

2019. 08. 20. 제2019-008호

공공SW사업 대기업참여제한제도의 민간시장 파급효과 분석

The Spillover Effects on Private Sector from Entry
Regulation of Software Procurement Against Conglomerate
Companies in Korea

유호석 책임연구원 (hsy@spri.kr)

박강민 선임연구원 (gangmin.park@spri.kr)

김준연 책임연구원 (catchup@spri.kr)

○ 「과학기술정보통신부 정보통신진흥기금」을 지원받아 제작한 것으로 과학기술정보통신부의 공식의견과 다를 수 있습니다.

○ 이 보고서는 동일 저자가 IT서비스학회에 투고한 다음 논문을 이슈보고서에 맞게 서술방식을 변경하여 출간하는 것임을 알립니다.

유호석, 박강민 김준연, “기업 규제 of 다층적 효과 : 공공 소프트웨어 사업 대기업참여제한제도를 중심으로”, 「IT서비스학회」 투고

○ 문의처 : 소프트웨어정책연구소 유호석 책임연구원(hsy@spri.kr)

《 요약 문 》

이 연구는 2013년 상호출자제한 기업집단에 속하는 IT서비스 대기업의 공공SW시장 참여를 전면 제한한 효과를 기업규모별, 시장별로 구분하여 분석한 결과이다. 제도가 도입된 2013년 전후 5년, 총 10년간의 기업 성과 자료의 추이를 검토하고 대기업이 배제된 시장에서 공공매출을 늘린 중견기업과 중소기업의 민간매출, 종업원 수, 영업이익률 변화를 이중차분 모형으로 비교분석했다.

대기업은 제도 시행 이후 공공시장에서 감소한 매출을 계열사 간의 내부거래 증가로 만회한 풍선효과가 나타났다. 대기업이 빠져나간 공공시장에서 매출을 늘린 중견기업은 공공시장에 집중하느라 민간매출이 감소하는 상충효과가 나타났다. 마지막으로 중소기업은 공공·민간매출이 성장하여 고용이 확대되는 파급효과가 있었다.

이는 상호출자제한 기업집단의 참여를 제한한 규제에도 불구하고 공공시장에만 의존하는 기업은 양적·질적 성장의 한계가 분명하므로, 기업은 공공사업에서 벗어나 다른 사업에서 성장할 수 있도록 사업구조를 고도화해야 하며, 정부는 민간으로의 파급효과를 유도할 수 있는 대안적인 공공사업 유형을 도입하는 정책적 검토가 필요함을 시사하고 있다.

《 Executive Summary 》

This study analyzed the effect of regulation that restricts against conglomerate firms from participating in government procurement for software. We reviewed the changes in firm performance for a total of 10 years in the 5 years before and after 2013 when the regulation was introduced. One of the analytical methodologies followed by the DID(Difference-in-Differences) approach, which is widely used to measure the net effect of a policy.

There was a balloon effect that made internal transactions between the conglomerate's affiliates increased due to decreased revenue from the public sector. Medium-size firm's revenues increased in the public sector because conglomerate firms have exited that sector. At the same time, medium-sized firm's revenue from private sector decreased because of focusing on the public sector, which could be the trade-off effect of the regulation. Lastly, small size firms affected expanding employment due to the growth of public and private sectors.

The results suggest that firms that rely solely on the public sector have clear limits on quantitative and qualitative growth. Firms need to upgrade their business model so that they can grow out in both the public and private sector, and governments policy should focus to introduce a new alternative business model in the public sector that could show spillover effects to the private sector.

《 목 차 》

1. 대기업참여제한제도와 이해관계자의 입장	1
2. 대기업참여제한제도의 파급효과 분석방법	4
3. 분석결과	7
3.1. 대 기 업 : 내 부 거 래 풍 선 효과	7
3.2. 중견기업 : 민 간 시 장 상충효과	8
3.3. 중소기업 : 매 출 · 고 용 증 가 효과	10
4. 요약과 시사	11
참고문헌	18

1. 대기업참여제한제도와 이해관계자의 입장

1.1 대기업참여제한제도의 도입경과

- 2000년대 초반, 대기업 계열사 내부거래 비중이 높은¹⁾ SW시장구조에서 공공 시장마저 대기업 점유율이 높아 중소SW 업체들의 독자적인 규모성장과 기술력 축적이 어렵다는 비판이 누적
 - 대기업의 점유율 집중과 하도급 구조를 개선하기 위해 2004년에 공공SW사업 대기업참여‘하한’제도를 도입하였음에도 2010년 까지 대기업의 공공 점유율이 지속적으로 상승(‘08년 13% → ‘10년 30%)

[표1] 대기업 참여하한제도 시행 경과

구분	참여가능 SW사업 하한금액의 변화				
	'04.3	'06.4	'07.9	'09.4	'11.12(현행)
매출액 8천억원 이상인 기업	10억원 이상	10억원 이상	20억원 이상	40억원 이상	80억원 이상
매출액 8천억원 미만인 기업	7억원 이상	5억원 이상	10억원 이상	20억원 이상	40억원 이상*

* '12.5월부터 중소기업을 졸업한지 5년 이내 증견기업은 20억원 이상 사업부터 참여가능
 ** 하한제 예외사업 : ISP·시범사업(~12년 폐지), 대기업이 구축한 유지보수 사업(~'14년 폐지), 적격사업자를 선정하지 못한 사업, 국방이나 국가안보 관련 사업으로 소관부처장관이 인정하는 사업

- 2013년, 사업금액과 상관없이 상호출자제한기업(이하 ‘대기업’)의 공공 SW사업 참여를 금지하는 대기업참여‘제한’제도 실시
 - 2011년 정태근 의원 등 10인의 국회의원이 대기업참여제한제도를 발의하여 2012년 국회를 통과, 2013년 1월부터 시행
 - * 국방, 외교, 치안, 전력과 조달청 공고 후 유찰된 사업만 대기업 참여가능
 - ‘15.11월 이후 IoT, 클라우드, 빅데이터 등 신사업 분야의 경우, 과학기술정보통신부에 예외적용을 요청하면 심의위원회를 통해 대기업참여가 가능하도록 허용²⁾
 - * '19.2월부터 시행된 스마트도시법의 ‘국가시범도시’ 건설사업도 대기업참여를 허용하는 특례규정을 신설

1) 2009년~2012년까지의 상출제기업집단 내 SI기업의 총 매출액 중 내부거래 금액 비중은 61.6%

2) 신산업 분야 대기업 참여는 2016년 15개, 2017년 17개, 2018년 13개가 인정됨

1.2. 기업의 입장과 기존연구 검토

□ 기업규모별로 대기업참여제한제도에 대한 입장차이가 뚜렷함

- (대기업) 글로벌 서비스와 경쟁하고 신산업·신시장 창출에 대기업 역할 필요하며, 전통적인 공공SI사업에 진출을 희망하는 것은 아님
- (중견기업) 기존과 같은 방식으로 대기업이 공공SI사업에 진출하는 것은 바람직하지 않으며, 참여하더라도 제한된 역할을 맡아야 함
- (중소기업) 전통적인 공공SI사업에 대기업이 진출하는 것은 반대하고 신산업 분야에서 대기업과 협력하더라도 신뢰형성이 전제가 되어야 하며, 대기업 참여보다 공공SW시장 개선이 우선되어야 함

[표2] 대기업참여제한제도에 대한 기업별 입장

구분	2015년 민관합동 SW TF회의 (‘15.10.23, 미래부)	2019년 국회 좌담회 (‘19.7.9, 이상민 의원실)
대기업	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 전통적 SI시장의 참여를 희망하는 것은 아님 ▶ 신산업을 중심으로 한 신시장 창출에 대기업 역할 필요 ▶ 신시장에서의 국내경험을 통해 중소기업과 동반 해외진출 추진 희망 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 글로벌 서비스에 대항하기 위해선 대중소기업 간 협력이 중요 ▶ 시장 확장 및 공공수요 확대 필요
중견기업	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 신시장 창출을 위한 투자여력에 한계 ▶ 전통적인 시장에서 수익성 악화 ▶ 신시장 분야에서의 투자 활성화 등을 위한 상출제 대기업의 일정 역할 필요 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중견IT서비스 기업중심 공공SW 생태계가 정립되는 상황에서 다시 대기업의 전면 참여는 적절하지 않음 ▶ 대기업이 참여하더라도 제한된 역할을 맡아야 ▶ 공공SW 시장이 정체되어 있어 시장확대 노력이 필요
중소기업	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 시행초기 에서 제도의 후퇴는 시기상조 ▶ 전통적인 SI 시장의 대기업 참여는 반대 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 대기업참여보다 공공SW시장 개선 우선 (적정대가 산정·지급,헤드카운팅 근절) ▶ 대기업-중소기업 간 신뢰가 전제되어야

* 대기업 : 공정거래법 14조에 의해 상호출자제한기업집단으로 정의된 기업(공정위 공시)
 중견기업 : 3년 평균 매출 800억원 이상으로서 대기업(상호출자제한기업)이 아닌 기업
 중소기업 : 3년 평균 매출 800억원 이하의 기업(중소기업기본법 2조, 정보통신분야)

□ 대기업참여제한제도에 대한 기존 연구결과

- (긍정적 입장) 대기업참여제한이 SW산업생태계에 긍정적인 영향을 미쳤으며, 종래SI와 차이가 없는 공공SW사업을 신사업의 이름으로 대기업 참여를 허용하는 것은 바람직하지 않음
 - (중소성장 지원) 중소기업의 매출과 영업이익이 소폭상승 하는 등 긍정적인 방향으로의 변화가 있었음 (정보산업협동조합 2016*)
 - * 중소기업 101개사를 대상으로 설문조사한 결과임
- (부정적 입장) 중견기업의 양적성장이 이루어 졌으나 수익성은 하락했고, 중소기업에는 혜택이 없이 혁신동력만 약화되므로 신산업 분야에서 대기업참여를 허용함으로써 국내 레퍼런스 확보하여 해외진출을 유도할 필요
 - (중견수익 악화) 중견기업의 공공매출 확대로 양적성장이 이루어 졌으나 수익성은 하락했음 (한국경제연구원 2015*)
 - * 2010~2014 IT서비스사업자편람(IT서비스협회)에서 22개의 중견기업을 선택하여 분석한 이호근(2015)를 인용함
 - (중소성장 저해) 13년 이후 공공SW시장에 진입한 중견기업이 혜택을 받고, 기존에 대기업과 협력하여 참여했던 중소기업의 성장은 저해됨 (한국경제연구원 2019)

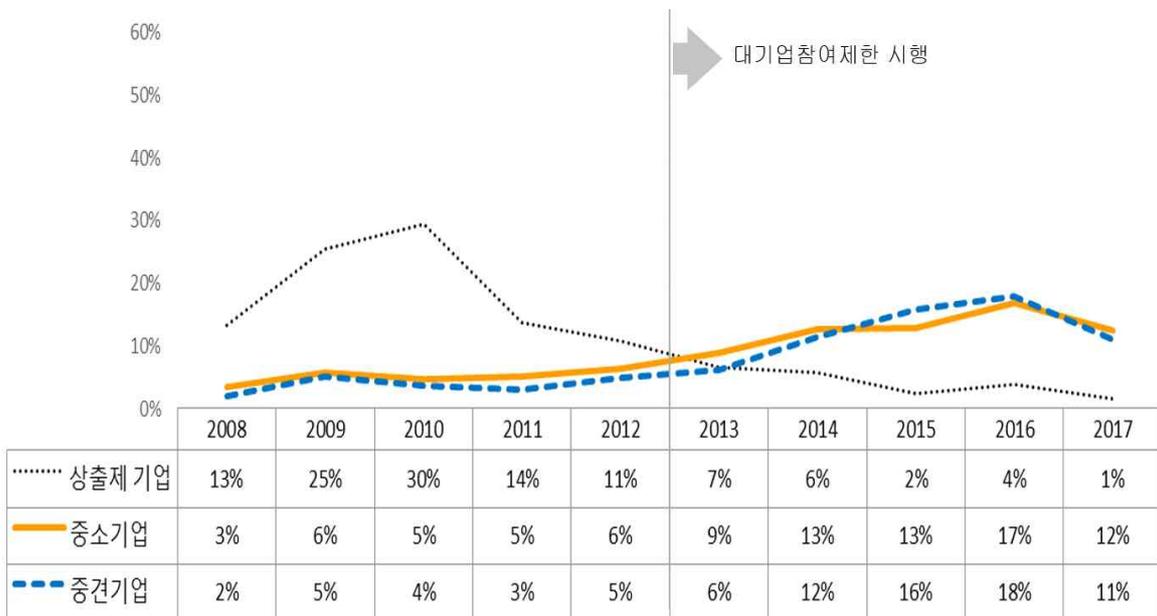
- ◆ 최근 민간연구기관과 대기업, 언론에서 제도 개선의 필요성을 지속 제기 중이며, 대·중견·중소기업 간 입장차이가 존재함
- ◆ 기존 연구는 중견,중소 각각의 단일계층 데이터에 기반하여 공공SW시장의 단면적인 효과만을 분석했음
- ◆ 해당 제도가 대·중견·중소기업 규모별로 미친 다층적인 파급효과를 민간시장을 포괄한 다면적인 관점으로 분석할 필요가 있음

2. 대기업참여제한제도의 파급효과 분석방법³⁾

2.1. 분석방향과 분석방법

- (분석방향) 대기업참여제한제도로 대기업의 참여가 원칙적으로 금지된 공공 SW시장에서 대기업, 중견기업, 중소기업이 민간SW시장에서 얻은 성과를 비교

[그림 1] 기업규모별 총매출 대비 공공매출 비중의 변화



- (분석방법) 분석기간 동안 공공매출 비중이 급격히 하락한 대기업과, 공공매출 비중이 유사하게 증가한 중견·중소기업을 구분해 분석(그림1)

- (대기업) 매출추이를 민간매출과 공공매출을 비교하여 시계열 분석
- (중견·중소기업) 시계열 분석에 이중차분 분석을 추가하여 중견기업과 중소기업의 민간매출액, 종업원 수, 영업이익율의 변화를 비교

* 이중차분(DID; Difference-in-Differences) : 경기변동과 시간(시계열)효과 등 외부요인을 통제하고 정책 순효과를 측정하는 기법으로서 그림1의 중견기업vs 중소기업과 같이 정책 시행 이전까지 동일한 추세를 보인 두 개의 집단의 정책시행 효과를 비교하는데 적합함(별첨1 참조)

2.2. 분석 데이터

□ (민간매출) 2008년부터 2017년까지 NICE평가정보(KIS Value)의 SW기업의 재무 데이터를 활용(약 660개 기업)

[표3] 기업규모 별 매출추이 (단위: 억원)

년도	대기업 매출			중견기업 매출			중소기업 매출		
	N	민간	공공	N	민간	공공	N	민간	공공
2008	29	55,012	8,390	74	54,978	1,105	565	52,352	1,871
2009	23	43,678	14,850	77	56,202	3,001	568	48,658	2,925
2010	27	56,395	23,608	74	63,763	2,410	567	53,245	2,659
2011	31	80,387	12,844	71	70,932	2,157	567	57,725	3,096
2012	39	100,545	12,084	65	68,389	3,489	566	59,221	4,046
2013	42	117,470	8,195	61	63,209	4,221	566	61,407	6,036
2014	42	112,654	6,822	62	58,678	7,631	563	61,218	8,949
2015	38	115,511	2,848	64	54,140	10,213	565	62,057	9,213
2016	38	113,335	4,651	66	52,993	11,628	563	64,141	12,908
2017	27	115,039	1,724	72	64,457	7,881	568	70,673	10,074

* NICE평가정보는 외부회계감사 대상 및 상장 기업에 대한 재무정보를 수록하여 소기업은 제외됨

* SW기업의 범위는 IT서비스와 패키지SW로 한국표준산업분류상 컴퓨터프로그래밍서비스업(62010), 컴퓨터시스템통합자문/구축/관리업(6202), 시스템·응용소프트웨어개발 및 공급업(58220)을 대상으로 함

□ (공공매출) 1억 이상 모든 공공사업을 공고하는 창구인 조달청 나라장터 데이터를 활용

- 조달사업법 시행령 9조의3 1항1호에 의해 나라장터에 공고하며 본 연구에서 활용한 나라장터 데이터는 2017년 기준 공공SW구축·구매 예산 3.13조원의 55%인 1.71조원에 해당

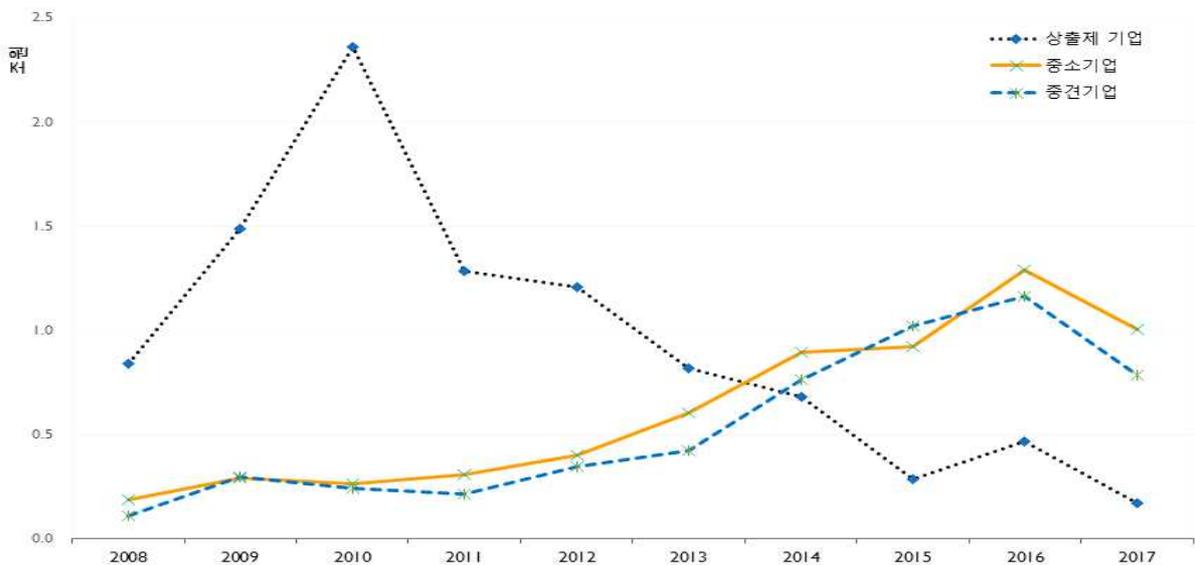
3. 분석결과

3.1. 대기업 : 내부거래 풍선효과

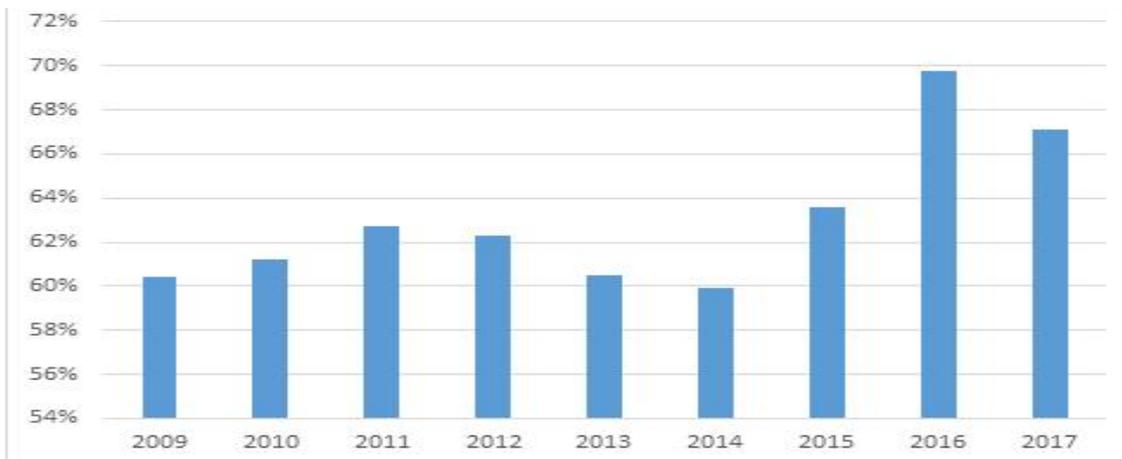
□ 대기업의 공공SW 시장 참여금지가 대기업 계열사 내부거래의 확대⁴⁾로 연결되는 풍선효과⁴⁾가 나타남

- 대기업의 공공SW매출이 급격히 감소하는 동안(그림2) 대기업 SI계열사의 내부거래 금액은 61.6%(’09년~12년 평균) → 63.5%(그림3)로 확대

[그림2] 대기업의 공공SW 매출 감소



[그림3] 대기업 SI계열사의 내부거래 비중의 증가



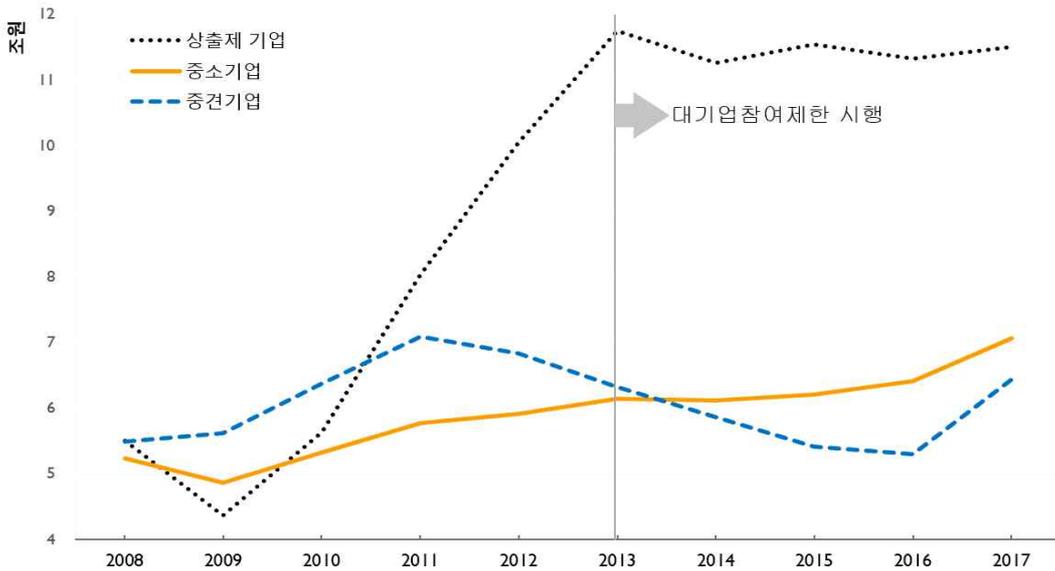
* 출처 : 공정거래위원회 ‘상출제기업집단 내부거래 정보’ 공시

4) 기업의 진입을 규제하면 연결된 수요시장으로 효과가 이전된다는 연구로서 부동산규제(이창무 2008), 비정규직 규제(남재량, 박기성 2010), 사행게임규제(김정오, 김창수 2008) 등 다수의 연구가 ‘풍선효과’ 라는 용어를 사용했다.

3.2. 중견기업 : 민간시장 상충효과

- 중견기업은 대기업이 빠져나간 공공SW 시장에서 매출이 성장한 반면 민간매출은 역성장하는 상충(trade-off)효과가 나타남
 - 중견기업은 공공매출이 성장하는 동안 민간매출은 감소하였으며 중소기업은 공공매출과 민간매출이 함께 성장(그림2와 4의 비교)

[그림4] 민간매출 추이 : 중견기업 감소, 중소기업 증가



- 중견기업의 민간매출 감소는 공공조달과 민간시장 간 자원배분의 문제에서 기인한 것으로 보임
 - 중견기업은 대기업이 빠져나간 공공조달에 새롭게 진출하기 위해 영업과 사업수행에 자원을 집중
 - * 공공매출이 1원 증가할 때 민간매출은 0.6원 감소 (별첨2 표6 모형2의 공공매출액 변수의 회귀계수 참조)
 - 중소기업은 공공조달에서는 중견기업의 하도급 등으로 협력하여 상대적으로 적은 자원으로 공공매출을 늘리면서, 민간시장 매출증대에 자원을 더 할당한 것으로 추정

신규 중견기업의 매출변화

- 분석대상 기업 중 대기업참여제한제도 실시 후 중소기업에서 중견기업으로 성장한 9개 기업도 민간매출 감소가 뚜렷함
 - '12년에는 이들 기업의 공공매출 점유율 합계가 4%에 불과했으나, '17년에는 26%로 성장하여 중견기업 전체의 공공매출에서 절반 이상을 점유
 - 같은 기간 민간매출은 4,079억원 → 3,010억원으로 감소하여 민간시장 상충효과가 뚜렷함

[표 4] 신규 중견기업 9개의 민간매출 감소

구분	2012년	2017년
총매출 (억원)	4,925	8,064
민간매출 (억원)	4,079	3,010
공공매출 (억원)	846	5,054
공공사업수 (건)	196	265
공공매출점유율 (%)	4.3%	25.7%

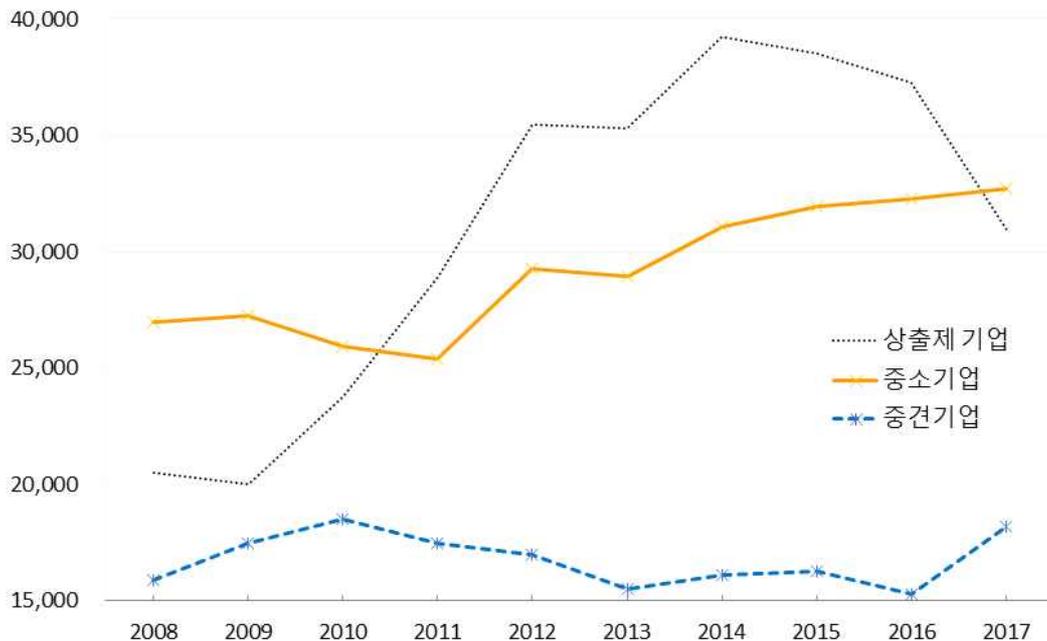
3.3. 중소기업 : 매출 · 고용 증대효과

□ 2013년 이후 중견기업의 종업원 수는 등락을 거듭하지만 중소기업은 지속적으로 상승

- 수주산업의 특성상 사업자로 선정되어 매출이 확정된 후 종업원을 고용할 수 있으므로 매출 증가가 종업원 수 증가를 전인한 것으로 분석
- 대기업참여제한제도의 직접적인 효과로 종업원 수가 증가했다기 보다는 매출액 증대에 따른 파급효과로 고용이 증대된 것으로 볼 수 있음 (별첨2. 회귀분석 <표7>의 모형3~4 참조)

* 신규 중견기업 9개가 '12년 약 1,200명에서 '17년 2,200명으로 1,000명 정도를 늘렸으나, 전체 종업원 수에 미치는 영향은 미미

[그림7] 중소기업의 종업원 수 증가 추이



□ 중소기업과 중견기업의 대기업참여제한제도 이후 영업이익률에는 유의한 차이가 없음 (별첨2. 회귀분석 <표7>의 모형3~4 참조)

4. 요약 및 시사점

- (요약) 2013년부터 시행된 대기업참여제한제도는 기업규모별, 시장별로 다른 파급효과를 유발함

[표 5] 분석결과 요약

기업규모	공공조달	민간시장	효과
대기업	↓	↑	내부거래 풍선효과
중견기업	↑	↓	민간시장 상충효과
중소기업	↑	↑	매출·고용 증대 효과

- (시사점) 국내 SW시장의 특수성을 고려하여 새로운 민간시장을 창출할 수 있는 기업의 전략과 정부의 정책이 필요
 - 국내는 대기업 계열사 별로 시장분할이 견고한 측면이 있어, 새로운 영역을 창출하지 않고는 공공시장에서 성공했다고 하더라도 민간시장의 성공으로 이어지지 않음
 - 중소기업의 성장은 긍정적이었으나 중견기업의 민간시장 성장은 상대적으로 부정적이었던 점에 있어 중견기업이 민간시장에서 성장을 도모할 수 있는 새로운 성장의 기회가 필요
- (연구의 한계) 2004년부터 단계적으로 강화된 대기업참여제한제도의 효과는 분석대상 데이터의 한계로 검증하지 못하여 추가 연구가 필요함

[별첨1] 이중차분 분석모형 설명

□ 이중차분 분석이란 분석기간 동안 시간변화에 따른 효과는 중견기업과 중소기업 두 집단 모두 존재하므로 시간에 따른 효과 분을 차감하여 정책순효과를 추정하는 방법

- 대기업참여제한제도가 특정시점 부터 시행되었고 기업규모에 따라 정책적용 여부가 명확히 구분되는 것에 착안하여 준실험설계의 일종인 이중차분법을 채택가능하며, 정책 순효과는 다음식과 같음

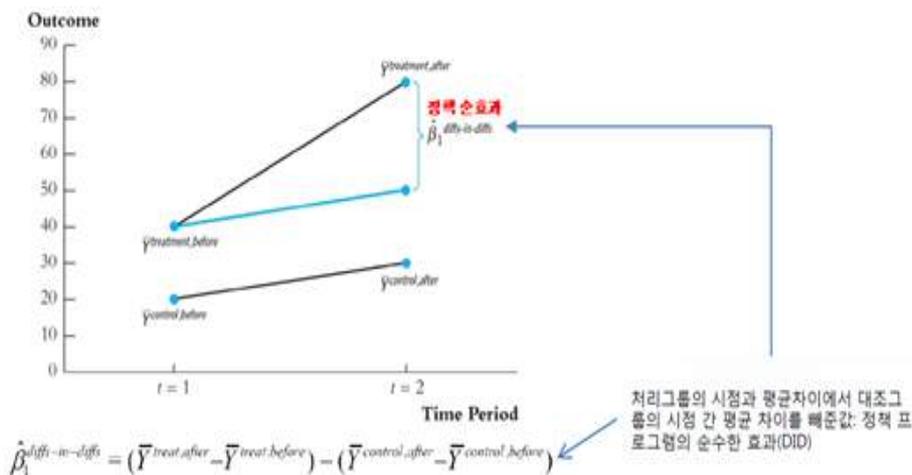
$$(T2-T1)-(C2-C1) = (\text{정책 순효과} + \text{시간효과}) - (\text{시간효과})$$

년도	중견기업	중소기업
2008~2012년	민간매출, 영업이익, 종업원수(T1)	민간매출, 영업이익, 종업원수(C1)
2013~2017년	민간매출, 영업이익, 종업원수(T2)	민간매출, 영업이익, 종업원수(C2)

[그림4] 중견기업과 중소기업 성과 비교를 위한 이중차분모형의 적용



[그림5] 이중차분 방법의 도식화



- 이분차분법에 따른 정책의 평균효과는 정책참여 전후의 시간효과와 참여집단 간 차이를 제거하는 다음과 같은 형태로 나타낼 수 있음
 - x_{1i} 가 정책적용 대상여부를 나타내는 더미변수를 그리고 x_{2i} 가 정책전후 시점을 나타내는 더미변수라고 하면, x_{1i} 의 값이 1이면 정책적용을 0이면 그렇지 않은 경우를, 마찬가지로 x_{2i} 의 값이 1이면 정책시행 이전을 0이면 정책시행 이후를 각각 나타낼 수 있음
 - x_{1i} 와 x_{2i} 가 값을 가질 수 있는 경우는 모두 4가지의 경우가 있을 수 있으며, 기업그룹 i 의 재무성과를 나타내는 변수를 Y_i 라고 할 때 이들 각각의 경우에 대한 잠재적 성과를 다음과 같이 4가지 조건부 기댓값으로 나타낼 수 있음

$$\begin{aligned}
 E[Y_i|x_{1i} = 0, x_{2i} = 0] &= \alpha \\
 E[Y_i|x_{1i} = 1, x_{2i} = 0] &= \alpha + \gamma \\
 E[Y_i|x_{1i} = 0, x_{2i} = 1] &= \alpha + \lambda \\
 E[Y_i|x_{1i} = 1, x_{2i} = 1] &= \alpha + \gamma + \lambda + \beta
 \end{aligned}$$

- 조건부 기댓값들을 선형관계로 나타내면 다음과 같음

$$E[Y_i|x_{1i}, x_{2i}] = \alpha + \gamma x_{1i} + \lambda x_{2i} + \beta(x_{1i}x_{2i})$$

- 이를 관측된 기댓값들을 이용하여 다음과 같은 회귀식으로 바꾸면 각 변수의 통계적인 유의성까지 검증할 수 있음

$$Y_i = \alpha + \gamma x_{1i} + \lambda x_{2i} + \beta(x_{1i}x_{2i}) + \epsilon_i$$

- 여기에서 다시 이를 회귀모형으로 바꾼 아래 식은 $Y_{i,t}$ 는 매출액 등 기업차원의 효과를 나타내며, $Treat_i$ 는 대기업참여제한의 대상이 되는 중견기업 여부, $Period_t$ 는 정책 전후, $Treat_i * Period_t$ 는 정책참여의 순효과를 나타냄

$$Y_{i,t} = \alpha + \gamma Treat_i + \lambda Period_t + \beta(Treat_i Period_t) + \epsilon_{i,t}$$

- 통제변수인 $x_{i,t}$ 를 추가하면 아래와 같은 식을 도출할 수 있음
Angrist & Pischke (2009)에 따르면 개별적인 통제변수를 사용하면 정확도가 증가되는데, 이는 잔차(error term)의 분산이 줄고 회귀모형 추정치들의 표준오차가 감소하기 때문

$$Y_{i,t} = \alpha + \gamma Treat_i + \lambda Period_t + \beta(Treat_i \cdot Period_t) + \kappa X_{i,t} + \epsilon_{i,t}$$

- 위 식을 다음과 같이 패널회귀모형으로 변환하여 실증분석을 수행한다.
 - 여기서 μ_i 는 시간에 따라 일정한 기업별 이질성을 반영하는 패널개체 특수적인 오차항

$$Y_{i,t} = \alpha + \gamma Treat_{i,t} + \lambda Period_{i,t} + \beta(Treat_i \cdot Period_t) + \kappa X_{i,t} + \mu_i + e_{i,t}$$

- <그림2>에서 제도시행 전(2012년) 까지 공공매출 비중이 유사한 추세를 보인 중견기업과 중기업을 각각 처치집단과 통제집단으로 비교함으로써, 중견기업에 미친 제도효과를 이중차분으로 파악
 - 대기업, 중견기업, 중소기업간의 규제의 효과는 분석대상과 비교대상이 시간의 변화에 따라 동일한 추세를 보일 것 이라는 공통추세가정(parallel trend)을 확인하기 어렵기 때문에 분석에서 제외

[별첨2] 이중차분 회귀분석 결과

□ (매출) 대기업참여제한제도 시행 이후 중소기업이 중견기업 보다 민간매출액이 더 성장

- 민간매출액을 종속변수로 하는 DID독립변수의 계수가 통제변수의 설정과 상관없이 음(-) 방향이며 효과의 크기는 공공매출액을 통제한 모형2를 기준으로 약 185억원 (1% 수준에서 유의)
- 공공매출이 1원 증가할 때 민간매출은 0.6원 감소하며, 반대로 민간매출이 1원 증가할 때 공공매출은 0.13원만이 감소
 - <표6>의 모형2에서 민간매출액과 통제변수인 공공매출액이 음(-)의 관계를 가지며 1% 유의수준에서 그 회귀계수가 약 0.6
 - <표6>의 모형4에서 공공매출액과 통제변수인 민간매출액이 음(-)의 관계를 가지며 1% 유의수준에서 그 회귀계수가 약 0.13

[표6] 중견기업과 중소기업의 매출변화 비교

변수	민간매출액		공공매출액	
	모형1	모형2	모형3	모형4
중견여부 (중견=1, 중소=0)	2.892e+10 (3.847e+10)	2.544e+10 (3.695e+10)	-4.690e+09 (9.281e+09)	-1.909e+09 (1.746e+10)
제도시행 이후 (이후=1, 이전=0)	2.341e+09 (2.314e+09)	4.050e+09* (2.247e+09)	1.326e+09** (5.432e+08)	3.158e+09*** (1.051e+09)
DID (중견여부*시행이후)	-2.045e+10*** (6.244e+09)	-1.849e+10*** (6.009e+09)	3.524e+09* (1.836e+09)	5.191e+08 (2.880e+09)
공공매출액		-0.601*** (0.115)		-
민간매출액		-		-0.134*** (0.0257)
상수	2.825e+10*** (5.345e+09)	2.937e+10*** (5.139e+09)	1.258e+09 (9.693e+08)	5.649e+09** (2.531e+09)
관측 수	753	753	1,258	753
Adj R2	0.034	0.111	0.022	0.114

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

5) 패널데이터 임을 감안하여 고정효과 회귀모형을 적용함 (Hausman검정결과 고정효과가 적합함)

□ (종업원 수) 대기업참여제한제도 시행 이후 중소기업이 매출액 증대된 파급효과로 고용이 증대

- <표7>의 모형1에서 제도효과를 나타내는 DID의 회귀계수가 유의하게 나타났으나, 공공·민간매출액을 통제변수로 추가한 모형2에서 DID의 회귀계수는 유의하지 않게 바뀌고 매출액에 매우 유의하게 양(+의 상관관계로 바뀜

[표7] 중견기업과 중소기업의 종업원수·영업이익률 비교

변수	모형	종업원 수		영업이익률	
		모형1	모형2	모형3	모형4
중견여부 (중견=1, 중소=0)		65.88 (116.2)	26.86 (75.45)	5.816 (4,120)	-13.01 (4,136)
제도시행 이후 (이후=1, 이전=0)		23.54*** (8.766)	7.201 (5.868)	-308.1 (248.3)	-320.0 (253.1)
DID (중견여부*시행이후)		-55.09*** (20.78)	-19.95 (13.75)	300.7 (668.9)	316.7 (682.5)
공공매출액			1.79e-09*** (1.17e-10)		1.27e-09 (6.35e-09)
민간매출액			2.75e-09*** (2.48e-10)		3.12e-09 (1.35e-08)
상수		121.5*** (18.73)	59.46*** (13.02)	181.6 (573.3)	139.7 (605.1)
관측 수		606	595	752	752
Adj R ²		0.047	0.604	0.005	0.005

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ (영업이익률) 대기업참여제한제도 시행 이후 중견기업과 중소기업 간 영업이익률이 유의한 차이를 보이지 않음

- <표7> 모형3~4의 제도효과를 나타내는 DID변수의 회귀계수와 공공매출액, 민간매출액 변수의 회귀계수도 유의하지 않음
- 모형3~4의 설명력을 나타내는 조정 결정계수(R2) 또한 0에 가까움

〈 참고문헌 〉

- 송종국, 김혁준 (2009). “R&D 투자 촉진을 위한 재정지원정책의 효과분석”. 기술혁신연구, 17.1: 1-48.
- 이호근 (2015). 「 소프트웨어산업 생태계 발전을 위한 연구」. 한국경제연구원 세미나자료, 15, 25-43.
- 정보산업협동조합 (2016), “SW산업진흥법 개정효과 분석 및 향후 개선방안 연구”
- 차경수 (2012). “구조적 벡터자기회귀모형을 이용한 공공 SOC 투자 충격의 효과 분석”. Asia-Pacific Journal of Business & Commerce, 4.1: 1-17.
- 한국경제연구원 (2015), “IT 서비스산업 대기업참여 제한의 문제점”, KERI Brief, 15-29
- 한국경제연구원 (2019), “공공SW사업 대기업참여제한 제도의 평가와 시사점“, KERI Brief, 19-30