 전혀 없는 것으로 나타나고 있음.

3. 고용증대 방안

가. 신규 창출 지원

- 드론 관련 산업에서 신규 창출 지원을 통한 고용증대 방안으로는 드론 관련 기업에 대한 고용 지원 확대가 평균 3.51점으로 상대적으로 고용 효과가 큰 것으로 나타났으며, 그 다음으로 드론제조기업에 대한 연구 인력 지원 확대가 평균 3.41점, 고용 창출형 신규 드론사업 지원 확대가 평균 3.41점, 고용증대 관련 세액공제제도 도입 및 확대가 평균 3.35점 등의 순으로 고용증대효과가 큰 것으로 나타났음.
- 드론제조업체에서는 드론 관련 기업에 대한 고용 지원 확대가 평균 3.45점으로 가장 큰 고용증대효과가 있는 것으로 나타났으며, 그 다

음으로 드론제조기업에 대한 연구인력 지원 확대가 평균 3.34점, 고용증대 관련 세액공제제도 도입 및 확대가 평균 3.34점, 고용 창출형 신규 드론 사업 지원 확대가 평균 3.34점 등의 순으로 고용효과가 큰 것으로 나타났음.

- 드론활용기관에서는 드론 관련 기업에 대한 고용 지원 확대가 평균 3.62점으로 가장 큰 고용증대효과가 있는 것으로 나타났으며, 그 다음으로 드론제조기업에 대한 연구인력 지원 확대가 평균 3.54점, 고용 창출형 신규 드론사업 지원 확대가 평균 3.54점, 고용증대 관련

〈표 4-43〉 신규 창출 지원 측면의 고용증대 방안

(5점 만점)

		드론 관련 기업에 대한 고용 지원 확대	드론 제조 기업에 대한 연구인력 지원 확대	고용증대 관련 세액공제제도 도입 및 확대	고용 창출형 신규 드론 사업 지원 확대
드론제조업체		3.45	3.34	3.34	3.34
드론활용기관		3.62	3.54	3.38	3.54
드론 제조	비행체 제조	3.38	3.29	3.29	3.33
	탑재장비 제조	3.80	3.60	3.80	3.00
	자료송수신장비 제조	3.42	3.67	3.67	3.67
	임무계획/통제 장비	3.33	3.00	3.00	3.00
	발사/회수장비 제조	4.25	3.25	3.00	3.75
	기타	3.13	3.00	3.00	3.00
드론 활용	물품수송	-	-	-	-
	산림보호	-	-	-	-
	해안감시	-	-	-	-
	국토조사	-	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-	-
	통신망활용	-	-	-	-
	촬영/레저	3.79	3.93	3.43	3.86
	농업지원	4.33	3.33	4.00	3.67
	기타	3.11	3.00	3.11	3.00
전 체		3.51	3.41	3.35	3.41

주: 고용 효과: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많은 편임, ⑤ 매우 높음.

세액공제제도 도입 및 확대가 평균 3.38점 등의 순으로 고용효과가 큰 것으로 나타났음.

나. 고용 규제 개선 측면

- 드론 관련 산업에서 고용 규제 개선을 통한 고용증대 방안으로는 최저 임금 보장 등 근로조건 개선이 평균 3.38점으로 상대적으로 고용효과가 큰 것으로 나타났으며, 그 다음으로 파견·기간제 등 고용 규제 개선이 평균 3.37점, 최저임금 보장 등 근로조건 개선이 평균 3.35점 등의 순으로 고용증대효과가 큰 것으로 나타났음.

〈표 4-44〉 고용 규제 개선 측면의 고용증대 방안

(5점 만점)

		최저임금 보장 등 근로조건 개선	정리해고 규제 완화 등 고용 유연성 제고	파견·기간제 등 고용 규제 개선
드론제조업체		3.34	3.32	3.28
드론활용기관		3.46	3.42	3.54
드론 제조	비행체 제조	3.14	3.19	3.05
	탑재장비 제조	3.60	3.20	3.20
	자료송수신장비 제조	3.83	3.75	3.75
	임무계획/통제 장비	3.33	3.33	3.33
	발사/회수장비 제조	3.50	3.75	4.00
	기타	2.88	2.88	2.88
드론 활용	물품수송	-	-	-
	산림보호	-	-	-
	해안감시	-	-	-
	국토조사	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-
	통신망활용	-	-	-
	촬영/레저	3.79	3.64	3.86
	농업지원	3.67	3.33	3.67
	기타	2.89	3.11	3.00
전 체		3.38	3.35	3.37

주: 고용 효과: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많은 편임, ⑤ 매우 높음.

- 드론제조업체에서는 최저임금 보장 등 근로조건 개선이 평균 3.34점으로 가장 큰 고용증대효과가 있는 것으로 나타났으며, 그 다음으로 정리해고 규제 완화 등 고용 유연성 제고가 평균 3.32점, 파견·기간제 등 고용 규제 개선이 평균 3.28점 등의 순으로 고용효과가 큰 것으로 나타났음.
- 드론활용기관에서는 파견·기간제 등 고용 규제 개선이 평균 3.54점으로 가장 큰 고용증대효과가 있는 것으로 나타났으며, 그 다음으로 최저임금 보장 등 근로조건 개선이 평균 3.46점, 정리해고 규제 완화 등 고용 유연성 제고가 평균 3.42점 등으로 높게 나타나 고용 규제 개선이 상당한 고용증대효과를 가지고 있는 것으로 나타나고 있음.

다. 인력 인프라 구축 측면

- 드론 관련 산업에서 인력 인프라 구축을 통한 고용증대 방안으로는 구직 및 구인 중개 채널 구축이 평균 3.57점으로 상대적으로 고용효과가 큰 것으로 나타났으며, 그 다음으로 관련 전문인력 DB 구축이 평균 3.47점, 경력인증, 경력관리 등의 종합인력정보시스템 구축이 평균 3.30점 등의 순으로 고용증대효과가 큰 것으로 나타났음.

〈표 4-45〉 인력 인프라 구축 측면의 고용증대 방안

(5점 만점)

		구직 및 구인 중개 채널 구축	관련 전문 인력 DB 구축	경력인증, 경력관리 등의 종합인력정보 시스템 구축
드론제조업체		3.43	3.42	3.25
드론활용기관		3.85	3.58	3.42
드론 제조	비행체 제조	3.38	3.33	3.19
	탑재장비 제조	3.20	3.60	3.40
	자료송수신장비 제조	3.83	3.75	3.58
	임무계획/통제 장비	3.33	3.33	3.00
	발사/회수장비 제조	4.25	4.00	3.50
	기타	2.75	2.75	2.75

〈표 4-45〉의 계속

		구직 및 구인 중개 채널 구축	관련 전문 인력 DB 구축	경력인증, 경력관리 등의 종합인력정보 시스템 구축
드론 활용	물품수송	-	-	-
	산림보호	-	-	-
	해안감시	-	-	-
	국토조사	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-
	통신망활용	-	-	-
	촬영/레저	4.07	3.79	3.43
	농업지원	4.33	3.33	3.33
	기타	3.33	3.33	3.44
전 체		3.57	3.47	3.30

주: 고용 효과: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많은 편임, ⑤ 매우 높음.

- 드론제조업체에서는 구직 및 구인 중개 채널 구축이 평균 3.43점으로 가장 큰 고용증대효과가 있는 것으로 나타났으며, 그 다음으로 관련 전문인력 DB 구축이 평균 3.42점, 경력인증, 경력관리 등의 종합인력정보시스템 구축이 평균 3.25점 등의 순으로 고용효과가 큰 것으로 나타났음.
- 드론활용기관에서는 구직 및 구인 중개 채널 구축과 관련 전문인력 DB 구축이 각각 평균 3.85점, 3.58점으로 가장 큰 고용증대효과가 있는 것으로 나타났으며, 경력인증, 경력관리 등의 종합인력정보시스템 구축이 평균 3.42점 등도 고용효과가 큰 것으로 나타났음.

라. 인력 양성 측면

- 드론 관련 산업에서 인력 양성을 통한 고용증대 방안으로는 현장 인력의 재교육 강화 및 경력별/직무별 교육훈련 프로그램 개발이 평균 3.51점으로 상대적으로 고용효과가 큰 것으로 나타났으며, 그 다음으로 관련 인력 양성기관 확대가 평균 3.48점, 전문인력 연수과정 운영 확대가 평균 3.46점 등의 순으로 고용증대효과가 큰 것으로 나타났음.

- 드론제조업체에서는 현장 인력의 재교육 강화 및 경력별/직무별 교육 훈련 프로그램 개발이 평균 3.47점으로 가장 큰 고용증대효과가 있는 것으로 나타났으며, 그 다음으로 전문인력 연수과정 운영 확대가 평균 3.42점, 관련 인력 양성기관 확대가 평균 3.40점 등의 순으로 고용 효과가 큰 것으로 나타났음.
- 드론활용기관에서는 관련 인력 양성기관 확대가 평균 3.65점으로 가장 큰 고용증대효과가 있는 것으로 나타났으며, 현장 인력의 재교육 강화 및 경력별/직무별 교육훈련 프로그램 개발이 평균 3.58점, 전문

〈표 4-46〉 인력 양성 측면의 고용증대 방안

(5점 만점)

		관련 인력 양성 기관 확대	전문인력 연수과정 운영 확대	현장 인력의 재교육 강화 및 경력별/직무별 교육훈련 프로그램 개발
드론제조업체		3.40	3.42	3.47
드론활용기관		3.65	3.54	3.58
드론 제조	비행체 제조	3.48	3.43	3.52
	탑재장비 제조	3.20	3.20	3.20
	자료송수신장비 제조	3.58	3.58	3.75
	임무계획/통제 장비	3.00	3.33	3.00
	발사/회수장비 제조	4.00	4.25	4.25
	기타	2.88	2.88	2.88
드론 활용	물품수송	-	-	-
	산림보호	-	-	-
	해안감시	-	-	-
	국토조사	-	-	-
	시설물안전진단	-	-	-
	통신망활용	-	-	-
	촬영/레저	3.79	3.64	3.71
	농업지원	4.00	3.67	3.67
	기타	3.33	3.33	3.33
전 체		3.48	3.46	3.51

주: 고용 효과: ① 전혀 없음, ② 거의 없음, ③ 약간 있음, ④ 많은 편임, ⑤ 매우 높음.

인력 연수과정 운영 확대가 평균 3.54점으로 높게 나타나 인력 양성이 드론 활용 분야에서는 모두 상당히 큰 고용증대효과가 있는 것으로 나타났음.

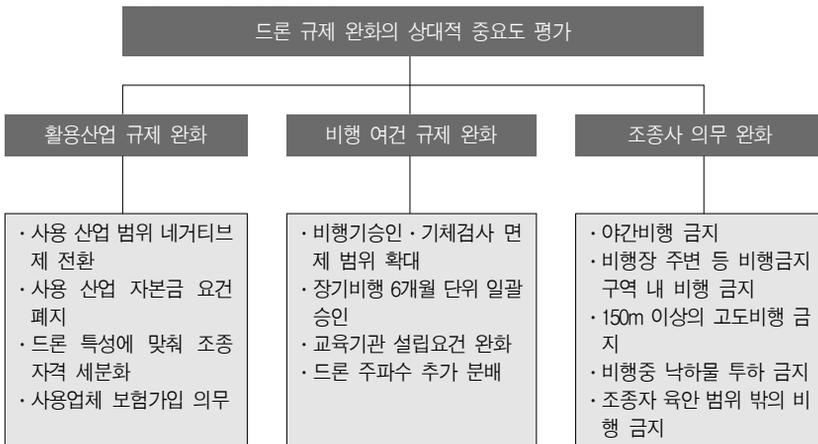
제7절 드론산업 규제 완화 방향의 상대적 중요도 평가

1. AHP 분석 설계

○ 드론산업 규제 완화 요인의 계층 구조 설정

- 드론산업 규제 완화는 크게 활용산업 규제 완화, 비행 여건 규제 완화, 조종사 의무 완화 등 3개 요인으로 구성됨.
- 활용산업 규제 완화는 사용산업 범위 네거티브제 전환, 사용산업 자본금 요건 폐지, 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화, 사용업체 보험 가입 의무 등이 있음.
- 비행 여건 규제 완화는 비행기승인·기체검사 면제 범위 확대, 장기 비행 6개월 단위 일괄 승인, 교육기관 설립요건 완화, 드론 주파수 추

〈표 4-47〉 평가 요소의 계층적 구조



가 분배 등으로 구성됨.

- 조종사 의무 완회는 야간비행 금지, 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지, 150m 이상의 고도비행 금지, 비행중 낙하물 투하 금지, 조종자 육안 범위 밖 의 비행 금지 등으로 구성되어 있음.
- 이들 구성 요소들을 감안하면, 다음과 같이 평가 요소의 계층적 구조가 형성될 수 있음.

○ AHP 질문지 조사 시기: 2016년 10월 1일 ~ 10월 10일(10일간)

○ AHP 조사 대상: 총 13명

- 각 평가영역별 쌍대비교(paired comparison)를 통해 상대적 중요도를 나타낸 것으로 13명의 전문가로부터 취합된 의견의 기하평균으로³⁾ 상대적 중요도를 계산

번호	성명	소속 기관	전문 분야
1	김○덕	(주)카스컴	활용
2	윤○영	RSP	활용
3	양○호	(주)케바드론	제조
4	박○환	아세아무인항공교육원	활용
5	신○균	한국항공우주기술연구조합	활용
6	곽○열	(주)성진에어로	제조
7	김○완	드론시티	활용
8	성○현	드론스쿨	활용
9	한○진	(주)니즈웍스	제조
10	이○태	퍼스택(주)	제조
11	이○희	루멕스	제조
12	김○우	대한항공	제조
13	안○찬	인천중앙직업전문학교	활용

○ AHP 조사 기준

- 3) 개인마다 다른 평가를 하는 경우, 기하평균(geometric mean)을 사용하여 중요도를 산출하여야 한다. 기하평균을 사용하는 이유는 “기하평균은 인수 간의 균등한 비율을 추구하기 때문”이다. 기하평균은 최고치와 최저치의 편차가 산술평균보다 적어 왜곡이 적은 장점이 있다.

- 각 평가영역별 쌍대 비교(paired comparison)는 전문가적인 지식을 토대로 드론산업의 활성화에 중심을 두고 이를 위해 각 드론산업 규제가 어느 정도 중요한지에 대한 비교를 실시
- 각 평가영역에 대한 전문가의 쌍대비교(paired comparison) 결과를 토대로 기하평균으로 상대적 중요도를 산출

계층화 분석법(AHP)

◆ 계층화 분석법(AHP)의 의의

- 계층화 분석법이란, 다수의 속성들(multi-attributes)을 고려하여 다차원의 목적들(multi-objectives)을 충족하는 최적대안을 도출하는 의사결정기법
- AHP기법은 공공투자사업의 정성적인 특성을 평가에 반영하고, 전문가들의 전문적 판단을 종합하여 반영

◆ 기본 원칙

- AHP기법은 의사결정에 고려되는 평가요소들을 동질적인 집합으로 군집화하고, 다수의 수준(level)으로 계층화한 후, 각 수준별로 분석·종합함으로써 최종적인 의사결정을 지원
- AHP기법은 다양한 평가요소들을 주요 요소와 세부 요소들로 나누어 계층화하고, 계층별 요소들에 대한 쌍대비교(pairwise comparison)를 통해 요소들의 상대적 중요도를 도출
- 평가요소 사이의 상대적 중요도와 대안들의 선호도를 비율척도(ratio scale)로 측정하여 정량적인 형태로 결과를 도출한다는 점에서 유용성이 있음

◆ 분석 절차 및 내용

- 일반적으로 AHP 기법을 활용한 평가 방법은 7단계로 구성되며, 3단계로는 계층구조화, 평가, 종합평점 및 검토 단계로 구분

2. 규제 분야별 중요도 분석

- 드론산업 규제 분야별 중요도를 쌍대 비교한 결과, 드론산업의 활성화에 활용산업 규제 완화와 비행 여건 규제 완화의 중요도가 상대적으로 높은 것으로 나타나고 있음.

<표 4-48> 규제분야별 중요도 쌍대 비교 결과

	활용산업 규제 완화	비행 여건 규제 완화	조종사 의무 완화
활용산업 규제 완화	-	2.44	3.72
비행 여건 규제 완화	-	-	4.67
조종사 의무 완화	-	-	-

- 활용산업 규제 완화는 비행 여건 규제 완화나 조종사 의무 완화에 비해 드론산업의 활성화에 중요도가 높은 것으로 나타나고 있음.
- 비행 여건 규제 완화는 조종사 의무 완화에 비해 드론산업의 활성화에 중요도가 높은 것으로 나타나고 있음.
- 드론산업 분야별 규제 완화의 중요도를 보면, 활용산업 규제 완화는 57.1%, 비행 여건 규제 완화는 33.1%, 조종사 의무 완화는 9.8% 등으로 나타나 조종사 의무 완화의 중요성은 상당히 낮은 반면, 활용산업 규제 완화는 상대적으로 크게 중요한 규제 완화 요소인 것으로 나타남.
- 중요도 쌍대 비교 결과를 이용하여 각 열의 합을 구하여 각 열의 셀을 나누어 정규화(normalization)한 뒤 정규화된 값들을 행으로 더하여 평균을 구함. 이 평균값이 각 평가영역의 가중치, 이렇게 계산된 가중치들의 합은 항상 1이 됨.

〈표 4-49〉 규제분야별 중요도

	활용산업 규제 완화	비행 여건 규제 완화	조종사 의무 완화
가중치	0.571	0.331	0.098

3. 활용산업 규제별 완화 중요도

- 드론활용산업 규제 분야별 중요도를 쌍대 비교한 결과, 사용업체 보험 의무 가입, 사용 산업 범위 네거티브제 전환 등이 상대적으로 중요도가 높았음.
- 사용 산업 범위 네거티브제 전환은 사용사업 자본금 요건 폐지와 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화보다는 중요도가 높으나 사용업체 보험 의무 가입보다는 중요도가 낮았음.
- 사용사업 자본금 요건 폐지는 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화나 사용업체 보험 의무 가입보다 중요도가 낮았음.
- 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화는 사용업체 보험 의무 가입보다 중요도가 낮았음.

〈표 4-50〉 활용산업 규제별 중요도에 대한 쌍대 비교 결과

	사용 산업 범위 네거티브제 전환	사용사업 자본금 요건 폐지	드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화	사용 업체 보험 의무 가입
사용 산업 범위 네거티브제 전환	-	3.80	1.14	0.64
사용사업 자본금 요건 폐지	-	-	0.38	0.37
드론 특성에 맞춰 조정 자격 세분화	-	-	-	0.92
사용업체 보험 의무 가입	-	-	-	-

〈표 4-51〉 활용산업 규제별 중요도

	사용 산업 범위 네거티브제 전환	사용사업 자본금 요건 폐지	드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화	사용 업체 보험 의무 가입
가중치	0.295	0.098	0.269	0.337

- 드론활용산업 규제 분야별 중요도를 쌍대 비교한 결과를 보면, 사용 산업 범위 네거티브제 전환은 29.5%, 사용 산업 자본금 요건 폐지는 9.8%, 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화는 26.9%, 사용업체 보험 의무 가입은 33.7%로 나타나 활용산업 규제 완화 측면에서 사용업체 보험 의무 가입이 상대적 중요도가 높고 사용 산업 자본금 요건 폐지는 상대적 중요도가 낮은 것으로 나타남.

4. 비행 여건 규제 완화

- 드론 비행 여건 규제 분야별 중요도를 쌍대 비교한 결과, 드론 주파수 추가 분배와 장기비행 6개월 단위 일괄 승인이 상대적으로 중요도가 높았음.
 - 비행승인·기체검사 면제범위 확대는 장기비행 6개월 단위 일괄 승인, 교육기관 설립요건 완화, 드론 주파수 추가 분배 등에 비해 중요도가 낮았음.
 - 장기비행 6개월 단위 일괄 승인은 교육기관 설립요건 완화보다는 중요도가 높으나 드론 주파수 추가 분배보다는 중요도가 낮았음.
 - 교육기관 설립요건 완화는 드론 주파수 추가 분배보다 중요도가 낮았음.

〈표 4-52〉 드론 비행 여건 규제별 중요도에 대한 쌍대 비교 결과

	비행승인·기체검사 면제범위 확대	장기비행 6개월 단위 일괄 승인	교육기관 설립 요건 완화	드론 주파수 추가 분배
비행승인·기체검사 면제범위 확대	-	0.76	0.98	0.57
장기비행 6개월 단위 일괄 승인	-	-	1.49	0.59
교육기관 설립 요건 완화	-	-	-	0.73
드론 주파수 추가 분배	-	-	-	-

〈표 4-53〉 드론 비행 여건 규제별 중요도

	비행승인·기체검사 면제범위 확대	장기비행 6개월 단위 일괄 승인	교육기관 설립 요건 완화	드론 주파수 추가 분배
가중치	0.195	0.253	0.205	0.348

- 쌍대 비교한 결과를 토대로 드론 비행 여건 규제 분야별 중요도를 보면, 비행승인·기체검사 면제범위 확대는 19.5%, 장기비행 6개월 단위 일괄 승인 25.3%, 교육기관 설립요건 완화는 20.5%, 드론 주파수 추가 분배는 34.8%로 나타나 비행 여건 규제 완화는 드론 주파수 추가 분배가 상대적으로 중요도가 높고 비행승인·기체검사 면제범위 확대는 상대적으로 중요도가 낮은 것으로 나타남.

5. 조종사 의무 완화

- 드론 조종사 의무 완화별 중요도를 쌍대 비교한 결과, 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지, 인구밀집지역 비행 금지 등의 중요도가 상대적으로 높은 것으로 나타나고 있음.
 - 야간비행 금지는 150m 이상의 고도비행 금지, 비행 중 낙하물 투하 금지, 조종자 육안 범위 밖의 비행 금지 등보다는 중요하지만 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지나 인구밀집지역 비행 금지 등에 비해서는 중요도가 낮았음.

- 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지는 150m 이상의 고도비행 금지, 인구밀집지역 비행 금지, 비행 중 낙하물 투하 금지, 조종자 육안 범위 밖의 비행 금지 등에 비해 중요하였음.
- 150m 이상의 고도비행 금지는 인구밀집지역 비행 금지, 비행 중 낙하물 투하 금지, 조종자 육안 범위 밖의 비행 금지 등에 비해 중요도가 낮았음.
- 인구밀집지역 비행 금지는 비행 중 낙하물 투하 금지나 조종자 육안 범위 밖의 비행 금지보다 중요도가 높았음.
- 비행 중 낙하물 투하 금지는 조종자 육안 범위 밖의 비행 금지보다 중요도가 높았음.

〈표 4-54〉 조종사 의무 완화별 중요도에 대한 쌍대 비교 결과

	야간비행 금지	비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지	150m 이상의 고도비행 금지	인구밀집지역 비행 금지	비행 중 낙하물 투하 금지	조종자 육안 범위 밖의 비행 금지
야간비행금지	-	0.56	1.63	0.54	1.15	1.23
비행장 주변 등 비행 금지구역 내 비행금지	-	-	3.97	1.37	2.17	2.94
150m 이상의 고도 비행 금지	-	-	-	0.61	0.66	0.63
인구밀집지역 비행금지	-	-	-	-	1.31	2.27
비행중 낙하물 투하 금지	-	-	-	-	-	1.60
조종자 육안 범위 밖의 비행 금지	-	-	-	-	-	-

- 드론 조종사 의무 완화별 중요도를 쌍대 비교한 결과를 토대로 중요도를 보면, 야간비행 금지는 14.4%, 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지는 30.3%, 150m 이상의 고도비행 금지는 9.0%, 인구밀집지역 비행 금지는 21.1%, 비행중 낙하물 투하 금지는 14.5%, 조종자 육안 범위 밖의 비행 금지는 10.7%로 나타나 조종사 의무 완화는 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지가 상대적으로 중요도가 높고 150m

이상의 고도비행 금지는 상대적으로 중요도가 낮은 것으로 나타남.

〈표 4-55〉 조종사 의무 완화별 중요도

	야간비행 금지	비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지	150m 이상의 고도비행 금지	인구밀집 지역 비행 금지	비행 중 낙하물 투하 금지	조종사 육안 범위 밖의 비행 금지
가중치	0.144	0.303	0.090	0.211	0.145	0.107

6. 드론산업 규제별 완화 중요도 종합

- 앞서 산출된 드론산업 규제 분야별 중요도와 각 분야별 세부 규제 완화 항목별 중요도를 사용하여 드론산업 규제별 완화 중요도를 산출함.
 - AHP 분석기법은 수합된 전문가들의 설문이 얼마나 일관성 있게 응답되었는지를 알아볼 수 있는 일관성지수(consistency index : C.I.) 0.01 ~0.03 수준으로 일관성이 있는 것으로 나타났음.

〈표 4-56〉 평가 영역별 일관성지수(C.I.)

	항목 수	일관성지수(C.I.)
총괄	3	0.0320
활용 산업 규제 완화	4	0.0193
비행 여건 규제 완화	4	0.0103
조종사 의무 완화	6	0.0138

주: $C.I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$

- 사용업체 보험 의무(0.194), 사용산업 범위 네거티브제 전환(0.171), 드론특성에 맞춰 조종 자격 세분화(0.154), 드론 주파수 추가 분배(0.116), 장기 비행 6개월 단위 일괄 승인(0.083), 교육기관 설립요건 완화(0.066), 비행승인·기체검사 면제범위 확대(0.063), 사용사업 자본금 요건 폐지(0.057) 등은 가중치가 높게 나타나 이들 규제 완화가 드론산업 활성화 및 고용에 중요한 요소인 것으로 나타남.
- 반면 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지(0.030), 인구밀집지역

비행 금지(0.021), 야간비행 금지(0.014), 비행 중 낙하물 투하 금지(0.014), 150m 이상의 고도비행 금지(0.009) 등은 가중치가 상대적으로 낮아서 중요성은 있지만 상대적으로 중요도가 떨어지는 것으로 나타남.

〈표 4-57〉 드론산업 규제별 완화별 중요도

평가영역	중요도	세부항목	중요도	종합 중요도
활용 산업 규제 완화	0.57	사용 산업 범위 네거티브제 전환	0.30	0.171
		사용 사업 자본금 요건 폐지	0.10	0.057
		드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화	0.27	0.154
		사용업체 보험 의무	0.34	0.194
		가중치 합	1.00	
비행 여건 규제 완화	0.33	비행승인·기체검사 면제범위 확대	0.19	0.063
		장기비행 6개월 단위 일괄 승인	0.25	0.083
		교육기관 설립요건 완화	0.20	0.066
		드론 주파수 추가 분배	0.35	0.116
		가중치 합	1.00	
조종사 의무 완화	0.10	야간비행 금지	0.14	0.014
		비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지	0.30	0.030
		150m 이상의 고도비행 금지	0.09	0.009
		인구밀집지역 비행 금지	0.21	0.021
		비행 중 낙하물 투하 금지	0.14	0.014
		조종자 육안 범위 밖의 비행 금지	0.11	0.011
		가중치 합	1.00	
가중치 합	1.00			1.00

제8절 FGI 조사 개요

1. 조사 개요

- 업체 실태 조사 결과를 토대로 드론 제조 관련 업체 및 드론 수요 관련 업체를 대상으로 규제 완화의 효과와 보다 고용친화적 규제 완화 방안을 도출
- FGI 조사 대상

	대상자	비 고
드론 제조 업체 그룹	5개사	- 5개 기술 분야 총 136 개사
드론 수요 업체 그룹	4개사	- 물류, 농업, 촬영, 이벤트 기획 등 8개 분야
드론 전문가 그룹	5명	- 업체 2명, 학교 연구소 3명 - AHP 조사 대상에 포함

* 참여자 섭외 시 제조업체와 수요업체 합이 8명 미만이면 1개 그룹으로 실시.

- 드론산업 규제 현황 및 개선 방향에 관한 실태조사 결과를 바탕으로
 - 고용 확대와 관련하여 규제 완화 정책의 문제점과 애로 사항
 - 고용 촉진을 위한 향후 규제 완화 방향 도출
- 효과적인 고용 창출을 위한 제도적 보완 방안 모색
 - 시장 친화적 드론산업 규제 완화 방안 및 고용 연계 촉진 방안 모색
 - 드론산업 규제 완화의 고용효과를 제고하기 위한 추가 지원 및 규제 완화 방안 도출
- 조사일정은 다음과 같음
 - 2016년 10월 6일까지 : 참여자 섭외 완료
 - 조사시기 : 2016년 10월 10~14일
 - 각 대상자별 1일 2시간으로 2~3일에 걸쳐 진행

2. 드론산업 규제 완화 FGI 조사결과

가. 규제 완화 효과

- 우리나라는 규제 완화 정책의 일환으로 드론 관련 규제 완화가 이루어졌으나 현실과 괴리된 규제 완화 정책이 문제임.
 - 규제 프리존 했을 때 무인기는 고층에서만 비행하고 고층에서만 생산하고 모든 지원은 고층에만 해 준다면 고층에 생산시설이나 연구시설이나 아무 것도 없고 대부분 대전이나 서울에 있는 현실에서 어떻게 고층까지 가서 하나? 규제 프리가 아니고 고층을 제외한 규제 지역이 됨(김○우, 전문가).
- 규제 완화가 이루어지고 있으나 현실과는 상당히 괴리된 규제가 상당수 존재하고 있음.
 - 남양주 경찰서에서 수색 활동을 도와드리는데 물에 빠진 사람 있으면 드론에서 떨어트려 주면 물에 닿으면 튜브가 자동으로 펼쳐지는 것을 만들어 놓았는데 가서 그것을 투하하여 그 사람이 잡으면 불법이 됨. 시연할 때도 가서 낚시줄로 풀어 내려서 물에 빠진 사람이 그걸 풀어 잡게 하였음(한○진, 업체관계자).
 - 5기가 Hz대에 풀어준다고 하지만 현재 시장에서는 2.4기가 Hz 모델 부품도 전 세계적으로 많지 않음. 실제로 거기는 못 따라가고 있음. 대부분 많은 사람이 무인기 900메가 Hz 쓰지만 오히려 여기는 막고 있는 게 현실임(양○호, 전문가).
- 규제 완화의 당초 의도와는 달리 전략성이 상당히 부재
 - 미국, 일본, 유럽 모두 정부 규제가 아주 강함. 미국의 경우 군수업으로 아주 강력하게 하지만 실상 상업적으로 많이 규제하고 있음. 일본은 많이 상업화하려고 노력하는 상태지만 규제를 많이 강화하고 있음. 유럽도 나름대로 여러 가지 비행의 조건이나 여러 가지에 대해서 많이 규제하고 있음. 우리나라는 제작에 대해서 많이 신경 쓰지 않고 이걸 활용하고 날리는 것에만 신경 쓰다 보니까 실제로 기술력에 있어서 발전할 수 있는 계기를 마련하지 못하는 상황임(안○찬, 전문

가).

- 시장과 괴리된 규제 완화와 전략성 부재로 인해 실제 시장이 체감하는 규제 완화 효과는 극소
 - 국토부가 5월에 완화했던 이런 내용이 해당이 되는 사항이 거의 없음. 지금 이 규제 완화가 얼마나 도움이 되느냐고 질문하면, 저희는 사실 상 크게 도움이 되는 것이 없음(성○현, 업체관계자).
 - 고용 측면에서 드론사업이 활성화 되면서 고용이 많지 않지만 해마다 조금씩 늘어나고 있음. 물론 이게 규제 완화의 효과인지는 모르겠음(이○태, 업체관계자).

나. 규제 완화의 방향

- 규제 완화 중에서 실제 시장이 활용하기에는 허가 절차가 너무 복잡하므로 실제적인 인허가 절차의 간소화가 필요
 - 허가 부분이 너무 복잡함. 드론 촬영은 원래 국방부에서 촬영 허가를 따로 받고 기능 승인은 따로 받는데 그걸 해 보면 일반인은 할 수 없을 정도로 정말 까다로움(한○진, 업체관계자).
 - 서울에서 비행하기 위해서는 비행 허가를 수방사에서, 촬영허가는 국방부에서 함. 허가를 받기 위해서는 물론 인터넷으로 하지만 전화통화를 해야 하는데 통화중이거나 통화하기 힘들(이○태, 업체관계자).
 - 허가를 받는 절차나 그에 대한 감소가 상당히 필요함. 어디 가서 항공 촬영을 하려고 하면 허가를 받기 위해서 저희가 각 부대에 전화를 하고 신청서를 팩스로 보내야 하고, 팩스를 보내면 보낸다고 바로 처리 되는 거 아니라 군부대에서 2~3일 정도 걸림. 그 허가 문서가 왔고 해서 날릴 수 있는 것이 아니고, 이 허가 문서를 가지고 다른 부대, 기무 부대에 전화를 해서 우리 그때 촬영할 거다라고 하면 그 부대에서 촬영 날 담당관이 나와서 감독하는 것이 현실임(성○현, 업체관계자).
- 드론 규제 완화는 통합적으로 모든 드론에 대해 일괄적인 적용보다는 시장을 세분화하여 세분화된 접근이 필요

- 드론산업 중에서 제일 활성화된 것이 촬영 쪽인데 사실 정책을 결정할 때 그런 부분을 보기보다, 어떻게 보면 전체를 놓고 규제를 보신 것 같은데, 전체를 놓고 규제를 완화를 하는 것도 좋지만 지금 활성화가 많이 되어 있는 분야를 중심으로 해서 규제를 단계적으로 풀어 나가는 것이 맞지 않나 함(성○현, 업체관계자).
- 무인항공기는 기본적으로 가시권 안에서 비행하는 것이 아니고 가시권 밖 원거리에서 비행하려고 제작되고 개발된 장비임. 아예 무인항공기 전용 법제가, 처음에 작은 것부터 큰 것까지 다 통합할 수 있는 항공법과 별개의 무인항공법이 별도로 만들어져야 함(박○환, 전문가).
- 무인기에 대한 정의를 세분화해야 할 필요가 있음. 규제 완화로 잘못 접근하면 전혀 다른 곳에서 규제가 통하지 않는 세상에서 실제로 상업용이 마구 쏟아져 나옴. 실제로 소위 말하는 취미생활을 하는 그런 드론, 무인기가 산업용으로 나오는 시대가 지금 오고 있음. 규제는 이 쪽 전선에 있고 실제 산업용은 다른 세상에 있음. 완화에 대한 기본 개념도, 자체 중량이나 총 이륙 중량 개념보다 페이로드 중심으로 규제를 한다든지 산업용의 경우, 페이로드나 리스크, 위험, 예를 들어서 유럽식 규제 완화를 보면 실제로 안전하나, 안전하지 않느냐, 이런 개념으로 분류 진행함. 미국식은 구체적으로 숫자를 제시하고 있으나 이 숫자가 사실 의미가 없음. 무인기에 대한 정의가 우선 있어야 하고 그 정의에 따라서 리스크, 안전 중심으로 항공 안전이 보장이 되는, 거기에 대중소 개념으로 접근하거나 페이로드 중심으로 규제 방향이 접근하는 것이 필요함. 정부의 접근 방법은 무슨 행사 위주로 쇼를 열고, 이런 개념으로 자꾸 하시는데 이런 것은 항공안전에 치명적일 수 있어서 어떤 지역 또는 목적물에 따라서 풀어주는 것이 필요하지 않을까 함(양○호, 전문가).
- 진짜 고급 무인항공기, 실제로 무인항공기가 활용이 되어야 할 부분을 작은 멀티콥터에 적용하는 롤로 적용하겠다고 하니 정말로 성장 지원이 필요한 고급 무인기 분야가 성장할 수 없도록 장애가 됨(박○

환, 전문가).

- 규제를 낮추면 다 중국 시장이 될 것임. 최소한 드론이나 무인항공기가 우리나라 공역에서 안전하게 비행하려면 충돌회피 기능이나 항법 장치나 최소로 요구가 되는 그런 기능을 표준화해서 집어넣어야 하는데, 그게 아니고 작은 드론 시장에 맞추어 누구나 날릴 수 있다면 사실 우리나라에서 개발하는 무인기를 날릴 필요가 전혀 없게 될 것임 (신○균, 전문가).
- 무조건적인 규제 완화는 안전에 위협이 되므로 안전과 관련된 규제나 드론 운영 자격은 오히려 강화가 필요
 - 현재의 규제 완화는 2~3년 있으면 반드시 원상회복이 될 거라고 생각함. 비행기는 내야 할 때 내야 하고 허가 받을 때 받아야 하고 조종사 자격, 반드시 가져야 하고 경력에 따라서 대우 받아야 하고 항공기가 5kg든 10kg든 안정성 검사를 받아서 정확하게 관리가 되어야 하기 때문임(김○덕, 업체관계자).
 - 날다가 툭 떨어지면 그거 버리고 오면 누구 것인지, 누가 맞어도 도망가 버리면 찾을 수 있는 방법이 없음. 적어도 기체를 미국처럼 등록해서 연락처나 기체 번호를 알 수 있도록 해야 함(한○진, 업체관계자).
 - 적어도 안전 교육이라도 받아서 라이선스를 발급 받는 구조로 바뀌어야 함. M600이 날아다니는데 라이선스 없는 사람이 날리기에 그건 정말 위험함. 그건 무면허로 차 끌고 나가는 것보다 더 위험함(한○진, 업체관계자).
- 드론에 대한 정의를 새롭게 하고, 기존의 규제 개념도 단순히 억제한다는 개념보다는 안전과 산업 활성화를 감안한 새로운 규제 개념으로 전환이 필요
 - 파 레귤레이션은 그 전에 밀 스펙과 연관성이 많아서 미국식 적용 방식임. 거기에 대한 규제 개념은 그런 측면에서 정의 자체에 전환이 필요함. 그러면 쉽게 산업계에서도 거기에 발맞춰서, 현 기술 수준에 맞춰서 갈 것임(양○호, 전문가).
 - 레귤레이션이 상당히 미국 쪽과 흡사한 방향으로 움직이는 상황임.

그러나 미국 지역은 절대적으로 큰 땅으로 우리 현실과는 상당한 차이가 있음(양○호, 전문가).

- 드론의 활용이 많다는 것은 결국 그것의 시어머니가 되어서 규제가 엄청나게 쫓아갈 수밖에 없음. 지금 상황이. 미국식 개념의 접근보다 조금 더 우리 환경에 맞는 새로운 개념의 규제가 필요함. 새로운 입장에서 우리나라에 맞는 것을 찾아보는 것이 어떨까 함(양○호, 전문가).

○ 시장에서 현실적으로 요구되는 규제 완화를 통해 친시장적인 규제 완화가 필요

- 규제 완화에 관해서 무조건 규제 완화가 능사가 아니고 현상이나 시장 현황이나 그런 것에 맞는, 최적화된 조절이 되면 좋겠음. 규제 때문에 진짜 사업이 못 가는 것이 뭐냐, 그 부분을 정확하게 분석해서 조절이 되면 좋겠음. 한전이나 지적공사, 여러 공사가 활용하고자 하지만 사다 놓고 모셔 놓고 먼지 썩우고 있는 것이 현실임(김○덕, 업체관계자).

- 정부, 공공기관용에 대해 수요를 찾아서 수요에 맞는 것을 R&D과제로 지원해서 그걸 만들어 납품하게 하고 있지만, 항공이나 기술 수준이나 규정을 만들 수 있는 업체는 큰 업체가 유리할 것이고 대한항공이나 카이나 인케이나 항공 관련 엔지니어가 수백 명씩 있는데 대기업은 참여 못 하게 막고 중소기업만 한정한다고 되어 있음. 기술이 제일 많은 대기업에서 공공기관용 좋은 제품을 만들고 싶어도 공공기관에서 안 사려고 하니 만들 수도 없음(김○우, 전문가).

○ 규제 완화의 효과를 보다 높일 수 있도록 적극적인 부처 간 협조가 필요

- 로봇항공기 대회를 개최하기 위해 체신부에 가서 주파수를 허가를 받아도 거기 포대가 있는 군에서 안 된다고 하는 경우가 많음. 그래서 거기 요청했더니 공역 노탐을 신청하라고 하여 허가 받으려고 1년 동안 뛰어 다녔음. 군부대 대대장 바뀔 때마다 매번 다시 가서 해야 하였음(신○균, 전문가).
- 국토부는 규제를 푼다고 하는데 농림부는 오히려 규제를 만들어 놓았

음. 대표적인 것이 지금 산업용 드론이 대부분 농업용으로 하고 있는데 국토부에서는 25kg 이상으로 면제해 주고 인증을 받도록 해 놓았는데 농림부에서 농업기술실용화재단에서 농업용 드론을 인증받게 만들어 놓았음. 그 인증 제도로 인해 기존에 국토부, 교통안전공단에서 아무 문제없이 다 통과된 장비가 거기서 다 탈락하고 있음(양○호, 전문가).

- 그 인증 기준이 차라리 농업기술실용화재단이면 항공기 차원에서 접근할 것이 아니고 살포장치 쪽에 접근해서 만들면 되는데. 그런데 무슨 비행 성능을 평가하도록 규정하고 있음(박○환, 전문가).

○ 공식적인 규제 완화는 이루어졌으나 그림자 규제 형태로 남아 있는 것이 많아서 이러한 그림자 규제의 완화도 필요

- 5km 통신이 안 끊어지는지 테스트하러 가지만 비행 구간이 5km 이상 되는 데가 많지 않고, 새만금이 가능하여 5km 촬영하고 옆에 강물이 있어서 수상 이착륙을 테스트 하려고 갔는데, 막상 그 옆에 119 소방대가 있음. 119소방대에서는 헬기가 날기 때문에 빨리 치우라고 연락이 옴. 그 헬기가 오지 말라는 영역이 3km여서 아무리 허가 받아도 헬기 뜨니까 못 오게 함(양○호, 전문가).

- 공원에는 비행금지구역이나 제한구역에 들어가면 몰라도 그게 아닌 경우는 나라에서 그걸 규제하고 있지 않음. 그런데 일부 공원에서는 내부적으로 드론을 날리지 못하도록 금지하고 있음. 물론 드론과 관련된 안전사고가 발생을 했거나 미리 사람들의 안전을 우려해서 그렇게 하는 차원이 있지만 촬영 허가를 다 받아서 갔는데도 공원에서 자체적으로 금지를 함(성○현, 업체관계자).

- 조달청에서 경쟁 입찰을 하는데 스펙을 쓰도록 하고 있고, 특히 거의 다 운영 검증 시간을 집어넣어서 입찰에 조정하고 있음(김○덕, 업체관계자).

다. 고용창출 확대 방안

○ 드론 관련 교육시장의 확대와 활성화가 필요

- 교육 프로그램에 우리 국내 제품, 좋은 것이 있으면 연관시켜서 하는 것도 좋은 방안임(이○태, 업체관계자).
 - 드론을 활용하려면 사람들이 드론을 잘 몰라서 어쨌든 교육이 필요. 최소한 일단 안전 확보를 위해서라도 국가 차원의 교육 강화가 필요함(성○현, 업체관계자).
 - 교육을 활성화시켜야 하는데 나라에서 활성화시킨 드론 교육은 조종사 교육 외에 공인 교육이 거의 없음. 드론스쿨이나 그런 시설 기관에서 교육을 시키고 있는데 그런 교육을 먼저 나라에서 활성화 하는 방안을 마련한다면 국산 드론은 수요가 생기지 않을까 생각함(성○현, 업체관계자).
 - 중국에 드론 관련된 교육시장이 굉장히 큼. 지금 중국에서 에이전트 통해서 들어오려고 하는 인원들이 1인당 쓰는 비용이 500만 원임. 중국의 학생들이 자격을 받을 수 있다면 1,000만 원을 들여서라도 이쪽 교육을 받으려고 함(박○환, 전문가).
- 글로벌 조종사 인력 양성 시스템 구축 및 운영
- 디제이아이 제품이 많이 보편화 되어서 그냥 인터넷으로 구매해서 혼자 날리다가 사고 나는 경우도 많음. 그래서 꼭 굳이 12kg가 넘는 라이선스 아니라도 기체 등록이나, 아니면 일정한 오토바이 라이선스처럼, 자동차 운전 면허증처럼 시험을 안 쳐도 나라에서 하는 아주 기본적인 교육이라도 듣고, 갖고 있는 기체를 미국처럼 등록하고, 한 달에 1~2만 원이든 일정 부분을 내더라도 이런 라이선스가 해결이 되어야 함(한○진, 업체관계자).
 - 드론을 운영하는 자격을 조금 더 강화를 시켜야 함. 자격을 별개로 진행해 주면 그 학과든 그런 자격을 갖춘 사람들이 별도로 저희 같은 업체에 입사할 수 있는 기회가 생길 것이고, 그렇게 생각해서 드론 운용 관련 자격이 조금 더 강화가 되어야 함. 역시 소방서 직원에게 맞게 특화가 되게끔 현장에 맞게, 한국에 맞게, 이런 식으로 특성화 시켜서 별개로 우리나라 기업이 개발을 한다면 그것도 희망이 있지 않을까함(윤○영, 업체관계자).

- 전문 조종사 양성 과정을 진행해서 50명을 양성하고 지금 10명을 또 하고 있음. 고흥군에서. 경쟁률이 3:1에서 5:1 정도 됨. 거기를 수료 하고 자격증 취득한 사람이 취업률이 80% 정도 됨. 대부분 취업을 했음(김○덕, 업체관계자).
 - 기본 교육을 받은 기본 라이선스를 가진 사람이 촬영 허가를 신청할 수 있게 해 주면 크게 사고칠 염려가 없어짐(한○진, 업체관계자).
- 드론 분야의 감시 기구를 설립하여 감시인력 확충
- 자격이 없는 사람의 무허가 비행에 대한 규제는 어떻게 할지 심각하게 생각을 해 봐야 함. 업계에 종사하는 사람이 파파라치라도 해서라도 그런 것들을 강력하게 제재할 수 있는 것이 필요함(이○희, 업체관계자).
 - 국토부에 3명이 있는데 3명이 민항 조종사들 음주 단속하고 무인항공기 불법 비행 감시하고 있음(김○덕, 업체관계자).
 - 은퇴한 분에게 그런 자격을 줘서 전국을 다 할 수는 없지만 비행이 빈번하게, 비행이 일어날 만한 곳에 감시원으로 활용할 수 있을 것임(이○희, 업체관계자).
- 드론 관련 고용창출 방안으로는 단기적인 고용 창출보다는 중장기적인 고용 확대책이 더 필요
- 대부분 드론 운영 관련 입법화가 되어서 신규직이 만들어지고 있기는 하지만 이 산업 자체를 단타성으로 볼 것이냐, 보다 장기적으로 볼 것이냐가 중요함. 우후죽순으로 무관리 상태, 무조건 투자해서 일자리 확대만 하고 생산성 확대만 할 거냐, 아니면 중장기적으로 이 사업을 조금 더 관리하는 상황에서 진행할 거냐, 이게 중요할 것 같음. 그런데 현재 진행이 되는 것은 대부분 단타성, 즉흥적인 것으로 입법화가 되든지. 산업으로 넘어가면 25kg, 30kg, 50kg, 100kg짜리 항공기를 띄워서 운영이 되어야 하는데 거기에 대해서 기체에 대한 검증이 부족해서 되겠느냐, 운영자의 교육이 부적절해서 되겠느냐, 그걸 무조건 규제나 해서 낮추는 것이 옳은 방법이나, 라는 것은 상당히 고민을 많이 해야 하는 상황임(김○덕, 업체관계자).

- 무인기에 대한 인증기관의 설립과 이와 관련된 일자리 창출이 필요
 - 항공 촬영 등을 위한 어플을 다 해외 어플을 쓰고 있음. 측량 어플도 드론, 파노라마 촬영도 드론, 이런 것들이 하드웨어뿐 아니라 소프트웨어에서도 국내에서 개발된 것을 제가 접목할 수 있는 것으로 체험할 수 있는 것이 전혀 없었음. 국토부에서 조사 결과가 우리나라 드론이 거의 다 80% 이상이 중국산을 쓰고 있다고 하였음. 이번에 7월에 드론 규제 완화에 대한 법규 개정, 그것에 대해서 피부에 와 닿는 부분이 전혀 없다고 볼 수 있음. 국가적으로 규제를 풀고 드론을 위해서 완화시키고 드론을 개발할 목적이라면 국가 기관에서 별도의 드론 관련 인증기관을 만들어 주는 것도 괜찮겠음(윤○영, 업체관계자).
 - 제가 당장 느끼는 그림자 규제가 하나 있는데 윈스탑 서비스라고 있음. 지방자치 쪽에 이야기 하면 윈탑 서비스를 하겠음. 그런데 정부 입장에서 무인기 쪽에 윈스탑 서비스를 하나 해 주시면 어떡냐, 산업용으로 나가는 측면에 있어서. 왜냐하면 규제가 뭔지 찾기도 어려움. 인터넷 가서 항공법 다 훑고 전파관리법 훑고 부품 단위로 들어가면 애매함. 훑을 때 대부분 이야기가 외국에서 수입해서 수입한 UAS를 가지고 운영할 때 규제임. 국내에서 개발한 것을 운영할 때는 어떡냐. 인증 이야기 들어가면 이걸 다른 데 물어보라고. 지금 현재에서는 미래부인가. 국토부인지 산자부인지 알 수 없음(양○호, 전문가).
- 드론 운영 분야 육성을 통한 고용 창출이 필요
 - 가장 고용 창출이 잘 되고 경쟁력을 가질 수 있는 것이 운영 분야임(김○덕, 업체관계자).
 - 운영하는 것을 효율적으로, 정비 및 교육, 지원, 모든 것을 다 포함하는 것이 운영 체계임(이○희, 업체관계자).

라. 산업 활성화 방안

- 국산 드론 제품 경쟁력 확보를 지원하는 것이 우선적으로 필요하며, 다만 경쟁력 확보 가능 분야를 발굴하고 집중화할 필요가 있음.
 - 드론산업에 종사하는 업체의 규모가 작음. 업체 수가 많은데 규모는

인원이나 자본금이 제한이 되어 있음. 규제 완화를 5월 18일에 한 것이 업체에 현실적으로 얼마나 전달이 되었고 이걸 피부로 얼마나 영향을 느낄지 상당히 의문시 됨. 중국 디제이아이를 꺾을 수 있을 정도의 기술을 가지고 꺾어 보고 싶은 생각이 있으나 한계가 있음. 국내 업체들은 경쟁력이 약한 국산을 쓰기를 굉장히 꺼려하고 있고, 드론도 그렇지만 들어가는 카메라 장비도 국산을 쓸 여건이 안 됨(이○희, 업체관계자).

- 교육 시장에서 드론 가지고 교육 하는데 전부 다 중국산으로 하고 있음. 우리가 마스크에서 규제하기보다 애들에게 드론 원리를 가르쳐 주면 그 안에 갖고 있는 기능을 다 설명해 주니까 있는 사람도 소프트웨어까지 교육을 시켜 달라고 함. 교육을 전국적으로 시키면 고용 창출 효과도 상당히 있고 교육 값어치도 있다고 생각이 들고, 고용 창출은 교육 쪽에서 접근하는 것이 가장 큰 효과가 있는 부문임. 그런데 이러한 교육 기자재로서도 중국 제품과는 기체도 그렇고 소프트웨어도 국산은 경쟁력이 거의 없음(곽○열, 업체관계자).
 - 한국 제품이 괜찮은 것이 있으면 물론 제일 중요한 것이 가격임. 가격이 맞고 적당한 제품이 있으면 저희도 한국 거 쓰면 좋을 것 같음. 한국 제품이 어느 정도 가격 경쟁력이 조금만 있다면 저희도 그 제품 쓰면 좋을 것 같음(한○진, 업체관계자).
- 활용 시장이 경쟁이 과다하여 시장 자체가 와해되는 것을 억제할 필요가 있음.
- 저희도 견적이 들어가면 최소 견적을, 사실 많이 안 불러도 워낙 그 업체들이 유지가 안 되니까 견적을 낮게 냄. 업체 설립 규제 완화가 된다고 해서 모두 좋은 거 아님(한○진, 업체관계자).
 - 사업성으로 봐서 150만 원 정도가 리미트인데 이게 너도나도 드론 촬영이 유행처럼 되면서 하니까 50만 원짜리, 30만 원짜리, 20만 원짜리 일당이 나오고 있음(김○덕, 업체관계자).
 - 어느 정도 업체 운영이 보장이 되어야 하는데 보장이 안 된 상태에서는 규제 완화는 관련 산업을 활성화시키기보다 오히려 시장을 붕괴시

킬 수 있는 효과가 있음(이○희, 업체관계자).

○ 드론 제조보다는 소프트웨어나 활용 분야의 활성화가 필요

- 어떤 상황이든 시스템 제조 분야에서는 중국을 따라가기 불가능. 딱 잘라서. 소프트웨어든 하드웨어든 센서든 부품이든. 일단 생산 원가부터 모든 부분이 경쟁이 될 수 없음(김○덕, 업체관계자).
- 제조업을 해서는 승산이 없음. 지금 국내에서 국내 시장만 봐서 사업을 진행하고 공공사업 진행하는 업체가 있는데 제가 보기에 얼마나 버틸 수 있을까 하는 생각이 듭. 국내에서 개발하고 중국에서 생산하고 중국에서 오히려 수출을 하는 방법으로 하거나, 그런 식으로 하는 것이 가장 국내 업체가 살아남는 방법임. 실제 그런 업체가 있음(박○환, 전문가).
- 시장을 세분화해서 쪼개야 함. 할 수 있는 것이 뭐냐. 소프트웨어. 임무에 따라서, 목적에 따라서 디제이가 못 하는 것을 우리가 찾아서 할 수 있음. 부품이나 센서는 아까 말씀하셨듯이 우리가 백날 노력해서 만들어도 중국 제품에 가격 경쟁력을 가질 수 없음. 중국에서 이미 넓은 시장을 가지고 오래 전에 해 와서 검증된 데이터를, 현장에서 운영하면서 검증 데이터를 가지고 있음. 우리가 연구개발해서 그걸 맞췄을 때 또 다시 검증이 되어야 하는 상황임. 비용이나 시기가 전혀 맞을 수 없는 상황임. 우리나라가 디제이처럼 수백만 대를 만들어 낼 것도 아니고, 이미 레저나 취미는 포화 상태에 있음. 무인항공기에 관해서 산업 쪽에 훨씬 더 포션이 크고 비중이 있음. 부품이든 센서든 센서는 미국이 제일 잘 만들 것이고 부품은 정확하게 똑같은 제품을 만든다고 치면 중국이 더 싸게, 저렴하게 검증된 제품을 낼 것임. 나머지는 완성된 비행체가 현장에서 운영이 되어야 함. 운영은 매우 전문적인 것임. 농업용이든 항공촬영이든 이걸 배우지 않고 운영 체계가 구축이 되지 않으면 사고를 예측하지 못하고 운영하게 되어 있음. 결국 누군가 운영을 해야 하고 정비를 해야 하고 교육을 해야 하는 수요가 생길 수밖에 없고, 여기에 가장 큰 고용 창출 부분이 될 것임(김○덕, 업체관계자).

- 국제적인 무인항공기 관련 전시 행사를 마련
 - 우리나라에서 세계적으로 전시를 해 놓을 만한 영국의 팜프브로 에어 쇼나 프랑스 에어쇼나 그런 것이 없음. 우리나라 ADX가 홀수연도마다 열리는데 처음보다 많이 축소가 되었음. 그렇다면 정말 드론산업을 활성화 한다면 정부 차원에서 대한민국 하면 드론에 대한 모든 것을 볼 수 있는. 개발에서부터 아주 세세한, 모터에서, 모터 개발, 프롭 해석하고 기체 해석, FCC에 대한 칩으로 보드 만들고 소프트웨어를 연동하는 그런 것까지 다 봐서 운용까지 하는 그런 멋진 전시회를 한 번 키워볼 필요가 있음(이○희, 업체관계자).
- 한정된 내수시장을 감안하여 수출 주도적 성장 지원을 통한 시장 확대가 필요
 - 소재는 다 중소기업에서 하고 있음. 원소재 복합재 관련 회사가 엄청 많이 있음. 그걸 만드는데, 그걸 가공하는 업체가 또 거의 없음. 그런 쪽을 지원해 주는. 그 쪽을 지원해 주면 어차피 무인항공기도 소재가 단순 플라스틱보다 복합재로 갈 거라서 그런 것까지 지원해 준다면 고루고루 증대 효과가 있음(김○완, 업체관계자).
 - 기체 개발이 끝났고, 소프트웨어만 있으며 된다는 시각이 많음. 그런데 막상 하드웨어, 소프트웨어 올려서 하려고 하다 보면 여러 가지 결합이 발생하기 때문에 하드웨어도 관심을 가지고 지원을 해 주는 것이 필요함. 수출 촉진 측면에서는 지금 우리가 해외 지원을 많이 하고 있음. 아시겠지만 오더도 있고 그래서 UN에서 저개발 국가 지원을 활용하여 지원할 필요가 있음(이○태, 업체관계자).
 - 우리나라 드론산업이 발전하지 못하고 있는 것은 전략 물자 통제, MTCR체계 때문에 우리나라 업체는 진출하는 데 상당히 애로가 있고 그 다음에 중국은 그것에 대한 조약 가입 국가가 아니라서 마음대로 규제 없이 수출을 하고 있는 것이 가장 큰 이유임. 국내 규제 아무리 풀어도 그 이상의 영향을 발휘할 수 없음. 외국 제품이 먼저 와서 시장이 상당히 활성화된 상태에서 국산 제품이 시장을 가지고 가야 하는데 지금 국내 업체가 정말 영세함. 그런데 막 밀어준다고 밀어줘

도 마땅히 시장이 없음(박○환, 전문가).

○ 공공 주도의 수요 확대책의 한계가 존재

- 국내에서 개발하는 고가의 드론을 구매해 줄 수 있는 곳은 관밖에 없는 것은 현실임. 그래서 각 지역별로 업체들이 해당 지자체와 협의하면서 MOU도 맺고 개발하지만 사실 관이 구매해 줄 수 있는 것이 아님. 정작 중앙부처가 정책을 만들어야 지자체들이 구매해 줄 수 있는데 그런 것들이 안타까운 것 같고, 우정국이나 우정사업본부나 가스 안전공사, 한전, 이런 곳에서 계속 드론을 활용하겠다고 하지만 현재 드론은 그 성능을 맞출 수 없음. 일단은 정의를 빨리 하고 목적이 있는 무인항공기와 촬영, 이런 용역 개념의 무인항공기는 규제를 달리 해야 함(신○균, 전문가).
- 산업을 활성화 시키고 업체를 살려주겠다고 과제를 만들어 주고 공공 수요와 매칭시켜주고 하는 것이 과연 장기적으로 봤을 때 업체를 살려주고 산업을 활성화 시키는 것인지 잘 생각해 볼 필요가 있음. 시장을 그냥 두면 잘 하는 업체들 알아서 하고 기술 개발해서 살아남을 텐데 계속 어느 한 업체에 한 기관을 매칭시켜주면 과연 과제로 해서 쓸모 있는 것이 얼마나 나올 수 있을지 문제임(박○환, 전문가).

○ 현재 구축되어 있는 R&D 체계를 드론산업 활성화와 관련하여 보다 효율화될 수 있도록 운영이 필요

- 고용창출 차원에서 다른 부분 하지 말고 중국에 버금가는 드론을 개발하는 업체들, 하드웨어 소재, 인력 지원하고 여기서 성공한 사람들과 고용창출까지 연결한다면 제가 볼 때 중국 따라갈 수 있음. 무인기 제조 분야와 관련된 규제를 검토해 볼 필요가 있음(곽○열, 업체관계자).
- 개발할 거라면 특수 목적으로 이용하는 그런 드론을, 열화상 카메라나 이런 쪽으로 단가 높은 것, 이런 것으로 전향해서 특수형 드론을 많이 개발하는 것이 제가 봤을 때 현실적임(한○진, 업체관계자).
- 신뢰성이나 성능 향상 쪽을 올려주는 것이 훨씬 낫겠음. 뭐 한다고 하면 처음부터 만든다, 뭐 한다면 처음부터 만든다 그러지 말고 있는 것 중에서 선별해서 카테고리를 만들어서 거기서 성능을 업그레이드 하

는 것을 지원해 주면 금액도 적고 효과도 빠르고 신속할 것임(김○우, 전문가).

- 쿼드콥터는 이미 중국에 밀려 한계가 있고 다른 개념의 무인기 쪽으로 기술개발 방향이 가야 하고, 또 임무 장비로 가야 하며, 쿼드콥터를 더 비행을 오래 하기 위해서 고성능 배터리를 개발하거나 모터를 개발하거나 해야 함. 개발 방향을 잘 잡아야 할 것임(신○균, 전문가).
- 수량도 얼마 없는데 쿼드콥터를 타깃으로 두고 기술개발을 한다는 것은 불가능함. 산업용 드론 벤처 캐피탈에 투자한 돈이 작년엔 400조 원임. 우리나라는 그보다 작으니까 정부에서 그만큼 해 줘야 하는데 정부는 해 봤자 10억 원, 20억 원 주고 끝났다, 다 했다고 함. 그나마 10억 원, 20억 원도 공평하게 나눠줘야 한다고 4~5개 업체에 해서 2억 원씩 나눠주고 있음. 이것은 개선이 필요함. 그리고 세계에서 무인기 제일 앞선 나라가 미국과 이스라엘임. 그 두 나라가 중국에 못 감. 중국에 아직 디제이아이가 산업용까지 못 감. 이런 것을 활용해야 함(양○호, 전문가).

고용효과 제고를 위한 정책과제

제1절 연구결과의 요약 및 시사점

- 드론은 조종사가 탑승하지 않고 무선전파 유도에 의해 비행 및 조종이 가능한 비행기나 헬리콥터 모양의 무인기를 총칭
- 드론은 향후 물류, 유통, 수송, 농업, 보험, 레저 등 다양한 산업분야에 활용될 수 있는 핵심 신기술
- 세계 각국은 미래형 드론 개발 및 활용을 강화하고 있으나 각국의 규제 여부가 상용화에 큰 영향을 미치고 있음.
 - 한국은 각종 규제에 의해 해외에 비해 산업 발전이 더딘 현황
- 드론산업에 대한 규제 완화는 크게 드론생산 확대에 따른 고용증대와 드론활용 확산에 따른 고용창출로 이어질 전망
- 본 연구는 드론산업의 규제 완화에 따른 일자리의 양적·질적 분석을 통해 고용유발효과에 대한 정책시사점을 도출하였음.

1. 드론산업 규제 완화에 따른 예상 고용효과

가. 거시적 고용창출 파급효과

- 드론사업예산이 2017년 352,034백만 원 투입될 경우 고용창출효과를

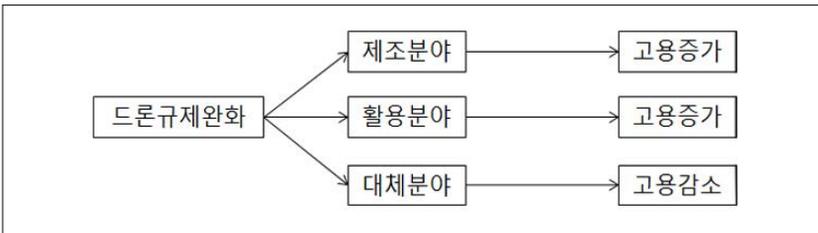
보면 피용자 수는 총 2,980명(10억 원당 고용자수 9명)이고 취업자 수는 3,692명(10억 원당 고용자 수 11명)임.

- 2017년 기간 중 총사업비가 집행될 경우 간접효과와 유발효과는 불변 가격 기준으로 보면 총산출 944,397백만 원, 부가가치 322,575백만 원 규모의 파급효과를 나타내고 있음.
- 산업별 고용 파급효과를 보면 전체 2,980명 중 연구개발업이 1,360명으로 가장 많고, 그 다음으로 일반목적용기계제조업 343명, 도소매업 214명, 기타운송장비제조업 148명, 사업전문서비스업 103명 순임.
- 산업별 산출파급효과를 보면 연구개발업이 16.1%로 가장 많고, 그 다음으로 일반목적용기계제조업 15.8%, 기타운송장비제조업 9.7%, 철강 7.1%, 금속제품제조업 4.2% 순으로 파급효과가 크게 나타남.
- 산업별 부가가치 파급효과를 보면 연구개발업이 26.7%로 가장 많고, 그 다음으로 일반목적용기계제조업 11.8%, 기타운송장비제조업과 도매업이 각각 5.9%, 석탄원유및천연가스채굴업과 철강업이 각각 4.7% 순으로 파급효과가 크게 나타남.

나. 미시적 고용효과

- 분석집단의 구축 및 모형
- 드론산업과 관련된 업체를 선정하여 설문조사가 완료된 106개 업체를 대상으로 분석

[그림 5-1] 드론 규제 완화가 고용변화에 미치는 경로



- 분석대상 106개 업체를 드론제조업체와 드론활용기관으로 분류하였는데 이 중 68개 업체는 제조업체로 나머지 38개 업체는 활용기관으로 구분

□ 양적 고용효과

- 제조인력의 경우 모두 증가할 것으로 예측됨.
 - 제조인력 분야 중 연구개발직의 경우 2015년도 현재 개별 기업당 평균 고용규모는 8.5명이며 2017년도 예상 고용규모는 8.7명으로 규제완화를 통해 약 0.2명(2.3%) 증가할 것으로 예측
 - 생산직의 경우 2015년도 개별 기업당 평균 고용규모는 4.7명이며 2017년도 예상 고용규모는 4.9명으로 규제 완화를 통해 약 0.2명 증가(4.2%)할 것으로 예측됨.
 - 마케팅직종의 경우 2015년도 평균 고용량이 각 기업당 4.1명이며 규제완화로 인한 예상고용 증가폭은 제조인력 분야 가운데 가장 높은 평균 약 1.3명임.

<표 5-1> 분야별 평균 고용규모

(단위 : 명, %)

		2015년도(A)	2017년도(B)	B-A(C)	(A/C)*100
제조 인력	연구개발직	8.5	8.7	0.2	2.3%
	생산직	4.7	4.9	0.2	4.2%
	마케팅직	4.1	5.4	1.3	31.7%
활용 인력	드론 조종 인력	1.2	1.5	0.3	25.0%
	기타 드론업무 관련	4.0	5.5	1.5	37.5%
	기존업무 담당자 해고	0.1	0.3	0.2	200.0%

- 활용인력 부분의 경우 규제완화 직전연도의 고용량이 매우 적은 수치로 드론 조종인력의 경우 기업당 평균 1.2명이었고 규제 완화로 인한 예상 고용 폭은 25% 수준을 보여주고 있음.
 - 드론 조종업종과 혹은 업무와 관련된 분야에서는 잠재적으로 상당한 고용증가효과가 나타날 것으로 기대되고 있음.

- 기타 드론업무와 관련해서 2015년도 평균 고용량이 각 기업당 4.0명인데 규제 완화로 증가하는 고용량은 1.5명으로 예상 고용증가율이 40% 수준에 육박하고 있음.
- 드론 규제 완화로 발생할 수 있는 고용대체효과를 추정하기 위해서 향후 드론산업의 활성화로 기존업무에 종사하는 근로자를 얼마나 해고할지에 대한 설문조사 결과도 보여주고 있음. 설문에 응답한 30여 개 기업 가운데 한 개 기업체가 향후 10명의 인력을 해고할 수 있다고 답하였음. 따라서 드론 규제 완화가 고용증가효과와 더불어 고용대체효과도 어느 정도 존재할 수 있음을 시사하고 있으나 표본수의 제약으로 해석에 주의를 요함.

□ 질적 고용효과

- 설문조사에서 규제 완화로 인한 신규 종사자들의 고용의 질에 대한 내용을 고용여건, 고용 안정성 그리고 임금 및 복리후생의 관점에서 분석하였음.
- 종속변수로 이 3가지 이산변수(binary variables)를 사용하였고 독립변수로는 규제 완화로 인한 예상 고용증가 규모를 설정하였음.
- 고용여건과 임금 및 복리후생의 경우 신규 고용증가와외의 관계가 명확하지 않으나 규제 완화로 인한 고용증가는 고용안정성을 증가시키는 것으로 예측되었음.

<표 5-2> 고용증가로 인한 질적 고용효과 분석(Ordered Probit Results)

(단위 : %)

	고용 여건	고용 안정성	임금 및 복리후생
양호	0.2	-1.6	0.3
매우 양호	1.7	7.2	0.4

주 : * 값은 5% 수준에서 통계적으로 유의함.
모든 추정 계수값들은 한계효과(marginal effects)임.

2. 실태조사 분석결과와 시사점

가. 실태조사 개요

- 드론산업 규제 완화의 고용효과를 측정하기 위해 관련업체들을 대상으로 구조화된 설문지를 제작하고, 이를 통해 방문 개별 면접조사, e-mail, Fax, 전화조사 방법을 병행하되 응답자 편의에 따라 조사함.
 - 응답자는 드론산업 분야에 종사하는 업체에 종사하면서 사업체의 경영 활동이나 종사자 현황을 잘 파악하고 있는 담당자임.
- (조사대상) 항공법에 규정된 드론에 해당하는 150kg 이하 무인비행장치를 제조하거나 활용하는 업체 및 기관을 조사 대상으로 함.
 - 현재 드론제조업체로 파악이 가능한 136개 업체와 시범사업 참여 업체를 포함한 드론활용기관 50개를 모집단으로 구성
 - 이 중에서 드론제조업체 68개, 드론활용기관 38개 등 총 106개 업체 혹은 기관의 설문지를 회수하여 분석
- 드론 제조 분야별로 조사 대상 업체의 수는 드론제조업체가 전체의 64.2%를 차지하고 있고, 드론활용기관은 38개로 35.8%를 차지하고 있음.
- 드론제조업체에서는 비행체 제조업체가 39.7%, 탑재장비 제조업체가 7.4%, 자료 송수신장비 제조업체가 25.0%, 임무계획/통제 장비 제조업체가 4.4%, 발사/회수 장비 제조업체가 5.9%, 기타 제조업체가 17.6%를 차지하고 있음.

나. 드론산업 규제 완화의 영향

1) 시장 및 기술수준에 미치는 효과

□ 내수시장

- 드론제조업체들은 규제 완화 직전의 내수시장 규모는 218.85억 원으로 예상하고, 규제 완화가 없이 규제가 지속될 경우 내수시장 규모는 1.0%

가 증가한 221.08억 원이며, 규제가 당초 계획대로 효과적으로 완화될 경우 규제 완화 직전에 비해 95.7%가 증가한 428.23억 원으로 증가할 것으로 전망

- 드론활용기관들은 규제 완화 직전의 내수시장 규모는 2.06억 원으로 예상하고, 규제 완화가 없이 규제가 지속될 경우 내수시장 규모는 6.8%가 증가한 2.20억 원이며, 규제가 당초 계획대로 효과적으로 완화될 경우 규제 완화 직전에 비해 40.3%가 증가한 2.89억 원으로 증가할 것으로 전망

□ 수입규모

- 드론제조업체들은 규제 완화 직전의 수입규모는 26.95억 원으로 예상하고, 규제가 지속될 경우 수입규모는 4.1%가 감소된 25.84억 원으로 예상되는 데 반해 규제가 당초 계획대로 완화될 경우 수입규모는 규제 완화 직전에 비해 36.7%가 증가한 36.85억 원으로 증가할 것으로 전망
 - 드론 관련 규제의 완화는 드론산업의 수입 확대에 이어질 것으로 나타나 적절한 수출 확대나 수입대체 노력이 없다면 대외 교역 수지에 부정적인 영향을 미칠 것으로 예상

□ 기술수준

- 드론산업 규제 완화 직전의 기술수준은 세계 최고 대비 73.09% 수준으로 보통 수준보다 높은 수준이며, 규제가 지속될 경우 우리나라 업체의 기술수준은 73.24로 소폭 상승할 것으로 예상되는 데 반해 규제가 당초 계획대로 완화될 경우 기술수준은 79.71%로 향상될 것으로 전망

2) 경영활동에 미치는 효과

□ 매출증대 효과

- 드론산업 규제 완화는 6.8%에 달하는 관련 업체의 매출액 순증효과가 있는 것으로 나타남.

- 드론제조업체는 7.0%, 그리고 드론활용기관의 매출은 3.7%의 순 증가효과가 기대

수출증대 효과

- 드론산업 규제 완화는 4.28% 수준의 수출증대 효과가 예상되나 내수 시장 증가나 수입 증가세에 비해서는 상당히 낮은 증가세여서 무역수지는 악화될 것으로 나타남.

3) 고용에 미치는 효과

드론 제조인력

- 규제 완화 직전에 19.17명에서 규제 완화 이후 22.09명으로 증가되어 드론산업 규제 완화는 15.2%의 고용증대효과가 있는 것으로 나타남.

드론 활용인력

- 드론산업 규제 완화 직전의 드론 조종 인력과 기타 드론업무 인력이 각각 1.22명, 4.00명에서 드론 관련 규제가 당초 계획대로 완화될 경우 드론 조종 인력과 기타 드론업무 인력이 각각 1.57명, 5.62명으로 늘어날 것으로 예상
 - 반면 규제 완화 직후 기존업무 담당자 해고자 수가 0.27명이 발생하여 순증 기준으로 규제 완화의 드론 활용인력 순증 효과는 32.6%가 증가한 1.33명으로 추산

4) 투자활동

드론 제조부문

- 연구개발투자비로 평균 11.71억 원이 추가 투자될 것으로 예상되고, 생산설비 투자비로는 평균 8.48억 원이 추가 투자되어 드론 제조 분야에서 규제 완화로 인해 평균 20.19억 원의 투자가 추가로 발생할 것으로

예상

드론 활용부문

- 드론 구입비로 평균 4,500만 원이 추가 투자될 것으로 예상되고, 관련 장비 구축비로는 평균 2,900만 원이 추가 투자되어 드론 제조 분야에 서 규제 완화로 인해 평균 7,400만 원의 투자가 추가로 발생할 것으로 예상

5) 질적 고용효과

- 규제 완화가 이루어질 경우 고용 안정성이 3.02점, 고용 여건이 2.99 점, 건강 및 안전이 2.95점, 고용 평등이 2.91점, 임금 및 복리후생이 2.83점, 교육과 훈련이 2.83점 등으로 높게 나타나 드론산업 종사로 인 해 근로시간, 야간 근로, 이직 등 근로 요건과 고용 안전성이 크게 제고 되는 것으로 나타남(4점 척도).

다. 드론산업 활성화 및 고용증대를 위한 정책수요

1) 드론산업 활성화를 위한 정책 방향

드론 활용 측면

- 드론 활용 측면의 드론산업 활성화 지원 정책의 필요 정도에 대해 국가 안전성 인증 시스템 구축은 평균 3.77점, 무허가 비행에 대한 처벌 기준 현실화는 평균 3.77점, 드론 전문인력 양성은 평균 3.76점 순으로 나타남.

비행 여건 측면

- 비행 여건 측면의 드론산업 활성화 지원 정책의 필요 정도에 대해 비행 시험장소 확대는 평균 3.92점으로 가장 높고, 그 다음으로 드론 공역

확대는 평균 3.87점, 드론 하이웨이 등 미래교통체계 개발은 평균 3.85점, 통합승인서비스 범위 확대는 평균 3.79점, 비행금지구역 내 비행가능장소 확대는 평균 3.77점 순으로 나타남.

□ 시장 창출 측면

- 시장 창출 측면의 드론산업 활성화 지원 정책의 필요 정도에 대해 실용화 연구 지원이 평균 3.88점으로 가장 높고, 그 다음으로 정책 금융 지원이 평균 3.81점, 공공분야 실증 사업 및 시범 사업 확대가 평균 3.73점, 야간·가시권 시험비행 등 실증 사업 지원이 평균 3.72점, 제조업체와 활용업체 간 매칭 지원이 평균 3.71점 순으로 나타남.

□ 수출 촉진 측면

- 수출 촉진 측면의 드론산업 활성화 지원 정책의 필요 정도에 대해 수출 금융 관련 지원이 평균 3.49점으로 가장 높고, 그 다음으로 국제 표준화 및 국제 규격 획득 지원이 평균 3.43점, 현지 홍보 및 마케팅 지원이 평균 3.41점 등으로 나타나 수출 금융 관련 지원을 가장 크게 필요로 하고 있음.

2) 고용증대를 위한 정책수요

□ 신규 창출 지원

- 드론 관련 산업에서 신규 창출 지원을 통한 고용증대 방안으로는 드론 관련 기업에 대한 고용 지원 확대가 평균 3.51점으로 상대적으로 고용 효과가 큰 것으로 나타났으며, 그 다음으로 드론제조기업에 대한 연구인력 지원 확대가 평균 3.41점, 고용 창출형 신규 드론사업 지원 확대가 평균 3.41점, 고용증대 관련 세액공제제도 도입 및 확대가 평균 3.35점 등의 순으로 고용증대효과가 큰 것으로 나타났음.

□ 고용규제 개선 측면

- 드론 관련 산업에서 고용규제 개선을 통한 고용증대 방안으로는 최저임금 보장 등 근로조건 개선이 평균 3.38점으로 상대적으로 고용효과가 큰 것으로 나타났으며, 그 다음으로 파견·기간제 등 고용규제 개선이 평균 3.37점, 최저임금 보장 등 근로조건 개선이 평균 3.35점 등의 순으로 고용증대효과가 큰 것으로 나타났음.

□ 인력 인프라 구축 측면

- 드론 관련 산업에서 인력 인프라 구축을 통한 고용증대 방안으로는 구직 및 구인 중개 채널 구축이 평균 3.57점으로 상대적으로 고용효과가 큰 것으로 나타났으며, 그 다음으로 관련 전문인력 DB 구축이 평균 3.47점, 경력인증, 경력관리 등의 종합인력정보시스템 구축이 평균 3.30점 등의 순으로 고용증대효과가 큰 것으로 나타났음.

□ 인력양성 측면

- 드론 관련 산업에서 인력 양성을 통한 고용증대 방안으로는 현장 인력의 재교육 강화 및 경력별/직무별 교육훈련 프로그램 개발이 평균 3.51점으로 상대적으로 고용효과가 큰 것으로 나타났으며, 그 다음으로 관련 인력 양성기관 확대가 평균 3.48점, 전문인력 연수과정 운영 확대가 평균 3.46점 등의 순으로 고용증대효과가 큰 것으로 나타났음.

3. 드론산업 규제 완화 방향의 상대적 중요도 평가

□ 분석방법

- 계층화 분석법(AHP)을 이용하였으며 계층구조는 드론산업 규제 완화는 크게 활용산업 규제 완화, 비행 여건 규제 완화, 조종사 의무 완화 등 3개 요인으로 구성
 - 평가는 20명의 전문가에 대한 설문조사를 통해 수행

□ 평가결과

- 사용업체 보험 의무(0.194), 사용 산업 범위 네거티브제 전환(0.171), 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화(0.154), 드론 주파수 추가 분배(0.116), 장기 비행 6개월 단위 일괄 승인(0.083), 교육기관 설립요건 완화(0.066), 비행승인·기체검사 면제범위 확대(0.063), 사용사업 자본금 요건 폐지(0.057) 등은 가중치가 높게 나타나 이들 규제 완화가 드론산업 활성화 및 고용에 중요한 요소인 것으로 나타남.
- 반면 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지(0.030), 인구밀집지역 비행 금지(0.021), 야간비행 금지(0.014), 비행 중 낙하물 투하 금지(0.014), 150m 이상의 고도비행 금지(0.009) 등은 가중치가 상대적으로 낮아서 중요성은 있지만 상대적으로 중요도가 떨어지는 것으로 나타남.

제2절 고용효과 제고를 위한 정책과제

1. 드론산업 규제 완화 방향

□ AHP평가 및 FGI 결과와 시사점

- 드론산업 규제 완화는 크게 활용산업 규제 완화, 비행 여건 규제 완화, 조종사 의무 완화 등 3개 부문으로 정리할 수 있음.
 - 활용산업 규제 완화는 사용산업 범위 네거티브제 전환, 사용산업 자본금 요건 폐지, 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화, 사용업체 보험 가입 의무 등이 있음.
 - 비행 여건 규제 완화는 비행기승인·기체검사 면제 범위 확대, 장기 비행 6개월 단위 일괄 승인, 교육기관 설립요건 완화, 드론 주파수 추가 분배 등으로 구성됨.
 - 조종사 의무 완화는 야간비행 금지, 비행장 주변 등 비행금지구역 내

비행 금지, 150m 이상의 고도비행 금지, 비행 중 낙하물 투하 금지, 조종자 육안 범위 밖의 비행 금지 등으로 구성되어 있음.

□ 규제완화 방향

- 우선순위 영역으로 사용업체 보험 의무, 사용산업 범위 네거티브제 전환, 드론 특성에 맞춰 조종 자격 세분화, 드론 주파수 추가 분배, 장기 비행 6개월 단위 일괄 승인, 교육기관 설립요건 완화, 비행승인·기체 검사 면제범위 확대, 사용사업 자본금 요건 폐지 등을 검토
- ※ 비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행 금지, 인구밀집지역 비행 금지, 야간비행 금지, 비행 중 낙하물 투하 금지, 150m 이상의 고도비행 금지 등은 중요성은 있지만 상대적으로 중요도가 떨어지는 것으로 나타남.
- 규제 완화 중에서 실제 시장이 활용하기에는 허가 절차가 너무 복잡하므로 실제적인 인허가 절차의 간소화가 필요
- 드론 규제 완화는 통합적으로 모든 드론에 대해 일괄적인 적용보다는 시장을 세분화하여 세분화된 접근이 필요
- 무조건적인 규제 완화는 안전에 위협이 되므로 안전과 관련된 규제나 드론 운영 자격은 오히려 강화가 필요
- 시장에서 현실적으로 요구되는 규제 완화를 통해 친시장적인 규제 완화가 필요
- 규제 완화의 효과를 보다 높일 수 있도록 적극적인 부처 간 협조가 필요
- 공식적인 규제 완화는 이루어졌으나 그림자 규제 형태로 남아 있는 것이 많아서 이러한 그림자 규제의 완화도 필요

2. 드론산업 활성화와 고용창출 방안

- 활용시장의 과당 경쟁 방지 및 활용분야의 활성화 필요
- 활용 시장이 경쟁이 과다하여 시장 자체가 와해되는 것을 억제할 필요가 있음.

- 현실적인 여건을 고려할 때 시스템 제조 분야에서는 중국을 따라가기가 쉽지 않은 만큼 활용부문의 경쟁력을 우선적으로 키워나가고 이를 토대로 소프트웨어 분야를 중심으로 경쟁력을 강화시킬 필요가 있음.
 - 가령, 국내에서 개발하고 생산은 중국에서 하도록 하는 방향으로 수출을 촉진하는 것이 일차적인 전략이 될 수 있음.

- 수출주도적 성장지원을 통한 시장 확대
 - 국내에서 개발하는 고가의 드론을 구매해 줄 수 있는 곳은 관박에 없는 것은 현실
 - 각 지역별로 업체들이 해당 지자체와 협의하면서 MOU도 맺고 개발 하지만 사실 관이 구매해 줄 수 있는 여건은 아님.
 - 따라서 한정된 내수시장을 감안하여 수출 주도적 성장 지원을 통한 시장 확대가 필요
 - 중국과 경쟁력을 갖춘 드론 개발업체에 대한 선택과 집중을 통해 이들 업체에 하드웨어 소재, 인력 지원 및 고용창출과 연계하는 전략을 수립

- 중장기적으로 국산드론 제품경쟁력 제고 방안 필요
 - 국산 드론 제품 경쟁력 확보를 지원하는 것이 우선적으로 필요하며, 다만 경쟁력 확보 가능 분야를 발굴하고 집중화
 - 국내 업체들은 경쟁력이 약한 국산을 쓰기를 굉장히 꺼려하고 있고, 드론도 그렇지만 들어가는 카메라 장비도 국산을 쓸 여건이 안 되는 현실을 고려할 때 우선적으로 국내 제품의 경쟁력 강화가 우선적으로 이루어질 필요가 있음.

- 국제적인 무인항공기 관련 전시행사 추진
 - 드론산업을 활성화하는 방안으로 정부 차원에서 드론에 대한 모든 것을 볼 수 있는 아주 세세한 모터에서, 모터 개발, 프롭 해석, 기체 해석하고 FCC에 대한 칩으로 보드 만들고 소프트웨어를 연동하는 이런 모든 분

야를 종합하는 전시회를 추진

- 드론 관련 교육시장의 확대 및 활성화 지원
 - 드론 활용도를 제고하기 위해서는 드론 관련 규제 및 안전에 대한 이해가 필요하며 이를 위해서는 드론 관련 교육의 활성화가 필요
 - 현재 드론 관련한 교육은 조종사 교육 이외에 거의 없는 실정이며 교육 또한 주로 사설기관에서 교육이 이루어지고 있는데 국가차원에서 교육을 활성화함으로써 드론에 대한 수요를 확산시킬 필요가 있음.

- 드론 조종사 인력 양성체계 확대 및 자격증 부여
 - 오토바이 라이선스나 자동차 운전면허증과 같이 기본적인 교육과정 이수 후 수료증을 발급받는 자격증 운영을 검토할 필요가 있음.
 - 드론 운영과 관련한 자격증을 유형별로 만들어 관련 분야별 전문가를 양성하는 시스템을 확대할 필요가 있음.
 - 자격이 없는 사람의 무허가 비행에 대한 규제를 강화할 필요가 있으며 이를 위해 감시원 인력을 양성

참고문헌

- 김봉균(2007), 『항공우주기술개발사업의 경제파급효과 분석』, 서울: 산업기술재단.
- 국방기술품질원(2010), 2010 국방과학기술조사서.
- 리서치에이플러스(2008), 『2008년도 에너지 기술 개발 파급효과 분석』, 서울: 에너지기술기획평가원.
- 리서치에이플러스(2008), 『항공우주부품기술개발사업 성과 분석』, 서울: 지식경제부.
- 석진영·심현철·천기진(2008), 『무인항공기 핵심기술 개발 동향』, 『KSAS 매거진』, 서울: 한국항공우주학회.
- 안준(2006), 『한국로봇항공기경연대회 대회 성과 분석 및 발전방안 연구』, 『무인항공기 비행시연회 발전방안 및 기술교류 세미나 자료』.
- 유홍주·김중성·김선태(2008), 『군용 무인항공기체계 발전 전망』, 『KSAS 매거진』, 서울: 한국항공우주학회.
- 일본항공우주공업협회, 『항공기 기술파급효과의 정량화』.
- 조진수(2008), 『한국 로봇항공기 경연대회 현황과 발전 방향』, 『KSAS 매거진』, 서울: 한국항공우주학회.
- 한국산업기술재단(2003), 『무인항공기 산업기술 로드맵』.
- 한국은행(2007), 『2003년도 산업연관표』, 서울: 한국은행.
- 한국항공우주산업진흥협회(각 연도), 『무인항공기 기술기반구축사업 보고』, 서울: 한국항공우주산업진흥협회.
- _____ (각 연도), 『무인항공기 기술기반구축사업 사업계획서』, 서울: 한국항공우주산업진흥협회.
- _____ (각 연도), 『무인항공기 기술기반구축사업 중간보고서』, 서울: 한국항공우주산업진흥협회.
- _____ (각 연도), 『로봇항공기 경영대회 행사 결과 보고서』, 서울: 한국항공

- 우주산업진흥협회.
 항공우주학회(2013), 무인항공기 산업 발전전략. 무인항공기 기술교류세미나 및 비행시연회 발표자료.
- 山田秀次郎(2004), 『航空機技術波及効果の定量化』, 日本航空宇宙工業會.
 日本通商省(2003), 『日本科學白書』.
- Bhattacharya, B. B. and S. Kar(2002), “Short And Medium-Run Growth And Stability: A Macro-econometric Analysis And Forecasts For India,” Working Paper Series, No. E/224/2002, Institute of Economic Growth, Delhi.
- Ghosh, Ghose and Chakraborty(2010), “Models for the Correction of Input-Output Forecasts: Experiments with Sri Lankan Input-output Data,” the paper presented at the 18th international Input-output Conference held at the University of Sydney, Australia from 20th to 25th June 2010.
- Frost & Sullivan(2001), “World Market for Unmanned Aerial Vehicle(UAV) Systems.”
- Jayawickrama, A.(2007), “Macro-econometric Modeling: What Do We Learn From The Past?,” The Peradeniya Journal of Economics, Department of Economics and Statistics, University of Peradeniya, Sri Lanka, Vol.1, No.1&2, pp.75~102.
- Pandit, V.(2001), “Structural Modeling Under Challenge,” Invited Lecture to the Indian Econometric Society, 37th Annual Conference, South Gujarat University, Surat, Gujarat, April 13-15, 2001.
- ten Raa, Thijs(2005), “The Economics Of Input-output Analysis,” Cambridge University Press, U. K.
- Theil, H.(1971), Principles of Econometrics, Wiley.

부 록 1

드론산업 규제 완화 좌담회 1

일 시 : 2016년 10월 15일 (토) 11시 대 상 : 기업체 참석자 : 김○완, 이○태, 한○진, 성○현, 이○희, 김○덕, 곽○열, 윤○영

사회자: 고용은 제조업체들은 생산, 연구개발, 이런 인력이고 마케팅 인력까지 포함이 됩니다. 활용 인력은 직접 활용하는 업체 인력하고 이 활용하기 위해서 간접적 인력이 소요 되는 것으로 알고 있습니다. 그런 인력들에 대해서 조금 이야기 해 주시면 좋겠고 가장 중요한 것은 드론산업을 어떻게 활성화 할 것인가, 여기는 생각들을 조금, 평소에 가지고 계시는 생각을 말씀해 주시면 좋을 것 같아요. 특히 전략부터 우리 과연 우리가 지금 어린 애들 가지고 노는 드론을 해야 할 것인지 말아야 할 것인지. 우리는 우리가 가진 기술 분야를 잘 활용할 수 있는, 우리가 기술적인 강점이 있거든요. 저는 제가 2006년도인가 2007년도부터 옛날에 로봇 항공기라고 지금 드론이지요. 무인 항공기. 그걸 성과 평가를 계속 해 왔거든요. 그때 학생들을 모아서 대회를 하고 그 대회 결과를 가지고 어느 정도 애들 교육 효과나 아니면 기술적인 어떤 효과나 이런 것을 분석했는데 그때 당시만 해도 저는 이 드론은 우리나라는 잘 할 수 있는 분야라는 생각을 하고 있습니다. 중국도. 단지 인건비가 문제가 되겠지요. 그런 문제지 우리나라가 하면 정말 잘 할 수 있고 그래서 그런 분야를 감안해서 전략적인 차원에서 이야기 해 주시면 좋겠

습니다. 드론 규제가 굉장히 일부라고 생각하고 큰 것은 아니라고 생각하지만 첫 발이라고 저는 보고 있고요. 이 규제 완화가 우리 드론 제조나 활용 업체 경영에 미치는 영향이 어떤 것이 있는지 알고 있습니다. 제조나 매출, 기관들이 활동하다 보니까 활용 쪽에서 매출 갖고 성과가 많이 있을 것 같아요. 그런 성과에 도움이 되고 있는지, 되고 있다면 어떤 이유에서 도움이 되고 있는지 이야기해 주시면 좋겠습니다. 먼저 운차장님부터.

김○완: 저희 회사는 시험 평가 업체이기 때문에 제조와 직접 연관이 없지만 규제 완화가 된다면 제조량이 늘면 시험도 당연히 늘기 때문에 우리 회사는 당연히 영향이 있다고 보는데 수치적으로 당장 나타낼 수 없지만 거시적으로 보면 저희 쪽에 보면 고용 창출 효과도 늘어나는 거라서 저희 쪽에서 효과가 있다고 봅니다.

사회자: 지금 완화의 효과는 구체적으로 없나요?

김○완: 저희는 제조업이 아니기 때문에 구체적이지 않지만 어차피 완화가 되면 생산량이 늘어나면 저희 시험 물량도 늘어나는 거니까 저희 쪽 회사에서도 당연히 효과가 있다고 보고 있고 현재 시험하고 있는 것은 방산 관련해서 시험하고 있습니다. 민간 쪽은 간단한 부품에 대한 시험은 하고 있는데 물량적으로 미미하고 방산 위주로 되고 있는데, 이게 규제 완화가 된다면 민간 쪽도 수요가 늘면 저희 쪽도 당연히 도움이 될 겁니다.

사회자: 시험 평가가 상당히 중요하기 때문에 묻는 것인데요. 생산을 증대하고 활성화시키기 위한 필요한 영역이 없나요?

김○완: 지금 대부분 평가가 전기전자 파트랑 구조물 자체 물성 평가, 크게 그렇게 하고 있는데 어차피 지금 규제가 완화가 되고 시장 내에서 한다면 전자 부품이 많이 들어가야 하니까 그렇게 되면 저희 쪽만 생각해도 시험 항공 생산이 늘어나고 그래서 현재로서 장난감 수준에서 별로 시험할 필요 없지만 거리가 멀리 가거나 고도가 높게 가면 강도부터 전자 시스템이 다 개선이 되어야 해서 그런 면에서 저희 쪽이 유리할 거라고 봅니다.

사회자: 이부장님 이야기 해 주세요.

이○태: 저희는 드론 기술개발 위주로 많이 인력이 되어 있고요. 어떤 고용 측면에서 저희가 드론 사업이 활성화 되면서 고용이 늘 많지 않지만 해마다 조금씩 늘어나고 있다고 할 수 있습니다. 현재 마케팅보다, 마케팅 인력은 그대로고 사업이 초기 단계이기 때문에 사업이 일어나면 마케팅 인력도 저희가 필요하다고 계속 요구하고 있어서 고용 효과는 분명히 있습니다. 방금 시험 평가 말씀해 주셨는데 비행할 수 있는 공역이 지금 규제완화가 많이 얘기가 되고 있지만 시험할 수 있는 것이 저희 입장에서 한정적이더라고요. 25kg이상 하고 있어서 저희는 그렇게 하고 있습니다.

사회자: 그건 반드시 허가 받아야 하는 거 아닌가요?

이○태: 그렇지요. 교통공단에서 안정성도 받아야 하고.

사회자: 한팀장님, 본인 소개부터 할게요.

한○진: 저는 미주웍스에서 팀장을 맡고 있고 주로 하는 일은 옆에 성○현 팀장하고 방송 촬영하고, 촬영현장에서 일 많이 하고 있습니다. 저희는 산업 전체적인 큰 덩어리보다 현장에서 촬영하면서 겪은 그런 부분이 이야기 드리는 것이 괜찮을 것 같아서, 저희는 촬영을 거의 매일 가거든요. 지금도 마치고 촬영을 갈 거고, 허가 부분, 그런 부분이 너무 복잡해요. 복잡하고 힘들고, 이번에 촬영은 원래 국방부에서 촬영 허가를 따로 받고 기능 승인은 원래 따로 받는데 그걸 해 보시면 일반인은 할 수 없을 정도로 정말 까다롭습니다. 지금도 세상이 어떤 세상이나면 팩스로 신청서를 보내야 하고 전화를 하면 그 팩스가 누락 되는 경우가 절반 이상이고 그 분들도 나오시거든요. 군부대에서 촬영하는 날 나오시면 그 분들도 힘들어 하세요. 일요일에 힘든 날인데 자기들도 나와야 한다. 그런 촬영 허가나, 현장에서 일 하는 분들은 그 부분이 안 되면 정말 힘들거든요. 그런 부분이 되었으면 좋겠고 또 하나는 저희가 지금レス큐 활동을 하고 있거든요. 남양주 경찰서에서 수색 활동을 저희가 도와드리는데 드론에서 물에 빠진 사람 있으면 떨어뜨려 주면 물

에 닿으면 펼쳐지면서 튜브가 자동으로 펼쳐지는 것을 만들어 놓았는데 그게 가서 떨어트려서 그 사람이 펼쳐진 거 잡으면 불법이에요. 그걸 시연할 때도 가서 낚시줄로 풀어서 내려서 물에 빠진 사람이 그걸 풀어서 잡게 해야 그게 규제가 안 걸리거든요. 제가 봤을 때 그건 말이 안 되어서.

사회자: 그건 왜 그렇지요?

한○진: 지금 드론 자체가 물건을 싣고 가서 투하하는 것이 불법이에요. 아니면 인명구조나 그런 특수한 상황이면 그런 것이 완화가 되면 어떨까.

사회자: 촬영이 드론 활용 부분에서 굉장히 큰 부분이에요. 제가 궁금한 것이 촬영을 해서 쓰는 거 있잖아요. 촬영을 하고 그걸 어디에 쓰실 건데 그 용도가 계속 개발이 될 가능성이 있나요? GPS를 만들거나 그런 것들.

한○진: 저희는 일단 클라이언트들이 해 달라고 하는대로 찍어 드리는데 기본 방송 촬영은 예능에 나오는 기본 씬을 촬영하고 큰 업체들 자기들 구조물이나 필요한 사진 촬영을 하고 홍보 영상을 촬영하는데 허가 부분은 그거 때문에 너무 스트레스 받을 정도로 까다로워서 규제가 풀렸으면.

사회자: 성팀장님.

성○현: 저는 드론으로 촬영 같이 하고 있고 교육도 같이 하고 있습니다. 사실 저희는 지금 국토부가 5월달에 완화했던 이런 내용이 거의 해당이 되는 사항이 없어요. 지금 이 규제 완화, 이게 얼마나 도움이 되느냐, 라고 질문하시면, 일단 저희는 사실상 이걸 크게 도움이 되는 것이 없습니다. 그런데 대신에 저희가 아닌 제조하는 분들은 많이 적용이 될 수 있는데 저는 드론 스쿨 팀장으로 와 있으니 까 저희 입장을 말씀 드리면 일단 아까 옆에서도 말씀하셨듯이 촬영을 주로 하지만 교육 부분, 국내에서 드론산업 중에서 제일 활성화 된 것이 촬영 쪽인데 사실 정책을 결정할 때 그런 부분을 보기도 보다 이걸 어떻게 보면 전체를 놓고 규제를 보신 것 같은데 지금

전체를 놓고 규제를 완화를 하는 것도 좋지만 지금 활성화가 많이 되어 있는 산업을 중심으로 해서 규제를 단계적으로 풀어 나가는 것이 맞지 않나 생각이 들고요. 이따가도 규제에 대해서 말씀해 주시겠지만 그때도 이야기 나오면 말씀 드리도록 하겠습니다.

사회자: 교육을 하신다고 하셨잖아요. 어떤 내용의 교육이고 드론에 특화된 교육 시스템, 프로그램이 필요할 것 같은데 그게 우리에게 뭐가 있나요?

성○현: 대부분 드론 교육이 어떻게 진행이 되고 있나면 대부분 학교에서 많이 요청하시고, 그러면 저희가 이론 수업, 드론의 역사부터해서 드론의 현황, 앞으로 미래, 그런 것부터 분석을 먼저 하고 그 다음에 체험 수업을 합니다. 그런 식으로 드론 수업을 진행해 나가고 있습니다.

사회자: 이이사님.

이○희: 저는 루맥스로스페이스라는 회사에 이○희이라고 합니다. 지금 현재 항공 개발업에 종사하지만 얼마 전까지 드론을 직접 개발하고 사업화 하는 데 근무를 해서 이 자리에 참석해서 드론의 필요 완화의 좌담회에 참석해서 제가 알고 있는 사항을 말씀 드리겠습니다. 올해 5월 18일에 규제를 했다고 하는데 제가 계속 드론 관련 업체를 만나고 대표를 만나고 개발자 만나고 특히 이○태 부장도 같이 만나고 하는데 특히 우리나라에 드론산업에서 종사하는 업체의 규모가 작습니다. 업체 수가 많은데 그게 규모는, 인원이나 자본금이 제한이 되어 있다고 보거든요. 규제 완화를 5월 18일에 한 것이 업체에 현실적으로 얼마나 전달이 되었고 이걸 피부로 얼마나 영향을 느낄지 상당히 의문시 됩니다. 제가 만나 본 업체에, 10명 미만 업체의 사장님들이 여전히 드론에 대한 의욕이 있으나, 정부에서 규제했으나 그런 것이 그래서 고용창출이 이루어지거나 결국 매출이 이루어지지 않으면 업체는 매출도 없고 고용 창출이 안 되거든요. 그런데 여전히 드론의 시장은 제한되어 있고 특히 중국에 디제이아이 같은 업체들이 일부, 이 두 분은 드론을 가지고 활

영을 하는 업체라면 거기 사용하는 드론마저도 해외에 업체들을 사용하다 보니까 국내 개발 업체는 계속 그 상태라는 거지요. 그 상태에서 고용을 창출해야 한다, 그건 단기간에 효과가 있느냐 라고 물어보는 것은 어불성설이지 않나 하는 생각이 들어요. 중국에 디제이아이를 꺾을 수 있을 정도의 기술을 가지고 꺾어 보고 싶은 생각이 있으나 한계라는 거지요. 저도 촬영하는 업체 사장님들도 만나 봤고 계속 불과 몇 개월 전까지 같이 일 했는데 국산을 쓰기를 굉장히 꺼려하지요. 드론도 그렇지만 들어가는 카메라 장비도 국산을 쓸 여건이 안 된다는 거지요.

사회자: 김사장님.

김○덕: 안녕하세요. 저는 주식회사 카스컴이라는 회사의 김○덕입니다. 일단 저희 회사는 산업용 무인항공기 관련 개발, 생산, 정비, 운영, 조종사 전문 교육 기관으로 국토부에서 지정을 받아서 조종사 양성을 하고 있고요. 개인적으로 유인 항공기를 10여 년 했고 산업용 무인항공기에서 16년차 정도 하고 있습니다. 저희가 2014년 말부터 국가 차원에서 무인항공 분야를 전략적으로 검토하고 있었는데 제가 2년 동안 국토부, 미래부, 통상부, 그 다음에 농축산부 해서 자문 활동을 했고요. 이런 규제 개혁이나 이런 것에 대해서 되게 오래 토론이 되어 왔어요. 제가 굳이 여기 온 것은 고용노동부에서 진행하면서 최종적으로, 사실 여기 나온 것이 대부분 입법화가 되어서 신규직이 만들어 지고 있는 상태예요. 그래서 이 부분에서 최종적으로 한 개 부서에서 건의가 될 사항이 있어서 여기 참석을 했고요. 저희가 저는 고용노동부 NCS 심의위원으로 무인항공 파트에서 하고 있습니다. 제가 유인항공기든 무인항공기든 27~28년 정도 이 분야에서 전문적으로 일을 해 오고 있는데 정부나 업체나 기타 소비자나 전반적으로 이 무인항공 산업에 관해서 상당히 이해 부분이 조금 괴리가 되어 있는 것 같다. 현실하고 수준하고 기타 부분이. 그래서 여기에 대해서 조금 더 정확한 진단을 하고 거기에 맞는 고용 시스템이든 규제 개혁이든 진행이 되면

좋겠다. 우리가 가장 이걸 하면서 느끼는 것이 저희가 규제 완화 하면서 10여 개 항목에 대해서 규제 완화 대상으로 해서 입법화가 진행이 되었는데 전문가적 입장에서 보면 상당히 필요한 것도 있지만 상당히 불합리한 것도 상당히 있어요. 비중이 반반 정도 처리가 되어 있는데 이걸 이 산업 자체를 단타성으로 볼 거냐, 고용촉진도 유인성 산업이 상당히 많잖아요. 우후죽순으로 무관리 상태, 무조건 투자해서 일자리 확대만 하고 생산성 확대만 할 거냐, 아니면 중장기적으로 이 사업을 조금 더 관리하는 상황에서 진행할 거냐, 이게 되게 중요할 것 같습니다. 그런데 현재 진행이 되는 것은 대부분 단타성, 즉흥적인 것으로 입법화가 되든지 산업자체가 그렇게 흘러가는 상태예요. 제가 항공 관련 27~28년을 일 해 오고 있는데 사실 이제서 기본 품이 서 있다고 말씀드릴 수 있어요. 이게 기술의 문제, 대부분 사람이 무인 항공 하면 어플리케이션 하나 개발하는 정도 개념으로 아주 가볍게 생각하시는데 사실 이게 현장에서 산업용으로 넘어갔을 때, 취미나 레저는 별개 문제예요. 산업으로 넘어가면 25kg, 30kg, 50kg, 100kg짜리 항공기를 띄워서 운영이 되어야 하는데 거기에 대해서 기체에 대한 검증이 부족해서 되겠느냐, 운영자의 교육이 부적절해서 되겠느냐, 그걸 무조건 규제나 해서 낮추는 것이 옳은 방법이나, 라는 것은 상당히 고민을 많이 해야 하는 상황이다, 라고 생각하고 있습니다. 이따 세부적 사항은 말씀 드리도록 하겠습니다.

사회자: 혹시 산자부에 기술개발 사업도 관여하십니까?

김○덕: 이걸 노동부하고 별로 관계없는 사항이라서요. 아까 말씀하셨듯이 저희 무인항공 업계가 되게 열악해요. 사실 타이틀을 갖고 있는 곳은 전체적인 무인항공 사업 타이틀이 아니고 기타 소프트웨어나 기타 업을 하면서 무인항공 파트가 있는 경우 밖에 없어요. 몇 백억이든 몇 천억이든. 순수하게 무인항공으로 사업을 진입하는 업체는 대부분 사업이 열악한 상태예요. 저희가 통상부든 미래부든 어디든 기술 개발을 해도 어떤 파트가 필요한지 아시지요. 그런데

그걸 과제를 제출하면 산기평에서 관리를 하시지요. 로봇산업진흥 협회에서 관리하시지요. 거기 오시는 평가 위원이 과연 무인항공기에 대해서 인식을 가지고 오시느냐, 별개 문제거든요. 그러면 기업 기준, 성과 기준으로다 업무가 진행이 되지요. 그래서 이 분야에서 악순환이 반복이 되고 있다고 생각하고 있습니다.

사회자: 광대표님.

광○열: 초청해주셔서 감사드리고요. 보편적인 이야기가 될 수 있겠지만 제 경험을 기준으로 말씀을 두서없이 드릴게요. 저희는 2000년 초부터 '보라오라'라는 유인항공기를 개발하고 초경량 비행클립을 한 5년 운영하고 초경량 비행기를 개발해 오고 드론까지 오는 과정을 필드에서 지켜봤거든요. 제작을 하면서, 우리 첫 꼭지가 주제는 고용이니까 고용 차원에서 두 가지로 보고 있어요. 교육하고 R&D요. 교육을 하신다고 했는데 3개 대학하고 여기서 추가가 된 것 같은데 안전공사에서 지정해서 교육도 거기서 하고 시험도 거기서 내서 보게 하는 제도로 한정 된 것 같고요. 교육 차원에서 드론 교육, 키즈 교육이나 애들 교육 사업을 상당히 많이 하고 있거든요. 예산도 많고, 드론 가지고 교육 하는데 전부 다 중국산으로 하고 있어요. 자랑 좀 할게요. 저희가 나름대로 국산으로 정부 지원 없이 드론을 개발해서 너다운 시켜서, 부품이 한 50개 돼요. 교육을 시켜 보니까 효과가 상당히 좋아요. 이해도도 높고, 그 다음에 우리가 매스컴에서 규제하기보다 애들에게 드론 원리를 가르쳐 주면 그 안에 갖고 있는 기능을 다 설명해 주니까 있는 사람도 소프트웨어까지 교육을 시켜달라. 그런데 교육을 시키는 자원이 모자라고 정부에서 우리 하고 있는 것이 전북 창조경제센터에서 예산을 지원해서 중학생하고 그 다음에 창조센터하고 예산을 줘서 드론하고 3D프린팅하고 연계 교육을 시키거든요. 결국 무슨 교육을 시키냐면 3D데이터를 주면 3D 프린터로 깎아서 우리가 준 부품 리스트로 깎아서 조립해서 완제품 만들어서 끼우고 있거든요. 그런데 그 교육 쪽에 고용창출 기회를 만들어 주면 그 교육에 참

여하는 교관도 누구 쓰려고 하나면 고용 대기 교사들, 임용 대기, 그 분들은 신용도가 확보가 되었거든요. 방과 후 수업의 신용도도 상당히 중요시해서 그 사람에게 기회를 줘서 이런 교육을 전국적으로 시키면 고용창출 효과도 상당히 있고 교육 값어치도 있다고 생각이 들고 그걸 저희가 시연해 보니까 효과가 상당히 커요. 제작하고 개발하는 식구들이 요즘 교육하러 나가 있어요. 애들에게 제대로 교육을 시켜야지 요즘 애들도 수준이 상당히 높아서 어쉴려면, 한 달에 천 몇 백씩 해서 매주 수목금 해서 교육도 20명에서 60명을 시키거든요. 8시간에서 20시간씩 해서. 그런 쪽에 교육 고용창출 하면 눈에도 보이고 가시적 효과가 있다는 생각이 들고 두 번째는 그런 쪽에서 고용창출은 교육 쪽에서 접근하는 방법. 왜냐 하면 저희가 개발해 보니까 중국에 전혀 게임이 안 돼요. 경쟁력은. 모든 면에서. 기체도 그렇고 소프트웨어도 국산이 거의 없지요. 뭇 모르고 하드웨어는 개발을 해서 국산으로 해서 수출물도 다 국산물로 하니까 경쟁이 안 되어서 접근을 교육으로 간 거예요. 완제품 만들면 제조 원가가 3만 원이 넘어요. 팔려면 8~9만 원이 넘어서 안 되어서 12만 원에 교육비 포함해서 인원수가 어느 정도 되면 교육을 시키거든요. 그런 부분에서 해 보니까 중국하고 경쟁할 수 있는 방법이, 우리가 지금 할 수 있다는 것이 못 하는 거 아닌데, 많이 확산이 되어서 전국적으로 확산하는 단계에 있고 두 번째는 체크를 해 보세요. 정부부처에서 몇 년 전에 R&D에 지원 사업이 드론 쪽에 지원한 금액의 하드웨어, 소프트웨어 비율을. 하드웨어에 투자하는 것은 정부, 연구기관 다 회피합니다. 왜? 눈에 보이게 실수하면 눈에 띄니까. 소프트웨어는 해도 그만 안 해도 그만이에요. 사실. 전부 이번에 과학기술부 예산 350억 원 예산 잡혔는데 드론 기체 개발은 10억 원, 15억 원 밖에 안 됩니다. 다 중장기로 소프트웨어에 다 없어 놓았어요. 그래서 물어봤어요. 이렇게 해서 개발하면 하드웨어 뭐 쓸 겁니까? 중국산 쓴대요.

이○희: 그것에 대해서 한 말씀 드리면 저는 제가 직접 조정도 해 보고 개

발도 해 봤는데 이미 그 비행체의 형상 그 자체가 지극히 더 이상 특이한 완전 비행 성능이 뛰어난 것이 없다면 저희는 아주 노말한 일반적 비행체에 어떤 어플리케이션을 탑재해서 그걸 많은 사람이 산업에 활용할 수 있는지 본다면 기체가, 어느 분이 무인 비행체를 가지고 와서 비행 성능을 해 달라고 했는데 아주 특이한 형상을 가지고 오니까 비행 성능이 전혀 안 나오는 거예요.

곽○열: 제가 하던 이야기마저 할게요. R&D 파트에 저도 평가를 2군데 합니다. 국토부, 산자부 하지만 다 소프트웨어에 얹어 놓고 있거든요. 하드웨어는 중국산 쓰는 것이 편해요. 왜? 사고 나도 책임이 없어요. 전부 거기 몰려 있어요. 제가 고용 차원에서 무슨 이야기 하나면 지원 기관, 지원하는 리스트를 체크해 봐 달라는 거예요. 고용창출을 위해서는 R&D를 따로, 고용도 따로 하지 마시고 여기 오셨지만 드론이 두 가지 소재로 갑니다. 플라스틱하고 카본으로. 대형은 다 카본으로 갑니다. 카본 제작 많이 해 봤지만 제작이 상당히 어렵습니다. 버스 수작업 하듯이, 쉽게 말하면 도배하는 식입니다. 그거 하는 기술도 복잡해서 안 하는데 20년 전부터, 유인기 하면서부터 카본을 써 봤거든요. 상당히 복잡하면서 비쌉니다. 오토 크랩을 쓰는 것이 비싸니까 우리는 간이 성형도 해 보고, 이야기 하려는 취지는 뭐냐면 하드웨어 중국하고 경쟁할 수 있는 기체를 개발하고 소재하고 R&D를 하고 거기서 엮어서 양산을 해서 카본 산업을 발전시키면 일거양득입니다. 카본, 미국에 듀퐁이나 도레이나 한국에서 개발하는 효성이나 몇 군데 있는데 그거 못 씁니다. 우리는 개발한다고 열심히 카본 떠들어요. 10년 동안 탄소융합기술원이 전주에서 10년 동안 했는데 결국 엇그제 행사하면서 저희 카본 제품을 사다가 전시했어요. 그만큼 열악하고 R&D 차원에서 눈에 보이는 쪽으로 가지 실제 필드에서 느끼는 부분보다. 그래서 고용창출 차원에서 다른 부분 하지 말고 중국에 버금가는 드론을 개발하는 업체들, 하드웨어 소재, 인력 지원하고 여기서 성공한 사람들 고용창출까지 연결한다면 제가 볼 때 중국 따라갈 수

있어요. 제가 알기로 저희가 완구는 독자적으로 개발해서 특허해서 판매를 하지만 완구도 그렇지만 지금 비행하는 분이 국산 하나도 없지요. R&D 투자, 규제 완화, 드론 규제 특별한 거 없어요. 초경량 비행장치 밑에 들어가 있습니다. 제가 초경량 비행하고 제너럴 비행기 개발하면서 법규를 외우다시피 했거든요. 규제 없어요. 제작하고 개발하면서 규제 한 번도 걸린 적 없고 저도 전주에 국토정보공사하고 공동으로 이번에 제조업체를 컨소시엄에 들어가 있거든요. 거기서 한 번도 비행 안 했어요. 왜? 실내에서 할 수도 있고 갈대밭에서 했어요. 제작하는데 규제는 하나도 없는데, 규제는 만들고 나서 해야 하는데 외국에서 갖다 놓고 규제부터 이야기 하는데 저는 이렇게 생각을 해요. 고용창출 효과에서는 규제한다고 법규 만든다고 300억 예산 잡아서 한다고 알고 있거든요. 저는 그 예산 갖고 대한민국이 중국에 이길 수 있는 드론 만들라고 던지면 아이템 엄청 많이 나올 수 있어요. 만들다 보면, 제가 좀 자랑을 할게요. 전세계적으로 드론 하면 다 방사형입니다. 거의 방사형. 국내에서 유일하게 트리트로트 갖고 승부수를 거시는 곳이 우리 퍼스텍이 멋있게 하고 있고, 지금 방사형으로 하면서 크게 못하는 이유가 없거든요. 모터 플러스 사이즈 따지면 모터 몇 와트에 몇 g은 전 세계적으로 통일이 되어 있어요. 모토 성능 제일 좋은 거 다 같이 쓰고 있어요. 프롭도, 결국 내 성능이 좋다는 것은 메카니즘을 적게 해서 경량화 해도 10% 차이 안 납니다. 지금 드론 1시간, 2시간 왜 못 나냐, 날 수 있어요. 크게 하면, 드론 직경을 4미터 하고 모터 크게 쓰면 60kg 들 수 있습니다. 그런데 4미터짜리를 들고 다닐 수 없거든요. 지금 거의 다 방사형입니다. 그러다 보니까 위험성이 엄청 큼니다. 살인 무기입니다. 그런데 대책 전혀 없잖아요. 그런데 그거 밖에 없다고 사람들이 생각을 했어요. 저희가 자랑을 합니다. 드론에 여기 트리트로트가 덕트를 씌웠어요. 저희도 덕트를 씌워서 이동하기 좋게 접었습니다. 큐빅으로 접어요. 비행기를, 접으면 무거워지잖아요. 아무 필요 없어요. 카본으로 하

니까 간단하게 잡고 비행할 때 자동으로 퍼져요. 그리고 덕트를 씌우니까 안정성 있어요. 프로펠라가. 두 번째는 이동할 때 아주 편해요. 색에 넣고 가서 현장에 가서 시동 걸면 자율적으로 퍼져거든요. 방법이 여러 개 있다는 거, 제가 자랑했거든요. 고용창출 차원에서 고용부에서 그런 방법으로 접근하면, 저를 기준 같은데 제작하는 사람 기준이 저랑 비슷한 것 같아요. 여기에 소프트웨어 개발 프로그램을 없게 해 줘야 하는데 소프트웨어 프로그램을 다 개발해 놓고 하드는 있으니, 방법이 없으니, 라고 하는 것 같은데 고용창출 차원에서 재료가 최고 같습니다. 소프트웨어도 중요한데, 부가가치는 소프트웨어가 높은 거 맞지만 고용창출 차원에서 이런 쪽에 많이 투자해서, 특히 카본 쪽에 몇 군데 있는데 그런 쪽에 교육할 수 있게 해서, 그런데 그냥 카본 교육 시키면 사람들이 안 오지요. 목표물이 없으니. 드론하고 연관이 된 것을 새롭게 디자인해서 성능이 적어도 이런 쪽이 고용창출 면에서 투자를 하는 것이 좋지 않나 싶습니다.

사회자: 조금 늦게 오신 김사장님, 본인 소개하시고 지금 생산 활동, 특히 활용 면, 활용상황에 대해서 이야기 해 주세요.

윤○영: 제가 여기 참석하기 전에 설문지나 여기 내용을 한 번 훑어봤습니다. 실제로 우리 드론시티는 소규모 기업입니다. 두 명 직원 두고 1명은 영상 편집, 1명은 드론을 조정하는 조정 기사인데 제가 생각하는 드론 파트는 세 가지로 분류가 되고 있어요. 미디어에 접할 수 있는 영화산업이나 김병만이 간다는 항공 촬영 쪽에. 토목 현장, 건축 현장으로 미디어 쪽에 콘텐츠를 제공하는 업체로 항공 촬영 쪽에 포커스가 맞춰져 있고 두 번째는 드론 하드웨어 쪽 개발인데 그걸 통해서 고용창출이라는 것이 아까 서두에 다른 분이 말씀하셨지만 저희는 실제로 디제이아이라는 제품을 쓰고 있습니다. 국내에서 어느 정도 하드웨어 개발이 되었는지는 이 자리 통해서 토론을 통해서 가늠할 수 있지만 그런 부분에 대해서 제가 접목하거나 접할 수 있는 기회가 많이 없었습니다. 그래서 세 번째는 하

드웨어뿐 아니라 소프트웨어인데 제가 업무를 진행하면서 측량 업무나 실시간으로 분기별로 현장에 대해서 촬영해서 어떻게 변화되는지 그런 것을 진행하는 데 있어서 어플 자체도 다 해외 어플을 쓰고 있습니다. 측량 어플도 드론, 파노라마 촬영도 드론, 이런 것들이 하드웨어뿐 아니라 소프트웨어에서도 국내에서 개발된 것을 제가 접목할 수 있는 것으로 체험할 수 있는 것이 전혀 없다고 생각하고요. 그 다음에 국토부에서 조사 결과가 우리나라 드론이 거의 다 80% 이상이 중국산을 쓰고 있다는 것도 결과를 보셨겠지만 아직까지는 왜 우리나라가 삼성만큼 아니라도 드론 개발에 있어서 규제 완화 언급만 하실 뿐이지 제가 피부에 와 닿는 부분에 대해서 이번에 7월에 드론 규제 완화에 대한 법규 개정, 그것에 대해서 피부에 와 닿는 부분이 전혀 없다고 볼 수 있습니다. 제가 느끼는 것이 드론 관련해서 협회가 명확하게 있어야 하는데 민간 기관 협회 밖에 없습니다. 사실, 우리나라 국가에서 지정하는 협회를 딱 지정해 주시면 중구난방으로 자본주의 사회라서 어쩔 수 없겠지만 금전적으로 그런 부분에 대해서 포커싱 두고 있는 드론 관련 협회가 많이 있습니다. 그런 것보다 국가적으로 규제를 풀고 드론을 위해서 완화시키고 드론을 개발할 목적이라면 국가 기관에서 별도의 드론 관련 인증기관을 만들어 주는 것도 괜찮겠다는 생각이 들고요. 드론 관련해서 택배 시스템을 민간인들이 많이 말씀하시는데 얼마 전에 대한통운에서 드론 택배를 실현한다고 했는데 그때 망신을 당했습니다. 저는 대한통운 직원은 아니지만 쓰지도 못하고 뒤집어지는 상황을 기자들 앞에서 보여줬는데 그런 것이 드론 관련 업무를 하는 종사자로서 부끄러운 것도 있고요. 그렇습니다.

사회자: 얘기를 듣다 보니까 하드웨어를 우리가 중국이나 이런 데 의존적이라는 것은 이미 다 알고 있는데 소프트웨어도 의존적이라고 했거든요. 그 이유가 뭐라고 생각할까요?

곽○열: 드론에 대해서 디제이아이이라고 치면 디제이아이라는 곳에서 팬텀

4라는 장비가 나왔습니다. 팬텀4가 나오면 팬텀4 관련 어플이 나오고 팬텀성○현 관련된 가방도 나오고 액세서리가 엄청 많이 나옵니다. 그게 국내 제품이 아니고 팬텀4를 운영하기 위한 업체들이 그거 관련된 사업을 많이 개발하셨더라고요. 예를 들어서 삼성의 갤럭시노트5다, 그거 관련된 케이스가 만들어지고 그거 관련된 것이 만들어지는 것처럼 우리나라에서 하드웨어 쪽에 개발이 안되다 보니까 소프트웨어조차도 그쪽에 접목이 안 되는 경우가 생기는 거지요.

이○희: 제가 볼 때 소프트웨어를 외국 것을 쓸 수밖에 없는 것이 대표님도 마찬가지지만 제가 이 제품을 만들면, 이게 피지컬이면 소프트웨어를 제 것을 쓰고 싶은 거지요. 이게 부가가치가 높은 거니까. 하드웨어라고 한다면 플랫폼, 즉 기체 형상도 있지만 그거 FCC나 제어 보드, 거기 보드 운영 소프트웨어가 준다고 해도 다 뜯어 봐서 외국에서 하려면 너무 오래 걸린다는 거지요. 그것보다 내가 운용할 수 있는 소프트웨어를 놓으면 되니까, 그러니까 당연히 그쪽으로 따라간다는 거지요. 그걸 다시 분석해서 다시 우리 회사에서 다시 짜려면 소프트웨어 인력이 또 필요하다는 거지요. 필요하다면 급여를 줘야 하고 복지비 줘야 하고 이 사업 끝나면 다음 사업 또 뭐 해야 할지 경영자가 계속 고민해야 하니까 안 하는 거지요. 소프트웨어를 그걸 쓸 수밖에 없다는 거지요.

사회자: 우리 드론산업이 현장 중심해서 봤을 때 어떻게 하면 살릴 수 있을까, 그거부터 고민을 해야 할 것 같아요.

한○진: 아까 콕대표님 말씀하셨는데 저도 수업 많이 다니고 방송국에서 저희에게 배우러 오시고 하는데, 애기들도 많이 가르치고 하는데, 한국 제품이 괜찮은 것이 있으면 물론 제일 중요한 것이 가격이지요. 가격이 맞고 적당한 제품이 있으면 저희도 한국 거 쓰면 좋을 것 같아요. 제가 어디 업체라고 말씀 못 드리는데 한국 제품 중에서 가격대가 10만 원 이상 나가는 잘 나가는 모델이 있었거든요. 처음에 그걸 가지고 수업을 했는데 그쪽 업체에서 연락이 왔어요.

우리가 그 제품을 가지고 방과 후 수업을 준비하고 있으니 이 제품으로 당신들이 수업을 할 거면 우리 제품 못 주겠다고 하더라도.

사회자: 왜요?

한○진: 우리는 말이 안 되는 거지요. 싸고 좋은 중국 제품 많은데 굳이 비싸게 그 제품을 써서 수업을 하고 있는데 그 제품으로 수업할 거라면 제품 못 주겠다고 하지 말라고.

사회자: 그 이유가 뭐가요?

한○진: 그건 모르지요. 자기들이 네트워크를 해서 그 제품 가지고 얼마나 좋은 수업을 만들고 할지 모르겠는데 저희 입장에서 팔아주는 입장인데 이해가 안 되는 거지요. 제가 어디라고 말씀 못 드리겠어요. 아마 아실 겁니다. 꼭대표님 말씀처럼 저희는 그런 제품 있는지 몰랐거든요. 그런데 한국 제품이 어느 정도 가격 경쟁력이 조금만 있다면 저희도 그 제품 쓰면 좋지요.

사회자: 우리나라 드론산업이 사용 측면, 제조 측면, 다 포함해서 살 수 있는 길이 될지, 방향이 있을까요?

김○덕: 어떤 상황이든 중국을 따라가기 불가능입니다. 딱 잘라서. 소프트웨어든 하드웨어든 센서든 부품이든. 일단 생산 원가부터 모든 부분이 경쟁이 될 수 없어요.

사회자: 모든 제품에서요?

김○덕: 네. 저는 모든 제품이라고 확신을 하고 있는데요. 그런데 저희가 지금 대부분이 이 부분을 간과를 많이 하시는 것 같아요. 대부분 보시면 무인 항공기 산업 하면 드론을 이퀄을 시키세요. 그런데 이걸 사실 디테일하게 세분화 시키면 아까 말씀하신 비행체도 있고 데이터뱅크도 있고 센서도 있고 각 파트가 융합이 되어서 제품이 나오구요. 디제이는 대표적으로 우리가 가장 근접해서 그걸 살펴보고 저가에 사서 필요에 의해서 운영하기 때문에 종합적으로 완성이 되었다고 생각을 하는데 저희가 산업으로 넘어가면 사실 그 파트가 다시 세분화 돼요. 기체를 해도 저도 항공 촬영도 해 보고

별 짓을 다 했지만 항공기는 근본적으로 내구성을 보장할 수 있냐, 검증이 되냐, 100번, 1,000번, 10,000번을 운영했을 때 어떤 결함이 다시 나올 수 있느냐, 그게 검증 부분이예요. 그래서 아까 하드웨어에 관해서 말씀하셨는데 생긴 것은 모터 말고 변속기 달고 날개 달면 다 떠요. 그런데 그게 산업으로 쓸 수 있냐, 레저로 쓸 수 있냐, 그건 별개의 문제거든요. 그러면 우리가 산업으로, 지금 화두가 되는 것은 어떻게 이 산업을 접목을 시키고 시너지를 낼 거냐, 하는 거예요. 그러면 우리가 이 부분에서 조금 더 세분화 시켜야 한다. 운영만 해도 교육 있지요, 정비 있지요, 정비를 누가 어떻게 할 거냐? 디제이 제품을 아무나 나 안다고 정비 못 해요. 저희 회사 제품, 손대면 반품도 안 하고 변상도 안 해 줍니다. 딱 잘라서, 관리 되고 운영이 되어야 하거든요. 그러면 유인 항공 체제 하고 거의 동급으로 가는 상황인데 이런 부분에서 시장을 세분화 해서 쪼개야 한다는 거예요. 할 수 있는 것이 뭐냐. 소프트웨어. 임무에 따라서, 목적에 따라서 디제이가 못 하는 것을 우리가 찾아서 할 수 있어요. 그런 것을 찾아야 하는 거지요. 일반적으로 얼마나 안정적인고 좋고 카메라가 얼마나 고화질이고, 그건 별개 문제예요. 1만 개 중에 한 가지 액션일 뿐이에요. 우리가 아까 말씀 드렸듯이 구조를 하든 뭘 하든 거기에 최적화 시켜서 거기에 합당한 시스템을 개발할 수 있으면 하고, 그런 상황보다 이게 전문화 되어서 가야 하는 상황이다. 아까 고용 창출에 대해서 말씀하셨는데 일반적으로 생각해 보세요. 과연 R&D에서 고용 창출이 얼마나 될 것이냐. 그 다음에 생산에서 얼마나 될 것이냐. 부품만 있으면 인원 얼마 안 되어도 100대, 1,000대, 10,000대 만들 수 있어요. 고용 창출이 얼마나 될 거냐, 그런 것을 조금 생각해야 하고 부품이나 센서는 아까 말씀하셨듯이 우리가 백날 노력해서 만들어도 중국 제품에 가격 경쟁력을 가질 수 없어요. 중국에서 이미 넓은 시장을 가지고 오래 전에 해 와서 검증된 데이터를 현장에서 운영하면서 검증 데이터를 가지고 있어요. 우리가 연구개발해서 그걸 맞

컸을 때 또 다시 검증이 되어야 하는 상황이에요. 비용이나 시기가 전혀 맞을 수 없는 상황. 궁극적으로 생각을 했을 때 R&D는 기존 박사들 무인항공기 만든다고 무인항공 학과 박사가 하지 않잖아요. 메카트로닉이 되었던 조금 더 전이 되어서 하는 상황. 여기서 어떤 수요가 발생할지, 고용 창출이 될지, 생산 파트 똑같아요. 과연 우리나라가 디제이처럼 수백만 대를 만들어 낼 것도 아니고 이미 레저나 취미는 포화 상태에 있다고 봐요. 전체적인 부분이. 더 이상 포화 상태에서 중국하고 어떤 경쟁력을 가지고 이 사업을 끌고 갈 거냐. 무인항공기에 관해서 산업 쪽에 훨씬 더 포션이 크고 비중이 있다고 판단을 하고 있어요. 현실적으로, 생산에서 산업용으로 넘어가면 5천 대, 1만 대 만들 상황이 아니에요. 유인항공기하고 같은 개념으로 생각하시면 돼요. 그러면 정확하게 관리되는 정확한 제품을 가지고 정확한 목표에 맞게 운영이 되어야 하는데 그러면 생산 대수가 제한이 된다는 거예요. 유인항공기도 똑같은 거예요. 아시겠지만. 그러면 그 다음에 아까 말씀 드렸듯이 부품이든 센서든, 센서는 미국이 제일 잘 만들 것이고 부품은 정확하게 똑같은 제품을 만든다고 치면 중국이 더 싸게, 저렴하게 검증된 제품을 낼 거예요. 이 부분에서 과연 투자가 되어서 고용 창출이 될 거냐, 나머지는 완성된 비행체가 결국 현장에서 운영이 되어야 한다는 거예요. 운영을 하기 위해서는 아까 말씀하셨듯이 이거 되게 전문적인 거예요. 농업용이든 항공촬영이든 이걸 배우지 않고 운영 체계가 구축이 되지 않으면 사고를 예측하지 못하고 운영하게 되어 있어요. 안전에 대한 부분이지요. 똑같이 항공 촬영을 해도 1,000번을 띄웠을 때 어떤 상황이 올지, 기상 상태가 가스트가 15 온와트가 불 때 이 항공기가 뒤집어질지 안 뒤집어질지 그 데이터를 가지고 운영해야 하고 완제품이 되었을 때 결국 누군가 운영을 해야 하고 정비를 해야 하고 교육을 해야 하는 소요가 생기는 거예요. 그 소요가 인프라하고 가장 큰 고용 창출 부분이다. 이런 것을 맥을 정확하게 정리해서 진행하셨으면 좋겠는데 무인항공 하면

무조건 R&D, 생산으로 생각하시거든요. 그래서 그런 부분에 대해서 조금 문제라기보다 개념 정리를 정확하게 하시는 것이 좋을 것 같아요.

사회자: 문제의식은 나왔는데 제가 듣고자 하는 결론이 우선 어떤 분야에 집중을 해야 할지.

김○덕: 그래서 저는 사실은 가장 고용 창출이 잘 되고 경쟁력을 가질 수 있는 것이 운영체제라고 생각을 해요. 그런데 예를 들어서 저희가 유인항공기를 외국에서 수입하면 테크라는 시스템이 오지요. 기술 지원 사업, 운영지원도 해 줄 수 있는. 그 다음에 그 사람이 와서 여기서 6개월, 1년을 머물면서 같이 운영하면서 기술 이전을 해 줘요. 그랬을 때 완성이 되는 거예요, 지금 기체로 안 된다. 기체로 사실 돼요. 더 디테일하게 들어가면. 그렇지만 현재 현황이 그러니까. 그러면 그런 파트를 봤을 때 그 부분이 가장 하나의 틈새시장이지요. 전문화 되고 전략적인 틈새시장이라고 보면 될 것 같습니다. 그 부분에 집중하는 것이 훨씬.

사회자: 일종의 MRO에 집중하자는 거네요?

김○덕: 꼭 MRO는 아니지요. MRO는 정비 지원 개념이라서.

이○희: 완제품이 나온 상태에서 성능 향상을 시키기 위한 것이 MRO라면 사장님 말씀은 운영하는 것을 효율적으로 정비 및 교육, 지원, 모든 것을 다 포함하는 것을 운영 체제라고 할 수 있고.

김○덕: 제가 한 가지만 예를 들어서 말씀 드릴게요. 현재 농업용으로 사용하는 멀티콥터가 있어요. 이걸 32kg. 이게 2개 운영 시간이 5,000시간이 되었어요. 두 개 운영 시간이. 그리고 안정성 검사를 받게 되면 연간 검사하고 정비 체계를 가지고 다 돌아가지요. 항공기처럼. 그러면 여기 저희가 장비가 얼마에 판매가 되냐면 7천만 원에 판매가 돼요. 사람들이 기절을 합니다. 디제이 것은 1,870만 원에 판매가 돼요. 여기서 차이점은 이 장비에 대해서 신뢰성을 검증할 수 있느냐. 소비자가 이걸 갖다 바로 아무런 시행착오 없이 쓸 수 있고 경제적으로 효과를 낼 수 있느냐, 그 부분이 사실 산업

이거든요. 저도 항공 촬영, 아까도 예를 들어서 말씀 드렸지만 항공 촬영할 때 제가 모 방송국 지상과 방송국하고 계약을 8개월 동안 해서 다큐를 찍는데 디제이 짐볼을 5개를 사서 쌓아놓고 시작했어요. 왜냐하면 고장이 나면 A/S가 안 되고 A/S를 하는데 몇 달 걸리지요. 방송국하고, 회사하고 계약했는데 펑크를 내면 문제가 생기지요. 그러면 쓰지도 않는 짐볼을 5대를 사서 쌓아놓고 촬영을 시작했어요. 이게 과연 산업이나, 이건 산업이 아니거든요. 이 체계가 이 산업 부분이 어떻게 보면 과도기적인 단계다. 소비자들, 제작자들, 정부부처 해서 이 산업에 대한 이해를 조금 더 깊이 하셔서 정확하게 진행이 되어야지 지금 하시는 것은 다 연구예요. 갑갑하지요. 이걸 가지고 상당한 시행착오를 겪을 것이고 규제 완화도 2~3년 있으면 반드시 원상회복이 될 거라고 생각을 해요. 비행기는 내야 할 때 내야 하고 허가 받을 때 받아야 하고 조종사 자격, 반드시 가져야 하고 경력에 따라서 대우 받아야 하고, 항공기가 5kg든 10kg든 안정성 검사를 받아서 정확하게 관리가 되어야 하고. 그렇게 되었을 때 상공에 올리는 거지요. 우리나라 상공에 수천 대 떠다닐 텐데 별 사고 다 생길 겁니다. 과거에 안정성 검사 받은 항공기가 사람 얼굴 쳐서 피 나고 팔 쳐서 피 나고. 표면화 되지 않거든요. 이게 더 규제가 완화가 되어서 더 많아지면 더 많은 문제가 생기겠지요. 그러면 다시 규제로 돌아갈 수밖에 없지요. 그래서 2~3년 정도 시행착오를 반드시 겪을 거라고 생각을 저희는 하고 있습니다.

곽○열: 보충 설명 드리면, 오해가 될까봐, 중국산을 쓴다는 것은 뭘 해도 FCC에 다 연동이 되어 있잖아요. 네트워크가. 한국도 소프트웨어 개발 상당히 많이 했어요. 좋은 거 많아요. 결국 FCC라는 네트워크가 문제예요. 통신 문제가 연계가 안 되었을 뿐이지 개발 안 된 것이 아니거든요. 앞으로 그것도 필요한 거지요. 제조업, FCC쪽. 통신 영상, 각종 소프트웨어가 없는 거 아니거든요. 내가 묶어서 쓰려고 하니까 네트워크가 안 된 것이거든요. 실력이 없는 거 아니

거든요.

사회자: 티트로타 무인항공기 경제성 분석을 저희가 했습니다.

이○태: 저희는 티트로타는 아니고 티토르토 운용 사업이라고 해서.

사회자: 티트로타라고 해서.

이○희: TR60%짜리 하신 거지요?

사회자: 그렇지요.

이○희: 폴 스케일 아니고, 그걸 다시 사업화 하려고 하고 있습니다. 폴 스케일이 아니고 60% 스케일로.

사회자: 줄여서 나가게 했고.

곽○열: 표현 잘못 했네. 하이브리드.

사회자: 사용자 측면에서 우리 드론산업이 살기 위한 방법. 특히 촬영이나 이런 쪽 있잖아요. 좋은 아이디어 없나요? 이렇게 해 줘야 살 것 같다, 라는.

한○진: 오셨던 다섯 대표님하고.

사회자: 세 분은 활용 측면.

한○진: 현장에 있는 상황인데, 사실 솔직하게 말씀 드리면 저희는 규제하고 전혀 상관없어요. 그런데 저희는 아무튼 현장에서 봤을 때 아까 택배 이야기 하셨는데 한 번은 처음에 CJ가 기자들 불러서 뒤집어 졌고 뒤에 기자들 안 부르고 테스트 할 때도 못 뚫습니다. 그래서 사실 저희는 사실 택배로 드론을 한다는 것은 현장에서 날려 본 사람은 말도 안 된다고. 한국에 택배비가 2,500원인데 차라리 그 돈으로 우체부 아저씨들 오토바이 수리를 해 주고 거기에 보장하는 것이 낫지. 저희는 그런 것 가지고 얘기는 나라에서 투자를 하니, 그건 특히나 애초에 잘못 되었다고 생각하고요. 현장에서 촬영 허가 말씀 드린 것이 팩스로 보내고 받고, 그건 김대표님 말씀처럼 라이선스 부분, 그 다음에 기체를 저희가 워낙 디제이아이 제품이 보편화가 많이 되어서 그냥 인터넷으로 구매해서 혼자 날리다가 사고 나는 경우도 많거든요. 그래서 꼭 굳이 12kg가 넘는 라이선스 말고 기체 등록이나 아니면 나라에서 기본적인 일정한 오토바

이 라이선스처럼, 자동차 운전 면허증처럼 나라에서 하는 아주 기본적인 교육이라도 듣고 시험을 안 쳐도 아주 기본적인 교육이라도 듣고 자기 갖고 있는 기체, 미국처럼 등록하고, 한 달에 1~2만 원이든 일정 부분을 내더라도 이런 라이선스가 해결이 되어야지 안전에, 안전도 그렇고

곽○열: 미국에 보니까 3kg인가요, 몇 kg 이상 등록하게 되어 있어요. 그건 필요해요.

사회자: 안전이 중요하니까.

곽○열: 지금 25kg 이상인데 25kg 미만으로 할 수 있는 거 엄청 많잖아요. 우리 촬영 다 25kg가 안 되지요?

한○진: 네.

곽○열: 법규 안에 하나도 안 들어가요.

김○덕: 저희가 갑갑한 것이 이걸 왜 25kg를 했냐면 등록하고 안전성 검사 받기 너무 힘들다는 거예요. 그런데 저희 입장에서 진짜 산업용, 오리지널로 접근하면 안전성 검사를 받아야만이 관리가 되거든요. 사업자가. 1회성으로 쓰고 말 거 아니거든요. 내부 연한이 오버올 하면 계속 돌아가는 거예요. 유인항공기처럼.

곽○열: 유인항공기는 비싸고 사람을 태우는 것이고 이걸 안전성 검사 수준을 낮추면 되잖아요.

김○덕: 지금도 낮지요. 그런데 그거마저도 할 여력이 안 돼요.

곽○열: 전파 인증 받는 것도 부담스러워요.

사회자: 오히려 그런 조항이 줄어들면, 약화가 될수록 산업은 더 취약해질 수 있거든요.

김○덕: 당연히요. 칼 맞을 사람이 여기 다 앉아 있다니까요. 2~3년 후에. 진짜로 그래요. 결국 독박 본인이 쓰게 되어 있어요. 규제 완화 되었다고 해서 도덕적 책임이나 법적 책임을 벗어나는 거 아니잖아요. 저희가 강조한 것이 시행규칙 규정할 때 25kg의 문제가 아니고 속도하고 고도의 문제를 감안해 달라고 했어요. 속도가 시속 100km로 달리다가 고도 2,000피트, 5,000피트에서 떨어진다, 그

게 사실은 5톤, 10톤짜리가 되는 거잖아요. 땅바닥에 붙어서, 10kg, 12kg가 중요한 것이 아니고 그러면 추후에 운영 체계가 바뀔 거라고요. 지금 유한 조종 개념으로 가시권에서 비행하고 있지만 지금은 전부 다 자율 비행이나 자동 비행으로 넘어간 상황이에요. 5kg는 안전하고 10kg는 위험하고, 어디서 그런 근거가 나오는지 모르겠고, 하여튼 그런 상황입니다.

사회자: 드론, 지금 규제 완화, 순수한 규제 완화 효과를 이 사람들은 알고 싶어 하니까 규제 완화 전후에 고용효과가 있었는지, 실제 규제가 영향이 있으면 효과가 있을 것이고 내가 실제로 이렇게 해서 어떤 규제를 완화했더니 촬영 업무가 늘어나고 그 업무가 늘어나서 많이 뛰어나다 보니까 고용이 늘고, 그런 이야기가 나오면 좋은데 실제로 그런 것이 있나요?

한○진: 사실 촬영을 하시던 대표님도 계시지만 현장에서 촬영을 하는 70~80%는 유지가 안 된다고 알고 있거든요. 사실이에요. 저희는 사실 일이 되게 많아요. 한 달째 하루도 안 쉬고 일을 하는데 다른 대부분 촬영업은 규제가 4,500만 원, 이렇게 규제가 완화가 되고 해서 요새 드론 뜬다고 해서, 엄청 많아지고 있는데.

곽○열: 400개가 넘지요.

한○진: 작년애가 600개였어요.

사회자: 업체가요?

한○진: 촬영 업체. 제가 알기로는 70~80%는 유지가 안 돼요.

이○희: 제 살 깎아 먹을 거예요. 나중에.

성○현: 그러고 있어요.

사회자: 조정이 되겠지요.

한○진: 그래서 저희도 견적이 들어가면 최소 견적을, 저희는 사실 많이 안 불러도 워낙 그 업체들이 유지가 안 되니까 견적을 낮게 내요. 그래서 완화가 된다고 해서 좋은 거 아니거든요. 이게 드론 촬영이 일반 촬영하고 달라서 사람들이 그냥 멋있어 보이고 그래서 시작하는지 모르겠는데 저희는 사실 되게 신경 많이 쓰고 힘들잖아요.

김○덕: 말씀 잘 하셨는데 저희가 모 방송국하고 다큐를 찍을 때 일당 150까지 리미트로 했어요. 저희가 계산해 보니까 지원 장비, 인력, 촬영해서 하나 150만 원 이하를 받으면 타산이 안 맞아요. 무사고로 1년 내내 돌리면 그나마 되지만 대부분 그렇지 않아요. 촬영하다가 몇 번씩 풀아 막고 부서지고 할 거잖아요. 그러면 그런데 저희가 그 당시에 하는데 30만 원에 들어오는 사람이 있어요. 리미트가 사업성으로 봐서 150만 원 정도가 리미트인데 이게 너도나도 드론이 촬영이 유행처럼 되면서 하나 50만 원짜리, 30만 원짜리, 20만 원짜리 일당이 나오는 거예요.

한○진: 10만 원짜리도 있습니다.

김○덕: 그게 과연 산업에 도움이 되느냐, 고용하고 연계가 되어 있느냐, 그거 별개거든요. 이걸 가져다 아주 단타성에 그 사업을 끌고 갈 거냐 진짜 안정적인 전략 산업으로 끌고 갈지 거기에 대해서 준비를 잘 하셔야 한다.

곽○열: 일본이 보면 제조에 관심 없고 드론산업으로 정비, 촬영, 점검으로 70% 이상 쓰겠다고 발표를 했잖아요. 우리도 그걸 볼 필요가 있어요. 그래서 전문가들 해서 그런 규제는 필요한 것 같아요. 경력 얼마에, 요즘 몇 명 이상 있어서 그 사람들이 촬영할 수 있다거나, 아까 400개, 600개 넘어가니까 우리에게 연락이 와요. 우리보고 촬영해 달라. 왜? 비싸니까.

한○진: 규제, 라이선스가 없으면 저희도 편하지요. 저희도 편하고 저희가 심지어 SLR카메라로 올릴 때는 M600이나 S1000기체 사용하는데 그것도 10kg가 안 되는데 그거 사람 맞으면 죽습니다. 기체가 다 퍼면 1미터가 넘는데 그거 라이선스 없어도 날릴 수 있습니다.

이○희: 김사장님 말씀대로 150만이 리미트인데 30만을 제시하면 운영하는 회사에서는 장비 살 때 다 원가를 낮춰야 하잖아요. 그러면 제작하는, 제조하는 업체에 깎아 달라는 거지요. 그러면 제조하는 업체는 원가를 낮추려다 보니까 제품 재료비도 낮춰야 하고 인건비도 낮춰야 하잖아요. 그러면 질이 낮아지지요. 질이 낮아지면 그

에 따라서 생기는 것이 안전사고라는 거지요. 바로. 그런데 제가 이전 업체에 있을 때 해경에서 시험 사업하려고 드론을 했는데 그 쪽에서 이거 사고 났을 때 사람 안 죽느냐, 안 죽는 거 좋은데 안 다치냐. 다친다. 다치게 되면 그에 대한 책임을 누가 질 거냐? 다 공무원이 질 수밖에 없다는 거지요. 그러면 결국 그런 것이 다 사업의 활성화가 안 되고 계속 답보 상태로 갈 수밖에 없다는 거지요. 어느 정도 보장이 되어야 하는데 보장이 안 된 상태에서는 관련 산업을 활성화시키기보다 약화시킬 수 있는 효과, 경향이 있다고 보시면 됩니다.

사회자: 정부의 지원 정책을 구분해 보니까 활성화 지원, 비행 여건 조성 지원, 시장 창출 지원, 가장 중요한 것은 시장 창출 지원 같아요. 아까도 이야기 했지만 국산품을 교육하는 데 국산품을 안 쓰고 있고, 이런 것은 문제가 있고 공공 조직에서 어차피 해외 것은 쓸 수 없잖아요. 저는 그렇게 알고 있는데 어떤 상황인지. 그런 것도 필요하고 우리가 지금 너무 중국산이 개방을 하면 수입이 너무 과도하게 이루어지면 셰이프가드 제도가 있거든요. 자국 산업을 너무 침해하면 안 되게 그렇게 국제적으로 WTO에서 인증 되는 조항이 있습니다. 셰이프가드 제도라고 해서. 그걸 발동하고 어느 정도 우리나라에 몇 %는 우리나라 자국 산업이 못 들어오도록 막아주는 그런 장치가 있긴 한데 이런 것에 대한 지원도 필요하다고 생각하고 있습니다. 그래서 각 분야에서 정부에서 이런 지원을 하고 있는 것은 강화해 주고 이런 지원이 필요한데 못 하고 있는 것을 얘기해 주시면 그런 것을 저희가 정리하도록 하겠습니다. 내 분야에서 드론산업 활성화에 어떤 것을 지원해 주면 좋겠다. 서류가 너무 힘들다. 간소화 해 달라 하는 지원을 포함해서 말씀해 주시면. 윤차장님.

김○완: 저는 여기 오신 분들하고 분야가 완전히 다른데, 시험쪽인데 아까 객대표님 말씀하신 것처럼 제 생각에 저희가 소프트웨어도 발전을 시켜야 하지만 하드웨어도, 저희가 무인항공뿐 아니라 항공기나

그 쪽 시험을 많이 하고 있거든요. 국방 관련된 것이긴 한데 원소재 자체가 상당히 떨어집니다. 저희 쪽이. 일본에 도레이나 그런데 비해서 상당히 떨어지는데 그건 자동차 계열도 계속 시험하고 있거든요. 대부분 대기업이나 대형 기관에서 하는데 원 소재는 다 중소기업에서 하고 있거든요. 그 원소재 복합재 관련 회사가 엄청 많이 있습니다. 그걸 만드는데 그걸 가공하는 업체가 또 거의 없어요. 그런 쪽을 지원해 주는, 대부분 중소기업이 만들어서 대기업에 납품을 하는데 가격 경쟁력도 그렇고 여러 가지 문제가 있는데 기술력은 어느 정도 올라오고 있거든요. 테스트를 하면서. 그쪽에 지원을 해 준다면 정확하게 그쪽의 규제를 제가 알지 못하지만 그쪽을 지원해 주면 어차피 무인항공기도 소재가 단순 플라스틱보다 복합재로 갈 거라서 그런 것까지 지원해 준다면 고무고루 증대 효과가 있을 거라고 봅니다.

이○태: 규제 완화 쪽으로 규제가 많이 있어서 그 쪽으로 많이 논의하는데 아까 세이프티 말씀하셨지만 적절한 규제와 규제 완화가 잘 유지가 되어야 하고요. 그리고 활성화, 드론산업 활성화 측면에서 교육하는 분도 계시고 서비스 하는 분도 계시는데 교육이 상당히, 교육은 괜찮은 것 같아요. 학교든 퇴직하신 분을 위한 교육이든 교육은 드론산업 활성화에 상당히 긍정적인 요인을 제공하거든요. 그리고 또 중요한 것은 많은 사람들이 창업을 할 수 있도록, 규제 때문에 못 하고 이런 것은 없애는 것이 필요하고, 너무 경쟁이 심하면 먹고 살 것이 없지 않겠나라고 생각할 수도 있지만 다양한 어떤 창업을, 드론뿐 아니라 모든 분야에서 10명이 창업하면 80%는 1년 이내 2년 이내에 다른 사업을 하지 않습니까? 그건 자연스러운 현상인 것 같고요. 그래서 경쟁을 많이 해서 그래서 다양한 콘텐츠가 개발이 된 것도 굉장히 중요한 것 같습니다. 그리고 아까 하드웨어 개발 쪽에서 지원이 미약하다, 저도 그 부분에 동의하고요. 기체 개발이 끝났다는 시야가 많더라고요. 소프트웨어만 있으며 된다. 그런데 막상 하드웨어, 소프트웨어 올려서 하려고 하다 보면 여러

가지 결합이 발생하기 때문에 하드웨어도 관심을 가지고 지원을 해 주시는 것이 필요한 것 같습니다. 그렇게 해서 다양한 어떤 사업 아이템을 가지고 창업을 해서 그 중에서 인풋이 많으면 그 중에서 좋은 아웃풋이 나올 수 있다고 생각하고요. 또 시장 창출 지원은 저희 입장에서는 괜찮은 것 같아요. 지금 수준도 괜찮아요. 다만 여기에 추가한다면 정부나 평가 기관 쪽에서 전문성을 강화를 할 필요가 있을 것 같아요. 세부 사항에 대해서. 지금 단기적으로 너무 성과만 요구하다 보니까 매출이 얼마나 발생을 했냐. 기간마다. 6개월이면 6개월마다 그걸 써 내라, 라고 하는 요구가 많거든요. 그래서 그런 것보다 매출이 사실은 우리가 그런 요구가 왔을 때 귀찮아 하거나 힘들어 하기보다 그런 질문을 하기 전에 우리가 신경 못 쓰고 있는 부분, 그런 부분에 대해서 질문을 던져주면 그런 부분에서 우리가 성과를, 그런 질문에 답하기 위해서라도 성과를 낼 수 있고 그러면 자연스럽게 더 좋은 결과가 나올 수 있지 않을까 생각합니다. 그리고 수출 촉진 측면에서는 지금 우리가 해외 지원을 많이 하더라고요. 아시겠지만 오더도 있고 그래서 UN에서 저개발 국가 지원.

사회자: 아우디.

이○태: 네. 그런 프로그램에 우리 국내 제품, 좋은 것이 있으면 연관시켜서 하는 것도 좋은 방안이 아닌가 합니다.

사회자: 김사장님, 현장 중심으로 해 주세요.

윤○영: 제가 생각하는 것은 드론을 운영하는 자격을 조금 더 강화를 시켜야 한다고 생각합니다.

사회자: 사람들.

윤○영: 네. 그게 고용효과도 관계있는데 왜 그런지 설명 드리면 실제로 토목 현장, 건축 현장, 심지어 기자들도 취미와 업무의 경계선이 무너졌습니다. 얼마 전에 크레이지캠이라는 업체에서 축구 경기를 야간에도 찍을 수 있게 규제를 허용해 줬습니다. 실제 야간 드론은 불법인데 규제를 허용해 줬는데 일반인이 그것에 대해서 되나보다

싶어서 그런지 심지어 뉴스에서도 미담시티라고 해서 거기서 뉴스 미디어 자체에서도 야간에 현장을 촬영했더라고요. 그러면 드론 운용을 자체 강화를 한다는 것이 뭐냐면 드론 학과도 몇 개 생겼는데, 이걸 개인의 취미인지 업무인지 경계선이 무너지지 않게 그런 자격을 별개로 진행해 주면 이게 그 학과든 그런 자격을 갖춘 사람들이 별도의 저희 같은 업체에 입사할 수 있는 기회가 생길 것이고 그렇게 생각해서 저는 드론 운용 관련해서 자격이 조금 더 강화가 되어야 한다고 생각합니다. 또 다른 의견은 저희 드론산업 방향이 나갈 방향에 대해서 디제이아이를 따라가기 어렵습니다. 제가 생각하기에 저희가 많이 쓰는 단어가 있잖아요. 한국형. 뭐든지 한국에 맞게, 그런 식으로 한국에 맞게 진행하듯이 열 화상 카메라를 따로 달아서 구조 목적으로 쓰거나, 이것도 미디어에서 봤지만 소방서 측에 디제이아이 제품을 공급해줬는데 먼지만 쌓이고 활용 아무도 못한다, 그게 결국 활용도가 틀린 겁니다. 그것도 역시 소방서 직원에게 맞게 특화가 되게끔 현장에 맞게, 한국에 맞게, 이런 식으로 특성화 시켜서 별개로 우리나라 기업이 개발을 한다면 그것도 희망이 있지 않을까, 이런 의견입니다.

사회자: 한팀장님.

한○진: 거의 여기 사장님하고 의미가 비슷한데, 아까 제가 말씀드린 허가는 직접 해 보시면 왜 이런 이야기를 하는지 아마 아실 겁니다. 비행 허가를 해 보라고 말씀 드리고 싶어요.

이○태: 저희도 최근에 서울에서 해 봤는데요. 서울에서 수방사하고 비행 허가를 수방사에서, 촬영허가는 국방부에서 하더라고요. 하는데 전화 통화를 물론 인터넷으로 하지만 전화통화를 해야 하는데 통화가 통화 중이거나 통화하기 힘들더라고요.

한○진: 그게 이번엔 각 부대별로 또 쪼개졌거든요. 세밀하게. 아무튼 그게 많이 완화가 되었으면 하고요. 아까 라이선스 부분은 지금 16kg이 하는 라이선스가 필요 없는데 10kg짜리 나는 거 보면 그게 장난감 아니거든요. 정말 살벌하거든요. 그래서 그 라이선스가 조금 더

세밀화 되어서 미국처럼 기체 등록이나 그래서 사고가 났을 때 지금 사실은 디제이아이 제품은 고도가 한국이 150미터가 제한인데 500까지 올라가거든요. 그래서 날다가 툭 떨어지면, 그거 버리고 오면 누구 것인지, 누가 맞아도 도망가 버리면 찾을 수 있는 방법이 없습니다. 기체를 미국처럼 등록해서 적어도 연락처나 기체 번호나 그런 것을.

사회자: 그거 없나요?

한○진: 없습니다.

사회자: 자동차는 차대 번호가 있잖아요.

한○진: 없습니다. 적어도 기체 등록이 되어서 사고 쳤을 때 누구 기체인지 알아야 사고 수습을 할 거 아닙니까. 그리고 지금 12kg 시험처럼 어렵게 아니지만 적어도 안전 교육이라도 받아서 그 라이선스를 발급 받는 구조로 바뀌면 합니다.

사회자: 자격 제도가 있지 않아요?

한○진: 없어요. 지금 없어요. 12kg가 넘어요. 그런데 그 비용이 싸게 하면 300~400이고 일주일 정도가 있어야 하고. 그래서 사실, 저희도 필요하면 다 준비하겠지요. 그런데...

이○희: 비용에 대해서 카스콤의 김사장이 깎아주셔야지요.

한○진: 그 이하는 필요가 없어요. 대표님이 보시기에 사실 M600이 날아 다니는데 라이선스 없는 사람이 날리기에 그건 정말 위험하거든요. 그건 무면허로 차 끌고 나가는 것보다 더 위험하다고 보거든요.

김○덕: 초기에 규제 개혁할 때 제가 그걸 아주 강력하게 이야기 했어요. 자격증 제도는 아주 반드시 필요하다. 관리 차원이든 안전 차원이든. 불행하게 그 당시에 저희가 전문 교육기관이었어요. 그랬더니 기득권이라고 그 자리에서 이야기가 나오더라고요.

이○희: 그런 것이 없지 않아 있지요.

김○덕: 사실 교육, 돈 하나도 안 돼요. 비용이 비싼데 실질적으로 교육 와서 받아보면 가서 비행기 하나 파는 것이 훨씬 나아요. 교육은 인

프라 사업이고 어차피 해야 하는 사업이라서 진행을 하는데 그것도 그런 부분에서 다 보는 시각이 틀려요. 그래서 그 당시에 아주 강력하게 주장하다가 꼬리 내렸습니다. 기득권이라는 말 한 마디에.

한○진: 그때보다 지금은 대표님은 그때 미리 보신 거고 지금은 디제이아이, 1, 2년 사이에 드론 인구가 수십 배로 늘었어요. 그래서 지금은 그게 더더욱 필요하다고 느끼고 사실 없으면 저희도 편해요. 그런데 전체적인 안전을 생각했을 때 꼭 필요하고 세 번째는 그것도 대표님이 말씀하셨는데 저희는 지금 디제이아이의 적외선 카메라를 보유하고 있습니다.

사회자: 디제이아이는 중국 업체지요?

한○진: 네. 적외선 카메라가 수천만 원이 넘는데, 열화상 카메라가 있는데 사실 인명 구조에 쓰면 좋거든요. 저희가 이번에 박람회 때 소방서에서 오셔서 저희 거 보여드렸더니 정말 좋다고. 그런데 비싸서 엄두를 못 낸다고.

이○희: 디제이아이 것이 아니고 소니 거잖아요?

성○현: 원래 플리어하고 소니하고 한 거잖아요.

한○진: 보여드리니까 자기네는 이게 있으면 정말 좋을 것 같은데 예산을 말씀하시더라고요. 제가 볼 때 필요한 곳은 거기예요.

사회자: 우리나라 기술이 없습니까?

한○진: 있어도 저희가 보지 못했는데, 그래서 사실 아까 드린 이야기가 디제이아이 제품을 저희가 따라가기 힘들어요. 딱 까놓고 이야기해서. 이게 1~2년, 5년 만에 해결이 되는 것도 아니고. 그래서 개발할 거라면 특수 목적으로 이용하는 그런 드론을, 만약 열화상 카메라나 이런 쪽으로 단가 높은 것, 이런 것으로 전향해서 그런 특수형 드론을 많이 개발하는 것이 제가 봤을 때 현실적인 것 같아요.

사회자: 그게 1번 전략이잖아요.

한○진: 네. 그러니까 지금 완구형 드론은 백날 해 봐야 돈만 까먹고. 그런 드론을 개발하는 것이 좋은 거 같아요.

성○현: 저도 아무래도 같이 현장에 있던 사람이다 보니까 이야기가 비슷한데 드론 활용 측면에서는 조종사 자격증에 대한 세분화가 필요할 것 같고요. 예를 들어서 촬영용 드론에 대한 것을 그에 맞게 체크리스트를 만들어서 그걸 충족하면 라이선스 발급이 되고, 그런 식으로 되면 좋겠고 드론을 활용하려면 사람들이 드론을 잘 몰라서 어쨌든 교육이 필요합니다. 그래서 나라에서 주는 것이 드론 조종자 주의사항이라고 해서 A4용지 한 장짜리 팸플릿을 줘요. 그런데 사실 사람들이 안 봅니다. 판매할 때 꺼서 줘도 사람들이 안 보고 사실 그거보다 날리는 데 관심 있지 그걸 잘 안 봐요. 약간 현실성 있을지 몰라도 국가 차원에서 그런 교육 측면이 강화가 되었으면 좋겠고, 그래야지만이 사용자가 드론을 구입하고 만약 어떤 국가에서 정한 것을 모르고 하지 않고, 그걸 국가에서 그걸 알려주고 하는 거랑 모르고 하는 거랑 다르기 때문에 최소한 일단 안전 확보를 위해서라도 국가 차원의 교육 강화가 필요하고요. 나머지 부분들은 두 분이 다 말씀해 주셨으니까. 비행 여건 측면에서는 진짜 허가 사항에 대해서 완화까지 아니라도, 물론 저희는 완화되면 좋습니다. 완화가 되면 좋습니다. 저희도 좋고 그 쪽도 다 좋지만 약간 허가를 받는 절차나 그런 것에 대한 감소가 상당히 필요하다고 봐요. 정확하게 말씀 드리면 어디 가서 항공 촬영을 하려고 한다. 그 부위가 나라에서 정한 비행 제한 구역이다, 금지 구역이다, 관제원이면 진짜 군부대와 통화를 10번은 넘게 해야 합니다. 허가를 받기 위해서 저희가 각 부대에 전화를 하고 팩스도, 신청서를 팩스로 보낼 수 있게 되어 있는데 군부대는 팩스를 전화랑 같이 쓰는 경우가 많습니다. 그러다 보니까 전화를 먼저 걸어서 나 팩스 보낼 것인데 보내도 되냐, 보내라, 라고 하면 전화 끊고 바로 팩스를 보내야 하고요. 팩스를 보내면 보낸다고 바로 처리 되는 거 아닙니다. 군부대에서는 오전에 한 번, 오후에 한 번, 팩스는 팩스실로 가고 그 담당하는 쪽으로 직접 가는 것이 아니고 군부대 그 통합 부대에 통합 팩스실로 가는데 거기서 오후에 한 번, 오전에 한

번, 그렇게 줍니다. 그러면 그 촬영 승인을 담당하는 부서에서 한 번씩 와서 가지고 와요. 뭉탱이로 가지고 가서 그걸 다 자기들이 검토하고 하는데 그게 2~3일 정도 걸립니다. 그래서 2~3일 정도 지나면 팩스가 다시 옵니다. 허가 사항 해서 팩스가 다시 오는데 그 허가 문서가 왔다고 해서 이게 날릴 수 있는 것이 아니에요. 이 허가 문서를 가지고 다른 부대, 기무 부대에 전화를 해서 우리 지금 그때 촬영할 거다, 라고 하면 그 부대에서 촬영 날 담당관이 나옵니다. 나와서 어떤 것을 촬영하는지 옆에서 다 보세요.

이○희: 봉인까지 하고.

성○현: 보고 촬영이 끝나면 시간 다 적고 메모리 카드에 얼마짜리 얼마까지 썼는지 다 파악하고 가는데 이게 아무 문제없이 일사천리로 가면 그나마 쉽습니다. 제일 문제는 통화가 안 돼요. 저도 내일 촬영건이 있는데 기무와 통화가 안 되어서 어떻게 될지 모르겠는데, 그러다 보니까 한 번 항공 촬영을 시도하려고 하면 일주일 전에 먼저 저희가 신청을 넣어야 하거든요. 일주일 전에 넣어야 하는 이유가 국방부에서 보안성, 그게 주변에 보안 시설이 찍힐 만한 것이 없는지 검토를 하는 기간이 일주일 정도 걸리는데, 일단 군부대 입장에서 그렇다고 하니까 그거까지 완화가 되면 좋지만 그게 완화가 안 되면 지금 팩스 넣기 전에 전화를 해서 넣네 마네, 하고 팩스 넣기보다 지금 수방사가 약간 개선하는 것이 지금 인터넷으로 신청을 받고 있어요. 인터넷 게시판으로 그냥 신청을 받고 있어요. 거기에 적어주면 그 쪽에서 봐서 허가를 해서 신청을 내 주는데 지금 군부대도 군부대지만 드론 활성화 정책 사항이기 때문에 이런 것을 국가에서 나서서 이런 상황에 있으니까 이걸 어떻게 하면 될지 고민해서 그걸 많이 완화가 되었으면 하는 바람이 있고요. 시장 창출 측면에서 아까 국산 드론이 많이 생산이 되면 교육 현장에서 그걸 가지고 사용하면 좋은데, 그런데 그 전에 국산 드론을 많이 생산하지 않는 이유가 일단 만들어서 내 놓아도 매출이 일어나지 않잖아요.

사회자: 쓰는 데가 없다.

성○현: 물론 어떻게 홍보하고 그렇게 하면 매출이 조금씩 일어나겠지만 지금은 다들 아시다시피 중국산 드론이 너무나 많아서 가지 수만 해도 50가지가 넘습니다. 중국산 완구형이니 뭐니 해서 50가지가 넘는데 그런 상황에서 국산 드론을 교육에 사용하려면 만들어야 하는데 만들기 위해서 수요가 있어야 하고, 수요는 교육에 사용한다면 교육을 활성화 시켜야 하는데 드론 교육은 나라에서 활성화 시킨 교육은 아까 김대표님이 진행하시는 조종사 교육, 그거 외에 공인 교육이 거의 없습니다. 드론스쿨이나 그런 사설 기관에서 교육을 시키고 있는데 그런 교육을 먼저 나라에서 활성화 하는 방안을 마련해서 국산 드론은 수요가 생기지 않을까 먼저 생각을 해 보고요. 여기 보면 공공사업 드론 사용 의무화라고 되어 있는데 이렇게 되면 그냥 제조업체들이 공공사업에 납품하려고 하는 목적으로만 드론을 생산할 수 있어서 이 부분은 크게 도움이 안 된다고 생각을 합니다. 사업을 길게 보고 전 세계적으로 끌고 나가려고 하는 것이 아니라 당장 눈앞에 우리는 여기만 만들어 주면 돼. 이런 경우가 될 것 같아서, 대표적으로 한글과컴퓨터, 한글 워드프로세서가 그런 경우인데요. 그런 교육도 나라에서 먼저 활성화 시켜주고 국산 업체들이 국산 완구용, 촬영용을 수요를 보고 생산을 해 낼 수 있게 나라에서 교육을 대책을 세워야 한다고 생각합니다.

사회자: 이이사님 간략하게.

이○희: 신청하고 저도 승인하는 기관에 있어 봤는데 가장 문제가 그겁니다. 제가 헬기 조종을 했을 때, 군에 있을 때. 가장 큰 문제가 안전입니다. 제가 순천에 있을 때 군사보안시설이 있습니다. 패러글라이딩을 하지 말라고 법적으로 되어 있습니다. 그런데 안 지킵니다. 그런데 통제할 기관도 없습니다. 통제할 인원도 없어서 모든 것이 안 됩니다. 그래서 제발 시켜달라고 해도 안 됩니다. 그러다 보니까 많은 규제가 되는 거라고 보고, 지금 현재 네트워킹이 잘 되어 있으니까 군에서 한다면 통합으로 대응을 신청해서, 특히 군사시

설이나 보안이 될 곳은 엄격하게 해야 하지만 그런 것에 대해서 통합해서 해서 일시에, 요즘 비행하면 노탑이라고, 노티스 MN이라고 나왔는데 그런 것들이 일시에 전파될 수 있도록 하는 시스템이 구축이 될 수 있었으면 합니다. 그 다음에 비행 시 인프라 구축이 지금 항공안전기술원에서 고흥에 고가 비행 시험장을 하는 사업이 있는데 거기서 조금 더 우리나라에서 만든 드론에 대해서 인증해서 국가적으로 인증 받을 수 있는, 세계적으로도 그런 체계로 가면 하고, 시장 활성화를 위해서 앞에서도 많은 분이 말씀하셨지만 한 가지 예를 드리면 최근에 열영상 카메라를 디제이에서 쓰고 있습니다. 아주 초경량입니다. 24mm가 1,300만 원인데 전락을 했습니다. 처음에 소니하고 디제이하고 전락을 해서 초경량으로 슬림하게 아주 라이트하게 만들었습니다. 그러다 보니까 풀리어가 욕심이 생긴 겁니다. 그래서 디제이하고 같이 해서 또 싸게 만들었습니다. 그런데 우리나라에서 IR필트 하는 회사가 몇 군데 있습니다. 있는데 과연 그런 회사가 그 정도 신뢰성 있는 그 정도 성능으로 나올 수 있는 제품을 만들 수 있느냐. 즉 무슨 이야기냐면 요소 기술을 개발을 해야 한다는 겁니다. 일부 장비에, 드론에 맞는 적합한 카메라를 기술을 개발해서 그런 것들이 드론을 만드는 회사하고 컨소시엄을 구성해서 그렇게 규격화 된 제품이 나와서 많은 드론 업체에 공급하고, 그랬을 때 시장이 활성화 되지 않겠느냐. 통신도 마찬가지입니다. 데이터 링크 하는 회사에 있었는데 통신 주파수 할당이 안 됩니다. 2.4기가대, 5.3기가대, 900메가대, 900메가대는 방송에서 안 됩니다. 그러면 주파수 할당을 해야 하는데 주파수 할당이 안 됩니다. 쓸 수 있는 주파수가 없습니다. 그런 주파수가 올라가면 올라갈수록 통신이 장비가 벌크해집니다. 커집니다. 또 시스템이 커져야 해요. 개발비도 많이 들어가야 합니다. 이런 것이 굉장히 많은 것들이 복합적으로 연관이 되어 있다 보니까, 그래서 그런 것을 어떻게 감당하는 부처나 그런 데서 머리를 맞대고 이야기해야 할 필요가 있다고 봅니다. 그 다음에 어플리케이션

이 굉장히 중요한데 이걸 쓰시는 분이 많이 아시는 거고. 마지막에 수출, 홍보, 이렇게 하는데 2017년도 1월에 백스코에서 드론 전시가 있습니다. 올해 처음에 했는데 저는 이런 생각을 합니다. 우리나라에서 과연 세계적으로 전시를 해 놓을 만한 영국의 팜프브로 에어쇼나 프랑스 에어쇼나 그런 것이 있냐는 거지요. 없다는 거지요. 우리나라 ADX가 홀수연도마다 열리는데 그게 처음보다 많이 축소가 되었다는 거지요. 그렇다면 정말 드론산업을 활성화 한다면 정부 차원에서 대한민국 하면 정말 드론에 대한 모든 것을 볼 수 있는. 개발에서 아주 세세한, 모터에서, 모터 개발, 프롭 해석하고 기체 해석하고 FCC에 대한 칩을 가지고 보드 만들고 소프트웨어를 연동하는 그런 것까지 다 봐서 운용까지 하는 그런 멋진 전시회를 한 번 키워볼 필요가 있지 않겠느냐. 그래서 전 세계 인원이 한국에 드론 에어쇼를 가면 다 볼 수 있다. 여기도 마찬가지로 연관이 되어 있을 거라고 봅니다. 왜냐하면 홀수연도, 2년 만에 한 번 ADX하고 맞물릴 수 있거든요. 저희는 전시회 한 번 나가는데 굉장히 부담스러워 합니다. 그런데 지원을 어떻게 할 거냐, 이 런데 많은 지원이 필요하다고 저도 30분은 이야기할 수 있는데 이 정도로 마치도록 하겠습니다.

사회자: 드론 에어쇼 좋아 보이는데요. 에어쇼 만족도 분석하고 다 하고 있습니다.

이○희: 역시 춘향이 많습시다. 한 번 나가면 2~3억 원씩 나가는데. 부스 하나에 650만 원인데 10대면 6,500만 원이잖아요. 디자인하고 나면 역대가 넘어가는데, 큰 데는 100개씩 하면 그 돈만 해도 엄청난 거지요. 그런 비용이 업체들 상당히 부담스러운 거지요. 이 세 분도 전시회 나오라고 하면 못 나옵니다.

사회자: 김사장님 부탁드립니다.

김○덕: 일단 인적 인프라를 양성을 하는데 국가에서 도움을 주면 좋겠다.

사회자: 어떻게요?

김○덕: 예를 들어서 저희가 전라남도하고 고흥군 목표시 노동부 해서

100% 교육비를 지원을 받아서 전문 조종사 양성과정을 진행해서 50명을 양성하고 지금 10명을 또 하고 있어요. 고흥군에서. 경쟁률이 3:1에서 5:1정도 됩니다. 거기를 수료하고 자격증 취득한 사람이 취업률이 80% 정도 됐어요. 대부분 취업을 했어요. 이런 것이 조금 더 고용창출 효과에 가시적이고 좋지 않겠나.

사회자: 거기 교육자는 몇 명이 있나요?

김○덕: 저희는 지금 현재는 규모가 교관 조종사가 10명 정도 돼요. 그걸 인프라로 구성하면 몇백 명 정도 진행할 수 있는데요. 저희가 교육 사업이 전문이 아니라서 현재 그렇게...

사회자: 누군가는 할 거 아닙니까?

김○덕: 그렇지요. 그래서 이런 부분에서 하면 실직자 구제에서 자연스럽게 연결이 될 것 같다는 생각이 들고 규제 완화와 관해서 무조건 규제가 능사가 아니고 조절이 되면 좋겠다. 현장이나 시장 현황이나 그런 것에 맞는, 최적화된 조절이 필요하지 무조건 민원성으로 해서 이 사람이 필요하고 저 사람이 필요하고 다 하다 보면 누더기 되고 결국은 다시 과도기 혼란을 겪어야 하는 상태거든요. 조금 더 무조건적인 규제 완화보다 대의가 뭐냐, 진짜 필요한 것이 뭐냐, 진짜 규제 때문에 사업이 못 가는 것이 뭐냐, 그 부분을 정확하게 분석해서 조절이 되면 좋겠다. 그 다음에 시장 창출에 대해서는 저희가 공식적 자리 가면 지원해 주세요, 도와주세요, 라고 업체 사장들이 이야기 많이 해요. 그런데 저는 아주 냉정하게 말씀 드려서 과연 예를 들어서 팔아준다고 해서, 팔아준다는 이야기는 정부에서 예산이 나가고 소비자가 피해를 입는 직결 사항이예요. 3개 과정이 동일하게 연결이 되어 있는데 그 중소기업 내지는 사업을 활성화 하기 위해서 예산을 낭비하고 소비자가 피해를 입는 상황을 만들어서 절대 안 된다. 그러면 현재 과연 그걸 대상으로 했을 때 그렇게 검증이 되고 안정적인 비행체가 있느냐, 시스템이 있느냐, 상당히 저는 비판적으로 생각하고 있습니다. 그래서 그건 상당히 의미 없는 일이다. 한 가지 예를 들어서 한전이나 지적공

사, 아주 여러 공사가 있어요. 사다 놓고 모셔 놓고 먼지 켜우고 있어요.

사회자: 안 쓰는 건가요?

김○덕: 그럼요. 산업용은 가동률을 80%, 90% 올릴 수 있냐. 그러면 바람 불면 못 뜨고 날씨 흐리면 못 뜨고 안개 끼면 못 뜨고 비 오면 못 뜨고 전시, 디스플레이 밖에 못 하지요. 운영자가 역량이 부족해서 못 하고 안 해도 될 일을 사고 내고 고장이 나고 책임져야 하니까 두렵고 이 악순환이 계속 반복이 되고 있어요. 그래서 이걸 그냥 무조건적으로 산업을 활성화하기 위해서 국산품을 사 줘라. 그건 천만의 말씀이고요. 지금 글로벌 시대잖아요. 그렇게 해서 자생적 경쟁력을 가질 수 없어요. 시장은 냉정하지요. 그런 부분에 대해서 정확하게 정리가 될 필요가 있다. 그 다음에 셰이프가드, 마찬가지입니다. 외국하고 들어와서 부딪혀야지 틈새시장도 찾고 최적화도 찾고 하지 무조건 국산품 애용하라고 묶어 놓으면 우리나라는 외국 가서 어디 가서 팝니까? 그래서 이런 것이 단편적인 임시방편이 될 수 있지만 궁극적으로 좋은 시스템은 아닌 것 같다. 그 다음에 마지막으로 저희가 말씀드렸듯이 중소기업체들이 대부분 좋은 아이템 가지고 좋은 기술 가지고 대부분 고생을 하고 있어요. 그런데 그걸 바로 돈으로 연결 못 시키거든요. 그러면 이런 부분에서 결국 국가와 틀리게 돌아가고 금융기관 틀리게 돌아가고 시스템이 다 각자 틀리게 돌아가요. 그러면 결국 있는 사람들, 기술 여하를 떠나서 있는 사람은 많이 혜택을 볼 수 있는데 반면에 없는 사람은 죽을 때까지 혜택을 못 보게 되어 있어요. 그러면 이걸 창조경제도 아니고 이 산업을 활성화 시킬 수 있는 방법도 아니에요. 그리고 무인항공 파트를 뒤져보면 진짜 숨은 고수가 상당히 많이 있습니다. 그러면 우리가 이 산업을 활성화 시키고 진짜 우리 경제에 기여하게 하려면 그런 사람을 발굴해서 일을 할 수 있게, 시장을 끌고 갈 수 있게 해야 하는데 그런 부분에서 상당히 취약한 것 같다. 이 정도로 정리하겠습니다.

사회자: 곽대표님.

곽○열: 앞에서 말씀 다 하셨고 시간이 지났고요. 옆에서 이사장님 말씀에 공감하고요. 어쨌든 제조하는 사람 입장인니까 제조하는 사람이 혜택을 받아야, 중국은 못 따라가는 거 맞지만 그렇다고 안 할 수 없잖아요. 어차피 모터나 프롭이나 필요한 것은 다 중국산 쓸 수밖에 없는데 국산을 항상 따지잖아요. 우리가 할 수 있는 것이 기체 밖에 없어요. 모터나 센서는 앞으로 싸워도 확률이 없어서 그걸 잘 활용해서 그 사람들하고 경쟁할 수 있는 기체를. 디자인 역량화 사업도 많이 하거든요. 디자인을 잘 해 보자고. 그런데 아직 인식이 부족한 것 같아요. 증기청 과제를 보니까 경제성이 떨어진다. 중국 드론이. 시장 분석이 떨어진다, 이런 총평이나 보내고. 이의 제기 하려고 하니깐 하지 말래요. 자기들도 방법이 없어서 그랬다고. 어차피 정부가 가진 R&D 예산이 있다면 어차피 써야 한다면 중국하고 싸워서라도 기회를 주는 것도, 숨은 진주도 많은데 그 사람들이 방법을 몰라요. 전 뭐 하나면 사업을 해서 대응해 주는 것을 하고 있어요. 정부 기관에서도 그런 공식적 기관이 있는데 다 변리사들이 하고 있거든요. 그러니까 일 하는 것하고 필드가 안 맞아요. 필드에서 일 하다 보니까 해 달라고 해서 용역사업 하고 있어요. 그런데 정부 차원에서 볼 때는 이런 부분이 아직 인식이 안 되어 있어요. 드론에 대한 공문은 다 떠 있어요. 인식은 거기까지 안 되어 있는 것 같아요. 아마 정책 입안하는 사람들이 조금 더 관심 가져 주면 못 따라가도 국산은 그래도 몇십 % 떠야 할 거 아니에요. 대한민국은.

사회자: 지금 가장 핵심 포인트가 남았는데, 우선 지금 이 보고서에서 가장 핵심이 그림자 규제입니다. 행정상 절차가 복잡하다, 이걸 해결해 달라, 이걸 몇 가지 찾을 수 있다면 산업 활성화에 대해서. 그게 참 소중한다고 생각하거든요. 현장에서 혹시 하시면서 이런 것은 없어져야 한다, 하는 거 있나요?

한○진: 제가 마지막으로 드리고 싶은 말씀은 절차가 되게 복잡하다고 했

짱아요. 그런데 정작 사고 칠 사람은 이런 허가조차 안 받습니다. 그러니까 이게 이 부분은 저희가 공통적인 의견은 여기 굉장히 예민합니다. 이게 잘못 되면 다시 다음에 촬영할 때 또 허가가 날지 안 날지 항상 얼음길을 걷고 있어서 저희가 사고 칠 일이 없어요. 사실. 그런데 지금 방송에서 1박 2일 보면 야간 촬영 다 합니다. 그게 불법인지 알면서도 하거든요. 그래서 그 부분을 아까 라이선스 부분. 그게 조금 더 정확하게 되고 허기는 간소하게 되되 대신 이렇게 하면 되잖아요. 라이선스 있는 사람이 허가를 받게끔 규정이 되면 문제가 될 거 없잖아요. 기본 교육을 받은 기본 라이선스를 가진 사람이 촬영 허가를 신청할 수 있게 해 주면 제가 봤을 때 크게 이렇게 사고 칠 염려가 없다고 생각하거든요. 그래서 그런 부분만 정리가 되면 저희는 좋을 것 같아요.

성○현: 저도 마지막으로 한 말씀 드리면 그림자 규제에 해당이 되는 건데요. 사실 대부분, 물론 필요하니까 그렇게 규제를 하겠지만 대부분 공원에 보면 사실 나라에서는 어디 공원에서 비행하지 말라, 그런 거 없습니다. 그 공원이 비행 금지 구역이나 제한 구역에 들어가면 몰라도 그게 아닌 경우는 나라에서 그걸 규제하고 있지 않고 있어요. 그런데 공원 자체에서 내부적으로 여기는 드론 금지, 그런 식으로 해서 하는 것이 있습니다. 물론 드론하고 관련된 안전사고가 발생을 했거나 미리 사람들의 안전을 우려해서 그렇게 하는 차원이 있지만 그런데 이제 만약 저희 같이 촬영을 하는 사람은 허가를 다 받아서 갔는데 이 공원에서 자체적으로 금지를 한다. 그래 놓고 저희 다 허가 받고 왔는데 우리에게 왜 먼저 이야기 했냐. 저희는 여기 공원이 금지인지 몰랐다. 그러면 어떻게 하냐? 우리는 안 된다. 이래 버리면 저희는 허가를 다 받고 촬영 못 하는 상황이 생기거든요. 이런 것이 해당이 되는 것 같은데 이런 것은 사실 나라에서 어느 정도 기준을 정해 주고 한다면 많이 편해질 것 같습니다.

김○덕: 이런 부분이 사실은 그림자 규제가 아닌가 싶어서요. 조달청에서

쟁 입찰을 하는데 스펙을, 사양서를 넣잖아요. 거의 다 운영 검증 시간을 집어넣었어요. 관리 되는 시간을. 그런데 그게 사실은 시장이 폭이 좁아서 그런 시장을 관리하기 어렵고 갖기 어려워요. 그러니까 저희는 못 쫓아오니까 적극적으로 되지요. 조달청에서 이걸 독점이라서 공고가 불가능하다. 라고 통보가 왔어요. 그래서 그걸 갖다 국내에서 경쟁사가 할 수 있는 부분을 쪽 밑으로 내리다 보니까 100시간이 되었어요. 100시간인데 거기 1개 회사가 있어서 저희하고 2개가 되어 버렸어요. 그런데 2,000시간하고 100시간은 하늘과 땅 차이지요. 항공기에서. 그래서 이걸 그걸 넣었어요. 사양서를 내려서. 그걸 입찰을 했는데 해당 되는 회사는 2개인데 35개가 들어왔어요. 입찰을. 그런데 이걸 갖다 2개 회사를 빼 놓고 나머지는 다 페이퍼 컴퍼니지요. 이게 사실 되게 기술 발전을 저해하고 소비자 피해를 유도하는, 촉진시키는 시스템이거든요. 제 입장에서 볼 때. 그래서 이걸 참 불합리한 것 같다. 그리고 구매처에서는 저희 것을 반드시 사고 싶어 해서 예산까지 확보해 놓았어요. 그러다 보니까 가격 경쟁으로 가다 보니까 서비스 빼고 최저 입찰로 가잖아요. 그러다 보니까 해 주고 싶은, 해 줄 것을 다 못 해 주는 거예요. 그러면서도 저희가 떨어졌어요.

이○희: 당연히 떨어지지요.

김○덕: 그래서 내가 두 번 다시 입찰을 하지 않겠다고 선언했어요. 조달청을 통한 입찰을 하지 않겠다. 이런 것이 결국은 구매처에서는 사실은 여러 가지 호도된 상황이 되겠지요.

이○희: 사실 구매처에서는 창조경제를 하고 있는 겁니다. 저가로 들어왔으니까.

김○덕: 이런 부분은 이게 신규 시장이 아니고 안정된 시장이면 이런 것이 필요할 수 있어요. 검증된 제품을 전제로 해서 가격 경쟁을 해서 접음을 없애는 것이 좋은데 무인항공 산업 분야는 신규 사업이고 경쟁자를 평준화 시킨다는 것은 불가능이거든요. 딱 잘라서. 세계적으로 불가능. 그런데 그걸 조달청에서 그대로 적용을 시킨다. 그

러면 이런 부분이 사실은 되게 중요한 부분 아닌가.

이○희: 아까 그림자 규제 차원에서 인증기관을 자격 있는 사람에게만 하자는 취지는 굉장히 좋은데 반대로 이야기 했을 때 자격이 없는 사람이 무허가 비행을 했어요. 그것에 대한 규제는 어떻게 할지 심각하게 생각을 해 봐야 한다는 거지요. 물론 정말 자격을 받고 이런 사업을 해서 생계를 유지하고 기업을 키워 나가려고 하는 부분에서는 범법을 하지 않는다는 거지요. 왜? 생계와 직결되어 있으니까. 그런데 그렇지 않은 사람으로 인해서 진짜 아주 순수하게 일하는 사람이 피해를 본다는 거지요. 그것에 대해서 언급이 없다는 겁니다. 그것에 대해서 정부에서 한다면 그걸 어떻게 할 것인가. 저는 개인적으로 이런 생각도 합니다. 업계에 종사하는 사람이 파파라치라도 해셔라도 그런 것들을 강력하게 제재할 수 있는 것이 필요하다는 거지요.

곽○열: 그것에 대한 벌금이 굉장히 높지 않아요?

윤○영: 200으로 알고 있습니다.

이○희: 200인데 제 생각에 현행에서 그걸 적발하지 않으면 굉장한 예민한 문제가 생기는 거예요. 그래서 예를 들어서 요즘 동호인들도 드론을 가지고 뭘 하나면 카메라가 성능이 좋으니까, 이 스마트폰 카메라가 아주 좋아요. 찍어요. 아주 자기들 프라이버시를 침해할 수 있는 것을 찍어요. 그게 자기만 보면 몰라도 그게 대중에게 공개가 되면 프라이버시를 엄청 침해하는 것이거든요. 그런 사람의 의식이 문제라는 거지요. 그래서 그런 의식을 국민에게 어떻게 관련 있게, 그래서 등록이 되어서, 조종사가 등록이 되고 기체가 등록이 되고 하는 것은 제도적으로 하지만 의식을 전환시킬 수 있는 기본적인 것부터 노력하고 제재가 안 되었을 때 가장 안 좋은 것이 제재를 하는 것들도 고민을 해야 하지 않나 하는 겁니다.

사회자: 알겠습니다.

김○덕: 국토부에 3명이 있는데 3명이 민항 조종사들 음주 단속하고 무인 항공기 불법 비행 감시하고 있어요.

사회자: 어디서 해요?

김○덕: 국토부에. 담당과에 3명이 있는데 3명이 민간 항공, 대한항공, 아시아나 라이선스 가진 분이, 조종사들, 그 분들 음주단속 하고 그 다음에 그 분이 검업해서 무인항공 불법 비행을 단속해요.

이○희: 좋은 제도가 있을 겁니다. 고용창출하고도 연결이 될 거라고 보는데 산림청에 불법 산불 감시원을 운영합니다. 은퇴한 분에게 비행이 빈번하게, 전국을 다 할 수 없지만 비행이 일어날 만한 곳에 그런 자격을 줘서 감시원으로 활용할 수 있잖아요.

사회자: 그거 좋네요.

이○희: 고용창출이 되는 거지요. 3명이 누가 하나 이거지요. 조종사가 몇 명인데요.

김○덕: 그렇게 이야기 하면 규제 강화라고 이야기 해요.

이○희: 규제 완화하는 것도 필요하지만 선의의 피해를 보는 거지요. 우리 검사장님 같은 분은 선의의 피해를 보는 겁니다. 왜? 그런 거 때문에 일주일 걸리고 사실 방송 스케줄이 3일 남으면 신청 안 받아줍니다. 신청하려면 전화해서 애걸복걸해야 하고 사정사정해야 하고 지방 항공청 가서 온갖 것을 요구해 가면서 한다는 거지요. 이런 분들이 피해 본다는 거지요. 그런 사람들 때문에.

사회자: 그것도 괜찮은 시스템인데요. 지금 사실 고용 증대 방안을 물어보아야 하는데 그런 시스템을 도입할 수 있는지. 시간은 다 됐고요. 혹시 추가로 고용 증대를 위해서 관리 시스템이 상당히 중요할 것 같아요. 그 외에 이런 시스템에 있으면 좋겠다, 하면 이야기 해 주시고 없으면... 고생 많으셨습니다. 저희 입장에서 드론산업이 잘 되었으면 하고요.

부 록 2

드론산업 규제 완화 좌담회 2

일 시 : 2016년 10월 15일 (토) 14시
대 상 : 전문가
참석자 : 박○환, 양○호, 신○균, 김○우

사회자: 오신 분들 본인 소개 부탁드립니다. 현 소속과 하시는 일에 대해서 소개해 주시면 좋겠습니다.

박○환: 박○환입니다. 지금은 아세아 항공 전문학교에서 드론, 무인항공 기사가 있는데 거기 교수직을 담당하면서 부설 기관으로 국토부 전문 교육기관으로 지정 받은 무인항공교육의 원장을 겸임하고 있습니다. 저는 주로 운용하고 교육 파트, 사업적으로 신차장님 뵈신지 17~18년 되어 가는데 저는 육군에서 육군 헬리콥터를 조종하다가 우리나라 무인정찰기 부대 처음 창설될 때 창설 요원으로 이스라엘에 가서 자격을 받아서 온 것이 제가 처음 같습니다. 창설하고 운영하다가 2003년도에 전역을 해서 공업용 미니헬기 사업을 제가 처음 시작해서 제가 가르친 인원이 교관을 하고 있고요. 그 이후에 군 정찰 무인헬기, 해군 쪽에서 지금 운용하는 사업도 제가 진행을 했고 그러다가 3~4년 전부터 사업이 너무 힘들어서 더 이상 못 하겠어서 교육 쪽으로 방향을 전환해서 진행하고 있습니다. 그래서 카스컴 교육원 전문교육기관 지명 받는 것도 제가 했고 작년 10월부터 아세아로 와서 교육기관을 구성하고 지금 교육기관, 지정 받은 교육 기관 중에서 저희가 제일 큰 규모로 진행하고 있

습니다. 다른 교육 기관은 100명, 150명 인가를 받았는데 저희는 300명으로 받아서 진행하고 있습니다. 주로 자격 교육하고 그 쪽으로 진행하고 있습니다.

양○호: 저는 실제적으로 여기 와서 보니까 제일 경력이 적네요. 저는 한 20년 이상 KT에서 네트워크 관리를 했고요. 퇴직한 다음에 여러 가지 일을 생각하다가 직업 교육에 많이 관심을 갖게 되었어요. 직업 교육에 가서 강사로 시작을 했는데 시작한 지도 오래 되지 않았어요. 제가 맡은 부분이 임베디드 쪽이에요. 저희가 학교에서 임베디드 이용해서 작은 소형 드론을 제작해 보려고 시도했어요. 그래서 이제 두 번째 기술을 하고 있는데 그렇게 되어서 드론에서 관심을 갖게 되었습니다. 보니까 신차장님도 제가 인터넷 검색으로 기사를 본 것 같은데 만나서 참 반갑습니다.

신○균: 한국항공우주연구조합에 신○균 차장입니다. 하는 일은 산업부에 항공우주산업 지원 정책을 수립해서 정부에 제안해서 체도를 만들고 있고 주로 하는 일은 산업부에 항공우주부품기술개발 사업이라고 해서 항공하는 기업에게 연구개발 프로젝트를 기획해서 지원하고 관리를 하고 있습니다. 요즘은 항공 ICT사업도 한 4년차 접어들었고 그 외에도 항공 쪽에 지원하는 사업이 꽤 많이 있어서 기획하고 평가를 같이 다니고 있습니다. 지방 지역 쪽 사업을 가면 소형 드론 관련된 프로젝트가 많이 있더라고요. 항공하는 분이 들어오기보다 로봇, 기계, 전기 하는 분이 들어와서 약간 위험한 계획을 가지고 하시는 거 보고 기획이 충실히 되어야겠다는 생각도 하고 제도도 어떻게 되어 있나 살펴보고 있습니다. 드론이 최근에 많이 이슈가 되었는데 글로벌 호크도 제가 볼 때 뉴스에서 드론이라고 부르는 것도 맞지 않은 것 같고, 무인기하고 드론은 항공 역학적 개념으로 봤을 때 구분을 해야겠다고 생각하고 있습니다. 드론 쪽에 협회가 많이 생겨서 그런 쪽, 산업부는 드론 규제 관련해서 어떻게 풀고 연구개발 쪽으로 어떻게 도와야 하는지 좌담회를 많이 해서 자료를 보고 있는데 사실 항공 산업하고 전혀 다른 거

라서 저희가 그걸 담당하고 있어서 어려움이 있습니다.

양○호: 신차장님 말씀에 전적으로 동의하고 저는 카이에서 20년 넘게 근무했습니다. 그래서 T50하고 수리온 헬기 엔진으로 해서 비행기 만들어냈고 드론 쪽이면 무인기하고 송골매를 했었고 제가 본부장하고 퇴직한 이후에 올 1월에 같이 옛날에 같이 했던 이우정님하고 같이 케바드로 회사에 들어와서 대기업에 있다가 벤처에서의 소형 무인기 산업화 쪽에 관여하고 있습니다. 오늘 기회가 되어서 실제로 벤처 기업이나 이런 쪽에 들어와서 소형 무인기 쪽을 들여다보니까 느낀 점도 많고 산업화를 직접 진행하다 보니까 느낀 점도 많아서 오늘 좋은 좌담회가 될 것 같습니다.

김○우: 저는 대한항공에서 무인기 영업 팀장을 하고 있습니다. 국내 사업하고 있고 수출 때문에 여기 저기 돌아다니고 있습니다. 규모에 따라서 너무 틀린데, 양소장님, 박사장님 오셔서, 너무 잘 아는 분이 오셔서 좋은 시간 될 것 같습니다.

사회자: 드론 규제 완화가 국토부 중심으로 일부 이루어졌습니다. 그렇다고 적게 이루어진 거 아니고 국제적인 추세나 유럽이나 미국 규정을 봤을 때 적은 건 아닌데 그럼에도 불구하고 우리나라가 드론산업이 발전을 하려면 선도적인 그런 기능을 가져야 하는데 과연 그런 기능 측면에서 봤을 때 남을 따라가서 안 된다고 보고 있거든요. 그런 측면에서 우리가 규제가 부족하지 않나, 하는 생각도 갖고 있는데 그러면 지금 여기 계신 분들은 사실 현업에는 김○우 부장님 빼고 현업에는 과거에 있고 그랬으니까 현장이 조금 주변에, 직접적이지 않은 이야기도 상관없다고 보고 있습니다. 규제 완화가 사실 영향을 받고 있는지, 우리 업체들이. 아니면 생산이나 수출, 투자, 가장 심각한 것은 중국산 수입이 대폭 시장을 확 늘리다 보니까 생산 기반은 없는 상황에서 수입만 확 늘리지 않나 하는 우려가 많거든요. 이런 면에서 어떻게 영향을 받고 있는지 그걸 이야기 해 주시면 고맙겠습니다. 제조는 생산, 드론 활용에 영향 있는지에 대해서 이야기 해 주시지요.

박○환: 일단 지금 규제 완화 장관 회의하고 진행한 것이 5월이거든요. 5월 18일인데 그러고 나서 실제로 국토부에서 규제, 그 때 논의된 내용이 실제로 풀린 것이 이번 달입니다. 그래서 영향 평가를 하는 것이 사실 이른 감이 있고요. 그거하고 별개로 이야기 해 보면 자꾸 규제 자체라고, 우리나라는 규제가 많아서 산업이 안 된다고 자꾸 그런 이야기 하는데 실제로 그거 잘못 알고 있는 것이거든요. 왜냐하면 중국 제품들이 지금 시장을 점유하고 있고 우리나라 제품이 못 하는 것이 우리나라 규제 때문에 일어나는 현상이 아닙니다. 이걸 전략 물자 통제, MTCR체계 때문에 우리나라 업체는 진출하는 데 상당히 애로가 있고 그 다음에 중국은 그것에 대한 조약 가입 국가가 아니라서 마음대로 아주 규제 없이 수출을 하거든요. 그게 가장 큰 이유입니다. 국내 규제 아무리 풀어도 그 이상의 영향을 발휘할 수 없습니다. 그런데 국내 규제가 크게 묶여 있어서 못 한다고 하는데 잘못된 시각 같고요. 그 다음에 지금 드론이라는, 멀티콥터가 활성화된 것이 작년하고 올해 겨우 시작이 된 거거든요. 어찌 보면 시장이라고 할 수 없는 상황입니다. 지금 너무 중국산이 들어와서 시장이 기형적으로 가고 있다고 이야기 하는데 그것도 너무 이른 선부른 이야기 같고요. 왜냐하면 시장이 제대로 형성이 안 되어 있는데 외국 제품들, 사실상 시장 형성에 절대적으로 기여하는 것이 중국 제품인데 그걸 미리부터 막아서 국내 국산화를 먼저 시켜야 한다는 것은 잘못된 이야기 같아요. 자동차 산업이든 우리나라 산업이 기반이 없는 산업이 먼저 일어났을 때 외국 제품이 먼저 와서 시장이 상당히 활성화되는 상태에서 국산 제품이 시장을 가지고 가야 하는데 지금 국내 업체가 정말 영세합니다. 그런데 막 밀어준다고 밀어줘도 마땅히 시장이 없습니다. 그런데 시장이 형성이 되기도 전에 시장을 중국산 막고 국내 업체들 해줘야 한다고 하는 것도 이야기가 너무 선부른 이야기 같습니다.

김○우: 역시 보는 관점이 틀리세요. 저희는 큰 거 하는 거니까 좀 틀리긴 한데, 다른 거, 보고서, TS그룹 보고서를 보다가 왔는데 컨슈머형

하고 커머셜, 시빌거버넌트 쪽 보면 컨슈머하고 시빌거버넌트 앤 시장용은, 두 개는 같은 카테고리로 묶이는 것 같고 컨슈머는 틀린 데 컨슈머나 시빌거버넌트, 시장용이나 시빌거버넌트 쪽을 보면 여기서 말하는 25kg이 넘어갈 가능성이 많고요. 거기에 대해서 규제가 심하게 논의가 될 수 있을 것 같고 중국은, 그것도 다른 시장 아닌가.

사회자: 그렇지요. 소형.

김○우: 드론산업 규제를 풀 때는 원래 시작한 것은 큰 것을 풀자는 이야기였어요. 좀 큰 거, 산업용으로 풀릴 가능성 있는 것은 풀자고 해서 시작이 되었는데 하다 보니까 이쪽에 쿼드콥터 하는 분이 많다 보니까 그쪽 애로사항이 들어가서. 그쪽 시장을 보면 박선생님 이야기 했지만 시장이 있다, 없다. 제조가 먼저다 했을 때 제가 볼 때는 규제가 쿼드콥터 정도에서 규제가 완화가 되었다고 해서 시장이 증가를 했느니 아니면 규제가 완화를 해서 신규 투자가 발생을 했는지 기술 수준의 경쟁이 어떻게 변화를 했는지, 수입이 어떻게 변화했는지 이걸 적절한 설문, 문의 내용이 아닐 수 있지 않나. 그걸 워낙 많은 사람이 가지고 해 보고 싶고, 그런 쪽 시장이 많다 보면 그냥 자생하는 것이거든요. 규제에 상관없이, 그런 것이지 규제를 풀었다고 해서 작은 것으로 어떻게 한다, 전 그렇게 보지 않습니다. 그걸 25kg 이상 된다면 거기에 대해서 그런 이야기를 하게 돼요. 작은 것은 12kg인가, 특히 12kg 밑에는 적절하지 않다고 보고 있습니다.

사회자: 우리가 여기서 드론이라고 이야기 하는 것은 150kg 미만이지요?

박○환: 네.

김○우: 원래 12kg이었지요.

사회자: 12kg는 규제를 받고 안 받고.

김○우: 그건 아무나 쉽게 할 수 있는데.

사회자: 살 수 있느냐, 인허가 받고 할 수 있는 것이 15.

김○우: 12kg도 만든다고 해서 특별한 제조 시설이나 이런 것을 논할 수

있을까요?

박○환: 12kg에서 25kg로 바뀌었는데 거기도 오류가 있는 것이 12kg에서 25kg로 늘려 놓았다고 해서 대폭적 개선이 된 것 같은데 사실상 그건 아닙니다. 12kg는 자중 12kg고 25kg는 이륙 중량이거든요. 그래서 실제로 산업용으로 쓰이는, 안전검사 받아야 하는 장비가 자중이 15kg 이상 넘어가거든요. 실제적으로 이륙 총 중량으로 하면 25kg 이상 넘어가는 겁니다. 거기 혜택을 받는 장비가 딱 산업용, 특히 농업용으로 분리되었을 때 두 장비 밖에 없습니다. 지금 십몇 개 장비가 생산, 수입이 되고 있는데, 12kg, 25kg도 규제를 아무 것도 푼 것이 없습니다. 명칭만 만들었다고 볼 수 있습니다.

사회자: 정부가 하는 일이 그 정도 말장난 하려고 하고 뭐가 없는 것도 다들 앞에서 이야기 들어보면 아무 것도 한 것이 없는데 뭘 했다고 하는지 모르겠다고 그런 이야기 하더라고요.

양○호: 사실 확인해 보니까 미국이나 일본이나 유럽이나 정부 규제가 아주 강하더라고요. 약한 것처럼 이야기 하는데 실상 따지면 아주 강하더라고요. 미국의 경우 군수업으로 아주 강력하게 하지만 실상 상업적으로 많이 규제하고 있고요. 그 다음에 일본은 많이 상업화 하려고 노력하는 상태지만 그나마 그래도 여러 가지 것이 있으니까 규제를 많이 강화하더라고요. 그리고 유럽도 나름대로 여러 가지 비행의 조건이나 여러 가지 것에 대해서 많이 규제하는 거 보면 우리가 과연, 보니까 우리가 규제한 내용을 보면 거의 비슷해요. 사실 이런 것을 따지는 거 자체도 시기상조로 느껴져요. 작년 부터 올해까지 계속 드론을 날려 보고 싶은 사람이 많아서 우리가 그런 것에 대해서 직업을 취업하기 위해서 가르쳐 주고 있지만 실제로 하다 보면 사실은 참 상당히 제작 문제도 많이 필요한데 우리나라에서 제작에 대해서 많이 신경 쓰지 않고 이걸 활용하고 날리는 것에만 신경 쓰는 상황이더라고요. 그러다 보니까 실제로 기술력에 있어서 발전할 수 있는 계기를 마련하지 못하는 상황이라

고 느껴져요. 오히려 전혀 다른 엉뚱한 곳에 얘기가 되는 것 같아서 참 조심스러워요.

김○우: 드론 규제가 완화가 되었나요?

양○호: 이번 달부터.

사회자: 국토부에서 5월에 이미 했대요. 담당 이사무관이 와서 같이.

박○환: 12kg에서 25kg로 바꾼 거. 그리고 비행할 수 있는 지역도 풀고 원래 지금 국토부에서 할 일은 사실 비행장 짓고 항공법 테두리 안에서 조금씩 말 장난 식으로 바뀌야 별 의미가 없고요. 왜냐하면 무인항공기는 기본적으로 이게 가시권 안에서 비행하는 거 아니고 가시권 밖에 원거리에서 비행하려고 제작되고 개발된 장비인데 이걸 무인비행장치 안에 테두리 안에 넣고 가시권 안에서만 해라, 라고 해 놓고 그걸 조금씩 풀어주는 식으로 하는 것은 아예 무인항공기 전용 법제가 처음에 작은 것부터 큰 것까지 다 통합할 수 있는 항공법의 별개의 무인항공법이 별도로 만들어져야 합니다.

양○호: 아까 신차장님이 이야기 한 것에서부터 저는 출발하고 싶은데, 지금 법에 규제가 보면 드론, 드론 정의가 없다고 알고 있거든요. 많은 사람들이 드론, 드론 하니까 멀티콥터를 드론으로 생각하는 일반적인. 그런데 사실 법적으로 보면 드론이라고 특별히 정의가 되지 않고 용어가 다릅니다. 대부분 드론 규제를 풀고 하는데 접근을 하는 분이 저도 이제 대한항공하고 같이 카이 했을 때 대형 드론 개념에서 하다 보니까 소형 드론은 접근하기 어려웠다고 해야 하나요. 대부분 하는 분의 개념들이 기계나 로봇이나 또는 취미생활 하는 분들이 날려 보고 싶다고 확장하는 개념. 그런 면에서 드론이 무인기, UAS로 가면 사실 굉장히 무서운 것이거든요. 이걸 되게 무서운 개념인데 신뢰성이나 안전성 포함해서 거의 규제의 여론이라고 해야 하나요, 그런 것이 어떤 항공이라는 전문 지식에서 접근하는 방법이 아닌 여러 다양한 경험을 통해서 확장이 되어서 왜곡되지 않았을까. 지금은 자체 중량 12kg나 25kg 개념은 다 무너져 있습니다. 저만 해도 다음 달에 산업용, 최초로 출시합니다. 세계

최고 수준은. 그런데 이건 일단은 고전이라고 볼 수 있지만 회전 개념으로 되는 것이거든요. 지금 제가 기록이 80분 날아요. 매핑 전용으로 픽셀당 1센티 급의 3차원 지도를 만듭니다. 그리고 사이드 윈드는 제가 새만금에서 지난주에 테스트 했는데 15m/s도 견딥니다. 그런데 무게는 2kg가 조금 넘어요. 그런데 이런 것은 어떤 규제 대상하고 전혀 다른 개념의 것입니다. 다시 말씀 드리면 12kg, 25kg 개념은 우리가 어떤 무인기에 대한 정의를 세분화해야 할 필요가 있다. 이런 사례를 말씀 드리면 세분화 되지 않으면 규제 완화로 잘못 접근하면 전혀 다른 곳에서 규제가 통하지 않는 세상에서 실제로 상업용이 마구 쏟아져 나온다는 거지요. 규제는 이쪽에 있는데 실제 물건을 만들어지는 추세나 사람들 액티비티를 보면 밖에 노출 안 시켰지만, 곧 나오기 때문에, 실제로 아주 소위 말하는 취미생활을 하는 그런 드론, 무인기가 산업용으로 곧 오는 시대가 지금 오고 있다는 거예요. 규제는 이쪽 전선에 있고 실제 산업용은 다른 세상에 있다. 그러면 규제 완화에 대한 기본 개념도, 어떤 자체 중량이나 총 이륙 중량 개념보다 페이로드 중심으로 규제를 한다든지 산업용의 경우, 페이로드나 리스크, 위험. 예를 들어서 유럽식 규제 완화가 보면 실제로 안전하나, 안전하지 않느냐, 이런 개념으로 분류 진행하고 있거든요. 미국식은, 우리는 미국식이다 보니까 구체적으로 숫자를 제시하고요. 그런데 이 숫자의 의미가 사실 많이 의미가 없다는 거지요. 그렇지 않은 물건이 많이 나오기 때문에. 어떤 규제에 대한, 무인기에 대한 정의가 우선 있어야 하고 그 무인기에 대한 정의에 따라서 어떤 리스크, 리스크, 안전 중심으로 항공 안전이 보장이 되는, 거기 대중소 개념으로 접근하거나 페이로드 중심으로 규제 방향이 접근하는 것이 어떨까. 방금 전 말씀 드린 12kg나 25kg는 항공 쪽에서 접근하는 개념보다, 물론 미국도 이렇게 접근하지만 기본적으로 어떤 합의 개념에서 출발했던 사람들의 의견이 많이 들어갔던 것 같다. 저는 그런 느낌을 참 많이 받고요. 이런 규제 완화 측면에서 봤을 때 드

론이 시스템 오브 시스템이에요. UAS라는 것은 시스템 오브 시스템이다 보니까 우리가 취미 생활을 하는 쇼 개념이 아니거든요. 이 건 가장 최상위 기술이 모여지는 세계가 무인 UAS 개념입니다. 정부의 접근 방법은 무슨 행사 위주로 쇼를 열고, 이런 개념으로 자꾸 하시는데 이런 것은 항공안전에 치명적일 수 있어서 이런 접근 방법이 아니고 시스템 오브 시스템 입장에서 완화라는 개념을 제가 보기에 어떤 지역 또는 목적물에 따라서 풀어주는 것이 필요하지 않을까. 예를 든다면 우리 원자로에서 19km 이내 접근 금지고 비행장에 9.3km 접근 금지고, 우리가 다 룰이 있어요. 이 룰이 누구보다 앞서 있는 것도 아니고 뒤서 있는 것도 아니고 적당한 수준으로 가고 있다고 보는데 이런 접근 지역에서 보면 무인에서는 충돌 회피부터 항재밍부터 스쿠핑부터 해서 해야 할 것이 많거든요. 보안, 안전. 이런 부분이 무인기 기술이 전체적인 중량별로 가면 활성화가 안 됩니다. 왜냐하면 이 건 모든 규제에 A, B, C, D가 같은 지역 내에서 내가 이걸 풀다면, 항공 안전을 중심으로 풀다면 이걸 다 갖추어야 한다면 무거워질 수밖에 없어요. 그러면 소위 말하는 지금 많은 사람이 하는 또 다른 영역으로 찾아가는 산업화에 어려움을 주는 것이거든요. 그러면 이런 규제 완화에 목적물에 대해서, 또는 지역에 대해서 세분화해서 규제를 풀어주면, 당연히 도심 내에서 여러 가지를 다 해야 한다. 그래야 사람이 안 다칠 거 아니겠어요. 도둑도 안 맞고. 그런데 바닷가 영역에서는 꼭 그래야 합니까? 또 다른 이야기거든요. 그러니까 바닷가 영역에서는 상대적으로 애가 예를 들어서 잘 스스로 유지할 수 있냐, 왜냐하면 바람이 워낙 많이 부니까. 그리고 물에서 뜰 수 있냐. 규제의 이야기가 상업용이면 목적하는 바에 따라서 규제를 정의해 주면 이런 것이 앞으로 활성화 측면에서 도움이 되지 않을까.

신○균: 2001년도에 박원장님 때 처음 뵈었을 때 드론은 무인기인데 자동 항법 성능이 없는 것을 드론으로 하고 있더라, 해외 번역서를 보니까 그렇게 되어 있더라고요. 그 당시에 RC와 무인기는 다른 개념

인테 지금은 RC와 무인기를 통틀어서 드론이라고 부르고 있다는 것이 이상하지요. 그런데 무인항공기 산업을 활성화하려고 인력도 배양하고 해야 하기 때문에 사업부에서 로봇 항공기 경영대회를 했는데 그 때 RC를 하는 분이 뽑내기 위해서 나와서 하시는데 스티로폼으로 10미터 이상에 A380도 만들어서 띄우고 소형 가스터빈 엔진을 단 F22도 만들어서 속도가 굉장히 빨라요. 그런 것도 비행을 하더라고요. 분명히 그 당시에 허가를 못 받았을 거예요. 취미하시는 분들이 그렇게 욕심이 있어서 과도하게 가는 경향이 있어서 그런 RC를 규제를 하는 것하고 임무 장비가 탑재된 무인기하고는 다르게 영역을 봐야 하고요. 중기청 사업이나 지역 사업에서 드론을 개발하겠다고 과제를 신청하는 분을 평가해 보면 디자인을 경쟁하겠다고 하세요. 가격은 어떻게 됩니까? 개발비는 10억 원, 15억 원 신청했어요. 판매 단가가 500만 원에서 1,000만 원 이야기해요. 그러면 디자인은 경쟁 안 되지요. 그러면 제조 측면에서 봤을 때 그런 드론이 고용 창출에 전혀 도움을 줄 수 없다는 거지요. 물론 과제를 하면서 사람을 뽑을 수 있는데 사용자 입장에서 그걸 안 쓴다는 거지요. 이런 규제를 완화를 한다는 것은 취미라든지 촬영용, 기존에 헬리콥터 RC로 촬영하신 분이 이제는 비행이 편하니까 이런 드론으로 옮겨 가시는 거지 새로운 것이 창출이 되거나 그런 것은 아닐 것이다, 라고 예상하고 있고요. 국내에서 개발하는 고가의 드론을 구매해 줄 수 있는 곳은 관박에 없는 것 같아요. 그래서 각 지역별로 업체들이 해당 지자체랑 협의하면서 MOU도 맺고 개발하지만 사실 관이 구매해 줄 수 있는 것이 아니거든요. 정작 중앙부처가 정책을 만들어야 지자체들이 구매해 줄 수 있는데 그런 것들이 안타까운 것 같고요. 정작 이런 kg이나 이런 것이 아니고 우정국이나 우정사업본부나 가스안전공사, 한전, 이런 곳에서 계속 드론을 활용하겠다고 하지만 현재 드론은 그 성능을 맞출 수 없어요. 그래서 기존에 무인항공기 개념의 고가, 고가지요. 왜냐하면 개발할 때 설계 단계가 있거든요. 이걸 지

키려면 고가가 될 수밖에 없고 환경시험 하고 뭐 하려면 수익 원
이 될 수밖에 없지요. 그런데 이런 드론들은 사실 날아다니면 굉장
히 위험하거든요. 저희 생각에 봤을 때 도심 지역에 이런 것이 날
아다닌다면 굉장히 위험하지요. 최근에 고속도로에 떨어져서 사고
나는 것도 있는데, 일단은 정의를 빨리 좀 하고 목적이 있는 무인
항공기하고 촬영, 이런 용역 개념의 무인항공기는 규제를 달리해
야 한다고 보고 있어요.

양○호: 규제에 대해서 제가 잠깐 말씀 드리면 우리가 파 레귤레이션하고
자 레귤레이션은 철학적으로 차이가 있어요. 파 레귤레이션은 그
전에 밀 스펙하고 연관성이 많아서 미국식 적용 방식은 구체적인
방법과 수단과 숫자를 제기하는 방식이거든요. 그런데 유럽식 접
근방식은 방법론에 대해서는 기술의 발전이 규제의 발전보다 빠르
기 때문에 그 규제의 언어로 표현되는 것을 정의해서 따르라고 하
기보다 속도가 빠른 거예요. 그래서 규제를 어떻게 정의하냐면 소
위 말해서 철학적으로 정의를 한다는 거지요. 그러니까 인구 밀집
지역에 올라가서 철저하게 안전하게 사람을 안 다치게 해야 한다.
그 다음에 방법론은 너희가 알아서 증명해 보여라. 그런데 미국식
은 뭐냐면 이걸 하기 위해서 카테고리 A를 맞춰야 한다고 해서 구
체적으로 몇 미터 상에서 어떻게 하고 어떻게 하고, 어떻게 하고를
하는 방식. 그런데 기술의 발전 속도를 보면 지금은 되게 빠르게
나가고 있다는 거지요. 그러면 그런 면에서 레귤레이션 측면에서
보면 중요하게 우리가 생각을 해야 하는 것이 드론을 했을 때 예
상이 되는 문제점. 다치는 것, 사생활 침해나 보안이라든가. 우리
가 예상할 수 있는 충돌, 이런 위험, 사고 이런 부분에 대한 위험
성 중심으로 정의 개념으로 규제가 가는 것이 맞지 않냐. 그리고
한국 사람들이 미국 사람의 영향을 많이 받아서 그래도 규제에 숫
자가 없으면 한국 사람이 따르기 어려우니 그러면 실제로 목적
이라는 것이 뭐냐면 페이로드거든요. 그러니까 비행기 쪽에 시스템
쪽으로 위험성 측면으로 항공 안전의 개념으로 나가는 것이 좋지

않을까. 그 다음에 목적물의 개념에서 페이로드 중심으로 이걸 구분해 주면 실제로 사람들이 취미생활 그룹하고 산업용으로 하는 그룹하고 그리고 실제로 이게 적용이 되는 영역. 바람은 사람 바글 바글한 곳이 아니거든요. 그러면 당장 우리가 중국 어선을 뭔가 감시하고 뭘 해야 하거든요. 목적이 있다면. 그러면 거기에 대한 규제 개념은 이제 그런 측면에서 정의 자체에 전환이 필요하지 않나. 그러면 쉽게 산업계에서도 거기에 발맞춰서, 현 기술 수준에 맞춰서 갈 것이다, 이런 말씀을 드리고 싶네요.

김○우: 저는 규제 완화가 되었다가 아니고 엉뚱한 규제를 많이 만들고 있다고 보는데, 규제 프리존은 아직 발표가 안 났지요?

신○균: 안 하기로 했어요.

김○우: 진짜?

양○호: 안 하는 겁니까?

신○균: 예산이 없다고 하더라고요.

김○우: 규제 프리존 했을 때 제가 가서 거품을 물면서 이야기 한 것이 무인기는 고흥에서만 비행하고 고흥에서만 생산하고 모든 지원은 고흥에만 해 준다. 산업별로. 그러면 고흥에 생산시설이나 연구시설이나 아무 것도 없는데, 다 대전에 있고 서울에 있는데 그거 어떻게 고흥까지 가서 하나, 규제 만들지 말라. 규제 프리가 아니고 고흥을 제외한 규제 지역이 된다. 그거랑 엉뚱한 정책, 한참 뜬어 말렸지요. 그거 하나가 있고 신차장님이 얘기한 정부 공공기관용에 대해서 수요를 찾아서 수요에 맞는 것을 R&D과제로 지원해서 그걸 만들어서 납품하게 한다. 이게 무인기 추진단에서 한 작업인데 개념이 좋습니다. 근간을 보면 항공이나 기술 수준이나 규정을 만들 수 있는 업체는 큰 업체가 유리할 것이고 대한항공이나 카이나 인케이나 항공 관련 엔지니어가 수백 명씩 있는데 대기업은 거기 참여 못 하게 막아 놓았어요. 중소기업만 한정한다고 되어 있는 거예요. 중소기업 육성 때문에. 그러면 기술이 제일 많은 대기업에서 공공기관용 좋은 제품을 만들고 싶어도 안 사려고 합니다. 중소기

업 제품이 아니라서. 그러면 좋은 제품은 우리나라에서만 나올 수 없는 거지요. 그래서 왜 그러냐고 하니까 나중에 자기들이 거기까지 생각 못 했는데 중소기업 인증제도 때문에 그랬다고 했는데 처음에는 좋은 의도로 갔어요. 분명 좋은 의도로 수요를 창출해서 그걸 해 주자고 저희도 주장하고 해서 그걸 만들어 갔는데 어느 순간 다른 사람이 끼어들어서 그게 내용이 바뀌고 또 그게 어떤 다른 정부부처가 들어오면서 중소기업 인증, 그거까지 거기 집어넣고 하다 보니까 할 수 있는 방법이 없어지는 거예요. 분명히 발단은 저희인데, 저희가 발단해서 만들기 시작했는데 이상한 쪽으로 흐르니까 이게 드론에 대해서 전반적으로, 다른 이야기지만 규제 완화가 전혀 되고 있지 않다. 규제 완화는 가시권 비행은 그게 무슨 드론 150kg 밑에 그거냐, 그건 취미지.

양○호: 저는 이번 과제에 정반대 케이스를 한 번 이야기 해 볼게요. 정부하고 공공으로 엮어준다. 그거 굉장히 바람직하다고 봤어요. 좋은 프로그램이구나. 그런데 직구매가 없어졌어요. 그 전에 직구매가 있었거든요. 왜냐하면 저는 다음 달에 출시하거든요. 저는 2년 뒤에 이게 필요 없는 거예요. 왜냐하면 거기에서 원하는 것에 리콰이어먼트마저도 조정해 준다고 쓰여 있어요. 그런데 저희 지금 다음 달 제가 만든 것은 이 규정 다 만족하거든요. 그런데 직구매를 원하는데 반대 케이스예요. 대기업을 배제한 반대 케이스에 또 다른 케이스가 어떤 것이 있냐면 지금 팔 수 있는데 오히려 이것에 묶여서 못 파는 경우가 있습니다. 정반대 케이스가 있다. 그러니까 지금 현재 상황이 예를 들어서 지금 김팀장님 말씀에 전적으로 찬성하는데 큰 업체가 안 끼면 고만고만한 업체에서 하꼬방 식의 얘기를 또 2년 뒤까지 연장해 주는. 생명만 연장해 주는, 또는 그와 반대로 그 하꼬방에서 탈출한 업체가 있는데 그 업체도 거기에 못 끼는. 그냥 같이 살자로 표현하면 이상한 표현이지만 그런 느낌. 그런 것도 있을 수 있습니다.

김○우: 다른 데 가서 이야기 해 봐도 사업, 다른 이야기인데 어디 끼워 넣

을 수 있으면 끼워 넣겠지요. 드론이 소형이든 어쨌든 작은 것의 산업 발전을 한다면, 처음부터 만드는 것은 해주지 말자는 거예요. 해주지 말고 여태까지 중에서, 나온 것 중에서 선별해서 가능성이 있으면 그걸 개조 비용을 줘서 품질 비용을 올려주는 것이, 신뢰성이나 성능 항상 쪽을 올려주는 것이 훨씬 낫겠다. 뭐 한다고 하면 처음부터 만든다, 뭐 한다면 처음부터 만든다, 그러지 말고 있는 것 중에서 선별해서 카테고리를 만들어서 거기서 성능을 업그레이드 하는 것을 지원해 주면 금액도 적고 효과도 빠르고 신속하고 그렇게 정책이...

양○호: 신차장님은 공무원이 아니지요?

신○균: 아니지요. 위임 받는.

양○호: 그 똑같은 이야기를 제가 했었어요. 국토부, 저 만나서. 공무원은 그렇게 할 수 없대요. 왜냐하면 한국 사람들이 사회주의적인 성향을 많이 가지고 있대요. 그래서 지금 말씀하신 것처럼 우리가 생각해 보면 다 도토리 키 재기 상황에서 같이 또 처음부터 돈 대 주고 그런 거 말고 각각 좋은 점이 있을 거잖아요. 그러면 그런 부분에 대해서 그룹핑을 해 줘서, 그러면 이걸 또 엮어주고 어차피 혼자 하는 거 아니니까 여러 좋은 기술을 엮어주고 끌어주면 좋지 않냐, 그런데 이렇게 하면 한국식 사고방식에서는 안 된다는 겁니다. 왜냐하면 이게 우리가 평등하고 우리가 항상 닭이 먼저냐 달걀이 먼저냐, 이런 이야기 있는데 평등, 공정성에서 보면 이걸 안 된대요. 우리나라는 특히 예민하대요.

박○환: 산업을 활성화 시키고 업체를 살려주겠다고 과제를 만들어 주고 공공 수요해서 매칭시켜주고 하는 것이 과연 그게 장기적으로 봤을 때 그게 업체를 살려주고 산업을 활성화 시키는 것인지 정말 잘 생각해 볼 필요가 있습니다. 시장을 그냥 두면 잘 하는 업체들 알아서 하고 기술 개발해서 살아남을 텐데 어느 한 업체에 한 기관을 매칭시켜주고 매칭시켜주고 매칭시켜주면 과연 과제로 해서 쓸모 있는 것이 얼마나 나올 수 있을지 문제인 거예요. 우리나라에

서 지금 여태까지 해 온 바로는.

양○호: 다른 업체는 그 공공기관에 2년 동안 못 팔아요. 이걸 기다려야 하나. 저희도 할 수 없는 과제 신청을 지난주에 했어요. 왜냐하면 그렇게 안 하면 거기 공공기관에 팔 수 없으니까. 지금 나오는 것은 그러면 먼저 쓰시고 그거 업데이트 된 것을 2년 뒤에 할게요, 하는 사고방식이 생겼더라고요. 그러니까 어떤 그룹이 다른 그룹이 있을 수 있는데 이 그룹들은 오히려 또 판매에 애로 사항을 가질 수 있다. 이런 부분이 있습니다. 그리고 실제로 제가 산업용에서 요즘 이것저것 신청하느라고 여기 저기, 여기 주파수 받아야 하거든요. 이게 또 산업용으로 쓰다 보니까 취미하고 달라서 산업용이다 보니까 배터리다, FCC다, 지금은 ITCA, 미국에 몫스라고 몫스가 일종의 디벨롭에 대한 기준을 만들어 주는 거라고 봐야 하는데 그게 준비 중에 있어요. 그런데 한국은 아직 산업용으로 나는 다음 달에 나가야 하는데 그러면 배터리를 무슨 기준으로 인증 받습니까. 물어보면 이쪽으로 물어보래요. 여기 물어보면 그건 우리가 해당 사항이 아닌 것 같대. 그래서 아직 왜냐하면 무인기에 들어가는 배터리에 대한 인증이 톨로 없어요. 그러다 보니까 무인기에 정의 자체도 풀어주고 이번 달에 적용이 된다고 하고. 그러면 나는 이걸 당장 다음 달에 팔아야 하는데 어디 가서, 무슨 기준으로 합니까? 충격으로 합니까, 열로 합니까. 대행업체는 있어요. 대행업체는 있더라고요. 자기가 다 해 준대. 우리 법은 뭐냐? 없어요. 나, 이거 그냥 팔아도 돼요? 하면 나에게 묻지 말고 다른 쪽에 물어보라고. 그런데 그게 보면 미래부하고 국토부하고 산자부는 아직 제가 거기까지 갈 일이 없었어요. 산자부 쪽은. 산업용으로 팔려고 하는데 산자부는 아직 근처도 없어. 이 룰하고는. 그러니까 국토부 항공법, 결국 항공법하고 전파관리법, 왜냐하면 주파수 때문에. 조종기도 외국에서 수입한 것을 내가 다시 외국에 팔 때는 뒤에 등록번호를 다른 것으로 받아야 한대요. 왜냐하면 이게 구매상의 인증에 대해서 파는 것이 있는데 생산자의 인증 번호를 받아

야 이걸 가지고 다른 데 판대요. 자재를 수입해서 내가 국산품을 만들어서 수출을 해야겠다. 그런데 다 만들어 놔도, 예를 들어서 제가 다음 달에 프레스 데이를 잡았어요. 그런데 당장 어디에 팔 수 없어요. 이걸. 그러니까 이런 측면에서 저는 왜냐하면 제가 만든 이 그룹은 이 룰하고 전혀 무관한 그룹이에요. 그런데 산업용으로 다. 남들 못 한 것을 한다고 치면, 만약. 이걸 뭐냐고요. 나 산업용으로 하겠다고 했는데 여기에 대해서 답변해 주는 분이 아무도 없어요. 그러면 규제 완화 측면에서 같이 맞물려서 봤을 때 규제라는 정의 자체가 우리가 현재 거를 수 있는 케이스를 과연 덮어씌우거나 포장하고 있는가 하는 것에 대한 퀘스천이예요. 그게 지금 신차장님이 맨 처음에 말씀하신 드론에 대한 개념하고 이런 부분이 정의가 잘 되어야 하지요. 이게 실제로 만약 산자부 쪽 입장에서 보면 많은 업체가 활성화되는 것이 주 목적일 거라고요. 대신 본인의 생명하고 안전이 보장이 되는 한해서. 그래야 고용도 되잖아요. 이런 경우라면 개념 정립 자체를 어느 목적성을 두고 개념이 정립이 되어야 하겠다. 여기서도 확 가고 있는데 룰하고 스크린이 안 돼요. 다음 달에 아무도 이야기 안 해 주면 나는 그냥 팔 수밖에 없는 거지요. 룰이 없는데 뭐.

양○호: 룰이 없으면 그냥 파시면 됩니다. 신청을 해 봐야 하거나.

양○호: 신청하면 안 줘요. 사례가 있어야 해. 룰로 정확하게 표현이 되어야 해 주거든요.

신○균: 근거가 뭐냐.

양○호: 어제도 왔다 갔다 했어요. 주파수 이야기만 해도 5기가Hz대에 풀어준다고 하면 5기가Hz에 모뎀이 있잖아요. 많이 있어야 해요. 그거 풀어주면 뭐 합니까. 우리 2.4기가Hz도 그 모뎀 부품이 전 세계적으로 많지 않아요. 그거 풀어주면 뭐 합니까. 그러면 내 자신이 예를 들어서 임베디드 시스템 하신다고 하니까 모뎀도 다 따져 보면 결국 임베디드 할 수 있어요. 그렇지만 모뎀 전문으로 만들 거잖아요. 아직 여기 부품이 무인기 쪽에 여기까지 안 왔어요. 그

게 무슨 활성화예요. 5기가Hz, 5기가Hz 별로 없어요. 성능이 좋
냐, 이제 작품들 나오고 있거든요. 그러면 규제는 거기서 그런 것
을 새로운 길을 열어줬다, 그런데 실제로 거기는 못 따라가고 있
어. 그러면 대부분 무인기 많은 사람이 900메가Hz 쓴다고요. 430
하고 여기는 많아. 여기는 이걸 풀어주니까 이걸 막지. 그러면 이
걸 쓰는 사람, 어떻게 하라고.

양○호: 사실 규제 완화해서 고용을 창출하고 한다는 거 자체가 어쨌든 이
건 상업용에 대한, 드론에 대한 개념을 이야기하잖아요. 실제로 여
기 오기 전에 받은 질문서를 보니까 어떤 생각이 들었냐면 이거
분명히 보면 보통 규제 완화를 한다는 것은 상업용인데, 굳이 이렇
게까지 적은 것에 대해서 고려해서 이런 규제를 풀다고 해야 하나
하는 생각이 들더라고요. 취미용은 취미용이니까 체처 두었거든요.
학교에서 드론을 작은 거, 모형이라도 제작을 하려고 노력한다는
거 자체는 드론이 지니고 있는 특별한 소스나 시스템을 연구해서
그걸 가지고 배우는 학생이 업체에 갔을 때 그걸 적용해서 개발하
기 위한 거잖아요. 그러면 우리도 개념이 실제로 초보 단계니까 취
미에 의한 드론으로 시험해 보고 했지만 엄밀히 따지면 모든 것은
다 상업화거든요. 그런 상황이기 때문에 지금 가장 중요한 것은 우
리 양소장님이 말씀하신 그런 내용이 실제로 여기서 규제 완화에
대한 바른 방향으로 가기 위한 논의를 할 수 있는 특별한 아주 기
본적인 자료가 된다고 생각해요. 실제로 이것이 실제적인 논의거
리 같아요. 그런 생각이 들어요.

박○환: 협회가 많이 생겼잖아요. 작년부터 해서. 규제 관련된 일은 얘기를
하다 보니까 전혀 안 맞는 방향으로 가는데 이게 원인이 그런 협
회들 문제입니다.

양○호: 저는 동감을 감히 표현합니다.

박○환: 작년, 올해 생긴 협회가 이쪽에 무인기를 했던 분이 아니에요. 실
제로 현업에 종사하지 않았고 전혀 다른 분야에서 드론이 뜰 것
같으니까 뭔가 기득권을 만들려고 다 협회를 구성하고 있었어요.

있는 상황입니다. 그런 분이 협회장이나 협회 임원진이, 또 공무원
은 국토부나 산업부나 미래부나 행사나 좌담회나 회의할 때 그런
사람을 불러요. 그런 사람을 불러서 그 사람들 이야기 들어요. 그
러니까 이게 전혀 엉뚱한 방향으로 산으로 가고 그런 현상이 나오
는 겁니다.

신○균: 2001년도에 산업부에서 이제 무인항공이 뜨니까 무인기 로드맵을
만들고 대회를 한 번 해 보자, 라고 해서 R&D를 하고 있는데 갑
자기 대회를 하라고 해서 일단 규정을 만들었어요. 그런데 이걸 하
려고 보니까 한두 가지가 아니에요. 그 때 체신부에 가서 주파수를
허가를 받아야 한대요. 그래서 대학교 박사 과정에 있는 친구들 데
리고 서류를 써서 냈어요. 그랬더니 옆에 군, 육군에서 안 된대요.
거기 포대가 있어요. 촬영 안 된대요. 큰일났다. 그래서 거기 했더
니 공역 노탐을 신청하래요. 노탐도 신청을 해야 하고 할 게 이만
저만 아니에요. 거기 허가 받으려고 1년 동안 뛰어 다녔어요. 그게
그렇게 정착이 되니까 매년 하긴 하는데 옆에 군부대 대대장 바뀔
때마다 매번 다시 또 가서 해야 하고.

양○호: 저도 똑같은 경험을 지난 주에 했는데 대구 달성에 보면 공역 시
험장이 있어요. 7.3km예요. 제가 거기서 두 가지 테스트를 목적으
로 갔는데 하나가 뭐냐면 5km 통신 확인. 5km 통신이 안 끊어지
는 거 확인하러 갔고, 5km 이상 되는 데가 많지 않아요. 새만금은
가능해요. 시원시원하고 좋은데, 바람이 세서 그렇지. 5km 촬영하
고 옆에 강물이 있어서 수상 이착륙을 테스트 하려고 갔거든요. 그
옆에 119소방대가 있어요. 7.3km 공역이 여기서 허가만 받으면
마음껏 하라고 거기 한 것이거든요.

사회자: 프리존이 있어요.

양○호: 존이 있어요. 거기 가서 하는데 여기 119소방대가 있어요. 여기
헬기가 날아. 그런데 이 헬기가 우리 드론이 가잖아요. 전화가 온
다고. 빨리 치우라고.

양○호: 레이더망에 걸리나보다.

양○호: 자기 충돌, 불편하다 이거예요. 그런데 그 헬기가 오지 말라는 영역이 3km예요. 헬기는 매일 뜨더라고요. 119니까. 그러니까 거기 가면 저 사람들에게 혼날까봐 아무리 허가 받아도 할 수 없어요. 나 헬기 뜨니까 비키라고 오지 말라고. 그리고 그 옆에 연수원도 있거든요. 달성군이 박근혜 대통령 지역구였어요. 거기가 되게 파워풀한 지역이거든요. 달성군에서 허가 받아서 하는 것인데 안 돼. 119 헬기 뜬다고 못 오게 해. 그게 학생 연수원이 있거든요. 그 연수원에 매일 학생이 있는 거 아니거든요. 못 오게 해. 그런데 그게 우리 지금 현실이에요. 그러면 우리가 지역적으로 5개에서 허가 받은 곳 18군데를 25개로 확장한다고 하거든요. 그런데 그 확장할 지역을 보시면 되게 조그맣고, 되게 작은 영역이라. 그 영역들이 전라북도 유명한 데 있어요. 전주인가, 어딘가 거기도 있어요. 거기 가 봤더니 3km예요. 3km인데 다 돌밭이야. 저 쪽에 아파트가 있어요. 그 아파트 옆에 컨스트럭션을 막 해. 그러면 우리가 가 시권 내에 예를 들어서 라인 오브 사이트가 뚫린 데, 라고 이런 얘기하잖아요. 그러면 적어도 아까 박원장님 좋은 말씀 하셨는데 드론의 기본 영역은 라인 오브 사이트가 없는 곳에서 오토매틱 해서 A냐 B냐, C냐 이야기인데 여기 근방이에요. 근방. 그래서 실제로 거기 가서 할 수 없어. 맨 처음에 취미생활 하는 분이 하기에 딱 맞아. RC를 하는 분들이. 그런데 실제로 5km 테스트 하고 10km 테스트 하려면 없어요.

박○환: 무인기 처음 법 규정 개념부터 잘못 들어가서 그래요. 비행장치로 들어가니까 가시권 안에서 운영해야 한다고 되는 것이거든요. 그걸 이제 와서 조금씩 풀겠다고 시범구역 공역 만들어 놓고 하니까 아예 처음부터 접근 자체가 거꾸로 들어간 거지요.

김○우: 처음부터 시작했어야 하는데.

사회자: 그건 미국도 가시권 안에서만 하게 되어 있잖아요.

양○호: 저희 레글레이션이 상당히 미국 쪽하고 흡사한 방향으로 움직이는 상황이고 그거야, 그런데 미국 지역은 절대적으로 큰 땅입니다.

박○환: 넓지요.

양○호: 이 법 자체를 미국이라는 그 지역 개념에서 고려하고 하는 것은 안 맞거든요. 제가 보기에 바닷가 해안은 무인기가 설 땅이 있을 까, 하는 의문도 있어요. 그거 아니면 수출 쪽으로 가던지. 지금 보세요. 자율차다 뭐다 해서 도심해서 우리가 G바스로 하다가 G바스가 한계가 왔잖아요. 그래서 S바스로 우리도 가자. S바스, 세계에서 먼저 우리가 도입하려고 많은 애를 쓰잖아요. 미국은 오히려 S바스가 뒤라고요. 우리가 ADSB, 자가발전 인식카드, 나 여기 있어요, 라고 하는 거. 이거 다 움직이려면 S바스 아니면 이게 안 움직이거든. 그런데 이 S바스, 이 시스템에 모순이 있다면 그건 말짱 짱이야. 언제 나타나나, FOD가 엄청나게 빈번하게 붙어 있을 때. S바스가 어떻게 정리를 하냐고요. 반사도 하고 전파가 반드시 내가 1:1로 컴뽀를 매핑으로 갑니까. 실수도 하지요. 그러면 그걸 받아서 쓰는 사람은 더 실수를 하지요. 예를 들어서. 그러면 이런 우리 무인 시스템 개념에서 본다면 만약 우리나라에서 워킹을 한다면 3면이 바다고 다행스럽게 독도라는 유명한 지켜야 할 명분도 있고 남해안 마찬가지로 아니겠어요. 어장. 서해안 중국 부분. 해안 지역 땅이 계속 바뀌니까 이런 부분. 어떤 중한 목적성에 맞춰서 우리나라화 된 무인 시스템의 규제도 정립이 필요하지 않을까. 지금까지 잘못 되었다는 거 아니고.

사회자: 중국이 이미 시스템 경쟁력을 갖추고 있고 시장을 장악하고 있고 우리가 일본의 경우 활용 쪽에, 일본도 중국하고 싸움이 경쟁이 안 되니까 활용 쪽에 포커스 두고 성장 전략을 짜고 있고, 이런 변화가 있거든요. 우리도 뭔가가 있어야 할 것 같고 앞타임에서는 우리가 특수한 분야, 열화상 카메라 쪽이나 이런 부품이나 우리가 잘 할 수 있는 분야를 찾고 기체 자체는 어느 정도 우리가 안 되면 중국 것을 용인을 하고 그 나머지 부분 교육, 이런 정비, 우리가 할 수 있는 영역을 찾아서 갈 수 있는 것이 좋지 않겠느냐. 이런 이야기를 했습니다. 그 쪽에서. 여기서 동일하게 저도 지금 과연 우리

드론산업, 무인기 산업인데 무인기 산업이 사는 방법이 뭐가 있고 어디로 가야 하는지 거기에 대해서 이야기 해 주시겠어요?

박○환: 저는 생각을 하기에 우리나라에서, 다들 아시겠지만 국내에서 제조업을 해서 승산을 본다, 이걸 어려워요. 불가능하다고 보고요.

사회자: 국내 시장을 보면.

박○환: 네. 왜냐하면 중국도 중국 시장이 크지만 중국 시장만 가지고 지금처럼 활성화 못 했을 겁니다. 그런데 지금 국내에서 국내 시장만 봐서 그 사업을 진행하고 공공사업 진행하고 막 하는 업체가 있는데 제가 보기에 아마 얼마나 버틸 수 있을까 하는 생각을 하거든요. 차라리 이런 상황에서 오히려 중국 쪽을 적극적으로 활용할 필요가 있습니다. 중국이라고 배척할 거 아니고 오히려 중국 쪽 업체, 지금 생산 부분은 오히려 중국 쪽을 같이, 국내에서 개발하고 중국에서 생산하고 중국에서 오히려 수출을 하는 방법으로 하거나, 그런 식으로 하는 것이 가장 국내 업체가 살아남고 있는 업체의 방법이 그런 업체가 있고요. 그 다음에 또...

양○호: 일본은 상대적으로 미 시스템 쪽이 많이 발전 안 했어요. 일본이. 그런데 이유가 있습니다. 왜냐하면 일본이 IT 개념에서 임베디드된 부품 시스템은 무인기 만들 수 있는 능력이 있어요. 그런데 정부가 못 하게 했어요. 일본은, 일본은 엄청나게 정부가 통제하는 나라예요. 방송도 함부로 못 한다고 들었어요. 원전 사고 나도 방송도 제대로 못 하는 나라예요. 무인기 자체를 나라 입장에서 막은 것도 있다. 중국은 아까 MTCR 가입 안 한 것도 있는데 중국은 디제이아이기가 뭐냐면 하비 드론으로 출발했어요. 그냥 갖고 노는 거예요. 장난감을 가지고 놀면서 거기에 이것저것 옵션을 계속 붙여가는 거예요. 그런데 그 옵션이 자기 거 아니면 못 쓰게 하는 옵션이에요. 인터페이스에 대한 표준화가 아니고 그냥 자기 거에 안 붙이면 이것도 못 해요. 뭐 하나를 내가 짚고 줌인해서 멋있게 하고 싶으면 A, B, C, D를 사야 해. 그게 디제이아이 전략이에요. 우리가 레귤레이션을 이야기 할 때 레귤레이션의 또 다른 중요한 부분

이 제가 아까 몹스를 잠깐 이야기 하다가 스탱했는데 표준화, 이게 분명히 따라옵니다. 우리 레귤레이션을 이야기 하다 보면 표준화를 당연히 이야기 하게 돼요. 표준화가 안 되어 있으면 생산에 대한 제작이나 이런 부분에 어려움을, 중국은 그게 없어요. 자기 것에 맞는 것을 쓰게 해요. 나라는 어떠한? 나라는 엄하지 않지만 금해. 예를 들어서 7kg 이상은 다 신고를 하게 하는 것이 중국이거든요. 중국은 자기 사회주의 체제에 대해서 도전하거나 뭔가 비밀 보장 안 되는 것만 딱 막고 나머지는 하비 시장을 통해서 풀어줬어요. 그러면 자기 것에 맞는 것을 딱딱 붙일 수 있으면 이 시장이 전체 세계 시장에 70%를 차지하는 것이 중국이에요. 우리나라는 레귤레이션이 등장해서 이게 심화가 되면 우리나라는 미국식으로 다큐멘테이션 작업이 많아서 표준화, 그 다음에 그 다음 거 다 따라옵니다. 그러면 제가 보기에 우리나라, 살아남을 회사가 없어요. 그래서 아까 우리 김팀장님이 중요한 이야기 하셔서 내가 기억이 나는데 처음에 방향이 조금 틀어지지 않았냐. 이 틀어진 방향으로 계속 진도가 많이 나가면 우리가 현실하고 법하고가 자꾸 벌어지지 않는가. 이런 것도 제가 계속 느낌이 오네요.

박○환: 규제를 푼다고 하면서 국토부만 규제를 푼다고 하는데 농림부는 오히려 규제를 만들어 놓았어요. 대표적인 것이 지금 산업용 드론이 대부분 농업용으로 하고 있는데 국토부에서는 25kg 이상으로 면제해 주고 이렇게 해서 인증을 받도록 해 놓았는데 농림부에서 농업기술실용화재단에서 농업용 드론을 인증을 받게 만들어 놓았어요. 그래 놓고 그 인증 제도가 기존에 국토부, 교통안전공단에서 아무 문제없이 다 통과된 장비가 거기서 다 탈락하고 있어요. 완전히 단적으로 이야기 하면 횡포를 부린다는 식으로 이야기 나올 정도로 하고 있어요.

사회자: 어느 것이 바람직한가요?

박○환: 그건 말도 안 되는 일이거든요. 기관에 자기들이 어찌 보면 기득권을 만들어 가려고 이런 일이 발생하는 것이거든요.

사회자: 드론이 뜨니까 또 드론에 대한 통제력을 높이기 위해서 자기들 인증 시스템 달고.

박○환: 그 인증 기준이 차라리 농업기술실용화재단이면 항공기 차원에서 접근할 것이 아니고 자기들은 살포장치 쪽에 접근해서 만들면 되는데.

김○우: 거기서 농업기계로 봐야지요.

박○환: 그런데 무슨 비행 성능을 평가하고 규정 자체도 참 웃기거든요. 몇 분 안에 3,000평을 뿌려야 하는데 그건 조종사 기능성 문제지 시스템상 문제도 아닌데 그런 거 가지고 평가하고.

김○우: 큰 것은 더 많이 뿌리고 작은 것은 조금 뿌릴 거잖아요.

양○호: 중국 이그잼플을 만드셨잖아요. 중국은 막 이렇게 되는데 우리나라는 어떻게 하면 되느냐. 중국 쪽으로 들어가면 돼요.

사회자: 중국 시장으로 진출한다.

양○호: 네. 그 중국 시장으로 진출이 제가 중국 업체들이 연락이 많이 와요. 땅이 워낙 크다 보니까 땅 개선해 달라는 것이 많아요. 예를 들어서 이런 겁니다. 어떤 산을 밀었어. 여기서 내가 건물을 지어야 해. 이 흙을 써서 이 건물을 지으려고 한대요. 돌은 이 옆에 돌산이 있어요. 그러면 얼마만큼 내가 이걸 잘라내면 내가 이 건물을 지을 수 있을까. 이게 요청사항이에요. 그러면 A지역, B지역, C지역 가면 굉장히 커요. 그러면 예를 들어서 무인기가 짝 스캐닝 합니다. 매핑을 해요. 3차원 데이터로 하면 만약 픽셀당 5센티 이내만 들어오면 GST에 맞춰서 GST가 지도 제작급으로 들어갈 수 있습니다. 그러면 어떤 현상이 있냐면 면적을 계산할 수 있어요. 볼륨을. 그러면 그걸 어떻게 할 수 있다고 솔루션을 낼 수 있어요. 예를 들어서 산업용이 비즈니스의 한 이그잼플입니다. 그걸 중국에서 요청이 와요. 지금 말씀하신 것은 드론 생산을 중국에서 해서 중국에서 퍼지자. 저는 무슨 얘기 하나면 중국의 디제이아이 베이스가 하비 개념이라서 그런 광활한 영역에 특히 산 많고 골이 많으면 가스트가 엄청 심합니다. 멀티콥터는 가스트에 최악이에요.

최악이라고. 시간도 문제지만. 그러면 그런 것을 대체할 수 있는 중국의 산업용 시장이 있지 않습니까. 중국도 디제이아이도 산업용으로 바꾸려고 하고 있어요. 제 생각에 빠른 시간에 중국으로 산업용으로 들어가야 하는 타이밍이 아닌가. 그것에 대한 규제 개념이 있다면 그런 쪽을 정부 쪽의 방향으로 열어주는 것이 낫지 않을까. 싸우려면 호랑이굴로 가는 것이 최선의 방법입니다. 중국으로 들어가야 한다. 그리고 실제로 중국 업체들이 연락이 많이 오더라. 용역을 해 달라고. 그러면 그런 쪽에서 정보 관리, 소위 말해서 정책의 패러다임 전환이 필요하지 않을까. 우리 여기를 풀어주는 것도 중요하지만 다른 쪽에 나가는 쪽에도 풀어주면 좋겠다. 저는 그런 말씀 드리고 싶습니다.

신○균: 쿼드, 지금 디제이아이가 파는 것이 쿼드잖아요. 이 쿼드롭터의 한계가 있어서 저는 산업화는 안 된다고 보고요. 그리고 국내 업체가 쿼드롭터로 해서 시장에 진출하겠다. 불가능하다고 봐요. 그건 두면 없어질 산업이라고 봐요. 다른 개념의 무인기로.

양○호: 저희는 다른 개념으로 가고 있고요. 쿼드롭터도 1시간 이상 하는 개념을 이스라엘하고 공동 개발 하고 있어요. 왜냐하면 드론하고가 같이 컴비네이션으로 비즈니스가 들어가는 것이 제일 좋거든요. 장단점이 있어서. 일단은 이 개념으로 잡고 가는데 이런 부분에 대해서 중국이 분명히 열세인 상황이 산업용은 확실히 보입니다. 하비용 말고. 그러니까 산업용은 애네들이 그 다음에 한 스텝 포워드 하기 전에 우리가 빨리 중국 시장으로 들어가서 우리가 먼저 펼칠 필요가 있다.

사회자: 그런 분야를 찾아서?

양○호: 네.

신○균: 그래서 무인기 개발하는 분들, 그리고 이용이 예상이 되는 관공서들. 드론 협회에 계신 분을 모아 놓고 작년에는 국토부랑 미래부에서 간담회 했고 올해는 산업부도 간담회를 했어요. 3월, 4월에. 했는데 뭘 도와주면 좋을까요, 라고 사업부에서 질문을 했고 어떤

R&D를 도와드릴까요? 도와줄 것이 많지 않다. 거의 없다. 그래서 더 이상 진전이 안 되고요. 기쁘거나 우리나라에서 조립만 해도 비싼데 개발비가 들어가면 얼마나 비싸지겠어요? 팔 수 없는 것이 나오는 거지요. 그러니까 쿼드콥터는 이미 한계가 있고 다른 개념의 무인기 쪽으로 기술 개발 방향이 가야지, 그리고 또 임무 장비로 가야지 쿼드콥터를 더 비행을 오래 하기 위해서 고성능 배터리를 개발하거나 모터를 개발하거나.

사회자: 시스템 자체가 바뀌어야 한다는 거지요?

양○호: 수량도 얼마 없는데 쿼드콥터를 타깃으로 두고 기술개발을 한다는 것은 불가능하지요.

김○우: 맞는 말씀이에요. 신차장님 말씀 중에 업체들 간담회 하는 것을 보니까 이거 좀 도와주세요, 라고 했을 때 예산이 한정되어서 우리 규정상 안 되고 예산이 한정이 되고 많이 안 되거든요.

양○호: 그 예산만이라도 통폐합해서 한 군데에서 하면...

김○우: 예산이 찢어져 있어서 쓰기도 나쁘고 안 좋은데, 오늘 보고서 쓰다가 자료를 보면 드론, 산업용 드론 벤처 캐피탈에 투자한 돈이 작년엔 400조 원이에요. 400조 원이 맞는 것 같은데 도저히 이해가 안 되어서, 그게 40조 원이든 400조 원이든 어마어마한 돈을 쏟아 붓고 있어요. 그런데 우리 정부는, 우리나라는 그보다 작으니까 정부에서 그만큼 해 줘야 하는데 정부는 해 봤자 10억 원, 20억 원 주고 끝났다, 다 했다고 하니까 이게 경쟁력을 갖출 수 없지요.

양○호: 10억 원, 20억 원도 공평하게 나눠줘야 한다고 4~5개 업체에 해서 2억 원씩 나눠줘요. 그러면 그거 진짜 재료비만 지원해 주는 개념이거든요. 예산이라도 어떤 부처 간에, 사실 제가 이 말씀 드려도 안 될 거예요. 부처의 예산을 통폐합 하는 것은 대통령 당선만큼 힘들다고 하니까 제가 이야기 해 봤자 소용이 없고. 아까 이야기 잠깐 이어서 말씀 드리면, 왜 중국으로 가야 하나면 미국은 중국에 무인기 사업을 할 수 없어요. 법적으로 안 돼. 중국도 안 해. 이스라엘, 못 합니다. 이스라엘 법으로. 중국이 그런 나라예요. 그

러면 세계에서 무인기 제일 앞선 나라가 미국하고 이스라엘이거든요. 그 두 나라가 중국에 못 가요. 중국에 아직 디제이아이가 산업용까지 못 갔어요. 그러면 지금 우리는 중국 쪽에 큰 나라로 들어가야 하는 타이밍이 지금이다. 저는 이 이야기를 다시 말씀 드리고 싶어요.

사회자: 그게 과연 뭘 얻어가야 하는 것인가가 타깃 같아요.

양○호: 제가 중국 업체에서 여러 가지 요청이 와서 말씀드릴게요. 중국에서 저에게 온 것이 매핑을 해 달라는 거예요. 우리나라는 3D 맵이 이미 옛날에 1, 2, 3해서 국내에서 이미 끝난 거고요. 이제 국토부에서 3D맵, 북한까지 다 뒀어요. 완성이 됐다고 지도가. 항공기 가지고 다 찍었어요. 됐다고. 대신 국토부에서 뭐가 필요하면 우리가 요즘에 자연환경 조건에 의해서 많이 파괴가 일어나. 파괴가 일어나서 없어지기도 하고 생기기도 해. 그러면 재산이 없어지기도 하고 생기기도 하고 부서지기도 해요. 그러면 그것에 대한 감시나 그런 것이 많아. 특히 요즘은 안전과 관련된 그런 것이 많거든요. 중국은 어떠냐. 그런 것이 아직 구축 단계는 아니에요. 그러면 상인들은 똑똑한 사람이 많아서 그런 것을 원해요. 나라에서는 먼저 나서서 못 하지요. 왜냐하면 일부는 하겠지요. 특수 거기는. 그렇지만 전체적인 중국의 이 부분은 지금 매핑 시장은 완전히 열려 있어요. 제가 보기에. 여기저기서 연락 많이 오거든요. 우리나라는 기껏해야 3면 바다에, 중국은 이게 다 열려 있어요. 우리가 어떤 타깃을 정해서 그 타깃을 추적해서 가는 거, 우리 군사용은 다 옛날에 완성되어 있잖아요. 이미 옛날에 끝나 있잖아요. 그런데 민수에서 그렇게 하면 어떤 일이 되겠습니까? 제가 왜 이런 말씀을 드리냐면 드론의 활용이 많다는 것은 결국 그것의 시어머니가 되어서 규제가 엄청나게 쫓아갈 수 밖에 없어요. 지금 상황이. 그러니 이 부분에 대해서 처음에 기본 개념 정립이 포션을 드론은 마치 PC가 맨 처음 나와서 폭발하는 이런 상황의 게임이다 보니까 미국식 개념의 접근보다 조금 더 우리 환경에 맞는 새로운, 왜냐하면

다 우리나라 미국이나 유럽이나 비슷하니까. 규제 전선은 비슷하거든. 그러면 한 번 새로운 입장에서 우리나라에 맞는 것을 찾아보는 것이 어떨까? 그에 따른 산업용에 대한 활성화라면 그런 부분은 우리나라에서 쓰는 개념도 중요하지만 어떤 지역에 수출하는 개념에 옛날 1960년대 박대통령이 했듯이 그런 드라이브 정책도 나오지 않을까. 완화나 이런 쪽에 너무 신경 쓰기보다.

김○우: 별로 완화된 것도 없는데. 수출 쪽도 빨리 풀어줘야 할 것 같아요. 무인기 하면 정부 허가를 받아야 하니까.

양○호: 우리 방사청도 무인기가 애매해서요. 경우에 따라서 방사청도 필요하더라고요. 경우에 따라서 국정원도 관여되었고.

박○환: 그건 어쨌든 국내만으로 안 되거든요. 오히려 정부에서 그걸 해줘야 할 것이 지금 우리나라든지 조약 가입국을 같이 설득을 해서 중국을 어찌 보면 같이 공동으로 대응할 필요가 있어요. 어느 정도 레벨에서, 소형이나 산업용 레벨에서는 이걸 서로 양해하면서 풀어준다든지 그렇게 해서 같이 가야 하고요. 그게 정부에서 진짜 하는 거예요.

김○우: 2000년, 2001년, 양상무님 경험하셨을 텐데 중국에서 정부에서 단체로 들어왔지요. 우리 항공 시설 다 보고 갔습니다. 정부에서 들어와서. 그런데 나중에 알고 보니까 중국이 훨씬 어드밴스드 되어 있는데 이제 항공 산업을 육성하려고 들어와서 다 보고 간 거예요. 우리는 그런 거 안 하지요. 정부 차원에서 해서 합심해서 하는 것이 반드시 필요한 것 같아요.

양○호: 특히 사업 입장에서 보면 특허권에 부담을 많이 가지고 있어요. 왜냐하면 중국에 만약 예를 들어서 중국 시장에 들어간다면 중국의 특허 제도가 가만히 살펴보면 굉장히 중국에 도움이 되는 식의 특허 제도예요. 그러다 보니까 소형 무인기 이런 부분은 마음만 먹으면 다 열어서 금방 알아낼 수 있어요. 보안을 아무리 걸고 소프트웨어 단속을 해도 이제 해외 시장에 갈 때 문제가 또 하나 디제이가 선택한 방식이 뭐냐면 하비용이라도 자기가 만드는 부분에 대

해서 계속 제품을 막 쏟아냅니다. 왜냐하면 다른 사람이 모방하기 전에 다음 제품이 나와요. 다른 사람이 모방할 시간적 여유가 없어요. 그러면 우리 같은 개념에도 무인 산업계의 산업화와 활성화 개념에서 본다면 어떤 우리나라 입장에서, 나라 정부 입장에서 보면 특히 개념에 대한 힘이 없잖아요. 특허에 대한 어떤 도움, 지원은 필요하지 않나. 특허 부분. 그 이슈가 굉장히 많이 부딪힐 것 같아서 꼭 핸드폰, 이거하고 비슷합니다. 무인기가. 여기에 날개 달면 무인기거든요. 속된 말로 이야기 하면. 그래서 특허 분쟁도 상당히 예상되어서 정책 면에서 특허 지원은 필요하지 않을까.

박○환: 오히려 중국 쪽으로 진출하려고 하는, 저는 교육을 하고 있으니까, 중국에 드론 관련된 교육 시장이 굉장히 커요. 굉장히 큼니다. 저희는 국내에 어느 정도 안정이 되면 상해에 위쪽에 학교하고 해서 들어가려고 생각하는데 이쪽으로, 다들 생산만 생각하고 있고 사실상 소프트웨어 쪽에 보이지 않는 부분, 무형의 것은 지원을 전혀 아무도 생각 안 합니다. 오히려 저희가 지금 중국에서 에이전트 통해서 들어오려고 하는 인원들이 1인당 쓰는 비용이 500만 원입니다. 와서 교육 받겠다고 하는 인원이. 우리 관광 산업하고 똑같아요. 500만 원 물건을 팔아서 남으려면 거의 5,000만 원을 팔아야 500만 원 나오잖아요. 이 사업이 그렇게 진행이 필요하거든요. 중국에서 ABX에 투자 관련해서 이야기 하다 보니까 중국에 학생들이 자기들이 자격을 받을 수 있다면 1,000만 원을 들여서라도 이쪽 교육을 받으려고 한답니다. 우리보다 더 돈을 들여도.

양○호: 학교 쪽으로 테마가 넘어간다고 보고요. 어차피 고용 창출하고 연계가 되니까. 저는 어떤 생각이 드냐면 학교 이야기 하셔서, 제일 높은 교관은 현재 12kg 이상 자중한 것에 300시간 이상 경력이 있어야 하고 가르치려면, 교관 되려면 200시간인데 이걸 100시간으로 풀어줬다. 가르치는 사람을 풀어주는 거. 그러면 학생들이 왜 올까요? 뭐 때문에. 학생들이 왜? 이유가 있을 거잖아요. 정부의 룰 있잖아요. 룰에 따라서 내가 산업을 하던 필 하든 이게 레귤레

이전하고 관계있다는 거예요. 레귤레이션이 엄하면 그러면 학생 수가 줄겠지요. 왜냐하면 그 이상 되는 사람만 가르쳐야 하고 만약 예를 들어서 12kg다, 그런데 만약 지금 미국에서 옷기는 일 한번 있었는데 250g 이상 다 신고해라, 250g 이상 다 조종사 자격을 받아라. 예를 들어서 농담 식으로. 그러면 교육을 많이 받으러 올 거 아니겠어요. 그 사업이 점프업을 한다면. 그러면 많은 사람이 올 거고 많은 사람이 오면 그 옆에 식당이 활성화 되고 SOC 개념에서 고용창출 효과가 번지겠지. 그러면 지금 그 교육 자체만을 봤을 때 레귤레이션을 풀어주는 것도 의미가 있지만 드론에 대한 규제 완화가 고용창출의 얘기하고 교육하고 연계해서 봤을 때는 굉장한 밀접한 관계가 있다. 그러니 드론 규제 완화에 이런 부분에서도 고용까지 생각한 그 부분을 완화에 넣어주셔야 하지 않을까. 이제 그게 제가 말씀 드리고 싶은 거 첫 번째, 고용창출이요. 두 번째, 고용창출 측면에서 봤을 때 업체는 크게 보면 재료비하고 인건비에요. 항상 생각을 하는 테마가 재료비하고 인건비. 지금 무인기에서 재료비는 R&D 사업을 업체별로 정부가 돈 10억 원씩, 조금씩 쪼개서 나눠줘요. 그리고 다 불러서 내 말 잘 들어. 그리고 이거 해서 열심히 해라. 그러면 업체가 모여서 고맙습니다, 하는 것이 재료비에요. 왜냐하면 인건비는 안 대줘. 재료비만 대 줘요. 재료비 받으려고 눈이 동그래져서 가요. 고용창출에서 보면 재료비가 나와 무슨 상관이에요. 재료비를 받기 위해서 인건비를 투자 부담하라고 쓰여 있어요. 그래야 재료비 주겠다. 그게 R&D 정책 이거든요. 그러면 그 인건비 쓰는 것은 얼마든지 가라로 만들 수 있어요. 업체 입장에서. 물론 이것에 대한 것도 엄격해지겠지만. 그러면 고용창출이 되겠어요? 인건비에서 정부지원이 있어야 똑똑한 애도 뽑고 고경력인 사람도 뽑고 이래야지 제조나 산업이 활성화 될 거 아니겠습니까. 그러면 인건비에 대해서도 어느 정도 정부 입장에서는 지원을 해 줘야 하지 않냐. 그러면 제가 거꾸로 말씀드릴게요. 야, 재료비도 대 주고 인건비도 대 주면 네가 회사냐? 그

령지요? 그래서 제가 말씀 드리고 싶은 것은 지금은 전부 재료비 지원 개념으로서 로드맵을 통한 기술 측면에 산업 발전을 끌어 당겼다면 지금 현재로서는 지금 청년 실업도 많고 고경력도 마구 쏟아져 나오고 있어요. 이제 정책의 패러다임 변환도 무인기가 신산업이고 점프 업 되는 산업이라고 다들 이야기 하고 그게 맞는다면 정책의 방향도 인건비, 재료비 쪽을 줄이고 아니면 그룹을 달리해서 간다거나. 인건비는 어떤 구체적인 방법이 있냐. 제가 회사 와서 보니까 고경력 지원하는 사업이 있어요. 그래서 정부에서 3천만 원을 줘. 그건 좋은 예예요. 회사를 운영하는 입장에서는 매출 안 올리고서 인건비 유지하기 엄청 힘들거든요. 그런데 정부에서 인건비 지원을 해 줘요. 그리고 거기에 물론 매달 쓰는 것이 있어요. 그걸 때먹고 도망하는 사람이 많겠지요. 현금으로 주더라도요. 그런데 매번 쓰게 해. 그런 제도도 활성화해서 조금 더 다양하게 확대하면 참 좋지 않냐. 저도 우리 사장님이 그게 되게 도움이 돼요. 봉급해 주는 측면에서 보면. 고경력 사람이 벤처 가서 일 한다면. 실제로. 그러면 레벨업이 돼. 그리고 매출을 잘 올리게 되고 사람 많이 고용할 거잖아요. 마찬가지로 청년 인턴도 연계를 해서 그런 것을 조금 활성화 해 주시면 물론 관리 방법을 정부에서 구체적으로 잘 하실 거잖아요. 저도 이거 쓰는 거 보다 보니까 못 빠져 나가겠더라고요. 매달 통장도 다 해야 하고 고용보험도 다 확인해야 하고 서류를 몇 개 내 줘야 해. 그 사람이 다른 데 안 간다는 거잖아요. 고용창출 측면에서 보면 그런 인건비에 대한 그런 제도가 활성화되면 한 쪽에 너무 기술적으로 재료비 쪽에만 지금은 끈을 당기고 있는데 이 끈에 대해서 어느 정도 되면 숨 고르기 하는 것도 아니고 다 도토리 키 재기로 만들면 뭐 합니까. 회사별로 특징이 있다면 그런 쪽으로 당겨서 앞으로 올려주는 것도 있고 그 다음에 이런 쪽으로 중요한 테마가, 패러다임이 변했잖아요. 젊은 사람들 일자리 없어서 그런데 이게 굉장히 높은 테크닉이라면 올 거 아니에요. 그러면 그 동기가 되면 교육도 잘 될 거잖아요. 이

교육은 레귤레이션하고 연관 있잖아요.

김○우: 인건비는 양소장님 말에 전적으로 동의를 하는 것이 지금은 정부 지원해 주는 R&D는 재료비잖아요. 그러면 서브 어셈블리 단위로 사서 조합만 해서 개발을 했다고 합니다. 그런데 이 서브 어셈블리를 분해하면서 개발하면 인건비거든요. 그러면 산업적 파괴 효과나 기술 효과를 보면 이 서브 어셈블리를 분해해서 리턴부터 다 개발해야 하는데 지금은 서브 어셈블리 그냥 똑똑 해서 조립해서 하는데 고용창출 효과, 기술 효과, 기타 산업적 파급 효과가 당연히 낮아질 수밖에 없지요. 만약 이런 이야기 할 거라면 기초 기술부터 할 수 있게, 소프트웨어 다 만들고, 물론 대부분 자기 돈 들여서 하지만 제도적으로 그렇게 변화가 되어야 하지 않을까 싶어요. 양소장님 좋은 이야기 하셨어요.

사회자: 굉장히 좋은 사업인데 중국에 우리가 교육을 수출을 하려고 하는데요. 아니면 중국에 있는 사람이 우리나라 오고 있는데 우리나라가 교육을 시키는 분야가, 강점이 있는 분야가 뭔지 그리고 그 사람들은 왜 우리나라를 오는지 설명해 주시겠어요?

박○환: 중국 내에서도 워낙 드문 업체가 많잖아요. 사람들이 거기로 진출하기 위해서 나름대로 경력이 있어야 하는 거예요. 우리도 뭔가 해외 나가서 어디 나가서 교육 받고 나서 인증서 받고, 그게 중요하거든요.

사회자: 교육 인증제 비슷한 것도 같이 도입이 되어야 하겠네요.

양○호: 거기에 뭐가 숨어 있냐면 이스라엘 업체, 개네가 더 뛰어나. 우리나라보다. 그런데 교육을 못 받아요. 개네에게. 이스라엘이 교육 시키지 못하게 법으로 되어 있어요. 미국도 똑같아요. 미국이나 이스라엘에서 중국 사람이 배우고 싶어도 배울 방법이 없다니까. 가까운 우리나라가 좋은 거래요. 어느 정도 되고, 그리고 지금까지 해 왔던 실력도 있고 하니.

양○호: 중국은 제가 알기로 실제로 우리나라보다 창업하기 좋게 환경을 준다고 하잖아요. 그래서 젊은이가 어디든 배워서 그걸 가지고 창

업하려고 하지 어디 회사에 속하려고 하지 않거든요. 그래서 한국으로 많이 오는 이유가 그거예요. 그리고 우리나라 학교에서 외국인을 받아들이는 것도 있지만 그들이 교육을 받으면서 하나의 자격증을 따면, 예를 들어서 정부기기 운영사 자격증이나 그걸 따면 비자가 바뀔 수 있어요. 2~3달 만에. 그러면 계속 한국에 머물 수 있어요. 그래서 그걸 이용하지 결코 그들이 그 기술을 배워서 실제로 쓰려고 하는 것이 아닌 경우가 많다는 거지요. 조심스러운 부분 중에 하나예요.

박○환: 드론이 비자 문제가 걸리는데요. 오히려 제주도에 만들까 바로 나가야 하나 그걸 고민하고 있어요.

사회자: 비자 문제 해소하는 방법을 찾아야 하겠네요.

박○환: 네. 그 부분이 가장 걸림돌 같아요. 국내 학생들 불러올 때는. 그 학생들이 일단은 아까 양선생님 말씀처럼 미국에서 제가 미국에 몇 년 전에, 4~5년 전에 미국에 온라인 대학 시스템이 무인기 대학이라고 있어요. 그게 만들어져서 강의를 들으려고 하다 보니까 소형 무인기, 우리 소형 작은 무인기 날리는 과정이 있는데 그거 제가 교육 받았다고 했더니 노예요. 한국 사람에게 노예요. 무인기 운영자 교육을. 그게 중국인이나 다른 동남아 국가는 굉장히 심하다는 거지요. 그런 수요가 사실상 잠재해 있어요.

양○호: 보안 쪽으로 받아들이지요.

사회자: 우리는 교육 역량은 충분히 되어 있겠네요. 내부적으로 우리나라에서는.

박○환: 내부적으로 충분히 되어 있다고 볼 수 없지요.

사회자: 그 교육은 어떻게 하지요? 어차피 그 사람을 불러 오려면 이쪽에 역량이 있어야 하는데 비자 문제 환경은 바꿀 수 있지만 그 인력은 어떻게 육성을 해야 하는지.

박○환: 교관은 단기간에 양성 되는 거 아니라서 저도 쉽게 빨리빨리 못 나가는 이유가 그거예요.

신○균: 다른 교육 기관 보니까 교관이 없대요. 교관이 없고 그러다 보니까

기본적으로 요구하는 페이지, 연봉 1억 이상이에요. 교관이.

김○우: 그게 씨 뿌리는 거 사고 같이 학생을 교관 하려면 기존 교관이 몇 시간 붙어서 같이 비행을 하고 그런 것이 있지요. 그 시간이 많고 그 자격증을, 애초 씨앗을 가진 사람이 적어서 잘 못 뿌리는, 던지지 못하는 거지요.

박○환: 이번에 100시간으로 줄여서 교관이 늘려질 수 있는 여건을 마련한다고 하는데 그게 또 안전하고 관련이 있어서 굉장히 조심스러운 부분입니다. 왜냐하면 이번에 100시간으로 바꾸면서 기존에 제도가 비행시간이 되는 사람이 없어서 교관이 안 되는 것이 아니거든요. 그것도 국토부에서 잘못 알고 있는데 교통안전공단에서 지도증자를 등록할 때 기존에 200시간 넘는 사람이 몇 백 명 됩니다. 실제로는. 그런데 교통안전공단에서 그걸 등록해 줄 수 없어요. 왜냐하면 그 사람이 자기 농약 뿌리는 비행을 했지만 가르칠 수 있는 능력이 안 되는 겁니다. 공단에서 잘못 생각한 것이 그걸 100시간으로 줄이고 공단에서 8시간 교육을 하고 등록 신청을 받아주겠다고 하고 있거든요. 굉장히 위험한 발상 같아요. 이 사람들이 교육 능력 안 되는데 교수법 4시간 받고 안전관리 4시간 받고 교육 강의 4시간 듣는다고 없던 능력이 갑자기 생깁니까?

사회자: 외국 아주 유명한 인력을, 일본의 퇴직 인력을 활용하거나 그런 방안은 없나요?

박○환: 잠재 인력은 국내가 더 많습니다.

사회자: 그걸 재교육 하거나 이런 시스템만 구축이 되면 다 만들어질 수 있겠네요.

박○환: 금방 되는 거 아니고 가장 인력이 많은 것은 군 쪽 인력이고 그 인력이 제대로 활용될 수 있는 제도적 장치가 마련이 안 되고 있습니다.

사회자: 문제가 교육을 시킨다고 해도 현장 교육을 시켜야 하잖아요. 날아다니고 해야 하는데 이게 규제가 다 잡혀 있다고 알고 있거든요.

박○환: 교육을 하는 것은 상관없어요.

사회자: 교육 쪽 인력은 상당히 중요할 것 같아요. 앞단에서도 교육에 대한 중요성을 이야기 했는데.

박○환: 인력이 많이 양산이 되는 것은 방법을 찾는 것이 좋은데 그렇다고 저질의 교관이 다량으로 양산이 되면 역으로 시장을 망치는 결과가 될 수 있어요.

사회자: 그래서 각종 시스템도 도입을 해야 하고 키워야 하는데요.

박○환: 너무 쉽게 접근하려고 하니까 그렇거든요.

양○호: 교육에 대한 이야기가 나와서 그런데 저는 방향이 조금 다르거든요. 뭐냐 하면 드론을 조종하는 데 있어서 교육이 있고 드론을 만드는 데 있어서 교육이 있잖아요. 지금 박원장님 같은 경우 조종에 대한 거지요. 저는 드론을 제작하는 데 있어서 교육을 시키는 것인데 우리나라에서 가만히 보니까 드론을 제작하는 거 자체가 자체적으로 제작은 어려운 것 같아요. 이런 부분도 있어야 하지 않나 싶은 생각이 있고 저희 학교에서 이것을 시작한 것인데 물론 저희는 이미 오픈 소스가 있어서 그거 대신에 코어텍스 가지고 한 번 해 보려고 시도를 하고 있는데요. 이런 기술력에 대한 교육도 참 필요한데 아직은 그것이...

박○환: 그건 다행스럽게도 NCS가 만들어지고 있습니다. 올해 안에 개발이 끝날 것이고 내년도에 아마 활용이 될 거고.

양○호: NCS 담당하셨나요?

박○환: 네.

양○호: 그 부분은 제가 나중에 안교수님하고 박원장님에게 별도로 연락 드려야 하는데 저희는 콤팩트 개념의 드론이 내년 3월에 완성이 돼요. 1시간 넘는 거. 또 그게 이제 그건 이스라엘하고 같이 공동 개발을 하는 작품인데, 그건 제가 다음 달에 나가구요. 저희가 드론의 소형의 경우는 벤처회사니까 소형의 경우에 드론의 생산과 제조부터 소위 말해서 국산, 드론의 산업화하고, 산업화가 있지 않고는 학생들 배출했을 때 학생이 잡에 대한 개런티가 필요하다는 것이거든요. 저희가 지금 생각하는 것은 산업화에 실제로 드론을 어

플리케이션 하는 틀을 자체 개발하고 있어요. 이 틀이 왜 개발을 해야 하나면 매핑의 경우 픽스4D나 포토스캔이나 지금 프로그램이 있어요. 그런데 3차원 공간 정보를 우리나라는 찍은 것을 외국에 위탁해서 그걸 다시 받으면 보안의 문제가 있어요. 그러다 보니까 자체 개발을 해야 하는 필요성이 있거든요. 이런 부분에 소위 말하는 교육하는 학생들의 진로, 진로가 실제로 보면 드론에 대한 제작부터 교육, 운영하는 것, 그 다음에 실제로 각 테마별로 어떻게 저희가 운영을 해야 한다는 것. 테마별로. 그러니까 그런 부분에 대한 연계성을 저희가 내부적으로 같이 검토하고 있어요. 그래서 어느 정도 지금 커리큘럼을 만들어 가고 있는 중이거든요. 이런 부분이 제가 다시 안교수님하고 나중에 박원장님에게 다시 좀 개별적으로 말씀을 올릴게요. 그런 것이 서로 연계가 되어서.

박○환: 말씀하신 부분을 이번에 NCS 개발하면서 조종하는 것하고 그 활용하는 것하고 커리큘럼을 같이 개발하고 있습니다.

양○호: 그 부분에 대해서, 그게 결국 고용 확대로 가는 지름길이라고 봐지거든요. 그런 연계를 해서 국내에서 그런 부분이 강화가 되고 정부 입장에서 그런 부분에 대해서 지원해 주면.

사회자: 우선 중요한 것이 간략하게 우리 산업이 아직도 그림자 규제 형태로 남아 있는 것이 많을 것 같아요. 드론산업화되기 위해서 뭐가 되어야 하는데 어떤 이유로 인해서 규제가 되고 있는, 교육도 교육을 아직 못 하게 하거나 아니면 여러 가지 있을 텐데 그런 드론, 그림자 규제가 어떤 것이 있는지 혹시 이야기 해 주시면 고맙겠습니다.

양○호: 제가 당장 느끼는 그림자 규제가 하나 있는데 그건 도와주십시오. 우리가 원탑 서비스라고 있잖아요. 지방자치 쪽에 이야기 하면 원탑 서비스를 하겠다. 그런데 정부 입장에서 무인기 쪽에 원탑 서비스를 하나 해 주시면 어떠냐, 산업용으로 나가는 측면에 있어서. 왜냐하면 규제가 뭔지 찾기도 어려워요. 인터넷 가서 항공법 다 훑고 전파관리법 훑고 부품 단위로 들어가면 애매해요. 훑을 때 대부

분 이야기가 외국에서 수입해서 수입한 UAS를 가지고 운영할 때 규제예요. 국내에서 개발한 것을 운영할 때는 어떠냐. 그러면 거기에 물어 없어요. 우리가 한참 옛날에 라이선스 생산할 때 물들이 많아서 외국 수입품에 대해서 외국에 수입할 때 다 따라오는 서류가 있거든요. 컴플라이언스 매트릭스처럼 따릅니다. 그걸 첨부하면 돼요. 그러면 우리나라에서 개발하는 것도 컴플라이언스 매트릭스를 첨부하면 되는데 컴플라이언스 매트릭스를 해 주는 데가 없어요. 그러니까 예를 들어서 저만 해도 배터리, 자체 개발한 배터리를 하거든요. 그러면 이 배터리에 대해서 인증을 받아야 하잖아요. 그러면 인증기관은 많아요. 인증 업체는 많아요. 그런데 그 인증 업체가 어느 법에 따라서, 어느 룰에 따라서 누가 무슨 법에 근거해서 했느냐, 이건 어려워요. 그러면 상업화를 위해서 어느 무인기 시스템이라면 무인기 개발부터 운영과 관련법이 하나의 원탑 서비스 체계로 가 봤으면. 그러면 그쪽에만 물어보면 해서 무인 무스 협회인가요? 우리 협회 많다면서요. 무인 협회에서 정부하고 같이 하는 웹사이트가 있더라고요. 그래서 그걸 들어가 봤어요. 나는 당장 이걸 어디 신고해서 팔고 싶은데 그건 그거하고 밖에 안 맞아요. 안 맞으니까 여기 들어가도 부족, 저기 가서 물어보면 막 설명해 주고 구체적으로 그걸 하려고 서류 단계 이야기 들어가고 인증 이야기 들어가면 이건 다른 데 물어보라고. 지금 현재에서는 미래 부인가요. 국토부인지 산자부인지.

사회자: 운영은 국토부인데 국토부 소관이면 국토부에서 담당자들은 자기들 생산은 관심이 별로 없다.

박○환: 옛날 항공 사업하고 똑같아요.

양○호: 그 모습 같더라고요.

박○환: 각자 정부부처가 합동 뭐 해서 규제위원회를 했다고 하는데, 그나마 그런 면은 다행인데 또 각자 이렇게 따로따로 놓고 있는 것이 있으니까 제작, 생산은, 운영은 국토부에서 관련된 거지만 생산하고 배터리 인증 받고 KC 인증 받고 산자부하고 국토부고.

양○호: 전반은 미래부고.

김○우: 원스탑 서비스 말씀 잘 꺼내셨는데 산업발전 이야기 하면 산업부에 자동차하고 항공이 있는데 항공은 3명, 그 중에 또 무인기 내려오면 전혀 불가능하지요. 그래서 이걸 정부 차원에서 산업을 육성하려면 산업 구조가 커져야 한다. 거기서 원스탑을 하든 국토부에서 원스탑 하든 미래부에서 원스탑 하든. 이걸 다 들고 와서 머릿속에 집어넣고 해야 하는데 굉장히 어렵거든요. 하나하나 풀려면, 전파, 6개월에서 1년 걸려요.

양○호: 그것도 다행이에요. 지금 현재 상황이.

김○우: 그걸 해 주려면 몇 명이 더 붙어서 해 줘야지 비행도 못 하고요. 개발도 못 하고. 규제 풀었다고 하라고 하는데 할 수 있는 시간도 오래 걸려서 정부 측에서 하려면 정부 지원 프로젝트도 담당자가 보강이 되어서 해야 하지 않을까.

양○호: 무인기는 옛날에 국토부하고 산자부하고 막 싸우다가 요즘은 국토부가 이겼나 봐요.

신○균: 지금 무인기는 미래부가, 우리가 무인을 하니까, 드론을 하니까 국토부하고 산업부는 이제 예산 한 푼도 줄 수 없어, 이렇게 나왔어요. 그랬다가 지금 또 약간 기재부 올라가서 다시 유아무야 되고 있는데.

김○우: 웃겨요. 서로 무인기 뜬다고 하니까 다 한다고 하는데 말씀하셨듯이 예산 10억, 20억 쪼가리 가지고 막 하려고 하니까 안 되는 거지요. 저는 항상 이야기 하는 것이 정말 그 예산 합쳐서 푼푼한 거 하자. 나눠주지 말고 전 국가 차원에서 푼푼한 마음으로 하자.

신○균: 정부 과제로 드론 개발하는 업체가 수십 개 회사가 있어요.

김○우: 다 중복이지요.

사회자: 중국은 쿼터드론, 디제이아이 쿼터드론이라면 우리는 뭘 해야 합니까? 어떤 드론에 포커스 잡아서.

양○호: 상업용, 취미용으로는 말 그대로 하기 힘들고요. 그나마 국내에서 할 수 있다고 하는 것이 우리 양소장님처럼 하시는 특화된 산업

분야를 추진하면서 그걸 중국으로 역으로 가지고 가는 그런 전략을 가지고 가는 그런 전략이 필요합니다.

사회자: 중국 시장을 타깃팅 한.

양○호: 저는 중국에 진출하는 데 있어서 이런 생각이 있는데, 제가 이 학교에서 일 하기 전에 KT에서 근무를 해서 아무래도 제가 네트워크는 관련했지만 스마트폰에 대해서는 또 관심을 가지지 않을 수 없거든요.

사회자: KT가 평가원?

양○호: 한국통신. 그런데 스스로 스마트폰을 가지고 우리 한국에서 중국으로 진출했다가 실패한 케이스거든요. 우리가 우리 브랜드로 거기서 출시하면 중국 사람이 우리 브랜드를 가지고 기술 검사를 하는데 중국에서 어떤 조건을 했냐면 그 브랜드로 하지 말고 다른 브랜드를 해 달라. 우리는 아주 쉽게 생각을 했어요. 어쨌든 진출한다는 거 때문에, 그리고 매출이 많을 거라는 거 때문에 진출을 했는데 결과는 나중에 끝판에 가서 그 브랜드가 중국 브랜드가 되어서 처음부터 중국에서 이걸 한 것처럼 되어 버렸어요. 다시 말하면 우리가 브랜드 경쟁에서 진 거예요. 다시 말하면 우리가 중국에 진출해서 아주 가능성 있고 좋아요. 희망이 보여요. 그런데 실제로 중국 스타일이 어떨냐면 만만디라고 해서 실제로 자기네가 움직여서 뭐 개발하는 것은 무리가 가니까 손대지 않아요. 말 하지 않지만 다른 나라 통해서 그걸 개발하게 하고 난 다음에 자기화 시켜 버린다고요. 다시 말하면 우리가 중국에 진출할 때 그런 것을 조심해서 해야지 그렇지 않으면 어렵다는 거지요. 도리어 우리가 모든 기술을 중국에 다 뺏기는 것이거든요. 이 부분을 잘, 우리 한국 기업이 잘 조율을 해서, 또 하나는 뭐냐면 우리가 중국에 진출을 해도 이런 교육이 잘 되어 있어야 한다는 거지요. 중국은 어떤 것이든 최고 맨 위의 사람 말이 아주 영향이 커요. 그 다음 부, 아래 사람은 힘이 없어요. 그래서 그 사람들은 합의를 하면 돼요. 또 하나 해결점은 우리가 아쉬운 것이 있으면 우리가 달려 들어서 계속 물

고 늘어져서 애원해야 해요. 이런 것을 모르고 한국 기업이 나가서 다 실패를 하고 오거든요. 이런 것에 대한 교육이 제대로 되어야 하고 사실 중국에 무조건 진출한다고 좋은 것이 아니고 우리 기술이 다 중국으로 넘어갈까봐. 우리가 이런 조정도 중요하지만 이런 제조하는 데 있어서 기본 원초 기술이 있어야 우리가 힘을 발휘하잖아요. 그런데 이런 원초 기술이 없고 계속 다른 데, 외국 기술을 받아와서 그것을 활용만 한다면 이걸 더 오래 할 수 있는 것이 아니라는 거지요. 가장 걱정되는 부분 중에 하나예요. 저도 오면서 우리 내에서 고용창출보다 외국으로 나가는 것이 더 좋고 중국으로 나가는 것이 더 좋다고 생각하고 왔지만 사실상 그러면서도 조심스러운 것이 바로 중국 사람의 그런 기질이 있어서 우리가 그걸 잘 고려해서 그들에게 우리가 빼가지 않고 보안을 하지 않은 상태에서 그 문제를 진출하는 방법을 같이 모색하면서 해 주면 좋겠다.

사회자: 시간이 거의 다 됐는데요. 혹시 우리가 정부 차원에서 지원해 줘야 할 부분하고 고용을 증대시킬 수 있는 방안이 있으면 간략하게 이야기 해 주시면 고맙겠습니다. 정부가 당장 지원할 부분이 이런 부분이 있다. 고용을 창출하기 위해서 해외 진출 전략, 교육 전략도 중요한 것 같은데 그런 것이 있는지. 없다면.

김○우: 이게 지금 군사용이나 민수용이나 큰 것까지 포함하면 유사한 기술인데, 같은 기술인데 군사용에서 무인기 개발하는 사람이 엄청 많거든요. 이게 우리나라 정책 중에 잘 된 것이 과거에 송골매를 개발하고 근접 감시를 산업부에서 지원해 주고 군에서 사단, 차기 군단, 중모도, 이런 무인기를 개발하면서 기술 발전이 잘 되었다고 봐요. 군 사업이 끝나갑니다. 거의 다 끝나는 단계에 와서 이 많은 기술자들이 다른 일을 하게 생겼어요. 그 후속 작품이 뭔가 있어야지, 창출보다 유지가 되고 기술이 승계가 되는 것이 중요하지 않을까.

사회자: 그걸 이쪽에서 어떻게 흡수하지요?

김○우: 민수용으로 과제를 만들어서 가면 승계가 되지 않을까 싶어요.

박○환: 안타까운 것이 조그만 멀티콥터 가지고 할 수 있는 것이 한계가 있거든요. 그래서 무인기로 해야 하는 것이 있는데 지금 다들 드론, 드론, 거기에 하다 보니까 멀티콥터가 만능처럼 모든 부처 일을 다 해 줄 것처럼 착각을 하는 부분이 있습니다. 그래서 오히려 진짜 고급 무인항공기, 실제로 무인항공기가 활용이 되어야 할 부분을 작은 멀티콥터로 해 보겠다고 하니까 이 부분을 시각을 다시 바꿔서 바로 잡아야 할 부분입니다.

양○호: 저는 정부에서 지원한다는 부분이 이것도 해 주고 저것도 해 주고 하면 좋은데 사실 그 모든 것이 지원이 되는 돈이 따지고 보면 우리가 내는 세금이잖아요. 그래서 이것을 또 모든 업체에 골고루 나눠줄 수 없고 정해진 것이고 이걸 제대로 성공할 수 있는 부분에 제대로 지원이 되었으면 좋겠다는 생각이 들고요. 그 다음에 교육도 드론의 경우 우리나라는 작년, 올해 이렇게 많이 붐을 일으켜서 하지만 실제로 고용 창출 면에서 본다면 사실 많은 분들이 말씀하셨지만 쿼드콥터로 이런 것을 가지고 하는 것을 가지고 다 해결하기 어려운 것이 많잖아요. 생각들이 전환이 될 수 있는 것이 필요하고 그 다음에 가능하면 조종과 제작과 이것이 같이 많이 교육기관이 있으면 좋겠어요. 그런데 또 문제점은 그걸 교육할 만한 교관이 충분하지 않다는 것이 아쉽고요. 그것에 양성은 필요해요.

신○균: 저는 거꾸로 규제를 더 올려야 한다고 보거든요. 규제를 낮추면 다 중국 시장이 될 거예요. 최소한 무인항공기가 드론이나 무인항공기가 우리나라 공영에서 안전하게 비행하려면 충돌회피 기능이나 항법장치나 최소로 요구가 되는 그런 기능이 이걸 표준화해서 집어넣어야 하는데 그게 아니고 누구나 날릴 수 있다면 사실 우리나라에서 개발하는 무인기를 날릴 필요가 전혀 없지요. 그러면 학생들도 공부를 하려고 하지 않고, 중국에서 사다가 조립만 하면 되니까. 지금은, 예전에 대학원생들이 RC를 사다가 항법장치 집어넣고 그런 공부도 했는데 지금은 웬만하면 다 드론을 하고 있더라고요. 그런데 여기서 더 할 것도 없어요. 드론이 굳이 자율비행을, 그런

것도 아니니까. 일단은 과제들을 작게 진행하고 있는데 일단 무인 항공기 기술 기준을 자동차의 경우 도로교통법에 따라서 브레이크 밟으면 몇 미터 안에 서야 하고 최소한 이런 기준이 있잖아요. 깜빡이도 들어와야 하고. 그런 것처럼 무인항공기도 내 위치가 어디인지 알려주는 기능도 있어야 하고. 최소한 그런 비행에 대한 조건은 있어야 한다. 그래야만 국내에 무인항공기 산업을 활성화할 수 있고 그것이 항공 산업의 한 부분으로서 국내 산업의 발전에 기여를 하고 그 인력이 계속 유지가 될 수 있겠지요. 그런 무인항공기가 나와야 조종을 하려고 하는 그런 분들도 계속 늘어나서 교육도 늘어나고.

김○우: 소형 드론, 무인기, 헛갈리잖아요. 산업 구분에 대해서 헛갈릴 때 저는 그런 이야기해요. 나, 어릴 때 전기 무선자동차 갖고 많이 놀았다. 전기 무선 자동차가 도로교통법에 적용되고 이런 법 규제에 들어가느냐. 명확한 경계가 있거든요. 자동차 쪽. 여기는 그게 없이 혼자가 되어서, 아까 모두에 얘기했지만, 심지어 그렇게 비교가 되는 거 아니지만 어느 정도 선을 긋고 RC 정도의 수준, 가시권 정도 수준은 쉽게 가지고 놀게 풀어주고 그 어느 정도 이상의 것은 신차장님 말씀처럼 규제를 만들어서 산업적으로 제대로 나갈 수 있는 것이 필요하다. 모형 RC를 가지고 자동차 산업 간다, 하면 그건 안 되지요.

양○호: 일단 무인기는 고용과 반대 방향입니다. 자율 로봇이나 무인은 사람이 할 수 있는 일을 대체해 주는 일이에요. 기본적으로 고용창출 개념하고 무인기가 발전하면 발전할수록 고용이 줄어들어요. 실제로 미국 실리콘밸리 통계 자료에 의하면 무인기 때문에 잡 오피튜니티가 많이 줄었다고 해요. 이런 무인 자율, 로봇, 이런 거 때문에. 어떻게 보면 이윤 상반적 이야기를 하는 것인지 모릅니다. 왜냐하면 장치 집약 사업이나 조선 집약 사업이나 사람이 동원이 될 수밖에 없는 것이 고용 창출이 큰 거지요. 그러면 무인기에서 고용 창출은 무슨 뜻이냐. 신사업에 대한 이야기예요. 현재 기존 사업

말고 새로운 사업을 우리가 할 수 있는 길이 그 중의 하나가 무인
 기라서 이런 무인기 신사업을 통해서 얼마나 많은 사람이 동원이
 되어서 기존에 많이 빠지는 것을 채워 넣고 더 채워 넣을 것이냐.
 이게 포인트 아니냐. 그런 데에서 출발하면 기본적으로 무인기가
 가지고 있는 장점이자 단점. 그 부분에 맞는 규제가 따라와 줘야
 하겠다. 지금 이야기들이 조금 비슷하게 흘러가서 제가 말씀드리
 면, 거기에 이어서 보면 어떤 기본적으로 A라는 그룹이 있는 거에
 요. 이 그룹에 대해서 이걸 규율이, 규제가 강화가 되고, 이 강화
 된 A라는 그룹의 이 규제에 대해서 구체적으로 확실하게 이야기
 해 줘야 하겠다. 그런데 이것이 과연 이제 여기서 우리가 조금 조
 심해야 할 것이 산업용이 과연 이 그룹이냐. 산업용이 이 그룹일
 수 있어요. 그러니 제가 말씀 드리고 싶은 것은 산업용이라고 해서
 이 규제에 다 들어가 버리면 지금까지 정부가 몇 년간 해 왔던 말
 이 다 뒤집어지잖아. 풀어줘서 산업화해서 고용하라고 하는데 지
 금 말 하는 거 들어보면 강화하고, 그러면 말이 되냐. 예를 든다면.
 그러니 이것에 대한 것하고 풀어주는 것, 이것에 대한 것을 명확하
 게 현실에 맞게 해 주자. 여기는 하비도 있지만 산업용도 이 그룹
 의 산업을 많이 만들 수 있어요. 기술이 많이 발전하다 보니까. 그
 러면 우리가 크게 봤을 때 우리나라 only, 아니면 밖에 수출을 고
 려해 봤을 때 기본적으로 A그룹과 B그룹과 C그룹에 대한 규제 완
 화에 대한 포인트를 조금 명확하게 할 필요가 있다. 그걸 예를 들
 어서 너무 숫자적으로 제한하기보다 위험성이나 페이로드 측면이
 라든지 이런 측면에서 조금 더 그걸 접근할 수 있는 방법에 대해
 서 풀어줘야 한다. 기술이 빨리 가기 때문에. 그렇지만 기본적으로
 우리가 꼭 지켜야 하는 거, 사람의 생명과 안정, 사생활. 대의명분
 이 있잖아요. 그런 것을 중심으로 명시적으로 규제가 되어야 많은
 사람이 자기가 기술개발 통해서 이 규제를 벗어날 수 있거든요. 그
 러면 그것이 발전이 되는 것이고 그런 부분에 대해서 자각들이 엄
 해지면 교육이 활발하게 돼요. 그 대신 풀어주는 영역에 대해서 어

는 쪽으로 가야 하나, 어플리케이션 쪽으로 가야 합니다. 중국에 생산을 해서 팔고, 그게 아니고 용역 시장으로 가는 거예요. 내가 내 거 들고 이걸 활용해서 다른 아웃풋을 만들 때는 스피로프 효과에 진출해야겠다. 이걸 가지고 너희 물건 사라, 그게 아니고 이 물건을 가지고 새로운 사업을 만들어 가는 거지요. 여기서 여러 어플리케이션 사업을 만들어 주면 돼요. 이 어플리케이션 사업하고 관련된 많은 교육의 수요자가 생길 것이고 그 수요자가 교육으로 연결이 되고 그걸 가르치는 교관하고 연결이 될 것이고 그러면 전체적으로 같은 시스템이 이 규제 이야기가 기본적으로 맨 처음 이야기로 돌아가서 규제에 대한 개념을 다시 재정립을 현실에 맞춰서 구분화가 필요하지 않겠냐, 이렇게 정의하고 싶습니다.

사회자: 토요일에 먼 길 오셔서 감사합니다. 여기 나온 이야기를 국토부에서 저 쪽에서 전혀 모르고 있고 국토부에서 다른 소리 하는 거예요. 규제 완화 이야기하면 자기들은 할 거 다 했고 미국 수준에 맞춰 놓았고, 자기들은 산업을 모르니까 산업 이야기하면 그건 다른 이야기고 자기들은 운영 관련해서 규제만 하겠다고 하는데. 이런 이야기를 되도록 전달하도록 하겠습니다. 장시간 고생하셨습니다.

부 록 3

조사 결과는 통계목적으로만 사용되며 개인, 법인의 개별적인 사항은 통계법 제33조 및 34조에 의해 일체 비밀이 보장됩니다.

ID

--	--	--	--

드론산업 규제 완화의 고용영향 조사

안녕하십니까?

본 설문지는 고용노동부와 성균관대학교 HRD센터가 공동으로 실시하고 있는 드론산업 규제완화의 고용영향을 파악하기 위한 것입니다.

본 조사의 결과는 드론산업 규제완화의 고용 친화성을 제고하는 방안 마련에 중요한 자료로 활용됩니다. 특히 고용영향평가의 체계적이고 지속적인 시행 여건을 형성하고, 고용친화적인 정책입안 및 시행의 기초자료로 사용됩니다.

귀하가 응답한 내용은 통계법 제13조에 의해 통계적 목적으로만 사용되며, 철저히 비밀이 보장됩니다. 바쁘시더라도 본 조사가 드론산업 규제완화 사업이 보다 고용친화적이 되는데 기여할 수 있도록 적극적인 협조를 부탁드립니다.

2016년 8월

조사주관기관 : 고용노동부, 성균관대학교 HRD센터

조사대행기관 : 리서치에이플러스 최은영 조사팀장

TEL : 02-563-7270, E-mail: raplus01@naver.com

【참고】 드론산업 규제완화 개요

☞ 드론(Drone)의 개념 및 범위

- 항공법 상 자체 중량 150kg 이하인 '무인비행장치'를 의미하며, 150kg을 초과하는 '무인항공기'와 구분됨

※ 통상 드론(Drone)은 모든 원격 조종 또는 무인 자동 항공장치를 총칭하며, 소형 소비자용 제품부터, 장거리 비행용 또는 군사 목적 또는 특별한 목적으로 사용되는 대형 비행기까지 다양한 형태로 존재

☞ 드론산업 규제완화

- 국토부는 2016년 5월18일에 규제개혁장관회의에서 드론 사업범위 네거티브 전환, 소형 드론 자본금 폐지, 비행승인·기체검사 대상 완화 등 드론 규제혁신방안을 발표

- 농업·촬영·관측 분야로 제한된 드론 사업범위를 국민안전·안보 등을 저해하는 경우 외에는 모든 분야로 확대

- 초경량비행장치 중 무인동력 비행장치의 비행승인, 기체검사 면제 범위를 확대(자체 12kg 이하 → 최대 이륙중량 25kg 이하)하고, 비행승인이 필요한 지역에서 계속적 비행은 최대 6개월 단위로 일괄 승인 허용

- 무인비행장치에 대한 다양한 활용 가능성을 시험할 수 있도록 조종자 육인범위 밖 비행, 야간 비행 등에 대해서도 제한적으로 시험비행 허가가 가능하도록 허용

- 소형 드론(25kg 이하)을 활용한 사용사업 자본금 요건((현행 법인 30백만 원, 개인 45백만 원) 폐지

응답자 일반					
회사명		성명		연락처(HP)	

I. 업체의 일반적 특성

【질문 1】 귀하가 소속된 업체에 관한 질문입니다. 응답란에 직접 기입하시거나 ✓표해 주시길 바랍니다.

관련 분야	드론제조업체에 해당할 경우 ①()비행체제조 ②()탑재장비제조 ③()자료 송수신장비제조 ④()임무계획/통제 장비 ⑤()발사/회수장비제조 ⑥()기타()				
	드론활용기관에 해당할 경우 ①()물품수송 ②()산림보호 ③()해안감시 ④()국토조사 ⑤()시설물안전진단 ⑥()통신망활용 ⑦()촬영·레저 ⑧()농업 지원 ⑨()기타()				
[기업체 만 응답] (2015년 기준)	경영 현황	매출액 ()만 원	당기순이익 ()만 원	수출액 ()만 원	연구개발비 ()만 원
	자산 및 종사자	자산총액 ()만 원	자본총액 ()만 원	총종사자수 ()명	연구개발직 종사자수 ()명

II. 드론산업 규제완화 현황 및 추가 완화 필요 정도

1. 드론산업 규제완화 정도 및 추가 완화 필요 정도

【질문 2】 귀사에서 드론산업 규제완화에 대한 충분한 정도와 추가 완화 필요 정도에 관한 질문입니다. 응답란에 직접 기입하시거나 ✓표해 주시길 바랍니다.

**【응답
참조】**

- ☞ 중요도 : 해당 드론산업 규제 완화가 귀사의 입장에서 중요한 정도
①전혀 안 중요 ②안 중요 ③보통 ④중요 ⑤매우 중요
- ☞ 규제 완화 충분 정도 : 현재 드론산업 규제 완화가 귀사의 입장에서 어느 정도 충분한 정도
①매우 불충분 ②불충분 ③보통 ④충분 ⑤매우 충분
- ☞ 추가 완화 필요 정도 : 귀사의 입장에서 드론산업 규제 완화가 추가로 필요한 정도
①전혀 불필요 ②불필요 ③보통 ④필요 ⑤매우 필요

규제 완화 내용		중요도	규제 완화 충분 정도	추가 완화 필요 정도
활용 산업 관련	사용 산업 범위 네거티브제 전환	()	()	()
	사용 사업 자본금 요건 폐지	()	()	()
	드론 특성에 맞춰 조정 자격 세분화	()	()	()
	사용 업체 보험 가입 의무	()	()	()
비행 여건 관련	비행승인·기체검사 면제범위 확대	()	()	()
	장기비행 6개월 단위 일괄 승인	()	()	()
	교육기관 설립 요건 완화	()	()	()
	드론 주파수 추가 분배	()	()	()
조종사 관련	야간비행금지	()	()	()
	비행장 주변 등 비행금지구역 내 비행금지	()	()	()
	150m 이상의 고도 비행 금지	()	()	()
	인구밀집지역 비행금지	()	()	()
	비행중 낙하물 투하 금지	()	()	()
	조종자 육안 범위 밖의 비행 금지	()	()	()

III. 드론산업 규제완화의 영향

1. 시장 규모 및 기술 수준에 미치는 효과

【질문 3】 드론산업 규제완화 직전과 직후 년도에 예상되는 귀사가 주력하는 품목의 국내 내수 시장, 수입액, 기술 수준(세계 최고=100)을 응답해 주시기 바랍니다. 규제완화 직후년도(2017년)의 예상치는 최근 규제 완화에 따른 예상과 만약 규제완화가 없었을 경우의 예상을 같이 응답해 주시기 바랍니다.

항 목	규제완화 직전년도 (2015년)	규제완화 직후년도(2017년) 예상	
		규제 완화를 반영한 예상	규제 완화가 없었을 경우 예상
국내 내수 시장	() 만 원	() 만 원	() 만 원
수입액	() 만 원	() 만 원	() 만 원
기술 수준(세계 최고=100)	()	()	()

2. 귀사의 매출 및 수출에 미치는 효과

【질문 4】 드론산업 규제완화 직전과 직후 년도에 예상되는 귀사의 매출 및 영업 이익을 답해 주시기 바랍니다. 규제완화 직후년도(2017년)의 귀사의 매출 및 영업 이익 예상치는 최근 규제 완화에 따른 예상과 만약 규제완화가 없었을 경우의 예상을 같이 응답해 주시기 바랍니다.

항 목	규제완화 직전년도 (2015년)	규제완화 직후년도(2017년) 예상	
		규제 완화로 인한 예상	규제 완화가 없었을 경우 예상
매출액	() 만 원	() 만 원	() 만 원
수출액	() 만 원	() 만 원	() 만 원

3. 고용에 미치는 효과

【질문 5】 귀 사에서는 드론 활용에 따른 규제 완화 전후 년도의 종사자수를 응답해 주시기 바랍니다. 드론산업 규제완화 직전과 직후 년도의 매출 및 영업 이익을 답해 주시기 바랍니다. 직후년도의 파급효과는 다른 여건이 같을 때 규제완화에 따라 파생되는 추가적인 효과를 감안하여 적어주시기 바랍니다.

		드론제조업체만 응답		드론활용기관만 응답	
		규제완화 직전 년도 (2015년)	규제완화 직후 년도 (2017년 예상)	규제완화 직전 년도 (2015년)	규제완화 직후 년도 (2017년 예상)
제조인력	연구개발직	()명	()명		
	생산직	()명	()명		
	마케팅직	()명	()명		
활용인력	드론 조종 인력			()명	()명
	기타 드론업무 관련인			()명	()명
	기존 업무 담당자 해고자 수			()명	()명

4. 투자 활동에 미치는 효과

【질문 6】 귀 사가 드론산업 규제완화로 인해 귀 사의 투자 활동에 미치는 영향에 관한 질문입니다. 규제완화 직후년도(2017년 예상)에 드론산업 규제완화로 인해 부문별 추가될 예상 투자비를 응답해 주시기 바랍니다.

구 분		드론제조업체만 응답	드론활용기관만 응답
드론제조관련	연구개발투자비	()억 ()만 원	
	생산설비 투자비	()억 ()만 원	
드론활용관련	드론 구입비		()억 ()만 원
	관련 장비 구축비		()억 ()만 원

5. 질적 고용 효과

【질문 7】 귀사가 드론산업 규제완화가 이루어졌을 때 **신규로 고용된 종사자들**의 고용의 질에 관한 질문입니다. 예상되는 상황을 고려하여 응답하여 주시기 바랍니다.

항목	응답	【응답보기】
고용 여건	()	근로시간, 야간근로, 이직 등 근로 여건이 여타 산업에 비해 ①매우 열악 ②열악 ③양호 ④ 매우 양호
고용 안정성	()	사업 및 일의 특성상(일의 한시성 등) 고용 안정성이 여타 산업에 비해 ①매우 낮음 ②낮음 ③높음 ④ 매우 높음
임금 및 복리후생	()	임금 수준이나 보험 가입 및 유급휴가 등 복리후생이 여타 산업에 비해 ①매우 낮음 ②낮음 ③높음 ④ 매우 높음
교육과 훈련	()	업무나 경력개발을 위해 필요한 교육 및 훈련이 여타 산업에 비해 ①매우 부족 ②부족 ③충분 ④ 매우 충분
건강 및 안전	()	직업적 건강 관리나 안전한 작업 환경이 여타 산업에 비해 ①매우 열악 ②열악 ③양호 ④ 매우 양호
고용 평등	()	고용이나 승진에서 차별없이 평등한 기회가 여타 산업에 비해 ①전혀 보장 안됨 ②보장 안됨 ③보장됨 ④매우 잘 보장됨

IV. 드론산업 그림자 규제 및 규제 완화 효과

【질문 8】 귀사의 입장에서 드론산업을 보다 활성화하기 위해 추가로 정비되어야 할 그림자 규제에 관한 질문입니다. 있는 대로 모두 작성하시고, 해당 그림자 규제의 정비가 귀사의 생산이나 고용에 미치는 효과를 응답해 주시기 바랍니다.

【응답 참조】

☞ 그림자 규제란?
 명시적 법규가 아님에도 관련 업체들이 규제·부담으로 인식하고 있는 규제를 말하며, 여기에는 지도공문, 지침, 구두지시, 자율규제 등의 방식으로 숨어있는 행정지도 등이 모두 포함됨.

☞ 생산 증대 효과: 그림자 규제가 적절히 완화될 경우 귀사의 생산에 미치는 영향 정도
 ①전혀 없음 ②거의 없음 ③약간 있음 ④많이 있음 ⑤매우 많음

☞ 고용 증대 효과: 그림자 규제가 적절히 완화될 경우 귀사의 고용에 미치는 영향 정도
 ①전혀 없음 ②거의 없음 ③약간 있음 ④많이 있음 ⑤매우 많음

그림자 규제 내용	해당 규제 완화 혹은 정비 효과	
	생산 증대 효과	고용 증대 효과
	()	()
	()	()
	()	()

V. 정부 활성화 지원 및 고용 증대 방안

1. 정부 활성화 지원 효과 및 필요성

【질문 9】 다음의 정책 지원이 귀사의 드론 관련 사업 활성화에 어느 정도 효과가 있고, 사업 활성화를 위해 어느 정도 필요한지를 **【응답보기】**를 참고하여 응답해 주십시오.

정책 지원 내용		지원 효과	필요도	【응답보기】
활용 산업 측면	비행시험인프라구축	()	()	☞지원 효과 : ①전혀 없음 ②거의 없음 ③약간 있음 ④많은 편임 ⑤매우 높음 ☞필요도 : ①전혀 없음 ②거의 없음 ③약간 있음 ④많은 편임 ⑤매우 많음
	기체별 규제의 차등화	()	()	
	국가 안전성 인증 시스템 구축	()	()	
	드론 전문 인력 양성	()	()	
	안전 및 프라이버시 침해 방지 대책 마련	()	()	
	무허가 비행에 대한 처벌 기준 현실화	()	()	
비행 여건 측면	비행시험장소확대	()	()	
	통합승인서비스 범위 확대	()	()	
	드론 비행전용구역 확대	()	()	
	비행금지구역내 비행가능장소 확대	()	()	
	드론 공역 확대	()	()	
드론 하이웨이 등 미래교통체계 개발	()	()		
시장 창출 측면	공공분야 실증 사업 및 시범 사업 확대	()	()	
	야간·가시권 시험비행 등 실증 사업 지원	()	()	
	제조업체와 활용업체간 매칭 지원	()	()	
	공공사업 드론 사용 의무화	()	()	
	실용화 연구 지원	()	()	
	정책금융 지원	()	()	
	드론 운영 및 서비스 분야 확대 지원	()	()	
외국산 저가 드론에 대한 안전성 인증 강화 및 의무보험 가입 강화	()	()		
수출 촉진 측면	국제 표준화 및 국제 규격 획득 지원	()	()	
	현지 홍보 및 마케팅 지원	()	()	
	수출 금융 관련 지원	()	()	

2. 인력 고용 장애 요인

【질문 10】 귀사에서 드론산업 규제완화와 관련하여 신규 고용 창출이나 고용을 증가시키는데 다음의 요인들이 어느 정도 장애가 되었습니까?

인력 고용 장애 요인		장애 정도	【응답보기】
제도적 측면	인력 채용 정보 부족	()	장애 정도 : ①전혀 없음 ②거의 없음 ③약간 있음 ④많은 편임 ⑤매우 많음
	인력 양성 시스템 부재	()	
	일자리 창출을 위한 정부의 인력 고용 촉진지원 제도의 미비	()	
인력 수요자 측면	열악한 임금 및 근무 조건	()	
	열악한 작업 환경	()	
	고용 불안정성	()	
	임시직 중심 단기 고용 확대	()	
인력 공급자 측면	취업 희망 인력의 직무 능력 부족	()	
	일할 수 있는 인력자체가 부족	()	
	중소기업 취업 기피	()	
	적절한 업무경력자 부족	()	
	필요 자격(자격증)을 갖춘 자 부족	()	

3. 규제 완화의 고용 증대 방안

【질문 11】 다음의 고용 증대 방안이 귀 사의 신규 고용 창출이나 고용 증대에 어느 정도 효과가 있는지에 대해 응답해 주시기 바랍니다.

고용 증대 방안		고용 효과	【응답보기】
신규 창출 지원	드론 관련 기업에 대한 고용 지원 확대	()	☞ 고용 효과 : ① 전혀 없음 ② 거의 없음 ③ 약간 있음 ④ 많은 편임 ⑤ 매우 높음
	드론 제조 기업에 대한 연구인력 지원 확대	()	
	고용증대 관련 세액공제제도 도입 및 확대	()	
	고용 창출형 신규 드론 사업 지원 확대	()	
규제 개선	최저임금 보장 등 근로 조건 개선	()	
	정리하고 규제 완화 등 고용 유연성 제고	()	
	파견·기간제 등 고용규제 개선	()	
인력 인프라 구축	구직 및 구인 중개 채널 구축	()	
	관련 전문 인력 DB 구축	()	
	경력인증, 경력관리 등의 종합인력정보시스템 구축	()	
전문 인력 양성	관련 인력 양성 기관 확대	()	
	전문인력 연수과정 운영 확대	()	
	현장 인력의 재교육 강화 및 경력별/직무별 교육훈련 프로그램 개발	()	

♣ 장시간 조사에 응답해 주셔서 매우 감사합니다 ♣

드론산업 규제 완화 고용영향평가 연구

- 발행연월일 | 2016년 12월 26일 인쇄
2016년 12월 30일 발행
- 발 행 인 | 방 하 남
- 발 행 처 | **한국노동연구원**
300147 세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 경제정책동
☎ 대표 (044) 287-6080 Fax (044) 287-6089
- 조판·인쇄 | 거목정보산업(주) (044) 863-6566
- 등 록 일 자 | 1988년 9월 13일
- 등 록 번 호 | 제13-155호

※ 본 보고서의 내용은 한국노동연구원의 사전 승인 없이 전재 및 역제할 수 없습니다.

ISBN 979-11-260-0148-4 (비매품)