

KEI/2001
기본과제 연구보고서

서비스산업의 환경 · 경제적 영향 분석

2001. 12

김광임
장기복
하현철



한국환경정책·평가연구원
Korea Environment Institute

序 言

제조업 중심의 경제성장이 90년대 이후 완만한 성장속도를 나타내고 있으며, 산업구조도 2차 산업 위주에서 3차 산업 위주로 변화되고 있습니다. 즉 국민경제 규모를 대표하는 국내총생산액 중에서 3차 산업이 차지하는 비중이 50%를 초과하고 있습니다. 이처럼 3차 산업 위주의 성장 추세는 앞으로도 계속 유지될 것으로 전망되고 있습니다. 국민 경제 전체에서 차지하는 서비스산업의 비중이 큰 것을 감안할 때 환경부문에서 차지하는 비중도 증가하는 것으로 추론할 수 있습니다.

하지만, 국내에서 환경관리는 제조업 부문에 가장 큰 중점을 두어왔으며, 환경산업에 대한 연구도 대부분 제조업 중심으로 이루어지고 있는 실정입니다. 또한, 서비스산업의 성장으로 인한 환경적 영향이나 환경부문과 서비스산업 부문과의 연관성에 대한 분석은 부족한 상태입니다. 경제부문에서 이루어지는 산업연관분석을 이용한 연구의 대부분이 농업생산이나 제조업부문 등 순수 경제부문의 생산이나 수출입 또는 가격 파급효과에 관한 연구로서 환경부문과 연계한 연구는 이루어지지 못하고 있습니다.

이와 같은 점을 고려하여 본 연구는 산업연관분석모형을 이용하여 3차 산업인 서비스산업의 변화에 따른 환경부문의 생산과 가격에 미치는 영향을 분석했다는 데 큰 의의가 있습니다. 그리고 투자·소비 등 최종수요가 증가할 경우 산업별 대기오염물질배출량, 폐기물배출량, 폐수배출량에 미치는 영향을 투입계수를 통해 분석했습니다.

또한, 서비스산업의 환경·경제적 영향 분석 결과를 1차 및 2차 산업의 환경·경제적 영향과 비교 분석함으로써 서비스산업이 1차 및 2차 산업과의 차별성을 파악하고 이를 바탕으로 서비스산업의 환경관리를 위한 대안과 정책 방향을 제시했다는 데 중요한 의의가 있습니다.

끝으로 본 연구를 수행한 김광임 박사, 장기복 박사와 하현철 연구원의 노고에 깊은 감사를 표합니다. 또한 자문을 통해 도움을 주신 본 연구원의 김지영 박사, 공성용 박사, 조승헌 박사와 환경부 정책총괄과의 윤승준 과장과 이창흠 사무관, 서강대학교의 김홍균 교수, 한국개발연구원의 김동석 박사께도 심심한 감사를 드립니다. 아울러 본 연구의 내용은 본 연구원의 공식견해가 아닌 연구자 개인의 견해임을 밝혀드립니다.

2001 년 12 월

韓國環境政策·評價研究院

院 長 尹 瑞 成

ABSTRACT

Domestic environmental management in Korea has been focusing on manufacturing sectors to date, with most research in the environmental industries centering on manufacturing rather than service sectors. However, as the growth rate of the service industry is steadily increasing, there is a special need for environmental pollution management of the service sector.

The common perception, that the service industry has little effect on environment, stems from a basic misunderstanding of the environmental pollution problem. Consequent to the increasing growth rate of service industry, there is a special need for stronger measures to prevent pollution of the environment.

Input-Output Analysis was used as the primary method for investigation in this study. The analysis demonstrates that it is necessary to regulate the service industry. In assessing the environmental impact of the service industry's growth, the study shows that effluent amounts of air pollutant, waste and wastewater in other industries have been affected. The results of the study are as follows:

When analyzing the volume of generated air pollutants by increasing consumption expenditure, it was found that each generated volume of NO_x and SO_x were respectively 204,412 ton/year and 88,027 ton/year in electricity, gas and water, and respectively 132,457 ton/year and 52,078 ton/year in transport and storage. TSP amounts were found to be 82,494 ton/year in construction and 15,237 ton/year in basic metal. HC among service industries were found to be 7,930 ton/year in transport and storage.

When analyzing the volume of generated wastewater by investment expenditure, the volume of generated wastewater was found to be 2,127,389 m³/day in basic metal and 250,498 m³/day in non-metallic mineral product. The volumes among service industries were determined as 1,029 m³/day for wholesale and retail trade, 1,349 m³/day for education and health, and 1,445 m³/day for social and other services.

According to the analysis of generated wastewater volume by consumption expenditure, basic metal was found to be 669,159.7 m³/day, pulp, paper and paper production was 380,115.9 m³/day, food products, beverage and tobacco was 347,425.6 m³/day.

When analyzing the volume of generated waste by investment expenditure, the total generated waste volume was 1,069,428 ton/year, and the generated waste volume for manufacturing, and the service industry were 163,869 ton/year and 705,372 ton/year, respectively.

Wholesale and retail trade among service industry accounted for 80.7% of the generated municipal solid waste volume in the service sector. Industrial waste volume and hazardous waste volume in manufacturing sectors were found to be 2,371,320 ton/year and 585,780 ton/year respectively. Generated waste volume in various service sectors was 262,392 ton/year and 8,665 ton/year.

According to the empirical analysis, the service industry has environmental impacts different from those in the manufacturing industry. Consequently, in examining the environmental impacts and launching environmental management policies, the fact that manufacturing sector provides intermediate inputs to the service industry must be considered.

Effective environmental management in the service industry is crucial for an integrated environment management policy. For the achievement of concrete integrated environment policy, it is important to manage voluntary agreements rather than control agreements. The policies that can facilitate voluntary agreements include technical information provision, guideline development, environmental knowledge acquisition and environmental management.

< 목 차 >

I. 서론	1
1. 연구의 배경 및 목적	1
2. 연구방법 및 범위	1
II. 산업구조 변화와 환경오염의 특징	3
1. 산업구조 분석	3
1.1 국내총생산과 산업별 생산액 변화 추이	3
1.2 산업별 고용 현황과 추이	5
2. 에너지 소비 분석	7
2.1 에너지원별 소비 동향	7
2.2 산업별 에너지 소비 동향	9
2.3 에너지소비 원단위	11
2.4 서비스산업의 에너지 소비현황	14
2.5 서비스산업의 에너지원별 소비 현황	15
3. 산업별 환경오염물질 배출 특징	17
3.1 대기오염	17
3.2 수질 오염	20
3.3 폐기물 오염	21
III. 서비스산업의 성장과 환경·경제적 영향 분석	23
1. 산업연관분석 모델	23
2. 서비스산업의 경제적 파급 효과 분석	25
2.1 서비스산업의 경제적 파급효과에 대한 선행 연구	25
2.2 서비스산업의 부가가치 유발 효과	28
2.3 서비스산업의 생산 파급효과	28
2.4 서비스산업의 가격 파급효과	30
3. 서비스산업의 환경 영향 분석	33
3.1 산업별 최종수요 증가와 환경 영향 분석	34
3.2 도소매업	39
3.3 음식점 및 숙박업	39
3.4 운수 및 보관업	40
3.5 통신 및 방송업	40
3.6 금융 및 보험업	40
3.7 부동산 및 사업서비스업	41
3.8 공공행정 및 국방	41
3.9 교육 및 보건업	41

4. 1차와 2차 산업의 최종 수요 증가와 환경 영향 분석	41
4.1 농림수산업	42
4.2 석유석탄제품제조업	43
4.3 1차금속제품제조업	44
5. 산업별 환경영향 종합 비교	45
5.1 대기오염물질 영향	45
5.2 수질오염물질 영향	47
5.3 폐기물 배출 영향	48
 IV. 요약 및 정책 제언	 50
 참 고 문 헌	 53
 부 표	 55

< 표 목 차 >

<표 II-1> 산업별 생산액 변화 추이(당해년 가격)	3
<표 II-2> 서비스산업의 성장률 추이	4
<표 II-3> 산업별 고용 현황	6
<표 II-4> 1차 에너지 소비	7
<표 II-5> 기간별 에너지원별 연평균 소비 증가율	8
<표 II-6> 최종에너지 소비	8
<표 II-7> 부문별 최종에너지 소비	9
<표 II-8> 최종에너지 부문별 점유율 추이	10
<표 II-9> 국내총생산 단위당 에너지소비	11
<표 II-10> 산업별 에너지 원단위(총생산액 기준)	12
<표 II-11> 에너지소비량 및 1인당 총에너지소비량	12
<표 II-12> 산업별 에너지 원단위(국내총생산 기준)	13
<표 II-13> 산업별 1인당 에너지 사용량	14
<표 II-14> 서비스부문의 에너지 소비량과 증가율	15
<표 II-15> 서비스산업 에너지원별 소비구조(98)	16
<표 II-16> 서비스산업 에너지원별 소비구조(95)	16
<표 II-17> 서비스산업 에너지원별 소비구조(92)	16
<표 II-18> 대기오염물질 배출량	18
<표 II-19> 업종별 산출액 대비 대기오염물질 배출량	19
<표 II-20> 폐수발생량 및 방류량	20
<표 II-21> 산업별 생산액 대비 수질오염물질 배출계수	21
<표 II-22> 산업별 폐기물 발생량(1995)	22
<표 II-23> 산업별 산출액 대비 폐기물 발생량	23
<표 III-1> 한국의 생산유발계수 변화	25
<표 III-2> 미국의 생산유발계수 변화	26
<표 III-3> 독일의 생산유발계수 변화	27
<표 III-4> 일본의 생산유발계수 변화	27
<표 III-5> 서비스산업의 부가가치 및 고용유발효과(1995)	28
<표 III-6> 서비스산업의 생산과급효과	29
<표 III-7> 서비스산업의 가격과급효과	31
<표 III-8> 도소매업 가격과급효과	32
<표 III-9> 운수 및 보관업 가격과급효과	32
<표 III-10> 금융 및 보험업 가격과급효과	32
<표 III-11> 부동산 및 사업서비스업 가격과급효과	32
<표 III-12> 산업별 최종수요 증가와 대기오염물질 배출	35
<표 III-13> 산업별 최종수요 증가와 폐수 발생	36
<표 III-14> 산업별 최종수요 증가와 폐기물 발생	38
<표 III-15> 산업별 최종수요 증가와 대기오염물질배출 영향	46
<표 III-16> 산업별 최종수요 증가와 수질오염 영향	48
<표 III-17> 산업별 최종수요 증가와 생활쓰레기 발생 영향	48
<표 III-18> 산업별 최종수요 증가와 사업장폐기물 발생 영향	49

< 그 립 목 차 >

<그림 II-1> 산업별 국내 총생산 추이	4
<그림 II-2> 서비스산업 부문별 매출액 추이	5
<그림 II-3> 서비스산업 부문별 생산증가율 추이	5
<그림 II-4> 산업별 고용 추이	7
<그림 II-5> 부문별 최종에너지 소비 추이	10
<그림 III-1> 서비스산업의 생산과급효과 추이	29
<그림 III-2> 서비스산업의 가격과급 추이	31
<그림 III-3> 서비스산업별 최종수요 증가(10억)와 대기오염물질 배출량	35
<그림 III-4> 서비스산업별 최종수요 증가와 산업폐수발생량 및 방류량	37
<그림 III-5> 서비스산업별 최종수요 증가와 폐기물 발생량	38
<그림 III-6> 농림수산업의 최종수요 10% 증가시 대기오염물질 발생량	42
<그림 III-7> 농림수산업의 최종수요 10% 증가시 산업폐수 발생량	42
<그림 III-8> 농림수산업의 최종수요 10% 증가시 폐기물 발생량	43
<그림 III-9> 석유석탄제조업의 최종수요 10% 증가시 대기오염물질 발생량	44
<그림 III-10> 1차금속제품업의 최종수요 10% 증가시 대기오염물질 발생량	44
<그림 III-11> 1차금속제품업의 최종수요 10% 증가시 폐기물발생량	45

< 부 표 목 차 >

<부표 1> 도소매업의 최종수요 10% 증가시 대기오염물질 배출량	55
<부표 2> 도소매업의 최종수요 10% 증가시 산업폐수 발생량 및 방류량	56
<부표 3> 도소매업의 최종수요 10% 증가시 폐기물 발생량	57
<부표 4> 음식점 및 숙박업의 최종수요 10% 증가시 대기오염물질 배출량	58
<부표 5> 음식점 및 숙박업의 최종수요 10% 증가시 산업폐수 발생량 및 방류량	59
<부표 6> 음식점 및 숙박업의 최종수요 10% 증가시 폐기물 발생량	60
<부표 7> 운수 및 보관업의 최종수요 10% 증가시 대기오염물질 배출량	61
<부표 8> 운수 및 보관업의 최종수요 10% 증가시 산업폐수 발생량 및 방류량	62
<부표 9> 운수 및 보관업의 최종수요 10% 증가시 폐기물 발생량	63
<부표 10> 통신 및 방송업의 최종수요 10% 증가시 대기오염물질 배출량	64
<부표 11> 통신 및 방송업의 최종수요 10% 증가시 산업폐수 발생량 및 방류량	65
<부표 12> 금융 및 보험업의 최종수요 10% 증가시 대기오염물질 배출량	66
<부표 13> 금융 및 보험업의 최종수요 10% 증가시 산업폐수 발생량 및 방류량	67
<부표 14> 금융 및 보험업의 최종수요 10% 증가시 폐기물 발생량	68
<부표 15> 부동산 및 사업서비스업의 최종수요 10% 증가시 대기오염물질 배출량	69
<부표 16> 부동산 및 사업서비스의 최종수요 10% 증가시 산업폐수 발생량 및 방류량	70
<부표 17> 부동산, 통신 및 사업서비스산업의 최종수요 10% 증가시 폐기물 발생량	71
<부표 18> 공공행정 및 국방의 최종수요 10% 증가시 대기오염물질 배출량	72

<부표 19> 공공행정 및 국방의 최종수요 10% 증가시 산업폐수 발생량 및 방류량	73
<부표 20> 공공행정 및 국방의 최종수요 10% 증가시 폐기물 발생량	74
<부표 21> 교육 및 보건업의 최종수요 10% 증가시 대기오염물질 배출량	75
<부표 22> 교육 및 보건서비스업의 최종수요 10% 증가시 산업폐수 발생량 및 방류량	76
<부표 23> 교육 및 보건업의 최종수요 10% 증가시 폐기물 발생량	77
<부표 24> 사회 및 기타서비스업의 최종수요 10% 증가시 대기오염물질 배출량	78
<부표 25> 사회 및 기타서비스업의 최종수요 10% 증가시 산업폐수 발생량 및 방류량	79
<부표 26> 사회 및 기타서비스업의 최종수요 10% 증가시 폐기물 발생량	80
<부표 27> 농림수산업의 최종수요 10% 증가시 대기오염물질 배출량	81
<부표 28> 농림수산업의 최종수요 10% 증가시 산업폐수 발생량 및 방류량	82
<부표 29> 농림수산업의 최종수요 10% 증가시 폐기물 발생량	83
<부표 30> 석유석탄제품업의 최종수요 10% 증가시 대기오염물질 배출량	84
<부표 31> 석유석탄제품업의 최종수요 10% 증가시 산업폐수 발생량 및 방류량	85
<부표 32> 석유, 석탄 및 화학제품업의 최종수요 10% 증가시 폐기물 발생량	86
<부표 33> 1차금속업의 최종수요 10% 증가시 대기오염물질 배출량	87
<부표 34> 1차금속업의 최종수요 10% 증가시 산업폐수 발생량 및 방류량	88
<부표 35> 1차금속업의 최종수요 10% 증가시 폐기물 발생량	89

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

경제성장에 따라 산업구조가 고도화되면서 서비스산업의 역할과 비중이 증가하고 있으며, '90년대 후반 서비스산업의 국내생산액은 국내총생산의 50% 이상을 차지하는 것으로 나타났다.

이와 같이 국민 경제 전체에서 차지하는 서비스산업의 비중이 큰 것을 감안할 때 환경부문에서 차지하는 비중도 증가하는 것으로 추론할 수 있다.

하지만, 국내에서 환경관리는 제조업 부문에 가장 큰 중점을 두어왔으며, 환경산업에 대한 연구도 대부분 제조업 중심으로 이루어지고 있는 실정이다.

또한, 국민 경제에서 차지하는 서비스산업의 비중이 앞으로도 계속 증가할 것으로 전망되고 있는 것이 사실이지만, 서비스산업의 성장으로 인한 환경적 영향이나 환경부문과 서비스산업 부문과의 연관성에 대한 분석은 부족한 상태이다.

경제부문에서 이루어지는 산업연관분석을 이용한 연구의 대부분이 농업생산이나 제조업부문 등 순수 경제부문의 생산이나 수출입 또는 가격 파급효과에 관한 연구로서 환경부문과 연계한 연구는 이루어지지 못하고 있다.

본 연구에서는 서비스산업의 성장에 따른 여타 산업부문에 대한 경제적 영향을 분석하고 대기·수질·폐기물 오염 물질 배출에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 이와 같은 분석결과를 1차 및 2차 산업의 변화에 따른 환경 오염물질 배출 영향과 비교 분석함으로써 앞으로의 환경정책에 대한 방향을 제시하고자 한다. 또한 서비스 산업내 세부 업종별 환경오염물질 배출 특성을 감안한 환경관리 정책의 도입을 제언하고자 한다.

2. 연구방법 및 범위

서비스산업 부문의 경제와 환경적 영향을 분석하기 위한 연구방법은 크게 두 가지로 구분하고자 한다.

첫째, 경제적 영향을 분석하기 위해 산업연관분석모형을 이용하고자 한다. 즉, 95년도 한국은행이 발표한 산업연관표를 이용하여 서비스산업을 외생화 한 후 내생 경제부문에 대한 생산과 가격 파급효과를 분석하고자 한다. 이 과정에서 산업연관표상에서 환경적 영향을 나타내는 산업부문인 전력, 도시가스, 수도, 위생업에 대한 생산과 가격에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 현재 국내 산업연관표가 환경부문을 분리하여 포함하고 있지 않을 뿐만 아니라 환경오염물질계정표가 작성되어 있지 않기 때문에 에너지소비와 대기오염을 연계하는 전력과 도시가스, 물 사용과 직접 연계되는 수도, 폐기물부문과 연계되는 위생업을 환경부문을 대표하는 업종으로 정의하고, 기존의 산업연관표에서 이들 업종을 분리한다.

둘째, 산업별 대기오염물질배출량, 폐기물배출량, 폐수배출량의 오염배출계수와 투입계수를 이용하여 오염물질 배출특성을 산업별로 파악하고자 한다.

구체적으로 본 연구의 주요 내용은 다음과 같다. 제 II장은 산업구조 변화와 환경오염의 특징을 파악하고자 한다. 산업구조변화는 국내총생산의 변화, 업종별 생산과 고용변화 그리고 업종별 에너지소비구조의 변화추이를 파악한다. 환경오염의 특징은 업종별 대기·수질·폐기

물 오염물질 배출계수를 이용하여 업종별 국내총생산액 단위당 오염물질 배출량을 파악한다.

제 III장에서는 산업연관모형을 이용하여 서비스산업의 부가가치와 고용유발효과를 살펴보고, 다음으로 서비스산업의 변동으로 인한 다른 산업부문, 전력·도시가스, 수도, 위생서비스업 부문의 생산과 물가 등 경제적 과급효과를 분석하고자 한다.

농림어업, 제조업 부문, 서비스산업 부문을 세분화하여 각 산업별 최종수요가 증가할 경우 오염물질 배출에 미치는 영향을 파악하고자 한다. 특히 서비스산업에 대해서는 도소매업·음식·숙박업 등을 세분화하여 서비스산업의 성장에 따른 대기, 수질, 폐기물 등 오염물질 배출 특성을 파악한다.

또한, 업종별 오염물질배출계수를 이용하여 최종수요 변화시 오염물질배출에 미치는 영향을 1차, 2차 산업과 서비스산업간에 비교하고자 한다.

제 IV장에서는 이상에서 분석한 내용을 종합한 결과를 바탕으로 서비스산업의 환경관리정책 방안을 제시하고자 한다.

끝으로 본 연구의 범위를 명시하고 용어의 혼동을 피하기 위해 서비스산업의 범위를 정의하고자 한다. 서비스산업의 정의에 대해 실제 통계작성시는 UN의 국제표준산업분류의 5개 분야 (대분류 5에서 9까지)를 서비스산업으로 분류한다. 국제표준산업분류를 수정 보완하여 만든 한국표준산업분류상의 서비스산업 구성은 도소매 및 소비자용품 수리업, 숙박 및 음식점업, 운수 창고 및 통신업, 금융 및 보험업, 부동산 임대 및 사업서비스업, 공공행정 국방 및 사회보장행정, 교육서비스업, 보건 및 사회복지사업, 기타 공공사회 및 개인서비스업, 가사서비스업으로 분류하였다.(왕윤중, 「서비스산업의 국제화」, 1994, 대외경제정책연구원 연구 재인용).

본 연구에서는 산업연관표상에서 분류된 도소매, 음식점 및 숙박, 운수 및 보관, 통신 및 방송, 금융 및 보험, 부동산 및 사업서비스, 공공행정 및 국방, 교육 및 보건, 사회 및 기타서비스업을 서비스산업으로 포함하여 분석을 실시하였다.

II. 산업구조 변화와 환경오염의 특징

1. 산업구조 분석

1.1 국내총생산과 산업별 생산액 변화 추이

국내총생산은 1993년 277,496십억원, 1999년에는 483,777십억원으로 6년간 74.3% 증가했다. 업종별 생산액 변화추이를 살펴보면 '93~'99년 기간동안 농림어업은 연평균 4.5%, 건설업은 4.1%, 전기 가스 및 수도사업은 13.0%, 서비스산업부문은 10.5% 증가하였다. 이 가운데에서도 특히 1999년 전기 가스 및 수도사업은 전년 대비 16.9% 성장하여 높은 증가세를 유지하였는데, 이것은 공공 및 서비스 부문의 전력 사용량이 크게 증가하고 도시가스의 보급이 지속적으로 확대되었기 때문이다.¹⁾

산업별 생산액 변화추이를 정리한 <표 II-1>에 의하면 산업부문별 생산액이 국내총생산에서 차지하는 비중은 1999년 기준 농림어업이 5.0%, 광업 0.4%, 제조업 31.8%, 전기 가스 및 수도사업 2.6%, 건설업 8.8%, 서비스산업 42.5% 로 국내총생산에서 서비스산업이 차지하는 비중이 가장 높은 것으로 나타났다.²⁾

서비스산업내의 세부 업종별로 생산액을 보면 금융 보험 부동산 서비스업이 95,218십억원 (19.7%)으로 가장 높은 비중을 차지하며 도소매·음식숙박업이 52,546십억원(10.9%), 그리고 운수창고 및 통신업은 33,922십억원 (7.0%) 의 순으로 높은 비중을 차지하고 있다.

<표 II-1> 산업별 생산액 변화 추이(당해년 가격)

(단위: 십억원, %)

	1993	1995	1996	1997	1998	1999
국내총생산	277,496.5	377,349.8	418,479	453,276.4	444,366.5	483,777.8
농업, 임업 및 어업	18,598 (6.7)	23,354 (6.2)	24,438 (5.8)	24,258 (5.4)	21,978 (4.9)	24,178 (5.0)
광업	1,382 (0.5)	1,776 (0.5)	1,783 (0.4)	1,909 (0.4)	1,675 (0.4)	1,726 (0.4)
제조업	79,943 (28.8)	110,827 (29.4)	120,760 (28.9)	130,968 (28.9)	137,153 (30.9)	153,855 (31.8)
전기, 가스 및 수도사업	6,090 (2.2)	7,856 (2.1)	8,678 (2.1)	9,604 (2.1)	10,868 (2.4)	12,706 (2.6)
건설업	33,291 (12.0)	42,564 (11.3)	48,555 (11.6)	52,796 (11.6)	44,993 (10.1)	42,393 (8.8)
도소매 및 음식 숙박업	34,894 (12.6)	47,173 (12.5)	50,300 (12.0)	51,788 (11.4)	45,661 (10.3)	52,546 (10.9)
운수, 창고 및 통신업	18,426 (6.6)	24,821 (6.6)	27,477 (6.6)	29,731 (6.6)	31,330 (7.1)	33,922 (7.0)
금융, 보험, 부동산 및 사업서비스업	47,475 (17.1)	68,235 (18.1)	77,912 (18.6)	86,689 (19.1)	86,466 (19.5)	95,218 (19.7)
사회 및 개인 서비스업	12,150 (4.4)	17,335 (4.6)	19,909 (4.8)	22,538 (5.0)	22,141 (5.0)	23,929 (4.9)
정부서비스	21,442 (7.7)	27,986 (7.4)	31,817 (7.6)	34,654 (7.6)	35,827 (8.1)	35,864 (7.4)

자료: 통계청, 「한국통계연감」, 2000.

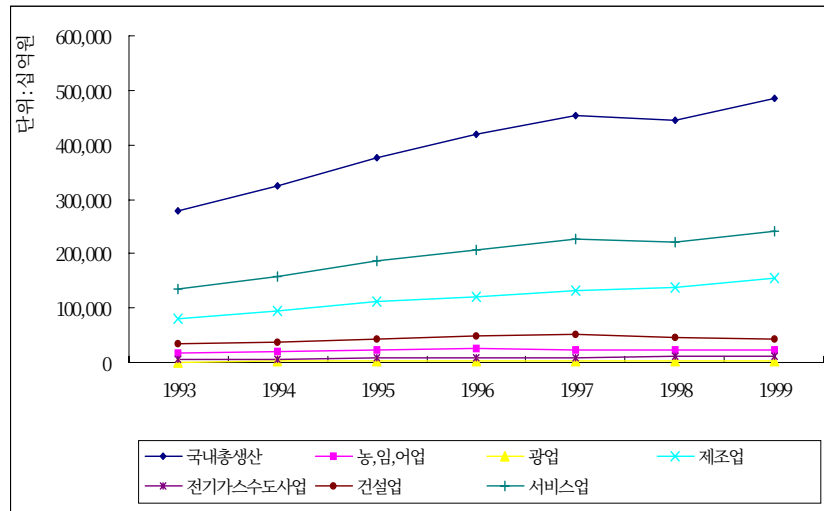
주 1. 가계에 봉사하는 비영리서비스, 수입세, 금융귀속세는 제외.(국내총생산=산업+정부서비스+가계에 봉사하는 비영리서비스+수입세- 금융귀속세)

2. ()는 국내총생산에서 차지하는 비중임.

1) 한국은행, 「2000년 국민계정의 주요내용」 참고

2) 정부서비스부문을 포함할 경우 서비스산업이 차지하는 비중은 50% 이상을 차지하는 것으로 나타났다.

<그림 II-1> 산업별 국내 총생산 추이



서비스산업의 세부 업종별 성장률 추이를 정리한 <표II-2>에 의하면 2000년도에 서비스산업 전체적으로는 9.0%(잠정치) 증가했으며, 도소매 및 음식 숙박업은 전년대비 9.4% 증가하였는데 특히, 음식업은 가계의 외식비 지출증가와 외국인의 관광객 증가로 5.5% 성장하였다.

운송 창고 및 통신업도 이동전화를 중심으로 한 통신업의 지속적인 신장세에 힘입어 1999년은 14.5%, 2000년은 16.7%의 높은 증가율을 나타냈다. 특히, 통신업은 외환위기 이후에도 1998년 17.3%, 2000년 29.7%의 성장률을 보여 서비스산업 중 가장 높은 신장세를 나타냈다.

금융 보험 부동산 및 사업서비스업은 1999년 5.0%, 2000년에 4.7% 증가하였고, 사회 및 개인서비스업은 1999년 11.1% 증가했으나 2000년에는 4.5% 증가했다. 이는 학원 및 오락서비스업 등이 호조를 보였으나 보건업의 성장 둔화로 인해 전체적으로 4.5% 증가했다.(한국은행 「조사통계월보」, 2000 참조)

<표 II-2> 서비스산업의 성장률 추이

(단위:%)

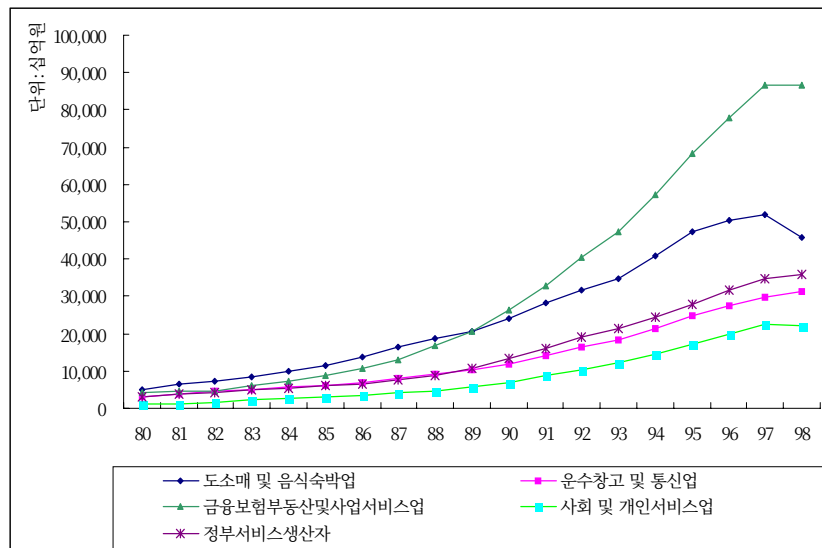
	1998	1999	2000p ²⁾				
	연간	연간	연간	1/4	2/4	3/4	4/4
서비스업 ¹⁾	-7.2	11.9	9.0	12.0	10.3	8.7	5.5
도소매 음식 숙박 (도 소 매)	-10.9	14.1	9.4	13.1	11.1	8.5	5.8
(음 식 수 박)	-10.6	12.7	10.5	14.6	12.6	9.4	6.1
	-11.9	19.7	5.5	7.6	5.1	5.2	4.1
운 수 창 고 통 신	-0.8	14.5	16.7	17.1	18.9	17.4	13.8
(운 수)	-10.9	15.3	7.4	9.7	6.7	9.2	4.1
(창 고)	-11.2	-4.6	2.9	4.2	3.4	4.2	-0.7
(통 신)	17.3	14.0	29.7	27.7	36.6	28.8	26.1
금융 보험 부동산 및 사 업 서 비 스	-1.9	5.0	4.7	9.4	4.8	3.5	1.4
(금 융 보 험)	-2.5	8.8	4.8	18.6	5.1	2.9	-4.7
(부 동 산)	2.9	3.6	4.0	3.8	4.4	3.9	4.0
(사 업 서 비 스)	-10.0	3.6	6.0	8.2	5.3	3.8	6.9
사회 및 개인서비스	-5.9	11.1	4.5	8.0	3.6	1.8	4.4

자료: 한국은행, 조사통계월보, 2000.

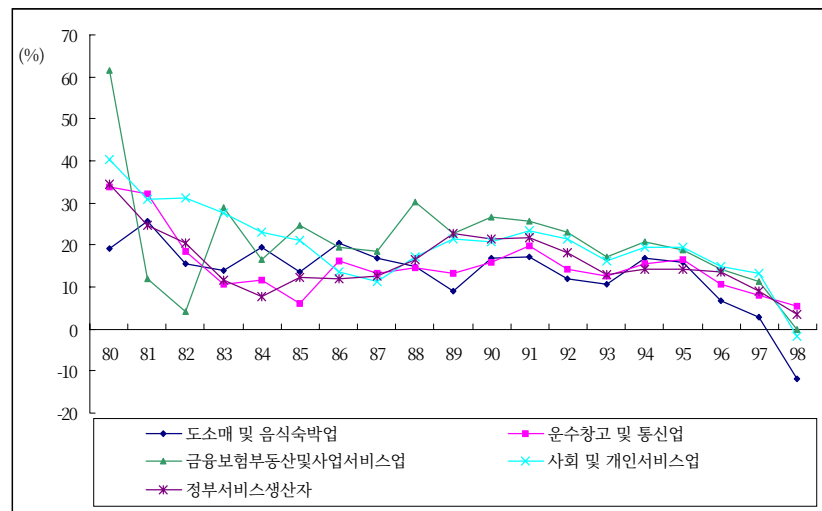
주 : 1) 서비스산업은 도소매 및 음식숙박업, 운수창고 및 통신업, 금융보험부동산 및 사업서비스업, 사회 및 개인서비스업, 수입세를 포함하고 금융귀속서비스는 차감한 것임.

2) p는 잠정치를 나타냄.

<그림 II-2> 서비스산업 부문별 매출액 추이



<그림 II-3> 서비스산업 부문별 생산증가율 추이



1.2 산업별 고용 현황과 추이

1999년 산업별 고용현황을 정리한 <표 II-3>에 의하면 제조업이 24.5%로 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 사회 및 개인 서비스업이 21.9%로 나타났다. 그 다음은 도소매·소비자용품수리업의 고용 비중이 18.2%, 운수창고통신업이 6.7%, 부동산 임대 및 사업서비스업의 고용이 6.6%를 차지한다.

산업별 고용변화 추이는 농림어업이 '91~'99년 기간 중에 연평균 11.3% 증가, 서비스산업은 4.7% 증가하였다. 서비스산업 세부 업종별로는 부동산·임대 및 사업서비스업 10.4%/연, 사회 및 개인서비스업 6.8%/연, 운수·창고 및 통신업 5.8%/연으로 상대적으로 높은 증가율을 보였으며, 숙박 및 음식점업 4.5%/연, 금융 및 보험업 1.9%/연, 도·소매 및 소비자용품수리

업은 1.7%/연으로 상대적으로 증가율이 높지 않은 것으로 나타났다. 특히 서비스 산업중에서 부동산 임대 및 사업서비스업의 고용은 지난 9년동안 2배 증가했고, 사회 및 개인서비스업의 고용도 50%나 증가해서 제조업의 고용이 지난 9년동안 약 30% 감소한 것과 대조를 이룬다.

전반적으로 1997년 외환위기 이후 전산업부문에서 고용 감소 경향을 보였으며, 제조업의 경우 1991년을 기준으로 지속적인 감소추세를 나타내다가 1999년 다소 증가하는 추세를 보이고 있다. 이것은 1998년 급격한 경기침체에 따른 경기회복 현상이라 할 수 있으며, 1999년을 제외하고 제조업의 전반적인 고용현황은 계속 감소하고 있는 추세이다.

산업구조가 1960년대 농림어업과 광업 중심에서 1980년대 이후에는 서비스산업 중심으로 전환되는 것과 맥을 같이하여 서비스산업부문의 고용비중도 점차적으로 증가하고 있다.

<표 II-3> 산업별 고용 현황

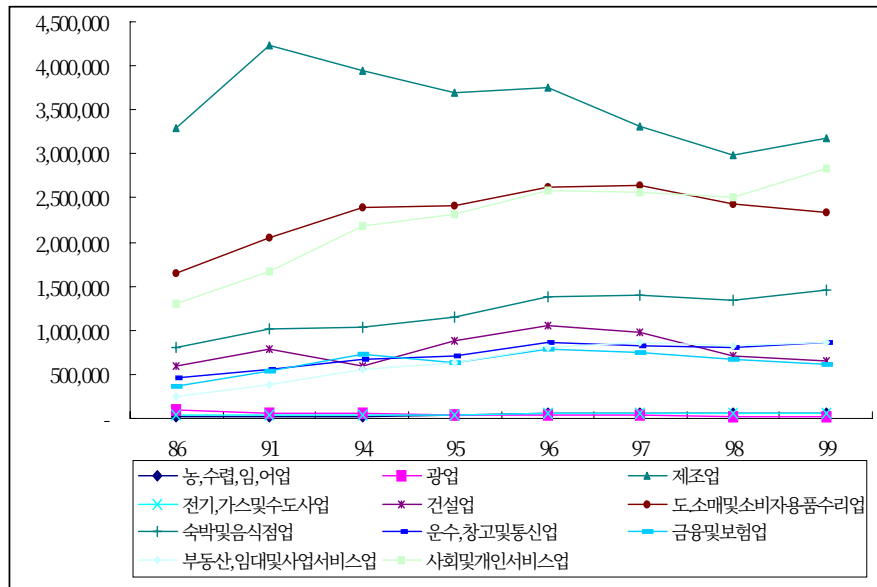
(단위: 인,%)

	91	95	96	97	98	99
총 계	11,356,078	12,583,630	14,006,754	13,470,343	12,416,558	12,920,289
농림업	15,642 (0.1)	13,392 (0.1)	25,314 (0.2)	25,459 (0.2)	25,571 (0.2)	23,208 (0.2)
어업	10,249 (0.1)	24,784 (0.2)	38,183 (0.3)	35,225 (0.3)	36,774 (0.3)	37,674 (0.3)
광업	62,933 (0.6)	43,457 (0.3)	35,628 (0.3)	29,660 (0.2)	23,962 (0.2)	21,971 (0.2)
제조업	4,231,080 (37.3)	3,701,249 (29.4)	3,753,879 (26.8)	3,312,103 (24.6)	2,979,763 (24.0)	3,170,029 (24.5)
전기,가스 및 수도사업	41,209 (0.4)	45,028 (0.4)	52,777 (0.4)	53,507 (0.4)	52,713 (0.4)	57,159 (0.4)
건설업	780,297 (6.9)	883,579 (7.0)	1,060,923 (7.6)	981,783 (7.3)	711,225 (5.7)	652,372 (5.0)
도·소매 및 소 비자용품수리업	2,054,203 (18.1)	2,418,427 (19.2)	2,622,938 (18.7)	2,634,586 (19.6)	2,433,235 (19.6)	2,345,671 (18.2)
숙박 및 음식업	1,020,660 (9.0)	1,150,648 (9.1)	1,376,598 (9.8)	1,402,179 (10.4)	1,335,601 (10.8)	1,453,198 (11.2)
운수창고 및 통신업	548,611 (4.8)	710,672 (5.6)	869,077 (6.2)	828,945 (6.2)	811,297 (6.5)	863,355 (6.7)
금융 및 보험업	532,457 (4.7)	631,751 (5.0)	784,432 (5.6)	740,624 (5.5)	662,415 (5.3)	618,399 (4.8)
부동산 임대 및 사업서비스업	386,157 (3.4)	640,363 (5.1)	810,168 (5.8)	855,330 (6.3)	830,129 (6.7)	852,500 (6.6)
사회 및 개인 서비스업	1,672,580 (14.7)	2,320,280 (18.4)	2,576,837 (18.4)	2,570,942 (19.1)	2,513,873 (20.2)	2,824,753 (21.9)

자료: 통계청, 「한국통계연감」. 2000

- 주 1. 개인이 경영하는 농림·어업사업체, 국방 및 가사서비스업, 국제기구 및 기타 외국기관, 고정설비가 없거나 영업장소가 일정치 않은 간이 판매상 등은 제외.
2. 89~91년에는 사회 및 개인서비스업은 위생 및 유사서비스업, 사회서비스업, 오락 및 문화서비스업, 개인 및 가사서비스업으로 세분되고, 95년 이후는 사회 및 개인서비스업은 공공행정 국방 및 사회서비스업, 오락 및 문화서비스업, 개인 및 가사서비스업으로 세분할 수 있다.

<그림 II-4> 산업별 고용 추이



2. 에너지 소비 분석

2.1 에너지원별 소비 동향

1990년대 1차 에너지 소비는 1990년 93.1백만TOE에서 1999년 181.4백만TOE로 1.9배 증가하였으며, 2000년 에너지 소비는 전년대비 6.2% 증가한 192.7백만TOE로 잠정 집계되었다. 특히, 2000년도 석탄은 전년대비 12.5% 증가한 66,525천톤, 석유는 3.2% 증가한 742,557천bbl, LNG는 12.3% 증가한 14,557천톤, 원자력은 6.1% 증가한 108,964GWh로 나타났고, 수력은 7.5% 감소하여 5,610GWh로 나타났다.

1차 에너지 중에서 석유가 차지하는 비중은 1997년 60.4%에 달하였으나, 외환위기 이후 1998년에 54.6%, 1999년에는 53.6%로 점차 하락하는 추세이다. 이러한 석유소비 증가세 둔화 현상은 국제유가의 강세 지속에 따른 석유소비의 위축과 증류에서 도시가스로의 에너지 대체가 빠르게 진행된 결과로 풀이된다.³⁾

<표 II-4> 1차 에너지 소비

	1995	1996	1997	1998	1999	2000p
석탄 (천톤)	44,352 (4.0)	50,277 (13.4)	53,942 (7.3)	55,892 (3.6)	59,129 (5.8)	66,525 (12.5)
석유 (천bbl)	677,210 (9.0)	721,065 (6.5)	793,899 (10.1)	670,278 (-15.6)	719,657 (7.4)	742,557 (3.2)
LNG (천톤)	7,087 (20.9)	9,363 (32.1)	11,379 (21.5)	10,645 (-6.5)	12,962 (21.8)	14,557 (12.3)
수력 (GWh)	5,478 (33.7)	5,202 (-5.0)	5,404 (3.9)	6,099 (12.9)	6,066 (-0.5)	5,610 (-7.5)
원자력 (GWh)	67,029 (14.3)	73,925 (10.3)	77,086 (4.3)	89,689 (16.3)	103,064 (14.9)	108,964 (5.7)
기타 (천TOE)	1,051 (16.0)	1,161 (10.5)	1,344 (15.8)	1,526 (13.5)	1,806 (18.4)	1,917 (6.1)
1차에너지 (천TOE)	150,437 (9.6)	165,212 (9.8)	180,368 (9.3)	165,932 (-8.1)	181,363 (9.3)	192,674 (6.2)

자료: 산업자원부 에너지경제연구원, 「에너지통계연보」, 2000

주: ()는 전년대비 증가율(%), p는 잠정치를 나타냄.

3) 에너지경제연구원, 「에너지 수요 분석 및 전망」, 2000 참조

1990년대의 에너지원별 연평균 소비 증가율을 보면, 석탄은 국내산인 무연탄의 소비가 점차 감소하고 있는 반면 수입 유연탄의 사용이 산업부문과 발전부문에서 공히 증가하여, 석탄은 전체적으로 연평균 3.5%의 소비증가를 실현하고 있다.

석유는 1990년대 연평균 8.1%의 높은 소비 증가율을 나타냈고, LNG는 청정에너지 확대 정책으로 도시가스 소비증가, 발전부문 연료로의 LNG 사용이 증가하여 1990년대 들어 연평균 21.0%의 높은 증가세를 보이고 있다.

<표 II-5> 기간별 에너지원별 연평균 소비 증가율

기간	1990~1997	1990~1998	1990~1999
석 탄	3.2	3.2	3.5
석 유	12.1	8.2	8.1
L N G	25.4	20.9	21.0
수 력	-2.3	-0.5	-0.5
원 자 력	5.5	6.8	7.7
1차 에너지	9.9	7.5	7.7

자료: 산업자원부 에너지경제연구원, 「에너지통계연보 및 월보」, 각호

최종 소비부문의 에너지 이용설비에 알맞은 형태로 사용되는 최종 에너지소비를 살펴보면 도시가스는 전년동기대비 19.5% 증가한 11,963백만 m^3 , 전력은 11.8% 증가한 239,535TWh, 유 연탄은 4.6% 증가한 27,024천톤, 무연탄은 37.1% 증가한 3,346천톤, 열 및 기타에너지는 8.2% 증가한 3,035천TOE로 나타났다. 전반적으로 도시가스와 전력에너지 소비 증가가 뚜렷한 것을 알 수 있다.

<표 II-6> 최종에너지 소비

	1995	1996	1997	1998	1999	2000p
도시가스 (백만 m^3)	5,327 (37.9)	6,607 (24.0)	7,708 (16.7)	8,024 (4.1)	10,012 (24.8)	11,963 (19.5)
석유 (천bbl)	601,515 (8.4)	644,746 (7.2)	727,767 (12.9)	642,761 (-11.7)	689,445 (7.3)	698,709 (1.3)
전력 (TWh)	163,270 (11.4)	182,470 (11.8)	200,784 (10.0)	193,470 (-3.6)	214,215 (10.7)	239,535 (11.8)
유연탄 (천톤)	23,860 (4.9)	25,959 (8.8)	26,998 (4.0)	25,579 (-5.3)	25,840 (1.0)	27,024 (4.6)
무연탄 (천톤)	3,842 (-28.3)	2,856 (-25.7)	1,925 (-32.6)	2,180 (11.7)	2,440 (11.9)	3,346 (37.1)
열 및 기타 (천TOE)	1,692 (23.9)	1,972 (16.5)	2,253 (14.2)	2,387 (5.9)	2,806 (17.6)	3,035 (8.2)

자료: 산업자원부 에너지경제연구원, 「에너지통계연보」, 2000

주: ()는 전년동기대비 증가율(%), p는 잠정치

2.2 산업별 에너지 소비 동향

농림·어업의 1999년 최종 에너지소비는 3,843천TOE, 1995년은 3,224천TOE로 나타났는데, 이는 1995년 대비 연평균 5.7% 증가한 수치이다. 1998년 제조업에서 소비한 에너지는 71,531천TOE로서 1995년 이후 연평균 14.4% 증가하였고, 1998년에는 전년대비 2.4% 68,599천TOE로 1997년말에 발생한 외환위기가 제조업의 에너지소비에도 영향을 끼쳤음을 알 수 있다.

수송부문 에너지소비는 1998년 26,184천TOE로 전년대비 18.1% 감소하였고, 1999년에는 28,625천TOE로 전년대비 8.9% 증가한 것으로 나타났다.

1999년 가정·상업부문 에너지소비는 31,929천TOE로 우리 나라 최종 에너지소비 중 22.3%를 차지하며, 이는 1995년 소비 비중 6.0%에 비해 1.8%가 감소한 수준이다. 또한 1995~1999년 기간 중 가정·상업부문 에너지소비는 연평균 4.9% 증가한 것으로 나타났고 같은 에너지 소비증가세는 제조업의 연평균 에너지소비 증가율 14.4%/연보다는 98년을 제외하고는 꾸준한 증가 추이를 나타내고 있다.

<표 II-7> 부문별 최종에너지 소비

(단위: 천TOE)

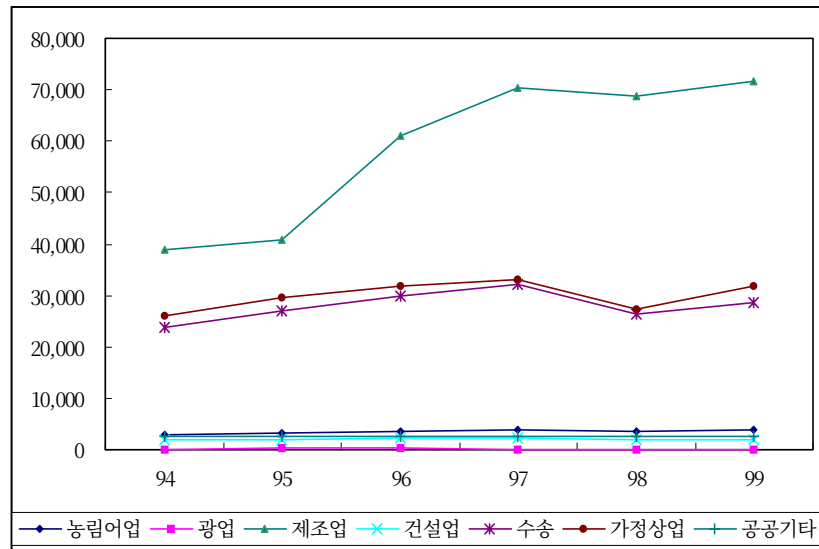
	95	96	97	98	99	95~99 연평균증가율
농림·어업	3,224 (8.8)	3,626 (12.5)	4,004 (10.4)	3,542 (-11.5)	3,843 (8.5)	5.7
광업	168 (5.0)	162 (-3.6)	145 (-10.5)	129 (-11.0)	124 (-3.9)	-4.8
제조업	40,646 (4.7)	61,039 (50.2)	70,268 (15.1)	68,599 (-2.4)	71,531 (4.3)	14.4
건설업	1,927 (0.2)	2,115 (9.8)	2,369 (12.0)	1,916 (-19.1)	2,002 (4.5)	1.5
수송부문	27,148 (13.8)	29,792 (9.7)	32,079 (7.7)	26,184 (-18.1)	28,625 (8.9)	4.4
가정·상업	29,451 (13.4)	31,713 (7.7)	33,071 (4.3)	27,418 (-17.1)	31,929 (16.5)	4.9
공공·기타	2,416 (-2.1)	2,659 (10.1)	2,715 (2.1)	2,487 (-8.4)	2,648 (6.5)	1.6

자료: 산업자원부 에너지경제연구원, 「에너지통계연보」, 2000

주: ()는 전년대비 증가율(%)

<그림 II-5> 부문별 최종에너지 소비 추이

(단위: TOE)



최종에너지 부문별 점유율 추이를 살펴보면(<표 II-8> 참조), 산업용 최종에너지의 점유율은 1990년 초반에는 증가 추세를 보이다가 중반에는 감소 추세를 나타냈고, 1999년에 다시 증가하여 최종에너지 점유율은 55.8%로 나타났다.

수송용 최종에너지의 점유율은 1990년 18.9%, 1996년에는 22.6%, 1999년에는 20%대로 하락하였다.

가정·상업·공공부문이 최종에너지에서 차지하는 점유율은 전반적으로 하락추세를 보였다. 이것은 상업부문의 성장에도 불구하고 가정부문에서의 인구 증가율 둔화와 함께 주택 및 가전기기 보급률이 포화수준에 근접하여 점유율은 1990년의 33.0%에서 1999년에는 24.2%대로 감소하였다.

<표 II-8> 최종에너지 부문별 점유율 추이

(단위 : %)

연 도	산 업	수 송	가정·상업·공공
1990	48.1	18.9	33.0
1991	51.2	19.3	29.5
1992	53.7	19.6	26.7
1993	53.4	20.3	26.3
1994	53.4	21.3	25.3
1995	51.6	22.3	26.1
1996	51.4	22.6	26.0
1997	53.4	22.0	24.5
1998	55.3	19.8	22.6
1999	55.8	20.0	24.2

자료: 산업자원부 에너지경제연구원, 「에너지통계연보 및 월보」, 각년도

2.3 에너지소비 원단위

우리 나라의 1차 에너지소비증가율은 지난 10년간(1990~1999년) 연평균 7.7% 증가하였고, 동 기간동안 국내총생산은 연평균 6.2% 증가한 것으로 나타났다.

국내총생산 단위당 에너지 소비(TOE/백만원)를 살펴보면(<표 II-9> 참조), 1990년 0.35, 1995년 0.40, 1997년에는 0.43으로 지속적인 증가추세를 나타냈다. 1997년 외환위기 이후 국내 총생산 단위당 에너지소비는 1998년 0.42로 전년에 비해 감소하였고, 1999년에는 전년과 동일한 에너지소비를 나타냈다. 우리나라의 에너지소비는 경제성장율보다 높은 증가율을 보이고 있음을 알 수 있다.

<표 II-9> 국내총생산 단위당 에너지소비¹⁾

연도	TOE/백만원	TOE/1,000\$	지수(95=100)
1990	0.35	0.27	88.7
1991	0.36	0.28	90.3
1992	0.38	0.29	95.9
1993	0.40	0.31	99.4
1994	0.40	0.31	99.4
1995	0.40	0.31	100.0
1996	0.41	0.32	102.9
1997	0.43	0.33	107.1
1998	0.42	0.32	105.4
1999	0.42	0.32	104.1

자료: 에너지경제연구원, 「에너지통계연보」, 2000

주: 1) 1995년 기준년 가격

산업별 총생산액 대비 에너지 원단위(TOE/백만원)를 살펴보면, 농업, 임업 및 어업은 1992년 0.14188에서 1998년 0.13146, 제조업은 0.18154에서 0.14221, 전기·가스 및 수도사업은 1992년 1.67459에서 1998년 1.10869로 감소하였다.

제조업중에서 음식료품 및 담배제조업은 1992년 0.05725에서 1998년 0.03373, 비금속광물제조업은 0.46405에서 0.34340로 감소하였고, 반면에 섬유·의복 및 가죽제품업은 1992년 0.08225에서 1998년 0.09369로 증가하였다.

서비스산업중에서 도소매 및 음식숙박업은 1992년 0.04653에서 1998년 0.03907로 감소하였고, 운수·창고 및 통신업도 1992년 0.40934에서 1995년 0.34129, 1998년에는 0.23515로 비중이 감소하였다.

<표 II-10> 산업별 에너지 원단위(총생산액 기준)

(단위: TOE/백만원)

	92	95	98
농업,임업 및 어업	0.14188	0.14767	0.13146
광업	0.08714	0.10353	0.12562
제조업	0.18154	0.15931	0.14221
음식료품및담배	0.05725	0.04651	0.03373
섬유,의복및가죽	0.08225	0.08332	0.09369
목재,종이,출판및인쇄	0.11325	0.09648	0.11446
석유,석탄및화학제품	0.42364	0.37795	0.33373
비금속광물	0.46405	0.36244	0.34340
금속제품	0.35473	0.33077	0.23988
기계및전기전자제품	0.03022	0.02154	0.02439
운수장비	0.02457	0.02261	0.01488
가구및기타제조업	0.02567	0.04403	0.04586
전기,가스 및 수도사업	1.67459	1.61463	1.10869
건설업	0.01359	0.01319	0.00764
도소매및음식숙박업	0.04653	0.04791	0.03907
운수,창고및통신업	0.40934	0.34129	0.23515
금융,보험,부동산 및 사업서비스업	-	-	0.00650

자료: 산업자원부, 「에너지총조사보고서」, 각년도 한국은행, 「국민계정」, 1999

주: 업종별 총생산액은 경상가격 기준.

1990년부터 1999년까지의 1인당 총에너지소비 증가율은 7.4%로 높은 증가율을 보였고, 외환위기 이후 1인당 총에너지소비 증가율은 전년 대비 9.2% 감소하여 3.57TOE로 현격하게 둔화되었고, 1999년에는 3.87TOE로 증가하였다.(<표 II-11> 참조)

<표 II-11> 에너지소비량 및 1인당 총에너지소비량

연 도	에너지소비량 (천TOE)		1인당 총에너지 소비량(TOE)
	1차에너지	최종에너지	
1990	93,129	75,107	2.17
1991	103,619	83,803	0.39
1992	116,010	94,623	2.65
1993	126,879	104,048	2.87
1994	137,234	112,206	3.07
1995	150,437	121,962	3.34
1996	165,212	132,033	3.63
1997	180,638	145,773	3.93
1998	165,932	132,128	3.57
1999	181,363	143,060	3.87

자료: 에너지경제연구원, 「에너지통계연보」, 2000

1998년 국내총생산 대비 에너지 원단위(TOE/백만원)를 나타낸 <표 II-12>에 의하면 전기·도시가스 및 수도업은 2.47346, 비금속광물은 1.10569, 금속제품 1.02816, 석유·석탄 및 화학제품제조업은 1.01428 순으로 높게 나타났고, 금융, 보험, 부동산 및 사업서비스업은 0.00954로 에너지 원단위가 가장 낮게 나타났다. 에너지다소비산업들의 원단위는 연도별로 감소하는 추세이다. 전기·가스 및 수도업은 92년 3.067TOE/백만원에서 98년 2.473TEO/백만원으로 50%이상 감소했다.

서비스부문에서 운수·창고·통신업의 에너지원단위가 0.51342 TOE/백만원으로 높으며 도소매 및 음식숙박업은 0.08321이다.

운수창고통신업의 GDP대비 에너지원단위는 92년 0.70699, 95년 0.62102, 98년 0.51342로 계속 하락하는 추세이다. 도소매 및 음식숙박업의 원단위는 92년 0.08560, 95년 0.08580, 98년 0.08321로 다소 감소했으나 큰 변화는 없는 상태이다.

<표 II-12> 산업별 에너지 원단위(국내총생산 기준)

(단위:TOE/백만원)

	92	95	98
농업,임업 및 어업	0.20189	0.21006	0.21164
광업	0.18008	0.16147	0.17365
제조업	0.66624	0.56391	0.51055
음식료품및담배	0.21679	0.16467	0.11055
섬유,의복및가죽	0.32636	0.35411	0.46496
목재,종이,출판및인쇄	0.37290	0.30279	0.42013
석유,석탄 및 화학제품	1.59884	1.24110	1.01428
비금속광물	1.36538	1.19335	1.10596
금속제품	1.45789	1.36378	1.02816
기계및전기전자제품	0.11434	0.07609	0.09985
운수장비	0.07829	0.07418	0.04951
가구및기타제조업	0.08479	0.14259	0.13346
전기, 도시가스 및 수도업	3.06662	3.20069	2.47346
건설업	0.02797	0.02690	0.01695
도소매 및 음식숙박업	0.08560	0.08580	0.08321
운수,창고 및 통신업	0.70699	0.62102	0.51342
금융,보험,부동산 및 사업서비스업	-	-	0.00954

자료: 산업자원부, 「에너지총조사보고서」, 각년도 .

한국은행, 「국민계정」, 1999

산업내 고용인력당 에너지 사용량은 1998년 농림업 91, 어업 63, 광업 12, 제조업 23으로 사용되었다. 전체 업종별로 살펴보면, 코크스석유정제업 602, 전기·가스 및 수도사업 509, 1차금속 137, 화합물 및 화학제품 133, 농림업 98 순으로 높은 사용량을 나타냈다.

반면, 산업별 1인당 에너지 사용량이 낮은 업종은 도소매 및 소비자용품수리업 0.6, 금융 및 보험업 0.58, 부동산 및 사업서비스 0.52 의 순으로 대부분 서비스부문에서 에너지 사용량이 낮은 것으로 나타났다.

<표 II-13> 산업별 1인당 에너지 사용량

(단위:TOE/인)

	95	98
농림업	168.484	91.124
어업	106.892	63.119
광업	6.600	12.139
제조업	16.885	23.500
음식료품	6.117	5.892
담배	8.808	7.102
섬유제품	5.714	10.719
의복 및 모피제품	0.769	0.643
가죽가방	4.253	3.101
목재나무	2.504	6.975
펄프종이	20.070	31.170
출판인쇄	1.118	1.093
코크스석유정제	386.019	602.054
화합물 및 화학제품	104.627	133.978
고무플라스틱	4.962	6.922
비금속광물	33.089	49.988
1차금속	150.550	137.685
조립금속	2.210	3.303
기계장비	1.485	2.454
사무계산	0.972	1.178
전기기계	2.451	3.117
영상음향TV	3.493	5.873
의료정밀	1.357	1.670
자동차	4.255	4.809
기타운송장비제조업	0.237	1.734
가구,기타	1.737	2.107
재생재료	4.854	5.842
전기, 가스 및 수도사업	558.452	509.943
건설업	1.296	1.072
도소매 및 소비자용품수리업	0.760	0.650
숙박 및 음식점업	1.920	1.661
통신업	2.440	2.315
금융 및 보험업	0.657	0.589
교육서비스업	0.631	0.655
보건 및 사회복지사업	1.390	1.119
부동산 및 사업서비스업	-	0.523
기타공공사회 및 개인서비스업	1.831	1.563

자료: 산업자원부, 「에너지총조사보고서」, 각년도, 통계청, 「한국통계연감」, 각년도

2.4 서비스산업의 에너지 소비현황

1998년도 서비스산업 세부 업종별 에너지소비현황을 살펴보면, 총에너지소비량중 숙박 및 음식점업에서 차지하는 에너지소비량이 31.8%로 가장 높게 나타났고, 그 다음이 도소매업 및 소비자용품수리업이 22.6% 순이다. (<표 II-14> 참조)

<표 II-14> 서비스부문의 에너지 소비량과 증가율

(단위; TOE)

업 종 분 류	89	92	95	98	92~98 연평균증가율
도소매 및 소비자용품 수리업	770,700	1,017,740 (32.1)	1,838,210 (80.6)	1,581,310 (-14.0)	7.6
숙박 및 음식업	1,394,590	1,682,780 (20.7)	2,208,990 (31.3)	2,218,170 (0.4)	4.7
통신업	-	96,290	227,460 (136.2)	267,460 (17.6)	18.6
금융 및 보험업	247,570	305,070 (23.2)	414,990 (36.0)	390,230 (-6.0)	4.2
교육서비스업	-	289,120	453,860 (57.0)	510,960 (12.6)	10.0
보건 및 사회복지사업	-	351,650	411,080 (16.9)	443,020 (7.8)	3.9
부동산 및 사업서비스업	93,200	-	47,340	434,310	-
기타공공사회 및 개인서비스업	804,490	865,750 (7.6)	1,359,740 (57.1)	1,136,210 (-16.4)	4.6
총 합	3,310,639	4,608,492	6,961,765	6,981,768	

자료: 산업자원부, 「에너지총조사보고서」, 각년도.

주: 95년에는 부동산서비스업(47,340)만을 나타냄.

()는 전기 대비 증감률.

서비스산업부문별 에너지 소비량을 살펴보면, 1989년 3,310천TOE에서 1998년 6,981천TOE로 2배 이상 증가하였고, 서비스(상업공공)부문 중에서 금융 및 보험업, 도소매 및 소비자용품수리업, 기타공공사회 및 개인서비스업의 에너지 소비량은 1995년 대비 각각 6%, 14%, 16.4% 감소하였고, 반면 보건 및 사회복지사업, 교육서비스업, 통신업의 에너지 소비량은 1995년 대비 각각 7.8%, 12.6%, 17.6% 증가하였다.

2.5 서비스산업의 에너지원별 소비 현황

상업공공부문 에너지소비는 '92~'95년 기간 중 연평균 14.6%의 증가세를 보였으나, '95~'98년 기간 중에는 연평균증가율이 0.2%로 현저히 감소하였다.(<표 II-15>~<표 II-17> 참조)

또한, 에너지원별 소비추이를 보면 전력의 경우 에너지소비는 '92~'95년 기간 중 연평균 증가율이 20.1%에서 '95~'98년에는 4.4%로 증가추세가 크게 둔화되었고, 가스도 '92~'95년 기간 중 연평균 20.1%에서 8.7%로 증가세가 둔화되었다. 한편, 석유는 '95~'98년 기간중 연평균 10%의 감소추세를 나타냈다. (산업자원부, 「에너지총조사보고서」 (1999) 자료 인용)

1998년도 서비스산업내 에너지원별 소비구조를 나타내는 <표 II-15>에 의하면 도소매업에서 가장 많이 이용하는 에너지원은 전력이 49.8%로 가장 높은 비중을 차지하였다. 반면, 숙박 및 음식업은 가스에너지 이용비중이 43.9%, 보건 및 사업서비스업은 석유에너지 이용비중이 36.2%로 가장 높게 나타났다.

92~98년 기간동안 주요 에너지원의 변화 추이를 보면, 석유의 비중이 크게 줄고 가스와 전력의 비중이 전반적으로 증가했다.

<표 II-15> 서비스산업 에너지원별 소비구조(98)

(단위 :10⁹kcal)

	도소 매업	숙박 및 음식점업	통신업	금융 및 보험업	교육 서비스업	보건 및 사업 서비스업	부동산 및 사업 서비스업	기타공공 사회,개인 서비스업
소비량 (TOE)	15,813.1	22,181.7	2,674.6	3,902.3	5,109.6	4,430.2	4,343.1	11,362.1
석 탄	51.8 (0.3)	79.6 (0.4)	-	-	1.5 (0.0)	-	-	5.6 (0.0)
석 유	4,874.3 (30.8)	6,606.7 (29.8)	183.2 (6.8)	1,094.5 (28.0)	1,701.4 (33.3)	1,601.6 (36.2)	689.0 (15.9)	4,216.1 (37.1)
가 스	2,962.2 (18.7)	9,742.4 (43.9)	386.0 (14.4)	964.1 (24.7)	1,354.1 (26.5)	1,250.7 (28.2)	891.3 (20.5)	1,795.5 (15.8)
전 력	7,869.7 (49.8)	5,691.8 (25.7)	2,098.4 (78.5)	1,804.8 (46.2)	2,043.9 (40.0)	1,492.4 (33.7)	2,750.8 (63.3)	5,279.8 (46.5)
기 타	54.9 (0.3)	61.2 (0.3)	7.0 (0.3)	38.9 (1.0)	8.7 (0.2)	85.4 (1.9)	11.8 (0.3)	64.9 (0.6)

자료: 산업자원부, 「에너지총조사보고서」, 1999.

주: 기타는 지역난방과 신탄을 나타냄. ()는 에너지소비량에서 차지하는 비중

<표 II-16> 서비스산업 에너지원별 소비구조(95)

(단위 :10⁹kcal)

	도소 매업	숙박 및 음식점업	통신업	금융 및 보험업	교육 서비스업	보건 및 복지사업	부동산 서비스업	기타공공 사회개인 서비스업
소비량 (TOE)	18,382.1	22,089.9	2,274.6	4,149.9	4,538.6	4,110.8	473.4	13,597.4
석 탄	37.6 (0.2)	68.5 (0.3)	-	-	8.7 (0.2)	1.2 (0.0)	-	55.2 (0.4)
석 유	6,874.6 (37.4)	8,965.0 (40.6)	309.0 (13.6)	1,168.2 (28.2)	1,970.2 (43.4)	1,913.7 (46.6)	278.7 (58.9)	7,255.6 (53.4)
가 스	2,525.9 (13.7)	7,603.6 (34.4)	265.3 (11.6)	1,099.0 (26.5)	930.4 (20.5)	946.7 (23.0)	2.6 (0.5)	1,695.2 (12.5)
전 력	8,874.3 (48.3)	5,354.8 (24.2)	1,680.9 (73.9)	1,860.4 (44.8)	1,602.2 (35.3)	1,248.8 (30.4)	192.1 (40.6)	4,531.2 (33.3)
기 타	69.7 (0.4)	98.0 (0.4)	19.4 (0.9)	22.3 (0.5)	27.1 (0.6)	0.4 (0.0)	-	60.2 (0.4)

자료: 산업자원부, 「에너지총조사보고서」, 1996

주: 기타는 지역난방과 신탄을 나타냄. ()은 에너지소비량에서 차지하는 비중

<표 II-17> 서비스산업 에너지원별 소비구조(92)

(단위 :10⁹kcal)

	도소 매업	숙박 및 음식점업	통신업	금융 및 보험업	교 육 서비스업	보건 및 복지사업	기타공공 사회개인 서비스업
소비량 (TOE)	10,177.4	16,827.8	962.9	3,050.7	2,891.2	3,516.5	8,657.5
석 탄	998.2 (9.8)	808.5 (4.8)	0.6 (0.0)	1.9 (0.1)	167.6 (5.8)	87.9 (2.5)	169.3 (2.0)
석 유	3,844.5 (37.8)	7,133.0 (42.4)	195.3 (20.3)	958.4 (31.4)	1,443.1 (49.9)	1,770.5 (50.3)	6,037.3 (69.7)
가 스	1,324.0 (13.0)	5,015.3 (29.8)	50.8 (5.3)	679.3 (22.3)	371.6 (12.9)	862.4 (24.5)	399.9 (4.6)
전 력	3,989.6 (39.2)	3,863.4 (23.0)	715.7 (74.3)	1,404.1 (46.0)	847.4 (29.3)	795.5 (22.6)	2,031.5 (23.5)
기 타	21.1 (0.2)	7.6 (0.0)	0.5 (0.0)	6.9 (0.2)	61.6 (2.1)	0.2 (0.0)	19.5 (0.2)

자료: 산업자원부, 「에너지총조사보고서」, 1996

주: 기타는 지역난방과 신탄을 나타냄. ()은 에너지소비량에서 차지하는 비중

3. 산업별 환경오염물질 배출 특징

3.1 대기오염

산업별 대기오염물질배출량(SO_x, NO_x, TST, HC, CO)을 살펴보면 아래 <표 II-18>과 같다.⁴⁾(‘95년 자료)

SO_x 배출량은 전력·가스 및 수도업이 341,917.1톤/연, 1차금속제품업이 309,330.5톤/연, 석유·석탄제품업 228,540.4톤/연으로 가장 많고, 부동산 및 사업서비스업 259.3톤/연, 통신 및 방송업 469.4톤/연, 정밀기기업 492.7톤/연으로 적은 배출량을 나타냈다.

CO 배출량은 운수 및 보관업 69,074.4톤/연, 전력·도시가스 및 수도업 25,802.3톤/연, 1차금속제품업 8,876.2톤/연 순으로 나타났다. NO_x는 1차금속제품업 252,608.7톤/연, 전력·도시가스 및 수도업 147,241.6톤/연, 운수 및 보관업 109,079.8톤/연 순으로 많은 양이 배출되었다.

또한, TSP는 전력·도시가스 및 수도업 137,987.1톤/연, 1차금속업 121,753.8톤/연이 배출되었다. HC는 운수 및 보관업 16,587.6톤/연, 전력·도시가스 및 수도업 2,090.0톤/연, 1차금속제품업 1,127.0톤/연, 농림수산업 603.7톤/연, 금속제품, 일반기계 및 전자기기 497.3톤/연 순으로 이 부문에서 차지하는 비중이 매우 높게 나타났다.

<표 II-18>의 대기오염물질배출량을 각각의 산업별 총생산액으로 나누어주면 산출액 한 단위(백만원)를 생산하는데 발생하는 대기오염물질배출량을 구할 수 있으며 이는 곧 산업별 경제활동에 따라 발생하는 주요 대기오염물질 원단위를 의미한다. 산업별 산출액(백만원) 대비 대기오염물질 배출계수를 나타낸 <표 II-19>에 의하면 SO_x는 전력·도시가스 및 수도사업에서 0.022688톤, 석유석탄제품업에서 0.012280톤, NO_x는 전력·도시가스 및 수도업에서 0.009770톤, 1차금속업에서 0.006044톤, HC는 운수 및 보관업에서 0.000498톤, 전력·도시가스 및 수도업에서 0.000139톤 순으로 높게 나타났다.

산출액대비 대기오염물질 배출량을 보면 SO_x 배출량은 전력·도시가스 및 수도사업에서 가장 많고 그 다음이 석유및석탄제조업, NO_x 배출량은 전력·도시가스 및 수도사업과 1차금속제조업의 순이다. 업종별 경제규모 대비 대기오염물질 배출량을 보면 단순한 배출량과 비교했을 때와 달리 우선순위 업종이 변경됨을 알 수 있다.

서비스산업 중 운수 및 보관업이 산출액당 SO_x 배출량은 0.008톤, NO_x 배출량은 0.0032로 가장 많은 대기오염물질을 배출하고, 부동산 및 사업서비스 부문에서 가장 낮게 배출된다.

위의 분석결과를 종합적으로 볼 때 업종별 산출액 대비 주요 대기오염물질(SO_x, NO_x)을 가장 많이 배출하는 업종은 전력·도시가스 및 수도사업, 석유석탄제품제조업 그리고 1차금속 제품제조업이다.

4) 산업별 환경오염물질 배출특징을 대기·수질·폐기물로 구분하여 산업별 배출계수를 이용하여 한국환경정책·평가연구원에서 작성한 업종별 환경오염물질계정표 자료를 이용하였다. 단지 동자료는 38개 업종으로 작성되었으나 본 연구의 목적에 맞도록 일부 업종을 통합하여 29개 업종으로 조정하였다.

<표 II-18> 대기오염물질 배출량

(단위:톤/연)

	SOx	CO	NOx	TSP	HC
농림수산업	46,659.5	5,700.8	16,119.6	3,159.5	603.7
광산업	924.1	1,448.0	1,170.7	617.7	202.6
음식료품및담배	56,080.1	3,151.5	14,347.0	4,474.4	324.1
섬유제품의복	49,129.9	1,949.1	10,097.7	4,344.1	239.1
가죽제품및의복	9,358.3	539.1	1,954.5	673.3	64.5
목재및나무제품	2,159.8	380.6	552.6	191.0	52.3
펄프및종이	45,060.4	1,056.4	7,762.0	3,426.4	115.7
인쇄출판및복제	511.7	476.2	370.9	68.8	68.3
석유석탄제품	228,540.4	3,691.5	37,764.9	17,182.4	353.4
화학제품	81,950.6	2,046.6	22,859.6	10,258.1	220.7
고무및플라스틱제품	10,490.7	521.8	2,021.4	785.4	63.5
비금속광물제품	92,251.3	3,801.5	61,121.4	28,196.2	484.9
1차금속제품	309,330.5	8,876.2	252,608.7	121,753.8	1,127.0
조금속제품,일반기계 및전자기기	20,547.7	3,608.8	5,888.6	1,607.7	497.3
정밀기기	492.7	117.1	165.9	37.5	15.3
수송장비	12,350.1	831.5	2,706.3	932.9	109.9
가구및기타제조업	1,269.7	829.0	792.5	153.1	121.7
전력가스및수도업	341,917.1	25,802.3	147,241.6	137,987.1	2,090.0
건설업	7,927.7	3,188.8	3,933.1	632.5	420.1
도소매업	3,002.8	222.2	1,199.1	269.4	27.1
음식점및숙박	12,171.9	649.7	3,375.6	761.7	69.7
운수및보관	277,069.6	69,074.7	108,934.5	18,450.3	16,587.6
통신및방송	469.4	19.5	145.3	26.9	3.3
금융및보험	1,015.5	70.5	448.3	31.8	13.1
부동산및사업서비스	259.3	18.4	77.3	7.7	1.1
공공행정및국방	9,535.3	411.9	2,234.7	549.7	37.8
교육및보건	4,523.9	181.9	1,231.0	288.3	24.6
사회및기타서비스	1,783.8	84.0	424.3	168.9	10.9
기 타	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

자료: 한국환경정책·평가연구원, 「환경오염계정 작성에 관한 연구」, 1998

<표 II-19> 업종별 산출액 대비 대기오염물질 배출량

단위:톤/백만원)

	SOx	CO	NOx	TSP	HC
농림수산업	0.001461	0.000178	0.000510	0.000099	0.000009
광산업	0.000284	0.000445	0.000360	0.000190	0.000062
음식료품및담배	0.001338	0.000075	0.000342	0.000107	0.000008
섬유제품의복	0.001685	0.000067	0.000346	0.000149	0.000008
가죽제품및모피	0.001676	0.000097	0.000350	0.000121	0.000012
목재및나무제품	0.000623	0.000110	0.000159	0.000055	0.000015
펄프및종이	0.004706	0.000110	0.000811	0.000358	0.000012
인쇄출판및복제	0.000067	0.000062	0.000049	0.000009	0.000009
석유석탄제품	0.012280	0.000198	0.002029	0.000923	0.000019
화학제품	0.002070	0.000052	0.000577	0.000259	0.000006
고무및플라스틱제품	0.000740	0.000037	0.000143	0.000055	0.000004
비금속광물제품	0.005809	0.000239	0.003849	0.001776	0.000031
제1차금속	0.007401	0.000212	0.006044	0.002913	0.000027
금속제품,일반전기 및 전자기기	0.000183	0.000032	0.000052	0.000014	0.000004
정밀기기	0.000111	0.000026	0.000037	0.000008	0.000003
수송장비	0.000254	0.000017	0.000056	0.000019	0.000002
가구및기타제조업	0.000160	0.000104	0.000100	0.000019	0.000015
전력도시가스및수도	0.022688	0.001712	0.009770	0.009156	0.000139
건설	0.000096	0.000039	0.000048	0.000008	0.000005
도소매	0.000061	0.000004	0.000024	0.000005	0.000001
음식점및숙박	0.001737	0.000093	0.000482	0.000109	0.000010
운수및보관	0.008315	0.002073	0.003269	0.000554	0.000498
통신및방송	0.000040	0.000002	0.000012	0.000002	0.000000
금융및보험	0.000031	0.000002	0.000014	0.000001	0.000000
부동산및사업서비스	0.000004	0.000000	0.000001	0.000000	0.000000
공공행정및국방	0.000371	0.000016	0.000087	0.000021	0.000001
교육및보건	0.000113	0.000005	0.000031	0.000007	0.000001
사회,기타서비스	0.000123	0.000006	0.000029	0.000012	0.000001
기타	-	-	-	-	-

3.2 수질 오염

산업별 폐수발생량은 표 II-20에서 보는 바와 같이 1차 금속제품제조업에서 5,347,134 m³/일로 가장 많으며, BOD 발생량 (kg/일)을 기준으로 보면 음식료품 및 담배제조업에서 745,522 kg/일로 가장 많다.

<표 II-20> 폐수발생량 및 방류량

	폐수발생량 (m ³ /일)	폐수방류량 (m ³ /일)	BOD발생량 (kg/일)	BOD방류량 (kg/일)
농림수산업	0	0	0	0
광산업	85,453	82,532	8,313	847
음식료품및담배	415,527	388,467	745,522	15,746
섬유제품의복	489,853	422,048	351,407	25,637
가죽제품및모피	56,281	52,492	108,841	4,160
목재및나무제품	0	0	0	0
펄프및종이제품	740,884	379,486	667,372	20,020
인쇄,출판및복제	1,322	942	1,561	22
석유석탄제품	53,926	51,956	7,672	975
화학제품	507,965	357,722	327,112	12,274
고무및플라스틱제품	20,079	10,087	4,450	303
비금속광물제품	351,280	154,155	48,276	1,669
1차금속제품	5,347,134	171,095	646,646	4,306
금속제품,일반기계 및전자기기	455,483	208,152	61,593	4,728
정밀기기	0	0	0	0
수송장비	0	0	0	0
가구및기타제조업	0	0	0	0
전기가스및수도사업	33,384	18,856	3,078	344
건설업	0	0	0	0
도소매	4,363	4,224	2,789	130
음식숙박업	0	0	0	0
운수창고보관	0	0	0	0
통신및방송	0	0	0	0
금융및보험	0	0	0	0
부동산및사업서비스업	0	0	0	0
공공행정및국방	0	0	0	0
교육및보건	22,532	20,995	14,242	960
사회및기타서비스	45,660	39,465	9,233	748
기 타	294,997	148,045	156,920	5,713

자료: 한국환경정책·평가연구원, 「환경오염계정 작성에 관한 연구」, 1998

제조업 중에서 1차금속제품제조업에서 폐수발생량은 5,347,134m³/일로 전체 폐수발생량의 60%를 차지하며, 서비스산업 중에서 폐수발생량은 사회 및 기타서비스업에서 45,660m³/일로 많다.

산업별 총생산액당 폐수발생량을 살펴보면 (표 II-21), 1차금속업에서 0.127935 m³/백만원으로 가장 많고, BOD발생량은 펄프 및 종이제품제조업에서 0.069694 kg/백만원으로 가장 높게

나타났다. 또한, 서비스산업부문에서는 산출액 대비 폐수발생량이나 BOD 발생량이 다른 업종에 비해 상대적으로 낮게 나타났다.

<표 II-21> 산업별 생산액 대비 수질오염물질 배출계수

	폐수발생량 (m ³ /백만원)	폐수방류량 (m ³ /백만원)	BOD발생량 (kg/백만원)	BOD방류량 (kg/백만원)
농림수산업	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
광산업	0.026248	0.025351	0.002553	0.000260
음식료품및담배	0.009915	0.009269	0.017789	0.000376
섬유제품의복	0.016803	0.014477	0.012054	0.000879
가죽제품및모피	0.010081	0.009402	0.019496	0.000745
목재및나무제품	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
펄프및종이	0.077371	0.039630	0.069694	0.002091
인쇄출판및복제	0.000173	0.000123	0.000204	0.000003
석유석탄제품	0.002898	0.002792	0.000412	0.000052
화학제품	0.012831	0.009036	0.008263	0.000310
고무및플라스틱제품	0.001416	0.000711	0.000314	0.000021
비금속광물제품	0.022120	0.009707	0.003040	0.000105
제1차금속	0.127935	0.004094	0.015472	0.000103
금속제품,일반전기 및 전자기기	0.004052	0.001852	0.000548	0.000042
정밀기기	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
수송장비	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
가구및기타제조업	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
전력도시가스및수도	0.002215	0.001251	0.000204	0.000023
건설	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
도소매	0.000088	0.000085	0.000056	0.000003
음식점및숙박	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
운수및보관	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
통신및방송	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
금융및보험	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
부동산및사업서비스	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
공공행정및국방	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
교육및보건	0.000563	0.000525	0.000356	0.000024
사회,기타서비스	0.003154	0.002726	0.000638	0.000052
기타	0.013985	0.007018	0.007439	0.000271

3.3 폐기물 오염

산업별 생활폐기물 발생현황을 살펴보면 (표 II-22) 도소매업에서 2,022천톤/연으로 가장 많이 발생하며, 음식점및숙박업에서 1,317천톤/연, 교육및보건업에서 564천톤/연의 순으로 많이 발생된다. 서비스산업중에서 도소매업과 음식점및숙박업에서 전체 생활쓰레기 발생량중에서 60%를 배출하고 있으며, 사회 및 기타서비스업 579,161톤/연, 교육 및 보건서비스업 564,413톤/연, 금융 및 보험업 55,717톤/연, 운수 및 보관업 3,478톤/연이다.

농림수산업이 5,440톤/연, 제조업 중 음식료품 및 담배업이 211,323톤/연, 섬유가죽제품업 176,584.8톤/연, 금속제품·일반기계 및 정밀기기업이 153,153톤/연 이 발생된다. 또한, 건설업에서 생활쓰레기 발생량은 210,625톤/연, 전력·도시가스 및 수도업이 14,767톤/연이다⁵⁾.

사업장 일반폐기물은 건설업이 6,407,475.2톤/연으로 가장 많이 발생하고, 섬유·가죽제품업 2,054,325.5톤/연, 전력·가스 및 수도업이 1,911,388.4톤/연, 석탄·석유 및 화학제품업

5) 본연구에서 사용한 업종별폐기물 발생량자료는 '95년도 자료이므로 최근 데이터와는 차이가 있을 수 있다. 매년 작성되는 폐기물 발생자료가 업종별로 되어 있지 않기 때문에 최근 자료를 사용하지 못함을 밝혀두는 바이다.

1,225,682톤/연 의 순으로 발생하는 것으로 나타났다. 서비스산업중에서는 부동산 및 사업서비스, 통신업에서 452,222톤/연으로 가장 많이 발생하며, 교육 및 보건업에서 133,479톤/연, 운수 및 보관업에서 142,998톤/연, 금융 및 보험업에서 93,152톤/연이 발생된다.

지정폐기물은 석탄·석유 및 화학제품업에서 1,090,909톤/연 으로 가장 많이 발생하며, 그 다음이 섬유가죽제품제조업에서 335,732톤/연으로써 이들 두 개 업종에서 배출되는 지정폐기물이 전체 지정폐기물 발생량중 약 53%를 차지한다. 서비스산업중에서 지정폐기물 발생현황을 보면, 운수 및 보관업에서 39,834.9톤/연, 부동산·사업서비스업에서 14,364톤/연, 공공행정 및 국방에서 7,212톤/연으로 발생원이 운수 및 보관업에서 지정폐기물 발생이 많은 편이다.

<표 II-22> 산업별 폐기물 발생량(1995)

(단위:톤/연)

	생활쓰레기	사업장폐기물			총계
		일반폐기물	지정폐기물	소계	
농림수산물	5,440.2	162,750.6	117.2	162,867.8	168,307.9
광산물	886.3	57,552.2	44,392.7	101,945.0	102,831.3
음식료품및담배	211,322.9	949,691.9	100,967.7	1,050,659.6	1,261,982.6
섬유가죽제품	176,584.8	2,054,325.5	335,731.8	2,390,057.4	2,566,642.1
목재및나무제품	13,719.9	160,692.4	1,063.6	161,756.0	175,475.9
펄프및종이	5,641	1,175,974.7	5,503	1,181,477.8	1,187,118.8
인쇄출판및복제	25,514.9	58,732.9	7,729.8	66,462.7	91,977.6
석탄,석유및화학제품	47,401.4	1,225,682.3	1,090,908.9	2,316,591.3	2,363,992.7
비금속광물제품	11,426.8	786,588.0	128,948.3	915,536.3	926,963.0
제1차금속	10,469.9	1,178,792.7	209,495.7	1,388,288.4	1,398,758.3
금속제품,일반기계 및 정밀기기	153,153.1	825,586.4	189,038.9	1,014,625.3	1,167,778.3
전기,전자기기	74,654.2	418,284.1	170,243.7	588,527.8	663,181.9
수송장비	30,663.2	332,326.1	140,836.3	473,162.4	503,825.9
가구및기타제조업제품	28,075.8	173,161.3	56,218.9	229,380.1	257,456.0
전력,도시가스및수도	14,766.9	1,911,388.4	9,813.7	1,921,202.1	1,935,968.9
건설	210,625.4	6,407,475.2	149,704.6	6,557,179.8	6,767,805.2
도소매	2,022,547.5	0.0	0.0	0.0	2,022,547.5
음식점및숙박	1,317,256.4	0.0	0.0	0.0	1,317,256.4
운수및보관	3,477.9	142,998	39,834.9	182,832.8	186,310.7
금융및보험	55,716.9	93,151.6	0.0	93,151.6	148,868.5
부동산,사업서비스통신업	72,573.9	452,222.4	14,364	466,586.5	539,160.4
공공행정및국방	0.0	48,963.5	7,212.3	56,175.7	56,175.7
교육및보건	564,412.8	133,479.2	4,371.6	137,850.8	702,263.6
사회,기타서비스	579,160.8	854,360.8	0.0	854,360.8	1,433,521.7

자료: 한국환경정책·평가연구원, 「환경오염계정작성에 관한 연구」, 1998

국민경제규모를 나타내는 대표변수인 업종별 산출액 1단위를 생산하는데 발생하는 폐기물 양을 계산하면 <표 II-23>과 같다. 즉 업종별 산출액 백만원 당 생활쓰레기 발생량(톤/백만원)은 음식점 및 숙박업에서 0.187957톤/백만원으로 가장 많고, 도소매업이 0.040778톤/백만원으로 나타났다. 사업장일반폐기물은 전력·도시가스 및 수도업에서 0.126831톤/백만원, 지정폐기물은 석탄·석유 및 화학제품업에서 0.015073톤/백만원 으로 생산액당 발생하는 폐기물량이 가장 높은 것으로 나타났다.

국민경제내에서 산업별 생산액 대비 폐기물 발생은 생활쓰레기는 서비스산업중 음식점 및 숙박업, 사업장일반폐기물은 전력·도시가스 및 수도업, 지정폐기물은 석탄·석유 및 화학제품업에서 가장 많이 발생하므로, 폐기물발생량 총량측면에서 파악된 우선순위 업종과는 차이가 있음을 알 수 있다. 업종별 폐기물 발생량은 생활쓰레기는 서비스산업중 도소매업에서 가

장 많이 발생하고, 사업장 일반폐기물은 건설업, 지정폐기물은 석탄·석유 및 화학제품업에서 가장 많이 발생한다.

<표 II-23> 산업별 산출액 대비 폐기물 발생량

(단위:톤/백만원)

	생활쓰레기	사업장폐기물	
		일반폐기물	지정폐기물
농림수산물	0.000170	0.005095	0.000004
광산물	0.000272	0.017678	0.013636
음식료품및담배	0.005042	0.022660	0.002409
섬유가죽제품	0.005084	0.059141	0.009665
목재및나무제품	0.003957	0.046350	0.000307
펄프및종이	0.000589	0.122807	0.000575
인쇄출판및복제	0.003340	0.007689	0.001012
석탄,석유및화학제품	0.000655	0.016935	0.015073
비금속광물제품	0.000720	0.049531	0.008120
제1차금속	0.000251	0.028204	0.005012
금속제품,일반기계,정밀기기	0.002736	0.014748	0.003377
전기,전자기기	0.001227	0.006875	0.002798
수송장비	0.000629	0.006821	0.002891
가구및기타제조업제품	0.003530	0.021771	0.007068
전력,도시가스및수도	0.000980	0.126831	0.000651
건설	0.002553	0.077659	0.001814
도소매	0.040778	0.000000	0.000000
음식점및숙박	0.187957	0.000000	0.000000
운수및보관	0.000104	0.004292	0.001196
금융및보험	0.001726	0.002885	0.000000
부동산,사업서비스통신업	0.000860	0.005360	0.000170
공공행정및국방	0.000000	0.001905	0.000281
교육및보건	0.014103	0.003335	0.000109
사회,기타서비스	0.016283	0.024020	0.000000

III. 서비스산업의 성장과 환경·경제적 영향 분석

1. 산업연관분석 모델

산업연관분석표에서 최종수요의 생산 부가가치 및 수입유발효과는 산업연관표를 행으로 보는 수급 균형식을 이용한 물량적인 파급효과분석이다. 그런데 산업연관표를 열로 본 각 산업부문의 투입구성은 곧 각 산업부문의 생산활동에 대한 비용구조를 나타내는 것이므로 이를 이용하면 파급효과를 분석할 수 있다.

본 장에서는 산업연관분석모형⁶⁾을 이용하여 서비스산업, 1차, 2차 산업별 환경오염에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 산업대기오염물질 배출량, 폐기물배출량, 폐수배출량의 오염배출계수와 투자, 소비, 수출 등의 최종수요가 증가할 경우 투입계수가 나타내는 투입·산

6) 산업연관분석은 생산의 기술구조가 투입계수행렬로 적절히 표시될 수 있고, 투입계수가 일정기간 안정적이라는 가정을 전제로 한다. 즉, 산업부문의 생산물의 동질성, 규모의 경제가 존재하지 않는다는 것이다. 그러나 생산기술구조가 크게 달라질 경우 분석상 한계가 나타날 수 있다.

출의 과정을 통하여 서비스산업의 직·간접적인 생산증가와 이로 인해 발생된 환경오염물질배출의 특징 등을 분석하고자 한다.

산업연관표는 우리 나라에서 생산되는 모든 재화와 서비스의 산업간 거래관계를 연계하여 작성된 표이므로 이를 이용하여 한 산업의 변동이 다른 산업부문에 미치는 파급효과를 추정할 수 있다.

각 산업부문은 서로 다른 산업부문으로부터 원재료나 연료 등의 중간재를 구입하고 여기에 노동이나 자본 등의 생산요소를 결합하여 새로운 상품이나 서비스를 생산하여 이를 다른 산업부문에 다시 중간재로 판매하거나 최종 소비자에게 소비재 또는 자본재로 판매하는 등 복잡한 경제의 순환과정을 이룬다. 이러한 순환과정을 행렬형식으로 정리한 것이 산업연관표이다.

한국은행 산업연관표는 28개 부문 대분류를 비롯하여, 77개 부문, 168개 부문, 402개 부문 세분류 등 다양하게 분류되어 있다. 한국은행에서 작성된 산업연관표는 환경적 측면을 고려할 수 있도록 작성된 것은 아니므로 본 연구의 목적에 맞도록 재분류하였다. 즉 한국은행이 작성한 1995년 28개 부문 산업연관표를 기본으로 하고 이중에서 전력·도시가스·수도 부문(17번 부문)은 전력, 도시가스, 수도를 3개 소분류로 구분하였다. 전력부문은 수력·화력·원자력·자가발전이 포함되고, 도시가스부문은 도시가스와 열공급업이 포함되었다. 그리고 대분류 항목중 부동산 및 사업서비스업(24번 항목)중 기본부문에 청소 및 소독서비스업(367번)과 대분류상 사회 및 기타서비스(27번)업 중 기본부문 위생서비스(국공립, 384번)과 위생서비스(산업, 385번)을 통합하여 위생업으로 정의하였다. 또한 연구 목적상 세부적 분석대상 업종이 아닌 석유석탄제품(대분류 7번)과 화학제품(대분류 8번)을 통합하여 석유·석탄 및 화학제품으로 정의하였다. 그리고 금속제품(대분류 11번)과 일반기계(대분류 12번), 전기전자기기제품 및 정밀기기제품(대분류 13번과 14번), 수송장비제품(대분류 15번)는 통합하여 금속제품및 기계부품으로 정의했다. 그리고 대분류 도소매업부터 사회기타서비스업(대분류 19번~27번)까지는 서비스산업으로 통합하여 외생화하였다. 따라서 연구 목적상 새로 작성된 산업분류는 총 19개 부문으로 통합·조정되었다.

서비스산업부문의 생산이나 가격 변화로 인한 타 산업의 생산과 가격에 미치는 파급영향을 추정하기 위해 서비스산업부문을 외생 부문으로 분리하고 산업연관표를 재편성한 연립방정식 체계를 행렬식으로 바꾸어 정리하면 다음과 같다.

$$P = (I - A')^{-1} \widehat{A}^S P^S + (I - A')^{-1} \widehat{A}^V P^V \quad (1)$$

여기서 P = 산업(내생)부문의 생산물 가격 벡터

A' = 산업부문 투입계수행렬의 전치행렬

$\widehat{A}^S$ = 외생산업(서비스산업)부문 투입계수의 대각행렬

P^S = 외생산업(서비스산업)부문의 단위가격

$\widehat{A}^V$ = 부가가치계수의 대각행렬

P^V = 부가가치의 단위가격 벡터

식 (1)을 가격변동율의 형태로 바꾸면

$$P = (I - A')^{-1} \hat{A}^S \hat{P}^S + (I - A')^{-1} \hat{A}^V \hat{P}^V \quad (2)$$

위에서 부가가치의 단위가격에 변동이 없다고 가정하면 $\hat{P}^V = 0$ 이며, 내생산업 부분의 각 부문별 가격변동 효과를 측정할 수 있고 최종식은 다음과 같다.

$$P = (I - A')^{-1} \hat{A}^S \hat{P}^S \quad (3)$$

위에서 P = 산업(내생)부분의 가격변동율 벡터

P^S = 외생산업(서비스산업)부분의 가격변동율

2. 서비스산업의 경제적 파급 효과 분석

본 절에서는 서비스의 부가가치유발효과와 고용유발효과를 살펴보고, 다음으로 서비스의 생산과 가격변동이 전력, 도시가스, 수도, 위생서비스 부문에 미치는 경제적 파급효과(생산량과 가격)를 계측하고자 한다.

산업연관표를 이용하여 서비스산업이 국민경제내에서 전력, 도시가스, 수도 및 위생업 부문에 미치는 직·간접적 효과를 파악하고자 한다. 전력과 도시가스는 에너지이용과 관련하여 대기부문에 대한 영향을 나타낼 수 있다. 수도는 물이용, 위생업은 폐기물 부문에 대한 영향을 나타내는 것으로 가정할 수 있다. 따라서 이들 경제 부문에 대한 영향은 곧 경제적 측면에서 본 환경오염영향을 대변한다고 하겠다.

2.1 서비스산업의 경제적 파급효과에 대한 선행 연구

산업연구원에서 분석한 「서비스산업과 제조업간 연관구조 변화의 분석(1998, 민경휘)」을 살펴보면, 제조업부문과 서비스업부문간 생산유발관계를 파악하기 위하여 전산업을 제조업, 서비스산업, 기타산업의 3개 부문으로 통합하고, 산업연관표를 작성한 다음 이로부터 투입계수와 생산유발계수를 이용하여 경제적 파급효과를 분석했다.

서비스부문에서의 생산 한 단위가 유발하는 제조업생산의 크기는 1975년 0.146에서 1993년 0.380, 제조업부문에서의 생산 한 단위가 서비스부문의 생산을 유발하는 크기는 1975년 0.229에서 1993년 0.326로 상승하였다. 제조업과 서비스산업간의 생산유발효과는 제조업에서 서비스산업의 방향보다 서비스산업에서 제조업 방향이 더욱더 큰 것으로 나타났다.

<표 III-1> 한국의 생산유발계수 변화

(단위:%)

파급산업/원천산업	1975(A)	1985	1990	1993(B)	B/A
제조업					
제조업	1.731	2.097	2.254	2.255	1.30
서비스	0.229	0.266	0.316	0.326	1.43
기 타	0.651	0.502	0.384	0.335	0.52
계	2.610	2.865	2.953	2.917	1.12
서비스					
제조업	0.146	0.285	0.366	0.380	2.59
서비스	1.121	1.209	1.253	1.276	1.14
기 타	0.120	0.159	0.165	0.146	1.22
계	1.387	1.652	1.784	1.801	1.30
기 타					
제조업	0.365	0.638	0.843	1.031	2.82
서비스	0.157	0.225	0.289	0.370	2.36
기 타	1.241	1.244	1.244	1.269	1.02
계	1.763	2.108	2.376	2.671	1.51

자료: 산업연구원, 「서비스산업과 제조업간 연관구조 변화의 분석」, 1998

생산유발의 대상을 경제의 전 부문으로 확대하면 서비스생산이 경제 전체에 유발하는 생산 파급효과는 1975년 1.387에서 1993년 1.801로 30%가 상승한 반면, 제조업에 의한 전산업 생산유발계수는 1975년 2.610에서 1993년 2.917로 12% 상승하였다.

선진국의 생산유발계수 변화를 살펴보면, 서비스부문에서의 생산이 제조업생산에 미치는 유발 효과는 한국의 일관된 성장과는 다르게 미국에서는 1972년 0.184에서 1982년 0.181, 1990년 0.169로 지난 20년간 하락하는 추세이다. 독일에서는 1978년 0.242에서 1982년 0.226, 1990년 0.221로 계속 하락하였고, 일본의 경우에는 1970년 0.288, 1985년 0.251에서 1990년 0.279로 처음에는 하락하다가 나중에는 상승하는 효과를 나타냈다.

서비스산업이 기타산업부문에 미치는 영향을 보면, 미국에서는 1972년 0.105, 1982년 0.105, 1990년 0.096으로 감소하고 독일에서는 1978년 0.098, 1986년 0.085, 1990년 0.082로 감소하고 있다.

제조업생산이 서비스생산을 유발하는 효과는 독일의 경우 1978년 0.332에서 1990년 0.450으로 지속적으로 상승하였지만, 미국과 일본에서는 상승하다가 하락하는 형태를 띄고 있다. 반면, 한국에서는 1975년 0.229에서 1993년 0.326으로 일관되게 상승하였다.

제조업 생산이 기타산업부문이 미치는 영향을 보면, 미국에서는 1972년 0.371에서 1982년 0.358, 1990년 0.293으로 감소하는 추세이다. 독일에서도 1978년 0.290, 1986년 0.249, 1990년 0.240으로 미국처럼 감소하고 있다.

선진국은 서비스화가 이미 상당히 진전된 단계에 있기 때문에 이제는 더 이상 특별한 변화를 보이지 않고 있는 것일 수 있다.

<표 III-2> 미국의 생산유발계수 변화

(단위:%)

파급산업/원천산업	1972(A)	1982	1990(B)	B/A
제조업				
제조업	1.743	1.681	1.664	0.95
서비스	0.293	0.353	0.322	1.10
기 타	0.371	0.358	0.293	0.79
계	2.407	2.392	2.279	0.95
서비스				
제조업	0.184	0.181	0.169	0.92
서비스	1.244	1.282	1.313	1.06
기 타	0.105	0.105	0.096	0.92
계	1.533	1.568	1.578	1.03
기 타				
제조업	0.426	0.412	0.422	1.04
서비스	0.224	0.314	0.301	1.34
기 타	1.327	1.337	1.268	0.96
계	1.977	2.063	2.012	1.02

자료: 산업연구원, 「서비스산업과 제조업간 연관구조 변화의 분석」, 1998

<표 III-3> 독일의 생산유발계수 변화

(단위:%)

파급산업/원천산업	1978(A)	1986	1990(B)	B/A
제조업				
제조업	1.876	1.880	1.889	1.01
서비스	0.332	0.380	0.450	1.35
기 타	0.290	0.249	0.240	0.83
계	2.498	2.510	2.578	1.03
서비스				
제조업	0.242	0.226	0.221	0.91
서비스	1.254	1.294	1.340	1.07
기 타	0.098	0.085	0.082	0.84
계	1.594	1.605	1.643	1.03
기 타				
제조업	0.550	0.529	0.540	0.98
서비스	0.257	0.301	0.353	1.38
기 타	1.262	1.244	1.236	0.98
계	2.068	2.075	2.128	1.03

자료: 산업연구원, 「서비스산업과 제조업간 연관구조 변화의 분석」, 1998

<표 III-4> 일본의 생산유발계수 변화

(단위:%)

파급산업/원천산업	1970(A)	1975	1985	1990(B)	B/A
제조업					
제조업	2.138	1.993	1.939	1.970	0.92
서비스	0.453	0.482	0.405	0.425	0.94
기 타	0.534	0.510	0.325	0.249	0.47
계	3.125	2.985	2.669	2.645	0.85
서비스					
제조업	0.288	0.235	0.251	0.279	0.97
서비스	1.249	1.269	1.295	1.336	1.07
기 타	0.144	0.145	0.117	0.098	0.68
계	1.681	1.651	1.663	1.713	1.02
기 타					
제조업	0.736	0.702	0.644	0.670	0.91
서비스	0.353	0.443	0.409	0.395	1.12
기 타	1.283	1.321	1.236	1.189	1.93
계	2.373	2.467	2.290	2.254	0.95

자료: 산업연구원, 「서비스산업과 제조업간 연관구조 변화의 분석」, 1998

대외경제정책연구원에서 분석한 「서비스산업의 개방효과(2000, 김준동 외)」을 살펴보면, 국내 서비스산업의 개방효과와 협상에 의해 서비스부문에 대한 개방이 이루어질 경우 나타날 타부문에 대한 파급효과를 분석했다.

UR 이후 부분 개방이 이루어진 운송 및 통신의 경우 총노동생산성 증가율이 1990~1995년 2.2%에서 1995~1997년 4.1%로 향상되었다. 1995년 이후 유통, 음식, 숙박업은 거의 완전개방이 이루어졌고, 이 부문의 총요소생산성 증가율은 마이너스를 나타냈지만 1990~1995년 -0.41%에서 1995~1997년 -0.02%로 개선된 것으로 나타났다.

금융, 부동산, 사업서비스업은 1998년 이후에 개방이 이루어졌고 총요소생산성 증가율은 1990~1995년 -2.82%, 1995~1997년 -2.72%로서 다른 서비스산업보다 생산성증가율이 낮은 것으로 나타났다.

산업연관표에 분석된 전후방 생산유발효과를 나타내는 감응도계수⁷⁾와 영향력계수⁸⁾를 살펴

보면, 서비스산업의 경우 후방연관효과를 나타내는 영향력계수가 제조업에 비해 낮게 나타났다. 서비스산업의 경우 건설, 사회 및 기타서비스, 음식점 및 숙박, 공공행정·국방·기타, 부동산 및 사업서비스의 순으로 후방연쇄효과가 큰 것으로 나타났고, 감응도계수는 부동산 및 사업서비스, 금융 및 보험, 운수 및 보관, 전력·가스 및 수도, 도소매, 운수 및 보관의 순으로 나타났다.

2.2 서비스산업의 부가가치 유발 효과

최종수요의 발생이 국내생산을 유발하고 생산활동에 의해서 부가가치가 창출되므로 산업연관표를 이용하여 부가가치유발효과를 파악할 수 있다.

한국은행에서 분석한 서비스업산업의 부가가치 및 고용유발효과(1995년)를 살펴보면 <표 III-5>와 같다. 서비스산업 세부 부문별 부가가치유발효과는 금융 및 보험에서 0.955, 부동산 및 사업서비스 0.951, 도소매업 0.938, 통신 및 방송 0.935의 순으로 부가가치 유발효과가 큰 것으로 나타났다.

고용유발효과 측면에서는 음식점 및 숙박업에서 0.196, 사회 및 기타서비스 0.072, 도소매업 0.063, 공공행정 및 국방 0.038의 순으로 나타났다.

<표 III-5> 서비스산업의 부가가치 및 고용유발효과(1995)

	부가가치유발계수	고용유발계수
도소매	0.938	0.063
음식점 및 숙박	0.904	0.196
운수 및 보관	0.731	0.030
통신 및 방송	0.935	0.018
금융 및 보험	0.955	0.036
부동산 및 사업서비스	0.951	0.021
공공행정 및 국방	0.857	0.038
교육 및 보건	0.926	0.036
사회 및 기타서비스	0.909	0.072

자료: 한국은행, 「산업연관표」, 1995

2.3 서비스산업의 생산 파급효과

산업생산물의 생산이나 가격이 변동할 경우 이 상품을 중간재로 사용하고 있는 여타 산업 부문의 생산이나 가격에 미치는 파급효과를 계측하기 위해서는 변동한 부문을 외생부문으로 처리하여야 한다. 따라서 서비스산업부문을 외생 처리한 후 다른 산업부문에 미치는 생산파급효과를 보면 다음과 같다.

<표 III-6>에 의하면 1995년도 서비스산업의 생산이 10% 변화할 경우 석유·석탄·화학

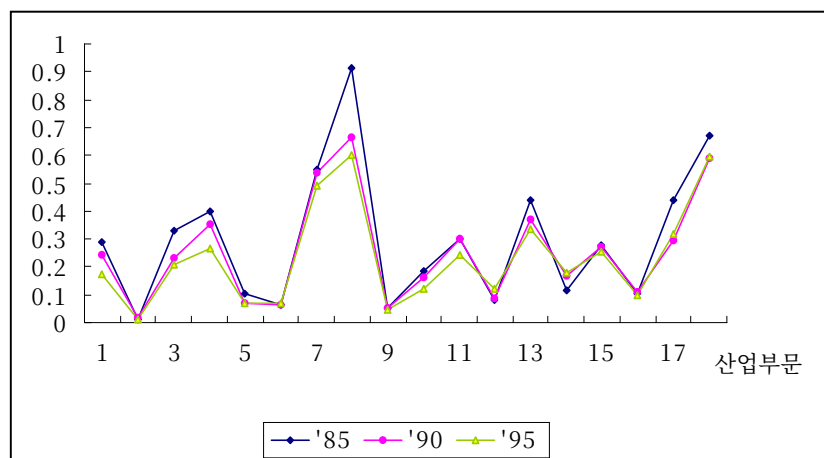
- 7) 감응도계수는 전산업의 최종수요를 모두 한 단위씩 증가시키기 위해 어떤 산업이 생산해야 할 단위의 전 산업 평균치에 대한 비율로서 전방연관효과를 나타내는 지표로 이용된다
- 8) 영향력계수는 전산업 평균생산유발계수에 대한 산업부문별 생산유발계수의 비율로서 후방연관효과를 나타내는 지표로 이용된다.

제품 산업에 미치는 파급효과가 6.0%로 가장 높고 종이인쇄출판이 4.9%이다. 가장 영향이 적은 부문은 어업부문으로 나타났다. 전력 생산에 미치는 영향은 3.4%, 도시가스 생산에 대한 영향은 1.8%, 수도 생산에 미치는 영향은 2.6%, 위생서비스업의 생산에 미치는 영향은 3.2%이다. 이는 경제적 산출로 나타나는 산업연관표상에서는 서비스산업이 전력산업과 위생업에 미치는 영향이 수도부문에 대한 영향보다 크다는 것을 함축한다.

<표 III-6> 서비스산업의 생산파급효과

	'85	'90	'95
1.농림업	0.28886	0.24327	0.17227
2.어업	0.01354	0.0160	0.01386
3.광업	0.33050	0.23231	0.20623
4.음식료품	0.39631	0.35278	0.26817
5.섬유및가죽	0.10441	0.07121	0.06925
6.제재 및 목제품	0.06501	0.06121	0.07110
7.종이인쇄출판	0.55069	0.53970	0.49101
8.석유석탄화학제품	0.91267	0.66367	0.60365
9.비금속광물제품	0.04989	0.05063	0.04660
10.1차금속제품	0.18384	0.16360	0.11935
11.금속제품 및 기계	0.30215	0.30004	0.24515
12.기타제조업제품	0.07856	0.08647	0.11923
13.전력	0.43873	0.36856	0.33703
14.도시가스	0.11597	0.16583	0.18178
15.수도	0.27778	0.26973	0.25620
16.건설업	0.10318	0.10985	0.09701
17.위생업	0.44134	0.29752	0.31679
18.기타	0.66991	0.59232	0.59429

<그림 III-1> 서비스산업의 생산파급효과 추이



1990년도에는 서비스 산업 생산이 10% 증가할 때 석유·석탄·화학제품의 생산에 미치는 영향은 6.6%, 종이인쇄출판의 생산에 미치는 영향은 5.4%이다. 전력생산에 미치는 영향은 3.7%, 도시가스 1.8%, 위생서비스 3.0% 이었다. 1985년도에는 전력생산에 대한 영향이 4.4%, 도시가스 생산 1.2%, 위생서비스 생산 4.4%이다.

서비스산업의 생산증가에 따른 여타 산업부문의 생산에 미치는 파급 효과를 85, 90, 95년 3개 년도에 걸쳐 분석한 결과에 의하면 농림업, 광업, 음식료품, 섬유 및 가죽, 석유·석탄·화학제품부문, 종이인쇄출판 부문, 1차금속제품 등 대부분의 산업에서 감소하고 있다.

전력, 도시가스, 수도, 위생서비스업의 생산에 미치는 영향은 '85~'95년 기간동안(3개 기간) 비교하면, 서비스산업의 생산변화가 전력부문에 대한 파급효과는 감소하고 있는 추세이며, 도시가스에 대한 영향은 증가하고 위생서비스에 대한 영향은 일관성은 없으나 증가하는 추세이다. 즉, 서비스산업의 생산 변동으로 인한 수도부문의 생산에 미치는 파급효과는 1985년 0.28, 1990년 0.27, 1995년 0.26으로 시계열적으로 보면 크지는 않으나 감소 추세이다. 전력생산에 미치는 영향은 1985년 0.44, 1990년 0.37, 1995년 0.34이고 도시가스 생산에 미치는 영향은 1985년 0.12, 1990년 0.17, 1995년 0.18이다.

사실상 서비스산업의 변동으로 인한 여타 산업에 대한 영향을 보면 석유·석탄화학제품제조업이 0.6이고 종이인쇄출판업 0.49로 높지만 다른 산업에 대한 영향은 대부분 0.2 수준이다. 이에 비해 위생서비스업에 대한 영향이 0.32인 것은 매우 높은 수치로 볼 수 있다. 이로써 서비스산업의 생산 변동으로 인한 산업연관표상에서 환경영향을 보면 대기오염원은 전력부문이 크고 그 다음은 폐기물부문인 것을 알 수 있다.

그리고 시계열적으로는 전력관련 대기오염과의 연관성은 줄지만 도시가스 관련 연관성은 증가하고 있으며, 위생서비스로 대표되는 폐기물부문과의 연관성 또한 증가하고 있는 추세이다. 이는 서비스산업과 폐기물(청소 및 소독서비스, 국공립 위생서비스)업간의 연관성이 상대적으로 높다는 것을 의미한다.

2.4 서비스산업의 가격 파급효과

<표 III-7>에 의하면 서비스산업부문의 10% 가격인상은 1995년도에 건설업 물가에 2.7%, 종이 인쇄출판 가격에 2.6%, 금속제품 및 기계가격에 2.5%, 섬유 및 가죽제품가격에 2.5%의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 전력가격 1.44%, 도시가스 2.32%, 수도 1.27%, 위생업 1.28%로서 도시가스에 대한 영향이 크다. 서비스산업의 가격인상으로 인해 다른 산업에 미치는 영향이 1.2%~2.7%인 것을 감안할 때 도시가스 가격인상 폭인 2.32%는 높은 수치이다.

1985년도 산업연관표를 이용하여 분석하면, 서비스부문의 10% 가격인상에 따른 도시가스 가격에 미치는 영향은 3.35%, 전력가격에 1.02%, 수도가격에 1.09%에서 1995년에는 도시가스와 전력 가격이 각각 2.32%, 1.44%로 파급효과가 감소하는 것으로 나타났다. 반면에 수도가격은 1.2%가 증가했다. 위생업에 대한 가격파급효과는 1985년 1.12%에서 1995년 1.28%로 증가하는 것으로 분석된다.

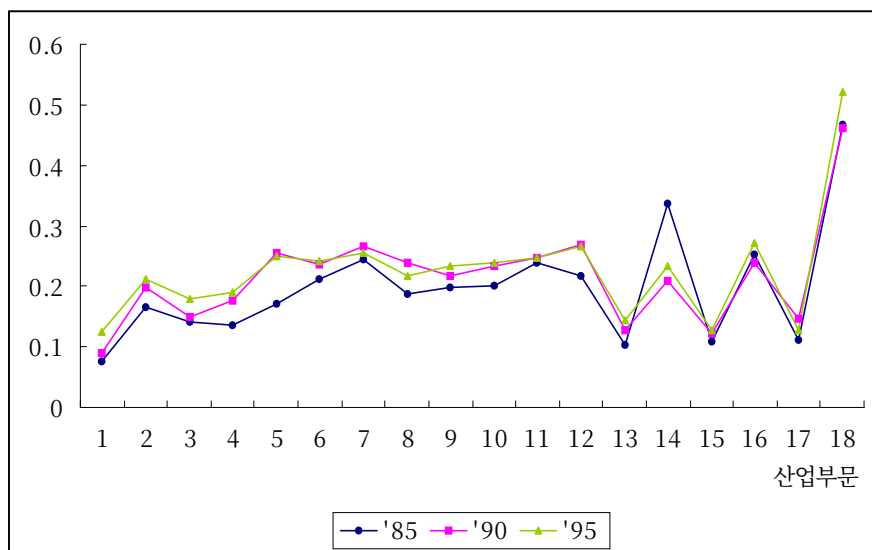
서비스부문의 가격변동으로 인한 수도와 위생업의 가격변동은 그 영향이 증가하는 것으로 나타났다.

<표 III-7> 서비스산업의 가격파급효과

	85	90	95
1.농림업	0.07544	0.08980	0.12412
2.어업	0.16517	0.19856	0.21295
3.광업	0.14155	0.14798	0.17908
4.음식료품	0.13592	0.17766	0.18887
5.섬유 및 가죽제품	0.17071	0.25430	0.24994
6.제재 및 목제품	0.21094	0.23755	0.24181
7.종이인쇄출판	0.24323	0.26567	0.25629
8.석유석탄화학제품	0.18868	0.23861	0.21845
9.비금속광물제품	0.19884	0.21694	0.23245
10.1차금속제품	0.20119	0.23268	0.23843
11.금속제품 및 기계	0.23929	0.24580	0.24793
12.기타제조업제품	0.21768	0.26892	0.26732
13.전력	0.10270	0.12869	0.14499
14.도시가스	0.33590	0.20914	0.23224
15.수도	0.10929	0.12203	0.12784
16.건설업	0.25205	0.23917	0.27281
17.위생업	0.11203	0.14741	0.12879
18.기타	0.46795	0.46275	0.52004

주: 위생업은 95년에는 위생서비스(국공립,산업)와 청소 및 소독서비스부문을 포함하고, 90, 85년에는 위생서비스(국공립,산업)만 포함된 것이다.

<그림 III-2> 서비스산업의 가격파급 추이



서비스산업이 매우 다양하기 때문에 세부업종별 파급효과를 구분해서 살펴보면 아래 <표 III-8>과 같다. 도소매업의 가격파급효과는 도시가스가 0.03으로 가장 크고, 수도, 위생서비스업이 0.02로 비슷하다.

<표 III-8> 도소매업 가격파급효과

	'85	'90	'95
전 력	0.02976	0.03348	0.01979
도시가스	0.06385	0.04384	0.03029
수 도	0.03264	0.03246	0.02011
위생업	0.03507	0.04390	0.02003

운수 및 보관업의 가격파급효과는 도시가스가 0.029로 가장 높고, 전력이 0.024, 수도가 0.022, 위생업이 0.01 순으로 나타났다.

<표 III-9> 운수 및 보관업 가격파급효과

	'85	'90	'95
전 력	0.02356	0.02201	0.02451
도시가스	0.04641	0.03840	0.02929
수 도	0.02441	0.09658	0.02256
위생업	0.01552	0.03690	0.01690

금융 및 보험업의 가격파급효과는 도시가스가 0.08로 가장 높고, 위생서비스업이 0.02로 가장 낮게 나타났다.

<표 III-10> 금융 및 보험업 가격파급효과

	'85	'90	'95
전 력	0.02848	0.04401	0.03513
도시가스	0.19059	0.06263	0.08315
수 도	0.01953	0.05011	0.02759
위생업	0.02447	0.05163	0.02514

부동산 및 사업서비스의 가격파급효과는 도시가스가 0.09, 위생서비스업이 0.06, 전력이 0.05이며, 수도업이 0.04로 가장 낮게 나타났다.

<표 III-11> 부동산 및 사업서비스업 가격파급효과

	'85	'90	'95
전 력	0.02475	0.04401	0.05127
도시가스	0.06518	0.06263	0.09216
수 도	0.03709	0.05011	0.04770
위생업	0.03559	0.05163	0.05675

3. 서비스산업의 환경 영향 분석

서비스산업의 환경영향분석은 산업별 최종수요가 증가한 경우 유발되는 대기오염물질배출량, 폐수발생량 및 방류량, 폐기물발생량에 미치는 파급효과를 분석하고자 한다. 분석방법을 산업연관표의 기본구조를 이용하여 나타내면 다음과 같다.

$$X = AX + F \quad (1)$$

X는 총산출액, AX는 중간투입, F는 최종수요를 나타내며, 여기서 A는 산업부문 생산물 한 단위를 생산하기 위해 필요한 각 산업부문 생산물의 크기를 나타내는 투입계수이다. 주어진 최종수요하에서 총산출액을 구하기 위하여 X에 관하여 정리하면 다음과 같다.

$$X = (I - A)^{-1} F \quad (2)$$

각 산업별 오염물질배출량에 관한 식은 다음과 같다.

$$P = WX \quad (3)$$

P는 오염물질배출량, W는 산출액 한 단위가 배출하는 오염물질량을 나타낸다. 위의 식 (2), (3)을 이용하여 오염물질 배출량을 나타내면 다음과 같다.

$$P = W(I - A)^{-1} F \quad (4)$$

서비스산업 세부업종별 환경영향분석은 도출된 위 식을 이용하여 부문별 최종수요가 증가한 경우 유발되는 환경오염물질배출에 대한 영향을 분석하였다. 업종별 환경영향을 분석함에 있어서 업종별 대기, 물, 폐기물 발생량을 나타내는 오염물질배출량은 1998년 한국 환경정책·평가연구원의 「환경오염계정 작성에 관한 연구」에 제시된 산업별 오염물질배출량 자료를 이용하였다.

3.1 산업별 최종수요 증가와 환경 영향 분석

3.1.1 대기오염물질 영향

각 산업부문에 대한 최종수요가 10억원 증가한 경우 유발되는 생산액과 대기오염물질 배출량을 보면 <표 III-12>와 같다. 산업별 대기오염물질 배출량은 위의 (식4)에 의해 각 산업별 최종수요가 10억원 증가할 경우 대기오염물질 배출량을 29개 업종에 대해 각각 산출하였으며, 이를 한 개의 표로 정리한 것이 표 III-12 이다.

최종수요 증가에 따른 (10억원) 산업별 생산유발액을 살펴보면 농림수산업이 1,576백만원, 제조업중에서는 1차금속업이 2,183백만원, 수송장비업이 2,131백만원, 음식료품 및 담배업이 2,040백만원 순으로 나타났다. 최종수요 증가시 생산유발효과가 타업종에 비해 상대적으로 큰 업종은 제1차금속제품제조업, 수송장비제조업, 건설업, 음식료품 및 담배제조업이다. 최종수요가 10억원 증가한 경우 서비스산업 세부업종별 생산유발액은 사회 및 기타서비스산업이 1,740백만원, 음식점 및 숙박업이 1,725백만원, 공공행정 및 국방이 1,651백만원의 생산유발효과를 나타냈다.

산업별 최종수요 증가시(10억원) 대기오염물질배출량을 보면 SOx는 전력, 도시가스 및 수도업에서 27.98톤/연으로 가장 많은 양을 배출하였고, 다음으로는 1차금속업에서 15.32톤/연, 석유·석탄제품업에서 13.12톤/연, 운수및보관업에서 10.5톤/연이 배출되는 것으로 나타났다. CO의 배출은 운수 및 보관업이 2.28톤/연으로 가장 많고 전력도시가스 및 수도업에서 2.06톤/연으로 많으며, NOx는 전력, 도시가스 및 수도업에서 11.78톤/연으로 가장 많이 배출한다.

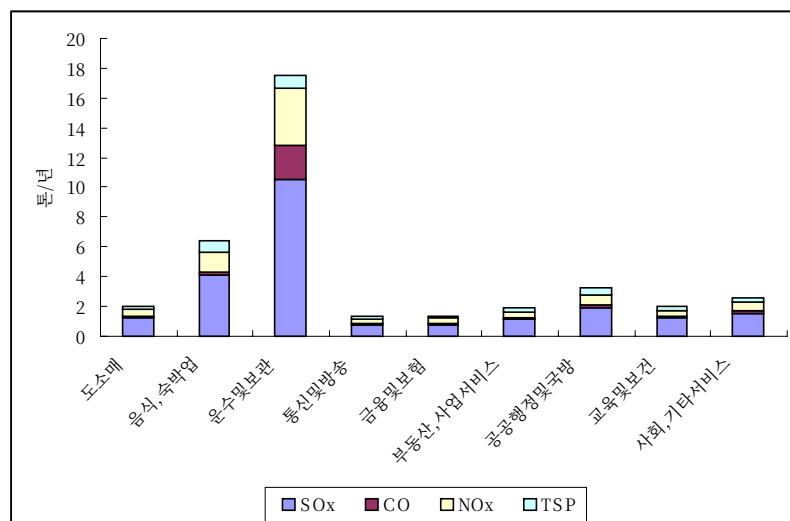
서비스산업 내에서는 SOx배출량은 운수 및 보관업이 10.5톤/연으로 가장 많고, 그 다음이 음식숙박업 4.08톤/연이며, 통신 및 방송업, 금융보험업에서 가장 낮은 배출량을 나타낸다. CO는 운수 및 보관업에서 2.28톤/연, NOx, TSP와 HC는 운수 및 보관업에서 각각 3.91톤/연, 0.83톤/연, 0.54톤/연으로 가장 높은 발생량을 나타냈다.

<표 III-12> 산업별 최종수요 증가와 대기오염물질 배출

(단위:백만원, 톤/연)

	생산 유발액	SOx	CO	NOx	TSP	HC
농림수산물	1,576	2.67	0.27	0.90	0.29	0.03
광산물	1,538	2.28	0.60	1.11	0.71	0.08
음식료품및담배	2,040	3.47	0.27	1.09	0.45	0.03
섬유제품	1,966	4.13	0.22	1.12	0.62	0.03
가죽제품및모피	1,823	3.41	0.22	0.90	0.42	0.03
목재및나무제품	1,689	2.46	0.32	0.82	0.41	0.05
펄프및종이	1,852	8.28	0.30	1.85	1.03	0.04
인쇄출판및복제	1,999	3.09	0.23	0.86	0.46	0.03
석유석탄제품	1,179	13.12	0.25	2.30	1.09	0.03
화학제품	1,854	5.12	0.23	1.60	0.90	0.03
고무및플라스틱제품	1,998	3.54	0.20	1.12	0.65	0.03
비금속광물제품	1,963	9.99	0.60	5.74	2.87	0.09
제1차금속	2,183	15.32	0.56	11.24	5.67	0.07
금속제품,일반전기 및 전자기기	1,902	3.16	0.20	1.85	0.96	0.03
정밀기기	1,973	2.18	0.17	1.08	0.58	0.03
수송장비	2,131	2.83	0.17	1.50	0.79	0.02
가구및기타제조업제품	1,883	2.60	0.28	1.15	0.59	0.04
전력도시가스및수도	1,599	27.98	2.06	11.78	10.81	0.17
건설	2,022	3.31	0.24	1.90	0.95	0.04
도소매	1,540	1.24	0.12	0.44	0.25	0.02
음식점및숙박	1,725	4.08	0.25	1.35	0.76	0.03
운수및보관	1,505	10.50	2.28	3.91	0.83	0.54
통신및방송	1,295	0.76	0.07	0.30	0.20	0.01
금융및보험	1,476	0.81	0.09	0.30	0.17	0.02
부동산및사업서비스	1,584	1.11	0.09	0.46	0.29	0.01
공공행정및국방	1,651	1.95	0.15	0.72	0.39	0.02
교육및보건	1,447	1.22	0.08	0.43	0.27	0.01
사회및기타서비스	1,740	1.57	0.12	0.56	0.36	0.02
기타	2,576	3.12	0.23	1.02	0.49	0.03

<그림 III-3> 서비스산업별 최종수요 증가(10억)와
대기오염물질배출량



3.1.2 수질오염물질 영향

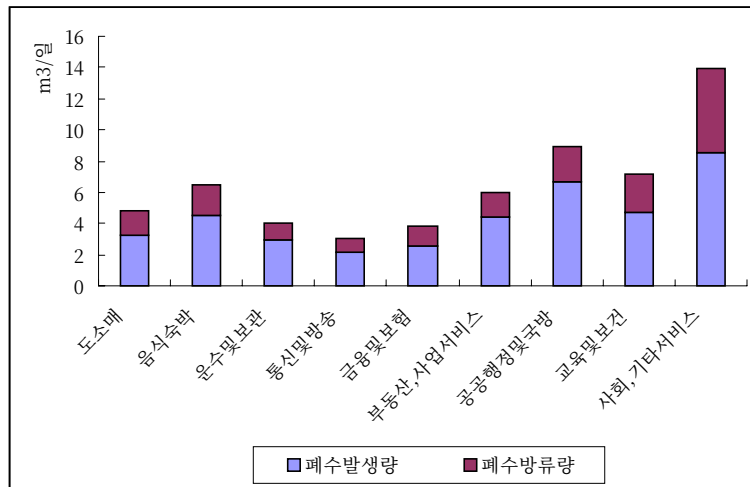
산업별 최종수요가 10억원 증가한 경우 산업별 수질오염현황을 폐수발생량은 제조업중에서 1차금속업이 219.35m³/일, 펄프 및 종이업에서 107.87m³/일로 가장 많은 업종이다. BOD발생량은 펄프 및 종이제조업이 95.39kg/일로 가장 많고, 1차금속제조업이 27.31kg/일, 가죽제품 및 모피가 27.13kg/일의 순으로 나타났다(표Ⅲ-13 참조).

서비스산업 내에서는 업종별 폐수발생량은 사회 및 기타서비스업이 8.55m³/일로 가장 많고, 공공행정 및 국방 6.72m³/일, 교육 및 보건업 4.70m³/일, 음식숙박업 4.52m³/일의 순으로 많이 발생된다. BOD발생량은 사회 및 기타서비스업이 3.91kg/일, 공공행정 및 국방이 2.87kg/일, 교육 및 보건이 2.68kg/일로 많이 발생된다.

<표 Ⅲ-13> 산업별 최종수요 증가와 폐수 발생

	생산유발액 (백만원)	폐수 발생량 (m ³ /일)	폐수 방류량 (m ³ /일)	BOD 발생량 (kg/일)	BOD 방류량 (kg/일)
농림수산물	1,576	4.50	2.61	3.86	0.10
광산물	1,538	30.35	26.73	4.16	0.31
음식료품및담배	2,040	16.88	13.09	23.72	0.53
섬유제품	1,966	28.10	22.03	19.68	1.26
가죽제품및모피	1,823	18.50	14.62	27.13	1.03
목재및나무제품	1,689	3.87	1.88	2.33	0.07
펄프및종이	1,852	107.87	54.91	95.39	2.87
인쇄출판및복제	1,999	30.31	15.35	25.87	0.78
석유석탄제품	1,179	4.53	3.43	0.95	0.07
화학제품	1,854	21.95	13.86	13.43	0.48
고무및플라스틱제품	1,998	12.95	6.44	6.41	0.24
비금속광물제품	1,963	37.51	17.49	7.28	0.26
제1차금속	2,183	219.35	8.51	27.31	0.22
금속제품,일반전기 전자기기	1,902	34.61	4.91	5.73	0.14
정밀기기	1,973	14.91	2.82	3.83	0.10
수송장비	2,131	23.28	2.58	4.15	0.08
가구및기타제조업제품	1,883	15.49	4.64	6.44	0.20
전력도시가스및수도	1,599	6.85	2.86	1.43	0.07
건설	2,022	25.18	4.24	4.48	0.10
도소매	1,540	3.26	1.57	2.08	0.07
음식점및숙박	1,725	4.52	1.91	2.36	0.08
운수및보관	1,505	2.79	1.08	1.12	0.04
통신및방송	1,295	2.18	0.87	1.10	0.03
금융및보험	1,476	2.57	1.23	1.67	0.05
부동산및사업서비스	1,584	4.46	1.53	2.06	0.06
공공행정및국방	1,651	6.72	2.24	2.87	0.09
교육및보건	1,447	4.70	2.49	2.68	0.10
사회및기타서비스	1,740	8.55	5.34	3.91	0.16
기타	2,576	27.89	15.40	20.97	0.64

〈그림 III-4〉 서비스산업별 최종수요 증가와
산업폐수발생량 및 방류량



3.1.3 폐기물 배출 영향

산업별 최종수요가 10억원 증가한 경우 생활쓰레기 발생량은 음식점 및 숙박업에서 191.07톤/연, 도소매업에서 43.95톤/연, 교육 및 보건에서 17.42톤/연으로 많이 발생된다. 제조업에서는 섬유가죽제품업에서 10.86톤/연, 농림수산업은 2.77톤/연이 발생된다.(〈표 III-14〉참조) 반면, 사업장일반폐기물은 펄프 및 종이업이 177.41톤/연, 전력도시가스 및 수도업이 158.15톤/연, 건설업에서 101.82톤/연이 발생된다. 지정폐기물은 석탄, 석유 및 화학제품업에서 20.45톤/연, 섬유가죽제품업에서 16.01톤/연으로 나타났다.

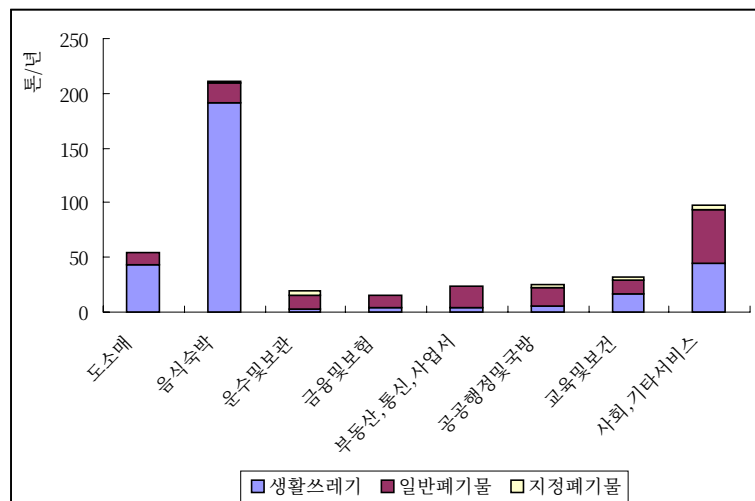
서비스산업 세부 업종별로 폐기물발생량을 살펴보면 생활폐기물은 음식점 및 숙박업에서 191.07톤/연으로 가장 높게 나타났고, 생활폐기물 발생량 409.26톤/연 중에서 서비스산업부문이 차지하는 비중은 76.6%로 발생량 대부분 서비스부문에서 배출되고 있다.사업장 일반폐기물은 사회 및 기타서비스업에서 가장 높게 나타났고, 지정폐기물은 운수 및 보관업에서 3.85톤/연으로 나타났고, 서비스산업의 최종수요 증가시 지정폐기물 발생에 대한 파급효과는 낮은 것으로 나타났다.

<표 III-14> 산업별 최종수요 증가와 폐기물 발생

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	생활쓰레기	사업장폐기물	
			일반폐기물	지정폐기물
농림수산물	1,567	2.77	15.37	2.14
광산물	1,537	3.16	30.77	15.47
음식료품및담배	2,028	9.28	40.01	4.78
섬유가죽제품	1,912	10.86	89.46	16.01
목재및나무제품	1,680	8.42	65.98	2.20
펄프및종이	1,842	4.57	177.41	2.93
인쇄출판및복제	1,979	8.75	60.47	3.20
석탄,석유및화학제품	1,683	3.76	32.76	20.45
비금속광물제품	1,977	4.53	79.37	14.13
제1차금속	2,205	3.59	63.31	10.77
금속제품,일반기계,정밀기기	2,068	7.56	38.65	7.72
전기,전자기기	1,724	5.04	20.23	5.45
수송장비	2,116	4.91	25.58	7.46
가구및기타제조업제품	1,859	8.43	45.88	11.12
전력,도시가스및수도	1,635	3.36	158.15	3.71
건설	2,023	6.77	101.82	6.16
도소매	1,540	43.95	10.22	0.97
음식점및숙박	1,727	191.07	18.40	2.01
운수및보관	1,533	2.60	12.79	3.85
금융및보험	1,462	4.87	10.44	0.57
부동산,사업서비스통신업	1,537	3.64	19.49	1.20
공공행정및국방	1,638	5.10	17.83	2.17
교육및보건	1,426	17.42	12.59	2.01
사회,기타서비스	2,225	44.85	49.12	3.12

<그림 III-5> 서비스산업별 최종수요 증가와 폐기물 발생량



3.2 도소매업

도소매업의 최종수요가 10% 증가한 경우⁹⁾ 대기오염물질 SOx의 배출량은 도소매업과 연관이 큰 전력·도시가스 및 수도업에서 1,502톤/연으로 가장 큰 과급효과를 나타낸다. 다음으로는 석유석탄제품업에서 939톤/연, 운수 및 보관업에서 869톤/연 순이다. CO와 HC는 운수 및 보관업에서 각각 217톤/연, 52톤/연, NOx와 TSP는 전력·도시가스 및 수도업에서 647톤/연, 606톤/연으로 오염물질배출효과를 나타냈다. (<부표 1> 참조)

산업폐수발생량은 펄프 및 종이제품업에서 4,027m³/일로 도소매업 자체부문 폐수발생량 312m³/일보다 크며, 서비스산업 부문 자체에 미치는 영향은 극히 미미한 것으로 나타났다.

도소매업의 생활쓰레기 발생량은 자체부문에서 전체 발생량 154,025톤/연중 93.7%를 차지하는 144,292톤/연, 음식점 및 숙박업에서 4,177톤/연으로 나타났다.(<부표 2> 참조)

사업장일반폐기물 발생량은 전력·도시가스 및 수도업에서 8,638톤/연, 지정폐기물은 석탄·석유 및 화학제품업에 미치는 영향이 2,173톤/연으로 가장 많은 폐기물이 발생된다. (<부표 3> 참조)

3.3 음식점 및 숙박업

음식점 및 숙박업의 수요 증가로 인한 대기오염물질 배출 영향을 살펴보면, SOx 총배출량은 1,248톤/연이며, 자체부문인 음식점 및 숙박업에서 534톤/연으로 가장 많이 발생하고, 전력·도시가스 및 수도업은 410톤/연, 석유석탄제품업에서 158톤/연이 발생되어 전체 배출량 중에서 약 88%를 차지하였다. (<부표 4> 참조)

CO 배출량은 전력·도시가스 및 수도업에서 31톤/연, 음식점 및 숙박업에서 28톤/연 발생되어 자체부문보다는 전력·도시가스 및 수도업에서 더 많은 양이 발생된다.

NOx 배출량은 전력·도시가스 및 수도업에서 176톤/연, TSP는 전력·도시가스 및 수도업이 165톤/연, HC는 음식점 및 숙박업이 3톤/연으로 많이 배출된다.

음식점 및 숙박업의 수요 증가로 인한 산업폐수발생은 펄프 및 종이업에 대한 영향이 가장 크고 다음으로 1차금속업, 기타부문에 미치는 영향이 큰 것으로 나타났다.

생활폐기물발생량은 음식점 및 숙박업 자체부문에서 57,649톤/연이 발생되고, 도소매업에서 224톤/연의 생활폐기물이 발생되었고, 사업장일반폐기물은 전력·도시가스 및 수도업에서 2,314톤/연, 지정폐기물은 석탄, 석유 및 화학제품제조업에서 405톤/연으로 가장 많은 폐기물이 발생하였다.(<부표 6> 참조)

9) 산업별 최종수요 증가로 인해 발생하는 환경오염영향은 부표 참고

3.4 운수 및 보관업

운수 및 보관업의 수요증가시 대기오염물질 SOx의 발생은 자체부문인 운수 및 보관업에서 18,699톤/연으로 영향이 가장 크고, 운수 및 보관업과 연관성이 큰 석유석탄제품업의 대기오염물질배출량이 2,230톤/연으로 높게 나타났다. (<부표 7> 참조)

산업폐수 발생량은 1차금속업에서 2,482m³/일, 펄프 및 종이업에서 815m³/일로 나타났고, 대부분의 서비스산업 부문에서는 거의 폐수가 발생하지 않은 것으로 나타났다.(<부표 8> 참조)

생활쓰레기는 도소매업과 음식점 및 숙박업에서 발생량이 높게 나타났고, 일반폐기물은 운수 및 보관업 자체 부문에서 지정폐기물은 석탄·석유 및 화학제품업에서 가장 큰 유발효과를 보였다.(<부표 9> 참조)

3.5 통신 및 방송업

통신 및 방송업의 수요 증가시 대기오염물질 SOx의 배출량은 전력·도시가스 및 수도업에서 166톤/연으로 가장 크게 나타났고, 운수 및 보관업에 44톤/연, 자체 부문인 통신 및 방송업에서 18톤/연 발생하는 효과를 보였다. (<부표 10> 참조)

산업폐수 발생량은 1차금속업에서 325m³/일, 펄프 및 종이업에서 18346m³/일, 금속제품제조업, 일반전기 및 전자기기업에서 46m³/일, BOD발생량은 펄프 및 종이업에서 165kg/일, 음식료품 및 담배업에서 107kg/일, 1차금속업에서 39.2kg/일의 유발효과를 보였다.(<부표 11> 참조)

3.6 금융 및 보험업

금융 및 보험업의 최종수요가 증가한 경우 대기오염물질 SOx 발생에 미치는 영향은 전력·도시가스 및 수도업에서 294톤/연으로 가장 많고, 운수 및 보관업이 205톤/연, 석유석탄제품이 105톤/연으로 발생량 파급효과가 큰 업종이다. (<부표 12> 참조)

NOx는 전력·도시가스 및 수도업에서 127톤/연으로 가장 많고, 운수 및 보관부문에서 80톤/연으로 두 번째로 영향이 크다. 자체부문인 금융 및 보험업에서는 SOx가 35톤/연, CO는 2톤/연, NOx는 16톤/연, TSP는 1톤/연, HC는 0.4톤/연의 배출효과가 유발된다.

산업폐수발생량은 펄프 및 종이제조업에서 765m³/일로 가장 영향이 크며, 제1차 금속제조업에서 506m³/일, 음식료품 및 담배제조업에서 219m³/일이 발생된다. 자체부문유발효과는 매우 적다.(<부표 13> 참조)

생활폐기물은 자체부문인 금융 및 보험업에서 1,930톤/연으로 가장 많이 발생하며, 음식점 및 숙박업에 1,290톤/연, 도소매업에 299톤/연이 발생된다. 사업장일반 폐기물은 금융 및 보험업에서 3,227톤/연, 전력·도시가스 및 수도업에서 1,663톤/연, 펄프 및 종이제조업에서 1,102톤/연으로 많이 발생된다. (<부표 14> 참조)

3.7 부동산 및 사업서비스업

부동산 및 사업서비스업의 수요증가로 인한 대기오염물질량을 살펴보면, SOx는 12톤/연, CO는 0.8톤/연, NOx는 3.6톤/연, TSP는 0.3톤/연, HC는 0.05톤/연으로 대기오염물질이 유발된다. 연관성이 큰 전력·도시가스 및 수도업, 비금속광물제품업과 석유석탄제품업에서 대기오염물질배출량이 높게 나타났다.(<부표 15> 참조)

산업폐수발생량은 1차금속업과 펄프 및 종이업에서 5,490m³/일, 3,490m³/일로 나타났다.(<부표 16> 참조)

3.8 공공행정 및 국방

공공행정 및 국방의 최종수요 증가로 인해 서비스부문에서 발생하는 대기오염물질을 살펴보면, SOx는 자체부문에서 954톤/연, 운수 및 보관업에서 590톤/연, 음식점 및 숙박업에서 68톤/연으로 나타났다. 전력·도시가스 및 수도업에서 1,437톤/연, 석유석탄제품업에서 734톤/연, 1차금속업에서 456톤/연 발생하는 것으로 나타났다.(<부표 18> 참조)

산업폐수발생량은 서비스산업중에서 사회 및 기타서비스업에 29m³/일, 교육 및 보건업에 14m³/일, 도소매업에 5m³/일이 발생되었고, 1차금속업에서 7,875m³/일로 가장 많은 발생량을 유발시켰다. (<부표 19> 참조).

생활쓰레기 발생량은 음식점 및 숙박업에 4,701톤/연, 도소매업에 2,436톤/연으로 많은 영향을 받는 것으로 나타났다. 제조업중에서는 금속제품, 일반기계 및 전자기기업의 생활쓰레기 발생량이 412톤/연으로 가장 높았다.

사업장일반폐기물은 건설업에서 8,900톤/연, 전력·도시가스 및 수도업에서 8,223톤/연으로 가장 영향이 큰 것으로 나타났다. 사업장지정폐기물은 석탄석유 및 화학제품업에서 2,317톤/연으로 가장 많은 양이 발생된다. (<부표 20> 참조).

3.9 교육 및 보건업

교육 및 보건업의 수요증가와 대기오염물질 배출량은 SOx 375톤/연, CO 15톤/연, NOx 102톤/연, TSP 24톤/연, HC 2톤/연이 발생되었고, 서비스산업중에서는 운수 및 보관업의 대기오염배출량에 미치는 효과가 큰 것으로 나타났다. (<부표 21> 참조)

폐수발생량은 자체부문에서 1,866m³/일, 사회 및 기타서비스업에 29m³/일, 도소매업에 5m³/일로 나타났다. 제조업중에서는 화학제품업에 3,463m³/일의 영향을 미치는 것으로 나타났다.(<부표 22> 참조).

4. 1차와 2차 산업의 최종 수요 증가와 환경 영향 분석

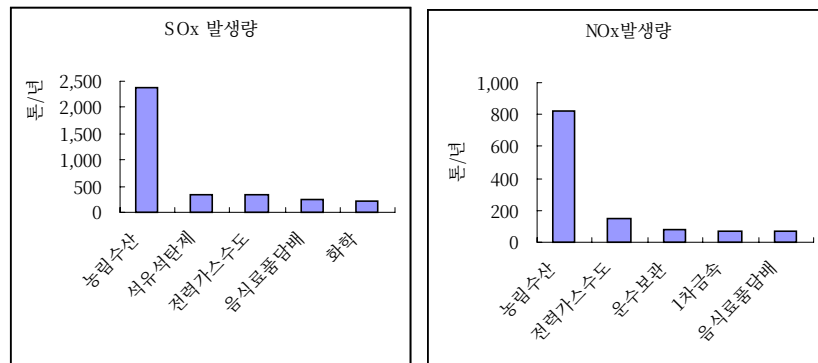
1차 산업과 2차 산업중에서 환경오염물질 다량 배출업인 석유석탄제품업, 1차금속업, 음식료품 및 담배제조업을 중심으로 최종수요가 10% 증가한 경우 산업별 대기오염배출

량, 폐수발생량 및 방류량, 폐기물발생량에 미치는 파급효과를 분석하고자 한다.

4.1 농림수산업

농림수산업의 최종수요가 10% 증가로 인해 SOx 3,970톤/연, CO 403톤/연, NOx 1,343톤/연, TSP 436톤/연, HC 49톤/연으로 오염물질을 배출하였다. (<부표 27> 참조)

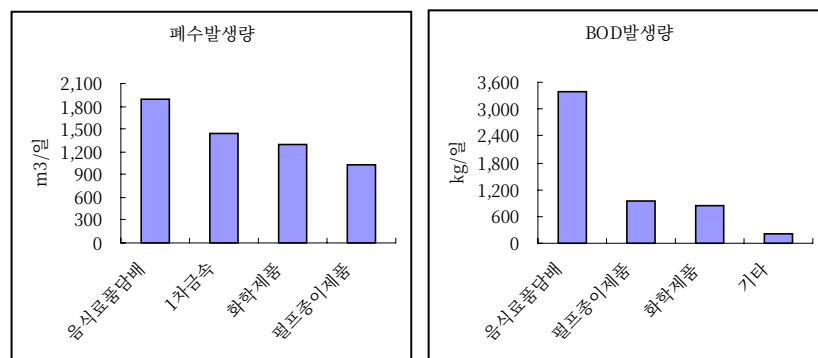
<그림 III-6> 농림수산업의 최종수요 10% 증가시
대기오염물질 발생량



대기오염물질별로 살펴보면 SOx 배출량은 농림수산업 자체부문에서 2,367톤/연, 석유석탄제품업에서 348톤/연, 전력도시가스 및 수도업에서 340톤/연으로 가장 많았고, NOx 배출량은 농림수산업 817톤/연, 전력도시가스 및 수도업 146톤/연, 운수 및 보관업 81톤/연으로 높게 나타났다. TSP 배출량은 자체부문에서 160톤/연, 전력도시가스 및 수도업 137톤/연, 화학제품업에서 26톤/연으로 나타났다.

산업폐수는 음식료품 및 담배업 1,890m³/일, 1차금속업 1,305m³/일, 화학제품업 1,305m³/일, 펄프 및 종이제품업 1,036m³/일, 섬유제품의복제조업 143m³/일이 발생되었고, BOD발생량은 음식료품 및 담배업 3,392kg/일, 펄프 및 종이제품업 933kg/일, 화학제품업 840kg/일이, 1차금속업 175kg/일이 발생되었다. (<부표 28> 참조)

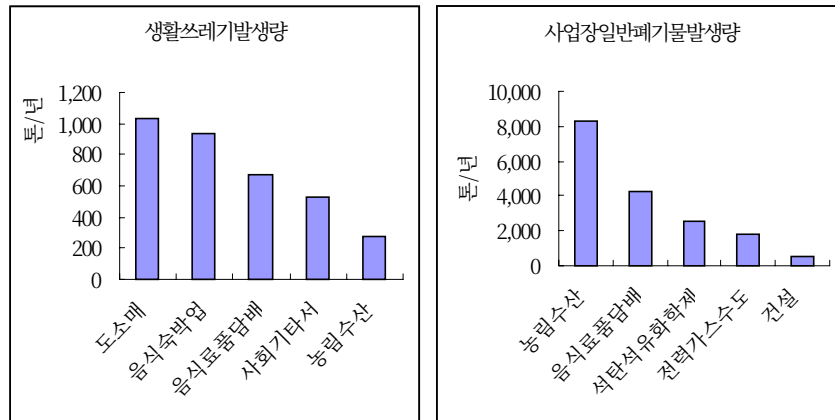
<그림 III-7> 농림수산업의 최종수요 10% 증가시
산업폐수 발생량



생활쓰레기는 자체산업보다 도소매업에서 1,032톤/연으로 가장 많은 발생량을 나타냈고, 음식료품 및 담배제조업 940톤/연, 음식점 및 숙박업 675톤/연으로 나타났다. (<부표 29> 참조)

<그림 III-8> 농림수산업의 최종수요 10% 증가시

폐기물 발생량



사업장일반폐기물은 농림수산업 자체부문에서 8,247톤/연, 음식료품 및 담배업 4,226톤/연, 석탄·석유 및 화학제품업 2,551톤/연, 지정폐기물은 석유·석탄 및 화학제품제조업에서 2,270.17톤/연, 음식료품 및 담배업에서 449톤/연으로 폐기물이 발생하였다.

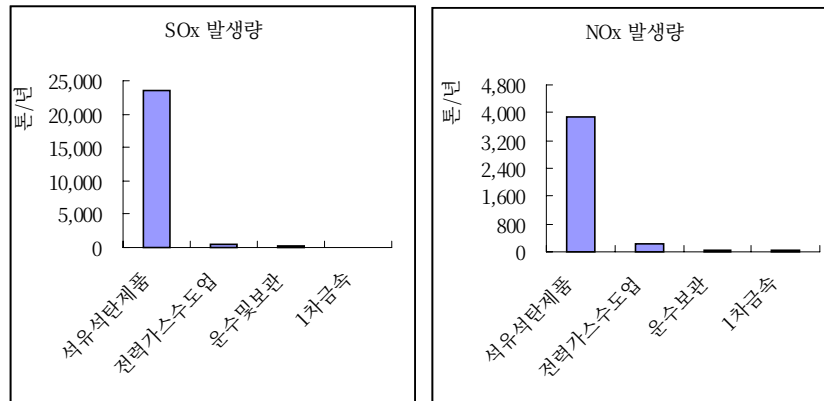
4.2 석유석탄제품제조업

석유석탄제품업의 최종수요가 10% 증가한 경우 대기오염물질별 배출량을 살펴보면, SOx 배출량은 24,413톤/연, CO 배출량은 473톤/연, NOx 배출량은 4,278톤/연, TSP 배출량은 2,029톤/연, HC 배출량은 51톤/연이 배출되었다. (<부표 30> 참조)

SOx 배출량은 석유석탄제품업 자체부문에서 23,541톤/연으로 전체 발생량 24,413톤/연중에서 약 96.4%를 차지하였고, 그 다음으로는 전력·도시가스 및 수도업에서 492톤/연, 운수 및 보관업에서 168톤/연이 발생되었다.

NOx 배출량은 석유석탄제품업에서 3,890톤/연, 전력도시가스 및 수도부문에서 212톤/연 발생된다. TSP는 석유석탄제품업에서 1,770톤/연, 전력도시가스 및 수도부문에서 199톤/연 발생되어 자체부문에서 발생유발효과가 가장 크게 나타났다. CO 배출량은 석유석탄제품업에서 380톤/연 발생하며 나머지 산업부문은 전력도시가스수도 부문에서 37톤/연, 운수및보관업에서 42톤/연으로 많이 영향받는 산업이다.

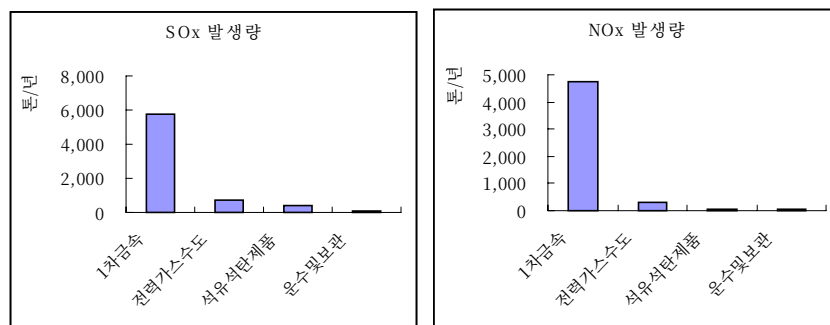
<그림 III-9> 석유석탄제조업의 최종수요 10% 증가시
대기오염물질 발생량



4.3 1차금속제품제조업

1차금속업의 최종수요가 10% 증가시 대기오염물질 배출량은 SOx 7,067톤/연, CO는 257톤/연, NOx는 5,183톤/연, TSP는 2,616톤/연, HC는 33톤/연으로 오염물질이 배출되었다. SOx 배출량은 제1차금속제품 제조업에서 5786톤/연으로 가장 많이 발생하고 그 다음이 전력·도시가스 및 수도업에서 684톤/연, 석유석탄제품업에서 367톤/연 순으로 배출유발효과가 나타났다. (<부표 33> 참조)

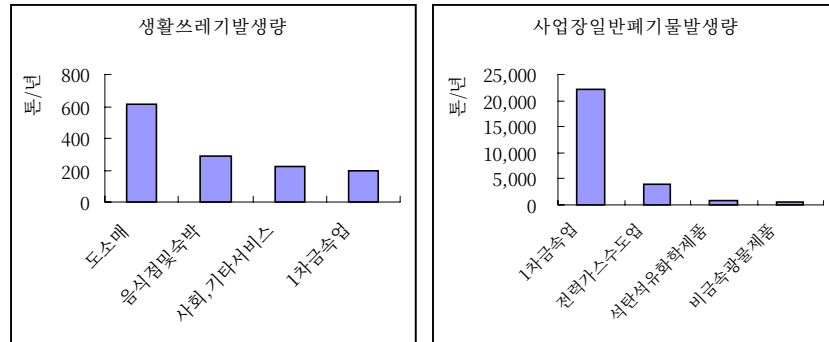
<그림 III-10> 1차금속제품업의 최종수요 10% 증가시
대기오염물질 발생량



NOx 배출량은 자체부문에서 4,725톤/연으로 가장 많은 배출량을 나타냈고, 그 다음으로 전력·도시가스 및 수도업에서 295톤/연, 석유석탄제품업에서 61톤/연, 운수 및 보관업에서 39톤/연 순으로 나타났다.

산업폐수발생량은 1차금속업 자체부문에서 100,025m³/일로 가장 많고, 비금속광물 269m³/일, 기타부문 167m³/일 순으로 발생량이 매우 적게 나타났으며, BOD발생량은 1차금속업 12,096kg/일, 펄프 및 종이제품업 149kg/일로 나타났다. (<부표 34>참조)

〈그림 III-11〉 1차금속제품업의 최종수요 10% 증가시
폐기물 발생량



생활쓰레기 발생량은 1차금속 자체부문보다 도소매업에서 618톤/연으로 가장 높게 나타났고, 음식점 및 숙박업 290톤/연, 사회 및 기타서비스업에서 226톤/연 순이며, 일반폐기물과 지정폐기물은 1차금속업 자체부문에서 각각 22,085톤/연, 3,925톤/연으로 가장 많은 발생유발 효과가 나타났다. (<부표 35> 참조)

5. 산업별 환경영향 종합 비교

산업별 최종수요가 증가한 경우 대기, 수질, 폐기물 등의 환경오염에 미치는 영향을 종합하면 다음과 같다.

5.1 대기오염물질 영향

산업별 최종수요가 10% 증가한 경우 대기오염물질중에서 SOx와 NOx 배출량을 살펴보면 <표 III-15>와 같다.

농림수산업, 석탄석유제품업, 1차금속업의 SOx와 NOx의 배출량은 자체부문에서 가장 크게 나타났고, 서비스산업중에서 도소매업, 통신 및 방송업, 금융 및 보험업의 SOx와 NOx 배출량은 자체 부문보다는 전력·도시가스 및 수도업에 미치는 영향으로 인해 배출되는 양이 많은 것으로 나타났다.

농림수산업에서 최종수요가 증가한 경우 SOx배출량이 많은 업종은 농림수산업 2,367톤/연이고, 석유석탄제품업과 전력·도시가스 및 수도업에서 688톤/연이다. 그러나 NOx배출량은 농림수산업에서 160톤/연, 전력·도시가스 및 수도업에서 137톤/연이다.

석유석탄제품업에서도 최종수요가 10% 증가한 경우 SOx배출량은 석유석탄제품업에서 23,541톤/연, 전력·도시가스 및 수도업에서 492톤/연, 운수 및 보관업에서 168톤/연이다. NOx배출량은 3,890톤/연으로 대부분 자체부문에서 발생되었고, 전력·도시가스 및 수도업에서 295톤/연, 운수 및 보관업에서 66톤/연으로 나타났다.

도소매업에 대한 최종수요가 10% 증가할 경우 SOx발생량은 전력·도시가스 및 수도업에서 1,502톤/연, 석유석탄제품업 939톤/연, 운수 및 보관업에서 869톤/연의 순으로 나타났다.

NOx배출량은 전력·도시가스 및 수도업에서 647톤/연, 운수 및 보관업에서 342톤/연, 석유

석탄제품업에서 155톤/연의 순이다. 운수 및 보관업에 대한 최종수요가 10% 증가할 경우 SOx 발생량은 동일한 운수보관업에서 18,699톤/연으로 가장 많이 발생하고, 나머지는 석유 및 석탄업에서 2,230톤/연, 전력, 도시가스 및 수도부문에 575톤/연 발생된다.

통신 및 방송업에 대한 최종수요가 10% 증가할 경우 SOx발생량은 전력·도시가스 및 수도업에서 166톤/연, 운수 및 보관업에서 44톤/연, 석유석탄제품업에서 37톤/연의 순으로 많다. NOx배출량은 전력·도시가스 및 수도업에서 71톤/연, 운수 및 보관업에서 17톤/연, 1차금속업에서 15톤/연의 순이다.

금융 및 보험업의 최종수요가 10% 증가할 경우 SOx발생량은 전력·도시가스 및 수도업에서 294톤/연, 운수 및 보관업에서 205톤/연, 석유석탄제품업에서 105톤/연 순으로 많은 발생유발효과를 나타냈다. NOx배출량은 전력·도시가스 및 수도업에서 127톤/연, 운수 및 보관업에서 80톤/연, 1차금속제품업에서 24톤/연의 순으로 나타났다.

산업별 대기오염물질 배출량이 차이를 보이는 것은 산업별 총생산액과 대기오염물질배출계수에 의해 영향을 받기 때문이다.

특히, 대기오염물질 다량 배출업종인 석유석탄제품업, 전력·도시가스 및 수도업, 1차금속제품업, 운수 및 보관업 부문에서는 타부문보다 대기오염배출계수가 크기 때문에 유발효과가 크게 나타났다.

<표 III-15> 산업별 최종수요 증가와 대기오염물질배출 영향

(단위:톤/연)

최종수요 증가부문	SOx의 발생유발효과가 큰 업종	SOx	NOx의 발생유발효과가 큰 업종	NOx
농림수산업	농림수산업	2,367	농림수산업	160
	석유석탄제품업	348	전력도시가스및수도	137
	전력도시가스및수도	340	화학제품업	26
석탄석유 제품업	석유석탄제품업	23,541	석유석탄제품업	3,890
	전력도시가스및수도	492	전력도시가스및수도	212
	운수및보관업	168	운수및보관업	66
1차금속업	1차금속업	5,786	1차금속업	4,725
	전력도시가스및수도	684	전력도시가스및수도	295
	석유석탄제품업	367	석유석탄제품업	61
도소매업	전력도시가스및수도	1,502	전력도시가스및수도	647
	석유석탄제품	939	운수및보관	342
	운수및보관	869	석유석탄제품	155
운수및보관	운수및보관	18,699	운수및보관	7,352
	석유석탄제품	2,230	석유석탄제품	368
	전력도시가스및수도	575	전력도시가스및수도	248
통신및방송	전력도시가스및수도	166	전력도시가스및수도	71
	운수및보관	44	운수및보관	17
	석유석탄제품	37	1차금속업	15
금융및보험	전력도시가스및수도	294	전력도시가스및수도	127
	운수및보관	205	운수및보관	80
	석유석탄제품	105	1차금속	24

5.2 수질오염물질 영향

산업별 최종수요가 10% 증가한 경우 폐수발생량과 BOD발생량을 살펴보면 <표 III-16>와 같다.

농림수산업의 최종수요가 증가한 경우 폐수발생량과 BOD 발생량은 음식료품 및 담배업에서 1,890m³/일, 3,392kg/일로 가장 높게 나타났고, 석탄석유제품업과 1차금속업은 자체부문에서 발생량이 가장 큰 것으로 나타났다.

석탄석유제품업의 최종수요가 10% 증가할 경우 폐수발생량은 석탄석유제품업에서 1,890m³/일로 대부분 발생하며 1차금속업에서 490m³/일, 화학제품업에서 117m³/일로 나타났다. BOD발생량은 석유석탄제품업에서 282kg/일, 펄프 및 종이제품업에서 87kg/일, 화학제품업에서 76kg/일 순으로 많다.

1차금속업의 최종수요가 10% 증가할 경우 폐수발생량은 자체부문에서 100,025m³/일로 가장 많고, 비금속광물제품업에서 269m³/일로 나타났다. BOD발생량 또한 자체부문에서 12,096kg/일로 가장 많고, 펄프 및 종이제품업에서 149kg/일, 기타부문에서 89kg/일 순으로 나타났다.

운수 및 보관업의 최종수요가 증가한 경우 폐수발생량은 1차금속업에서 2,482m³/일로 대부분 발생하고, BOD발생량은 펄프 및 종이제품업에서 734kg/일로 많이 발생된다.

서비스산업 중 도소매업에 대한 수요 증가시 폐수발생량은 펄프 및 종이제품업에서 4,027m³/일, 1차금속업에서 2,204m³/일로 많이 발생하는 것으로 나타났다. 금융 및 보험업의 경우는 폐수발생량이 펄프 및 종이제품업에서 765m³/일로 가장 많이 발생된다.

교육 및 보건업에 대한 수요증가시 폐수발생량은 화학제품 제조업에서 3,463m³/일, 1차 금속제조업에서 3,342m³/일, 펄프 및 종이제품 제조업 2,474m³/일이 발생되어 동일산업이 아닌 제조업부문에서 폐수발생이 많은 것으로 나타났다. BOD발생량은 화학제품제조업에서 2,230kg/일, 펄프 및 종이제품 2,228kg/일, 음식료품 및 담배제조업에서 1,180kg/일 발생되어 BOD 부하 역시 교육·보건부문이 아니라 제조업부문에서 많이 발생하는 것으로 나타났다.

<표 III-16> 산업별 최종수요 증가와 수질오염 영향

최종수요 증가부문	폐수방생량이 많은 산업	폐수발생량 (m ³ /일)	BOD 발생량이 많은 산업	BOD발생량 (kg/일)
농림수산업	음식료품및담배	1,890	음식료품및담배	3,392
	1차금속업	1,448	펄프및종이제품	933
	화학제품업	1,305	화학제품업	840
석탄석유 제품업	석유석탄제품	1,980	석유석탄제품	282
	1차금속업	490	펄프및종이제품	87
	화학제품업	117	화학제품업	76
1차금속업	1차금속업	100,025	1차금속업	12,096
	비금속광물제품	269	펄프및종이제품	149
	기타	167	기타	89
도소매업	펄프및종이제품	4,027	펄프및종이제품	3,627
	기타	2,533	기타	1,347
	1차금속업	2,204	음식료품및담배	1,291
운수및보관	1차금속업	2,482	펄프및종이제품	734
	펄프및종이제품	815	기타	407
	기타	766	음식료품및담배	393
금융및보험	기타	774	펄프및종이제품	689
	펄프및종이제품	765	기타	412
	1차금속업	506	음식료품및담배	393
교육및보건	화학제품	3,463	화학제품	2,230
	1차금속업	3,342	펄프및종이제품	2,228
	펄프및종이제품	2,474	음식료품및담배	1,180

5.3 폐기물 배출 영향

산업별 최종수요가 10% 증가한 경우 생활쓰레기 발생량과 사업장 일반폐기물 발생량을 살펴보면 <표 III-17>과 같다.

농림수산업의 최종수요 증가로 인해 도소매업에서 발생된 생활쓰레기는 1,032톤/연, 음식료품 및 담배업에서 940톤/연, 음식점 및 숙박업에서 676톤/연이 발생되었다.

석유석탄제품업의 최종수요 증가로 인해 발생하는 생활쓰레기 발생량은 도소매업 2,774톤/연, 석탄석유 및 화학제품업 2,041톤/연, 음식점 및 숙박업에서 1,435톤/연이 발생되었다.

<표 III-17> 산업별 최종수요 증가와 생활쓰레기 발생 영향

(단위:톤/연)

최종수요 증가부문	생활쓰레기발생량이 많은 산업	생활쓰레기 발생량
농림수산업	도소매업	1,032
	음식료품및담배	940
	음식점및숙박업	676
석탄석유제품업	도소매업	2,774
	석탄석유및화학제품	2,041
	음식점및숙박업	1,435
1차금속업	도소매업	618
	음식점및숙박업	290
	사회,기타서비스	226
음식점 및 숙박	음식점및숙박업	57,649
	사회,기타서비스	182
	금속제품일반,정밀기계	19
운수 및 보관	도소매업	1,549
	음식점및숙박업	1,370
	사회,기타서비스	1,068
금융 및 보험	금융및보험	1,930
	음식점및숙박업	1,290
	사회,기타서비스	1,005
교육 및 보건	교육및보건	46,681
	음식점및숙박	3,502
	사회,기타서비스	2,729

서비스산업중에서 음식점 및 숙박업의 최종수요가 증가한 경우 자체부문에서 발생한 생활쓰레기는 57,649톤/연로 가장 많았고, 그 외의 부문에서는 매우 적은 유발효과를 나타냈다.

농림수산업의 최종수요가 증가한 경우 사업장일반폐기물은 농림수산업 자체부문에서 8,246톤/연, 음식료품 및 담배업에서 4,226톤/연, 석탄석유 및 화학제품업에서 2,551톤/연이 발생되었고, 지정폐기물은 석탄석유 및 화학제품업에서 2,270톤/연, 음식료품 및 담배업 449톤/연, 금속제품, 일반기계, 정밀기기업에서 92톤/연 순으로 나타났다.(<표 III-18> 참조)

석탄석유제품업의 경우 자체부문에서 발생하는 사업장일반폐기물과 지정폐기물이 각각 52,784톤/연, 46,980톤/연이었고, 1차금속업 또한 자체부문에서 각각 22,085톤/연, 3,925톤/연이 발생되었다.

음식점 및 숙박업의 최종수요가 증가한 경우 사업장일반폐기물은 전력·도시가스 및 수도업에서 2,314톤/연, 펄프 및 종이업에서 698톤/연, 건설업에서 495톤/연으로 나타났고, 지정폐기물은 석탄석유 및 화학제품업에서 405톤/연으로 가장 많은 양이 발생되었다.

또한, 운수보관업의 최종수요가 증가한 경우 사업장일반폐기물은 자체부문에서 9,658톤/연, 지정폐기물은 석탄석유 및 화학제품업에서 4,520톤/연으로 가장 높은 발생효과를 나타냈다.

금융 및 보험업의 최종수요가 증가한 경우 금융 및 보험업의 사업장폐기물은 금융 및 보험업에서 3,227톤/연, 전력·도시가스·수도부문에서 1,663톤/연, 사회·기타서비스부문에서 1,483톤/연 발생된다.

교육 및 보건업의 최종수요가 증가한 경우 사업장일반폐기물은 자체부문에서 11,040톤/연, 전력·도시가스·수도부문에서 7,798톤/연, 석탄·석유화학제품업에서 5,541톤/연이 발생된다. 지정폐기물은 석유석탄 및 화학제품업에서 4,932톤/연으로 발생효과가 큰 것으로 나타났다.

<표 III-18> 산업별 최종수요 증가와 사업장폐기물 발생 영향

(단위:톤/연)

최종수요 증가부문	사업장일반폐기물 발생량이 많은 산업	사업장 일반폐기물	지정폐기물발생량이 많은 업종	지정폐기물
농림수산업	농림수산업	8,246	석탄석유및화학제품	2,270
	음식료품및담배	4,226	음식료품및담배	449
	석탄석유및화학제품	2,551	금속제품,일반,정밀기기	92
석탄석유 제품업	석탄석유및화학제품	52,784	석탄석유및화학제품	46,980
	전력도시가스및수도	10,065	금속제품,일반,정밀기기	218
	펄프및종이	4,759	1차금속업	189
1차금속업	1차금속업	22,085	1차금속업	3,925
	전력도시가스및수도	3,901	석탄석유및화학제품	743
	석탄석유및화학제품	835	광산품	69
음식점 및 숙박	전력도시가스및수도	2,314	석탄석유및화학제품	405
	펄프및종이	698	가구및기타제조업	35
	건설업	495	섬유가죽제품	28
운수및보관	운수및보관	9,658	석탄석유및화학제품	4,520
	석탄석유및화학제품	5,078	운수및보관	2,690
	전력도시가스및수도	3,688	수송장비	283
금융및보험	금융및보험	3,227	석탄석유및화학제품	303
	전력도시가스및수도	1,663	음식료품및담배	35
	사회,기타서비스	1,483	목재및나무제품	35
교육및보건	교육및보건	11,040	석유석탄및화학제품	4,932
	전력도시가스및수도	7,798	교육및보건	362
	석탄,석유및화학제품	5,541	금속제품,일반,정밀기기	200

IV. 요약 및 정책 제언

국내에서 환경관리는 제조업 부문에 가장 큰 중점을 두어왔으며, 환경산업에 대한 연구도 대부분 제조업 중심으로 이루어지고 있는 실정이다. 하지만 경제전반에서 차지하는 서비스산업의 비중은 해마다 증가하고 있으며 앞으로는 더욱 증가할 것으로 예상하고 있다. 서비스산업이 환경에 나쁜 영향을 미치지 않는다는 인식이 일반적인 추세이지만 이에 대한 실질적인 분석이나 현황과약이 이루어지지 않는 못하고 있다. 경제전반에서 차지하는 비중이 커짐은 곧 환경관리측면에서 고려와 관심이 필요함을 의미한다.

따라서 본 연구에서는 서비스산업으로 인한 환경영향을 분석함으로써 앞으로의 환경정책이 업종별 관리에서 갖는 의미를 도출하고자 하였다.

분석방법은 산업연관분석을 이용하였다. 그리고 서비스산업의 변동으로 인한 다른 산업부문의 생산과 가격 등 경제적 파급효과는 산업연관표를 이용하였으며, 환경적 영향은 물리적 환경계정표를 이용하였다.

첫째, 서비스산업의 경제적 파급효과를 요약하면 다음과 같다.

산업연관분석 결과에 의하면 1995년 서비스산업에 의한 생산유발효과는 석유, 석탄, 화학제품 부문에 가장 큰 효과를 나타냈고, 가장 적은 영향은 어업부문으로 나타났다.

1995년도 서비스산업의 생산이 10% 변화할 경우 다른 산업에 미치는 영향을 보면 석유·석탄·화학제품 생산에 미치는 파급효과가 6.0%로 가장 높고 종이인쇄출판 생산 변화가 4.9%이다. 가장 영향이 적은 부문은 어업부문으로 나타났다. 전력 생산에 미치는 영향은 3.4%, 도시가스 생산에 대한 영향은 1.8%, 수도 생산에 미치는 영향은 2.6%, 위생서비스업의 생산에 미치는 영향은 3.2%이다. 이는 경제적 산출로 나타나는 산업연관표상에서는 서비스산업이 전력산업과 위생업에 미치는 영향이 수도부문에 대한 영향보다 크다는 것을 함축한다.

서비스산업부문의 10% 가격인상은 1995년도에 건설업 물가에 2.7%, 종이 인쇄출판 가격에 2.6%, 금속제품 및 기계가격에 2.5%, 섬유 및 가죽제품가격에 2.5%의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 전력가격 1.44%, 도시가스 2.32%, 수도 1.27%, 위생업 1.28%로서 도시가스에 대한 영향이 크다. 서비스산업의 가격인상으로 인해 다른 산업에 미치는 영향이 1.2%~2.7%인 것을 감안할 때 도시가스 가격인상 폭인 2.32%는 높은 수치이다.

두 번째, 서비스산업의 성장에 따른 환경적 영향은 산업별 최종수요 증가시 산업별 대기오염물질 배출량, 폐기물배출량, 폐수배출량의 변화를 분석하였으며 분석결과를 요약하면 다음과 같다.

산업별 최종수요 증가시(10억원) 대기오염물질배출량을 보면 SOx는 전력, 도시가스 및 수도업에서 27.98톤/연으로 가장 많은 양을 배출하였고, CO의 배출은 운수 및 보관업이 2.28톤/연으로 가장 많고 NOx는 전력, 도시가스 및 수도업에서 11.78톤/연으로 가장 많이 배출한다. 서비스산업 내에서는 SOx배출량은 운수 및 보관업이 10.5톤/연으로 가장 많고, 그 다음이 음식숙박업 4.08톤/연이다.

CO는 운수 및 보관업에서 2.28톤/연, NOx, TSP와 HC는 운수 및 보관업에서 각각 3.91톤/연, 0.83톤/연, 0.54톤/연으로 가장 높은 발생량을 나타냈다.

산업별 최종수요 증가시 대기오염물질 배출은 서비스산업중에서는 운수보관업과 음식숙박업이 가장 큰 비중을 차지하며, 산업폐수발생은 공공행정 및 국방, 교육 및 보건, 음식숙박업

이 큰 비중을 차지한다. 폐기물발생은 음식숙박업과 도소매업이 큰 비중을 차지한다.

셋째, 1차와 2차 산업의 최종수요 증가에 따른 대기, 수질, 폐기물 등 환경오염물질 배출에 대한 영향을 요약하고 서비스산업과의 비교하면 다음과 같다.

대기오염물질 배출과 관련해서는 1차와 2차 산업의 경우는 동 부문에 대한 최종 수요 증가시 오염물질배출이 자체 산업부문에서 대부분 발생한다. 그러나 서비스산업 부문에 대한 최종 수요 증가로 인한 대기오염물질 배출은 자체산업부문보다는 연관된 다른 산업부문에서 더 많이 발생하는 특징이 나타났다. 즉, 도소매업에 대한 최종 수요 증가시 SOx발생량은 전력·도시가스 및 수도업에서 대부분 발생하며, 통신 및 방송업에 대한 수요증가로 인한 SOx발생량도 전력·도시가스 및 수도업에서 주로 발생하는 것으로 나타났다. NOx발생량도 동일한 추세를 나타내고 있었다.

산업폐수발생량은 도소매업에 대한 최종 수요가 10% 증가할 경우 펄프 및 종이제품제조업에서 가장 많이 발생하고, 운수 및 보관업에 대한 최종 수요 증가시는 1차금속제품제조업에서 가장 많은 산업폐수가 발생하는 현상을 나타내고 있었다.

폐기물 발생은 대기나 산업폐수부문과 다른 양상을 보이고 있었다. 1차 산업인 농림수산업의 최종수요가 10% 증가할 경우 생활쓰레기발생에 많은 영향을 받는 업종은 도소매업, 음식료품 및 담배제조업, 음식점 및 숙박업이다.

서비스산업중 음식 및 숙박업의 최종수요가 10% 증가할 때 생활쓰레기 발생량은 자체산업부문인 음식숙박업에서 대부분 발생하지만, 운수 및보관업에 대한 최종 수요 증가시 생활폐기물발생은 도소매업, 음식숙박업, 사회 및 기타서비스산업에서 많이 발생하는 것으로 나타났다.

서비스 산업의 성장에 따른 환경적 경제적 영향을 종합해 볼 때 대기오염물질 배출에서는 주요 관리 대상 업종이 전력 도시가스 수도 부문, 석유석탄제품부문 운수 및 보관 부문을 들 수 있다. 산업폐수 발생 측면에서는 서비스산업 최종 수요 증가시 영향이 큰 업종은 펄프 및 종이제품, 1차 금속업 등이다. 생활폐기물배출 측면에서는 도소매업과 음식숙박업이 큰 영향을 받는 산업이라고 하겠다. 이는 곧 대기와 산업폐수 발생 측면에서는 기존에 환경관리에 중점을 두는 업종이 제조업과 운수부문임을 볼 때 기존의 환경정책방향이 적절 하다고 하겠다. 그러나 생활폐기물부문에서는 현재와 같이 음식점과 대규모 제조업 중심의 관리에서 벗어나 도소매업 등을 포함하는 업종별 관리가 필요하다.

서비스산업에 대한 환경관리가 중점적으로 이루어지지 못하고 있는 것은 특정 매체만을 놓고 볼 때 서비스산업이 차지하는 환경부하의 비중이 낮기 때문이다¹⁰⁾. 매체별 관리의 시각에서 볼 때 서비스산업에 의한 환경문제는 일종의 비점오염원으로 취급될 가능성이 높은 것이다.

또한, 경제활동의 지식집약화가 촉진되면서 산업구조도 지식기반·서비스산업 중심으로 변화하는 경향을 보이고 있으며, 이에 따라 환경오염물질의 배출이나 자원이용의 측면에서 서비스산업이 경제에서 차지하는 비중과 역할이 점차 높아지고 있다. 더구나 서비스산업에 의해 영향을 받는 다른 제조업 등에서의 간접적인 환경오염 유발효과까지를 감안한다면 이제까지와 같이 제조업 중심의 환경정책을 유지해서는 전체적인 환경문제에 효과적으로 대응하기 어려운 상황이 오고 있는 것이다. 특히 제조업의 구매자이자 소비자에 대한 구매의사결정에

10) 전력업등 일부 업종을 제외하고는 대부분의 서비스산업종의 업체들의 경우 대기환경보전법 및 수질환경보전법 등에 의한 오염물질배출업소 분류상의 5종사업장에 해당된다

상당한 영향력을 행사할 수 있는 서비스산업의 경제적 영향력 향상을 감안할 때 제조업이나 소비자의 환경문제 해결 측면에서도 서비스산업에 대한 환경관리는 필수적이다.

그러나 서비스산업의 경우 제조업과는 여러 측면에서 상당히 다른 환경적 특성을 갖고 있기 때문에 제조업을 모델로 적용되어 온 전통적인 환경규제정책의 접근방법으로는 정책의 실효성을 거두기 어렵다. 서비스산업 내에서도 업종에 따라 원재료의 이용, 사업장 구조, 오염물질의 배출, 폐기물의 성상, 타 산업과의 관계 등의 환경관련 주요 특성이 다르게 나타나므로 표준화된 규제방식을 적용하기도 어렵다. 특히 최근 들어 급성장을 보이고 있는 전자상거래 등 새로운 형태의 지식기반서비스업의 경우 전통적인 서비스산업과 많은 측면에서 근본적인 차이가 있을 뿐 아니라 특성 자체에 대한 파악도 체계적으로 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 이와 같은 상황을 감안할 때 서비스산업과 관련하여서는 다음과 같은 정책적 고려가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

우선, 서비스산업에 대한 환경관리는 전 업종에 대해 무차별적으로 작용하는 기존의 매체별 환경관리체계의 기초와는 별도로 업종별 통합환경관리 개념에 입각해서 이루어져야 할 필요가 있다. 사업장 자체의 규모나 특성에 대한 고려없이 오염물질의 배출량과 유해성 등을 기준으로 사업장을 일률적으로 구분하여 관리하는 현재와 같은 환경매체 중심의 관리체계하에서는 상대적으로 오염물질 배출량이 적은 서비스산업에 대한 관리가 적절하게 이루어지지 못할 가능성이 높기 때문이다. 따라서 매체별로 별도로 설정되어 있는 배출허용기준 등 기존 규제체계와는 별도로, 서비스산업의 개별 업종별 특성이 충분히 감안될 수 있도록 다양한 매체를 포괄하는 통합관리 개념의 업종별 환경관리체계가 보완적으로 구축되어야 할 필요가 있을 것이다.

구체적인 관리수단의 측면에서는 업종별 특성에 따라 다소의 차이가 있을 수 있으나 강제적이고 직접적인 규제조치보다는 자율환경관리를 촉진하는 방향으로 접근될 필요가 있다. 서비스산업의 경우 업종별로 다양한 특성이 존재하고 그러한 특성 자체가 가변적인 경우가 많기 때문에 제조업에 대한 환경정책에서처럼 정태적인 상황을 전제로 하는 정형화된 표준적 규제기준을 설정하기도 어려울 뿐 아니라 비점오염원적인 성격이 강하기 때문에 강제적 규제조치의 실효성을 확보하는 것도 용이하지 않기 때문이다. 자율환경관리를 촉진하기 위한 수단으로는 자발적 협약, 인센티브 부여 등 업계의 자율적 참여를 전제로 하는 정책수단의 활용을 확대함과 동시에 정보제공, 기술지도, 가이드라인개발·보급 등의 다양한 형태의 지식제공형 정책을 강화해 나가야 할 것이다.

환경정책도 특정 오염물질의 발생 억제나 적정 처리 등과 같이 매체별 정책에서 중요하게 다루고 있는 이슈를 다룰 수도 있으나 서비스산업종의 경우 구매 및 판매단계의 친환경성 제고 등 환경경영시스템 구축에 초점을 둘 필요가 있다. 이를 위해서는 업종별 환경 특성에 적합한 가이드라인의 개발 보급·교육(예: 환경친화적 관광가이드라인), ISO14001 등 국제적으로 공인된 환경경영체제 인증획득 지원, 판매사원에 대한 환경교육 확대 등의 방안이 다각적으로 검토될 필요가 있을 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- 강광하, 「산업연관분석론」, 연암사, 2000
- 김승우, 최용재, 「환경오염계정 작성에 관한 연구」, 한국환경정책·평가연구원, 1998
- 김승우, 홍종호 외 「산업별 환경조정 부가가치의 추정과 정책적 시사점」, 한국환경정책·평가원, 1997
- 김준동, 강인수, 「서비스산업의 개방효과: 업종간 파급효과를 중심으로」, 대외경제정책연구원, 2000
- 민경희, 「서비스산업과 제조업간 연관구조 변화의 분석」, 산업연구원, 1998
- 산업자원부, 「에너지총조사보고서」, 1999
- 에너지경제연구원, 「에너지수요전망」, 2001
- 에너지경제연구원, 「에너지통계연보」, 2000
- 왕윤중, 「서비스산업의 국제화」, 대외경제정책연구원, 1994
- 유진수, 「우리나라 서비스산업의 생산성 변화와 생산성의 국제비교」, 대외경제정책연구원, 1991
- 윤영대, 「한국주요경제지표」, 통계청, 1998. 9.
- 장기복 외, 「중소기업의 환경관리 유인정책 개선방안」, 한국환경정책·평가연구원, 2001
- 장기복, 문현주 외, 「지식기반경제로의 이행에 따른 환경영향과 대응방안」, 한국환경정책·평가연구원, 2000
- 전철호, 「알기쉬운 경제지표해설」, 한국은행, 2000. 6.
- 통계청, 「사업체기초통계조사보고서」, 2000
- 통계청, 「한국통계연감」, 2000
- 통계청, 「한국통계월보」, 2001
- 한국은행, 「‘2000년 국민계정의 주요내용」, 2001
- 한국은행, 「‘95년 산업연관표」, 1998
- 한국은행, 「산업연관분석해설」, 2001
- 한국은행, 「조사통계월보」, 2000

환경부, 「'96 전국폐기물통계조사」, 1997

환경부, 「'99 대기환경연보」, 2000

환경부, 「'99 상수도 통계」, 2000

환경부, 「'99 하수도 통계」, 2000

환경부, 「공장폐수의 발생과 처리」, 1998

환경부, 「오수·분뇨 및 축산폐수처리 통계」, 1999

환경부, 「전국폐기물발생 및 처리현황」, 2000

환경부, 「환경백서」, 2000

환경부, 「환경통계연감」, 2000

환경부·국립환경연구원, 「대기오염물질배출량」, 각년도

KOTRA, 「선진국의 환경보호조치 현황과 중소기업 지원정책」, 2001

Bjarne E. Ytterhus, Petter Arnestad and Solveig Lothe, 「Environmental Initiatives in the Retailing Sector: An Analysis of Supply Chain Pressures, and Partnerships」, *Eco- Management and Audting*, 1999

Chris Hendrickson & Arpad Horvath, 「Economic Input-Output Models for Environmental Life-Cycle Assessment」, *Environmental Science & Technology*, 1998

OECD, 「Manufacturing and Sustainable Development: Draft Chapter for The OECD Sustainable Development Report」, Paris. 2000

Terry Davies and Adam I. Lowe, 「Environmental Implications of the Health Care Service Sector」, 1999

Terry Davies and David M. Konisky, 「Environmental Implications of the Foodservice and Food Retail Industries」, 2000

Terry Davies and Sarah Cahill, 「Environmental Implications of the Tourism Industry」, 2000

<부표 1> 도소매업의 최종수요 10% 증가시

대기오염물질 배출량

(단위:백만원, 톤/연)

	SOx	CO	NOx	TSP	HC
농림수산업	56.48	6.90	19.51	3.82	0.73
광산업	0.88	1.37	1.11	0.58	0.19
음식료품및담배	97.10	5.46	24.84	7.75	0.56
섬유제품의복	17.11	0.68	3.52	1.51	0.08
가죽제품및모피	2.21	0.13	0.46	0.16	0.02
목재및나무제품	2.53	0.45	0.65	0.22	0.06
펄프및종이	244.89	5.74	42.19	18.62	0.63
인쇄출판및복제	3.41	3.18	2.47	0.46	0.46
석유석탄제품	938.91	15.17	155.15	70.59	1.45
화학제품	68.39	1.71	19.08	8.56	0.18
고무및플라스틱제품	16.49	0.82	3.18	1.23	0.10
비금속광물제품	68.67	2.83	45.50	20.99	0.36
제1차금속	127.49	3.66	104.12	50.18	0.46
금속제품,일반전기 및 전자기기	10.00	1.76	2.86	0.78	0.24
정밀기기	0.41	0.10	0.14	0.03	0.01
수송장비	3.99	0.27	0.87	0.30	0.04
가구및기타제조업	2.06	1.35	1.29	0.25	0.20
전력도시가스및수도	1501.54	113.31	646.62	605.97	9.18
건설	4.31	1.73	2.14	0.34	0.23
도소매	214.43	15.87	85.63	19.24	1.94
음식점및숙박	58.96	3.15	16.35	3.69	0.34
운수및보관	868.69	216.57	341.54	57.85	52.01
통신및방송	8.02	0.33	2.48	0.46	0.06
금융및보험	5.75	0.40	2.54	0.18	0.07
부동산및사업서비스	1.87	0.13	0.56	0.06	0.01
공공행정및국방	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	2.58	0.10	0.70	0.16	0.01
사회,기타서비스	1.45	0.07	0.35	0.14	0.01
기타	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<부표 2> 도소매업의 최종수요 10% 증가시
산업폐수 발생량 및 방류량

	생산유발액 (백만원)	폐수발생량 (m ³ /일)	폐수방류량 (m ³ /일)	BOD발생량 (kg/일)	BOD방류량 (kg/일)
농림수산업	38,666	0.00	0.00	0.00	0.00
광산업	3,083	80.92	78.15	7.87	0.80
음식료품및담배	72,566	719.47	672.62	1290.85	27.26
섬유제품의복	10,155	170.64	147.02	122.41	8.93
가죽제품및모피	1,320	13.31	12.41	25.74	0.98
목재및나무제품	4,065	0.00	0.00	0.00	0.00
펄프및종이제품	52,043	4,026.57	2,062.44	3,627.04	108.81
인쇄출판및복제	50,971	8.82	6.29	10.42	0.15
석유석탄제품	76,459	221.54	213.45	31.52	4.01
화학제품	33,039	423.94	298.55	273.00	10.24
고무및플라스틱제품	22,293	31.57	15.86	7.00	0.48
비금속광물제품	11,822	261.50	114.76	35.94	1.24
제1차금속	17,227	2,203.89	70.52	266.52	1.77
금속제품,일반전기 및 전자기기	54,681	221.59	101.27	29.97	2.30
정밀기기	3,692	0.00	0.00	0.00	0.00
수송장비	15,740	0.00	0.00	0.00	0.00
가구및기타제조업제품	12,921	0.00	0.00	0.00	0.00
전력도시가스및수도	66,182	146.61	82.81	13.52	1.51
건설	44,836	0.00	0.00	0.00	0.00
도소매	3,541,791	311.56	301.63	199.16	9.28
음식점및숙박	33,948	0.00	0.00	0.00	0.00
운수및보관	104,468	0.00	0.00	0.00	0.00
통신및방송	202,868	0.00	0.00	0.00	0.00
금융및보험	182,753	0.00	0.00	0.00	0.00
부동산및사업서비스	523,195	0.00	0.00	0.00	0.00
공공행정및국방	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	22,817	12.85	11.97	8.12	0.55
사회및기타서비스	11,786	37.18	32.13	7.52	0.61
기 타	181,127	2533.08	1271.23	1347.44	49.06

<부표 3> 도소매업의 최종수요 10% 증가시
폐기물 발생량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	생활쓰레기	사업장폐기물	
			일반폐기물	지정폐기물
농림수산업	25,967	4.42	132.31	0.10
광산업	3,045	0.83	53.83	41.52
음식료품및담배	48,127	242.67	1,090.58	115.95
섬유가죽제품	9,750	49.56	576.62	94.23
목재및나무제품	3,989	15.79	184.91	1.22
펄프및종이	50,407	29.69	6,190.36	28.97
인쇄출판및복제	53,730	179.47	413.13	54.37
석탄,석유및화학제품	144,164	94.42	2,441.37	2,172.92
비금속광물제품	12,406	8.93	614.51	100.74
제1차금속	19,308	4.84	544.55	96.78
금속제품,일반기계,정밀기기	32,724	89.53	482.60	110.50
전기,전자기기	25,319	31.07	174.07	70.85
수송장비	16,179	10.18	110.36	46.77
가구및기타제조업제품	11,810	41.69	257.11	83.47
전력,도시가스및수도	68,107	66.74	8,638.02	44.35
건설	52,279	133.46	4,059.93	94.86
도소매	3,538,458	144,292.19	0.00	0.00
음식점및숙박	22,225	4,177.34	0.00	0.00
운수및보관	104,998	10.96	450.62	125.53
금융및보험	186,490	321.86	538.11	0.00
부동산,사업서비스통신업	744,727	640.62	3,991.85	126.79
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00
교육및보건	22,919	323.21	76.44	2.50
사회,기타서비스	199,948	3,255.77	4,802.81	0.00

<부표 4> 음식점 및 숙박업의 최종수요 10% 증가시
대기오염물질 배출량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	SOx	CO	NOx	TSP	HC
농림수산업	2,159	3.15	0.39	1.09	0.21	0.04
광산업	616	0.17	0.27	0.22	0.12	0.04
음식료품및담배	3,841	5.14	0.29	1.31	0.41	0.03
섬유제품의복	2,733	4.60	0.18	0.95	0.41	0.02
가죽제품및모피	280	0.47	0.03	0.10	0.03	0.00
목재및나무제품	1,934	1.20	0.21	0.31	0.11	0.03
펄프및종이	5,765	27.13	0.64	4.67	2.06	0.07
인쇄출판및복제	4,730	0.32	0.29	0.23	0.04	0.04
석유석탄제품	12,893	158.32	2.56	26.16	11.90	0.24
화학제품	7,644	15.82	0.40	4.41	1.98	0.04
고무및플라스틱제품	4,339	3.21	0.16	0.62	0.24	0.02
비금속광물제품	2,663	15.47	0.64	10.25	4.73	0.08
제1차금속	3,206	23.72	0.68	19.37	9.34	0.09
금속제품,일반전기 및 전자기기	10,614	1.94	0.34	0.56	0.15	0.05
정밀기기	265	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00
수송장비	1,046	0.27	0.02	0.06	0.02	0.00
가구및기타제조업	5,011	0.80	0.52	0.50	0.10	0.08
전력도시가스및수도	18,055	409.63	30.91	176.40	165.31	2.50
건설	6,660	0.64	0.26	0.32	0.05	0.03
도소매	5,523	0.33	0.02	0.13	0.03	0.00
음식점및숙박	307,242	533.61	28.48	147.99	33.39	3.06
운수및보관	4,672	38.85	9.69	15.27	2.59	2.33
통신및방송	6,922	0.27	0.01	0.08	0.02	0.00
금융및보험	15,225	0.48	0.03	0.21	0.01	0.01
부동산및사업서비스	78,187	0.28	0.02	0.08	0.01	0.00
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	4,113	0.46	0.02	0.13	0.03	0.00
사회,기타서비스	1,278	0.16	0.01	0.04	0.01	0.00
기 타	9,433	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<부표 5> 음식점 및 숙박업의 최종수요 10% 증가시
산업폐수 발생량 및 방류량

	생산유발액 (백만원)	폐수발생량 (m ³ /일)	폐수방류량 (m ³ /일)	BOD발생량 (kg/일)	BOD방류량 (kg/일)
농림수산업	2,159	0.00	0.00	0.00	0.00
광산업	616	16.16	15.60	1.57	0.16
음식료품및담배	3,841	38.08	35.60	68.32	1.44
섬유제품의복	2,733	45.91	39.56	32.94	2.40
가죽제품및모피	280	2.82	2.63	5.46	0.21
목재및나무제품	1,934	0.00	0.00	0.00	0.00
펄프및종이	5,765	446.01	228.45	401.76	12.05
인쇄출판및복제	4,730	0.82	0.58	0.97	0.01
석유석탄제품	12,893	37.36	35.99	5.31	0.68
화학제품	7,644	98.09	69.07	63.16	2.37
고무및플라스틱제품	4,339	6.14	3.09	1.36	0.09
비금속광물제품	2,663	58.90	25.85	8.09	0.28
제1차금속	3,206	410.10	13.12	49.60	0.33
금속제품,일반전기 및 전자기기	10,614	43.01	19.66	5.82	0.45
정밀기기	265	0.00	0.00	0.00	0.00
수송장비	1,046	0.00	0.00	0.00	0.00
가구및기타제조업	5,011	0.00	0.00	0.00	0.00
전력도시가스및수도	18,055	40.00	22.59	3.69	0.41
건설	6,660	0.00	0.00	0.00	0.00
도소매	5,523	0.49	0.47	0.31	0.01
음식점및숙박	307,242	0.00	0.00	0.00	0.00
운수및보관	4,672	0.00	0.00	0.00	0.00
통신및방송	6,922	0.00	0.00	0.00	0.00
금융및보험	15,225	0.00	0.00	0.00	0.00
부동산및사업서비스	78,187	0.00	0.00	0.00	0.00
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	4,113	2.32	2.16	1.46	0.10
사회,기타서비스	1,278	4.03	3.48	0.82	0.07
기타	9,433	131.92	66.20	70.17	2.55

<부표 6> 음식점 및 숙박업의 최종수요 10% 증가시
폐기물 발생량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	생활쓰레기	사업장폐기물	
			일반폐기물	지정폐기물
농림수산업	1,618	0.28	8.24	0.01
광산업	591	0.16	10.44	8.06
음식료품및담배	2,779	14.01	62.98	6.70
섬유가죽제품	2,941	14.95	173.92	28.42
목재및나무제품	1,921	7.60	89.03	0.59
펄프및종이	5,685	3.35	698.18	3.27
인쇄출판및복제	4,649	15.53	35.75	4.70
석탄,석유및화학제품	26,879	17.60	455.19	405.14
비금속광물제품	2,630	1.89	130.25	21.35
제1차금속	3,533	0.89	99.65	17.71
금속제품,일반기계,정밀기기	6,770	18.52	99.84	22.86
전기,전자기기	4,122	5.06	28.34	11.54
수송장비	1,061	0.67	7.24	3.07
가구및기타제조업제품	4,957	17.50	107.93	35.04
전력,도시가스및수도	18,247	17.88	2,314.32	11.88
건설	6,374	16.27	494.99	11.56
도소매	5,486	223.70	0.00	0.00
음식점및숙박	306,715	57,649.09	0.00	0.00
운수및보관	4,739	0.49	20.34	5.67
금융및보험	15,271	26.36	44.06	0.00
부동산,사업서비스통신업	85,208	73.30	456.73	14.51
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00
교육및보건	4,248	59.90	14.17	0.46
사회,기타서비스	11,162	181.75	268.12	0.00

<부표 7> 운수 및 보관업의 최종수요 10% 증가시
대기오염물질 배출량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	SOx	CO	NOx	TSP	HC
농림수산업	11,843	17.30	2.11	5.98	1.17	0.22
광산업	1,990	0.56	0.89	0.72	0.38	0.12
음식료품및담배	22,066	29.53	1.66	7.55	2.36	0.17
섬유제품의복	7,062	11.90	0.47	2.45	1.05	0.06
가죽제품및모피	573	0.96	0.06	0.20	0.07	0.01
목재및나무제품	2,262	1.41	0.25	0.36	0.12	0.03
펄프및종이	10,528	49.54	1.16	8.53	3.77	0.13
인쇄출판및복제	15,168	1.02	0.95	0.74	0.14	0.14
석유석탄제품	181,597	2,229.99	36.02	368.49	167.66	3.45
화학제품	32,128	66.51	1.66	18.55	8.33	0.18
고무및플라스틱제품	48,751	36.07	1.79	6.95	2.70	0.22
비금속광물제품	4,662	27.08	1.12	17.94	8.28	0.14
제1차금속	19,404	143.61	4.12	117.27	56.52	0.52
금속제품,일반전기 및 전자기기	41,611	7.61	1.34	2.18	0.60	0.18
정밀기기	2,478	0.28	0.07	0.09	0.02	0.01
수송장비	97,443	24.70	1.66	5.41	1.87	0.22
가구및기타제조업	3,413	0.54	0.36	0.34	0.07	0.05
전력도시가스및수도	25,338	574.86	43.38	247.56	232.00	3.51
건설	10,865	1.04	0.42	0.52	0.08	0.06
도소매	35,869	2.17	0.16	0.87	0.19	0.02
음식점및숙박	10,262	17.82	0.95	4.94	1.12	0.10
운수및보관	2,248,723	18,699.03	4,661.73	7,351.83	1,245.18	1,119.47
통신및방송	19,164	0.76	0.03	0.23	0.04	0.01
금융및보험	87,481	2.75	0.19	1.21	0.09	0.04
부동산및사업서비스	124,682	0.45	0.03	0.13	0.01	0.00
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	18,706	2.11	0.09	0.58	0.13	0.01
사회,기타서비스	6,516	0.80	0.04	0.19	0.08	0.00
기타	54,749	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<부표 8> 운수 및 보관업의 최종수요 10% 증가시
산업폐수 발생량 및 방류량

	생산유발액 (백만원)	폐수발생량 (m ³ /일)	폐수방류량 (m ³ /일)	BOD발생량 (kg/일)	BOD방류량 (kg/일)
농림수산업	11,843	0.00	0.00	0.00	0.00
광산업	1,990	52.25	50.46	5.08	0.52
음식료품및담배	22,066	218.78	204.53	392.52	8.29
섬유제품의복	7,062	118.66	102.24	85.12	6.21
가죽제품및모피	573	5.77	5.38	11.16	0.43
목재및나무제품	2,262	0.00	0.00	0.00	0.00
펄프및종이	10,528	814.54	417.21	733.72	22.01
인쇄출판및복제	15,168	2.63	1.87	3.10	0.04
석유석탄제품	181,597	526.18	506.96	74.86	9.51
화학제품	32,128	412.25	290.32	265.47	9.96
고무및플라스틱제품	48,751	69.04	34.68	15.30	1.04
비금속광물제품	4,662	103.11	45.25	14.17	0.49
제1차금속	19,404	2482.40	79.43	300.21	2.00
금속제품,일반전기 및 전자기기	41,611	168.63	77.06	22.80	1.75
정밀기기	2,478	0.00	0.00	0.00	0.00
수송장비	97,443	0.00	0.00	0.00	0.00
가구및기타제조업	3,413	0.00	0.00	0.00	0.00
전력도시가스및수도	25,338	56.13	31.70	5.18	0.58
건설	10,865	0.00	0.00	0.00	0.00
도소매	35,869	3.16	3.05	2.02	0.09
음식점및숙박	10,262	0.00	0.00	0.00	0.00
운수및보관	2,248,723	0.00	0.00	0.00	0.00
통신및방송	19,164	0.00	0.00	0.00	0.00
금융및보험	87,481	0.00	0.00	0.00	0.00
부동산및사업서비스	124,682	0.00	0.00	0.00	0.00
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	18,706	10.53	9.81	6.66	0.45
사회,기타서비스	6,516	20.56	17.77	4.16	0.34
기타	54,749	765.67	384.26	407.29	14.83

<부표 9> 운수 및 보관업의 최종수요 10% 증가시
폐기물 발생량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	생활쓰레기	사업장폐기물	
			일반폐기물	지정폐기물
농림수산물	9,410	1.60	47.94	0.03
광산물	1,867	0.51	33.00	25.45
음식료품및담배	16,732	84.37	379.15	40.31
섬유가죽제품	7,457	37.91	441.04	72.08
목재및나무제품	2,288	9.06	106.06	0.70
펄프및종이	11,831	6.97	1452.91	6.80
인쇄출판및복제	15,901	53.11	122.26	16.09
석탄,석유및화학제품	299,902	196.41	5078.74	4520.29
비금속광물제품	5,739	4.13	284.27	46.60
제1차금속	21,332	5.34	601.64	106.92
금속제품,일반기계,정밀기기	26,306	71.97	387.96	88.83
전기,전자기기	18,923	23.22	130.10	52.95
수송장비	97,833	61.58	667.36	282.82
가구및기타제조업제품	3,182	11.23	69.28	22.49
전력,도시가스및수도	28,921	28.34	3668.05	18.83
건설	11,483	29.31	891.74	20.83
도소매	37,982	1548.84	0.00	0.00
음식점및숙박	7,289	1369.97	0.00	0.00
운수및보관	2,250,395	234.89	9657.91	2690.40
금융및보험	90,745	156.62	261.84	0.00
부동산,사업서비스통신업	151,212	130.07	810.52	25.74
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00
교육및보건	20,907	294.84	69.73	2.28
사회,기타서비스	65,574	1067.74	1575.10	0.00

<부표 10> 통신 및 방송업의 최종수요 10% 증가시
대기오염물질 배출량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	SOx	CO	NOx	TSP	HC
농림수산업	3,209	4.69	0.57	1.62	0.32	0.06
광산업	254	0.07	0.11	0.09	0.05	0.02
음식료품및담배	6,023	8.06	0.45	2.06	0.64	0.05
섬유제품의복	970	1.63	0.06	0.34	0.14	0.01
가죽제품및모피	159	0.27	0.02	0.06	0.02	0.00
목재및나무제품	273	0.17	0.03	0.04	0.02	0.00
펄프및종이	2,368	11.14	0.26	1.92	0.85	0.03
인쇄출판및복제	3,862	0.26	0.24	0.19	0.03	0.03
석유석탄제품	3,041	37.34	0.60	6.17	2.81	0.06
화학제품	3,294	6.82	0.17	1.90	0.85	0.02
고무및플라스틱제품	1,269	0.94	0.05	0.18	0.07	0.01
비금속광물제품	979	5.68	0.23	3.77	1.74	0.03
제1차금속	2,538	18.78	0.54	15.34	7.39	0.07
금속제품,일반전기 및 전자기기	11,252	2.06	0.36	0.59	0.16	0.05
정밀기기	650	0.07	0.02	0.02	0.01	0.00
수송장비	799	0.20	0.01	0.04	0.02	0.00
가구및기타제조업	1,191	0.19	0.12	0.12	0.02	0.02
전력도시가스및수도	7,309	165.82	12.51	71.41	66.92	1.01
건설	3,268	0.31	0.13	0.16	0.03	0.02
도소매	3,372	0.20	0.02	0.08	0.02	0.00
음식점및숙박	2,821	4.90	0.26	1.36	0.31	0.03
운수및보관	5,242	43.59	10.87	17.14	2.90	2.61
통신및방송	442,740	17.51	0.73	5.42	1.00	0.12
금융및보험	11,037	0.35	0.02	0.15	0.01	0.00
부동산및사업서비스	26,026	0.09	0.01	0.03	0.00	0.00
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	3,579	0.40	0.02	0.11	0.03	0.00
사회,기타서비스	3,501	0.43	0.02	0.10	0.04	0.00
기타	15,052	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<부표 11> 통신 및 방송업의 최종수요 10% 증가시
산업폐수 발생량 및 방류량

	생산유발액 (백만원)	폐수발생량 (m ³ /일)	폐수방류량 (m ³ /일)	BOD발생량 (kg/일)	BOD방류량 (kg/일)
농림수산물	3,209	0.00	0.00	0.00	0.00
광산물	254	6.67	6.44	0.65	0.07
음식료품및담배	6,023	59.72	55.83	107.14	2.26
섬유제품	970	16.30	14.04	11.69	0.85
가죽제품및모피	159	1.61	1.50	3.11	0.12
목재및나무제품	273	0.00	0.00	0.00	0.00
펄프및종이	2,368	183.19	93.83	165.01	4.95
인쇄출판및복제	3,862	0.67	0.48	0.79	0.01
석유석탄제품	3,041	8.81	8.49	1.25	0.16
화학제품	3,294	42.26	29.76	27.21	1.02
고무및플라스틱제품	1,269	1.80	0.90	0.40	0.03
비금속광물제품	979	21.65	9.50	2.97	0.10
제1차금속	2,538	324.68	10.39	39.26	0.26
금속제품,일반전기 및 전자기기	11,252	45.60	20.84	6.17	0.47
정밀기기	650	0.00	0.00	0.00	0.00
수송장비	799	0.00	0.00	0.00	0.00
가구및기타제조업제품	1,191	0.00	0.00	0.00	0.00
전력도시가스및수도	7,309	16.19	9.14	1.49	0.17
건설	3,268	0.00	0.00	0.00	0.00
도소매	3,372	0.30	0.29	0.19	0.01
음식점및숙박	2,821	0.00	0.00	0.00	0.00
운수및보관	5,242	0.00	0.00	0.00	0.00
통신및방송	442,740	0.00	0.00	0.00	0.00
금융및보험	11,037	0.00	0.00	0.00	0.00
부동산및사업서비스	26,026	0.00	0.00	0.00	0.00
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	3,579	2.01	1.88	1.27	0.09
사회및기타서비스	3,501	11.04	9.55	2.23	0.18
기타	15,052	210.50	105.64	111.97	4.08

〈부표 12〉 금융 및 보험업의 최종수요 10% 증가시
대기오염물질 배출량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	SOx	CO	NOx	TSP	HC
농림수산업	11,748	17.16	2.10	5.93	1.16	0.22
광산업	623	0.18	0.28	0.22	0.12	0.04
음식료품및담배	22,106	29.58	1.66	7.57	2.36	0.17
섬유제품의복	3,824	6.44	0.26	1.32	0.57	0.03
가죽제품및모피	371	0.62	0.04	0.13	0.04	0.00
목재및나무제품	743	0.46	0.08	0.12	0.04	0.01
펄프및종이	9,891	46.54	1.09	8.02	3.54	0.12
인쇄출판및복제	19,520	1.31	1.22	0.95	0.18	0.17
석유석탄제품	8,588	105.46	1.70	17.43	7.93	0.16
화학제품	7,939	16.44	0.41	4.58	2.06	0.04
고무및플라스틱제품	3,489	2.58	0.13	0.50	0.19	0.02
비금속광물제품	2,425	14.09	0.58	9.33	4.31	0.07
제1차금속	3,952	29.25	0.84	23.88	11.51	0.11
금속제품,일반전기 및 전자기기	12,270	2.24	0.39	0.64	0.18	0.05
정밀기기	554	0.06	0.01	0.02	0.00	0.00
수송장비	3,186	0.81	0.05	0.18	0.06	0.01
가구및기타제노업	2,533	0.40	0.26	0.25	0.05	0.04
전력도시가스및수도	12,977	294.42	22.22	126.79	118.82	1.80
건설	9,352	0.90	0.36	0.45	0.07	0.05
도소매	8,704	0.53	0.04	0.21	0.05	0.00
음식점및숙박	10,377	18.02	0.96	5.00	1.13	0.10
운수및보관	24,619	204.72	51.04	80.49	13.63	12.26
통신및방송	24,861	0.98	0.04	0.30	0.06	0.01
금융및보험	1,118,455	35.18	2.44	15.53	1.10	0.45
부동산및사업서비스	122,964	0.44	0.03	0.13	0.01	0.00
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	5,218	0.59	0.02	0.16	0.04	0.00
사회,기타서비스	4,485	0.55	0.03	0.13	0.05	0.00
기타	55,363	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<부표 13> 금융 및 보험업의 최종수요 10% 증가시
산업폐수 발생량 및 방류량

	생산유발액 (백만원)	폐수발생량 (m ³ /일)	폐수방류량 (m ³ /일)	BOD발생량 (kg/일)	BOD방류량 (kg/일)
농림수산물	11,748	0.00	0.00	0.00	0.00
광산물	623	16.36	15.80	1.59	0.16
음식료품및담배	22,106	219.17	204.90	393.23	8.31
섬유제품	3,824	64.26	55.36	46.09	3.36
가죽제품및모피	371	3.74	3.49	7.24	0.28
목재및나무제품	743	0.00	0.00	0.00	0.00
펄프및종이	9,891	765.28	391.98	689.34	20.68
인쇄출판및복제	19,520	3.38	2.41	3.99	0.06
석유석탄제품	8,588	24.89	23.98	3.54	0.45
화학제품	7,939	101.87	71.74	65.60	2.46
고무및플라스틱제품	3,489	4.94	2.48	1.10	0.07
비금속광물제품	2,425	53.65	23.54	7.37	0.25
제1차금속	3,952	505.57	16.18	61.14	0.41
금속제품,일반전기 및 전자기기	12,270	49.73	22.72	6.72	0.52
정밀기기	554	0.00	0.00	0.00	0.00
수송장비	3,186	0.00	0.00	0.00	0.00
가구및기타제조업제품	2,533	0.00	0.00	0.00	0.00
전력도시가스및수도	12,977	28.75	16.24	2.65	0.30
건설	9,352	0.00	0.00	0.00	0.00
도소매	8,704	0.77	0.74	0.49	0.02
음식점및숙박	10,377	0.00	0.00	0.00	0.00
운수및보관	24,619	0.00	0.00	0.00	0.00
통신및방송	24,861	0.00	0.00	0.00	0.00
금융및보험	1,118,455	0.00	0.00	0.00	0.00
부동산및사업서비스	122,964	0.00	0.00	0.00	0.00
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	5,218	2.94	2.74	1.86	0.13
사회및기타서비스	4,485	14.15	12.23	2.86	0.23
기타	55,363	774.26	388.57	411.86	14.99

<부표 14> 금융 및 보험업의 최종수요 10% 증가시
폐기물 발생량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	생활쓰레기	사업장폐기물	
			일반폐기물	지정폐기물
농림수산물	7,857	1.34	40.03	0.03
광산물	574	0.16	10.15	7.83
음식료품및담배	14,702	74.13	333.15	35.42
섬유가죽제품	3,622	18.41	214.21	35.01
목재및나무제품	659	2.61	30.56	0.20
펄프및종이	8,979	5.29	1102.67	5.16
인쇄출판및복제	19,636	65.59	150.98	19.87
석탄,석유및화학제품	20,119	13.18	340.71	303.24
비금속광물제품	2,297	1.65	113.79	18.65
제1차금속	3,666	0.92	103.39	18.37
금속제품,일반기계,정밀기기	5,016	13.72	73.98	16.94
전기,전자기기	7,504	9.21	51.59	21.00
수송장비	3,209	2.02	21.89	9.28
가구및기타제조업제품	2,163	7.64	47.10	15.29
전력,도시가스및수도	13,113	12.85	1663.08	8.54
건설	9,772	24.95	758.87	17.73
도소매	7,337	299.19	0.00	0.00
음식점및숙박	6,862	1289.75	0.00	0.00
운수및보관	24,522	2.56	105.24	29.32
금융및보험	1,118,503	1930.42	3227.42	0.00
부동산,사업서비스통신업	150,180	129.19	804.99	25.57
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00
교육및보건	5,197	73.29	17.33	0.57
사회,기타서비스	61,734	1005.21	1482.86	0.00

<부표 15> 부동산 및 사업서비스업의 최종수요 10% 증가시
대기오염물질 배출량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	SOx	CO	NOx	TSP	HC
농림수산업	25,634	37.45	4.58	12.94	2.54	0.48
광산업	7,141	2.03	3.18	2.57	1.35	0.44
음식료품및담배	45,260	60.56	3.40	15.49	4.83	0.35
섬유제품의복	7,881	13.28	0.53	2.73	1.17	0.06
가죽제품및모피	1,013	1.70	0.10	0.35	0.12	0.01
목재및나무제품	7,200	4.49	0.79	1.15	0.40	0.11
펄프및종이	45,114	212.29	4.98	36.57	16.14	0.55
인쇄출판및복제	99,871	6.69	6.23	4.85	0.90	0.89
석유석탄제품	34,090	418.62	6.76	69.17	31.47	0.65
화학제품	40,241	83.30	2.08	23.24	10.43	0.22
고무및플라스틱제품	19,920	14.74	0.73	2.84	1.10	0.09
비금속광물제품	33,748	196.04	8.08	129.89	59.92	1.03
제1차금속	42,916	317.62	9.11	259.38	125.02	1.16
금속제품,일반전기및전자기기	85,096	15.56	2.73	4.46	1.22	0.38
정밀기기	5,017	0.56	0.13	0.19	0.04	0.02
수송장비	13,224	3.35	0.23	0.73	0.25	0.03
가구및기타제조업	11,326	1.81	1.18	1.13	0.22	0.17
전력도시가스및수도	64,044	1453.04	109.65	625.73	586.40	8.88
건설	221,947	21.33	8.58	10.58	1.70	1.13
도소매	33,569	2.03	0.15	0.81	0.18	0.02
음식점및숙박	20,937	36.36	1.94	10.08	2.28	0.21
운수및보관	46,717	388.47	96.85	152.73	25.87	23.26
통신및방송	95,570	3.78	0.16	1.17	0.22	0.03
금융및보험	161,747	5.09	0.35	2.25	0.16	0.07
부동산및사업서비스	3,405,744	12.18	0.86	3.63	0.36	0.05
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	15,605	1.76	0.07	0.48	0.11	0.01
사회,기타서비스	10,717	1.32	0.06	0.31	0.13	0.01
기타	111,707	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

〈부표 16〉 부동산 및 사업서비스의 최종수요 10% 증가시
산업폐수 발생량 및 방류량

	생산유발액 (백만원)	폐수발생량 (m ³ /일)	폐수방류량 (m ³ /일)	BOD발생량 (kg/일)	BOD방류량 (kg/일)
농림수산물	25,634	0.00	0.00	0.00	0.00
광산물	7,141	187.43	181.02	18.23	1.86
음식료품및담배	45,260	448.74	419.52	805.11	17.00
섬유제품	7,881	132.43	114.10	95.00	6.93
가죽제품및모피	1,013	10.21	9.53	19.75	0.75
목재및나무제품	7,200	0.00	0.00	0.00	0.00
펄프및종이	45,114	3490.48	1787.85	3144.15	94.32
인쇄출판및복제	99,871	17.28	12.32	20.41	0.29
석유석탄제품	34,090	98.78	95.17	14.05	1.79
화학제품	40,241	516.35	363.63	332.51	12.48
고무및플라스틱제품	19,920	28.21	14.17	6.25	0.43
비금속광물제품	33,748	746.50	327.59	102.59	3.55
제1차금속	42,916	5490.42	175.68	663.97	4.42
금속제품,일반전기 및 전자기기	85,096	344.85	157.59	46.63	3.58
정밀기기	5,017	0.00	0.00	0.00	0.00
수송장비	13,224	0.00	0.00	0.00	0.00
가구및기타제조업제품	11,326	0.00	0.00	0.00	0.00
전력도시가스및수도	64,044	141.87	80.13	13.08	1.46
건설	221,947	0.00	0.00	0.00	0.00
도소매	33,569	2.95	2.86	1.89	0.09
음식점및숙박	20,937	0.00	0.00	0.00	0.00
운수및보관	46,717	0.00	0.00	0.00	0.00
통신및방송	95,570	0.00	0.00	0.00	0.00
금융및보험	161,747	0.00	0.00	0.00	0.00
부동산및사업서비스	3,405,744	0.00	0.00	0.00	0.00
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	15,605	8.79	8.19	5.55	0.37
사회및기타서비스	10,717	33.81	29.22	6.84	0.55
기타	111,707	1562.22	784.01	831.01	30.25

<부표 17> 부동산, 통신 및 사업서비스산업의 최종수요 10% 증가시 폐기물 발생량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	생활쓰레기	사업장폐기물	
			일반폐기물	지정폐기물
농림수산물	20,436	3.48	104.13	0.07
광산물	7,229	1.97	127.79	98.57
음식료품및담배	35,281	177.90	799.48	85.00
섬유가죽제품	8,767	44.57	518.48	84.73
목재및나무제품	7,265	28.75	336.75	2.23
펄프및종이	45,272	26.67	5559.73	26.02
인쇄출판및복제	103,287	345.01	794.17	104.52
석탄,석유및화학제품	102,792	67.32	1740.74	1549.34
비금속광물제품	34,090	24.53	1688.52	276.81
제1차금속	46,724	11.70	1317.78	234.20
금속제품,일반기계,정밀기기	54,819	149.98	808.47	185.12
전기,전자기기	46,430	56.97	319.21	129.92
수송장비	14,039	8.84	95.77	40.58
가구및기타제조업제품	11,699	41.30	254.70	82.69
전력,도시가스및수도	71,734	70.29	9098.13	46.71
건설	224,195	572.32	17410.67	406.78
도소매	34,028	1387.59	0.00	0.00
음식점및숙박	16,146	3034.77	0.00	0.00
운수및보관	51,756	5.40	222.12	61.88
금융및보험	172,231	297.25	496.97	0.00
부동산,사업서비스통신업	3,972,366	3417.08	21292.48	676.32
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00
교육및보건	19,080	269.07	63.63	2.08
사회,기타서비스	145,259	2365.26	3489.16	0.00

<부표 18> 공공행정 및 국방의 최종수요 10% 증가시
대기오염물질 배출량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	SOx	CO	NOx	TSP	HC
농림수산업	47,736	69.73	8.52	24.09	4.72	0.90
광산업	6,211	1.76	2.76	2.23	1.18	0.39
음식료품및담배	84,819	113.50	6.38	29.04	9.06	0.66
섬유제품의복	21,808	36.75	1.46	7.55	3.25	0.18
가죽제품및모피	1,934	3.24	0.19	0.68	0.23	0.02
목재및나무제품	7,228	4.50	0.79	1.15	0.40	0.11
펄프및종이	33,009	155.33	3.64	26.76	11.81	0.40
인쇄출판및복제	36,808	2.47	2.29	1.79	0.33	0.33
석유석탄제품	59,813	734.49	11.86	121.37	55.22	1.14
화학제품	61,720	127.77	3.19	35.64	15.99	0.34
고무및플라스틱제품	27,870	20.62	1.03	3.97	1.54	0.12
비금속광물제품	25,886	150.38	6.20	99.63	45.96	0.79
제1차금속	61,557	455.58	13.07	372.04	179.32	1.66
금속제품,일반전기 및 전자기기	189,518	34.65	6.09	9.93	2.71	0.84
정밀기기	7,147	0.80	0.19	0.27	0.06	0.02
수송장비	136,155	34.52	2.32	7.56	2.61	0.31
가구및기타제조업	14,935	2.38	1.56	1.49	0.29	0.23
전력도시가스및수도	63,346	1437.19	108.46	618.90	580.00	8.78
건설	112,723	10.83	4.36	5.37	0.86	0.57
도소매	64,582	3.91	0.29	1.56	0.35	0.04
음식점및숙박	38,907	67.57	3.61	18.74	4.23	0.39
운수및보관	70,917	589.70	147.02	231.85	39.27	35.30
통신및방송	46,034	1.82	0.08	0.56	0.10	0.01
금융및보험	52,213	1.64	0.11	0.73	0.05	0.02
부동산및사업서비스	157,680	0.56	0.04	0.17	0.02	0.00
공공행정및국방	2,570,239	953.53	41.19	223.47	54.97	3.78
교육및보건	25,601	2.89	0.12	0.79	0.18	0.02
사회,기타서비스	9,068	1.12	0.05	0.27	0.11	0.01
기타	207,582	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<부표 19> 공공행정 및 국방의 최종수요 10% 증가시

산업폐수 발생량 및 방류량

	생산유발액 (백만원)	폐수발생량 (m ³ /일)	폐수방류량 (m ³ /일)	BOD발생량 (kg/일)	BOD방류량 (kg/일)
농림수산물	47,736	0.00	0.00	0.00	0.00
광산물	6,211	163.02	157.45	15.86	1.62
음식료품및담배	84,819	840.96	786.20	1508.82	31.87
섬유제품	21,808	366.44	315.71	262.87	19.18
가죽제품및모피	1,934	19.50	18.19	37.71	1.44
목재및나무제품	7,228	0.00	0.00	0.00	0.00
펄프및종이	33,009	2553.91	1308.13	2300.50	69.01
인쇄출판및복제	36,808	6.37	4.54	7.52	0.11
석유석탄제품	59,813	173.31	166.98	24.66	3.13
화학제품	61,720	791.96	557.72	509.99	19.14
고무및플라스틱제품	27,870	39.47	19.83	8.75	0.60
비금속광물제품	25,886	572.61	251.28	78.69	2.72
제1차금속	61,557	7875.25	251.99	952.38	6.34
금속제품,일반전기 및 전자기기	189,518	768.02	350.98	103.86	7.97
정밀기기	7,147	0.00	0.00	0.00	0.00
수송장비	136,155	0.00	0.00	0.00	0.00
가구및기타제조업제품	14,935	0.00	0.00	0.00	0.00
전력도시가스및수도	63,346	140.32	79.26	12.94	1.45
건설	112,723	0.00	0.00	0.00	0.00
도소매	64,582	5.68	5.50	3.63	0.17
음식점및숙박	38,907	0.00	0.00	0.00	0.00
운수및보관	70,917	0.00	0.00	0.00	0.00
통신및방송	46,034	0.00	0.00	0.00	0.00
금융및보험	52,213	0.00	0.00	0.00	0.00
부동산및사업서비스	157,680	0.00	0.00	0.00	0.00
공공행정및국방	2,570,239	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	25,601	14.41	13.43	9.11	0.61
사회및기타서비스	9,068	28.60	24.72	5.78	0.47
기타	207,582	2903.06	1456.91	1544.24	56.22

〈부표 20〉 공공행정 및 국방의 최종수요 10% 증가시
폐기물 발생량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	생활쓰레기	사업장폐기물	
			일반폐기물	지정폐기물
농림수산물	32,429	5.52	165.24	0.12
광산물	5,929	1.61	104.81	80.84
음식료품및담배	55,633	280.52	1260.67	134.03
섬유가죽제품	21,545	109.52	1274.16	208.23
목재및나무제품	7,069	27.97	327.65	2.17
펄프및종이	29,444	17.35	3615.96	16.92
인쇄출판및복제	37,395	124.91	287.53	37.84
석탄,석유및화학제품	153,704	100.66	2602.93	2316.72
비금속광물제품	24,376	17.54	1207.38	197.93
제1차금속	74,361	18.63	2097.24	372.72
금속제품,일반기계,정밀기기	150,505	411.76	2219.64	508.24
전기,전자기기	44,798	54.97	307.99	125.35
수송장비	136,506	85.92	931.17	394.62
가구및기타제조업제품	13,564	47.88	295.30	95.87
전력,도시가스및수도	64,836	63.53	8223.27	42.22
건설	114,608	292.57	8900.27	207.95
도소매	59,740	2436.09	0.00	0.00
음식점및숙박	25,011	4701.01	0.00	0.00
운수및보관	71,040	7.42	304.88	84.93
금융및보험	53,566	92.45	154.56	0.00
부동산,사업서비스통신업	214,397	184.43	1149.20	36.50
공공행정및국방	2,570,239	0.00	4896.35	721.23
교육및보건	25,171	354.98	83.95	2.75
사회,기타서비스	225,013	3663.90	5404.88	0.00

<부표 21> 교육 및 보건업의 최종수요 10% 증가시
대기오염물질 배출량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	SOx	CO	NOx	TSP	HC
농림수산업	42,307	61.80	7.55	21.35	4.18	0.80
광산업	3,612	1.03	1.61	1.30	0.69	0.22
음식료품및담배	66,313	88.73	4.99	22.70	7.08	0.51
섬유제품의복	11,762	19.82	0.79	4.07	1.75	0.10
가죽제품및모피	1,530	2.56	0.15	0.54	0.18	0.02
목재및나무제품	4,182	2.61	0.46	0.67	0.23	0.06
펄프및종이	31,972	150.45	3.53	25.92	11.44	0.39
인쇄출판및복제	47,981	3.21	2.99	2.33	0.43	0.43
석유석탄제품	47,875	587.90	9.50	97.15	44.20	0.91
화학제품	269,888	558.70	13.95	155.85	69.93	1.50
고무및플라스틱제품	21,288	15.75	0.78	3.03	1.18	0.10
비금속광물제품	14,539	84.46	3.48	55.96	25.81	0.44
제1차금속	26,123	193.33	5.55	157.88	76.10	0.70
금속제품,일반전기 및 전자기기	75,126	13.73	2.41	3.94	1.07	0.33
정밀기기	20,978	2.34	0.56	0.79	0.18	0.07
수송장비	19,418	4.92	0.33	1.08	0.37	0.04
가구및기타제조업	19,312	3.08	2.01	1.92	0.37	0.30
전력도시가스및수도	62,898	1427.03	107.69	614.53	575.90	8.72
건설	23,953	2.30	0.93	1.14	0.18	0.12
도소매	59,815	3.62	0.27	1.45	0.32	0.03
음식점및숙박	28,885	50.17	2.68	13.91	3.14	0.29
운수및보관	35,211	292.80	73.00	115.12	19.50	17.53
통신및방송	25,993	1.03	0.04	0.32	0.06	0.01
금융및보험	56,927	1.79	0.12	0.79	0.06	0.02
부동산및사업서비스	202,788	0.73	0.05	0.22	0.02	0.00
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	3,313,622	374.56	15.06	101.92	23.87	2.04
사회,기타서비스	9,080	1.12	0.05	0.27	0.11	0.01
기타	154,113	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<부표 22> 교육 및 보건서비스업의 최종수요 10% 증가시
산업폐수 발생량 및 방류량

	생산유발액 (백만원)	폐수발생량 (m ³ /일)	폐수방류량 (m ³ /일)	BOD발생량 (kg/일)	BOD방류량 (kg/일)
농림수산업	42,307	0.00	0.00	0.00	0.00
광산업	3,612	94.80	91.56	9.22	0.94
음식료품및담배	66,313	657.47	614.66	1179.61	24.91
섬유제품의복	11,762	197.63	170.28	141.78	10.34
가죽제품및모피	1,530	15.42	14.38	29.82	1.14
목재및나무제품	4,182	0.00	0.00	0.00	0.00
펄프및종이제품	31,972	2473.72	1267.06	2228.27	66.84
인쇄출판및복제	47,981	8.30	5.92	9.81	0.14
석유석탄제품	47,875	138.72	133.65	19.74	2.51
화학제품	269,888	3463.04	2438.76	2230.08	83.68
고무및플라스틱제품	21,288	30.15	15.14	6.68	0.45
비금속광물제품	14,539	321.61	141.14	44.20	1.53
제1차금속	26,123	3,342.00	106.94	404.16	2.69
금속제품,일반전기 및 전자기기	75,126	304.45	139.13	41.17	3.16
정밀기기	20,978	0.00	0.00	0.00	0.00
수송장비	19,418	0.00	0.00	0.00	0.00
가구및기타제조업제품	19,312	0.00	0.00	0.00	0.00
전력도시가스및수도	62,898	139.33	78.70	12.85	1.44
건설	23,953	0.00	0.00	0.00	0.00
도소매	59,815	5.26	5.09	3.36	0.16
음식점및숙박	28,885	0.00	0.00	0.00	0.00
운수및보관	35,211	0.00	0.00	0.00	0.00
통신및방송	25,993	0.00	0.00	0.00	0.00
금융및보험	56,927	0.00	0.00	0.00	0.00
부동산및사업서비스	202,788	0.00	0.00	0.00	0.00
공공행정및국방	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	3,313,622	1865.55	1738.29	1179.18	79.48
사회및기타서비스	9,080	28.64	24.76	5.79	0.47
기 타	154,113	2,155.29	1,081.64	1,146.48	41.74

<부표 23> 교육 및 보건업의 최종수요 10% 증가시
폐기물 발생량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	생활쓰레기	사업장폐기물	
			일반폐기물	지정폐기물
농림수산물	30,279	5.16	154.28	0.11
광산물	3,354	0.91	59.30	45.74
음식료품및담배	43,995	221.84	996.93	105.99
섬유가죽제품	12,230	62.17	723.30	118.21
목재및나무제품	3,940	15.59	182.63	1.21
펄프및종이	28,001	16.49	3438.67	16.09
인쇄출판및복제	47,491	158.63	365.16	48.06
석탄,석유및화학제품	327,184	214.28	5540.75	4931.50
비금속광물제품	12,924	9.30	640.16	104.94
제1차금속	30,869	7.73	870.62	154.73
금속제품,일반기계,정밀기기	59,230	162.04	873.52	200.01
전기,전자기기	36,771	45.12	252.80	102.89
수송장비	19,372	12.19	132.15	56.00
가구및기타제조업제품	18,193	64.22	396.08	128.59
전력,도시가스및수도	61,486	60.25	7798.39	40.04
건설	23,662	60.40	1837.53	42.93
도소매	54,300	2214.27	0.00	0.00
음식점및숙박	18,630	3501.55	0.00	0.00
운수및보관	33,993	3.55	145.89	40.64
금융및보험	55,165	95.21	159.18	0.00
부동산,사업서비스통신업	230,368	198.17	1234.81	39.22
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00
교육및보건	3,310,116	46681.47	11039.80	361.57
사회,기타서비스	167,602	2729.07	4025.84	0.00

<부표 24> 사회 및 기타서비스업의 최종수요 10% 증가시
대기오염물질 배출량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	SOx	CO	NOx	TSP	HC
농림수산업	28,510	41.65	5.09	14.39	2.82	0.54
광산업	1,773	0.50	0.79	0.64	0.34	0.11
음식료품및담배	53,636	71.77	4.03	18.36	5.73	0.41
섬유제품의복	13,699	23.09	0.92	4.74	2.04	0.11
가죽제품및모피	1,902	3.19	0.18	0.67	0.23	0.02
목재및나무제품	3,443	2.14	0.38	0.55	0.19	0.05
펄프및종이	18,699	87.99	2.06	15.16	6.69	0.23
인쇄출판및복제	27,256	1.83	1.70	1.32	0.25	0.24
석유석탄제품	23,526	288.89	4.67	47.74	21.72	0.45
화학제품	56,294	116.54	2.91	32.51	14.59	0.31
고무및플라스틱제품	13,587	10.05	0.50	1.94	0.75	0.06
비금속광물제품	7,170	41.65	1.72	27.60	12.73	0.22
제1차금속	11,344	83.95	2.41	68.56	33.04	0.31
금속제품,일반전기 및 전자기기	37,377	6.83	1.20	1.96	0.53	0.17
정밀기기	2,595	0.29	0.07	0.10	0.02	0.01
수송장비	6,997	1.77	0.12	0.39	0.13	0.02
가구및기타제조업	11,284	1.80	1.18	1.12	0.22	0.17
전력도시가스및수도	35,025	794.65	59.97	342.20	320.69	4.86
건설	21,390	2.06	0.83	1.02	0.16	0.11
도소매	25,462	1.54	0.11	0.62	0.14	0.01
음식점및숙박	24,384	42.35	2.26	11.74	2.65	0.24
운수및보관	24,696	205.36	51.20	80.74	13.67	12.29
통신및방송	24,627	0.97	0.04	0.30	0.06	0.01
금융및보험	40,477	1.27	0.09	0.56	0.04	0.02
부동산및사업서비스	251,929	0.90	0.06	0.27	0.03	0.00
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	9,018	1.02	0.04	0.28	0.06	0.01
사회,기타서비스	1,309,077	161.33	7.60	38.37	15.28	0.99
기타	130,097	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<부표 25> 사회 및 기타서비스업의 최종수요 10% 증가시
산업폐수 발생량 및 방류량

	생산유발액 (백만원)	폐수발생량 (m ³ /일)	폐수방류량 (m ³ /일)	BOD발생량 (kg/일)	BOD방류량 (kg/일)
농림수산업	28,510	0.00	0.00	0.00	0.00
광산업	1,773	46.54	44.94	4.53	0.46
음식료품및담배	53,636	531.79	497.16	954.12	20.15
섬유제품의복	13,699	230.18	198.32	165.12	12.05
가죽제품및모피	1,902	19.18	17.89	37.08	1.42
목재및나무제품	3,443	0.00	0.00	0.00	0.00
펄프및종이제품	18,699	1446.73	741.03	1303.18	39.09
인쇄출판및복제	27,256	4.72	3.36	5.57	0.08
석유석탄제품	23,526	68.17	65.68	9.70	1.23
화학제품	56,294	722.33	508.69	465.16	17.45
고무및플라스틱제품	13,587	19.24	9.67	4.26	0.29
비금속광물제품	7,170	158.60	69.60	21.80	0.75
제1차금속	11,344	1451.24	46.44	175.50	1.17
금속제품,일반전기 및 전자기기	37,377	151.47	69.22	20.48	1.57
정밀기기	2,595	0.00	0.00	0.00	0.00
수송장비	6,997	0.00	0.00	0.00	0.00
가구및기타제조업제품	11,284	0.00	0.00	0.00	0.00
전력도시가스및수도	35,025	77.59	43.82	7.15	0.80
건설	21,390	0.00	0.00	0.00	0.00
도소매	25,462	2.24	2.17	1.43	0.07
음식점및숙박	24,384	0.00	0.00	0.00	0.00
운수및보관	24,696	0.00	0.00	0.00	0.00
통신및방송	24,627	0.00	0.00	0.00	0.00
금융및보험	40,477	0.00	0.00	0.00	0.00
부동산및사업서비스	251,929	0.00	0.00	0.00	0.00
공공행정및국방	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	9,018	5.08	4.73	3.21	0.22
사회및기타서비스	1,309,077	4129.47	3569.20	835.03	67.65
기 타	130,097	1819.41	913.08	967.81	35.24

<부표 26> 사회 및 기타서비스업의 최종수요 10% 증가시
폐기물 발생량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	생활쓰레기	사업장폐기물	
			일반폐기물	지정폐기물
농림수산물	214,124	36.47	1091.02	0.79
광산물	4,658	1.27	82.34	63.52
음식료품및담배	405,574	2045.03	9190.42	977.09
섬유가죽제품	45,368	230.63	2683.07	438.49
목재및나무제품	8,475	33.54	392.83	2.60
펄프및종이	69,583	40.99	8545.34	39.99
인쇄출판및복제	33,965	113.45	261.15	34.37
석탄,석유및화학제품	167,130	109.46	2830.29	2519.08
비금속광물제품	18,644	13.42	923.47	151.39
제1차금속	23,309	5.84	657.39	116.83
금속제품,일반기계,정밀기기	45,276	123.87	667.73	152.89
전기,전자기기	21,818	26.77	150.00	61.05
수송장비	8,532	5.37	58.20	24.66
가구및기타제조업제품	31,166	110.01	678.53	220.29
전력,도시가스및수도	42,432	41.58	5381.72	27.63
건설	19,564	49.94	1519.30	35.50
도소매	99,315	4049.91	0.00	0.00
음식점및숙박	190,483	35802.51	0.00	0.00
운수및보관	37,995	3.97	163.06	45.42
금융및보험	57,201	98.72	165.05	0.00
부동산,사업서비스통신업	262,820	226.08	1408.76	44.75
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00
교육및보건	14,576	205.55	48.61	1.59
사회,기타서비스	1,713,684	27904.03	41163.19	0.00

<부표 27> 농림수산업의 최종수요 10% 증가시
대기오염물질 배출량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	SOx	CO	NOx	TSP	HC
농림수산업	1,620,692	2,367.47	289.25	817.90	160.31	30.63
광산업	1,418	0.40	0.63	0.51	0.27	0.09
음식료품및담배	190,656	255.12	14.33	65.27	20.35	1.47
섬유제품의복	8,504	14.33	0.57	2.95	1.27	0.07
가죽제품및모피	524	0.88	0.05	0.18	0.06	0.01
목재및나무제품	10,137	6.31	1.11	1.62	0.56	0.15
펄프및종이	13,389	63.00	1.48	10.85	4.79	0.16
인쇄출판및복제	5,871	0.39	0.37	0.29	0.05	0.05
석유석탄제품	28,340	348.01	5.62	57.51	26.16	0.54
화학제품	101,689	210.51	5.26	58.72	26.35	0.57
고무및플라스틱제품	24,276	17.96	0.89	3.46	1.34	0.11
비금속광물제품	5,309	30.84	1.27	20.43	9.43	0.16
제1차금속	11,316	83.75	2.40	68.39	32.96	0.31
금속제품,일반전기 및 전자기기	32,219	5.89	1.03	1.69	0.46	0.14
정밀기기	3,013	0.34	0.08	0.11	0.03	0.01
수송장비	9,617	2.44	0.16	0.53	0.18	0.02
가구및기타제조업	2,085	0.33	0.22	0.21	0.04	0.03
전력도시가스및수도	14,968	339.60	25.63	146.24	137.05	2.08
건설	7,590	0.73	0.29	0.36	0.06	0.04
도소매	26,394	1.60	0.12	0.64	0.14	0.01
음식점및숙박	5,505	9.56	0.51	2.65	0.60	0.05
운수및보관	24,797	206.20	51.41	81.07	13.73	12.34
통신및방송	9,823	0.39	0.02	0.12	0.02	0.00
금융및보험	59,047	1.86	0.13	0.82	0.06	0.02
부동산및사업서비스	82,399	0.29	0.02	0.09	0.01	0.00
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	9,747	1.10	0.04	0.30	0.07	0.01
사회,기타서비스	2,148	0.26	0.01	0.06	0.03	0.00
기 타	29,370	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<부표 28> 농림수산업의 최종수요 10% 증가시
산업폐수 발생량 및 방류량

	생산유발액 (백만원)	폐수발생량 (m ³ /일)	폐수방류량 (m ³ /일)	BOD발생량 (kg/일)	BOD방류량 (kg/일)
농림수산업	1,620,692	0.00	0.00	0.00	0.00
광산업	1,418	37.23	35.96	3.62	0.37
음식료품및담배	190,656	1,890.31	1,767.20	3,391.51	71.63
섬유제품의복	8,504	142.88	123.11	102.50	7.48
가죽제품및모피	524	5.28	4.93	10.21	0.39
목재및나무제품	10,137	0.00	0.00	0.00	0.00
펄프및종이제품	13,389	1035.89	530.59	933.10	27.99
인쇄출판및복제	5,871	1.02	0.72	1.20	0.02
석유석탄제품	28,340	82.12	79.12	11.68	1.48
화학제품	101,689	1,304.81	918.88	840.25	31.53
고무및플라스틱제품	24,276	34.38	17.27	7.62	0.52
비금속광물제품	5,309	117.44	51.54	16.14	0.56
제1차금속	11,316	1,447.66	46.32	175.07	1.17
금속제품,일반전기 및 전자기기	32,219	130.57	59.67	17.66	1.36
정밀기기	3,013	0.00	0.00	0.00	0.00
수송장비	9,617	0.00	0.00	0.00	0.00
가구및기타제조업제품	2,085	0.00	0.00	0.00	0.00
전력도시가스및수도	14,968	33.16	18.73	3.06	0.34
건설	7,590	0.00	0.00	0.00	0.00
도소매	26,394	2.32	2.25	1.48	0.07
음식점및숙박업	5,505	0.00	0.00	0.00	0.00
운수및보관업	24,797	0.00	0.00	0.00	0.00
통신및방송	9,823	0.00	0.00	0.00	0.00
금융및보험	59,047	0.00	0.00	0.00	0.00
부동산및사업서비스	82,399	0.00	0.00	0.00	0.00
공공행정및국방	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	9,747	5.49	5.11	3.47	0.23
사회및기타서비스	2,148	6.78	5.86	1.37	0.11
기 타	29,370	410.74	206.13	218.49	7.95

<부표 29> 농림수산업의 최종수요 10% 증가시 폐기물 발생량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	생활쓰레기	사업장폐기물	
			일반폐기물	지정폐기물
농림수산업	1,618,446	275.65	8,246.40	5.94
광산업	1,362	0.37	24.08	18.57
음식료품및담배	186,500	940.39	4,226.13	449.31
섬유가죽제품	8,737	44.41	516.69	84.44
목재및나무제품	10,104	39.99	468.33	3.10
펄프및종이	12,553	7.39	1,541.54	7.21
인쇄출판및복제	5,717	19.09	43.95	5.78
석탄,석유및화학제품	150,616	98.64	2,550.63	2,270.17
비금속광물제품	4,807	3.46	238.10	39.03
제1차금속	13,756	3.45	387.96	68.95
금속제품,일반기계,정밀기기	27,153	74.29	400.45	91.69
전기,전자기기	7,880	9.67	54.17	22.05
수송장비	9,619	6.05	65.61	27.81
가구및기타제조업제품	1,885	6.65	41.04	13.32
전력,도시가스및수도	14,675	14.38	1,861.27	9.56
건설	7,398	18.89	574.52	13.42
도소매	25,309	1,032.07	0.00	0.00
음식점및숙박	3,595	675.73	0.00	0.00
운수및보관	24,559	2.56	105.40	29.36
금융및보험	58,668	101.26	169.29	0.00
부동산,사업서비스통신업	92,280	79.38	494.64	15.71
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00
교육및보건	9,130	128.76	30.45	1.00
사회,기타서비스	32,344	526.66	776.91	0.00

<부표 30> 석유석탄제품업의 최종수요 10% 증가시
대기오염물질 배출량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	SO ₂	CO	NO _x	TSP	HC
농림수산업	4,240	6.19	0.76	2.14	0.42	0.08
광산업	10,379	2.95	4.62	3.73	1.97	0.65
음식료품및담배	7,816	10.46	0.59	2.68	0.83	0.06
섬유제품의복	1,403	2.36	0.09	0.49	0.21	0.01
가죽제품및모피	145	0.24	0.01	0.05	0.02	0.00
목재및나무제품	1,002	0.62	0.11	0.16	0.06	0.02
펄프및종이	3,484	16.40	0.38	2.82	1.25	0.04
인쇄출판및복제	4,266	0.29	0.27	0.21	0.04	0.04
석유석탄제품	1,917,028	23540.89	380.24	3889.99	1769.88	36.40
화학제품	25,650	53.10	1.33	14.81	6.65	0.14
고무및플라스틱제품	5,473	4.05	0.20	0.78	0.30	0.02
비금속광물제품	3,096	17.99	0.74	11.92	5.50	0.09
제1차금속	10,744	79.51	2.28	64.93	31.30	0.29
금속제품,일반전기 및 전자기기	31,507	5.76	1.01	1.65	0.45	0.14
정밀기기	1,388	0.15	0.04	0.05	0.01	0.00
수송장비	3,104	0.79	0.05	0.17	0.06	0.01
가구및기타제조업	930	0.15	0.10	0.09	0.02	0.01
전력도시가스및수도	21,682	491.93	37.12	211.84	198.53	3.01
건설	4,359	0.42	0.17	0.21	0.03	0.02
도소매	11,996	0.73	0.05	0.29	0.07	0.01
음식점및숙박	3,563	6.19	0.33	1.72	0.39	0.04
운수및보관	20,219	168.13	41.92	66.10	11.20	10.07
통신및방송	6,894	0.27	0.01	0.08	0.02	0.00
금융및보험	26,751	0.84	0.06	0.37	0.03	0.01
부동산및사업서비스	41,005	0.15	0.01	0.04	0.00	0.00
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	5,598	0.63	0.03	0.17	0.04	0.00
사회,기타서비스	2,301	0.28	0.01	0.07	0.03	0.00
기 타	19,012	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<부표 31> 석유석탄제품업의 최종수요 10% 증가시
산업폐수 발생량 및 방류량

	생산유발액 (백만원)	폐수발생량 (m ³ /일)	폐수방류량 (m ³ /일)	BOD발생량 (kg/일)	BOD방류량 (kg/일)
농림수산물	1,512	0.00	0.00	0.00	0.00
광산물	3,700	97.12	93.80	9.45	0.96
음식료품및담배	2,786	27.63	25.83	49.56	1.05
섬유제품	500	8.40	7.24	6.03	0.44
가죽제품및모피	52	0.52	0.49	1.01	0.04
목재및나무제품	357	0.00	0.00	0.00	0.00
펄프및종이	1,242	96.10	49.22	86.56	2.60
인쇄출판및복제	1,521	0.26	0.19	0.31	0.00
석유석탄제품	683,366	1980.08	1907.75	281.70	35.80
화학제품	9,144	117.32	82.62	75.55	2.83
고무및플라스틱제품	1,951	2.76	1.39	0.61	0.04
비금속광물제품	1,104	24.42	10.71	3.36	0.12
제1차금속	3,830	489.97	15.68	59.25	0.39
금속제품,일반전기 및 전자기기	11,231	45.51	20.80	6.15	0.47
정밀기기	495	0.00	0.00	0.00	0.00
수송장비	1,106	0.00	0.00	0.00	0.00
가구및기타제조업제품	332	0.00	0.00	0.00	0.00
전력도시가스및수도	7,729	17.12	9.67	1.58	0.18
건설	1,554	0.00	0.00	0.00	0.00
도소매	4,276	0.38	0.36	0.24	0.01
음식점및숙박	1,270	0.00	0.00	0.00	0.00
운수및보관	7,208	0.00	0.00	0.00	0.00
통신및방송	2,458	0.00	0.00	0.00	0.00
금융및보험	9,536	0.00	0.00	0.00	0.00
부동산및사업서비스	14,617	0.00	0.00	0.00	0.00
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	1,996	1.12	1.05	0.71	0.05
사회및기타서비스	820	2.59	2.24	0.52	0.04
기타	6,777	94.78	47.57	50.42	1.84

<부표 32> 석유, 석탄 및 화학제품업의 최종수요 10% 증가시
폐기물 발생량

	생산유발액	생활쓰레기	사업장폐기물	
			일반폐기물	지정폐기물
농림수산물	19,981	3.40	101.81	0.07
광산물	11,043	3.01	195.21	150.58
음식료품및담배	28,505	143.73	645.94	68.67
섬유가죽제품	15,650	79.56	925.54	151.26
목재및나무제품	3,060	12.11	141.84	0.94
펄프및종이	38,752	22.83	4758.99	22.27
인쇄출판및복제	17,358	57.98	133.47	17.57
석탄,석유및화학제품	3,116,895	2041.32	52783.57	46979.60
비금속광물제품	22,504	16.19	1114.64	182.73
제1차금속	37,717	9.45	1063.75	189.05
금속제품,일반기계,정밀기기	64,590	176.71	952.57	218.12
전기,전자기기	12,142	14.90	83.48	33.98
수송장비	10,128	6.37	69.09	29.28
가구및기타제조업제품	2,886	10.19	62.84	20.40
전력,도시가스및수도	79,361	77.76	10065.47	51.68
건설	14,192	36.23	1102.15	25.75
도소매	68,020	2773.72	0.00	0.00
음식점및숙박	7,637	1435.46	0.00	0.00
운수및보관	52,161	5.44	223.86	62.36
금융및보험	89,200	153.95	257.39	0.00
부동산,사업서비스통신업	151,026	129.91	809.52	25.71
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00
교육및보건	38,801	547.20	129.41	4.24
사회,기타서비스	68,708	1118.78	1650.39	0.00

〈부표 33〉 1차금속업의 최종수요 10% 증가시
대기오염물질 배출량

(단위:백만원, 톤/연)

	생산유발액	SO ₂	CO	NO _x	TSP	HC
농림수산업	2,626	3.84	0.47	1.33	0.26	0.05
광산업	5,109	1.45	2.27	1.84	0.97	0.32
음식료품및담배	4,845	6.48	0.36	1.66	0.52	0.04
섬유제품의복	1,188	2.00	0.08	0.41	0.18	0.01
가죽제품및모피	131	0.22	0.01	0.05	0.02	0.00
목재및나무제품	1,067	0.66	0.12	0.17	0.06	0.02
펄프및종이	2,140	10.07	0.24	1.73	0.77	0.03
인쇄출판및복제	1,965	0.13	0.12	0.10	0.02	0.02
석유석탄제품	29,916	367.37	5.93	60.71	27.62	0.57
화학제품	9,620	19.91	0.50	5.56	2.49	0.05
고무및플라스틱제품	3,025	2.24	0.11	0.43	0.17	0.01
비금속광물제품	12,182	70.77	2.92	46.89	21.63	0.37
제1차금속	781,844	5786.42	166.04	4725.37	2277.56	21.08
금속제품,일반전기 및 전자기기	14,376	2.63	0.46	0.75	0.21	0.06
정밀기기	603	0.07	0.02	0.02	0.01	0.00
수송장비	2,215	0.56	0.04	0.12	0.04	0.00
가구및기타제조업	541	0.09	0.06	0.05	0.01	0.01
전력도시가스및수도	30,159	684.24	51.64	294.66	276.14	4.18
건설	3,818	0.37	0.15	0.18	0.03	0.02
도소매	14,890	0.90	0.07	0.36	0.08	0.01
음식점및숙박	2,243	3.90	0.21	1.08	0.24	0.02
운수및보관	11,940	99.29	24.75	39.04	6.61	5.94
통신및방송	4,526	0.18	0.01	0.06	0.01	0.00
금융및보험	21,965	0.69	0.05	0.31	0.02	0.01
부동산및사업서비스	24,107	0.09	0.01	0.03	0.00	0.00
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	6,814	0.77	0.03	0.21	0.05	0.00
사회,기타서비스	1,040	0.13	0.01	0.03	0.01	0.00
기 타	11,967	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<부표 34> 1차금속업의 최종수요 10% 증가시
산업폐수 발생량 및 방류량

	생산유발액 (백만원)	폐수발생량 (m ³ /일)	폐수방류량 (m ³ /일)	BOD발생량 (kg/일)	BOD방류량 (kg/일)
농림수산업	2,626	0.00	0.00	0.00	0.00
광산업	5,109	134.09	129.51	13.04	1.33
음식료품및담배	4,845	48.03	44.91	86.18	1.82
섬유제품의복	1,188	19.96	17.19	14.32	1.04
가죽제품및모피	131	1.32	1.23	2.56	0.10
목재및나무제품	1,067	0.00	0.00	0.00	0.00
펄프및종이제품	2,140	165.59	84.82	149.16	4.47
인쇄출판및복제	1,965	0.34	0.24	0.40	0.01
석유석탄제품	29,916	86.68	83.52	12.33	1.57
화학제품	9,620	123.44	86.93	79.49	2.98
고무및플라스틱제품	3,025	4.28	2.15	0.95	0.06
비금속광물제품	12,182	269.47	118.26	37.03	1.28
제1차금속	781,844	100,024.98	3,200.55	12,096.34	80.55
금속제품,일반전기 및 전자기기	14,376	58.26	26.62	7.88	0.60
정밀기기	603	0.00	0.00	0.00	0.00
수송장비	2,215	0.00	0.00	0.00	0.00
가구및기타제조업제품	541	0.00	0.00	0.00	0.00
전력도시가스및수도	30,159	66.81	37.73	6.16	0.69
건설	3,818	0.00	0.00	0.00	0.00
도소매	14,890	1.31	1.27	0.84	0.04
음식점및숙박	2,243	0.00	0.00	0.00	0.00
운수및보관	11,940	0.00	0.00	0.00	0.00
통신및방송	4,526	0.00	0.00	0.00	0.00
금융및보험	21,965	0.00	0.00	0.00	0.00
부동산및사업서비스	24,107	0.00	0.00	0.00	0.00
공공행정및국방	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
교육및보건	6,814	3.84	3.57	2.42	0.16
사회및기타서비스	1,040	3.28	2.83	0.66	0.05
기 타	11,967	167.36	83.99	89.03	3.24

<부표 35> 1차금속업의 최종수요 10% 증가시
폐기물 발생량

	생산유발액	생활쓰레기	사업장폐기물	
			일반폐기물	지정폐기물
농림수산물	1,962	0.33	10.00	0.01
광산물	5,069	1.38	89.61	69.12
음식료품및담배	3,490	17.60	79.08	8.41
섬유가죽제품	1,351	6.87	79.92	13.06
목재및나무제품	1,079	4.27	50.03	0.33
펄프및종이	2,286	1.35	280.72	1.31
인쇄출판및복제	2,105	7.03	16.19	2.13
석탄,석유및화학제품	49,303	32.29	834.93	743.12
비금속광물제품	12,257	8.82	607.10	99.52
제1차금속	783,067	196.16	22085.33	3925.02
금속제품,일반기계,정밀기기	11,911	32.59	175.66	40.22
전기,전자기기	3,353	4.11	23.05	9.38
수송장비	2,300	1.45	15.69	6.65
가구및기타제조업제품	487	1.72	10.60	3.44
전력,도시가스및수도	30,762	30.14	3901.62	20.03
건설	3,976	10.15	308.80	7.21
도소매	15,164	618.35	0.00	0.00
음식점및숙박	1,543	289.94	0.00	0.00
운수및보관	12,215	1.28	52.42	14.60
금융및보험	22,594	38.99	65.19	0.00
부동산,사업서비스통신업	30,062	25.86	161.14	5.12
공공행정및국방	-	0.00	0.00	0.00
교육및보건	7,083	99.89	23.62	0.77
사회,기타서비스	13,878	225.98	333.36	0.00