

우주산업 현황과 스타트업 지원방안

윤리준법부

조시윤 선임연구위원 (galaxy@kdb.co.kr)

I. 우주경제 시대의 도래

III. 외국의 우주산업 진흥 사례

II. 우리나라 우주산업 현황

IV. 시사점 및 스타트업 지원 방안

2018년 11월 우리나라의 자체 개발 우주발사체 누리호의 시험발사 성공으로 우주에 대한 관심이 고조되었다. 미국과 러시아의 우주개발 경쟁에 중국이 급부상하면서 경쟁이 가속화되었고, 유럽과 인도, 일본 등이 그 뒤를 따르며 오늘날의 우주개발 경쟁은 매우 치열하게 진행되고 있다. 그간 우주개발이 국가 주도 사업으로 국가의 자존심과 국가안보의 경쟁이었다면, 오늘날은 민간기업이 적극적으로 참여하면서 상업화의 영역으로 변화하고 있다. 글로벌 우주시장이라는 측면에서 민간이 주도하는 우주산업은 국가가 주도하는 우주개발보다 훨씬 더 큰 규모로 산업화가 진행되어 이제는 우주경제라는 표현도 등장하여 경제적 이익 극대화를 위한 연구가 진행되고 있다.

우리나라 정부도 우주개발진흥기본계획을 수립하고 산업화를 위한 적극적 지원을 천명하였으므로, 우주경제 시대로 진입하였다고 평가할 수 있을 것이다. 그럼에도 불구하고, 본격적 우주경제를 논하기에는 아직 상당한 시간과 투자를 요한다고 할 수 있다.

우리나라와 경제규모가 비슷하나 일찍부터 우주정책을 수립하여 적극적으로 우주산업을 진흥함으로써 경제적 이익을 극대화하고 국내 신규고용의 지속적인 창출에도 노력하고 있는 국가들의 사례에서 시사점을 찾아보았다.

우리나라의 발달된 IT기술을 기반으로 우주개발의 직·간접적 산업화 기회를 활용하기 위하여 스타트업과 벤처기업들에 대한 적극적 지원이 필요하다. 연간 1,000억원 규모로 10년간 지속적 투자(비용개념)가 실행된다면 0.4% 수준인 우리나라의 글로벌 우주산업 시장 점유율을 5% 수준으로 확대할 수 있을 것이다.

* 본고의 내용은 집필자의 견해로 당행의 공식입장이 아님

I. 우주경제 시대의 도래

□ 국가주도의 舊우주개발 시대에서 민간주도의 상업적 新우주경제 시대로 변화

- 기존의 우주개발은 국가주도의 과학적 탐사와 군사용 개발이 주류이었으나, 최근 민간부문의 적극 참여로 우주는 경제적 경쟁의 장으로 변화하였음
 - 우주개발 선진국들의 우주정책은 국가적 자부심 과시 목적에서 경제적 실리추구의 상업적 개발로 변화
 - 우주개발 주도권도 국가(Old-Space)에서 민간(New-Space)으로 이전¹⁾하는 추세
- 우리나라도 국가우주위원회 설치, 우주개발진흥기본계획 수립, 우주산업의 지속적 혁신촉진을 위한 정책 대응방안 등을 수립
 - 그러나, 국가 상대의 사업기회 제공에 그쳐 우주산업 활성화를 위한 구체적인 행동계획 및 상세 각론 수립은 미흡

□ 우주경제는 ‘우주’ 그 자체뿐 아니라 관련 지식 및 기술의 활용분야를 포괄

- 우주경제는 우주개발 역량(Space Ability)에 대한 이해를 전제로 하여 전·후방 산업과 파생산업 및 전체 가치사슬을 포괄하는 개념²⁾
- 우주경제는 인공위성 및 발사체 등 제조부문, 방송/통신 등 서비스 제공부문, 군사·과학 등 목적, 참여자 및 가치사슬, 직·간접적 영향 등을 고려하여 광의의 개념정의를 필요
 - 협의의 개념정의를 연구개발 분야, 예산 및 수요의 일부를 담당하는 군용목적의 역할, 과학적 우주탐사 계획의 중요성을 간과할 우려가 있음(OECD 2012)

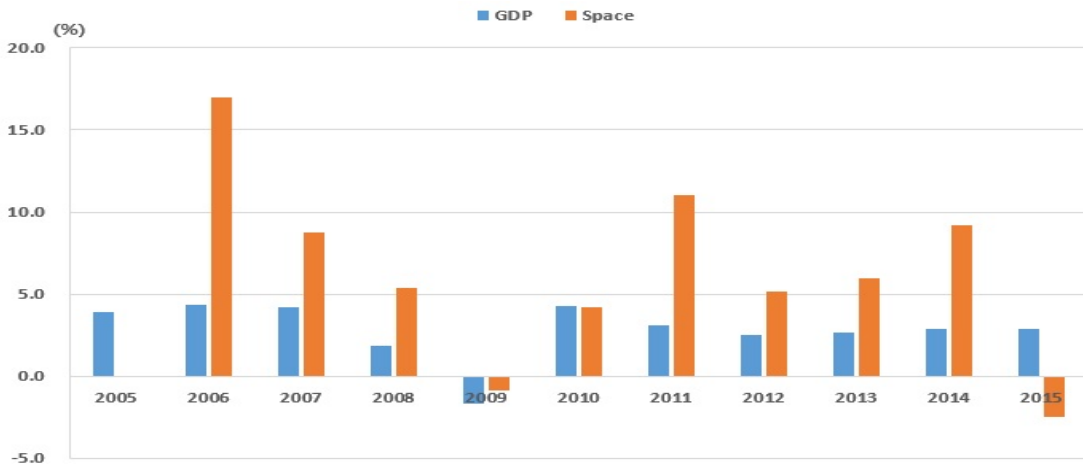
1) Matthew Weinzierl(2018), "Space, the Final Frontier", Journal of Economic Perspectives, Vol.32 No. 2, Mar 2018, p. 173

2) Annalisa Piva, Nicola Sasanelli(2017), "Societal and Economic Benefits of a Dedicated National Space Agency for Australia", P.14. 우주를 활용하는 인터넷의 활성화로 IoT시대에서 IoE(Internet on Everything)시대로 변화함

□ 우주경제는 최근 등장하여 급속 성장중으로 글로벌 경기 침체에도 불구하고 고도 성장세 지속 중

○ 2005년~2015년 중 우주경제성장률(평균 6.34%)은 글로벌 GDP성장률(2.80%)의 약 2배³⁾ 이상이며, 2008년 글로벌 금융위기시에도 우주경제 성장률은 5%이상 유지

<그림 1> 우주경제 성장률 추이



자료: World Bank/Weinzierl 전게서 p.179자료 재인용

<참고> 우주산업 분류

분류	세부산업
제조부문 (Manufacturing)	발사체 및 관련 시스템, 우주선, 위성 탑재체, 지상관제시스템 및 관련 장비 제조부문, 연구/자문 등
운용부문 (Operation)	발사주선, 장비 공급, 위성 소유/임대 및 매매, 제3자용 지상관제 장비 임대 등
활용부문	최종 소비자용 장비 제조, 부가서비스 제공, 위성방송(Direct-to-Home), 소 구경 네트워크 장비 제조, 부가서비스 제공 등
전문가 그룹의 지원부문	금융 및 법률서비스, 보험, 연구용역 및 기타 서비스
기타	이용자 측면 : 국가안보, 기상 및 환경 관련 서비스, 공공 효율성 제고, 전자거래 등 비이용자 측면 : R&D와 관련 지식 파급에 따른 활용분야

3) 한국연구재단(2018), “우주경제 시대를 대비한 전략적 우주개발의 필요성”, 2018_13호, pp. 6~8

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
기 업	7,960	8,866	11,620	20,735	24,778	24,877	27,793	33,931
연구기관	1,325	2,019	2,656	3,174	3,415	5,999	6,900	7,099
대 학	90	89	132	260	318	356	512	422
계	9,375	10,974	14,408	24,169	28,511	31,232	35,205	41,452

구 분	2013	2014	2015	2016	2017
국내총생산액	14,294,454	14,860,793	15,641,239	16,417,860	17,303,985
우주산업매출액	20,735	24,778	24,877	27,793	33,931
비 중	0.15%	0.17%	0.16%	0.17%	0.20%

□ 우리나라 우주산업은 활용분야의 비중이 압도적으로 높으나 최근에는 제조분야의 성장세가 높게 나타남

○ 우주산업은 활용분야 비중이 76.9%로 제조분야의 비중 23.1%에 비해 높으며, 제조분야의 2017년 매출은 2013년 대비 2배 이상 증가

<표 3>

우리나라 우주산업 분야별 규모

(단위: 억원)

구 분	2013	2014	2015	2016	2017
제조분야	4,515	5,085	8,243	9,533	9,576
활용분야	20,227	23,426	22,988	25,671	31,875

자료 : 과학기술정보통신부(2018), “2018 우주산업 실태 조사”

○ 분야별로 세분화하면 제작분야는 위성체 비중이 41.2%로 가장 높고, 발사체 비중이 36.6%를 차지하고 있으며, 우주활용분야에서는 서비스/장비가 95.7%로 거의 대부분을 차지

<표 4>

우주산업 분야별 매출구성

(단위: 억원)

구 분	우주기기 제작		구 분	우주 활용	
	금 액	비 중		금 액	비 중
위성체	3,949	41.2%	우주탐사	730	2.3%
발사체	3,504	36.6%	과학연구	629	2.0%
지상장비	1,870	19.5%	서비스/장비	30,517	95.7%
우주보험	255	2.7%			

자료 : 과학기술정보통신부(2018), “2018 우주산업 실태 조사”

○ 이러한 높은 성장세에도 불구하고 국내 기업들은 연매출 10억원 미만 기업의 비중이 제조분야 68.7%, 활용분야 45.7%로 전반적으로 영세한 규모임

□ 우주산업 관련 수출입 규모도 급속한 성장세이며, 활용 및 서비스부문 비중이 압도적으로 높은 비중을 차지함

○ 활용서비스 및 장비 부문 수출이 전년보다 소폭 증가, 위성체 비중은 반대로 소폭 감소하였음. 수입은 위성체 제작 비중이 증가하였는 바, 차세대중형위성 개발과 관련한 것으로 보임

○ 수출입 대상 지역에서도 미국/캐나다 및 유럽 비중이 전년보다 감소하였고, 중남미 및 기타 지역 비중이 크게 확대되었음

<표 5> 우리나라 우주산업 수출입 추이

(단위: 억원)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
수출	584	414	418	9,718	11,595	9,435	11,466	18,184
수입	253	282	239	9,680	10,646	7,769	6,332	6,472

자료 : 과학기술정보통신부(2018), “2018 우주산업 실태 조사”

<표 6> 2017년 우주산업 수출입 내역

(단위: 억원)

	항목	금액	지역	금액
수출	활용서비스/장비	17,979(99%)	미국/캐나다	6,169(34%)
	위성체 제작	137(0.7%)	유럽	4,817(27%)
	우주보험	27(0.1%)	아시아	2,524(13%)
	지상장비 외	41(0.2%)	기타	4,653(26%)
수입	활용서비스/장비	4,173(64.5%)	미국/캐나다	3,531(82%)
	위성체 제작	1,275(20.7%)	유럽	93(2%)
	발사체 제작	155(1.4%)	아시아	638(15%)
	지상장비 외	869(13.4%)	기타	28(1%)

자료 : 과학기술정보통신부(2018), “2018 우주산업 실태 조사”

□ 우주산업 관련 고학력 인력의 고용을 촉진하고 있으며 고용 규모도 빠르게 증가

○ 우주산업은 그 특징상 대학과 연계한 고학력 인구의 증가를 수반하며, 최근 기업 고용증가 등의 이유로 우주활용 분야의 대학고용도 빠르게 증가 중

○ 우주기기 제작분야의 기업 고용은 2013년 780명에서 2017년 2,021명으로 급격히 증가했으며, 우주 활용 분야에서도 기업고용이 약 2배 증가하였음

<표 7>

우주산업 분야별 고용 추이

(단위: 명)

	우주기기 제작					우주 활용				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
기 업	780	1,146	1,628	1,798	2,021	2,670	3,111	3,828	4,190	4,687
연구기관	577	527	553	566	582	392	368	356	349	375
대 학	425	391	526	419	445	479	793	965	1,031	1,028

자료 : 과학기술정보통신부(2018), “2018 우주산업 실태 조사”

Ⅲ. 외국의 우주산업 진흥 사례⁵⁾

1. 호주(Australia)

□ 국가우주위원회(Australian Space Agency) 주관의 우주분야 투자확대를 통한 우주산업 활성화 방안 제시

- 호주 우주산업협회는 우주개발 장애요인은 충분한 투자가 이루어지지 않고 있는 것임을 지적하며 국가우주위원회(National Space Agency)의 필요성을 강조⁶⁾
- 우주 관련 서비스에 대한 전략적 관리 및 개발 부재, 대규모 우주시장 접근을 위한 전략적 투자 미비 문제를 우주위원회앞 강력한 권한 부여를 통해 지도력 쇄신과 통합 우주개발계획 수립 도모
 - 국가우주위원회를 주축으로 위성데이터 취득을 위한 외국 의존도를 축소하고, 위성데이터를 통해 얻는 정보를 산업생산성과 경쟁력 제고, 광범위한 지역 관리 등에 활용하는 등 국민 삶의 질 향상에 기여

5) 우리나라와 비슷한 경제규모, 우주역량 보유국으로서 일찍 우주산업에 중점을 두고 경제효과 창출과 글로벌 시장점유율을 확대하고 있는 국가들의 사례에서 시사점을 도출

6) 2017년 9월 설립을 발표하였으며, 2018년 7월 동 위원회가 출범함. 동 위원회는 우주산업의 개발과 신규 일자리 창출을 목표로 하고 있음. 5년내 우주산업 규모를 2배로 확대하고, 향후 20년내 글로벌 우주시장 점유율을 0.8%에서 4%까지 확대할 것을 목표로 하였음

□ 내수증진과 대국민 서비스 향상에 중점을 둔 우주정책

- 충분한 우주역량에 기반한 우주산업 추진을 통한 다양한 부가가치 창출
 - 유인 우주비행, 국내 발사체제 구축 및 우주공간 직접탐사는 우주정책 우선순위에서 배제
- 신규 일자리 창출이 경제 및 산업정책의 최우선 과제
 - 우주산업이 국내 실업문제⁷⁾의 해결 및 국가 경쟁력 회복 정책에 최상의 기회를 제공할 것으로 평가
- 위성데이터 획득을 위한 지출의 경제적 효과⁸⁾
 - 2013년 A\$1억 지출시 경제적 효과는 A\$33억으로 예상, 2015년 재평가시 A\$55억으로 추산됨
 - 2025년까지 경제적 효과 A\$88억, 신규 일자리 80,000개 창출 예상함
 - 이러한 효과는 위성을 이용하지 않는 경우에 비하여 9,293개의 신규 일자리 증가 효과가 있으며, 2025년까지 그 격차는 16,000개에 달할 것으로 예상

2. 영국(United Kingdom)

□ 우주정책의 전환 및 우주산업의 중요성 강조

- 영국 산업전략의 중요성이 그 어느때보다 강조되어야 하는 시점으로, 영국 우주산업의 발전기회를 확실히 하고, 우주산업을 미래경제를 위한 초석으로 삼아야 함을 강조(2010년 영국우주위원회 의장 Andy Green의 발언)
- 2010년 2월 “우주혁신성장전략”에서 안정적인 전문 펀드와 목적이 분명한 우주정책의 필요성을 강조, 이를 통해 글로벌 우주경제내 영국의 지위향상과 영국내 투자유치 확대를 도모

7) 자동차 등 제조업에서 외국기업들의 호주공장 폐쇄(2016년 10월 Ford사, 2017년 10월 Toyota 및 GM)가 이어지면서 대규모 실업사태가 발생하여 일자리 창출 문제는 호주 정부의 최대과제이었음

8) ACIL Allen Consulting(2015), “The Value of Earth Observations from Space to Australia” - Report to the Cooperative Research Centre for Spatial Information

□ 영국의 우주산업 지원정책은 국내 시행 프로그램과 대외용 프로그램을 동시 지원

○ 국내 지원 프로그램

- 지구관측, 과학, 우주에서의 통신(Microgravity Communications), 기술 및 운송 등

○ 대외 지원 프로그램

- 유럽우주기구(European Space Agency), EUMETSAT(European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites) 등 국제기구 가입, 외국 주요 우주 기구들과의 상호협력협정 체결 등
- 국제기구앞 기금 출연액 증액을 통한 주요 우주기구의 유치

□ 유럽우주기구(ESA)앞 기금 출연의 경제적 효과

- 2013년 영국의 유럽우주기구앞 출연금의 효용계수는 0.99로 측정⁹⁾되었으며, 이는 영국의 출연금 £1에 대한 영국 기업들의 계약수주 규모가 £0.99라는 것을 의미
 - 나머지 1% 효과도 우주산업과 상업화 추진을 위한 지식습득으로 회수
- 2014년 12월 £2억 증액 출연 효과로 영국기업들이 ESA의 화성탐사계획 참여
 - 정부의 국제기구 투자확대에 따른 시장가치 확대 규모는 £15억 수준으로 예상¹⁰⁾

□ 영국 우주산업 현황 및 경제적 효과

- 2013년 기준 글로벌 우주시장 점유율은 6%(£137억) 수준
 - 후방산업(Upstream) £17억, 전방산업(Downstream) £120억
 - 활용분야 £101억(73.7%), 운용분야 £20.7억(15.1%), 제조분야 £11.5억(8.4%), 기타 부수서비스분야 £3.8억(2.8%)
- “우주혁신성장전략 2014~2030 - 우주산업성장실천계획”에서 2030년까지 글로벌 우주산업 시장점유율을 10%(£400억)까지 확대목표 제시

9) European Space Agency(2013), “2013 Annual Report”, p.43

10) Sadler G. et. al(2015), “The Case for Space 2015 - The Impact of Space on UK Economy : A Study for the Satellite Application Catapult, Innovate UK, UK Space and the UK Space Economy”, London Economics, pp.35~37

- 우주개발계획 설정시 제시한 2020년까지의 목표를 2015년에 초과달성함¹¹⁾

<표 8>

영국 우주산업의 경제적 효과

(단위: £억, %, 명)

구 분		2006/2007	2014/2015
매출규모	Upstream	8.2	17
	Downstream	50.8	120
(GDP 비중)		0.251%	0.625%
부가가치 기여 규모		56.2	101
(직접효과)		27.6	51
(간접효과)		28.6	50
누적 성장률		11.21%	
총 성장률		20.62%	
고용 규모		67,843	113,866
(직접고용)		19,097	38,522
(간접고용)		35,180	40,296
(유발효과)		13,566	35,048
노동 생산성		£145,500	£133,123

자료 : Sadler G. et. al(2015), "The Case for Space 2015 – The Impact of Space on UK Economy : A Study for the Satellite Application Catapult, Innovate UK, UK Space and the UK Space Economy", London Economics

3. 캐나다(Canada)

□ 캐나다는 국가 우주위원회(Canadian Space Agency)를 설립(1989년)하여 명확한 전략과 프로그램을 수립

- 국가우주위원회 주도 전략 및 실행계획 수립과 산업계, 정부 및 학계 상호간 협조체계를 구축
- 그러나 정부와 산업계간 강력한 유대관계가 우주경제의 상업화, 국제화 시대에 오히려 불리한 요소로 작용함에 따라, 정부가 소유 및 운영 주체에서 우주산업의 고객으로 변화하는 정책 추진
 - 우주위원회를 통한 예산집행시 우주 데이터의 획득, 정보/통신분야에 집중함으로써 전방산업(Downstream) 활성화 추구

11) Oxford Economics가 2020년까지 예상 실적으로 제시한 사항은 매출 £148.2억(Best Case), £113.7억(Medium Case), £86.8억(Worst Case) 및 고용 29,993명이었음

□ 캐나다 우주산업의 경제적 효과

- 2013년 기준 우주산업 전체 매출규모 C\$53.7억으로 후방산업이 C\$11억, 전방산업 C\$43억 규모
 - 2007년~2015년 누적 평균성장률은 10.6%이며 글로벌 우주시장 점유율 2% 수준
 - 우주산업 분야의 직접고용 규모는 9,784명이며 간접고용 7,895명, 파급효과에 따른 고용규모는 6,675명 수준
- 향후 2026년 우주산업에서 창출되는 경제효과는 매출 C\$80억, GDP기여 C\$36억, 신규 고용창출 30,000명 이상일 것으로 예상

4. 룩셈부르크(Luxembourg)

□ 룩셈부르크는 글로벌 금융위기 이후 금융산업을 대체할 신산업 육성의 필요성을 절감하고 우주산업을 그 주자로 선정

- 2018년 9월 국가우주위원회(Luxembourg Space Agency) 설립 이후 우주산업 Start-ups 지원 목적의 €1억 규모 펀드 조성하여 적극적 법인 유치 및 지원정책 실시
- 2018년 9월 “우주자원법”을 제정하여 소행성 등 천체에서 민간기업이 채굴한 자원에 대하여 당해 기업앞 소유권을 인정¹²⁾

□ 룩셈부르크의 우주정책은 매우 산업 지향적 특징을 가짐

- 부총리겸 경제장관의 “우리의 임무는 달에 가는 것이 아니라, 달에 가려는 기업을 지원하는 것”이라는 발언에 룩셈부르크 우주정책 핵심이 담겨 있음

12) 룩셈부르크의 “우주자원법”이 천체에서 채굴한 자원의 소유권을 인정하는 것에 대하여는 현행 국제법 체계상 그 실효성에 의문이 든다. 왜냐하면, 현행 우주조약에 의하면 천체 및 기타 우주공간에 대하여는 어떠한 국가에 대해서도 소유권을 인정하고 있지 않고, 인류 공동의 유산(Common Heritage of Mankind)으로 규정하고 있기 때문이다. 국가가 소유권을 취득하지 못하는 자원에 대하여 국가가 기업앞 소유권을 인정한다는 것은 근본적으로 성립이 불가능 사항이기 때문이다.

- 보조금 등 기업앞 자금지원 이외에 교육, 인력확보, R&D 등에 대한 전방위적 지원정책 실시 중이며, 기업경영에 대한 국가 간섭을 철저히 배제하고 있음
- 세계 최대 규모의 인공위성 운영사인 SES에 대한 정부 지분 16%에도 불구하고, 경영에 대한 정부 관여는 일체 배제되고 있음

IV. 시사점 및 스타트업 지원 방안

□ 글로벌 우주산업은 IT와 접목한 4차산업 등장과 함께 더욱 빠르게 성장할 것

- 2016년 기준 글로벌 우주산업 시장 규모는 US\$3,600억 규모이며, 2040년에는 약 US\$1조 규모로 확대될 것으로 예상
- 우주개발 기술의 발전 뿐 아니라 이에 기반한 활용 및 파급효과에 따른 산업 및 관련 시장 규모의 확대 또한 매우 빠르게 진행될 것

□ 우리나라 경제 규모 및 우주기술 대비 저조한 시장점유율 제고 전략이 필요함

- 글로벌 경제 규모 10위권, 우주물체 발사능력, 발사체 개발 및 인공위성 제작 등 세계 7위권 우주역량, GDP 대비 우주개발 분야 R&D 투자비중 등에도 불구하고, 글로벌 우주시장 점유율은 0.4% 수준에 머무르고 있음
- 세계 7번째 “우주클럽(Space Faring Nations)” 가입국임에도 불구하고, 글로벌 우주 시장 점유율 저조는 투자 대비 수익의 심한 불균형을 반증하는 것
- 호주, 캐나다, 영국 등은 우리나라와 경제규모, 글로벌 시장 경쟁력 등 측면에서 비슷함에도 불구하고 글로벌 우주시장 점유율에서는 우리를 훨씬 앞서고 있음
- 경쟁국들의 우주정책 핵심은 “경제효과의 극대화”에 있음에 주목
- 달에 가는 것이 정책 목적이 아니라, 관련 기술의 개발, 활용 및 응용에 따른 “신산업 창출”과 그에 따른 “경제 효과의 극대화”가 핵심 목표임
- 동시에 “국내 신규 일자리의 창출”도 지속적으로 이루어지고 있음에 주목

□ Start-ups 및 벤처기업 지원을 통한 민간참여 확대 및 우주산업 활성화 추진

- 자체 발사체 개발, 인공위성 자체 개발 및 운용 등은 경쟁국들과 차별되는 우리만의 강점으로 평가될 수 있음
- 발사체 분야, 우주탐사 분야는 민간의 상업화 영역으로 분류되기 곤란하므로, IT 등 4차산업의 강점을 바탕으로 하는 우주분야 활용 및 파생 서비스 분야에 중점을 두어야 할 것
 - 발사체 개발 및 우주탐사는 지속적 대규모 자금투입이 필요하며, 직접적 상업화 추진에는 현실적 제약이 많으므로, 기초 기반기술 확보에 중점을 두어야 할 것
 - 비교적 소규모 자금투입으로 활성화 가능한 활용 및 파생 서비스 개발에 주력하는 우주산업 활성화 정책이 필요함
- Start-ups 및 벤처기업의 자금 및 부대 지원방안이 지속적으로 시행되어야 함
 - 현재 우주의 상업화는 초기 단계로서 글로벌 주도권이 확립되어 있지 않은 상황임을 감안하여 우리만의 강점을 최대한 활용하는 집중 투자전략이 필요함
 - 현재 우리나라의 글로벌 우주시장 점유율 0.4%를 5% 수준으로 확대할 것을 목표로 하여 총 1조원 규모의 펀드를 조성하고 매년 1,000억원 규모의 지원을 지속한다면, 글로벌 시장점유율 제고 및 연평균 6%대 성장 시장의 혜택 향유가 가능할 것
 - Start-ups 및 벤처기업에 대한 자금 및 지원서비스 제공은 글로벌 시장점유율 5% (US\$500억 규모) 달성을 위한 비용 개념으로 접근할 필요가 있음

참고문헌

[국문자료]

- 과학기술정보통신부(2018), “2018 우주산업 실태 조사”
_____ (2018), “제3차 우주개발진흥기본계획”, 관계부처 합동
안중기(2015), “주요국 우주산업 경쟁력 현황과 시사점 - 민간 중심의 우주산업 생태계
조성이 시급하다”, VIP리포트, 통권 626호, 현대경제연구원
이서림(2013), “호주의 최초 국가 우주정책”, 항공우주연구원/e-정책정보센터/
정책기술동향/국가별 동향
이준, 정서영, 임창호, 임종빈, 박정호, 김은정, 심상우(2017), “2016년 세계 정부
우주개발의 국가별/분야별 동향분석”, 항공우주산업기술동향, 제15권 2호
한국연구재단(2018), “우주경제 시대를 대비한 전략적 우주개발의 필요성”, NRF Issue
Report, 2018_3호
Economy Chosun(조선비즈)(2018), “룩셈부르크는 왜 우주로 가나”, 통권 279호

[영문자료]

- ACIL Allen Consulting(2015), “The Value of Earth Observation from Space to
Australia - Report to the Cooperative Research Centre for Spatial Information”
AIAC(2016), “The Future of Canada’s Space Sector”
Annalisa Piva, Nicola Sasanelli(2017), “Societal and Economic Benefits of a Dedicated
National Space Agency for Australia”, South Australian Government
Australia Government - Dept. of Industry, Innovation and Science(2013), “Australia’s
Satellite Utilisation policy”
Bruston J.(2014), “Space : The Last Frontier for Socio-Economic Impacts Evaluation?”,
Yearbook on Space Policy 2011/2012 - Space in Times of Financial Crisis
Bryce Space and Technology LLC(2017), “Global Space Industry Dynamics - Research
Paper for Australian Government”, Dept. of Industry, Innovation and Science
Ester Lazzari(2017), “A Study of the Economic Potential of a Local Space Sector”,
South Australian Space Industry Centre
European Space Agency(2013), “2013 Annual Report”
Greg Sadlier(2015), “The Space Value Chain Explained”, UJ Space Conference 2015 -

Opportunities for Business

- Matthew Weinzierl(2018), "Space, the Final Frontier", Journal of Economic Perspectives, Vol.32 No. 2, Mar 2018
- O. Gurtuna(2013), "Fundamentals of Space Business and Economics", SpringerBriefs in Space Development
- OECD(2013), "2012 Hand Book"
- Sadler G. et. al(2015), "The Case for Space 2015 – The Impact of Space on UK Economy : A Study for the Satellite Application Catapult, Innovate UK, UK Space and the UK Space Economy", London Economics
- South-East England Development Agency(2009), "The Case for Space : The Impact of Space Derived Services and Data", Oxford Economics
- Space Safety Magazine, <http://www.spacesafetymagazine.com/space-on-earth/space-economy>
- Space Industry Association of Australia(2017), "SIAA White Paper : Advancing Australia in Space"
- Steve Bochinger(2013), "Key Trends in Economics and Probability of Space Investment : Workshop on Bring Space Down to Earth", Institute of Air and Space Law, McGill University
- UKSA(2014), "Spaced Innovation and Growth Strategy 2014~2030, Space Growth Action Plan"