
<附錄> 비교 대상 부문 분류 및 비교 지표 계산 방법

1. 비교 대상 부문 분류

○ 산업 전체에 대해서는 전통적인 제조업과 서비스업으로의 구분이외에 지식집약도에 따른 구분도 하였음

- 제조업과 서비스업의 구분은 91년에 개정된 한국표준산업분류에 따랐음
 - 여기서의 비교 대상 부문은 제조업(D), 전기·가스 및 수도사업(E), 건설업(F)과 서비스업¹⁾ 등의 4가지 산업임
- 지식 집약도에 따른 산업 구분은 최근에 이루어진 연구²⁾에서 제시한 방법을 이용하였음
 - 이 연구에 따르면 산업별 지식집약도 측정 지표는 다음의 6가지이며 이를 이용해 지식집약적 산업을 구분할 수 있다고 함
 - 먼저 R&D 관련 3가지 지표로 산업별 R&D 지출, 종업원 중 R&D 인력 비율, 종업원 중 전문 R&D 인력(대졸이상자) 비율이 있음
 - 다음으로 인적자원 측정 지표로 종업원 중 중등과정 이후 교육 이수자 비율, 지식 근로자(자연과학, 공학, 수학 관련 직무자, 관리자, 사회과학, 법학, 의학, 보건, 집필 종사자) 비율, 과학자 및 엔지니어(자연과학, 공학, 수학 관련 직무자 포함) 비율의 3가지가 있음
 - 지식집약적 산업은 R&D 관련 3가지 지표 중 2가지 이상이, 그리고 인적자원 지표 3가지 중 2가지 이상이 전산업 중 상위 1/3에 속하는 산업임
 - 양자 모두 2가지 이상이 하위 1/3에 속하면 비지식집약적 산업이며 어디에도 속하지 않는 나머지가 중간적인 산업임
- 그런데 우리나라의 경우 R&D 관련 3가지 지표는 산업별 분류가 가능하나 인적자원 지표는 자료의 한계로 인해 단지 종업원 중 과학자 및 엔지니어 비율만을 산업별로 구할 수 있음
 - 따라서 본고에서는 R&D 관련 지표 중 둘 이상이 상위 1/3에 드는 산업

1) 도소매 및 소비자용품 수리업(G), 숙박 및 음식점업(H), 운수·창고 및 통신업(I), 금융 및 보험업(J), 부동산·임대 및 사업서비스업(K), 기타 서비스업(M~O) 등을 포함함

2) Lee, F. and Has (1996). The quantitative assessment of high-knowledge industries versus low-knowledge industries. In P. Howitt(ed.). *The Implications of Knowledge-Based Growth for Micro-Economic Policies*. The Industry Canada Research Series. Calgary. The University of Calgary Press.

을 지식집약적 산업으로 규정하였으며 인적자원 지표는 참고자료로 활용함

<산업별 지식집약도 수준>

산업 구분	R&D 지출	R&D 인력 비율	전문 R&D 인력 비율	과학자 및 엔지니어 비율
농림어업(A~B)	▼	●	●	▼
광업(C)	●	▼	▼	▼
음식료품(D15)	▼	●	▼	●
담배(D16)	★	▼	▼	●
섬유제품(D17)	▼	▼	▼	▼
의복 및 모피(D18)	▼	▼	▼	▼
가죽, 가방 및 신발(D19)	▼	▼	▼	▼
목재 및 나무제품(D20)	▼	▼	▼	▼
펄프 및 종이(D21)	▼	●	●	●
출판, 인쇄(D22)	★	★	★	▼
코크스, 석유정제품(D23)	▼	★	★	★
화합물 및 화학제품(D24)	●	★	★	★
고무 및 플라스틱(D25)	★	●	●	●
비금속 광물(D26)	●	●	●	●
제1차 금속(D27)	▼	▼	▼	●
조립금속제품(D28)	●	●	●	●
기타 기계 및 장비(D29)	●	★	★	★
사무, 계산용 기계(D30)	★	★	★	★
기타 전기기계(D31)	●	★	★	★
영상, 음향 및 통신장비(D32)	★	★	★	★
의료, 정밀, 광학기기(D33)	★	★	★	★
자동차 및 트레일러(D34)	★	★	★	★
기타 운송장비(D35)	★	●	●	★
가구 및 기타 제조업(D36)	●	●	●	▼
재생재료 가공처리(D37)	●	▼	▼	▼
전기, 가스 및 수도사업(E)	●	▼	▼	▼
건설업(F)	▼	●	●	●
운수, 창고 및 통신업(I)	★	●	●	●
기술사업서비스업(K72,73,742)	★	★	★	★
그외 서비스업	●	▼	●	●

★: 상위 1/3 ●: 중간 1/3 ▼: 하위 1/3

자료: 과학기술처, 『1997 과학기술연구활동조사보고』에서 계산

- 위의 표에는 산업별 지식집약도 측정 지표 수준이 표시되어 있음
- 여기서 제조업은 세부적인 분석을 위해 산업중분류를 이용하였음

- 기술사업서비스업이란 『과학기술연구활동조사보고서』에서 규정한 산업 분류로 서비스업 중 연구활동이 활발한 정보처리 및 기타 컴퓨터 운용 관련업(K72), 연구 및 개발업(K73), 건축, 엔지니어링 및 기타 기술서비스업(K742)을 포괄함
- 한편 R&D 지출은 매출액 대비 연구개발비(해당 산업에서 사용) 비율을, 종업원 중 과학자 및 엔지니어 비율은 종업원 중 이학(Natural Science) 및 공학(Engineering) 전공 연구원 비율을 이용함
- 결국 우리나라의 지식집약도별 산업 분류는 다음의 표와 같이 나타남

<지식집약도별 산업 분류 결과>

지식 집약도	해당 산업
고	- 출판, 인쇄(D22) - 코크스, 석유정제품(D23) - 화합물 및 화학제품(D24) - 기타 기계 및 장비(D29) - 사무, 계산용 기계(D30) - 기타 전기기계(D31) - 영상, 음향 및 통신장비(D32) - 의료, 정밀, 광학기기(D33) - 자동차 및 트레일러(D34) - 기술사업서비스업(K72,73,742)
중	- 농림어업(A~B) - 펄프 및 종이(D21) - 고무 및 플라스틱(D25) - 비금속 광물(D26) - 조립금속제품(D28) - 기타 운송장비(D35) - 가구 및 기타 제조업(D36) - 건설업(F) - 운수, 창고 및 통신업(I) - 그외 서비스업
저	- 광업(C) - 음식료품(D15) - 담배(D16) - 섬유제품(D17) - 의복 및 모피(D18) - 가죽, 가방 및 신발(D19) - 목재 및 나무제품(D20) - 제1차 금속(D27) - 재생재료 가공처리(D37) - 전기, 가스 및 수도사업(E)

- 제조업은 다시 기간산업 여부, 생산품목에 따라 구분하여 분석하였음
 - 제조업내 기간산업은 철강, 자동차, 조선 등 중후장대한 장치 및 기계 산업으로 파악하였음
 - 여기에는 제1차 금속산업(D27), 조립금속제품제조업(D28), 달리 분류되지 않는 기계 및 장비제조업(D29), 자동차 및 트레일러 제조업(D34), 기타 운송장비 제조업(D35) 등 5개 산업이 포함됨
 - 생산품목에 따라서는 기초소재업종, 조립가공업종, 소비재업종으로 분류됨
 - 기초소재업종은 코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업에서 조립금속제품 제조업(D23~D28)³⁾까지, 조립가공업종은 달리 분류되지 않는 기계 및 장

비 제조업에서 기타 운송장비 제조업(D29~D35)까지 포괄함

- 한편 소비재업종은 음식료품 제조업에서 출판, 인쇄 및 기록매체 복제업(D15~D22)까지와 가구 및 기타 제조업(D36), 재생재료 가공처리업(D37)을 포괄함

○ 규모별로는 대기업, 중소기업 및 벤처기업을 상호 비교 분석함

- 규모별 분류에서 대기업 및 중소기업 구분은 자료의 한계로 인하여 제조업에 한정하였음
 - 여기서 중소기업 구분은 중소기업기본법시행령의 규정에 따랐으며 일반적으로 상시종업원수가 300인 이하인 기업임
- 한편 벤처기업에 대해서는 명확한 정의나 분류가 없으며 나라마다 그 정의가 다소 상이함
 - 일반적으로 '신생 기술집약적 중소기업'이라고 정의할 수 있으나 이 개념에 따라 산업별 혹은 규모별 분류와 같이 일괄적으로 분류하기란 거의 불가능에 가까움
- 따라서 본고에서는 벤처기업 실태조사 결과를 응용하여 일괄적으로 분류하고자 함
 - 즉, 실태조사에서 나타난 벤처기업의 주요 업종을 산업 중분류에 적용하여 이들 산업내 중소기업은 벤처기업이라고 가정함
- 벤처기업 협회와 통산부가 97년 12월에 실시한 실태조사 결과를 보면 벤처기업의 주요 업종은 소프트웨어(25.9%), 정보통신(21.6%), 산업기기(12.9%), 멀티미디어(11.2%), 생명 및 의료기기(7.8%) 등임
 - 벤처기업협회의 회원사 현황(98.2)에서도 소프트웨어(26.9%), 정보통신(22.7%), 산업기기(14.9%), 컴퓨터 관련(7.8%) 등이 주요 업종임
- 결국 본고에서는 이 업종들을 포괄하는 「달리 분류되지 않은 기계 및 장비 제조업(D29), 사무, 계산 및 회계용 기계 제조업(D30), 달리 분류되지 않은 전기기계 및 전기변환장치 제조업(D31), 영상, 음향 및 통신장비 제조업(D32), 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업(D33), 정보처리 및 기타 컴퓨터 운용 관련업(K72)에 속한 중소기업」을 벤처기업으로 봄
 - 이러한 구분은 벤처기업이 아닌 영세 중소기업 역시 벤처기업으로 포괄하게 되는 한계를 지님

3) 이 중분류에 속해있는 탱크 및 증기 발생기, 핵반응기 등 일부 업종은 기초소재업이 아니라 조립가공업에 포함됨

2. 비교 지표 계산 방법

- 일자리 창출 효과 분석을 위한 지표로는 장기적 고용흡수력을 나타내는 성장성 지표인 매출액증가율과 단기적 고용흡수력을 보여주는 지표인 고용유발계수를 주로 이용함
 - 분석에 이용된 자료는 한국은행의 『기업경영분석』과 98년 9월 발간예정인 『1995년도 산업연관표』임
 - 『기업경영분석』에서 성장성 지표와 고용계수 계산을 위한 종업원 수⁴⁾를 추출하였고 『1995년도 산업연관표』에서 고용유발계수를 추출함
 - 성장성 지표: 매출액증가율(장기적인 고용흡수력)
 - 매출액증가율은 기업의 외형적 신장세를 판단하는 대표적인 지표이며, 빠른 매출액증가율은 결국 경쟁력 향상을 의미하므로 경쟁력 변화를 나타내는 척도로도 이용될 수 있음

$$\text{매출액증가율} = \frac{\text{당기매출액}}{\text{전기매출액}} \times 100 - 100$$

- 고용흡수력 지표: 고용유발계수
 - 산업의 고용흡수력을 나타내는 지표로는 『1995년도 산업연관표』상의 고용유발계수를 이용함
 - 고용유발계수는 산업 생산의 파급 과정에서 직·간접적으로 유발되는 노동량을 표시한 수치임
 - 고용유발계수를 이용하는 경우 생산량 변화에 따른 직접적인 고용변동뿐만 아니라 이로 인해 파생되는 간접적인 고용변동까지 나타낼 수 있어 경제 전체의 고용변동을 나타낼 수 있는 유용한 계수임
 - 여기에 보조적인 고용흡수력 지표로 고용계수를 다음과 같이 도출함

4) 『기업경영분석』에는 각 산업의 종업원 수가 명시되어 있지 않음. 각 산업의 종업원 수는 다음과 같은 방법에 의해 구해졌음

$$\begin{aligned} \text{종업원 수} &= \text{부가가치} \times \frac{100}{\text{자본집약도} \times \text{총자본투자효율}} \\ &= \text{부가가치} \times \frac{100}{\frac{\text{총자본}}{\text{종업원 수}} \times \frac{\text{부가가치}}{\text{총자본}} \times 100} \end{aligned}$$

$$\text{고용계수} = \frac{\text{해당산업의 고용 변화율}}{\text{해당산업의 매출액 변화율}} \quad 5)$$

- 이 지표는 간접적인 고용유발효과를 나타낼 수 없지만 생산량 변동에 대한 직접적인 효과를 나타내는 유용한 지표로 이용될 수 있음

○ 각 지표를 부문별로 도출할 때에는 경기변동 요인 제거를 위해 최근 4년간의 연평균 증가율을 이용하였고 Scale 조정을 위해 정규화하였음

- 원 자료를 이용하여 각 분석에 사용되는 분류에 맞게 조정된 지표들은 Scale 조정을 위한 정규화 과정을 거쳐 분석에 이용됨
- 먼저 성장성 지표의 경우 경기에 의한 요인을 제거하기 위해 분류에 따른 해당 산업의 93~96년 연평균 성장률을 구하고, 이를 정규화하여 이용함
- 고용유발계수의 경우 『1995년도 산업연관표』상의 고용유발계수 자료를 해당산업의 생산량을 가중치로 하여 재계산하고 이를 정규화하여 이용함
- 고용계수의 경우 93년과 96년이 자료를 이용한 연평균 종업원수 증가율과 매출액증가율을 사용하여 계산한 후, 이를 다시 정규화하여 이용함
- 값들을 정규화하는 식은 다음과 같음

$$X_i = \frac{\mu_i - M}{\sigma}$$

X_i : i 산업의 정규화된 지표, μ_i : 해당 산업의 값
 M : 각값들의 전체 평균, σ : 각값들의 표준편차

5) 본래 의미의 고용계수는 생산량의 변화율에 대한 고용의 변화율을 뜻하지만 여기에서는 자료상의 제약으로 매출액 증가율을 생산량 증가율의 대리변수로 이용함