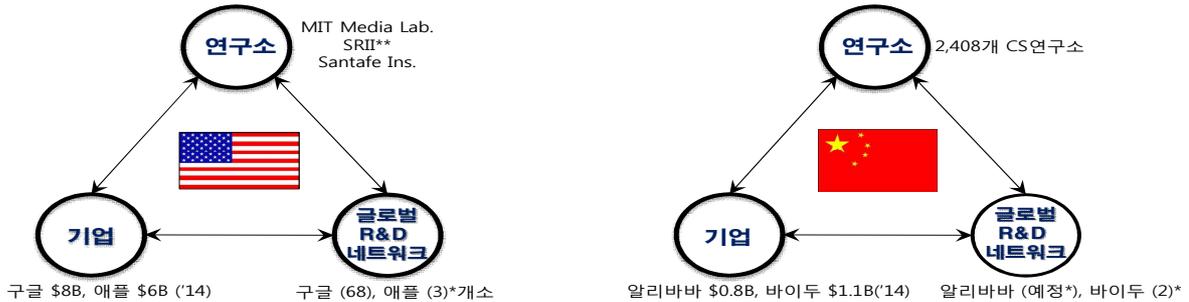


# SW산업에서 미국의 선도와 중국의 추격 (R&D와 인력)

SW정책연구소 김준연, 유재홍, 강송희, '15.09.04.

- (R&D체계) 미국은 민간기업의 SW연구소 및 글로벌R&D 네트워크를 갖추었고, 중국은 글로벌기업의 R&D센터를 자국내에 유치하여 인력양성, 창업 등 기반 제공



- (인력) 미국은 SW엔지니어와 창업 인적자원도 풍부, 중국은 미국, 영국 등 선진국 유학 경력의 귀환인력과 방대한 개발자 인력자원 기반 성장

- (미국) 대학 SW전공 인력은 매년 4만명 이상 배출되고\*, 실리콘밸리를 중심으로 해외 고급인력도 대거 유입\*\*

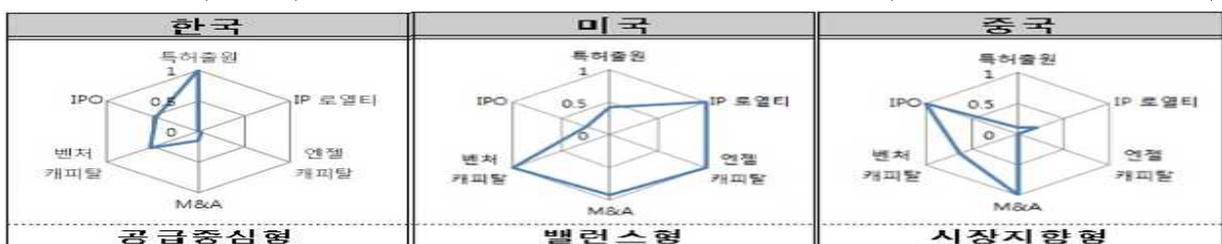
\* 미국 Computer Science 전공자(학사) 배출 추이; '90년(2.5만)→'00년(3.5만)→'10년(4만명)  
 \*\* IT인력 45만명이 근무하는 실리콘밸리의 해외고급인력 비율은 53%(샌프란시스코영사관, '13)

- (중국) '13년 약 27만 명이 미국 유학(미국내 전체 유학생의 31%) 중이며, 이중 42%가 STEM\* 전공이며, 35만명 이상이 귀환 후 취업 또는 창업\*\*

\* STEM: 공학, 수학, 컴퓨터과학, 물리, 생명공학, 보건, 농업을 포함  
 \*\* 2013년 (ICEF Monitor, 2015.5)

- (생태계) 미국은 다양한 자금체널이 존재하고, 중국은 국내외 기술 M&A와 IPO를 통한 성장모델이나, 한국은 특허 중심의 벤처캐피탈 의존 모델

\* 창업기업 생존율(OECD) : 미국 57.6%, 이스라엘 55.4%이나 한국은 41% (17개 OECD 국가중 최하위)



\* 자료: 창업진흥원(2014)

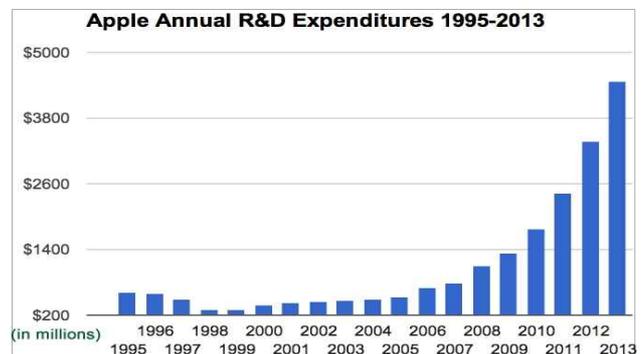
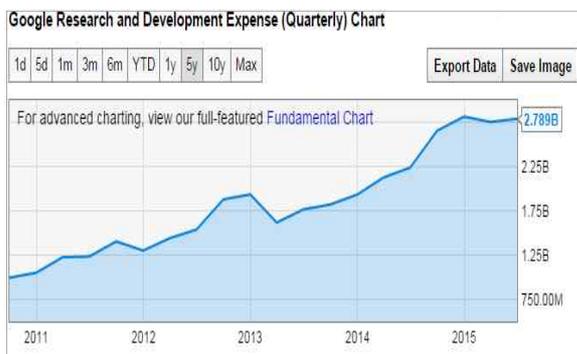
[미국 SW산업]

□ 선도적 SW개발을 위한 R&D와 글로벌 네트워크

○ (R&D 총량) 미국의 총 R&D 규모는 약 4,535억 달러 수준으로 전체 OECD국가 총 R&D 지출의 41%차지('12년 기준)

- (SW기업 R&D규모) 인텔(\$10.6B), MS(\$10.4B), 구글(\$8B) 포함한 선도 SW기업들은 지속적으로 R&D 투자를 늘려가는 추세

※ Fortune지 선정 세계 10대 R&D 투자 기업('14.11): 인텔, 삼성, MS, 구글을 제외한 나머지 기업은 자동차 또는 제약 기업



[그림] 구글(左) & Apple(右)의 R&D 투자 추이

- (R&D 국별 비교) GDP대비 R&D 투자 비중은 2.75%로 한국, 일본, 이스라엘 보다 낮으나 규모는 일본의 2.8배, 한국의 8.1배, 이스라엘의 46.4배

※ GDP대비 총R&D 지출비율 (07~12년): 미국 2.75%, 일본 3.38%, 한국은 3.71%, 이스라엘은 4.16%

	백만USD						
총R&D	2000	2007	2008	2009	2010	2011	2012
미국	269,513	380,316	407,238	406,000	409,599	429,143	453,544
	<b>43.7%</b>	<b>41.5%</b>	<b>41.8%</b>	<b>41.7%</b>	<b>41.0%</b>	<b>40.7%</b>	<b>41.0%</b>
이스라엘	6,170	8,735	8,706	8,487	8,642	9,306	9,735
	1.0%	1.0%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%
영국	27,892	38,700	39,397	39,581	38,144	39,217	30,110
	4.5%	4.2%	4.0%	4.1%	3.8%	3.7%	2.7%
일본	98,750	147,604	148,719	137,017	140,657	148,389	151,728
	16.0%	16.1%	15.3%	14.1%	14.1%	14.1%	13.7%
한국	18,574	40,695	43,906	46,130	52,100	58,380	65,395
	<b>3.0%</b>	<b>4.4%</b>	<b>4.5%</b>	<b>4.7%</b>	<b>5.2%</b>	<b>5.5%</b>	<b>5.9%</b>
OECD합산	616,487	915,832	974,574	974,280	997,806	1,055,628	1,107,398

※ Main Science & Technology Indicators(OECD, 2014)

- (글로벌 R&D 네트워크) 미국의 선도 SW기업들은 글로벌R&D센터 구축을 통해 전문인력과 신기술 R&D 및 시장진출의 거점 확보

< 주요 SW 글로벌(미국외) R&D 설치 현황 >

기업	글로벌 R&D 센터 설치 국가
Apple	이스라엘(Herziya, Haifa), 일본(요코하마, '16년) 설치 계획
Microsoft	중국, 인도, 이스라엘, 독일, 이집트
IBM	중국, 일본, 인도, 호주, 브라질, 케냐, 아일랜드, 스위스, 이스라엘

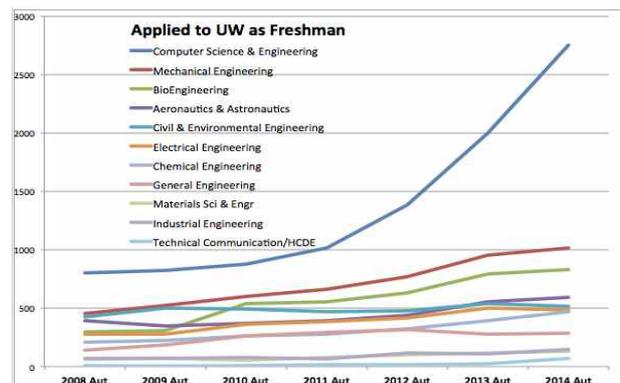
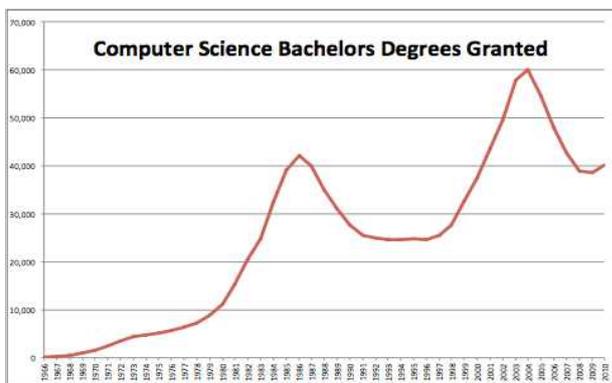
- ※ 이스라엘: 구글, 애플, MS를 포함한 300여개의 기업 R&D 센터에 약 5만 명 근무
- ※ 애플은 최근 2년간 이스라엘에 2개의 R&D 센터를 설치하고 700여명의 현지 인력을 고용하여 모바일 생태계 강화를 위한 기술 육성

□ 풍부한 우수 인적자원

- (전문 엔지니어 인력) 대학 SW전공 인력은 매년 4만명 이상 배출되고\*, 실리콘밸리를 중심으로 해외 고급인력도 대거 유입\*\*

\* 미국 Computer Science 전공자(학사) 배출 추이; '90년(2.5만)→'00년(3.5만)→'10년(4만명)

\*\* IT인력 45만명이 근무하는 실리콘밸리의 해외고급인력 비율은 53%(샌프란시스코영사관, '13)



- ※ 자료 (GeekWire,2014): 전산학 학사 배출 추이(좌)와 워싱턴대학교의 컴퓨터 과학 수강추이(우)
- ※ 미국 약 45만명의 IT인력이 근무하고 있는 실리콘밸리의 외국인 엔지니어 비율은 53%에 달함 (샌프란시스코영사관 2013)

- (창업자 인적 네트워크) 공동창업 또는 선도 SW기업에 근무하면서 쌓은 인적 네트워크를 기반으로 새로운 SW창업으로 이어짐

- ※ [별첨1, 2 참조] 실리콘 밸리 창업자 네트워크 (예시 포함, 페이팔 창업 멤버들의 재창업)
- ※ LifeScience(Google Lens기반), Calico(바이오테크놀로지 연구를 위해 2013년 구글이 설립한 특수연구소 기반), Nest(IoT기술흡수를 위해 인수한 기업), GoogleX(비밀연구소)로 분사

[중국 SW산업 ]

□ 글로벌기업의 R&D센터유치와 자국의 높은 R&D 비중

- (글로벌R&D센터) 포춘 500대 기업 중 400개 이상이 R&D센터를 설립했고, 1,300개 다국적기업 R&D센터가 운영 중 (KPMG 2011)

< 중국 글로벌 R&D 센터 유치 현황 >

글로벌R&D센터	지역	비고(투자유치 정책)
DoCoMo	베이징	- 기업소득세 감면(25%→15%) - R&D비용에 대한 세제(100%→150%) - 기술 이전에 대한 보상 - 선진 기술 서비스 기업에 대한 세제 - R&D 장비 구입에 대한 환급 또는 관세/부가가치세 면제 - 현지 우수 인력 유치 - 중국 대학과의 네트워킹 - 중국 시장의 매력 - 공동연구 및 혁신클러스터 구축
Ericsson	베이징, 상하이	
Fujitsu	베이징	
HP	베이징, 상하이	
IBM	베이징, 시안, 난징, 지난, 항저우 등	
Intel	베이징, 상하이	
Microsoft	베이징, 상하이	
Nokia	베이징	
Cisco	베이징	
Oracle	베이징, 상하이, 심천	
EMC	베이징, 상하이, 청두	
Lucent-Bell	베이징	

- ※ 자료: Swedish Institute for Growth Policy Studies(ITPS, 2007), KPMG(2013)
- ※ 주요 설립 목적 : 현지화 및 신제품 개발, 판매지원과 A/S, 기초연구, 기술정보 수집 및 분석
- ※ 한국의 경우, 국내 SW기업 중 부설 연구소를 보유 비중은 62.3%이며, 300억 이상 대기업은 70% 이상 기업부설연구소를 운영하고 있으나, 자체개발 비중이 94% 이상으로 글로벌 기업 및 연구소 등과의 협업을 통한 R&D는 매우 낮음 (2014년 SW기업 실태조사, SW정책연구소)

- (민간R&D) 중국 민간기업의 SW 연구개발비는 2,598억 위안(전체 매출의 6%)이며, R&D인력이 전체 SW종사자의 38.3%를 차지

< 중국·한국 SW R&D 투자규모와 비중 >

구분	SW R&D 전체 투자규모	전체 매출중 비중
중국	48조 292억 2,600만원	6%
한국	2조 7천 500억원	4.6%

- ※ 중국공업정보화부, 2013년 기준, 전자신문 재인용, SPRI(2015)
- ※ 한국 민간SW연구개발비는 2조 7천 500억원(전체 매출의 4.6%), R&D 인력은 14.5%(전체 대비)

□ 풍부한 국내 SW인력과 해외파의 대규모 귀환

- (세계 2위의 SW인력) '14년 SW인력은 480만명이고, SW개발자 수는 190만명으로 미국(19%)에 이어 세계 2위(10%)

구분	미국	중국	인도
프로그래머 수	360만	190만	180만
비중	19.2%	10.1%	9.8%

※ IDC(2014)

- (해외 두뇌의 귀환) 미·영 등 선진국으로부터 SW신기술을 습득하고 본국으로 귀환한 중국 인력이 SW기업 창업의 중추

- '13년 35만 명 이상이 귀환 후 취업 또는 창업 (ICEF Monitor, '15.5)

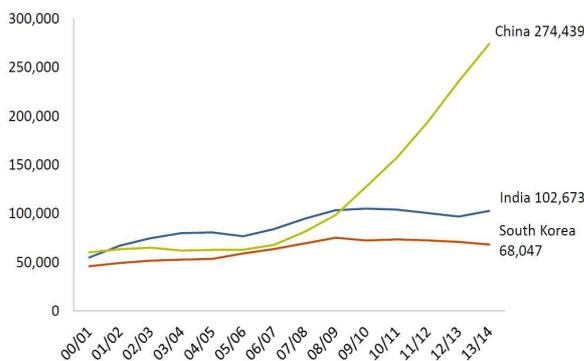
※ '12년 귀국한 해외 유학생은 약 27만명으로 '14년 기준 최근 5년간 귀국한 유학생 수는 80만명

※ 로빈 리(Robin Li)는 미국에서 검색 알고리즘을 개발한 경험을 바탕으로 바이두 창업

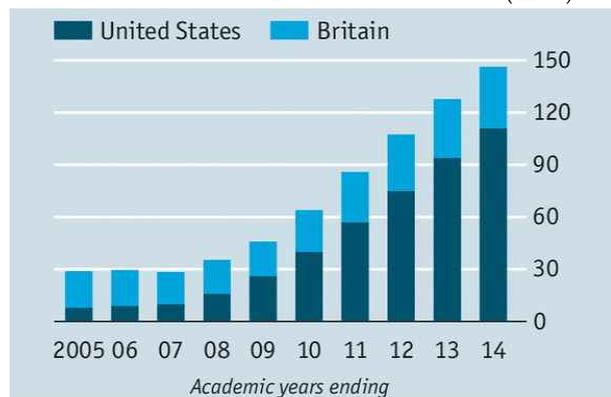
- '13년 27만여 명이 미국 유학(미국 전체 유학생의 31%) 중이며, 이중 42%가 STEM\*, 28%가 비즈니스 전공

\* STEM: 공학, 수학, 컴퓨터과학, 물리, 생명공학, 보건, 농업을 포함

<미국 총 중국인 유학생 추이(단위:명)>



<미국·영국내 중국인 학부유학생 추이(천명)>



※ Institute of International Education(2014, 미, 왼쪽), Economist(2015, 오른쪽)

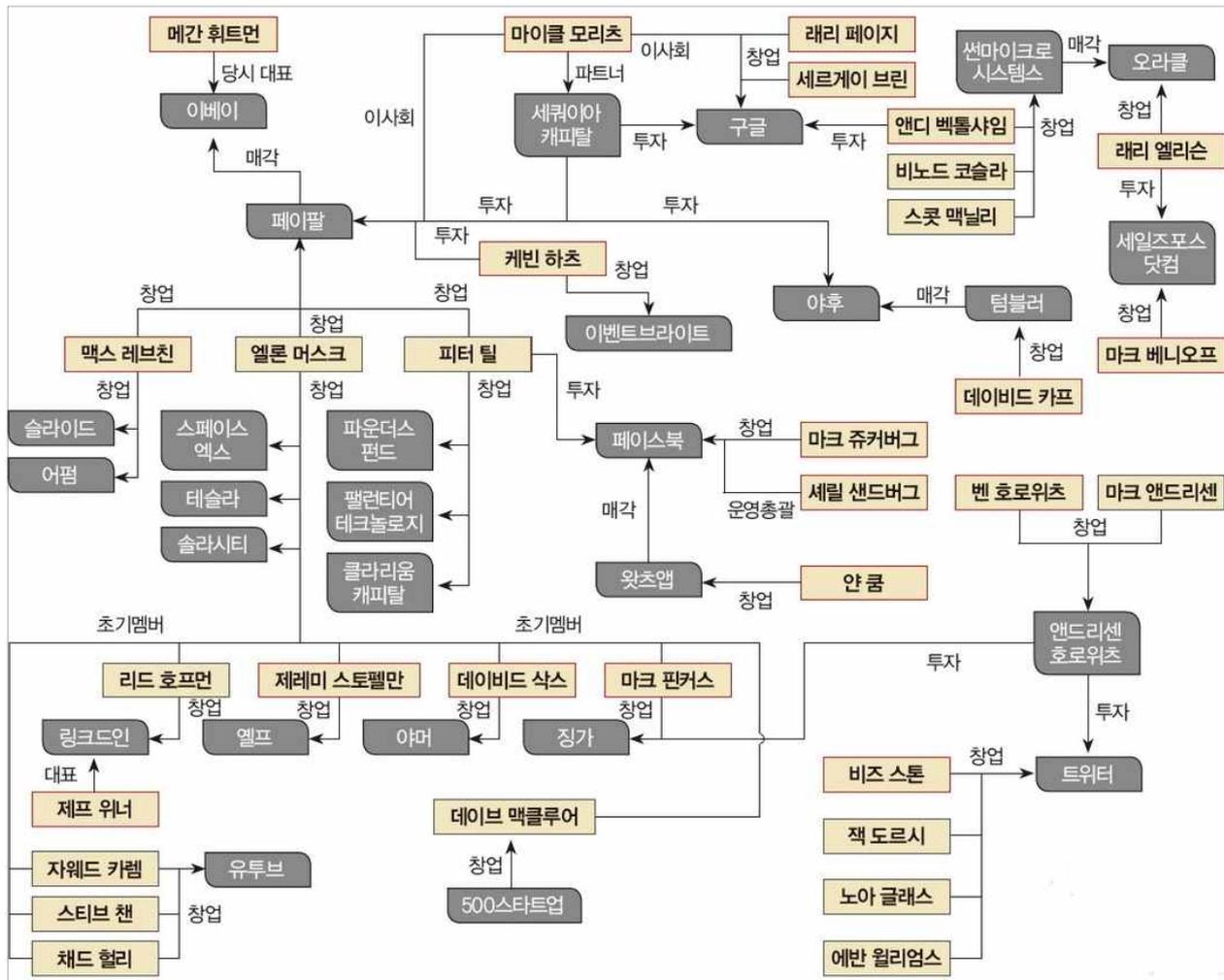
□ 시장보호자로서의 정부

- (수입 쿼터제, 콘텐츠 검열, 자국산 우대) 라이선스(판호) 및 콘텐츠 검열을 통한 외산 SW의 진입을 제한하고, 공공조달에서 70% 이상 자국산SW 구매와 같은 시장보호 정책 추진

※ 페이스북 차단('08.8), 트위터 차단 ('09.7), 구글, 중국내 검열 강화로 철수('10) (동아일보 '11)

※ '04년 외국 온라인게임 수입 쿼터제 실시, 국산 온라인게임 세금 우대 및 심의 우선 통과 등 추진

[별첨 1] 실리콘밸리 창업자 네트워크



[별첨 2] Paypal 창업멤버들의 재창업 네트워크

성명	창업당시 역할	이후 활동
엘론 머스크	공동창업자	Tesla Motors, Solarcity
피터 톨	최고경영자	팔런티어 테크놀로지,
맥스 레브친	최고기술책임자	Yelp, Yahoo 이사
데이비드 O. 삭스	최고운영책임자	Yammer CEO
스티브 첸	엔지니어	Youtube 창업
채드 헐리	웹디자이너	Youtube 공동창업
조드 카림	엔지니어	Youtube 공동창업
이산 윙	엔지니어링매니저	Reddit CEO
리드 호프만	부사장	Linked In 창업

