

KOREA PRODUCTIVITY CENTER

2013 지역별 총요소생산성 분석

2015.7.16 충남연구원

1. 총요소생산성의 의미
2. 분석방법 및 자료
3. 분석결과
4. 충남의 시사점

1. 총요소생산성 의미

○ 목적

- 체화되지 않은 기술진보(technological progress)의 측정
- * 가정(규모의 수익불변, 경쟁적 시장, 투입요소의 가격은 한계생산물과 동일)하에서 총요소생산성은 체화되지 않은 기술진보를 의미
- * 하지만 기계설비의 개선, 노동력의 질적 개선, 노사관계의 개선, 경영혁신, 외부효과, 규모의 경제, 마크업(이윤), 투입요소의 이용률(factor utilization)측정오차 등이 반영됨

○ 총요소생산성 의미

- 노동과 자본 등 결합된 투입요소 단위당 산출량의 변화율
- 설명되지 않은 잔차(Residual), 설명할 수 없는 부분의 측정, 지식의 진보 또는 기술진보
- 생산과정 전반의 효율성 및 효율성의 향상, 투입요소의 생산효율성

1. 총요소생산성 의미

○ 측정

- 생산함수: 생산함수의 모수를 계량적으로 추정
- 성장회계 방법 :
 - * 산출 증가율을 투입요소 증가율과 총요소생산성 기여도로 분해
 - * 이론 및 모형보다는 측정의 실용성 (정확성, 완전성 및 일관성) 측면에 초점을 두고자 함

① 총산출(Gross Output)기준 : 노동, 자본, 중간재

- 총산출 기준은 부가가치 기준 총요소생산성 보다 **체화되지 않은 기술진보에** 가까운 측정치
- 자료구축의 어려움, 경제 전체의 정확한 총계치를 측정은 부문별 산출(Sectoral output) 자료 필요

② 부가가치(Value Added)기준 : 본원적 투입요소(노동, 자본)만 고려

- 산업간 중간투입을 통해 파급(산업연관효과)되는 생산성 효과가 고려되지 않아 일반적으로 총 산출 기준 측정치 보다 낮게 측정됨
- 측정의 용이성

2. 분석방법 및 자료

○ 성장회계 총요소생산성 측정

$$- TFP_t = \ln \frac{Y_t}{Y_{t-1}} - \overline{S_{Kt}} * \ln \frac{K_t}{K_{t-1}} - \overline{S_{Lt}} * \ln \frac{L_t}{L_{t-1}} - \overline{S_{Mt}} * \ln \frac{M_t}{M_{t-1}}$$

where Y = Gross output, K = Capital, L = Labor, M = Intermediate

$$- \overline{S_{it}} = 0.5 * (S_{it} + S_{it-1}) \text{ where } i = K, L, M$$

$$- (1 - S_{Mt})S_{Lt} + (1 - S_{Mt})S_{Kt} + S_{Mt} = 1$$

○ 자료 및 변수

- 통계청, 「광업·제조업통계조사」(1991-2011), 「경제총조사」(2010)의 제조업 부문

① 총산출

- 「광업·제조업통계조사」의 지역별 업종별 **산출액**
- 산출액은 제품출하액, 부산물·폐품, 임가공(수탁제조) 및 수리수입액 등의 합계액에서 재고액의 완제품과 반제품 및 재공품의 연초, 연말재고액의 증감액을 가감
- 한국은행 생산자물가지수(PPI)를 사용하여 실질화

2. 분석방법 및 자료

② 노동투입

- 「광업·제조업통계조사」의 지역별 업종별 **종사자수**
- 노동투입의 양적 측면만 고려, 질적 측면은 배제됨

③ 자본투입

- **지역별, 자산형태별 유형고정자산**(건물, 구축물, 기계장치, 차량운반구 및 토지)의 **연말잔액**
연말잔액 = 연초잔액 - 감가상각비 + (연간증가액 - 연간처분액)
- 한국은행, 「국민계정」 자산형태별 **총고정자본형성액**의 명목가치를 실질가치로 나눈 환가지수를 적용하여 유형고정자산 실질화 (지역별 업종별로 동일하다는 가정)
- 토지의 실질화를 위해 한국감정원의 **연도별, 시도별 공장용지 지가지수** 이용
- 경제총조사(2010) 자료의 유형고정자산에서 시계열상의 불연속성으로 **2010년 자본투입은 2009년 2011년 자본투입 내삽(interpolation)**

2. 분석방법 및 자료

④ 중간재투입

- 「광업·제조업통계조사」의 **주요생산비 합계**

중간투입 = 원재료비 + 연료비 + 전력비 + 용수비 + 외주가공비 + 수선비

- (중간재 환가지수)경쟁상태에서($P=MC$), 제품의 가격은 제품의 단위생산에 필요한 본원적 요소비용과 중간재 투입비용을 합이라는 가정

* 홍성덕·김정호(1996), 「제조업 총요소생산성의 장기적 변화: 1967-93」, KDI, pp46-49.

* 김광석·홍성덕(1992), 「제조업의 총요소생산성 동향과 그 결정요인」, KDI, pp59-61

⑤ 분배율

- 노동분배율(S_{Lt}) = $\frac{\text{비용자보수(연간급여액+복리후생비+퇴직금)}}{\text{부가가치}}$

- 자본분배율(S_{Kt}) = $1 - \text{노동분배율}$

- 중간재비율(S_{Mt}) = $\frac{\text{중간투입}}{\text{생산액}}$

- $(1 - S_{Mt})S_{Lt} + (1 - S_{Mt})S_{Kt} + S_{Mt} = 1$

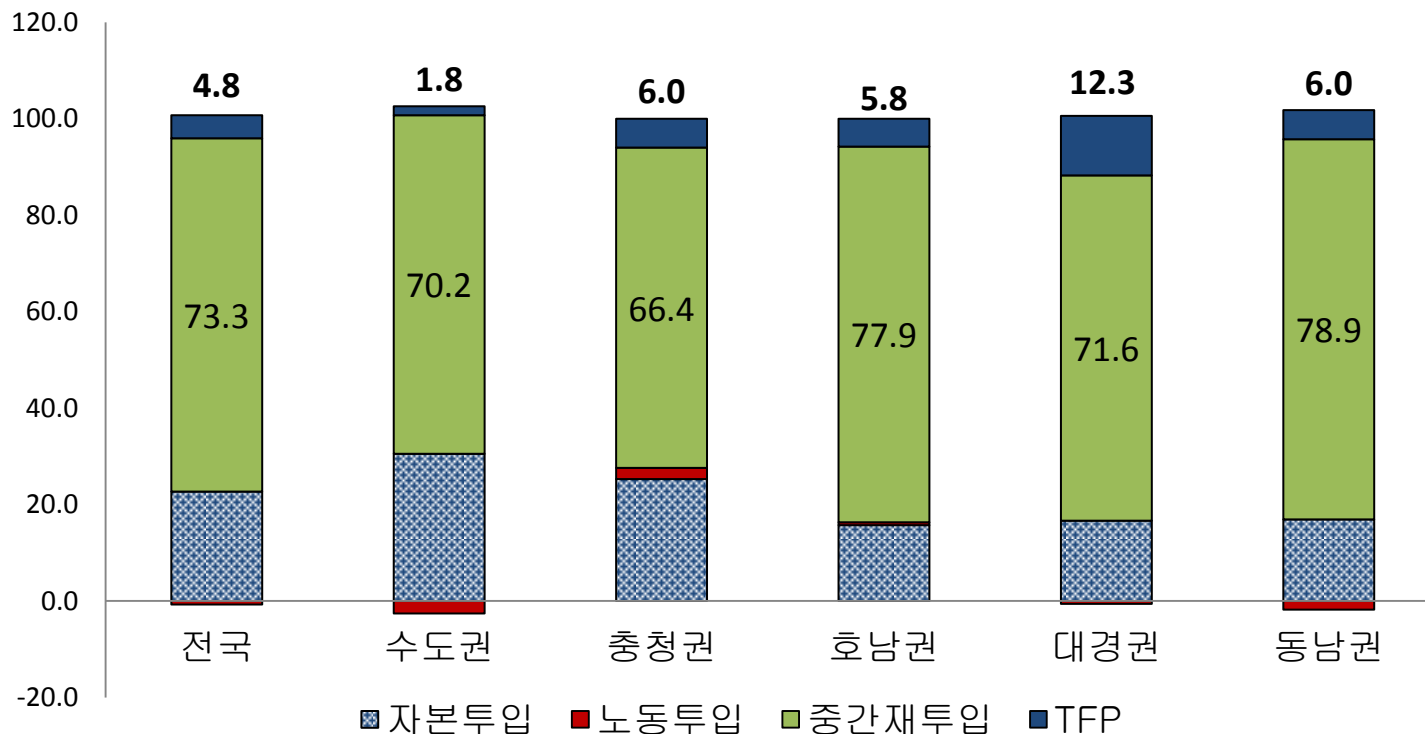
3. 분석결과

○ 분석 방향

- 1) '92~'11년간 전국 및 5대권역별 총요소생산성을 측정하고 전기간을 5구간으로 구분하여 산출, 자본, 노동, 중간재투입, 총요소생산성의 변화 추이 분석
- 2) 각 지역별 총요소생산성 %point 기여를 측정하여 우리나라 총계 총요소생산성 대한 지역별 기여도 변화
- 3) ① 16개 지역별 주요제조산업의 (지역생산액비중기준) 구간별 산출, 자본, 노동, 중간재투입, 총요소생산성의 증가율과 산출비중 변화 추이 분석
② 지역 주요제조업의 총요소생산성 증가율 %point 기여를 분석을 통해 지역 총요소생산성에 미친 산업별 기여도 파악

3. 분석결과

○ 전기간 산출 성장기여도('91~'11년)

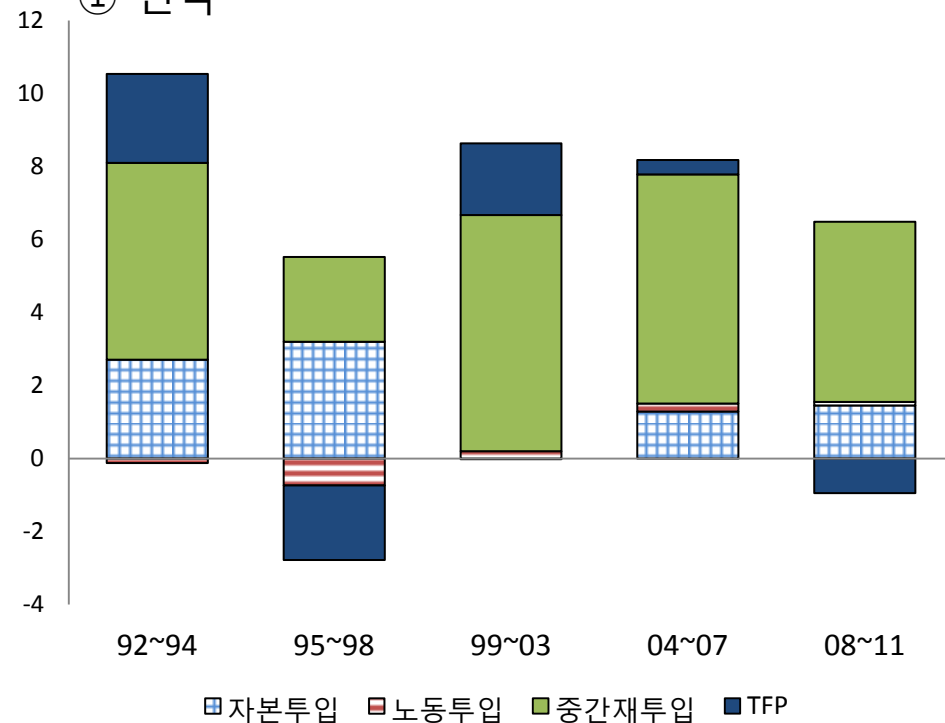


- 총요소생산성의 산출 성장기여도는 10% 미만(대경권 제외), 요소투입 중심의 경제성장
- 중간재투입이 모든 권역에서 약 70% 이상의 성장기여도
- 자본투입 산출성장 기여도는 15%~30%
- 노동투입 기여도는 음(-)의 기여도 (충청권 및 호남권 제외)

3. 분석결과

○ 기간별 (92-94년, 95-98년, 99-03년 04-07년, 08-11년)

① 전국

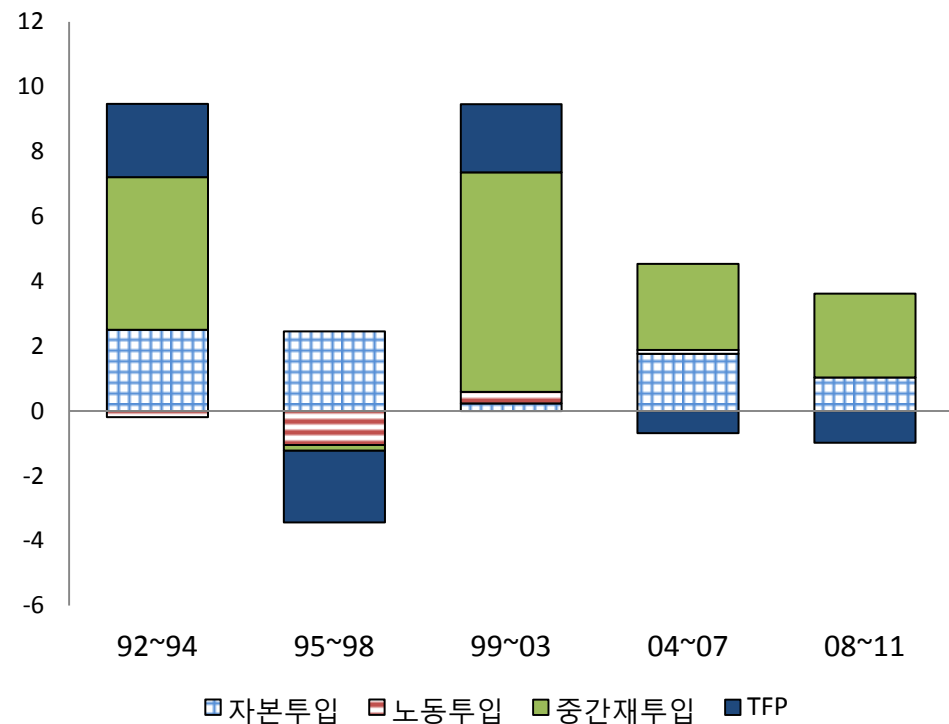


증가율	'92~'94	'95~'98	'99~'03	'04~'07	'08~'11
산출	10.41	2.74	8.63	8.18	5.53
자본투입	2.71	3.20	-0.02	1.29	1.45
노동투입	-0.13	-0.74	0.20	0.22	0.10
중간재투입	5.39	2.32	6.47	6.28	4.94
TFP	2.44	-2.04	1.97	0.39	-0.95

- '08~11년 이후 음(-)의 총요소생산성은 투입요소의 증가율 만큼 성장이 이루어지고 있지 못함을 의미 (글로벌 금융위기로 인한 생산성 충격)
- '04년 이후 부터 자본, 노동 투입은 '99년 이후 증가 (전국적으로 제조업 기반 다소 강화되는 것으로 나타남)

3. 분석결과

② 수도권

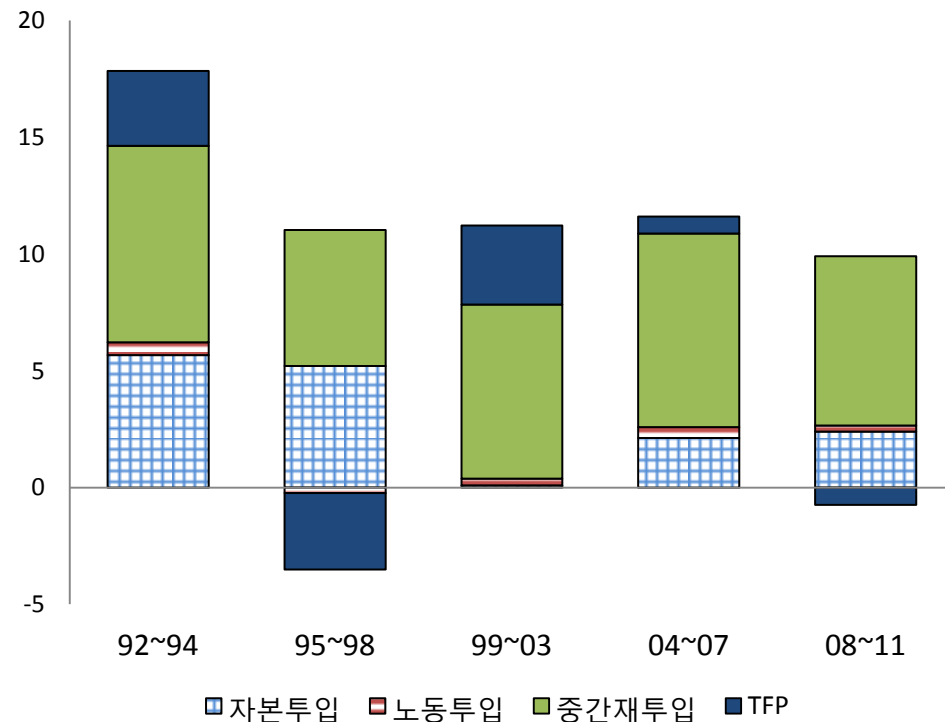


증가율	'92~'94	'95~'98	'99~'03	'04~'07	'08~'11
산출	9.28	-0.98	9.45	3.86	2.64
자본투입	2.51	2.46	0.23	1.76	1.04
노동투입	-0.19	-1.05	0.36	0.12	-0.01
중간재투입	4.71	-0.18	6.77	2.66	2.59
TFP	2.26	-2.21	2.10	-0.68	-0.98

- '04년 이후 총요소생산성 음(-)으로 둔화 [TFP: '04~'07년(-0.68), '08~'11년(-0.98)]
- '04년 이후 산출 성장세 약화 [산출: '04~'07년(3.86), '08~'11년(2.64)]

3. 분석결과

③ 충청권



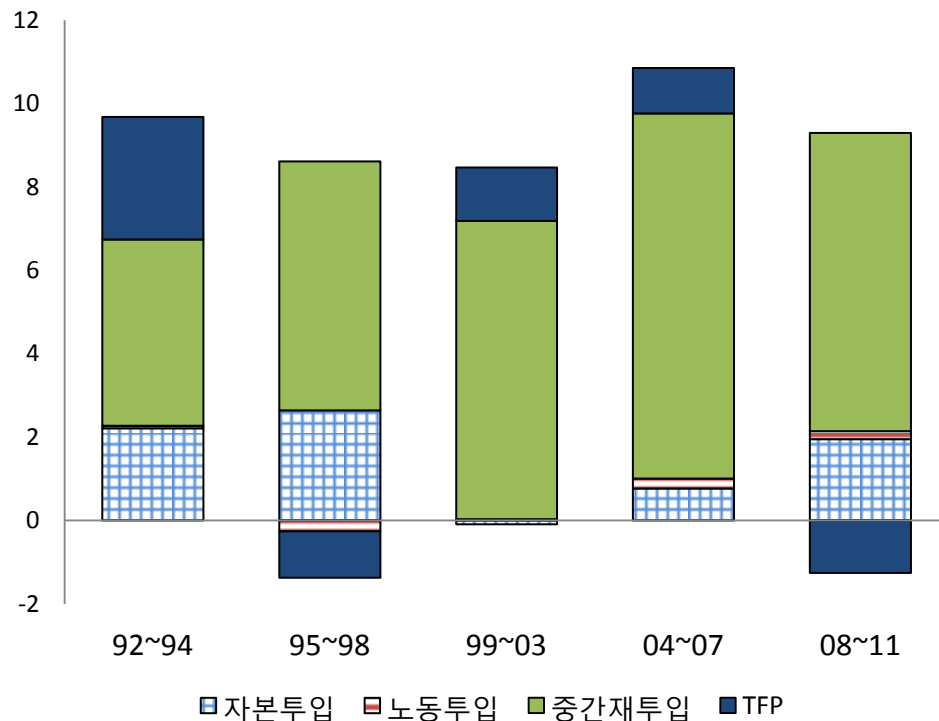
증가율	'92~'94	'95~'98	'99~'03	'04~'07	'08~'11
산출	17.85	7.52	11.22	11.61	9.16
자본투입	5.67	5.21	0.10	2.13	2.39
노동투입	0.55	-0.23	0.28	0.47	0.26
중간재투입	8.41	5.83	7.46	8.29	7.25
TFP	3.22	-3.28	3.38	0.73	-0.75

- '95년 이후 타 권역에 비해 산출 변동이 낮으며 산출 증가율이 높음
- '99년 이후 자본, 노동투입 증가 추세 (충청권 제조업기반 강화추세)
- '08년 이후 총요소생산성 음(-)으로 둔화 [TFP: '08~'11년(-0.75)]

(총요소생산성이 우수하게 나타난 IT제조업의 영향으로 경기변동에 영향이 상대적으로 덜함)

3. 분석결과

④ 호남권



증가율	'92~'94	'95~'98	'99~'03	'04~'07	'08~'11
산출	9.68	7.24	8.38	10.85	8.03
자본투입	2.21	2.64	-0.09	0.77	1.95
노동투입	0.06	-0.26	0.03	0.23	0.19
중간재투입	4.47	5.98	7.16	8.76	7.15
TFP	2.93	-1.11	1.28	1.09	-1.26

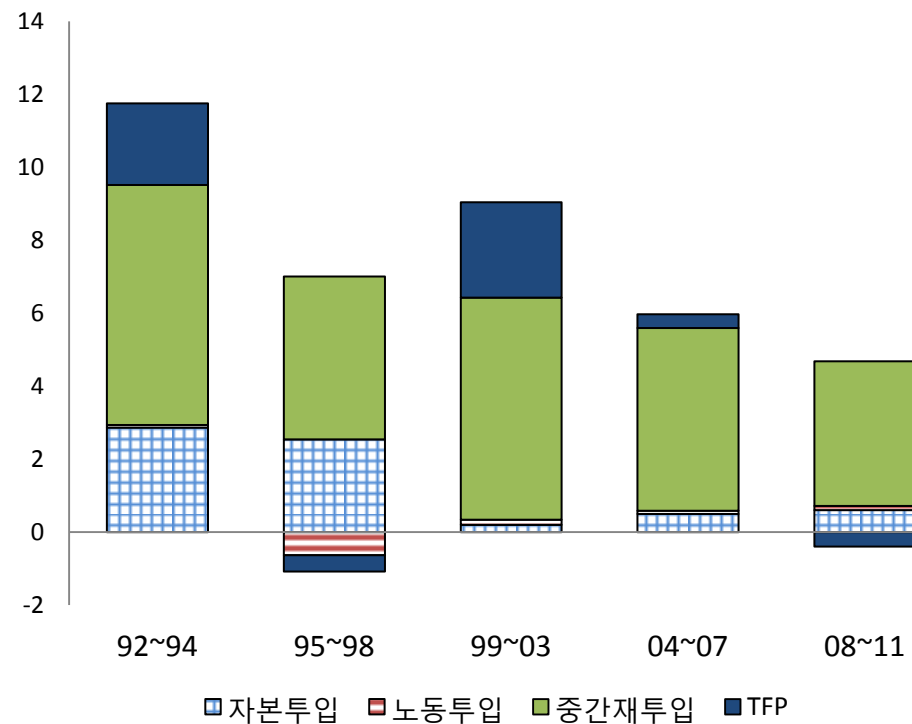
- 충청권과 더불어 높은 산출증가율을 나타내는 지역

(다만, 전체 제조업에서 차지하는 산출 비중은 '08~11년 약 5%)

- 총요소생산성은 '08년 이후 음(-)으로 둔화 [TFP: '08~'11년(-1.26)]

3. 분석결과

⑤ 대경권

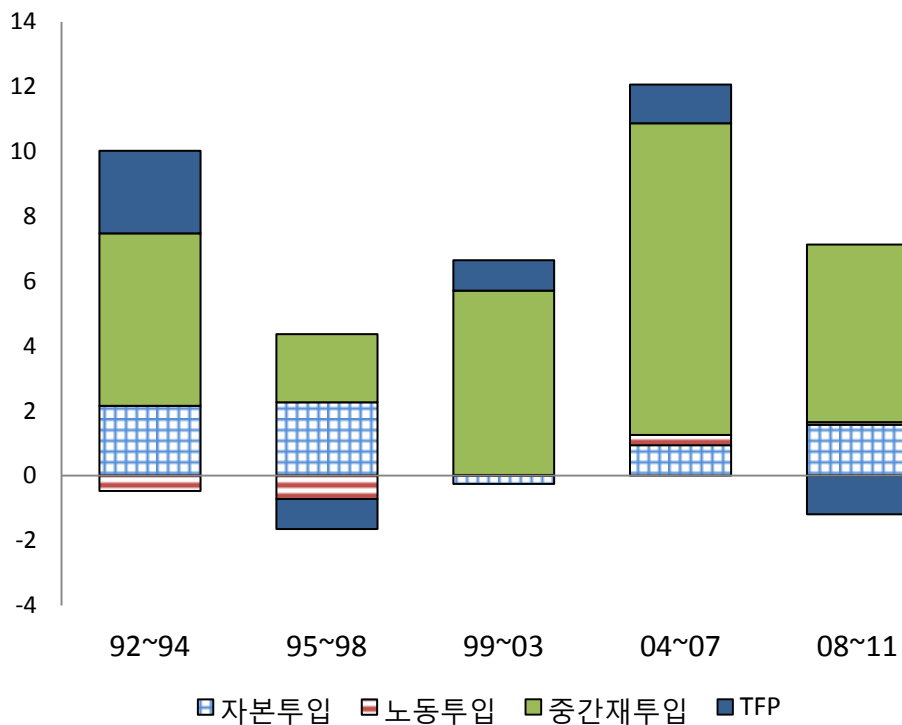


증가율	'92~'94	'95~'98	'99~'03	'04~'07	'08~'11
산출	11.75	5.92	9.04	5.97	4.29
자본투입	2.87	2.55	0.20	0.50	0.60
노동투입	0.07	-0.63	0.14	0.08	0.11
중간재투입	6.58	4.46	6.09	5.02	3.97
TFP	2.24	-0.45	2.61	0.37	-0.39

- '04년 이후 산출 증가율 하락 추세 [산출: '04-'07년(5.97)→'08~'11년(4.29)]
- '08년 이후 총요소생산성 음(-)으로 하락 [TFP: '08~'11년(-0.39)]
- '99년 이후 자본 투입과 노동투입 증가

3. 분석결과

⑥ 동남권



증가율	'92~'94	'95~'98	'99~'03	'04~'07	'08~'11
산출	9.55	2.71	6.39	12.06	5.94
자본투입	2.16	2.26	-0.26	0.94	1.57
노동투입	-0.47	-0.72	0.03	0.32	0.08
중간재투입	5.32	2.10	5.68	9.61	5.48
TFP	2.55	-0.93	0.94	1.19	-1.19

3. 분석결과

[16개 지역별 중요소생산성]

TFP	'92~'94	'95~'98	'99~'03	'04~'07	'08~'11	'92~'98	'99~'11	90's	2000's
서울	3.05	-1.54	3.59	0.15	-2.58	0.75	0.39	0.56	0.56
부산	0.13	-2.12	2.21	0.04	-1.60	-0.99	0.22	-0.8	0.25
대구	2.53	-2.18	1.52	0.65	-1.33	0.18	0.28	0.44	0.02
인천	-0.57	-1.09	0.76	0.40	-2.50	-0.83	-0.45	-1.7	0.21
광주	1.69	-0.76	0.33	3.09	-1.48	0.47	0.64	0.65	0.41
대전	-1.30	-1.52	1.94	1.45	-0.90	-1.41	0.83	-0.9	0.77
울산	-	-3.31	0.57	1.45	-0.87	-3.31	0.38	-1.6	0.27
경기	3.03	-2.71	2.15	-1.01	-0.42	0.16	0.24	0.1	0.21
강원	-3.50	-1.69	0.92	0.67	-1.12	-2.60	0.16	-1.1	-0.5
충북	4.06	-4.59	4.19	-0.02	-1.47	-0.26	0.90	0.94	0.11
충남	5.85	-2.20	3.48	1.12	-0.49	1.82	1.37	2.22	0.91
전북	0.92	-3.86	4.23	-0.77	-1.34	-1.47	0.71	-0.2	0.16
전남	3.88	0.14	0.23	1.28	-1.12	2.01	0.13	1.55	0.13
경북	2.07	0.16	2.79	0.20	-0.24	1.11	0.92	1.5	0.72
경남	2.99	-1.37	1.04	1.10	-1.76	0.81	0.13	0.5	0.17
제주	-2.04	7.61	-0.19	-0.06	-0.92	2.78	-0.39	3.27	-0.6
전국	2.44	-2.04	1.97	0.39	-0.95	0.2	0.47	0.28	0.37

- 경기변동에 따른 중요소생산성 변화가 전지역 공통적인 현상
- 외환위기 이후의 중요소생산성 향상은 '99~'03기간의 높은 생산성 증가율에 기인
[TFP: '91~'98년(0.2)→ '99~'11년(0.47)]
- 2000년대들어 중요소생산성의 지역별 차이가 감소('90년대 TFP분산: 1.17>'00년대 TFP 분산: 0.63)
중요소생산성이 2000년대 전국적으로 상향 수렴함

3. 분석결과

[지역별 총요소생산성 기여 %POINT]

% point	'92~'94	'95~'98	'99~'03	'04~'07	'08~'11	'92~'98	'99~'11	90's	2000's
서울	0.2	-0.1	0.2	0.0	-0.1	0.1	0.0	0.04	0.02
부산	0.0	-0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.04	0.01
대구	0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0.00
인천	0.0	-0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.1	0.0	-0.13	0.01
광주	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.01	0.01
대전	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.01	0.01
울산	-	-0.4	0.1	0.2	-0.1	-0.2	0.0	-0.20	0.03
경기	0.8	-0.7	0.5	-0.2	-0.1	0.1	0.1	0.03	0.05
강원	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.01	0.00
충북	0.2	-0.2	0.2	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.04	0.00
충남	0.2	-0.1	0.3	0.1	-0.1	0.0	0.1	0.10	0.09
전북	0.0	-0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.01	0.00
전남	0.2	0.0	0.0	0.1	-0.1	0.1	0.0	0.08	0.01
경북	0.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1	0.1	0.15	0.08
경남	0.6	-0.2	0.1	0.1	-0.2	0.2	0.0	0.08	0.02
제주	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
sum	2.4	-2.0	2.0	0.4	-1.0				

- '99~'03년 기간의 총요소생산성 증가는 **경기, 충청, 경북지역의 긍정적 기여**에 기인
- 외환위기 이후 및 '00년대의 총요소생산성 향상은 음(-)의 총요소생산성으로 나타난 지역들의 생산성 향상에 기인 (총요소생산성이 양호하였던 지역의 생산성 향상보다는 기존 부진하였던 지역의 생산성 향상을 의미)

3. 분석결과-충남

○ 충남 제조업 특징

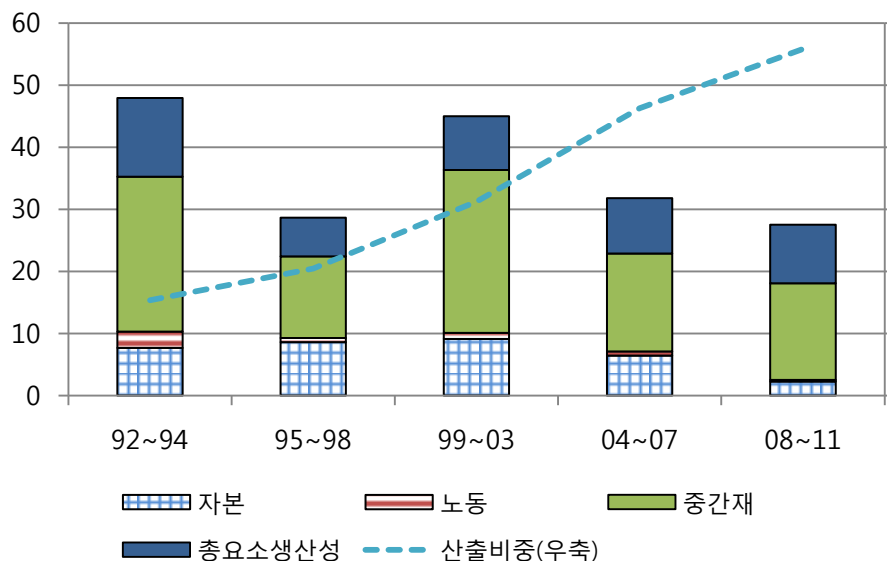
- `08~11년 전국 제조업 산출액의 약 11.5% 차지
- 지역 내 제조업 비중 `90년 17.8% → `11년 50%를 상회(울산 다음으로 높은 제조업 비중)
- 자본집약적인 IT제조업, 화학제품, 자동차 및 트레일러, 석유정제 산업이 지역 기반산업
 - * `91~`11년 산업별 평균 생산액: IT제조(약 23%), 화학제품 (약14%), 자동차 및 트레일러 (약 11%), 석유정제(약 10%)
- 16개 시도 중 가장 높은 산출 성장률의 제조업 고성장 지역

[충남지역 성장회계]

증가율					
	산출	자본 투입	노동 투입	중간재 투입	TFP
`92-`94	25.05	5.54	1.08	12.58	5.85
`95-`98	12.99	5.17	0.02	9.99	-2.20
`99-`03	14.43	0.78	0.44	9.72	3.48
`04-`07	13.96	2.37	0.46	10.01	1.12
`08-`11	10.77	2.92	0.28	8.07	-0.49

3. 분석결과-충남

○ 충남주요제조업- IT제조업

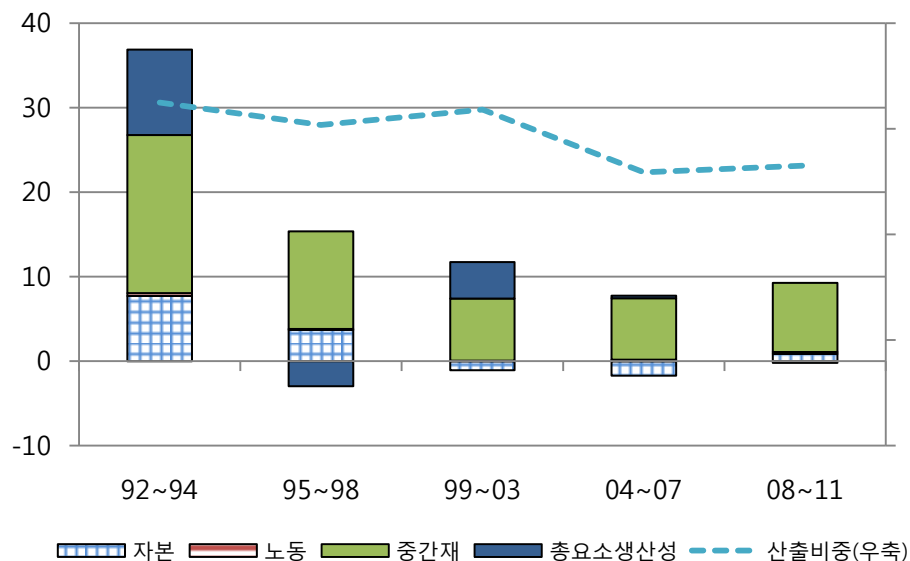


증가율	'92~'94	'95~'98	'99~'03	'04~'07	'08~'11
산출	47.94	28.64	44.98	31.78	27.53
자본투입	7.67	8.62	9.09	6.44	3.98
노동투입	2.61	0.64	0.99	0.64	0.24
중간재투입	24.96	13.17	26.26	15.77	15.58
TFP	12.71	6.22	8.64	8.93	7.73

- 충남에서 가장 산출 비중이 높은 산업으로 '08~'11년 지역 제조업 전체 산출액 중 약 28%를 차지
- '90년대 중반 이후 천안과 아산의 테크노단지를 중심으로 한 IT제조기업의 집적('95~'03, 8%를 상회하는 자본투입 증가율
- 총요소생산성은 전구간 8%를 상회

3. 분석결과-충남

○ 충남주요제조업- 화학제품산업



증가율	'92~'94	'95~'98	'99~'03	'04~'07	'08~'11
산출	36.87	12.38	10.69	6.07	9.04
자본 투입	7.71	3.71	-1.05	-1.71	0.86
노동 투입	0.35	0.11	0.06	0.19	0.22
중간재 투입	18.71	11.53	7.36	7.26	8.17
TFP	10.09	-2.98	4.32	0.33	-0.21

- 대산석유화학단지를 중심으로 화학제품 제조업이 발달하였으나 '04년 이후 산출증가율의 10% 미만 하락과 요소투입의 증가로 총요소생산성 부진 [TFP: '04-'07년(0.33), '08-'11년(-0.21)]

3. 분석결과-충남

[충남 총요소생산성의 주요산업별 기여 %POINT]

	IT제조	화학제품	석유정제
`92~`94	0.97	1.64	0.83
`95~`98	0.64	-0.45	-0.43
`99~`03	1.35	0.69	-0.12
`04~`07	2.07	0.04	0.37
`08~`11	2.16	0.03	-0.40
`92~`98(A)	0.81	0.59	0.20
`99~`11(B)	1.86	0.25	-0.05
차이(B-A)	1.05	-0.34	-0.25

- IT제조업의 총요소생산성 기여 %point가 `99년 이후 증가 (0.81→1.86)
- 반면 화학 및 석유제조 중화학공업의 기여%point는 감소하여 충남지역 총요소생산성에 부정적 영향을 미침

4. 충남 시사점

- 충남지역 내 IT 제조업의 성장과 우수한 생산효율성은 경기충격으로부터 부정적 영향을 줄이는 기여
- 다만 화학제품, 석유화학의 중화학 공업 부진으로 인하여 지역의 높은 산출성장에도 불구하고 지역의 총요소생산성은 둔화
- 충남지역경제에서 IT제조업의 성장을 유지 및 향상시키는 것과 본 산업의 성장성이 지역 내 연관 산업으로 파급될 수 있는 것이 중요
 - * IT제조업의 중요한 중간재를 제공하는 정밀화학소재 산업을 성장시키는 방안 간구
- 화학 및 석유정제산업의 경우 충남주요 민간산업단지내 기반시설과 인접한 서산지역까지의 사회간접자본을 확충하여 지역 내 집적을 강화하는 방안
 - * 산업단지 내 기반시설 확충은 설비고도화 및 글로벌 경쟁력 강화를 위한 정유-석유화학 공장간 통합을 용이하게 할 것으로 기대
 - * 서산지역으로의 접근성 강화는 중국 및 아시아 개발도상국으로 수출확대를 유도