

CEO Information

2011. 3. 9. (제794호)

한국 소프트웨어 산업의 경쟁력 제고방안

목차

요약

I. 소프트웨어 시대의 도래

II. 한국 소프트웨어 산업의 경쟁력 분석

III. 경쟁력 강화를 위한 제언

작성 : 오동현 수석연구원(3780-8093)
oh@seri.org
장성원, 이치호, 박찬수 수석연구원
최은정, 최우석 수석연구원

《 요약 》

경쟁 패러다임이 하드웨어 중심에서 소프트웨어 중심으로 변화하고 있다. 소프트웨어의 기술적·경제적 가치가 빠르게 증가함에 따라 각국 정부는 소프트웨어 산업의 경쟁력을 제고하고 非소프트웨어 산업에서의 소프트웨어 활용도를 높이기 위한 노력을 경주하고 있다. 글로벌 기업 또한 소프트웨어 역량을 강화하고 있다.

한국은 소프트웨어 산업의 경쟁력이 낮을 뿐만 아니라, 非소프트웨어 산업의 소프트웨어 활용도 또한 낮은 것으로 분석되었다. **소프트웨어 산업의 경쟁력을 측정한 결과, 한국은 OECD 19개국 중에서 14위에 불과한 것으로 나타났다.** 한국 소프트웨어 산업의 규모(213억달러), R&D 투자액(8억달러), 효율성(63점)이 모두 OECD 평균(산업 규모: 568억달러, R&D 투자액: 25억달러, 효율성: 72점)보다 낮다. 이는 ① 시장 규모가 작고, ② 노동생산성이 낮으며, ③ 하드웨어 중심으로 수출이 이루어지는 시장 측면의 원인과 ④ 소프트웨어 기업의 규모가 영세하고, ⑤ 분업화와 전문화가 낮고, ⑥ 기술력과 인력이 부족하며, ⑦ 해외진출이 미흡한 기업 측면의 원인이 복합적으로 작용한 결과다. 또한 한국은 소프트웨어 활용 측면에서도 선진국 수준에 미치지 못한 것으로 나타났다. 1억원의 산출물을 생산하는 데 소프트웨어를 얼마나 활용하는지를 측정한 **소프트웨어 활용도지수**에서 한국은 13점으로 미국(41점), 영국(40점), 일본(33점) 등 소프트웨어 선진국의 3분의 1 수준에 불과한 것으로 나타났다. 이는 ⑧ 임베디드 소프트웨어(기기를 작동시키는 데 필요한 소프트웨어) 기술 수준이 낮고, ⑨ 전문 엔지니어링 아웃소싱 기업이 부재하며, ⑩ 외부 역량의 도입이 미미하기 때문이다.

한국의 소프트웨어 활용도를 선진국 수준으로 높이면 2011년 GDP가 16조원 증가(GDP 1.43% 제고)하는 것으로 추정된다. 하지만 소프트웨어 산업의 경쟁력 제고가 먼저 이루어져야만 소프트웨어 활용도를 높일 수 있으며, 이를 위해서는 기업·대학·정부가 공동으로 노력해야 한다. 소프트웨어 기업은 적극적으로 해외시장으로 진출하여 신수요를 개척해야 하고, 소프트웨어 활용 기업은 개방과 협력을 통해 소프트웨어 활용도를 제고해야 한다. 이를 위해 주요 IT 서비스 기업의 해외매출을 확대하는 한편, 글로벌 시장의 신수요를 주도적으로 개척할 수 있는 '첨병' 패키지 소프트웨어 기업군을 양성해야 한다. 정부와 대학은 실용적인 인재를 양성하기 위해 학제 간 연구와 산학협력을 적극 활용해야 한다. 또한 **건강한 소프트웨어 생태계를 조성**하기 위해 노력해야 한다. 소프트웨어 전문 클러스터를 육성하고, 소프트웨어 지적재산권 보호, 소프트웨어 활용 기업과 소프트웨어 기업 간의 수평적 동반 성장을 지원하는 정책 등을 구사해야 한다.

I . 소프트웨어 시대의 도래

21세기의 산업경쟁력은 소프트웨어가 좌우

□ 하드웨어와 소프트웨어 간 경계가 소멸되고 경쟁 패러다임이 하드웨어에서 소프트웨어로 이동

- 하드웨어와 소프트웨어 기업 간 업의 장벽이 사라지고, 하드웨어와 소프트웨어 간의 기술융합이 활발하게 진행
 - 소프트웨어 기술이 발전함에 따라 하드웨어가 담당하던 기능을 대체하는 소프트웨어가 등장¹⁾
 - 비슷한 하드웨어 성능을 갖더라도 소프트웨어의 차이로 인해 제품 기능이 크게 달라짐
- 전 세계 소프트웨어 생산 증가율이 제조업을 상회
 - 2007년 9,550억달러에서 2010년 1조 120억달러로 3년간 연평균 2.0% 성장해, 같은 기간 제조업 생산의 연평균 성장률(0.2%)을 1.8%p 초과

전 세계 소프트웨어와 제조업 생산액 추이

(단위: 십억달러, %)

구분	2007년	2008년	2009년	2010년	평균 성장률
소프트웨어	955	1,004	987	1,012	2.0
제조업	13,471	13,538	12,450	13,553	0.2

자료: 지식경제부 (2011). "2011년도 소프트웨어산업 육성 대책".; World bank, Global Economic Monitor.

- OECD 회원국의 소프트웨어 R&D 투자 증가율 또한 제조업을 상회
 - 2007년 486억달러에서 2010년 718억달러로 늘어나 연평균 성장률이 13.9%를 기록해 제조업 R&D 투자의 연평균 증가율(9.0%)을 4.9%p 상회

¹⁾ 애플의 로직프로는 다양한 악기의 음색을 재현하여 음악 프로듀싱에 필요한 하드웨어를 대체

OECD 회원국의 소프트웨어와 제조업 R&D 투자액

(단위: 십억달러, %)

구분	2007년	2008년	2009년	2010년	평균 성장률
소프트웨어	48.6	56.4	63.2	71.8	13.9
제조업	244	277	294	316	9.0

주: OECD 자료를 토대로 삼성경제연구소 작성

□ IT 산업뿐 아니라 전통 제조업에서도 소프트웨어를 활용해 경쟁력을 제고하는 등 소프트웨어의 역할이 중요해지고 있음

- 2007년 이후 스마트폰, 태블릿 PC, 스마트 TV 등의 다양한 스마트 기기가 출시됨에 따라 IT 산업에서는 이미 소프트웨어 경쟁이 치열
 - 애플 진영과 非애플 진영 간의 스마트 기기 대결은 iOS와 안드로이드 간의 소프트웨어 플랫폼²⁾ 대결
- 전통 제조업에서도 제품에 내장되는 임베디드 소프트웨어의 중요성이 증대
 - 2007~2010년 동안 전 세계 임베디드 소프트웨어 생산액의 연평균 증가율은 2.9%로, 패키지 소프트웨어(2.6%)와 IT 서비스(1.5%)를 능가

전 세계 소프트웨어 생산액 추이

(단위: 십억달러, %)

구분	2007년	2008년	2009년	2010년	평균성장률
패키지 소프트웨어	282(29.6)	299(29.8)	294(29.8)	305(30.1)	2.6
IT 서비스	550(57.6)	580(57.8)	565(57.2)	575(56.8)	1.5
임베디드 소프트웨어	122(12.8)	125(12.4)	128(13.0)	133(13.1)	2.9

주: () 안은 전체 소프트웨어 생산액에서 차지하는 비중

자료: 지식경제부 (2011). "2011년도 소프트웨어산업 육성 대책".

소프트웨어의 구분

- ▷ 소프트웨어는 패키지 소프트웨어, IT 서비스, 임베디드 소프트웨어로 구분
- 패키지 소프트웨어: 응용 소프트웨어와 운용 소프트웨어(OS) 등
 - IT 서비스: IT 컨설팅, IT 시스템 설계/개발/관리, 호스팅 서비스 등
 - 임베디드 소프트웨어: 전자/통신/운송 기기 등을 작동시키는 소프트웨어

²⁾ 운용체제, 프로그래밍 언어, 사용자 인터페이스, 사용자 경험 등을 총칭

소프트웨어 시대에 선제적으로 대응할 필요

□ 글로벌 기업은 소프트웨어 역량 강화를 위해 각고의 노력을 경주

- 하드웨어 기업이 소프트웨어 기업을 인수하거나 인력을 확충해 소프트웨어로 사업영역을 확장

· HP는 2006년 소프트웨어 테스트 전문기업인 머큐리 인터랙티브를 인수하고, 2010년 SAP의 前 회장인 레오 아포테커(Leo Apotheker)를 신입회장으로 선임하여 소프트웨어 역량을 강화

- 소프트웨어 기업 또한 타 소프트웨어 기업 인수나 개방형 혁신 등을 통해 부족한 역량을 보완

· 구글은 2010년 이타소프트웨어를 7억달러에 인수해 비행정보 제공 서비스를 강화

□ 경제적 파급효과가 큰 소프트웨어는 기업 경쟁력 제고뿐만 아니라 국민경제 발전에도 기여하기 때문에 이를 선제적으로 육성할 필요

- 소프트웨어 산업은 부가가치 유발효과가 큰 고부가가치 산업

· 소프트웨어 산업의 최종수요 10억원당 8.0억원의 부가가치가 유발되어, 이는 제조업의 유발효과(5.2억원)를 50% 이상 상회

- 취업 유발효과 또한 크기 때문에 고용문제 해결에도 기여

· 소프트웨어 산업에 대한 최종수요 10억원당 취업 유발효과는 12.8명으로, 제조업 유발효과(8.8명)에 비해 4.0명이 많은 수준

최종수요 10억원당 경제적 파급효과

구분	소프트웨어 산업(A)	제조업(B)	차이(A-B)
부가가치 유발효과(억원)	8.0	5.2	2.8
취업 유발효과(명)	12.8	8.8	4.0

주: 2008년 산업연관표를 이용하여 삼성경제연구소가 추정

II. 한국 소프트웨어 산업의 경쟁력 분석

1. 소프트웨어 역량 수준

한국 소프트웨어 산업의 경쟁력은 OECD 19개국 중 14위

□ OECD 회원국의 소프트웨어 산업 경쟁력을 분석한 결과, 한국의 경쟁력은 분석대상 19개국 중에서 14위에 불과³⁾

- 한국의 소프트웨어 산업 규모는 213억달러로 10위 수준
- R&D 투자 규모는 7위지만, 절대 규모 측면에서 미국, 일본, 영국 등 소프트웨어 선진국에 비해 크게 낮은 상황
- 투입 대비 산출을 나타내는 효율성은 63점으로 영국, 일본, 미국 등의 소프트웨어 선진국보다 약 26~37점 낮은 수준

소프트웨어 산업의 경쟁력 순위(2007년 기준)

구분	산업 규모		R&D 투자 규모		효율성		종합 순위
	생산액(억달러)	순위	투자액(억달러)	순위	점수	순위	
미국	4,018	1	338	1	89	3	1
일본	1,409	2	22	4	100	1	2
영국	1,193	3	29	2	100	1	3
한국	213	10	8	7	63	15	14
OECD 평균	568	-	25	-	72	-	-

OECD 국가 간 소프트웨어 산업의 경쟁력 측정

- ▷ 소프트웨어 산업의 규모와 R&D 투자액, 효율성을 고려하여 종합순위를 도출
- 소프트웨어 산업 경쟁력 종합순위는 각국의 산업 규모 점수, R&D 투자 점수, 효율성 점수의 평균값으로 도출
 - 각국의 산업 규모 점수와 R&D 투자 점수는 소프트웨어 산업의 규모와 R&D 투자액이 가장 큰 미국을 100점으로 한 상대 점수
 - 효율성 점수는 자료포락분석법을 이용하여 투입요소 대비 산출요소의 비를 나타내는 효율성 척도를 측정해 100점 만점 점수로 치환

³⁾ 자료 이용이 가능한 한국, 미국, 일본, 영국, 독일, 프랑스, 스웨덴, 노르웨이, 핀란드, 오스트리아, 벨기에, 체코, 덴마크, 스페인, 그리스, 헝가리, 이탈리아, 네덜란드, 폴란드 등 19개국 대상

한국의 소프트웨어 활용도⁴⁾는 선진국의 3분의 1 수준

- 생산에서 소프트웨어를 얼마나 활용하고 있는지를 측정하는 소프트웨어 활용도지수에서 한국의 점수는 소프트웨어 선진국의 34.2%에 불과
 - 한국의 소프트웨어 활용도는 13점으로 미국(41점), 영국(40점), 일본(33점) 등 소프트웨어 선진국보다 낮은 상황

한국과 소프트웨어 선진국의 소프트웨어 활용도(2008년)

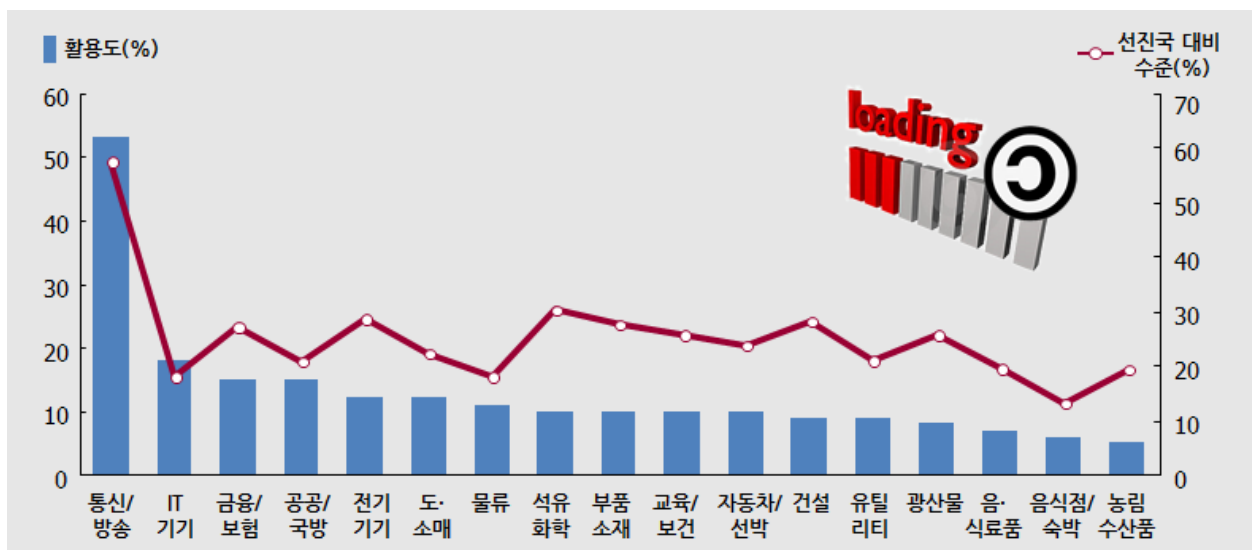
(단위: 점)

구분	한국	미국	영국	일본	선진국 대비 한국 수준(%)
전 산업 평균	13	41	40	33	34.2

주: 선진국 평균을 기준으로 삼아 한국 소프트웨어 활용도 수준을 측정

- 통신/방송 산업을 제외한 모든 산업에서 소프트웨어 활용도는 선진국의 30% 이하 수준
 - 특히 음식/숙박업, IT 기기, 물류 등의 산업에서 소프트웨어 활용도가 낮고 선진국과의 격차도 크게 나타남

한국의 산업별 소프트웨어 활용도 및 선진국 대비 수준



⁴⁾ 1억원의 산출물을 생산하는 데 소프트웨어를 얼마나 활용하는지를 측정하는 지수로서 100점 만점으로 환산한 수치. 각 산업 및 국가별로 소프트웨어 활용도를 측정하여 산업·국가 간 소프트웨어 활용도 차이를 비교

□ 산업 간 소프트웨어 활용도의 편차가 선진국보다 커, 소프트웨어 활용에서 불균형 문제가 상존

- 한국의 산업 간 소프트웨어 활용도의 표준편차⁵⁾는 0.84로, 미국(0.57), 일본(0.46), 영국(0.35)보다 큼

산업 간 소프트웨어 활용도의 표준편차(2008년)

구분	한국	미국	일본	영국
소프트웨어 활용도의 표준편차	0.84	0.57	0.46	0.35

산업별 소프트웨어 활용도 측정

- ▷ 산업연관분석을 이용하여 각 산업의 생산활동에서 소프트웨어가 얼마나 활용되고 있는지를 측정
- 각 산업에서 1억원의 생산에 필요한 소프트웨어의 투입량을 측정
 - 산업을 통폐합한 후에 생산유발계수표를 계산하고, 소프트웨어 산업의 행에 있는 수치들을 추출
 - 한국, 미국, 영국, 일본의 전체 산업에서 소프트웨어 활용도가 가장 높은 산업을 100점 만점으로 놓고, 각국 산업의 소프트웨어 활용도를 표준화

선진국 수준으로 소프트웨어 활용도를 높이면 GDP가 16조원 증가

□ 선진국 대비 34.2%에 불과한 한국의 소프트웨어 활용도를 선진국 수준으로 높이면 2011년 GDP가 16조 1,377억원 증가⁶⁾

- 소프트웨어 활용도 제고를 통한 GDP 증가 효과는 1.43%⁷⁾

⁵⁾ 표준편차가 클수록 산업 간 활용도 편차가 큼

⁶⁾ 각 산업에서 소프트웨어 활용도가 선진국 수준으로 높아진다고 가정했을 때의 GDP 변화량

⁷⁾ 2010년 GDP 기준(삼성경제연구소 (2010). 『2011년 세계경제 및 한국경제 반기별 전망』(연구보고서).; 한국은행, ECOS.)

- 소프트웨어 활용도가 지속적으로 높아지면 2020년까지 10년간 GDP는 총 76조 3,207억원이 증가할 것으로 추정

□ 소프트웨어 활용도가 높아질수록 GDP 증대 효과가 확대

- 소프트웨어 산업은 수확체증의 법칙⁸⁾이 존재하는 것으로 분석

소프트웨어 활용도 1점 증가 시 GDP 증가에 미치는 영향

소프트웨어 활용도	현 수준(선진국 대비 34.2% 수준)	선진국 수준
GDP 증가율(%)	0.01	0.27

소프트웨어 활용도 제고 시 GDP에 미치는 영향 추정 방법

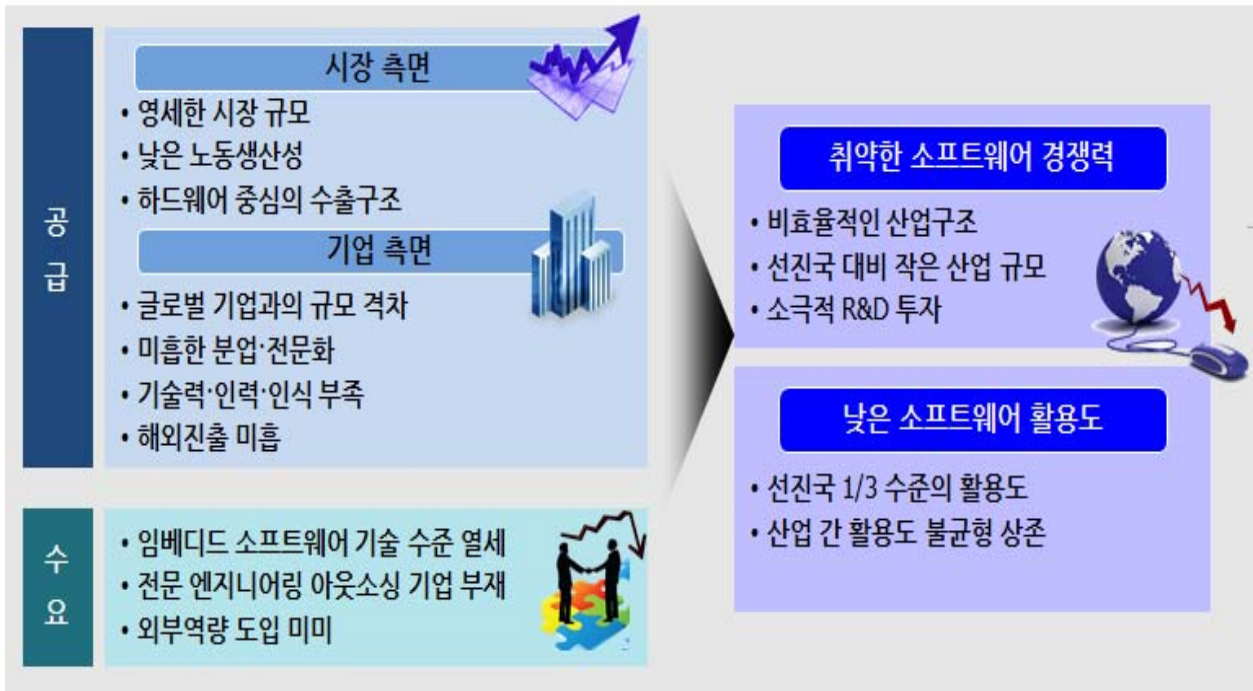
- ▷ 정태적 방법: 산업연관분석을 이용하여 각 산업별로 소프트웨어 활용도 증가가 GDP에 미치는 영향을 추정
 - 2011년 산업연관표가 未출간되어, 2008년 산업구조가 2011년도에도 유지된다고 가정하여 분석
 - 소프트웨어 활용도가 선진국 수준일 때 부가가치 유발액(A)과 소프트웨어 활용도가 현 수준을 유지할 때의 부가가치 유발액(B)의 차이(A-B)로 계산
- ▷ 동태적 방법: 소프트웨어 활용도가 GDP 증가에 미치는 영향을 2011년부터 2020년까지 각 연도별로 추정
 - RAS 방법론을 이용하여 2020년까지 각 연도별로 투입계수표를 추정해 소프트웨어 산업이 타 산업에 미치는 영향을 추출
 - RAS 방법론: 기준 연도의 산업연관표와 특정 연도의 중간투입계, 중간산출계, 총 투입 정보를 이용하여 특정 연도의 투입계수표를 추계
 - 2011년도 한국의 생산유발계수표 중에서 소프트웨어 산업 부문을 위에서 설명한 과정에서 추출한 항목으로 대체하여 부가가치 유발액을 계산
 - 소프트웨어 활용도가 선진국 수준으로 변화해갈 경우와 그렇지 않은 경우의 부가가치 유발액 차이를 연도별로 계산

⁸⁾ 생산과정에서 투입물의 증가율보다 산출물의 증가율이 높을 경우를 지칭

2. 한국 소프트웨어 산업의 취약한 경쟁력

□ 한국 소프트웨어 산업의 경쟁력이 취약한 요인을 공급과 수요 측면에서 파악

한국 소프트웨어 산업의 경쟁력 약화의 메커니즘



(1) 공급 측면

영세한 시장 규모와 낮은 노동생산성

□ 한국 소프트웨어 산업은 시장 규모가 작고 노동생산성이 낮음

- 2010년 상반기 소프트웨어 산업의 명목 GDP는 6조 8,000억원으로 전 산업(556조 4,000억원) 중 1.2%에 불과⁹⁾

• 소프트웨어 산업의 실질 GDP 증가율도 2010년 상반기에는 1%로 하락

⁹⁾ 정보통신산업진흥원 (2010. 11.). "해외 SW업체의 글로벌 전략사례분석." 『IT SPOT Issue』, (2010-13), 1-13.

- 2008년 세계 소프트웨어 시장에서 한국의 비중은 1.7%로, 미국(37.0%), 일본(11.1%)은 물론 중국(11.1%)보다 낮은 수준¹⁰⁾
- 2006년 소프트웨어 산업의 1인당 부가가치는 6,100만원으로 제조업 8,300만원과 전 산업 평균 6,800만원에도 미치지 못할 정도로¹¹⁾ 노동 생산성이 낮음
- IT 산업의 수출에서도 하드웨어가 대부분을 차지하며 소프트웨어의 비중은 저조
 - 2008년 기준 OECD 회원국 가운데 한국은 전체 제조업 수출 중 IT 하드웨어 수출 비중이 1위(26.2%)를 차지했으나, 소프트웨어 비중은 27위(1.3%)로 최하위 수준¹²⁾

글로벌 기업과의 규모 격차와 분업·전문화 未정착

- 세계시장은 물론 국내시장에서도 글로벌 기업과 경쟁해야 하지만, 한국 소프트웨어 기업의 규모는 글로벌 기업과 큰 격차
 - 2010년 글로벌 500대 IT 소프트웨어 기업¹³⁾에 한국기업은 없음
 - 주요 글로벌 기업과 비교하여 비용 경쟁력 측면에서 열세
 - 마이크로소프트의 2009년 매출 규모는 625억달러(약 75조원)인 반면, 한국의 대기업인 삼성SDS는 3조 6,000억원, 중견기업 안철수연구소는 695억원에 불과

¹⁰⁾ 유현선 (2010). "국제분업전략을 통한 소프트웨어산업의 글로벌 경쟁력 확보방안"(정책자료 2010-134). 산업연구원.

¹¹⁾ 박정수 외 (2009). "신성장동력 서비스산업의 경쟁우위 확보전략"(연구보고서 제557호). 산업연구원.

¹²⁾ 기획재정부 (2010). "2010년 국가경쟁력보고서".

¹³⁾ *IT Software Journal*에서 선정한 2010년 글로벌 500대 IT 소프트웨어 기업 중 1위는 IBM, 2위는 마이크로소프트, 3위는 HP (The 2010 Software 500 (2010. 11.). *IT Software Journal*. <<http://www.softwagemag.com>>)

- 패키지 소프트웨어는 마이크로소프트, 오라클 등 글로벌 기업이 한국시장의 약 70%를 장악

· 한국기업은 워드프로세서와 백신 프로그램 외에는 경쟁력이 거의 없는 실정

2010년 시련의 한 해를 보낸 한국 소프트웨어 업계

- ▷ 대표적인 토종 소프트웨어 기업인 티맥스소프트는 경영사정 악화로 국산 1호 PC 운영체제 '티맥스윈도우'를 개발한 계열사(티맥스코어)를 2010년 매각
- ▷ 한글과컴퓨터는 2009년에 동사를 인수한 경영진의 횡령으로 2010년 보안업체인 소프트포럼에 다시 매각되어 1990년 창업 이후 20년 동안 8번이나 주인이 바뀜
- ▷ 1991년 설립된 핸디소프트는 2009년 재무구조 개선을 목적으로 국내업체에 지분을 매각했으나, 2010년에 경영진의 배임·횡령으로 상장 폐지 결정

□ 소프트웨어 활용 기업과 소프트웨어 기업이 종속적인 관계여서 분업 전문화와 대량 생산화가 제대로 이루어지지 못하는 실정

- 소프트웨어 활용 기업이 필요한 소프트웨어를 직접 기획하고, 소프트웨어 기업은 단순 제작하는 종속적인 관계가 대부분

· 이러한 기업 맞춤형 소프트웨어는 거의 재활용이 불가능해 소프트웨어 기업의 대형화와 다양한 소프트웨어의 활용에 한계

- 미국, 일본 등 선진국에서는 활용 기업과 소프트웨어 기업 간의 역할이 명확히 구분되는 외주제작 시스템이 정착

· 외주에 따른 비용절감, 전문기술 활용 등이 배경

소프트웨어에 대한 기술력·인력·인식 부족

□ 소프트웨어 원천기술 경쟁력이 취약하고 이를 극복할 수 있는 R&D 투자도 미흡한 실정

- 한국의 소프트웨어 기술력은 경쟁국과 비교했을 때 열세
 - 한국의 소프트웨어 개발역량은 후진국 수준으로 평가
 - CMMI 소프트웨어 품질지수¹⁴⁾: 4.30(인도), 3.06(미국), 2.97(중국), 2.94(한국)

국가별 소프트웨어 개발역량 평가 및 강점 분야

등급	국가	강점 분야
Leaders	미국, 일본, 독일, 영국, 프랑스	패키지 소프트웨어, 컴퓨터 서비스, 인터넷, 시스템 소프트웨어, 보안 소프트웨어, 슈퍼컴퓨터 시스템 →기술 경쟁력 우위
Challengers	호주, 캐나다, 이스라엘, 핀란드 등	소프트웨어 아웃소싱, 보안 소프트웨어, 시스템 소프트웨어, IT 서비스 →가격 경쟁력 우위
Beginners	한국, 포르투갈, 중국, 뉴질랜드 등	IT 서비스, 소프트웨어 아웃소싱, 시스템 소프트웨어 →내수 중심

자료: OECD (2006, 2007). R&D and Innovation in the Software: National R&D Strategy.
(국가과학기술위원회 운영위원회(2010). "범부처 SW R&D 추진전략(안)".에서 재인용)

- 한국 소프트웨어 기업의 매출 대비 R&D 비중은 1% 미만으로, 마이크로소프트(15%), IBM(6%)에 비해 크게 부족

□ 고급인력의 소프트웨어 분야 종사 기피, 소프트웨어 관련 학과 정원 감소 등으로 소프트웨어 인력이 부족한 실정

- 2008년 소프트웨어 부족 인력은 9,379명으로 전체 소프트웨어 전문 인력 9만 6,967명 대비 부족률은 9.7%¹⁵⁾
 - 인력수준별 부족률은 중급 12%(5,122명), 초급 8%(2,720명), 고급 5%(1,537명)

¹⁴⁾ CMMI(Capability Maturity Model Integration)는 소프트웨어 품질보증 기준으로 널리 사용되고 있으며, 1~5단계로 나누어 소프트웨어의 품질을 평가

¹⁵⁾ 권문주·이병목 (2009). "국내 소프트웨어 인력현황." 『SW Insight 정책리포트』, (5월호), 56-74.

- 중급인력은 시장수요가 가장 높은 계층으로, 이에 따른 이직이 활발하게 이루어져 개별 기업의 인력 부족이 심화

- 주요 대학의 소프트웨어 관련 학과(전산학과, 컴퓨터공학과, 소프트웨어공학과 등) 정원은 2000년 120~130명 수준에서 2009년 30~70명으로 감소 추세¹⁶⁾

□ 한국시장에의 안주로 해외진출을 위한 경쟁력이 취약

- 한국의 소프트웨어 기업은 내부 시장과 공공시장 등 경쟁이 적은 국내시장에 의존

- IT 서비스 국내 상위 3개 기업이 한국시장의 절반을 차지하는 반면, 한국기업의 세계시장 점유율은 약 2%에 불과(2008년)¹⁷⁾

- 해외 영업망 및 유통망 부재, 브랜드 인지도 저조, 신뢰성 검증 미흡 등 해외진출을 위한 근본적인 경쟁력도 구축되지 않음

□ 소프트웨어의 중요성에 대한 인식 부족과 높은 불법복제율이 소프트웨어 산업의 경쟁력을 약화

- 단기적·가시적 성과가 가능한 하드웨어 개발에 치중하면서 상대적으로 소프트웨어의 중요성을 간과하거나 자원투입에 한계

- 저작권 이해 및 교육 미흡, 불법복제 등으로 정품 소프트웨어를 사용해야 한다는 인식도 부족

- 2009년 한국 소프트웨어 불법복제율은 41%로 OECD 31개 회원국 중 22위를 차지했으며(터키가 63%로 1위), 피해 규모가 5억 7,000만 달러에 달함¹⁸⁾

¹⁶⁾ 지식경제부 (2011. 2. 4). "IT한국, 이제는 소프트웨어 강국으로!" 보도자료.

¹⁷⁾ 김민성 (2009). "국내 IT서비스산업 발전방안과 과제." 『한국IT서비스학회 학술대회 논문집』 3, 21-30.

¹⁸⁾ 사무용소프트웨어연합 (2010. 5. 11.). "국내 소프트웨어 불법복제율, 처음으로 세계 평균 이하로 떨어져." 보도자료.

(2) 수요 측면

임베디드 소프트웨어 기술 수준 열세

- 임베디드 소프트웨어의 기술 수준과 국산화율은 선진국에 비해 뒤처져 하드웨어 기업의 소프트웨어 활용이 낮은 상황
 - 임베디드 소프트웨어의 기술 수준은 선진국과 비교하여 정보·가전(64%), 자동차(61%), 조선(50%) 등 대부분의 산업에서 열세¹⁹⁾
 - 임베디드 소프트웨어의 국산화율도 2008년 기준 휴대폰(15%), 자동차(5%), 조선(4%), 국방(1%) 등 대부분 저조²⁰⁾

- 최근 급성장하는 스마트폰의 운영체제는 아직까지 주로 외국기업이 개발한 임베디드 OS가 차지
 - 2010년 판매된 스마트폰의 96% 이상에 노키아, 구글, RIM, 애플과 마이크로소프트가 개발한 OS가 탑재²¹⁾
 - 임베디드 OS는 애플리케이션을 비롯한 연관 산업에서도 고객을 잡아두는 '락인(Lock-in)' 효과를 보유
 - 스마트폰의 OS가 사용 가능한 애플리케이션의 범위를 결정
 - 임베디드 OS의 고객 유인이 TV, 자동차 분야로 확산될 전망

- 의료와 방위 산업을 비롯한 다양한 산업에서의 소프트웨어 활용도는 선진국에 비해 미흡한 상황

¹⁹⁾ 한국정보산업연합회 임베디드SW산업협의회 (2010). 『임베디드SW 산업현황 및 실태분석 연구』.

²⁰⁾ 지식경제부 (2011. 2. 4.). "IT한국, 이제는 소프트웨어 강국으로!" 보도자료.

²¹⁾ Gartner (2011.2.9.). Gartner Says Worldwide Mobile Device Sales to End Users Reached 1.6 Billion Units in 2010; Smartphone Sales Grew 72 Percent in 2010. Press Release.
<<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1543014>>

- 글로벌 IT 기업은 의료정보 인프라, 의료 데이터 분석 소프트웨어, 헬스케어 서비스 분야로 진출
 - 의료보험업체인 애트나(美)는 IBM과 협력해 환자의 진료·영상 진단 자료와 임상병리 데이터를 자동분석하고 최적 치료법을 제시하는 진료지원 서비스를 출시²²⁾
- 상용화에 5년 이상의 시간이 소요되는 국방 산업에서는 소프트웨어의 국산화가 더욱 미진
 - 국산 전투기 T-50을 개발할 당시, 원천기술의 부족으로 록히드 마틴의 소프트웨어 플랫폼을 도입하여 높은 사용료와 유지보수 비용을 부담
 - 반면, 중국은 국방용 사이버 운용체계(OS)인 기린(Kylin)을 자체 개발하여 설치·운영 중

외부 역량 도입도 미미

- 소프트웨어와의 융합과 관련된 기술지원을 전문으로 제공하는 엔지니어링 아웃소싱 기업이 부재
 - 전문 엔지니어링 아웃소싱 기업은 제품의 기획·설계·구현 등의 단계에서 소프트웨어와의 융합과 관련된 기술을 지원
 - 인도의 위프로(Wipro), TCS, 새티암(Satyam), 중국의 HiSoft 등이 대표적인 전문 엔지니어링 아웃소싱 기업
 - 외국에서는 IT뿐만 아니라 자동차, 의료장비, 항공기, 산업자동화 등 다양한 분야의 기업이 전문 엔지니어링 아웃소싱 기업을 활발히 활용
 - 엔지니어링 아웃소싱 시장은 연평균 18.4%씩 고성장하여 2020년에는 1,500억~2,250억달러에 이를 전망²³⁾

²²⁾ 고유상 외 (2011). "헬스케어산업의 메가트렌드와 한국의 기회"(CEO Inf. 788호). 삼성경제연구소.

²³⁾ 홍상균 (2009). "융합산업의 뉴프런티어: 엔지니어링 아웃소싱" 『SW Insight 정책리포트』, (5월호), 6-34.

- 페라리의 자동차 엔진 제작에는 TCS(印)가, 보잉의 항공기 드림라이너 제작에는 HCL테크놀러지(印)가 소프트웨어 기술을 지원

엔지니어링 아웃소싱 사업을 영위하는 위프로(Wipro)

- ▷ 인도의 대표적인 IT 서비스 기업인 위프로는 통신, 컴퓨터 시스템, 반도체, 자동차, 가전, 항공 등 다양한 산업에 걸쳐 엔지니어링 아웃소싱 서비스를 제공
 - 제품 전략에서부터 하드웨어 설계, 품질 컨설팅에 이르기까지 모든 영역에 걸친 'end-to-end' 서비스를 제공
 - 위프로의 엔지니어링 아웃소싱 매출액은 2010년(3월 결산) IT 서비스 부문 매출의 11%에 해당하는 4억 7,000만달러를 차지

(자료: 홍상균 (2009). "융합산업의 뉴프런티어: 엔지니어링 아웃소싱." 『SW Insight 정책리포트』, (5월호), 6-34.)

- 대부분의 한국기업에서는 내부조직(in-house)에 의해 소프트웨어와의 융합이 이루어지므로 외부 역량 도입이 차단
 - 국내뿐만 아니라 해외의 우수한 엔지니어링 아웃소싱 기업을 거의 활용하지 못하는 실정
 - 한국에서는 일부 SI 기업들이 엔지니어링 아웃소싱 서비스를 제공하나 그 범위가 계열사를 지원하는 데 머무는 실정
 - 소프트웨어 융합을 추진하기 위한 경쟁업체 간의 연대 노력도 선진 기업에 비해 부족
 - BMW와 폭스바겐, GM 등은 자동차용 임베디드 소프트웨어의 표준화를 추진하기 위해 'AUTOSAR'²⁴⁾를, 닛산과 혼다는 'JASPAR'²⁵⁾를 공동 설립

²⁴⁾ Automotive Open System Architecture

²⁵⁾ Japan Automotive Standard Platform and Architecture

Ⅲ. 경쟁력 강화를 위한 제언

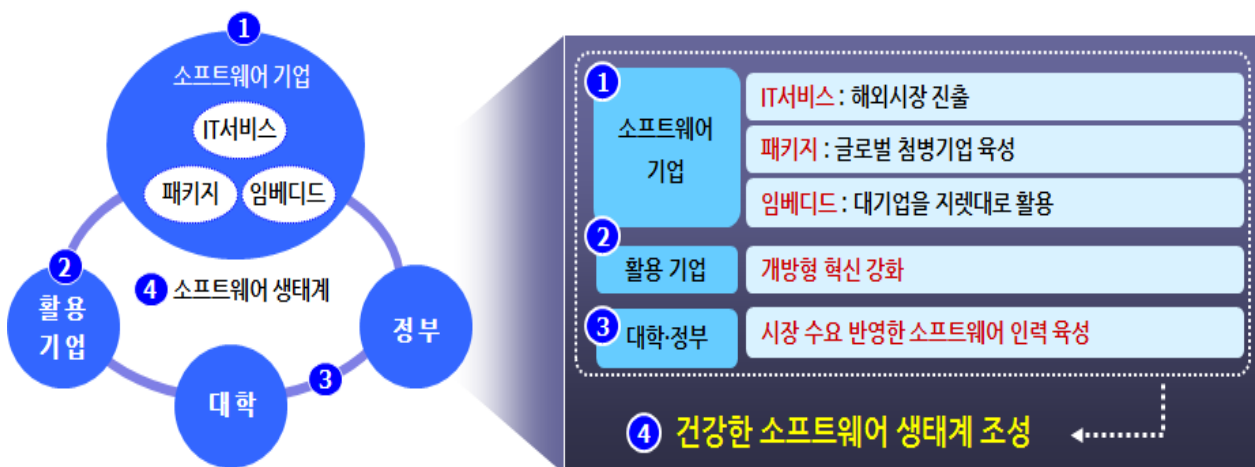
경쟁력 제고의 방향: 글로벌화·개방형 혁신, 인재 양성, 생태계 조성

□ 글로벌 소프트웨어 시대를 선도하기 위해 한국 소프트웨어 산업의 경쟁력 제고가 필요

- 소프트웨어 기업: 글로벌 역량을 활용하여 해외매출 확대(IT 서비스), 신시장을 개척하는 첨병 기업 육성(패키지), 대기업을 지렛대로 글로벌 진출(임베디드)
- 소프트웨어 활용 기업: 개방과 협력으로 소프트웨어 활용도를 제고
- 대학·정부: 기업이 필요로 하는 실용적 인재 및 아키텍트²⁶⁾, 시스템 설계 등 최고급 인력 양성
- 소프트웨어 전문 클러스터 육성과 산·학·연 간 협력 활성화 등 건강한 소프트웨어 생태계를 조성할 필요

□ 소프트웨어 산업의 경쟁력과 非소프트웨어 산업의 소프트웨어 활용도 제고를 통해 공급과 수요 측면에서 소프트웨어 역량을 강화

소프트웨어 산업의 경쟁력 제고방안



²⁶⁾ 소프트웨어의 전체적인 구조를 결정하고 소프트웨어 전반에 영향을 미치는 부분들을 책임지고 결정하는 사람

소프트웨어 기업: 글로벌화를 통해 경쟁력을 제고

- 주요 IT 서비스 기업의 해외매출을 확대하여 글로벌 대표 기업으로 육성
 - IT 서비스 매출은 대부분 계열사 내부나 공공 부문 등 안정적인 내수 거래선에 의존
 - 2010년 한국 주요 기업의 해외매출 비중은 10% 내외로 글로벌 기업 (약 25%)과 비교했을 때 미흡
 - 내수시장 중심의 성장 전략이 한계에 봉착한 상황
 - 2009년 한국기업의 내수시장 점유율은 81.4%
 - 한국의 주요 IT서비스 기업은 글로벌화에 필요한 브랜드, 영업/유통망, 마케팅 역량을 이미 보유하고 있으며 최근 해외수주가 증가 추세
 - 삼성 SDS: 스마트 인프라 고속도로망 관리시스템(2011년 브라질) 등
- 글로벌 시장의 신수요를 주도적으로 개척할 수 있는 '첨병' 패키지 소프트웨어 기업군을 양성
 - 클라우드, 모바일화, 소셜네트워크서비스(SNS) 확대 등에 따라 패키지 소프트웨어 내 신사업 영역이 급속하게 확대될 전망
 - 제품수명이 짧고 진입장벽이 낮으며 창의적인 아이디어가 중요
 - 핵심기술 및 기업의 유연성과 민첩한 대응력이 경쟁력의 핵심
 - 1인 기업이나 벤처기업이 글로벌 시장에서 성공한 사례도 등장
 - 앱스토어 등 B2C 응용 소프트웨어 시장이 빠르게 성장하면서 판게아(美), 스몰(美) 등은 휴대폰용 앱으로 100만달러 이상 매출을 기록

- 임베디드 소프트웨어 기업은 글로벌 경쟁력을 보유한 하드웨어 기업을 지렛대로 활용하여 해외시장 진출을 모색
 - 임베디드 소프트웨어 기업은 유통망 부재, 신뢰성 검증 미흡, 브랜드 인지도 저조 등의 이유로 자력 해외진출이 쉽지 않음
 - 하드웨어 제조업체는 미래 경쟁력 확보를 위해 소프트웨어 역량의 제고가 필요
 - 하드웨어적인 기능개선이 한계에 직면하면서, 소프트웨어를 통한 제품성능과 사용편의성 개선이 강조되기 때문
 - 임베디드 소프트웨어의 경쟁력 확보와 국산화율 제고가 우선
 - 이를 위해 기술개발 자금이나 신뢰성 보증 등 정책지원이 필요

소프트웨어 활용 기업: 개방과 협력으로 소프트웨어 활용도를 제고

- 소프트웨어 활용 기업은 소프트웨어 투자와 글로벌 소싱 확대를 통해 사업의 고부가가치화·효율화를 추구
 - 자동차, 가전, 주택 등 다양한 산업의 디지털화가 진전되면서, 기업의 소프트웨어 역량이 혁신에 기여할 수 있는 가능성이 증대
 - 제조기업은 소프트웨어의 글로벌 소싱을 활용하여 R&D 효율성을 제고하고 전략 시장에 대한 접근성을 강화
 - 오라클(美): 등급이 낮은 솔루션 개발은 저임금의 우수인력이 풍부한 인도에서 아웃소싱
 - 스마트 단말기용 응용 애플리케이션 개발도 개방형 혁신으로 진행

글로벌 소싱 대상으로 부상하는 국가들

- ▷ 임금 등 원가 경쟁력이 타 지역에 비해 탁월한 중국, 인도, 필리핀 등의 신흥국이 글로벌 소싱에 적합한 국가로 부상
 - 최근 인도에 이어 중국이 세계 최대 글로벌 소싱 대상국으로 부상
- ▷ 선진국 중에서는 호주, 캐나다, 아일랜드, 이스라엘, 뉴질랜드, 싱가포르, 스페인 등이 글로벌 소싱에 적합한 국가

(자료: Gartner (2010. 12. 20.). Gartner Identifies Top 30 Countries for Offshore Services in 2010-2011. Press Release.)

□ 소프트웨어 활용 기업은 다양한 업체와 연합체를 구성하여 소프트웨어의 공동 개발 및 표준화 제정에 나설 필요

- 소프트웨어 기업, 동종 업체, IT 기업 간의 공동 개발로 비용절감과 위험분산을 도모
 - BMW(RIM, 애플), 아우디(구글, 엔비디아), 포드(MS) 등 자동차 업체들은 차량용 소프트웨어 개발을 위해 IT 기업과 활발히 제휴
- 소프트웨어 관련 표준화를 주도하여 소프트웨어 간 호환성 제고
 - 인텔, 모토로라, 오라클, 시스코 등은 IT 기반의 헬스케어 표준을 주도하기 위해 2006년에 '지속헬스연합(CH: Continua Health Alliance)' 컨소시엄을 결성

대학·정부: 시장수요를 반영한 소프트웨어 인력을 육성

□ 학제 간 연구, 산학협력 등을 통해 기업이 즉시 활용할 수 있는 실용적인 인재를 확보하는 것이 소프트웨어 산업 경쟁력 제고의 필요조건

- 소프트웨어 산업 선도기업과 협력을 강화하여 대학교육의 실용성을 제고


- 소프트웨어 기업은 핵심 사업 도메인과 관련된 분야를 지원함으로써 신사업에 필요한 아이디어를 얻는 동시에 우수인재를 선점
- 선진국에서는 MBA와 유사한 실무 지향 소프트웨어 석사 프로그램 (소프트웨어 엔지니어링 과정)이 확산
- 미국의 경우, 학부 기초과목을 교수보다 산업계 출신의 전임강사가 가르치는 것이 보편적
 - 산업계 출신 전임강사를 활용하는 것이 상당히 고비용임에도 불구하고 학생들의 실무능력 향상을 위해 투자
- 아키텍트, 시스템 설계 전문가 등 글로벌 소프트웨어 산업을 선도할 수 있는 최고급 인력을 양성
 - 과학 영재학교 등과 연계하고 파격적인 연구비를 지원하여 '소프트웨어 명품인재'를 양성
 - MIT大 미디어랩은 대표적인 글로벌 소프트웨어 인재 사관학교
 - 융합기술 분야 소프트웨어의 인재육성을 위한 고급인력 과정도 강화
 - 카네기멜론大의 ETC(Entertainment Technology Center)는 문화·예술과 자연과학, 공학이 융합된 대표적인 예

명품인재 양성 해외 사례

학과명	설립연도	연구 분야	규모
MIT대학 미디어랩	1985	과학, 미디어예술 분야 30여개 연구그룹 운영	40여명 연구교수, 120여명 석박사
카네기멜론 대학 ETC	1998	게임, 엔터테인먼트 등 콘텐츠 중심 연구	40여명 연구교수, 140여명 석사

자료: 지식경제부 (2010). "IT인력양성중기개편방안". 보도자료.

건강한 소프트웨어 생태계를 조성

- 소프트웨어 전문 클러스터²⁷⁾를 육성하고 소프트웨어 활용 기업, 대학 및 정부와 협력체계를 구축
 - 해외에서는 소프트웨어 기업의 집적(Cluster)과 연계(Network)를 통해 글로벌 경쟁력을 갖춘 지역이 부상
 - 중국 창춘, 인도 방갈로르, 스웨덴 시스타 단지 등
 - 소프트웨어 전문 클러스터 내에서 기업이 상호 경쟁하고 협업함으로써 양질의 소프트웨어 생산과 규모 및 범위의 경제 확보가 가능
 - 소프트웨어 기업은 활용 기업과 수평적인 관계로 거래하기 위해, 대학과는 산학 연계 시스템을 구축해 공동 연구를 수행하기 위해, 정부와는 체계적인 지원을 받기 위한 단일 창구로 클러스터를 활용
- 소프트웨어의 가치를 인정하는 실질적인 제도 마련과 사회 분위기 조성
 - 소프트웨어의 지적재산권에 대한 보상 및 보호를 위한 제도를 마련
 - 특히 중소 소프트웨어 기업의 지적재산권을 보호하기 위한 방안으로 기술임치제도²⁸⁾ 등을 적극적 활용
 - 소프트웨어 활용 기업이 소프트웨어 기업을 수평적 관계의 협력자로 인식하고 동반 성장을 모색
 - 최근 한글과컴퓨터는 삼성전자 등 국내 전자회사와 협력하여 자사의 패키지 제품인 '씽크프리 모바일'을 해외에 소개 

²⁷⁾ 소프트웨어 기업의 R&D-생산-판매-서비스 등 생태계 제반을 위한 인력수급, R&D, 테스트, 인증, 컨설팅, 자금확보, 기업 간 협력 등이 윈스톱으로 가능한 곳

²⁸⁾ 중소기업의 기술자산, 영업비밀 등을 기술임치센터에 맡겨둬 개발 사실과 내용을 증명해 지적재산권을 보호하는 제도로 최근 소프트웨어 기업을 중심으로 활용이 확대되고 있는 중

【 지표로 보는 경제 Trend 】

< 1일 지표 >

		2. 28	3. 2	3. 3	3. 4	3. 7
환율	원/달러(종가기준)	1,128.70	1,128.20	1,119.90	1,114.60	1,119.20
	엔/달러(뉴욕시장)	81.675	81.925	81.815	82.395	82.270
	달러/유로(뉴욕시장)	1.37370	1.37810	1.38670	1.39580	1.39930
금리	회사채(3년AA-, %)	4.63	4.63	4.71	4.72	4.71
	국고채(3년, %)	3.84	3.84	3.93	3.94	3.92
	CD (91일, %)	3.17	3.17	3.23	3.27	3.29
	LIBOR (3개월, %)	0.30950	0.30950	0.30950	0.30950	0.30950
국제 원자재 가격	두바이(S, \$/배럴)	107.41	109.04	109.82	108.89	111.18
	WTI(S, \$/배럴)	97.04	102.21	101.88	104.52	105.54
	CRB 현물가격지수	565.78	567.21	568.52	572.98	..
주가지수(KOSPI, 종가)		1,939.30	1,928.24	1,970.66	2,004.68	1,980.27
한국 5년만기 CDS 프리미엄		101	103	100	100	..

< 월별 지표 >

	2009년	2010년	2010.10월	2010.11월	2010.12월	2011.1월	2011.2월
제조업생산 증가율 ¹⁾	-0.1	16.2	13.4	11.2	10.6	13.7	..
평균가동률	74.4	81.2	79.7	80.5	82.1	84.8	..
서비스업생산 증가율	1.8	3.9	3.3	3.8	2.4	4.6	..
실업률	3.6	3.7	3.3	3.0	3.5	3.8	..
실업자(만명)	88.9	92.0	83.2	73.7	85.3	91.8	..
총취업자 수(만명)	2,350.6	2,382.9	2,417.2	2,410.9	2,368.4	2,319.6	..
소비자물가 상승률	2.8	2.9	4.1	3.3	3.5	4.1	4.5
생산자물가 상승률	-0.2	8.6	5.0	4.9	5.3	6.2	..
생활물가 상승률	2.1	3.3	4.8	3.6	3.9	4.7	5.2
수출(억달러, FOB) ²⁾	3,635.3	4,663.8	433.4	412.6	441.5	446.8	..
(증감률)	(-13.9)	(28.3)	(27.6)	(21.4)	(22.6)	(45.4)	..
수입(억달러, CIF)	3,230.9	4,252.1	370.0	386.7	400.6	417.6	..
(증감률)	(-25.8)	(31.6)	(21.7)	(30.9)	(21.7)	(32.4)	..
외환보유액(억달러)	2,699.9	2,915.7	2,933.5	2,902.3	2,915.7	2,959.6	2,976.7

1) 통계청 (2011. 3. 3.) “2011년 1월 산업활동동향” 에 의거하여 작성

2) 관세청 (2011. 2. 16.) “2011년 1월 수출입 동향(확정치)” 에 의거하여 작성

< 분기 지표 >

	2008년	2009년	2009년 4분기	2010년 1분기	2010년 2분기	2010년 3분기	2010년 4분기
GDP 성장률 ¹⁾	2.3	0.2	6.0	8.1	7.2	4.4	4.8
민간소비	1.3	0.2	5.8	6.3	3.7	3.3	3.2
설비투자	-1.0	-9.1	13.3	29.9	30.2	24.3	16.0
건설투자	-2.8	4.4	5.0	2.3	-2.9	-2.3	-4.7
SERI 소비자태도지수 (연간은 연말 기준)	38.5	53.2	53.2	51.9	52.7	52.2	51.8
SERI 경제행복도지수 (연간은 연말 기준)	0.725	0.634	0.634	0.721	0.793	0.847	..
개인금융자산(조원) ²⁾	1,683.7	1,946.5	1,946.5	1,998.0	2,045.5	2,102.3	..
개인금융부채(조원)	802.3	854.8	854.8	863.6	877.7	896.9	..
채정수지(조원)	11.9	-17.6	-17.6	-7.0	-11.4	7.0	..
경상수지(억달러) ³⁾	32.0	327.9	80.8	2.6	88.6	99.3	91.6
총대외지불부담(억달러) ⁴⁾	3,174	3,454	3,454	3,558	3,515	3,660	3,600

1) GDP 성장률은 전년동기 대비

2) 개인금융자산 및 부채는 자금순환계정 기준

3) IMF 국제수지통계매뉴얼(BPM5) 기준

4) IMF, World Bank 등 9개 국제기구가 마련한 새로운 편제기준, 분기별 발표

< 주요국 통계 >

(전년동기 대비, %)

		2008년	2009년	2009년 4분기	2010년 1분기	2010년 2분기	2010년 3분기	2010년 4분기
미국	GDP 성장률 ¹⁾	0.0	-2.6	5.0	3.7	1.7	2.6	3.2
	실업률 ²⁾	5.8	9.3	10.0	9.7	9.5	9.6	9.4
	소비자물가 ²⁾	3.8	-0.4	2.7	2.3	1.1	1.1	1.5
일본	GDP 성장률 ¹⁾	-1.2	-6.3	7.3	6.8	2.1	3.3	-1.1
	실업률 ²⁾	4.0	5.1	5.2	5.0	5.3	5.0	4.9
	소비자물가 ²⁾	1.4	-1.4	-1.7	-1.1	-0.7	-0.6	0.0
유로 지역	GDP 성장률 ¹⁾	0.6	-4.1	0.2	0.3	1.0	0.3	0.3
	실업률 ²⁾	7.5	9.4	9.9	9.9	10.0	10.0	10.2
	소비자물가 ²⁾	3.3	0.3	0.9	1.4	1.4	1.8	2.2
중국	GDP 성장률 ¹⁾	9.6	8.7	10.7	11.9	10.3	9.6	9.8
	실업률 ²⁾	4.2	4.3	4.3	4.2	4.2	4.1	4.1
	소비자물가 ²⁾	5.9	-0.7	1.9	2.4	2.9	3.6	4.6

1) 미국, 일본, 유로지역 GDP 성장률은 전기 대비 연율, 중국 GDP 성장률은 전년동기 대비

2) 실업률 및 소비자물가의 경우 분기 말 기준