



# 소프트웨어산업 생태계 발전을 위한 연구

- 공공정보화 시장 대기업 진입규제  
실효성 분석을 중심으로 -

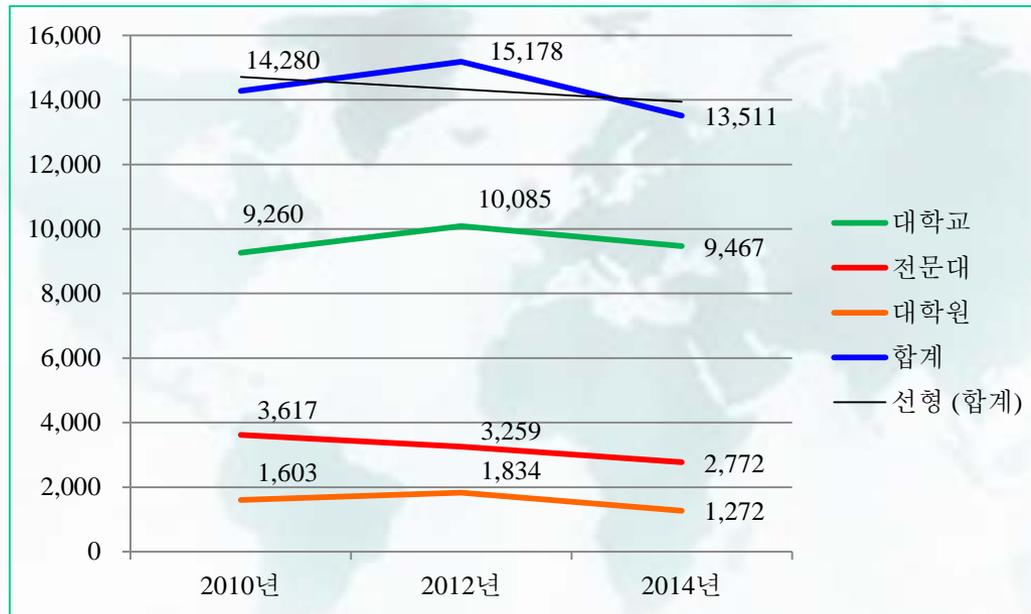
**2015년 8월 5일**

**ICEC 국제학술대회/KMIS 춘계학술대회**

**한국경영정보학회**

## • SW 산업의 중요성

- 국내 SW 산업의 경쟁력 : OECD 14 위
- 국내 SW 전공 졸업생 감소추세 : **4D와 3C**



- 중국 SW 인력 급증, 미국대학 SW 전공 인기

## • 국내 SW 생태계의 위기

- “저는 본인이 IT 전문가라 공공정보화 분야에서 일하면서 SI 업종에 종사하는 사람들을 옆에서 지켜보면서 **제 자식은 절대 SI 업종에 보내지 않겠다고 생각하고 있습니다.**” (공공기관 발주처 공무원).
- “주위에서 **가족, 후배 등이 진로에 대한 상담을 하면 전산, IT쪽을 절대로 권하지 않습니다.** 전산, IT쪽 인력이 자부심을 느낄 수 있는 사회적 인식의 전환과 정당한 보상이 주어지지 않는다면 우리나라 SW산업 생태계는 커다란 위기를 맞을 것입니다” (중소하청기업 대표).

- **한국 SW 산업발전을 가로 막는 5敵 (매일경제, 2015. 6.)**
  - **정부의 잘못된 정책**
  - SW에 대한 잘못된 사회적 인식과 관행
  - 협소한 시장과 성공모델이 나오기 어려운 생태계
  - 시대에 뒤진 SW 교육
  - 하드웨어 중심의 기업문화
- **정부의 잘못된 정책의 예 (전문가 응답)**
  - 정보통신부 폐지 : SW 정책기능의 분산
  - 정부개발시스템 공공기관 무료배포 : SW 기업 시장축소
  - 공공부문이 민간과 경쟁하여 실패 : 교통정보수집용 단말기 개발
  - **소프트웨어 산업진흥법 개정.....**

## • 소프트웨어산업진흥법 개정

- 2004년 이후부터 사업규모에 따라 대기업의 공공정보화 진입 제한

대상업체	2006년 4월 고시 개정	2007년 9월 고시 개정	2008년 12월 고시 개정	2011년 12월 고시 개정
매출액 8천억 이상 대기업	10억원 이상	20억원 이상	40억원 이상	80억원 이상
매출액 8천억 미만 대기업	5억원 이상	10억원 이상	20억원 이상	40억원 이상

- **상출제 대기업 공공정보화 사업참여 전면제한 (2013. 1.)**

- 중소기업 참여 확대를 통한 중소기업 육성과 SW산업의 발전
- 예외 적용을 받는 사업을 제외한 모든 사업에 대기업의 참여를 금지

- **진흥법개정 이후 보도기사 : 부정적 기사가 주류**
  - **중견/중소기업의 대규모 공공정보화 사업수행 역량의 부족.**
  - **외국계가 최대주주로 있는 중견기업들에게 혜택이 돌아가고, 국내 기업들은 역차별을 당함.**
  - **국내 공공정보화 사업 참여가 불가해짐에 따라 향후 레퍼런스의 부재로 해외 진출의 어려움.**
  - **일부 중견기업의 더 심한 갑의 횡포로 하도급 관계의 악화와 생태계 질서 파괴.**
  - **과거 대기업과 비교해 중소/중견 SI업체들은 외국계 대형 HW, 솔루션 벤더들에 가격협상력이 약함.**
  - .....

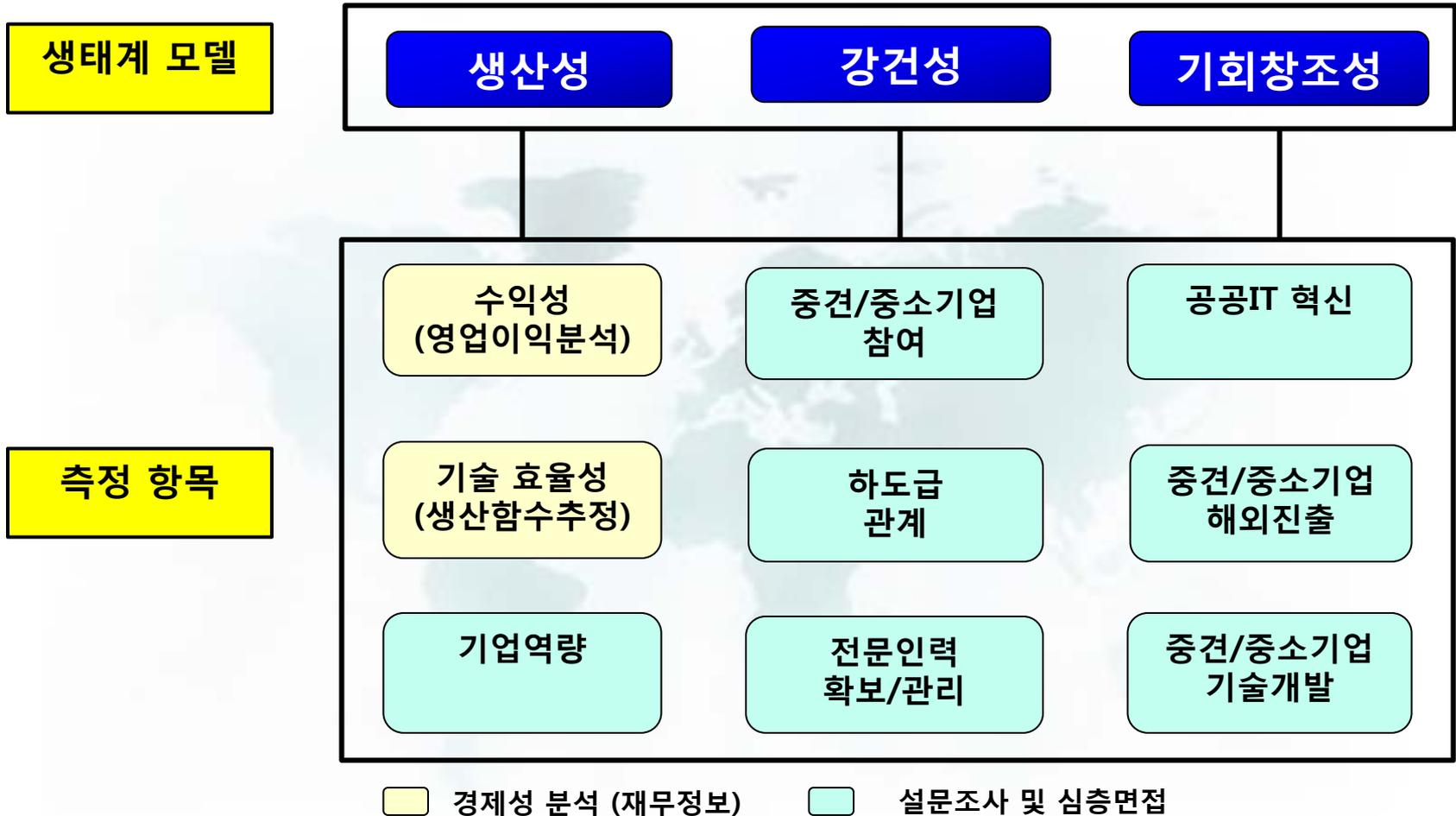


# 연구의 목적

- **SW산업진흥법 개정의 실효성을 객관적으로 분석**
  - SW 산업 생태계에 미친 영향에 대한 객관적인 평가
- **생태계 건강성 모델 (Iansiti & Levin, 2004)**

<p><b>생산성 (Productivity)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 효율적으로 투입요소를 산출물로 전환하는 능력을 의미함.</li> <li>▪ 생태계 구성원들의 부가가치 창출능력이 뛰어날 때 생태계의 생산성이 향상됨.</li> </ul>
<p><b>강건성 (Robustness)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 주어진 환경에 적응하며 지속적 발전을 해나가는 것을 의미함.</li> <li>▪ 새로운 기업들이 지속적으로 유입되어 참여하는 기업들이 증가하고, 새로운 참여기업들이 열등한 기업들을 대체할 때 강건성은 향상됨.</li> </ul>
<p><b>기회창조성 (Niche Creation)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 새로운 사업기회와 틈새시장을 발굴해나가는 능력을 의미함.</li> <li>▪ 새로운 기회를 창조하기 위해 생태계 구성원들이 기술개발 통해 혁신하는 것이 필요함.</li> </ul>

## • SW 생태계 모델 및 측정항목



# 연구의 범위

## • 공공정보화 부문

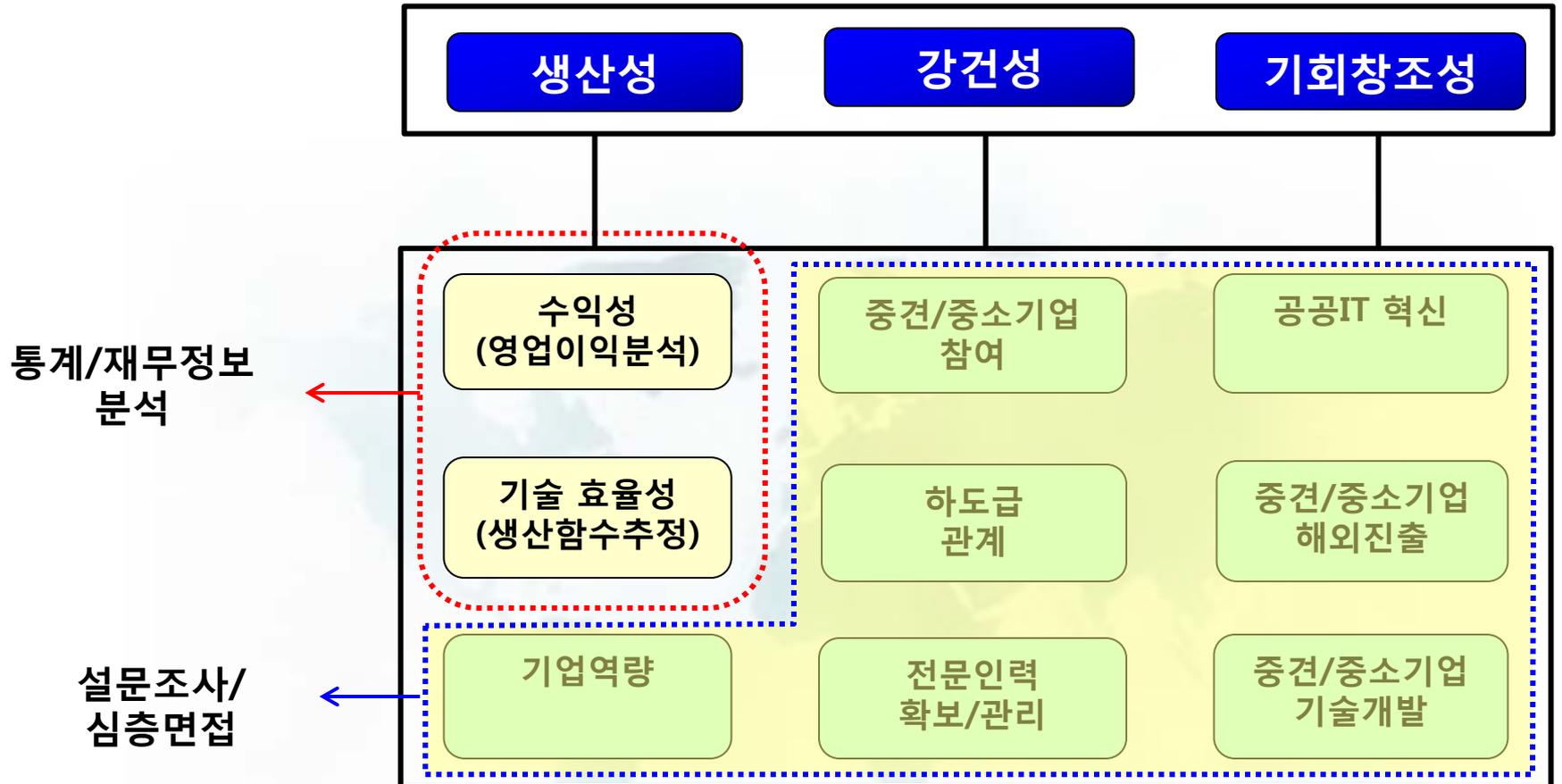
- 광의의 SW : 패키지 SW, IT 서비스. 임베디드 SW, 디지털 콘텐츠
- 협의의 SW : **패키지 SW (전문 SW) 및 IT 서비스**
- 공공기관 IT 프로젝트 : 개발 및 유지보수

구분	광의의 소프트웨어 산업			
	협의의 소프트웨어 산업		임베디드 SW	디지털 콘텐츠
	패키지 SW	IT 서비스		
상품특성	• 정보재, 공공재 (독립형, 자본재)	• 구축/관리 서비스 (사업지원서비스)	• 부품소재 (투입요소, 중간재)	• 정보재, 공공재 (소비재)
생산특성	• 연구개발이 핵심 • 기능성, 정확성 • 연구개발인력의 전문성 • 수요부문별 기반기술 • 연구개발이 높은 고위험 산업	• 서비스의 신뢰성이 중요 • 기술지원 및 개발 인력의 전문성 • IT/인력/유지보수 능력	• 정확성, 시의성 (개발기간) • 연구개발인력의 전문성 • 비용면에서도 하드웨어와 결합되는 특성	• 사용자 가치증시, 시의성 (개발기간) • 연구개발인력의 전문성, 창의성 • 연구개발비용이 과다한 고위험 산업
유통특성	• 온오프라인 유통에서 온라인 유통이 강화되는 추세 • 판매에서 라이선스로 전환하는 경향	• 일반 유통경로 부재 • 수급자간 계약베이스의 거래	• 일반 유통경로 부재 • 하드웨어업체의 자체 개발 또는 연구개발 아웃소싱	• 개발업자와 서비스업자간 계약베이스의 거래 • 최종 소비자에 대한 유통은 온오프라인 병행

# 해외의 중소기업 보호정책

국가	법적 체계	주요 내용	특징	SW SME업체 별도 보호장치
미국	중소기업법 존재	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SME에게 기회를 최대한 부여</li> <li>- 일정 비율의 시장을 할당 (set-aside), 수행결과의 사후 보고</li> </ul>	SME를 육성하되 시장의 자유 경쟁 원칙에 침해되지 않도록 제도 강구	X
EU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중소기업법과 같은 법제도 없음</li> <li>- EU 경쟁법은 SME에만 직접적 혜택을 주는 조달제도를 원칙적으로 금지</li> </ul>	중소기업의 직접 지원 대신 간접적 지원을 목표로 함	중소기업 지원 강령은 존재하지만 구속력은 없음	X
일본	기본법으로 중소기업법, 하위법으로 '관공수에 대한 중소기업자의 수주확보법' 존재	SME와의 조달 계약 목표를 설정하고, 수행결과를 사후 보고하게 함	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 초창기엔 중소기업 전부에 대한 지원을 하였으나</li> <li>- 최근에는 역량 있고 발전의 지가 있는 SME, 그리고 설립 10년 이하의 신생기업을 선별적으로 지원하고 있음</li> </ul>	X
한국	대중소기업 상생협력 촉진법, 중소기업제품 구매촉진 및 판로지원법 등에서 많은 규제를 담고 있음	특정 산업에 해당하는 별도의 법률로 대기업 참여를 전면 제한	대기업 제외=중소기업 보호라는 잘못된 전제에 기초	O

# 연구방법론



## • 통계/재무정보 분석 : SW 산업, 수익성, 기술적 효율성

### SW 산업연관분석

- 한국은행 통계자료

### SW 산업 추이분석

- ITSTAT 통계자료



### 공공정보화 참여 기업 생산성 분석

- KRG 공공 IT 프로젝트 자료 (2010~2014, 17,946건)
- KISVALUE 기업 재무정보 데이터 베이스
- 한국IT서비스산업협회 SI 산업 랭킹자료 (2010~2014)
  - ✓ 공공 참여/비참여 기업 실적비교 (105~122개 기업)
- 공공 IT 참여 중견 SI 기업 실적분석
  - 매출 300억원 이상, 공공비율 10% 이상 (22개 기업)
- KRG/KISVALUE 공공참여기업 실적분석 (370개 기업)
  - 기술 효율성 분석 : 생산함수추정
  - 공공비율이 기업실적에 미치는 영향분석

# SW산업연관분석 및 SW산업 추이분석

## • SW산업연관분석 및 SW산업 추이분석 : 범위

표준산업분류 (KSIC Rev. 9)			산업코드	한국은행 (산업연관분석)	ITSTAT
중분류	소분류	세분류			
SW 개발 및 공급업 (582)	게임 SW 개발 및 공급업	온라인, 모바일 게임	58211	SW 개발 및 공급업	
		기타게임	58219		
	시스템 및 응용 SW 개발 및 공급업	시스템 SW	58221		패키지 SW
		응용 SW	58222		
컴퓨터 관련 서비스업 (620)	컴퓨터 프로그래밍 서비스업	컴퓨터 프로그래밍 서비스	62010	컴퓨터 관련 서비스	IT 서비스
	컴퓨터 시스템 통합 자문/구축/관리업	컴퓨터 시스템통합 자문/구축	62021		
		컴퓨터 시설관리 서비스	62022		
	기타 IT/컴퓨터 운영 관련 서비스업	기타 IT/컴퓨터 운영 관련 서비스	62090		
자료처리, 호스팅, 포털 및 기타 인터넷 정보매개서비스업 (631)	자료처리, 호스팅 및 관련 서비스업	자료처리	63111	자료처리/호스팅	
		호스팅 관련 서비스	63120		
	포털 및 기타 인터넷 정보매개 서비스업	포털 및 기타 인터넷 정보매개 서비스	63120	포털/인터넷 서비스	

## • SW산업연관분석 : 한국은행 통계분석

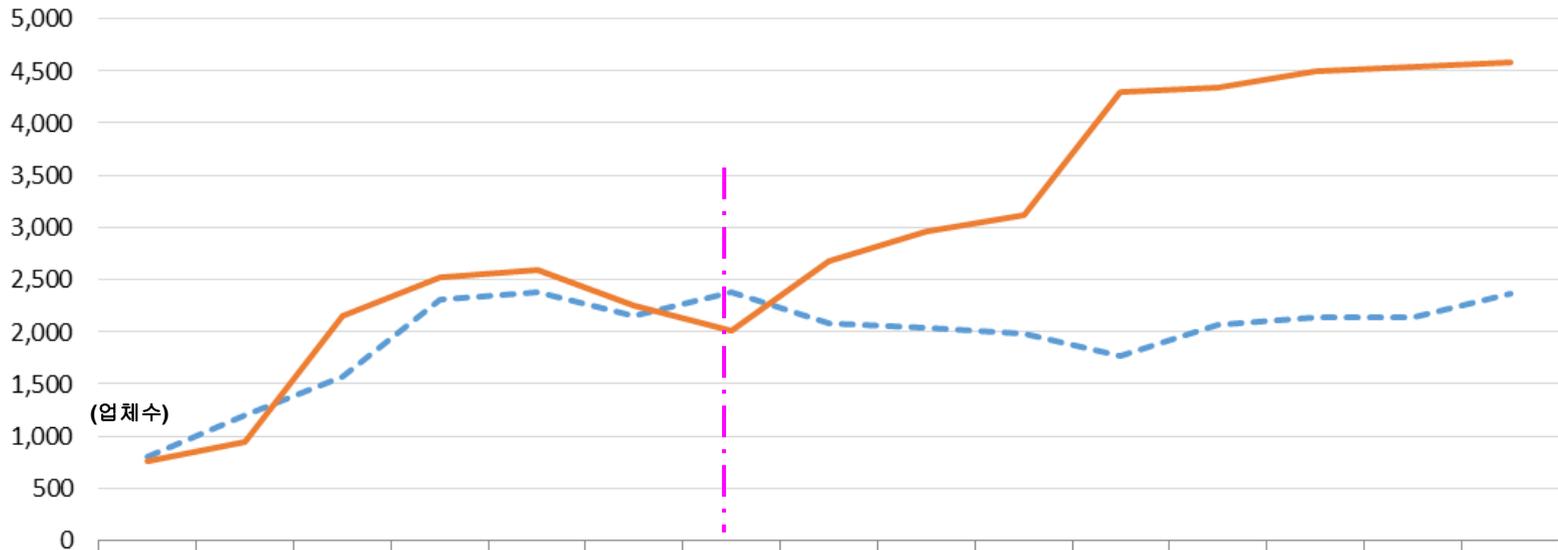
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
생산유발(단위:원)	1.100	1.074	1.029	1.110	1.120	1.173	1.165
부가가치(단위:원)	0.439	0.432	0.422	0.428	0.429	0.439	0.426
비용자보수(단위:원)	0.162	0.161	0.158	0.162	0.161	0.161	0.159
물가파급(단위:%)	0.59%	0.68%	0.64%	0.68%	0.76%	0.74%	0.77%
공급지장(단위:원)	0.574	0.644	0.623	0.709	0.737	0.771	0.813

## • SW산업연관분석

- SW산업이 경제에 미치는 영향(생산유발효과, 물가, 공급지장효과)은 전반적으로 증가하고 있으나 부가가치나 고용에 미치는 영향은 제한적임.
- 특히, 공급지장효과는 가파른 상승세를 보여, **SW산업 경쟁력이 하락하면 한국경제에 부정적인 영향이 미칠 가능성이 커짐.**
- SW산업의 성장으로 타 부분 피용자 보수가 감소하는 것으로 나타남.
- SW산업의 영향을 많이 받는 산업들은 주로 **부동산 및 사업서비스, 전기 및 전자기기, 금융 및 보험, 도소매, 통신 및 방송** 등인 것으로 나타남.

## • SW산업 추이분석 : ITSTAT 통계 분석

대표산업별업체수



	1998년	1999년	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년
--- 패키지SW	796	1,200	1,574	2,313	2,378	2,146	2,380	2,080	2,035	1,980	1,762	2,071	2,134	2,142	2,370
— IT서비스	764	948	2,154	2,524	2,590	2,256	2,016	2,678	2,966	3,112	4,296	4,343	4,491	4,536	4,580

--- 패키지SW    — IT서비스

## • SW산업 추이분석

### – 한국 소프트웨어 시장 구조의 특징

- 전체 소프트웨어 산업의 생산액은 지속적으로 증가하고 있지만 **패키지소프트웨어는 정체상태에 있고 IT서비스만 지속적으로 증가하는** 현상을 보이고 있음.
- 한국의 소프트웨어시장은 주로 시스템통합이나 패키지소프트웨어 재판매를 중심으로 성장해 왔으며, **소프트웨어산업의 핵심인 패키지 소프트웨어에서의 경쟁력이 현저하게 떨어짐.**

### – 한국 소프트웨어 시장 규제 특징

- 공공IT시장 대기업참여제한 규제가 **IT 서비스 업체수를 급격하게 늘리고 패키지 소프트웨어 업체수를 줄이는 부작용을** 낳고 있고, **급격하게 증가한 중소기업간 경쟁을 부추기는 것으로** 판단됨.

## • KRG 제공 자료

- 1억 이상 프로젝트 수주 업체 (원청업체)
- 사업자등록번호를 이용한 매칭

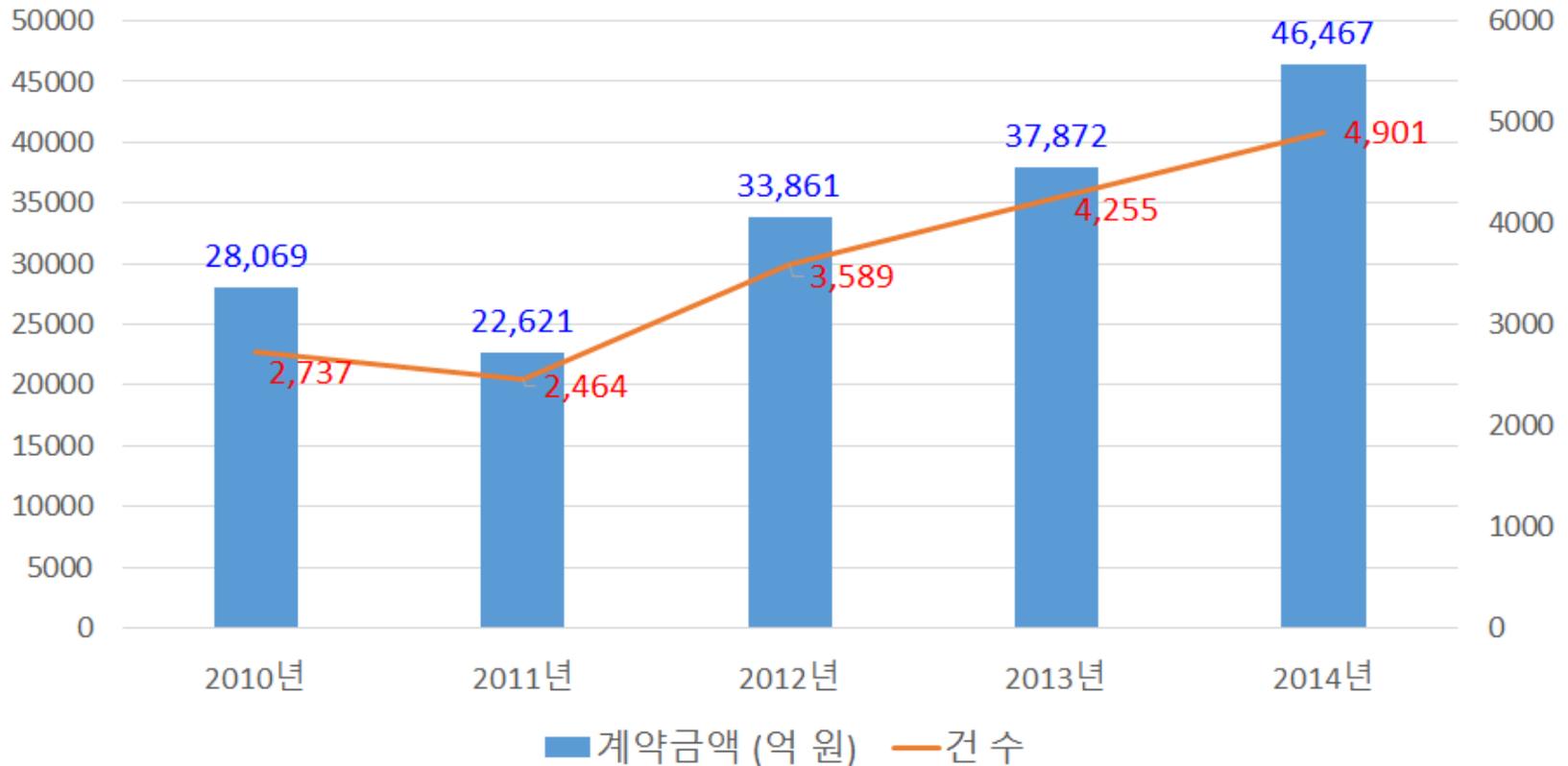
	프로젝트수	계약액 (억원)
전체 (1억 이상)	17,946	168,890.77
사업자등록번호 파악	16,734	166,448.12
사업자등록 파악 비중	93.25%	98.55%

## • 기간: 2010-2014년

- 2010년 이후를 선택: 2008년 서브프라임 모기지 사태의 충격으로 인한 노이즈를 최소화
- 2014년까지의 자료를 수집하여 2013년 1월 소프트웨어진흥법 개정 이후 2년 이후의 자료까지 분석에 포함

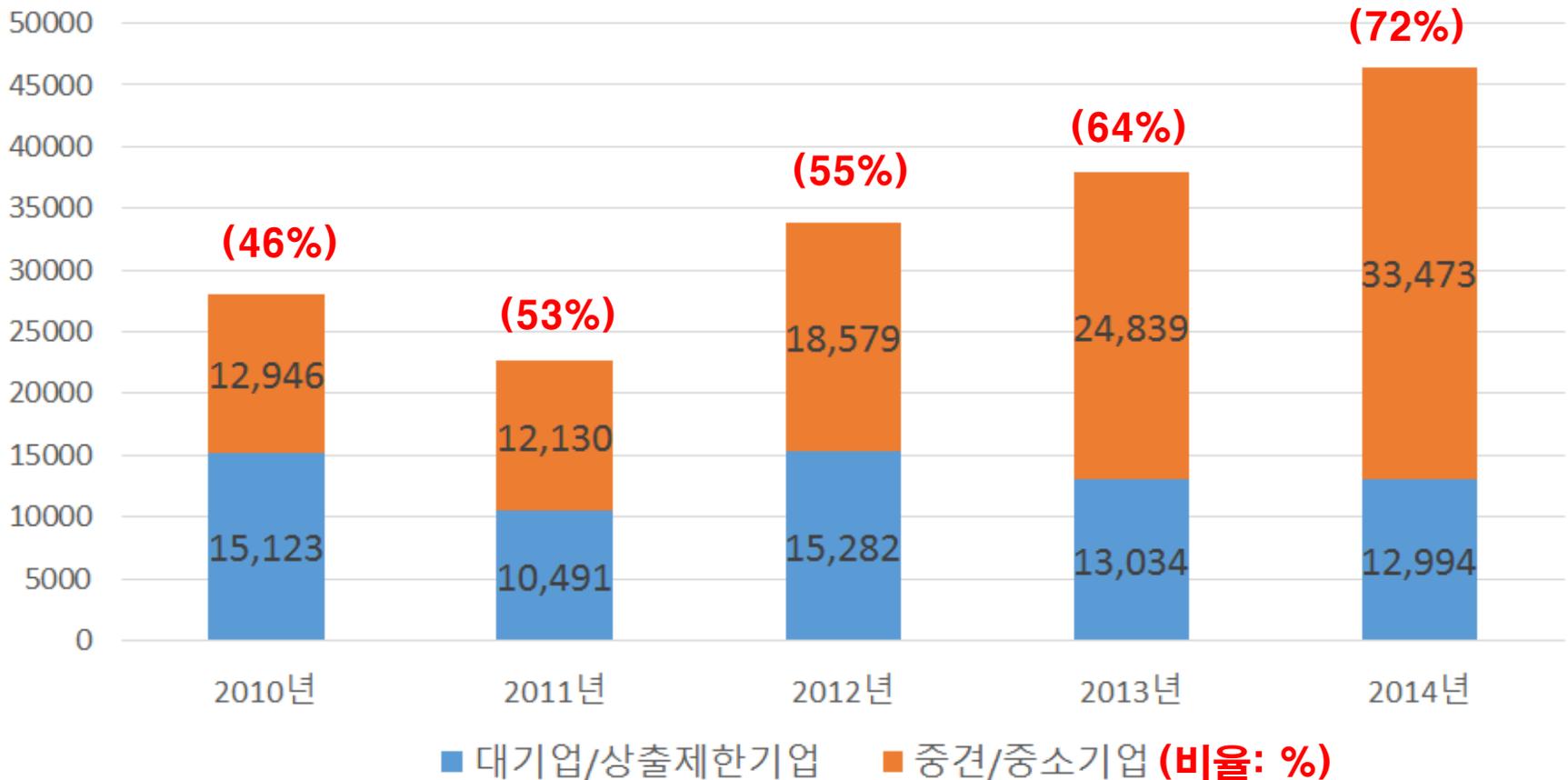
## • 공공IT 서비스 시장

공공IT서비스 시장 규모



## • 공공IT 서비스 시장

공공정보화 프로젝트 대기업집단 비중: 금액 (단위: 억원)



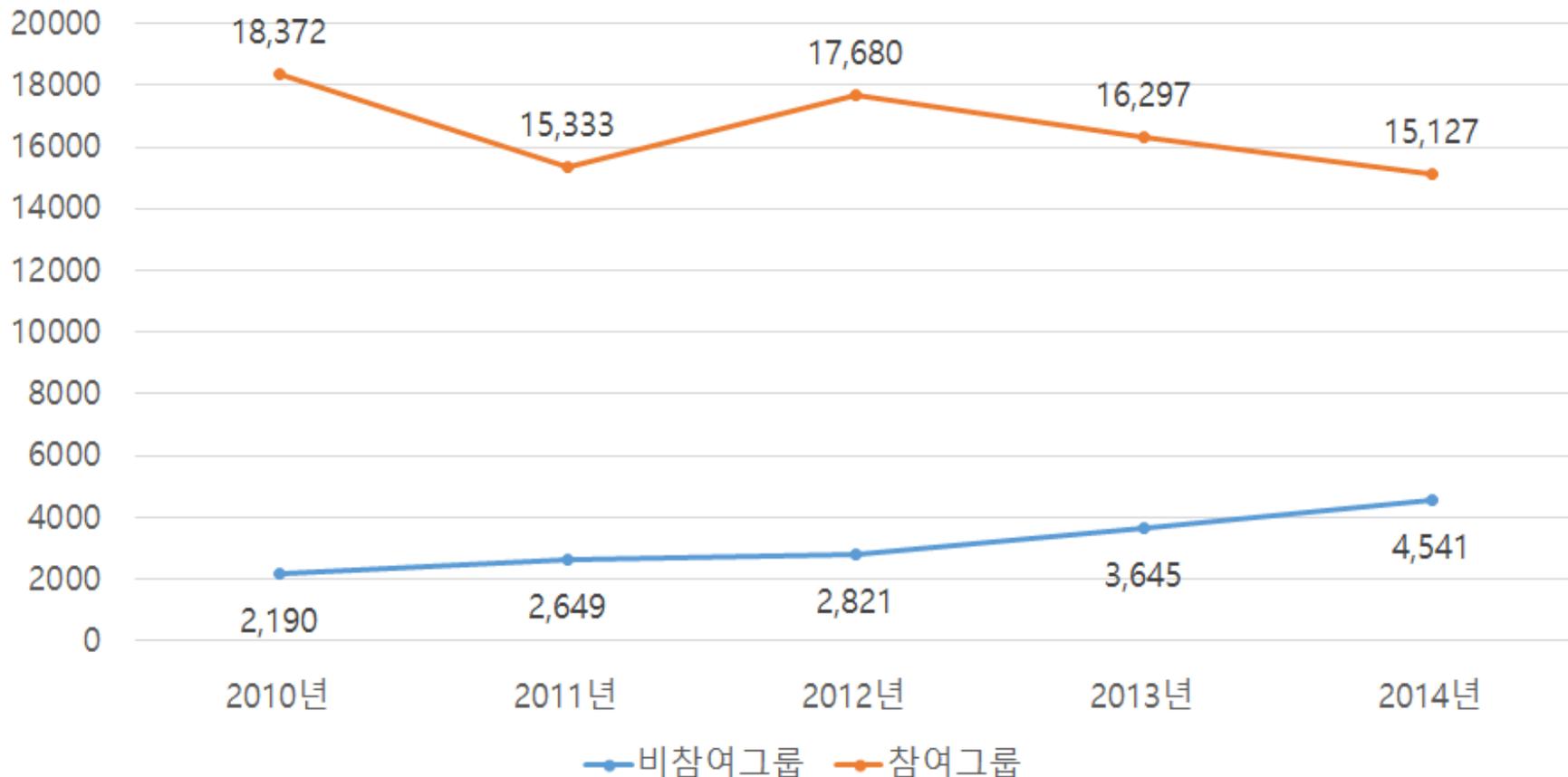
## • 주요 IT서비스 기업분석 (한국IT서비스산업협회 자료)

- 한국IT서비스산업협회에서 2011년부터 2015년까지 매년 발간한 IT서비스 사업자 편람의 자료를 분석하여 공공 정보화 시장의 최근 5년 (2010-2014년) 동안의 추이를 살펴보고자 함.
- 한국IT서비스산업협회에서는 IT서비스사업자 편람을 통해 매년 약 100여 개의 주요 IT서비스사업자를 선정하여 해당 업체의 매출, 영업이익, 직원수에 대한 자료를 발간해왔음.

연도	업체수
2010년	105
2011년	118
2012년	122
2013년	115
2014년	113

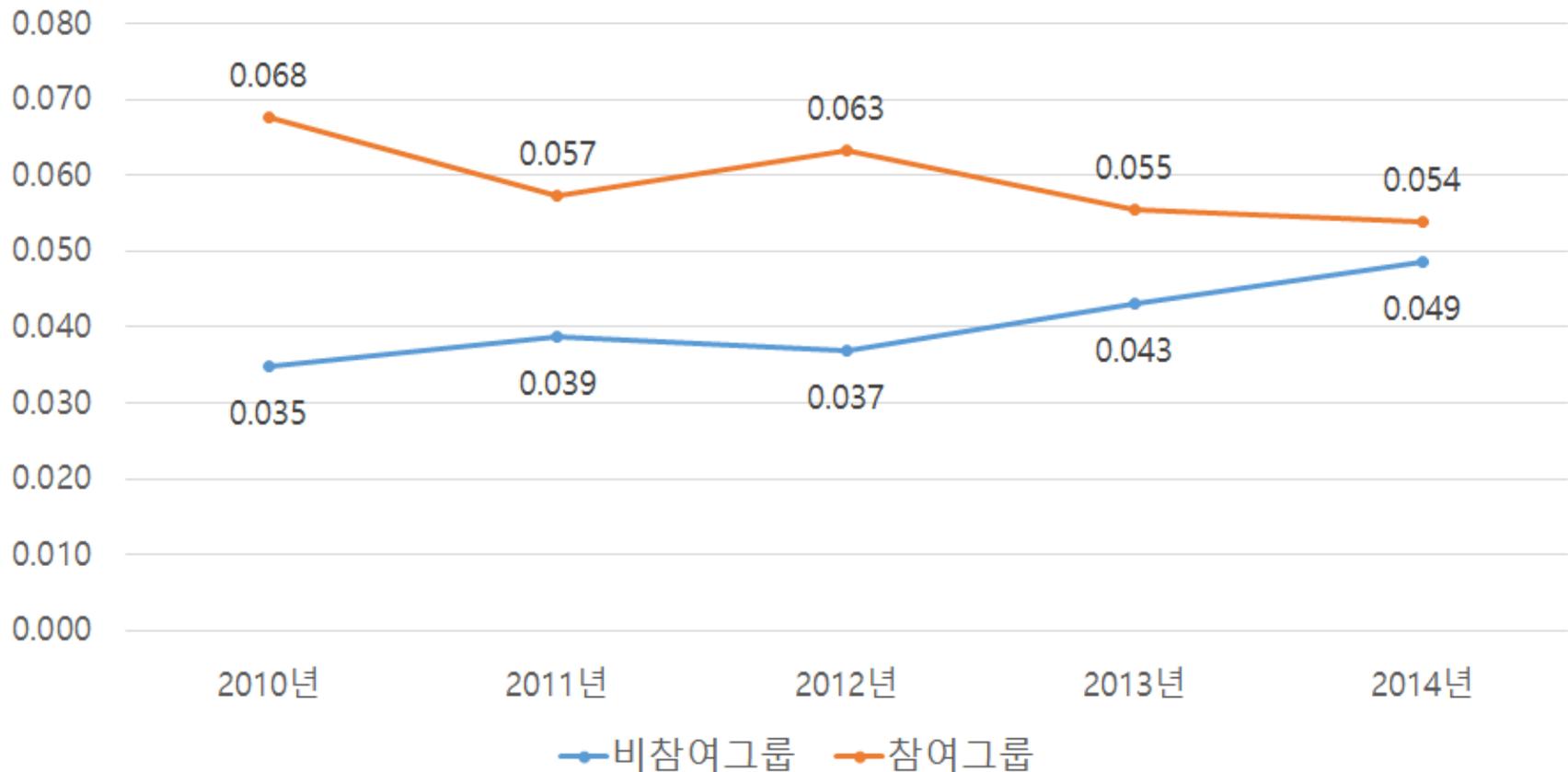
## 주요 IT서비스 기업분석 (한국IT서비스산업협회 자료)

참여/비참여 기업의 평균영업이익 (단위: 백만원)



## 주요 IT서비스 기업분석 (한국IT서비스산업협회 자료)

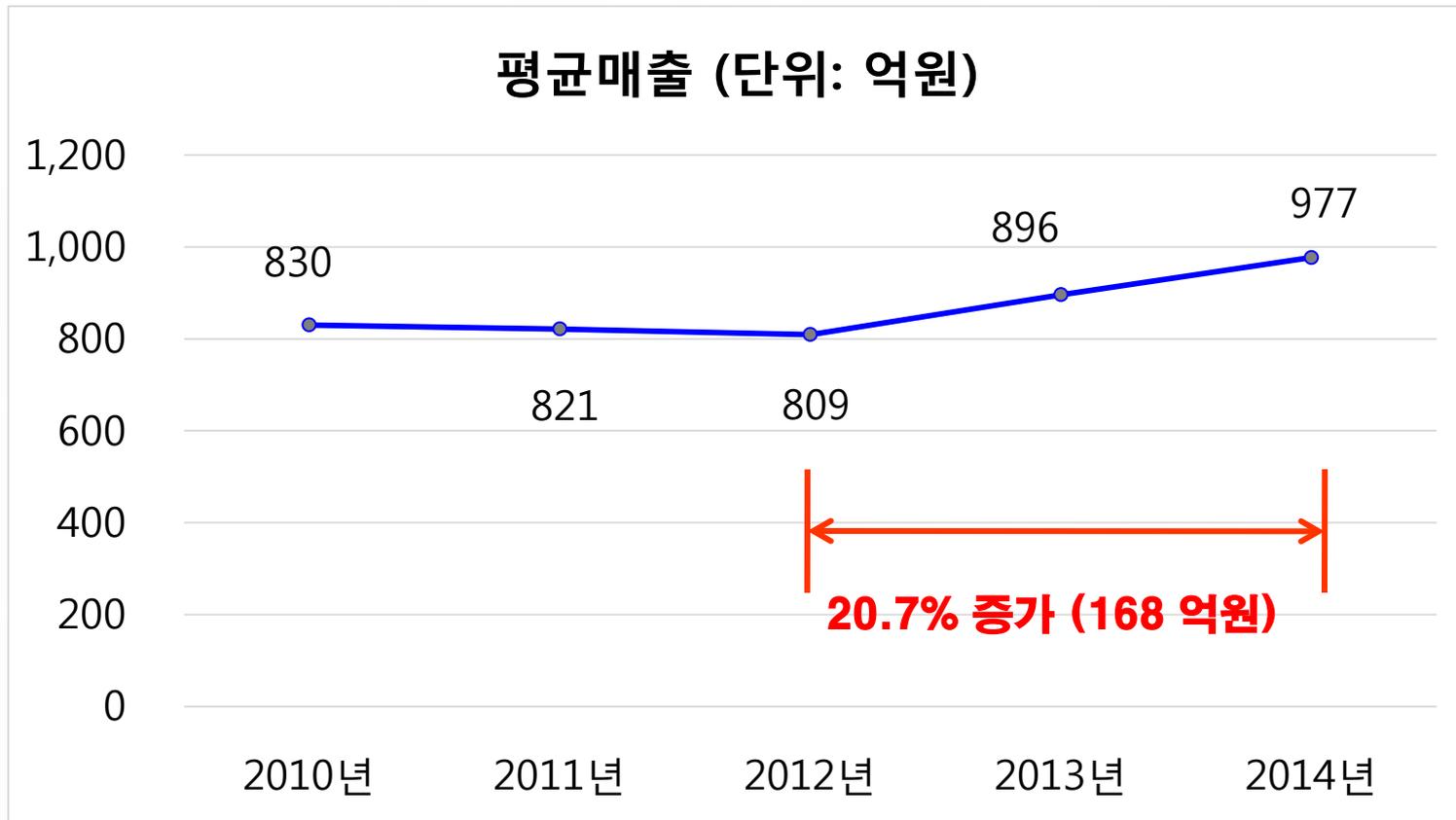
참여/비참여 기업의 평균 영업이익률



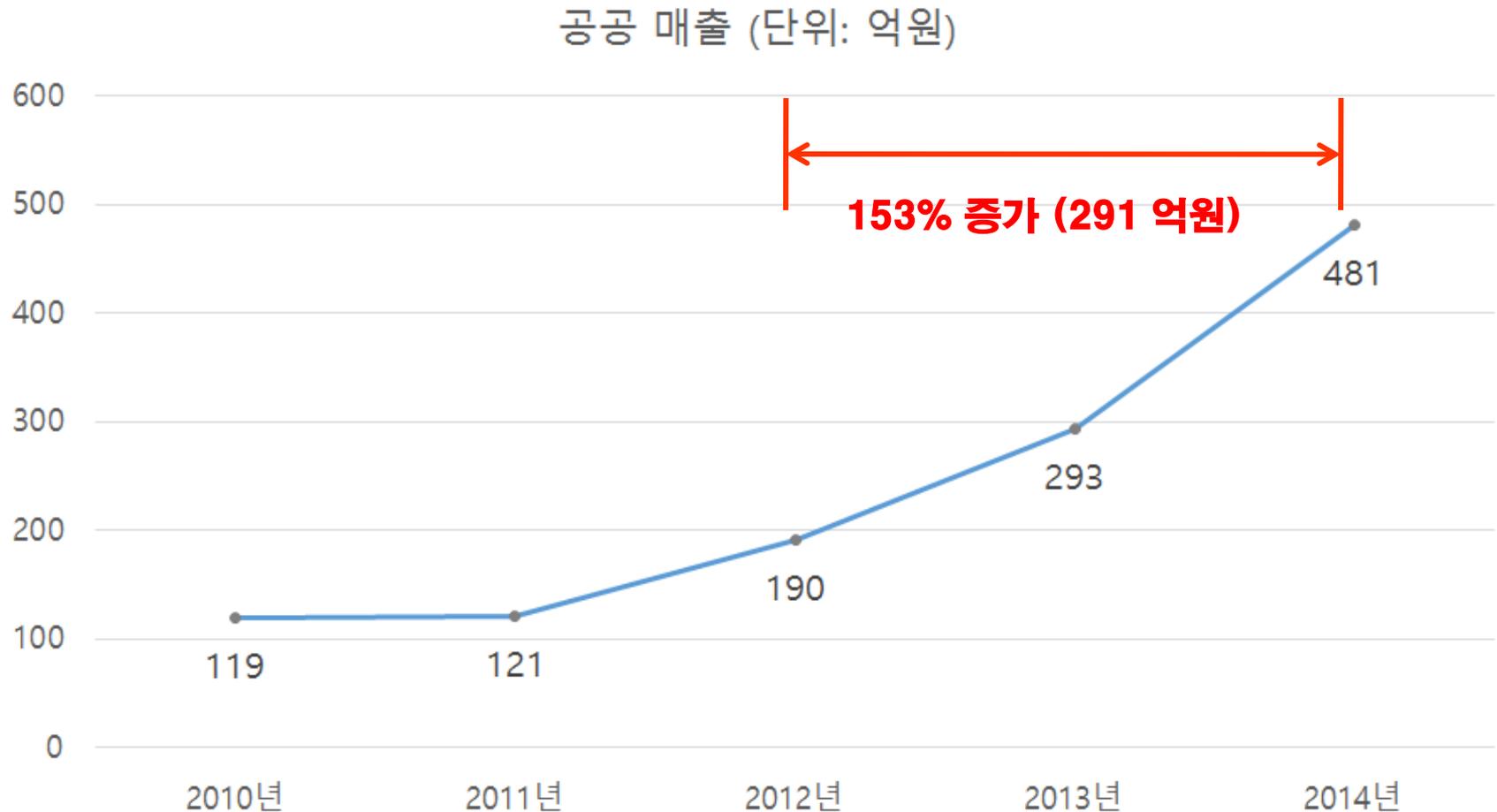
## • 중견 SI 기업분석

- 공공정보화 시장에 대기업을 대신하여 많이 참여하는 중견기업들의 성과지표 변화를 증점적으로 분석
- 분석에 사용할 중견기업군 추출
  - 한국IT서비스산업협회에서 2015년 발간한 IT서비스사업자 편람 자료에서 **상출제 대기업 및 매출 8000억 이상 대기업 제외**
  - **외국 IT벤더, 하드웨어 및 장비 업체, 솔루션전문업체, 금융기관의 IT자회사 등 제외**
  - 남은 기업들 중에서 **2014년 매출 300억 초과, 매출 대비 공공 부문 계약액 10% 이상인 기업만을 선택**
- 최종적으로 22개 중견 기업이 선택됨.

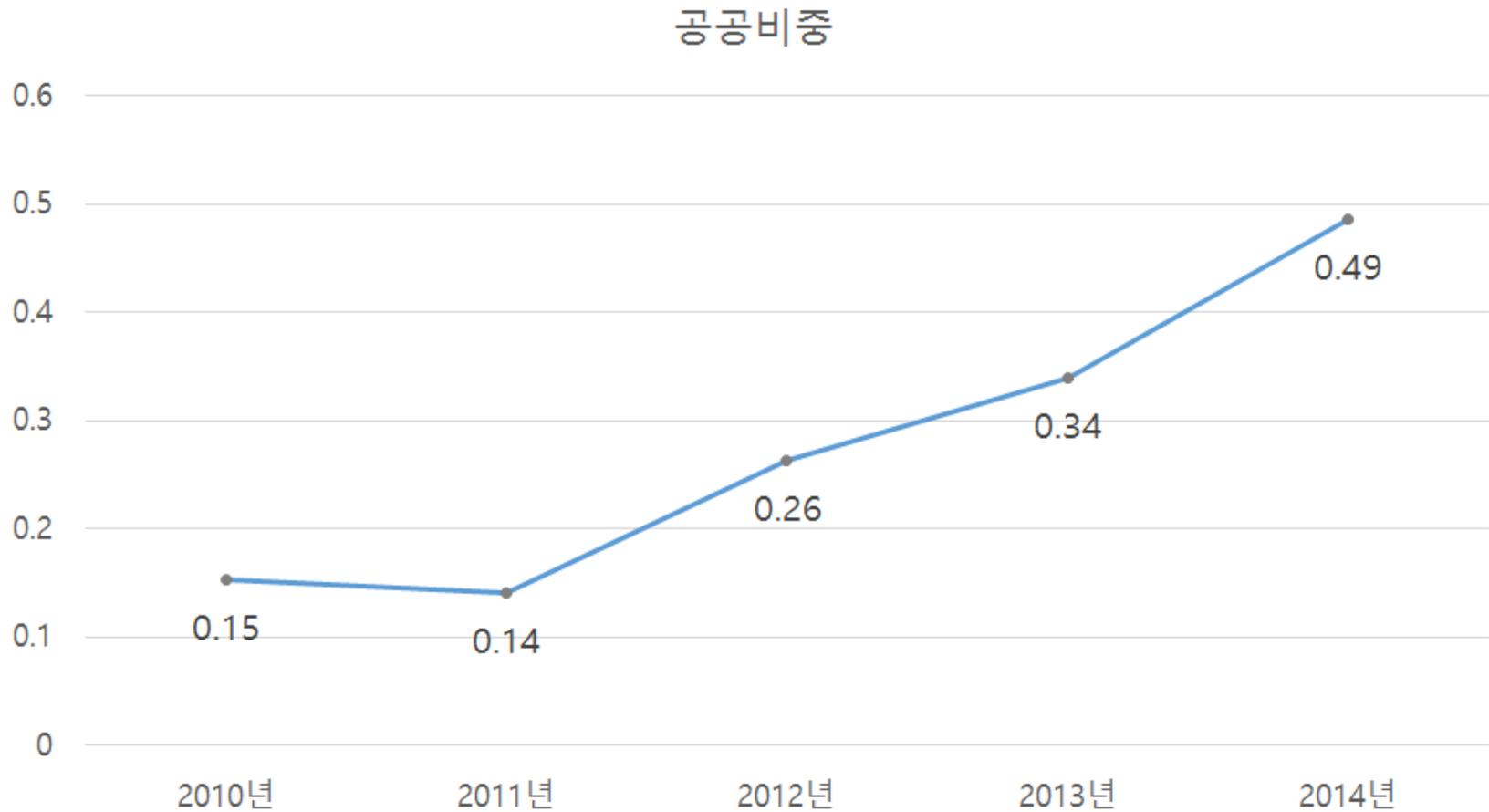
## • 중견 SI 기업분석



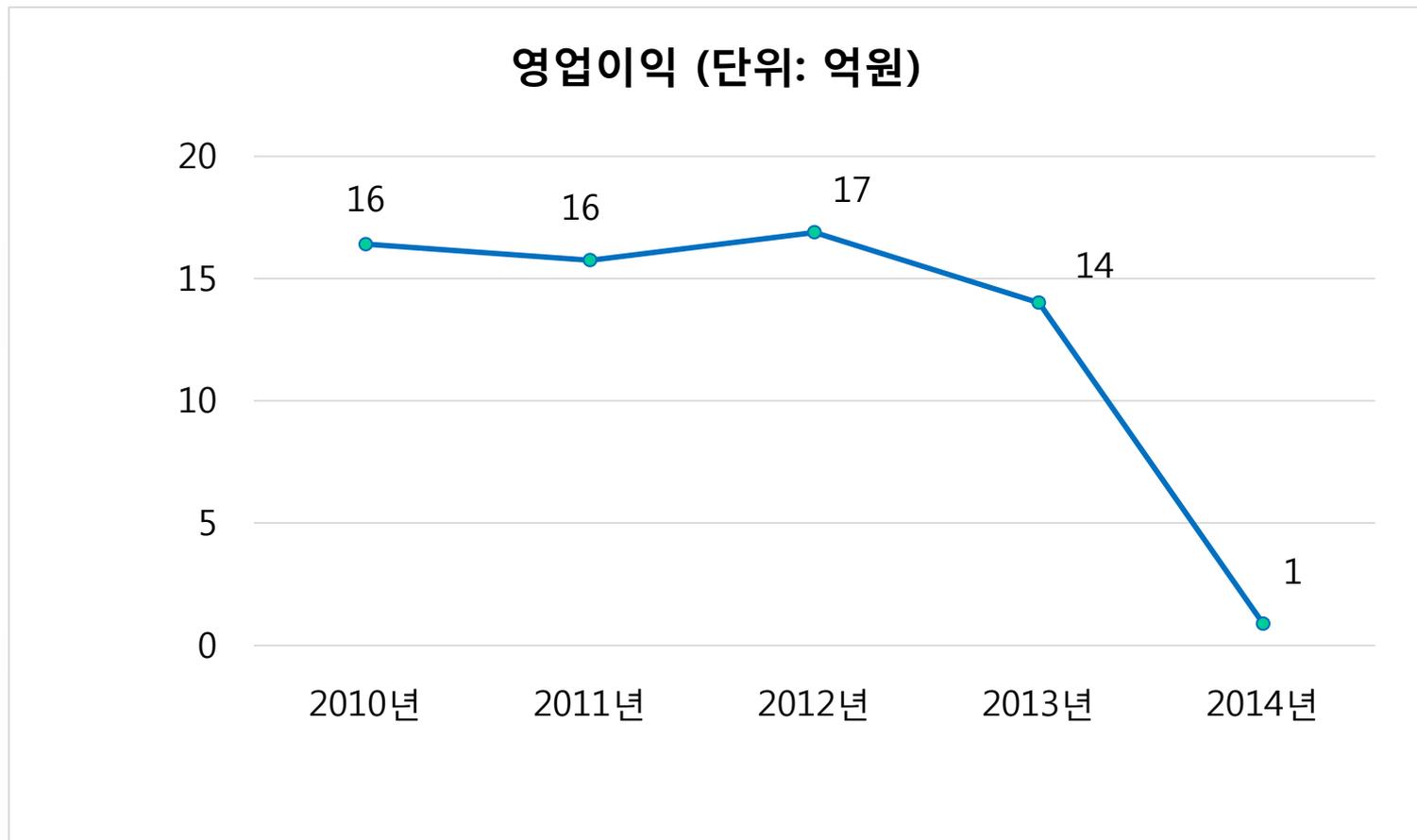
## • 중견 SI 기업분석



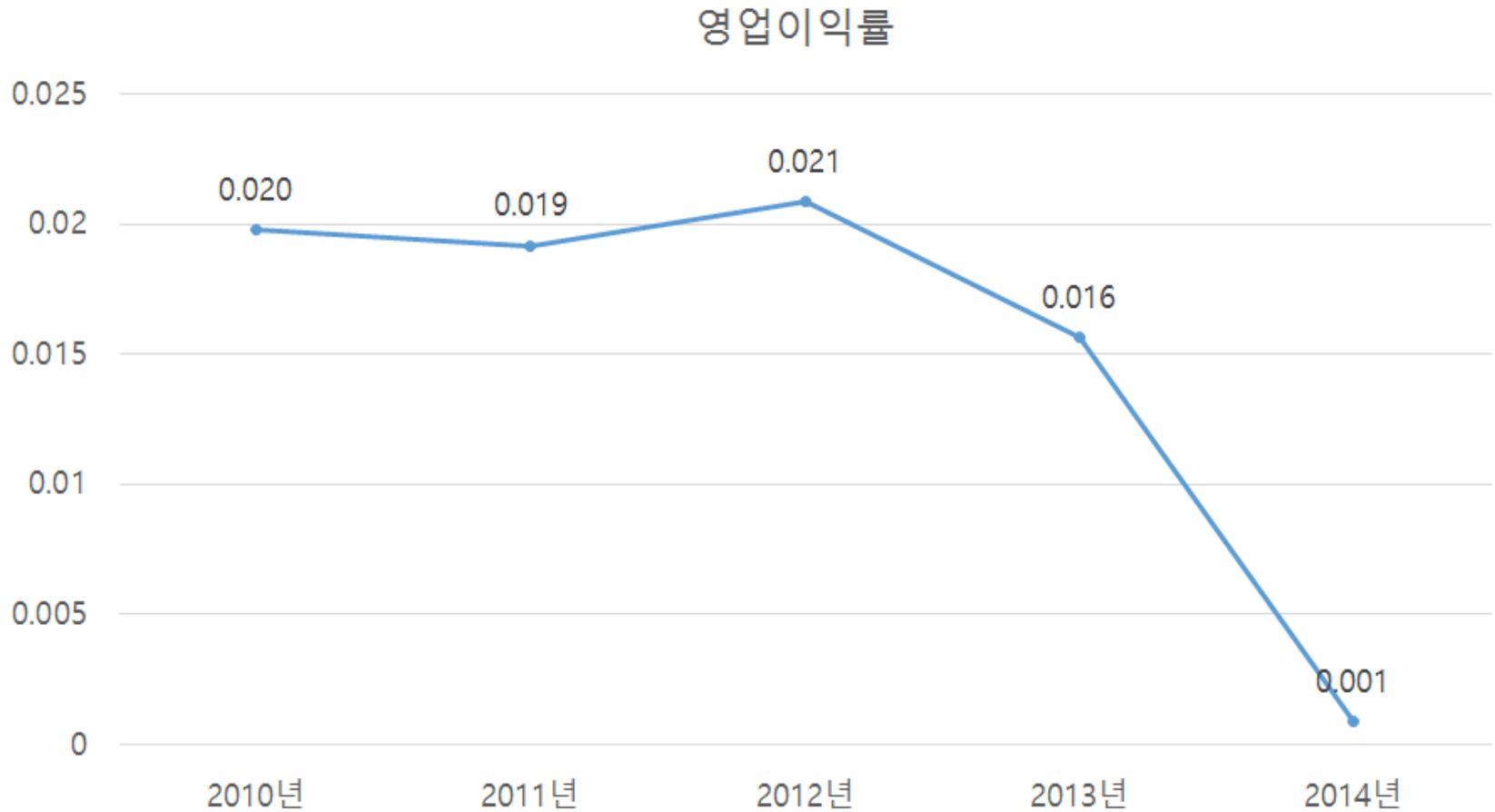
## • 중견 SI 기업분석



## • 중견 SI 기업분석



## • 중견 SI 기업분석



## • 공공정보화 참여 기업들의 수익성 분석

- 소프트웨어산업 진흥법 개정 이후 **중견 SI 기업들의 양적 성장**이 이루어 졌음.
- 이는 2013년부터 공공정보화 사업에 대기업의 참여가 제한되면서 **중견/중소기업들이 대기업을 대신하여 공공 IT 사업을 수주하였기** 때문임.
  - 특히 **중견 SI 업체들의 매출대비 공공사업 비중이 크게 늘어남.**
- **중견/중소 기업들의 양적 성장은 이루어 졌으나 수익성은 악화된 것으로 분석됨.**

## • 생산함수추정

- KRG 데이터와 KISVALUE 데이터베이스 활용
  - 공공정보화 참여 370개 기업 데이터 분석

	프로젝트수	계약액 (억원)
전체 (1억 이상)	17,946	16,8891
370개 기업	6,039	11,6143
370개 기업 비중	33.65%	68.8%

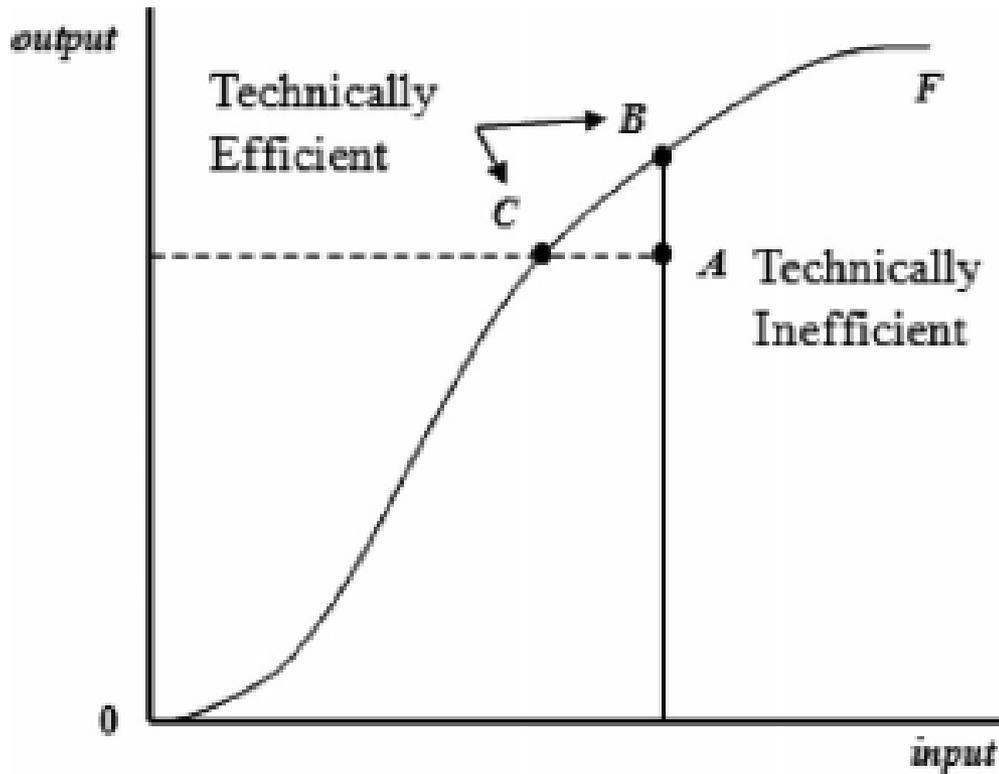
- 콥-더글라스 (Cobb-Douglas) 생산함수 추정

$$Y_{it} = AK_{it}^{\beta_1} L_{it}^{\beta_2} R_{it}^{\beta_3}, \quad Y_{it} = f(z_{it}, \beta) \cdot \xi_{it}$$

- 기술 효율성 ( $\xi_{it}$ ) : (0,1]
- 기술 효율성 (TE) 에 영향을 미치는 요인에 대한 분석

$$TE_{it} = \delta_i + \delta_1 \text{추세}_t + \delta_2 \text{대기업} + \delta_3 \text{중소기업}_{it} + \delta_4 \log \text{광고비}_{it} + \delta_5 \text{연구개발비}_{it} + \delta_6 \text{매출 대비 공공IT프로젝트 비중} + \epsilon_{it^*}$$

- 기술 효율성 (Technical Efficiency)



(Source: Ge and Huang 2014)

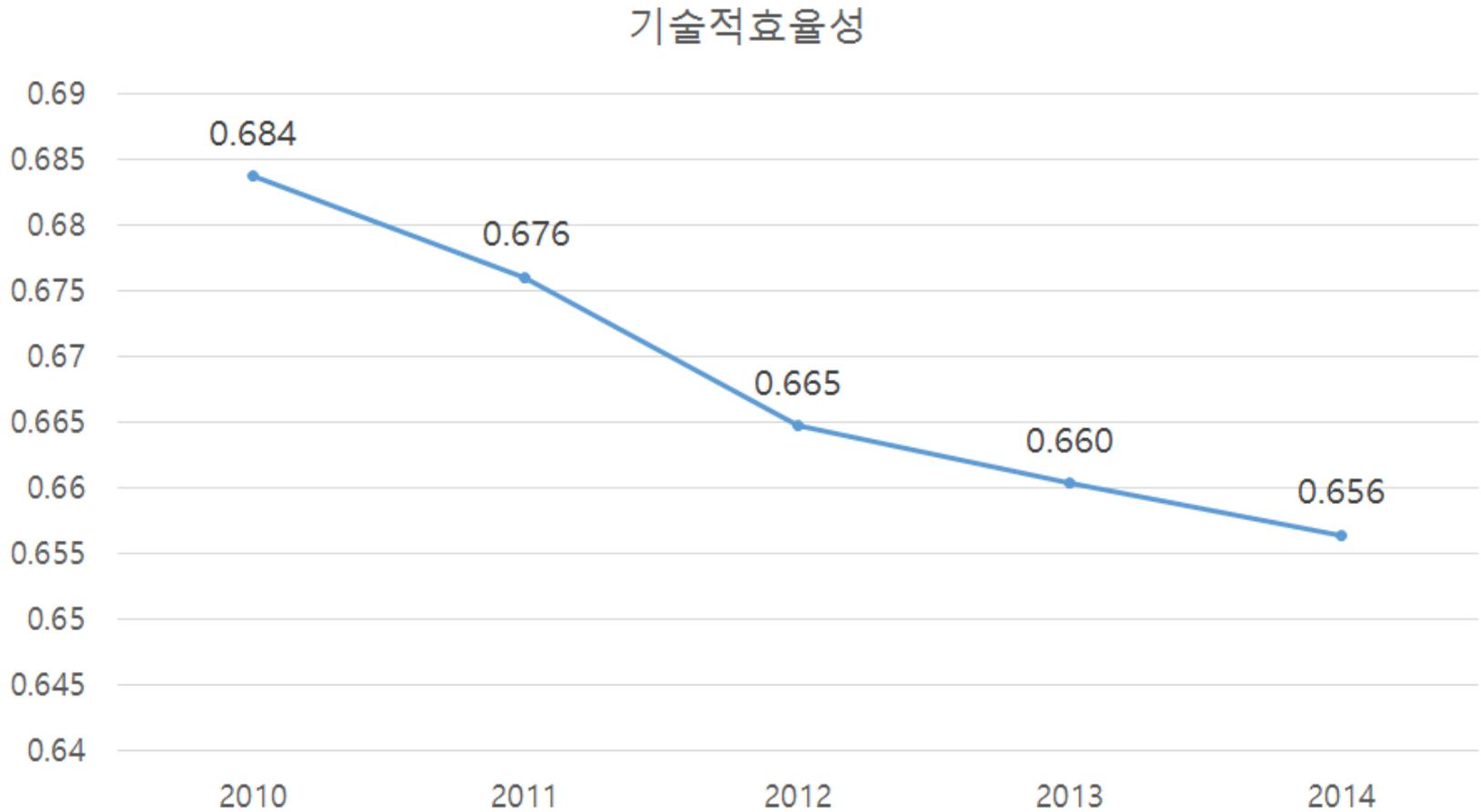
## • 생산함수추정

### 생산함수 추정 결과

변수명	(1)	(2)
	최소자승법 (OLS)	확률적변경 접근법 (SFA)
상수항	0.492 * (0.225)	1.163 *** (0.216)
log (자본투입량)	0.202 *** (0.011)	0.222 *** (0.010)
log (노동투입량)	0.810 *** (0.014)	0.779 *** (0.014)
log (연구개발비)	0.002 (0.002)	0.001 (0.002)
관측값수	1,787	1,787
기업수	369	369
결정계수 (R <sup>2</sup> )	84.9%	N/A
수정결정계수 (Adjusted R <sup>2</sup> )	84.9%	N/A

유의수준 \*\*\* 0.1%, \*\* 1%, \* 5%, † 10%. 괄호 안의 숫자는 표준오차를 의미함.

- 생산함수추정 : 기술 효율성 추이



# 기술 효율성 : 생산함수추정

기술효율성의 결정 요인 분석 (횡단면 분석)

변수명	(1) 추세선 포함	(2) 연도별 더미변수	(3) 공공참여	(4) 추세선* 공공참여
상수항	0.658 *** (0.009)	0.659 *** (0.009)	0.662 *** (0.009)	0.660 *** (0.009)
추세 (0=2010년 ~ 4=2014년)	-0.007 *** (0.002)		-0.006 ** (0.002)	-0.005 * (0.002)
2011년		-0.007 (0.008)		
2012년		-0.018 * (0.008)		
2013년		-0.023 ** (0.008)		
2014년		-0.027 ** (0.008)		
대기업	0.028 ** (0.010)	0.028 ** (0.010)	0.023 * (0.010)	0.023 * (0.010)
중소기업	0.013 (0.008)	0.013 (0.008)	0.012 (0.008)	0.012 (0.008)
log (광고비)	0.001 *** (0.000)	0.001 *** (0.000)	0.001 *** (0.000)	0.001 *** (0.000)
연구개발비율	-0.149 *** (0.037)	-0.148 *** (0.037)	-0.138 *** (0.037)	-0.137 *** (0.037)
매출 대비 공공IT프로젝트 비중			-0.094 *** (0.015)	-0.102 *** (0.017)
추세*매출 대비 공공IT프로젝트 비중				0.013 (0.013)
관측값수	1,787	1,787	1,787	1,787
기업수	369	369	369	369
결정계수 (R <sup>2</sup> )	3.0%	3.1%	5.2%	5.2%
수정결정계수 (Adjusted R <sup>2</sup> )	2.7%	2.6%	4.8%	4.8%

유의수준 \*\*\* 0.1%, \*\* 1%, \* 5%, † 10%. 괄호 안의 숫자는 표준오차를 의미함.

# 기술 효율성 : 생산함수추정

기술효율성의 결정 요인 분석 (패널 자료 분석)

변수명	(1)	(2)	(3)	(4)
	추세선* 공공참여	대기업	중견기업	중소기업
상수항	0.719 *** (0.014)	0.712 *** (0.012)	0.678 *** (0.013)	0.703 *** (0.011)
추세 (0=2010년 ~ 4=2014년)	-0.006 *** (0.002)	0.000 (0.004)	-0.010 ** (0.003)	-0.005 ** (0.002)
대기업	-0.039 † (0.022)			
중소기업	-0.015 (0.012)			
log (광고비)	-0.001 (0.001)	-0.002 * (0.001)	0.000 (0.001)	-0.001 (0.001)
연구개발비율	-0.182 ** (0.064)	-0.405 (0.293)	-0.199 (0.284)	-0.182 ** (0.066)
매출 대비 공공IT프로젝트 비중	-0.091 *** (0.023)	-0.193 ** (0.066)	-0.011 (0.064)	-0.092 *** (0.026)
추세*매출 대비 공공IT프로젝트 비중	0.008 (0.012)	0.075 * (0.037)	-0.029 * (0.013)	0.009 (0.014)
관측값수	1,787	301	191	1,295
기업수	369	66	56	284
결정계수 (Within R <sup>2</sup> )	5.81%	8.37%	12.55%	5.07%
결정계수 (Between R <sup>2</sup> )	0.24%	0.60%	0.93%	1.69%
결정계수 (Overall R <sup>2</sup> )	1.07%	0.01%	0.81%	2.25%
고정효과 포함 결정계수 (R <sup>2</sup> with Fixed Effects)	66.22%	82.62%	86.30%	61.85%

유의수준 \*\*\* 0.1%, \*\* 1%, \* 5%, † 10%. 괄호 안의 숫자는 기업 내에 군집화된 표준오차 (Clustered Standard Errors within Firm)를 의미함.

## • 생산함수 추정 : 결과 및 의의

- 국내 소프트웨어 기업들의 생산성 함수 추정 결과 **기술효율성이 최근 감소하는 경향이 파악됨.**
- 특히 기업들의 **공공IT 프로젝트 참여가 늘어날수록 기술효율성은 감소하는 것으로 분석되었음.**
- 특히 **중견기업의 경우 소프트웨어 진흥법 개정 이후 공공IT 프로젝트 참여가 부정적인 영향을 미친 것으로 보임.**

## • 매출대비 공공 IT 프로젝트 비중과 실적관계분석

- 공공 IT 프로젝트에 참여한 370개 기업대상 추가 분석.
- 매출대비 공공 IT 프로젝트 비중이 영업이익률과 매출성장률에 미치는 영향을 분석함.

$$\begin{aligned} \text{영업이익률}_{it} &= \delta_i + \delta_1 \text{대기업}_{it} + \delta_2 \text{중소기업}_{it} + \delta_3 \log \text{광고비}_{it} + \delta_4 \text{종업원수}_{it} + \delta_5 \log \text{자본}_{it} \\ &\quad + \delta_6 \log \text{노동}_{it} + \delta_7 \log \text{연구개발}_{it} + \delta_8 \text{부채비율}_{it} + \delta_9 \text{매출 대비 공공 IT 프로젝트 비중} \\ &\quad + T_t + \epsilon_{it} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{매출성장률}_{it} &= \delta_i + \delta_1 \text{대기업}_{it} + \delta_2 \text{중소기업}_{it} + \delta_3 \log \text{광고비}_{it} + \delta_4 \text{종업원수}_{it} + \delta_5 \log \text{자본}_{it} \\ &\quad + \delta_6 \log \text{노동}_{it} + \delta_7 \log \text{연구개발}_{it} + \delta_8 \text{부채비율}_{it} + \delta_9 \text{매출 대비 공공 IT 프로젝트 비중} \\ &\quad + T_t + \epsilon_{it} \end{aligned}$$

# 공공비율과 수익성 관계

공공 IT 프로젝트 참여 소프트웨어 기업의 성과 패널 분석

변수명	(1) 영업이익률	(2) 매출성장률	(3) 영업이익률 (대기업)	(4) 영업이익률 (중견기업)	(5) 영업이익률 (중소기업)
상수항	1.063 (0.726)	4.746 † (2.768)	0.147 (0.321)	0.535 † (0.274)	1.576 † (0.917)
매출 대비 공공IT프로젝트 비중	-0.404 ** (0.145)	-0.154 (0.315)	0.050 (0.042)	-0.075 (0.051)	-0.436 ** (0.149)
종업원수	0.219 (0.133)	0.124 (0.119)	0.076 ** (0.024)	0.007 (0.022)	0.239 (0.147)
log (광고비)	-0.001 (0.002)	0.008 (0.007)	0.000 (0.001)	0.000 (0.001)	-0.002 (0.002)
log (자본투입량)	-0.003 (0.034)	-0.184 * (0.080)	-0.022 † (0.012)	0.006 (0.007)	0.000 (0.042)
log (노동투입량)	-0.095 *** (0.025)	-0.040 (0.071)	-0.002 (0.009)	-0.030 ** (0.008)	-0.122 *** (0.031)
log (연구개발비)	0.002 (0.001)	-0.012 (0.009)	-0.001 † (0.000)	-0.001 (0.001)	0.004 † (0.002)
부채비율	0.000 (0.003)	0.001 (0.005)	0.007 * (0.003)	-0.003 (0.003)	0.000 (0.003)
대기업	0.001 (0.039)	0.218 (0.145)			
중소기업	0.022 (0.050)	0.027 (0.113)			
2011년	-0.015 † (0.008)	-0.100 * (0.046)	-0.009 * (0.004)	-0.001 (0.005)	-0.018 (0.011)
2012년	-0.035 † (0.018)	-0.062 (0.064)	-0.020 *** (0.005)	-0.005 (0.008)	-0.040 † (0.023)
2013년	-0.052 * (0.023)	-0.055 (0.055)	-0.026 ** (0.007)	-0.011 (0.008)	-0.061 * (0.031)
2014년	-0.027 (0.019)	-0.127 * (0.054)	-0.029 *** (0.007)	-0.012 (0.009)	-0.029 (0.024)
관측값수	1,701	1,688	291	191	1,219
기업수	370	369	66	56	281
결정계수 (Within R2)	13.23%	3.42%	31.10%	21.07%	14.59%
결정계수 (Between R2)	4.30%	0.12%	2.38%	1.57%	8.12%
결정계수 (Overall R2)	3.85%	0.37%	0.36%	0.58%	8.44%
고정효과 포함 결정계수 (R2 with Fixed Effects)	61.34%	29.03%	91.34%	84.53%	61.48%

유의수준 \*\*\* 0.1%, \*\* 1%, \* 5%, † 10%. 괄호 안의 숫자는 기업 내에 군집화된 표준오차 (Clustered Standard Errors within Firm)를 의미함.

# 공공비율과 수익성 관계

공공 IT 프로젝트 참여 소프트웨어 기업의 성과 패널 분석

변수명	(1) 영업이익률	(2) 영업이익률 (대기업)	(3) 영업이익률 (중견기업)	(3) 영업이익률 (중소기업)
상수항	1.063 (0.726)	0.080 (0.303)	0.612 * (0.287)	1.583 † (0.915)
매출 대비 공공IT프로젝트 비중	-0.401 * (0.193)	-0.037 (0.045)	0.000 (0.025)	-0.455 * (0.210)
종업원수	0.219 (0.133)	0.075 ** (0.023)	0.006 (0.022)	0.240 (0.147)
광고비	-0.001 (0.002)	0.000 (0.001)	0.000 (0.001)	-0.002 (0.002)
자본 (고정자산)	-0.003 (0.034)	-0.021 † (0.012)	0.006 (0.006)	0.000 (0.043)
노동 (인건비)	-0.095 *** (0.025)	0.000 (0.008)	-0.033 *** (0.008)	-0.123 *** (0.032)
연구개발	0.002 (0.001)	-0.001 † (0.000)	-0.001 (0.002)	0.004 † (0.002)
부채비율	0.000 (0.003)	0.007 * (0.003)	-0.003 (0.003)	0.000 (0.003)
대기업	0.001 (0.039)			
중소기업	0.022 (0.050)			
매출 대비 공공IT프로젝트 비중 * 개정 전후	-0.003 (0.093)	0.159 ** (0.056)	-0.071 † (0.038)	0.022 (0.111)
2011년	-0.015 † (0.008)	-0.010 * (0.004)	-0.002 (0.004)	-0.018 (0.011)
2012년	-0.035 † (0.018)	-0.020 *** (0.005)	-0.007 (0.007)	-0.040 † (0.022)
2013년	-0.052 * (0.023)	-0.019 * (0.007)	-0.013 (0.008)	-0.061 * (0.030)
2014년	-0.027 (0.018)	-0.024 *** (0.006)	-0.014 (0.009)	-0.028 (0.024)
관측값수	1,701	291	191	1,219
기업수	370	66	56	281
결정계수 (Within R2)	13.23%	33.40%	24.28%	14.60%
결정계수 (Between R2)	4.30%	1.74%	0.39%	8.11%
결정계수 (Overall R2)	3.84%	0.15%	0.04%	8.44%
고정효과 포함 결정계수 (R2 with Fixed Effects)	61.34%	91.63%	85.16%	61.48%

유의수준 \*\*\* 0.1%, \*\* 1%, \* 5%, † 10%. 괄호 안의 숫자는 기업 내에 군집화된 표준오차 (Clustered Standard Errors within Firm)를 의미함.



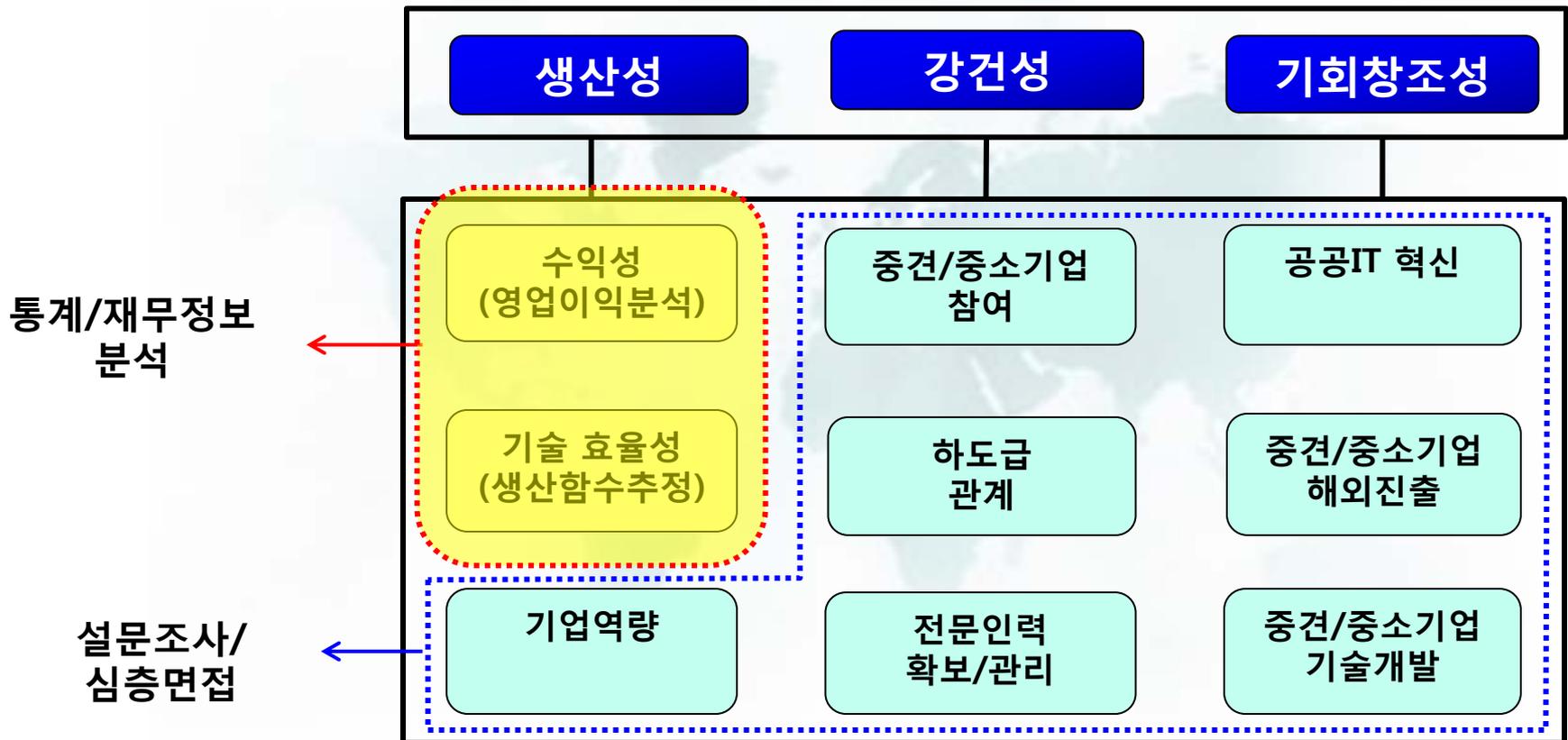
## • 매출대비 공공 IT 프로젝트 비중과 실적관계분석

- 국내 소프트웨어 기업들의 최근 성과를 패널 모형을 이용하여 분석하였으며 특히 매출 대비 공공IT프로젝트 비중의 영향을 살펴 보았음.
- 기업들의 **매출대비 공공IT 프로젝트 비중이 높을 수록 영업이익률이 감소**하는 것으로 분석되었음.
- 매출대비 공공IT 프로젝트 비중이 클수록 영업이익률이 떨어지는 현상은 **소프트웨어 진흥법 개정 이후 중견기업에게 더 뚜렷하게 나타남**.
  - 중견기업의 경우 **매출에서 공공 IT사업의 비중이 10% 포인트 증가하면, 영업이익률은 16.7% 정도 감소**하는 것으로 분석되었음.

# 공공IT 서비스 시장 생태계 분석

## • SW 생태계 측정

- 설문조사 : 공공기관 발주처 (154 유효응답). 중소기업 SW/SI 기업 (133 유효응답)
  - 중소기업 SW/SI 기업 : 68개 기업 (51%) 대기업 하청업체 경험
- 심층면접 : 공공기관 발주처 (5), 중소기업 SW/SI 기업 (5)



## • 생산성 : 기업역량

### – 기업역량 측정질문

- 2013년 1월 소프트웨어산업진흥법의 개정 이후 공공기관의 정보화 사업 용역을 제공하는 사업자들의 역량에 대해서 어떻게 생각하십니까?
- 귀 기관에서는 대기업과 비교하여 중견/중소기업의 공공기관 정보화 사업 수행 역량에 대해서 어떻게 생각하십니까?

### – 세부 역량내용

- 장애발생에 대한 신속한 대응, SW 개발 능력, 품질 관리
- 하도급 업체 관리, 인력의 수준, 사업 관리, 발주처 업무에 대한 이해
- 리스크 관리 능력, 신규사업/신기술에 대한 선제안
- 외국 솔루션 업체와의 협상력

## • 생산성 : 기업역량

- 최근 사업자들의 역량이 대체적으로 미흡하다고 응답
- 가장 미흡한 사업역량 세부분야 : **외국 솔루션 업체와의 협상력, 리스크 관리, 신규사업/기술 선제안, 품질 관리, 하도급 업체 관리**

단위 %, 답변수 (n = 154)

	미흡 <<<<<<>>>>>> 우수						*미흡*	*우수*	평균 (100점)
	①	②	③	④	⑤	⑥			
a. 장애 발생 신속 대응	11.7	17.5	31.8	26.0	10.4	2.6	61.0	39.0	42.73
b. SW 개발능력	4.5	13.0	27.3	34.4	20.8	0	44.8	55.2	50.78
c. 품질 관리	7.1	19.5	35.7	28.6	8.4	0.6	62.3	37.7	42.73
d. 하도급업체 관리	5.8	19.5	37.0	27.9	9.7	0	62.3	37.7	43.25
e. 인력 수준	7.1	15.6	37.0	30.5	9.7	0	59.7	40.3	44.03
f. 사업 관리	10.4	15.6	29.9	26.6	17.5	0	55.8	44.2	45.06
g. 발주처 업무 이해	9.7	9.1	33.1	27.3	16.9	3.9	51.9	48.1	48.83
h. 리스크 관리	16.2	23.4	29.2	24.0	6.5	0.6	68.8	31.2	36.62
i. 신규사업/기술 선제안	16.9	25.3	25.3	22.7	9.1	0.6	67.5	32.5	36.75
j. 외국 솔루션업체와의 협상력	13.6	29.2	29.2	24.0	3.2	0.6	72.1	27.9	35.19
k. 전반적인 평가	5.8	20.8	33.1	30.5	8.4	1.3	59.7	40.3	43.77

# 공공IT 서비스 시장 생태계 분석

## • 생산성 : 기업역량

- 대기업과 중견기업 모두 원청업체로 사업을 경험한 경험이 있는 중소기업 대상으로 설문

• 대기업과 사업경험이 있는 68 개 중소기업 가운데 57개 중소기업이 응답함.

• **대기업 우수 : 78.9. 중견기업 우수 : 21.1**

단위 %, 답변수 (n = 57)<sup>2</sup>

	중견/중소기업 <<<<<< >>>>>>					대기	*중견/중소기 업 우수*	*대기업 우수*
	우수					우수		
	①	②	③	④	⑤	⑥		
a. 장애 발생 신속 대응	3.5	7.0	19.3	19.3	22.8	28.1	29.8	70.2
b. SW 개발능력	3.5	8.8	19.3	38.6	15.8	14.0	31.6	68.4
c. 품질 관리	1.8	10.5	10.5	29.8	17.5	29.8	22.8	77.2
d. 하드웨어 관리	1.8	7.0	21.1	29.8	24.6	15.8	29.8	70.2
e. 인력 수준	5.3	5.3	15.8	28.1	26.3	19.3	26.3	73.7
f. 사업 관리	3.5	8.8	8.8	22.8	28.1	28.1	21.1	78.9
g. 발주처 업무 이해	3.5	8.8	14.0	33.3	22.8	17.5	26.3	73.7
h. 리스크 관리	3.5	8.8	17.5	12.3	33.3	24.6	29.8	70.2
i. 신규사업/기술 선제안	5.3	5.3	19.3	24.6	28.1	17.5	29.8	70.2
j. 외국 솔루션업체와의 협상력	5.3	8.8	17.5	17.5	29.8	21.1	31.6	68.4
k. 전반적인 평가	1.8	10.5	8.8	24.6	35.1	19.3	21.1	78.9

# 공공IT 서비스 시장 생태계 분석

## 강건성 : 중소기업 참여기회

- 대다수 (81.8%) 공무원은 **중견/중소기업들의 공공정보화 사업 참여 기회가 증가**하였다고 응답.

단위 %, 답변수 (n = 154)

	나빠질(감소) <<<<<<>>>>>> 좋아질(증가)						*부정*	*긍정*	평균 (100점)
	①	②	③	④	⑤	⑥			
중견/중소기업들의 사업참여 기회	1.3	4.5	12.3	39.6	33.8	8.4	18.2	81.8	65.06

- 중소기업체는 42.1%의 응답자가 **공공정보화 사업에 참여하는 역량있는 중견/중소기업체들 수가 실제로는 증가하지 않았**다고 응답.

단위 %, 답변수 (n = 133)

	부정적(나빠질) <<<<<<>>>>>> 긍정적(좋아질)						*부정*	*긍정*	평균 (100점)
	①	②	③	④	⑤	⑥			
역량있는 중견/중소기업의 수	3.8	10.5	27.8	35.3	19.5	3.0	42.1	57.9	53.08

## 강건성 : 하도급 관계

- 법개정 후 하도급 관계가 오히려 나빠졌다는 의견이 약간 더 우세함.

단위 %, 답변수 (n = 133)

	부정적(나빠짐) <<<<<< >>>>>> 긍정적(좋아짐)						*부정*	*긍정*	평균 (100점)
	①	②	③	④	⑤	⑥			
원수주업체와 하도급업체의 관계	8.3	14.3	30.1	33.8	9.8	3.8	52.6	47.4	46.77

- 중소하청기업들에게 대기업/중견기업 하도급 관계를 비교하는 설문 실시
  - 68개 중소기업 가운데 49개 기업이 응답함.
  - 대부분의 응답자들이 대기업과의 하도급 관계가 중견기업과의 하도급 관계보다 우수하다고 응답함.
- 특히 다음의 분야에서 대기업과 중견기업의 격차가 큼.
  - 발주처와의 커뮤니케이션, 납품일정, 수주량
  - 재거래 등 거래 안정성, 교육기회 제공

## • 강건성 : 전문인력 확보/관리

- 설문 응답 분석결과 법개정 후 전문인력의 확보, 공공 정보화사업 투입인력 기술력의 측면에서는 긍정적인 답변이 약간 많음.
- 그러나, 공공 정보화사업 투입인력 업무만족도 측면에서는 부정적인 답변이 우세함.

단위 %, 답변수 (n = 133)

	부정적(나빠짐) <<<<<< >>>>>> 긍정적(좋아짐)						*부정*	*긍정*	평균 (100점)
	①	②	③	④	⑤	⑥			
a. 전문인력 확보	9.0	9.0	30.1	39.8	9.8	2.3	48.1	51.9	47.82
b. 공공 정보화사업 투입인력 업무만족도	7.5	16.5	30.8	33.1	9.0	3.0	54.9	45.1	45.71
c. 공공 정보화사업 투입인력 기술력	5.3	12.8	24.1	38.3	18.0	1.5	42.1	57.9	51.13

## • 기회창조성 : 공공IT 혁신

- 2013년 법 개정 후 공공부문 IT 혁신성은 매우 떨어지고 있다고 응답함.
- 공공 IT혁신 관련 세 개의 질문에 모두 매우 부정적임.

단위 %, 답변수 (n = 154)

	나빠짐(감소) <<<<<<<>>>>>>>>>>		좋아짐(증가)				*부정*	*긍정*	평균 (100점)
	①	②	③	④	⑤	⑥			
a. 혁신적 전자정부 사업 신규 추진	11.0	22.7	35.1	24.7	5.8	0.6	68.8	31.2	38.70
b. 전자정부 사업 고도화	6.5	22.1	29.2	35.1	6.5	0.6	57.8	42.2	42.99
c. 사업자로부터 신규사업/기술 제안	13.0	21.4	31.2	27.9	5.8	0.6	65.6	34.4	38.83

# 공공IT 서비스 시장 생태계 분석

## • 기회창조성 : 중견/중소기업 해외진출

- 중소기업체들의 해외시장 진출에 매우 부정적인 영향을 미침.

단위 %, 답변수 (n = 133)

	부정적(나빠짐) <<<<<<>>>>>> 긍정적(좋아짐)						*부정*	*긍정*	평균 (100점)
	①	②	③	④	⑤	⑥			
a. 중견/중소기업 해외 진출	12.8	17.3	34.6	27.1	7.5	0.8	64.7	35.3	40.30

## • 기회창조성 : 중견/중소기업 기술개발

- 응답 분석결과 2013년 법 개정은 R&D 예산 증가에는 부정적인 영향을 주었다고 응답함.

단위 %, 답변수 (n = 133)

	부정적(나빠짐) <<<<<<>>>>>> 긍정적(좋아짐)						*부정*	*긍정*	평균 (100점)
	①	②	③	④	⑤	⑥			
R&D 예산 증가	10.5	17.3	35.3	29.3	6.0	1.5	63.2	36.8	41.50

# 분석결과

생태계 모델

생산성

강건성

기회창조성

측정 항목

수익성  
(영업이익분석)

중견/중소기업  
참여

공공IT 혁신

기술효율성  
(생산함수추정)

하도급  
관계

중견/중소기업  
해외진출

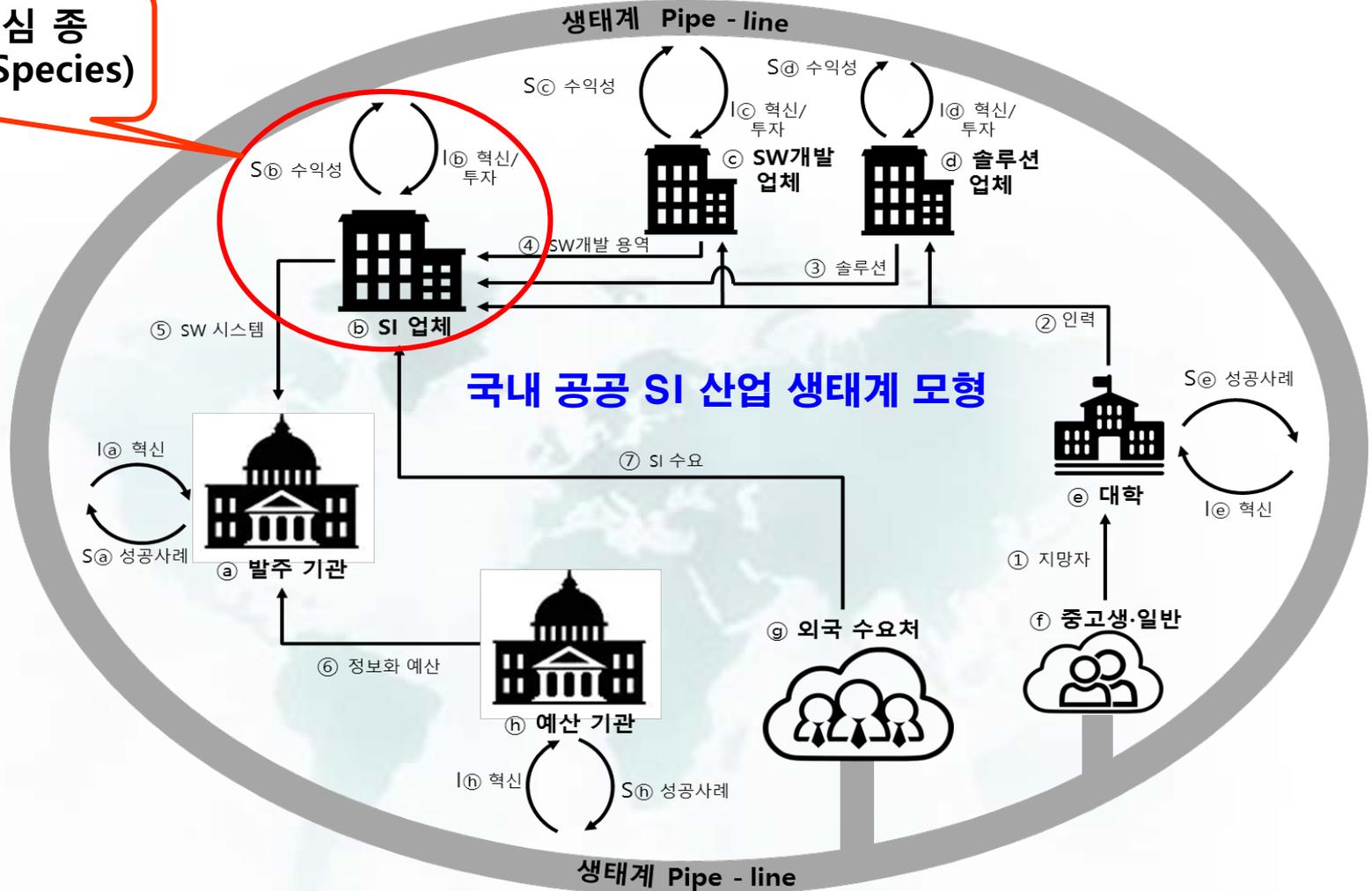
기업역량

전문인력  
확보/관리

중견/중소기업  
기술개발

# 공공 SI 산업 생태계 모형

생태계 핵심 종  
(Keystone Species)



# 법 개정이 공공 SI 산업 생태계에 미친 영향

## SW산업진흥법 개정취지

- 중소SW 기업 육성
- SW 산업 생태계 발전

## 기대했던 메카니즘

- 대기업 배제가  
자연히 중소기업  
성장하고 육성으로  
이어질 것이라는  
전제

## 생태계에 미친 영향

- 생태계 3대 지표  
(생산성, 강건성,  
기회창조성)  
대부분이 악화됨.
- 중견기업의 양적  
성장은 이루어졌지만  
수익성은 악화됨
- 중소기업에게 돌아  
오는 혜택은 거의  
없고 하도급 구조는  
오히려 나빠짐.
- 공공정보화 시스템  
품질 및 혁신의 감소.

## 실제 일어난 메카니즘

- 대기업 SI (Keystone Species)  
의 인위적인 교체
- 중견기업은 대기업에 비해  
기업역량, 자원 등 부족
- 중견기업 수익성 감소로 하도급  
구조 등 SW 생태계 악화

- **중소 SW 업체 보호 및 육성을 위한 방향**
  - 무차별적인 보호보다는 우수/전문화된 중소기업의 육성이 중요
  - 중소기업할당제 (Set-aside) 검토 필요 : 미국 및 일본
- **공공 SI 산업 생태계의 활력을 증대하는 방향**
  - 인위적인 규제보다는 시장 메커니즘의 활용이 핵심
  - 대기업, 중견/중소 기업의 각자 역할에 기반한 상생모델 시급
- **생태계의 구조적 모순 해결을 위한 방향**
  - SI 사업의 가장 중요한 자원 : 인력
  - 인력공급업체와 프리랜서의 구조적 문제해결 필요
- **공공 SI 프로젝트 사업예산의 현실화**
  - 장기적으로 해결해야 할 과제



# 감사합니다.

## Q&A

한국경영정보학회 연구팀 : 이호근 (연세대학교 경영대학, 연구책임자)  
김성근 (중앙대학교 경영경제대학)  
김용진 (서강대학교 경영대학)  
손재열 (연세대학교 경영대학)  
김승현 (연세대학교 경영대학)