

지역별 사회간접자본(SOC) 스톡 추계 연구(Ⅱ)  
Estimation of Regional Social Overhead Capital Stock

●  
김명수 · 권혁진



## 연구진

---

연구책임 김명수 연구위원

연구반 권혁진 책임연구원

외부연구진 조진형 금오공과대학교 교수

---

연구심의위원 김용웅 부원장 (주심)

김재영 선임연구원

정일호 연구위원

김종원 연구위원

김용승 카톨릭대학교 교수

김현정 건설교통부 사무관

연구협의(자문)위원 홍성웅 한국리모델링협회 회장

김국현 대한건설협회 실장

김용승 카톨릭대학교 교수

조진형 금오공과대학교 교수

현진권 조세연구원 연구위원

## 발 간 사

---

사회간접자본은 국가경제 활동을 위한 기본요건이며 산업경쟁력과 직결되는 까닭에 장래의 성장잠재력을 결정하는 요인이 된다. 즉, 사회간접자본이 국민경제활동과 적정비율로 유지되지 못할 경우 실물경제 발전에 커다란 애로요인으로 나타나 국가의 산업경쟁력과 성장잠재력을 크게 저해하게 된다.

실례로 1970~80년대에 미국에서는 산업 및 지역의 생산성 하락이 심각한 정치·경제·사회적 문제로 등장함에 따라 이 원인을 규명하고자 많은 연구가 진행되었으며, 이들 연구들은 거의 모두 생산성 하락의 주원인으로서 열악하고 부족한 사회간접자본을 열거하고 있다. 이에 따라, 폐허 속의 미국(America in ruins)을 새로이 건설하기 위한 1980년대의 긴급한 과제로서 사회간접자본에 대한 투자의 획기적 증대가 강조되기 시작하였다. 그리고 1990년 미국의 대통령 경제백서(Economic Report of the President)에서도 열악하고 부족한 사회간접자본은 생산성 증가를 저해하는 요인이 되므로, 사회간접자본의 유지·보수 및 확충에 의하여 경제성장을 증대시키는 것은 중앙 및 지방정부 정책의 중요한 부분임을 역설하고 있다.

아울러 지역경제에서도 지역경제 성장과 사회간접자본 간에는 높은 연관관계가 있는 것으로 나타나고 있다. 외형상으로 발전지역은 많은 사회간접자본을 보유하고 있는 반면 저개발지역은 사회간접자본이 부족하며 이러한 현상은 국제적으로도 관찰되고 있다. 따라서, 어떤 지역을 발전시키기 위해서나 지역의 경쟁력

을 강화하기 위해서는 사회간접자본 투자가 적절하게 이루어져야 한다.

국내에서도 많은 연구자들이 사회간접자본에 관한 투자 또는 투자방안, 재원 조달방안에 관한 연구들을 수행해 왔다. 그토록 사회간접자본 투자를 강조해왔는데, 과연 사회간접자본투자가 국가경제 또는 지역경제에 얼마나 역할을 해왔는지는 당연히 분석의 대상이 될 수밖에 없다. 하지만 사회간접자본에 관련된 연구를 해 본 사람이라면, 누구나 기본적인 자료가 부족함을 경험하였을 것이다. 사회간접자본의 투자나 스톡에 대한 자료가 일정한 체계도 없이 산출되어 있거나, 중앙정부의 예산만 고려했다거나, 그나마도 제한된 기간에 대한 자료밖에 없다는 등의 불만을 가졌을 것이다.

이런 맥락에서 볼 때, 본 연구는 사회간접자본에 대한 기초적인 자료를 제공함으로써 향후 사회간접자본의 역할에 대한 연구나 분석, 그리고 사회간접자본 투자계획 입안이나 경제정책 수립에 중요한 정보를 제공할 수 있다는데서 큰 의의를 찾을 수 있을 것이다. 특히 지역별 사회간접자본 스톡 추계를 통해 최근 관심이 집중되고 있는 지역균형발전을 위한 정책 수립에 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다. 아울러 향후 본 보고서의 연구결과를 기초로 하여 보다 의미있는 사회간접자본 관련 연구들이 활발하게 이루어질 수 있을 것이다.

끝으로 연구 수행을 위해 노력한 연구책임자인 김명수 연구위원을 비롯하여 권혁진 책임연구원, 그리고 공동으로 연구를 수행해준 금오공대의 조진형 교수의 노고에 감사를 표한다.

2003년 12월

국토연구원장 이 규 방

## 서 문

사회간접자본은 산업의 생산과정에서 사용되는 다양한 투입요소의 효율성을 증대시킴으로써 국가경제의 생산성 향상에 기여하게 된다. 또한, 사회간접자본 시설에 대한 투자효과는 짧게는 3~4년에서 길게는 10여년 이후에야 가시화되기 때문에, 장기적인 안목에서 적기, 적소에 투자가 이루어져야 국가경제의 경쟁력 증대는 물론 삶의 질 향상에 기여할 수 있게 된다.

사회간접자본은 이러한 국가경제적인 역할 외에도 지역경제적으로도 큰 의미를 가지고 있다. 사회간접자본에 대한 투자는 공간상에서 이루어지기 때문에 어느 지역에 투자가 집중되는가에 따라 지역불균형을 낳을 수도 있고 기존의 불균형을 해소할 수도 있게 된다. 사회간접자본 투자에 따른 중요한 미시적 효과는 지역차원에서 발생한다. 특히, 사회간접자본과 생산성간의 관계는 전국차원이 아니라 지역차원에서 좀 더 직접적으로 이루어질 수 있는데, 그 이유는 사회간접자본의 수준, 질, 구성 등이 지역마다 매우 상이하나 전국차원에서는 이러한 특성이 상쇄되어 버리기 때문이다. 즉, 사회간접자본은 국가 전체적으로도 중요한 의미를 가지지만 지역관점에서 보다 중요한 의미를 가지게 된다.

그러나 국내에는 아직 지역별 사회간접자본에 대한 통계는 물론 스톡 추계를 위한 방법론마저 활발하게 연구되지 못하고 있다. 현재 사회간접자본에 대한 자료를 발표하는 곳으로는 통계청, 국토연구원 등이 있고, 통계청에서는 10년마다 국부조사를 통해 사회간접자본을 '교통부문, 생활편의시설, 통신부문, 수리 및 치

수시설'로 나누어 파악하고 있다. 국토종합계획에서는 사회간접자본시설을 국토개발사업으로 인식하여 그 추진실적을 발표하고 있다. 국토계획은 '국토공간개편, 국토개발기반확충, 자원개발 및 환경보전, 국민생활환경정비 부문'으로 나누어 사회간접자본시설을 분류하고 있다. 그러나 이러한 자료는 상호간의 연계성이나 통일성이 확보되지 못한 채 각각 편의에 의해 발표되고 있어 기초자료로서의 역할을 수행할 수 없는 실정이다.

사회간접자본이 생산요소로서 국가경제 또는 지역경제 생산력 등에 얼마나 중요한 기능을 하는가를 연구하려면, 기본적으로 사회간접자본에 대한 자료가 전제되어야 한다. 이를 위해 사회간접자본에 대한 추계가 필요한 것이다. 바꿔 말해 사회간접자본 스톡에 대한 추계는 단순히 국부나 조세를 위해서도 필요하지만, 보다 중요하게는 사회간접자본의 생산능력 혹은 생산에 대한 기여도 등을 측정하고 분석하기 위해서 필요한 것이다. 나아가 일정 시점에서의 자본 추계가 아니라 실제 경제분석에의 활용이란 차원에서 시계열 추계가 더욱 강조되고 있다. 국내에서 10년마다 실시되고 있는 국부통계조사로는 특정 시점의 국부 파악 이외의 의미는 별로 없다. 이 자료로는 사회간접자본의 생산에 대한 기여도 등을 분석하는 것이 불가능하다.

따라서, 본 연구에서는 지역경제의 근간을 이루는 사회간접자본 투자에 대한 기초자료를 제공할 수 있는 지역별 사회간접자본 스톡을 추계하였다. 특히 기존의 지역 할당방식에서 탈피하여, 각 지역별로 다항식기준년도접속을 이용하여 스톡을 추계하였고, 영구재고법도 시도해 보았다는 점에서 연구의 의의가 크다고 생각한다. 나아가 이를 통해 추계된 결과치는 각 지역에서의 사회간접자본 스톡에 대한 현황을 파악하고, 향후 사회간접자본 시설의 투자계획이나 정책결정 등에 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

2003년 12월

김 명 수 연구위원

## 요 약

본 연구에서는 지역경제의 근간을 이루는 지역별 사회간접자본(SOC ; Social Overhead Capital)스톡을 추계하였다. 지역별 스톡 추계를 위해 전국치를 추계한 후 이를 다시 지역별로 할당했던 과거 연구와는 달리 접속법을 이용하여 각 지역별 사회간접자본을 별도로 추계하였다. 나아가 향후 보다 발전된 사회간접자본 스톡 추계를 위해 영구재고법을 이용한 스톡추계를 시도하였다. 영구재고법은 국내의 내용연수 및 폐기율, 투자자료 등의 부족으로 인해 과거에는 사회간접자본 스톡 추계에 시도된 적이 없는 추계방법이다.

사회간접자본은 개개 경제주체의 생산 및 소비활동에 직접 동원되지는 않으나, 국가 전체의 경제활동에 중요한 기반을 제공하는 교통, 통신, 전력 등 자본설비를 말한다. 사회간접자본 투자는 직접적으로 건설과정에서 신규수요를 창출하고 간접적으로는 기업의 생산비용을 절감시키고 투자를 유발함으로써 경제발전에 기여하게 된다. 하지만 이러한 투자는 공간상에서 이루어지기 때문에 어느 지역에 투자가 집중되는가에 따라 지역불균형을 낳을 수도 있고 기존의 불균형을 해소할 수도 있게 된다. 따라서 사회간접자본은 국가 전체적으로도 중요한 의미를 가지지만 지역관점에서 보다 중요한 의미를 가지게 된다.

이같은 사회간접자본의 국민경제적·지역경제적 역할에도 불구하고, 사회간접자본의 추계에 관한 연구 특히 지역의 사회간접자본에 관한 연구는 매우 부족한 실정이다. 이는 국부통계조사가 1997년에 들어서야 지역별 사회간접자본 스톡을 발표하기 시작했고 관련 연구 및 투자자료에 대한 접근과 이용이 어려웠기 때문에 풀이된다. 하지만 지역균형발전이 강조되고 지역의 잠재력을 극대화시킬 수 있는 사회간접자본 투자의 중요성이 강조되고 있는 현실을 감안할 때, 이에 대한 기초자료를 제공할 수 있는 지역별 사회간접자본 스톡 추계는 절실한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 다항식접속법을 이용하여, 1977년부터 1997년까지의 도로, 철도, 공항, 항만, 치산치수, 상·하수도 등 6개 사회간접자본 시설물의 지역별 스톡을 추계해 보았다. 지역구분은 지역별 투자자료의 접근 가능성을 고려해 11개 광역시·도를 대상으로 하였다. 또한 향후 보다 발전된 추계를 위해 국내의 기존 사회간접자본 추계에서 시도된 적이 없던 영구재고법을 1997년도 국부통계조사 자료를 활용해 시도해 보았다.

본 연구는 제1장 서론, 제2장 사회간접자본 스톡 추계의 이론적 배경, 제3장 사회간접자본 스톡 개관, 제4장 지역별 사회간접자본 스톡 추계 및 결과, 제5장 영구재고법을 이용한 스톡추계 사례, 제6장 결론 및 향후 과제 등 여섯 개의 장으로 구성되어 있다.

## 제 1장 서론

제1장 서론에서는 연구의 배경과 목적, 범위 및 방법에 대해 언급하고 있다.

본 연구에서는 10년 단위로 실시되고 있는 국부조사를 토대로 지역별 사회간접자본 스톡을 시계열적으로 추계해 보았다. 또한 기존의 접속법 외에 선진국에서 많이 활용되고 있는 영구재고법을 이용한 추계도 시도해 보았다. 이러한 추계 결과는 경제 및 국토개발, 사회간접자본 정책을 위한 실질 분석에 활용될 수 있

을 것이다. 또한 본 연구는 미진한 스톡추계관련 연구의 개선에 기여하고 기초통계 자료를 제공할 수 있을 것이다. 나아가 비록 현실적인 제약이 많긴 하지만, 영구재고법을 지향하는 향후 스톡 추계연구에 많은 시사점을 줄 것으로 기대된다.

## 제 2장 사회간접자본 스톡 추계의 이론적 배경

제2장에서는 먼저 사회간접자본 스톡 추계의 이론적 배경에 대해 고찰하였다. 그리고 기존의 관련연구들을 고찰하고 본 연구에서의 개선점, 차별성 등을 설명하였다.

사회간접자본의 추계를 위해서는 ‘직접추계법’과 ‘간접추계법’이 사용된다. 직접추계 방식으로는 10년마다 통계청에서 조사하는 국부조사가 대표적이며, 간접추계 방식에는 ‘영구재고법’과 ‘기준년도접속법’, ‘다항식기준년도접속법’ 등이 있다. 국부조사는 많은 시간과 인력, 자금이 소요되는데 반해, 간접추계는 일정한 자료를 토대로 비교적 손쉽게 구할 수 있다는 장점이 있다.

대부분의 OECD 국가들은 영구재고법에 의해 자본스톡을 추계하고 있는데 반해, 우리나라에서는 주로 다항식기준년도접속법과 기준년도접속법에 의한 추계 방식이 사용되고 있다. 이는 자산별 폐기함수 및 경제적 내용연수 등에 대한 기초연구가 부족한 우리의 현실 하에서 어쩔 수 없는 선택이다. 즉, 영구재고법은 추정이 논리적이며 정확도가 높다는 평가를 받고 있으나, 자산별 폐기함수 및 경제적 내용연수 등과 같은 기초연구가 선행되어야만 추계가 가능하다는 한계를 가지고 있다.

지금까지 우리 나라에서 수행된 관련 연구는 부족한 통계와 명확치 못한 사회간접자본에 대한 개념정의로 인해 여러 가지 문제점을 가지고 있다. 따라서 본 연구에서는 지금까지 제기된 문제점을 최소화시키기 위해 모형과 추계대상, 기간, 스톡자료, 투자자료 등 여러 가지 면에서 기존의 연구를 개선시키고자 하였

다. 먼저 얼마나 객관적이고 일관성있는 투자자료를 이용하느냐가 전체 추계의 효율성을 좌우하게 된다. 대부분의 기존 연구에서 스톡자료로는 국부통계조사 자료를 활용하고 있으나, 접속법 활용시 요구되는 투자자료로는 ‘국토계획자료’나 ‘건교부 내부자료’ 등 접근 가능한 자료를 임의로 사용함에 따라 추계의 객관성과 신뢰성이 부족한 실정이다. 본 연구에서는 투자자료 구축을 위해 각종 건설 투자 자료의 장·단점과 현실적인 활용 가능성 등을 면밀히 검토한 뒤, 통계청의 「건설업통계조사보고서」를 투자자료로 이용하였다. 이처럼 공인된 기관의 자료를 사용함으로써, 투자자료의 객관성을 확보함은 물론, 사회간접자본의 스톡 자료와 투자자료의 일관성을 보장 받을 수 있게 된다.

특히 지역별 사회간접 스톡 추계의 경우 기존의 연구에서는 지역별 사회간접 자본 스톡추계를 위해 전국추계치를 일정 시설물을 기준으로 배분하는 방식을 사용하고 있다. 이에 반해 본 연구에서는 단순 배분방식이 아니라 각 지역별로 폐기율과 감가상각율을 추정하고 지역별 사회간접자본 스톡을 각각 추계하였다. 이렇게 산출된 지역별 추계치의 합인 총계치(전국 추계치)는 전국 추계치만을 산출하였을 경우보다 부드러운 추세를 보여주었다.

추계모형은 기존의 자료나 정보에 의존할 수 밖에 없다. 국내 여건은 선진국과는 달리 자산 또는 사회간접자본 시설물에 대한 내용연수나 폐기율에 대한 체계적인 자료가 없기 때문에 대부분의 연구에서 ‘기준년도접속법’ 또는 ‘다항식기준년도접속법’이 이용되어 왔다. 하지만 본 연구에서는 기존의 ‘다항식기준년도접속법’ 뿐만 아니라, 우리 나라에서는 사회간접자본 스톡 추계에서 접근해 본 적이 없는 ‘영구재고법’을 이용한 스톡추계를 시도하였다.

### 제 3장 지역별 사회간접자본 스톡 개관

제3장에서는 지역별 사회간접자본 스톡에 대해 살펴보았다. 기존 연구들이 추계치의 산출에만 주로 초점을 맞춘데 반해, 본 연구에서는 경제정책이나 국토종

합개발 계획상의 사회간접자본 투자정책 등을 고찰함으로써 시사점을 얻고자 노력하였다.

우리 나라의 경우 지난 40여년간의 경제개발과정에서 민간자본 육성을 위한 국가의 적극적인 개입이 있어 왔고, 그 중 사회간접자본에 대한 투자도 한 축을 형성해 왔다. 따라서 우리 나라의 사회간접자본은 국가 전체적인 경제성장 효과 외에도 지역적인 차별효과가 중요한 의미를 지니고 있다. 우리 나라의 사회간접자본 투자를 주관해온 국토종합계획을 중심으로 사회간접자본 투자정책을 개관해 보면 지역별 스톡 변화에 대한 추세를 파악할 수 있다.

매 10년마다 수립되어 온 국토종합계획은 1972년의 제1차 계획 이후 현재까지 총 4차의 계획이 수립·집행되어 왔다. 제1차 국토종합계획(1972~1981)이 고도 경제성장을 위한 기반시설 조성을 목표로 수도권과 동남해안 공업벨트 중심의 거점개발을 추진하였다면, 제2차 국토종합계획(1982~1991)은 인구의 지방정착과 생활환경 개선을 목표로 수도권 집중억제와 권역개발의 추진에 중점을 두었다. 반면에 제3차 국토종합계획(1992~1999)은 지방분산형 국토 골격을 목표로 서해안 신산업지대와 지방도시 육성을 추진하였으며, 현재 추진중인 제4차 국토종합계획(2000~2020)은 20년 장기계획으로서, 국토균형, 녹색국토, 개방국토, 통일국토를 목표로 한 통합국토 기반 조성에 중점을 두고 있다.

1997년 현재 우리 나라의 사회간접자본 스톡 현황은 총자산액이 388조원, 감가상각을 고려한 순자산은 286조원으로 집계되어 있다. 1997년말 사회간접자본의 지역별 총자산은 서울이 60조원으로 전국의 15.5%, 경기 49조원으로 12.7%를 차지하고 있으며, 제주는 5조원으로 1.3%를 차지하고 있다. 권역별로 보면, 수도권이 31.8%, 동남권이 21.4%를 차지하고 있어 사회간접자본의 지역별 편차가 심한 것으로 나타나고 있다.

## 제 4장 지역별 사회간접자본 스톡 추계 및 결과

제4장 지역별 사회간접자본 스톡 추계 및 결과에서는 추계 대상 및 기간, 모형의 설정 과정과 추계 절차와 추계결과 등에 대해 살펴보았다.

본 연구에서는 현실적인 통계자료 존재여부 및 활용 가능성 등을 감안하여 ‘도로, 철도, 항만, 공항, 치산·치수, 상·하수도’ 등을 추계대상으로 선정하였다. 지역은 11개 광역시·도를 대상으로 각 지역에 대하여 다항식기준년도접속법을 이용하여 사회간접자본 스톡을 추계하였다. 1977년, 1987년 및 1997년 「국부통계조사보고서」 상의 자료를 기준년도 스톡으로 정하고, 「건설업통계조사보고서」에 근거한 투자자료를 이용하여 지역별 사회간접자본 스톡을 추계하였다.

사회간접자본 스톡에 대한 지역별·부문별 추계결과, 대부분 1977에서 1997년까지 안정적인 증가추세를 보이고 있다. 1995년 불변가격 기준으로 1977년 당시 25조원에 불과하던 사회간접자본 스톡은 그간 꾸준한 증가를 통해 1997년 현재는 273조원 수준을 기록하고 있는 것으로 추계되었다. 사회간접자본 스톡의 1977~1997년기간 동안의 년평균 성장률은 12.65%로 GDP성장률 7.0% 보다 높은 증가세를 보여주고 있다. 사회간접자본 스톡의 증가가 가장 활발했던 시기는 1977년에서 1987년기간으로 년평균 14.15%에 달하는 증가추세를 보여주고 있다.

시기별로 권역별 사회간접자본 스톡액 현황을 살펴보면 다음과 같다. 먼저 1977년에는 산업부문의 사회간접자본 수요가 크게 증가하기 시작했고 산업지원을 위한 기반시설투자 및 공단조성 등을 중심으로 한 사회간접자본 투자가 이루어졌다. 이러한 투자액의 상당부분이 수도권과 동남권에 집중되었던 시기이다. 이에 따라 두 지역의 스톡이 전국 사회간접자본 스톡에서 차지하는 비중은 59.5%에 달하고 있다.

1987년에는 제2차 국토종합개발계획(1982~1991)이 추진된 기간으로 제2차 계획에서는 70년대의 직접적인 산업지원 투자형태에서 지역간 균형발전으로 투자의 방향이 전환된 시기로 볼 수 있다. 제2차 계획의 추진결과 수도권과 동남권에 집중되었던 사회간접자본 투자액이 지역균형발전 차원에서 지역간에 배분되었다. 수도권과 동남권의 사회간접자본 스톡액이 1977년의 59.54%에서 55.05%로

다소 감소되었다. 동 기간 동안 가장 많은 성장을 보인 지역은 중부권으로 수도권  
권의 스톡비중이 감소함에 따라 1977년 12.19%에 달하던 사회간접자본 스톡이  
1987년에는 15.49%까지 성장하게 되었다.

1997년은 제2차, 제3차 국토종합개발계획의 추진에 영향을 받았다. 이 시기에  
는 지금까지 공공부문에 치중했던 사회간접자본 투자에 민간부문이 참여할 수 있  
도록 ‘사회간접자본시설 확충에 대한 민간자본유치촉진법(1994)’이 제정되는 등  
사회간접자본 투자에 대한 방법과 참여주체에도 많은 변화가 있었다. 하지만 지  
역균형 배분에 대한 고려에도 불구하고, 수도권과 동남권의 스톡비중은 오히려  
증가하여 특정 지역에 대한 편중현상은 크게 개선되지 못한 것으로 나타났다.

## 제 5장 영구재고법을 이용한 스톡추계 사례

제5장에서는 추계를 위한 현실적인 제약에도 불구하고 영구재고법을 이용하  
여 지역별 사회간접자본 스톡을 추계해 보았다.

앞서 지적했듯이 대부분의 OECD 국가들은 영구재고법에 의해 자본스톡을 추  
계하고 있으나, 우리나라는 다항식기준년도접속법과 기준년도접속법에 의한 추  
계방식을 주로 사용하고 있다. 이는 10년마다 행해지고 있는 국부조사를 최대한  
활용해야 하고, 자산별 폐기함수 및 경제적 내용연수 등의 기초연구가 부족한 여  
건 하에서 어쩔 수 없는 선택이다. 아무튼 영구재고법은 추정이 논리적이며 정확  
도가 높다는 평가를 받고 있으나, 자산별 폐기함수 및 경제적 내용연수 등과 같  
은 기초연구가 반드시 선행되어야만 가능하다.

통계청에서는 과거 10년마다 수행했던 국부조사를 앞으로는 더 이상 실시하지  
않을 계획이다. 이에 따라 향후에는 「국부통계조사보고서」에서 발표된 스톡을  
기준치로 활용하는 접속법은 더 이상 사용이 어려울 전망이다. 그러므로 자본 스  
톡 추계를 위해서는 영구재고법으로의 전환이 필연적인 상황이다.

이에 본 연구에서는 현재 활용가능한 국부통계조사보고서 상의 정보를 최대한

활용하여 영구재고법을 시도하여 보았다. 그러나 내용연수, 폐기율 등 기초적인 자료의 한계로 인해 선진국과 똑같은 형태의 영구재고법을 활용할 수는 없었다. 자산에 대한 내용연수와 폐기자료가 확보되지 못한 관계로 기존의 국부조사값을 최대한으로 활용하는 수정된 영구재고법(modified perpetual Inventory method)이 이용되었다. 물론 보다 많은 자료가 축적되고 연구가 진행된 후에는 본 연구결과를 바탕으로 완전한 형태의 영구재고법이 시행될 수 있을 것이다. 본 연구에서는 일반 자산스톡 추계에 대한 국내 연구와 국부통계조사 자료를 토대로 내용연수를 결정하였고 폐기함수의 추정을 위해 윈프리 커브(Winfrey Curve)를 활용하였다. 여기서 적용된 폐기함수 형태는 윈프리가 제시한 18가지 종류 중에서 R3 유형이다.

추계는 본 연구범위에 해당하는 시설물을 대상으로 모두 시도하여 보았으나, 각 시설물별 특징이나 자료의 문제로 인해 추계자체나 결과물에 대한 해석이 용이치 않은 경우가 많았다. 따라서 본 장에서는 현재 발표된 국부통계 값과 가장 유사한 추세를 보여준 항만부문만을 시험적으로 제시하였다.

## 제 6장 결론 및 향후 과제

제6장에서는 본 연구의 목적과 주요 내용을 요약하고, 향후 (지역별) 사회간접 자본 스톡 추계를 위한 시사점을 제시하였다.

앞서 언급했듯이 향후 통계청에서는 매 10년마다 수행해 오고 있는 국부조사를 실시하지 않을 계획이다. 따라서 앞으로 국부통계에서 조사된 스톡을 기준으로 활용하는 접속법은 사용이 불가능할 것이므로, 영구재고법의 사용이 불가피한 실정이다. 따라서, 영구재고법 사용을 위한 내용연수나 폐기율, 잔가율 등을 추정하기 위한 통계적 여건이 아주 취약한 상태이므로 이에 대한 대비책이 필요하다.

이를 위해 먼저 부실한 기초통계 환경이 개선되고, 객관적인 투자자료의 확보

가 우선되어야 할 것이다. 그리고 스톡추계를 위한 관련연구가 활성화되어야 하고 우리 나라의 실정에 맞는 추계방법의 개발과 연구가 절실히 요구된다. 나아가 이러한 추계결과를 이용한 생산성 분석 등을 통해 사회간접자본의 지역간 과급 효과 등을 분석하여 이에 따른 정책대안을 도출해야 할 것이다.

# 차 례

발간사 .....	i
서 문 .....	iii
요 약 .....	v
<b>제 1장 서 론 .....</b>	<b>1</b>
1. 연구배경 .....	1
2. 연구목적 .....	3
3. 연구범위 및 방법 .....	4
<b>제 2장 지역별 사회간접자본 스톡 추계의 이론적 배경 .....</b>	<b>7</b>
1. 스톡추계를 위한 기본개념 .....	7
1) 자본의 개념 .....	7
2) 자본의 스톡(stock)과 플로우(flow) .....	9
3) 자본의 평가 .....	12
4) 자본스톡 추계 .....	13
2. 사회간접자본의 정의와 역할 .....	18
1) 사회간접자본의 정의와 구분 .....	18
2) 사회간접자본의 역할과 추계의 필요성 .....	20

3. 사회간접자본 스톡 추계방법 .....	27
1) 직접추계방법 .....	27
2) 간접추계방법 .....	30
4. 기존 사회간접자본 스톡추계 연구의 검토 .....	41
1) 기존의 사회간접자본 추계관련 연구 현황 .....	41
2) 기존 지역 사회간접자본 스톡 추계연구의 검토 .....	42
3) 본 연구에서의 개선내용 .....	45

### 제 3장 지역별 사회간접자본 스톡 개관 ..... 49

1. 사회간접자본 투자정책 개관 .....	50
1) 전후복구와 경제개발기(1945~1971) .....	52
2) 제1차 국토종합개발계획기 (1972~1981) .....	53
3) 제2차 국토종합개발계획기 (1982~1991) .....	55
4) 제3차 국토종합개발계획기 (1992~1999) .....	57
5) 제4차 국토종합개발계획기 (2000~2020) .....	59
2. 사회간접자본 스톡 개관 .....	60
1) 사회간접자본 스톡 개관 .....	60
2) 지역별 사회간접자본 스톡 현황 및 변화추이 .....	61

### 제 4장 지역별 사회간접자본 스톡 추계 및 결과 ..... 65

1. 접속법을 이용한 추계모형 및 절차 .....	66
1) 지역별 사회간접자본 스톡 추계 모형의 설정 .....	67
2) 지역별 사회간접자본 스톡 추계를 위한 자료 구축 .....	70
2. 지역별 사회간접자본 스톡 추계결과 .....	75
1) 추계결과의 개관 .....	75

2) 시설물별·지역별 사회간접자본 스톡추계 .....	78
3) 타 연구와의 추계결과 비교 .....	96
4) 추계결과의 분석 및 시사점 .....	105

**제 5장 영구재고법을 이용한 스톡추계 사례 .....** 111

1. 영구재고법의 도입 .....	111
2. 영구재고법의 기본 개념 .....	112
1) 내용년수 및 폐기율의 추정 .....	112
2) 아이오아(Iowa)형 생존곡선 .....	116
3. 추계모형의 설정 .....	118
1) 적절한 아이오아 곡선(Iowa curve)의 선정(Fitting) .....	121
2) 내용년수 설정 .....	122
3) 잔존율의 추정 .....	123
4) 기준년도 국부통계 조사자료의 이용 .....	126
5) 폐기율 추정 .....	129
6) 투자액의 추정 .....	132
7) 지역별 사회간접자본 스톡 추계 .....	133
4. 수정된 영구재고법을 이용한 스톡추계 결과 .....	135

**제 6장 결론 및 향후 과제 .....** 139

참고문헌 .....	143
SUMMARY .....	149
부    록 .....	153
1. 투자자료의 비교 .....	153
2. 순 자산(불변) 추계 결과 .....	157

## 표 차 례

<표 2-1> 사회간접자본의 생산효과에 관한 국내 연구결과 .....	24
<표 2-2> 국부통계조사 대상자산(1997) .....	38
<표 2-3> 우리나라의 자본스톡 간접추계방법 비교 .....	39
<표 2-4> 주요국의 자본스톡 추계방법 비교 .....	40
<표 2-5> 외국의 지역별 사회간접자본 스톡 추계사례 .....	43
<표 2-6> 국내의 지역할당 예 .....	44
<표 3-1> 사회간접자본관련 정책의 변화 .....	51
<표 3-2> 제1차 국토계획기간 사회간접자본 투자 실적 .....	54
<표 3-3> 제2차 국토계획기간 사회간접자본 투자 실적 .....	56
<표 3-4> 제3차 국토계획기간 사회간접자본 투자 실적 .....	58
<표 3-5> 제3차 국토계획기간 권역별 투자실적 .....	59
<표 3-6> 사회간접자본의 부문별 변화 .....	61
<표 3-7> 지역별 자산(1997) .....	62
<표 3-8> 지역별 총자산(1997) .....	63
<표 3-9> 지역별 순자산(1997) .....	64
<표 4-1> 지역별 활용가능 자료 검토 (1976~1997) .....	68
<표 4-2> 대안별 지역 배분기준 .....	71
<표 4-3> 대안별 지역 배분기준의 검토 .....	74
<표 4-4> 사회간접자본 총자산 현황(1995년 불변가격 기준) .....	76
<표 4-5> 총 자산 (불변가격) 기준년도 추계자료 및 평균 증가율 .....	78
<표 4-6> 지역별 기준년도 도로 총자산 스톡 .....	79

<표 4-7> 도로 부문의 총자산(불변가격) 평균증가율 .....	79
<표 4-8> 지역별 도로 총자산 스톡 .....	80
<표 4-9> 지역별 기준년도 철도 총자산 스톡 .....	83
<표 4-10> 철도 부문의 총자산(불변가격) 평균증가율 .....	83
<표 4-11> 지역별 철도 총자산 스톡 .....	84
<표 4-12> 지역별 기준년도 항만 총자산 스톡 .....	86
<표 4-13> 항만 부문의 총자산(불변가격) 평균증가율 .....	86
<표 4-14> 지역별 항만 총자산 스톡 .....	87
<표 4-15> 지역별 기준년도 공항 총자산 스톡 .....	89
<표 4-16> 공항 부문의 총자산(불변가격) 평균증가율 .....	89
<표 4-17> 지역별 공항 총자산 스톡 .....	90
<표 4-18> 지역별 기준년도 치산치수 총자산 스톡 .....	92
<표 4-19> 치산치수 부문의 총자산(불변가격) 평균증가율 .....	92
<표 4-20> 지역별 치산치수 총자산 스톡 .....	93
<표 4-21> 지역별 기준년도 상하수도 총자산 스톡 .....	94
<표 4-22> 상하수도 부문의 총자산(불변가격) 평균증가율 .....	95
<표 4-23> 지역별 상하수도 총자산 스톡 .....	95
<표 4-24> 권역별 총자산 추계자료 .....	107
<표 4-25> 지역별 총자산 추계자료 .....	108
<표 5-1> 폐기율 추정방법별 비교 .....	116
<표 5-2> 생존모형에 관한 연구 .....	117
<표 5-3> 아이오와 곡선 R3-table의 잔존율 .....	124
<표 5-4> 내용년수 40년 기준 항만부문 사회간접자본의 연도별 잔존율 .....	125
<표 5-5> 항만부문의 연도별 취득액 .....	128
<표 5-6> OECD 국가의 폐기형태 유형 .....	129
<표 5-7> 내용년수 40년 기준 항만부문의 경과년수별 폐기율 .....	131
<표 5-8> 항만부문의 연도별 투자액 산출 .....	133
<표 5-9> 지역별 항만부문의 사회간접자본 스톡 추계값 .....	137
<표 5-10> 항만부문의 연도별 · 지역별 추계값 .....	138

## 그림 차례

<그림 2-1> 국부통계조사보고서상의 사회간접자본 .....	20
<그림 2-2> 스톡추계 방법의 발전 .....	29
<그림 2-3> 지역별 스톡추계 방법의 차이점 .....	46
<그림 4-1> 추계대상 시설물 .....	67
<그림 4-2> 사회간접자본 스톡추이(총자산) .....	76
<그림 4-3> 부문별 사회간접자본 스톡 증가 추이 .....	77
<그림 4-4> 도로부문 총자산 추계결과 비교 .....	96
<그림 4-5> 철도부문 총자산 추계결과 비교 .....	97
<그림 4-6> 항만부문 총자산 추계결과 비교 .....	97
<그림 4-7> 공항부문 총자산 추계결과 비교 .....	98
<그림 4-8> 치산치수부문 총자산 추계결과 비교 .....	98
<그림 4-9> 상하수도부문 총자산 추계결과 비교 .....	99
<그림 4-10> 도로부문 서울지역 추계결과 비교 .....	100
<그림 4-11> 도로부문 부산지역 추계결과 비교 .....	100
<그림 4-12> 도로부문 경기지역 추계결과 비교 .....	101
<그림 4-13> 도로부문 강원지역 추계결과 비교 .....	101
<그림 4-14> 도로부문 충북지역 추계결과 비교 .....	102
<그림 4-15> 도로부문 충남지역 추계결과 비교 .....	102
<그림 4-16> 도로부문 전북지역 추계결과 비교 .....	103
<그림 4-17> 도로부문 전남지역 추계결과 비교 .....	103

<그림 4-18> 도로부문 경북지역 추계결과 비교 .....	104
<그림 4-19> 도로부문 경남지역 추계결과 비교 .....	104
<그림 4-20> 도로부문 제주지역 추계결과 비교 .....	105
<그림 4-21> 권역별 사회간접자본 스톡 비중변화 추이 .....	108
<그림 4-22> 기간별·지역별 사회간접자본 스톡 비중변화 추이 .....	109
<그림 5-1> 자본스톡의 시계열 추정을 위한 플로우 차트 .....	120
<그림 5-2> 내용년수 40년 기준 항만부문의 연도별 잔존율 곡선 .....	126
<그림 5-3> 내용년수 40년 기준 항만부문의 경과년수별 폐기율 곡선 .....	132
<그림 5-4> 항만부문의 추계치 비교 .....	137

# CHAPTER 1

## 서론

### 1. 연구배경

일반적으로 사회간접자본(SOC : Social Overhead Capital)투자는 국가 및 지역 경제발전에 중요한 역할을 수행하고 있다. 사회간접자본 투자는 생산활동을 간접 지원함으로써 물류비용을 절감시켜 각종 투자활동을 활발하게 한다. 먼저 생산원가를 감소시켜 제품단가를 낮추어 국제경쟁력을 증가시킨다. 케인즈의 거시경제학적 접근방식에 의하면 사회간접자본 투자는 정부투자지출 증대를 통해 총수요를 증가시키고 나아가 고용증대 및 소득증가를 유발시킨다. 뿐만 아니라 사회간접자본 투자는 제반 생산시설 및 산업기반을 직접, 혹은 간접적으로 지원함으로써 기술혁신을 촉진시킨다. 이는 생산능력을 증대시키는 것이므로 사회간접자본 투자가 총 공급에 미치는 효과로 설명된다.

나아가 사회간접자본 투자는 지역의 성장잠재력을 확대하고 지역성장에 촉매 역할을 함으로써 지역발전에 기여하게 된다. 사회간접자본 투자는 공간상에서 이루어지기 때문에 어느 지역에 투자가 집중되는가에 따라 지역불균형을 낳을

수도 있고 기존의 불균형을 해소할 수도 있게 된다. 따라서 사회간접자본은 국가 전체적으로도 중요한 의미를 가지지만 지역관점에서 보다 중요한 의미를 가지게 된다.

이같은 사회간접자본의 경제적 역할에도 불구하고, 그 구분에 관한 국제적으로 공인된 기준이 없고 통계자료도 미비한 실정이다. 각 나라마다 사회간접자본 투자를 다르게 분류하고 있으며, 우리나라에서도 일관된 통계자료가 발표되지 않고 있다. 하지만 자본스톡에 대한 자료는 학계에서나 정부에서 경제정책을 입안하는데 중요한 기초자료가 되므로, 최근들어 대부분의 선진국에서는 자본스톡 추계에 많은 관심을 쏟고 있다. 특히 OECD 국가들을 중심으로 자본스톡을 정확히 추계하기 위한 방법론과 자료에 대한 정보교환이 활발하게 이루어지고 있다.

사회간접자본을 비롯한 자본스톡은 크게 국부조사와 같은 직접추계와 각조 모형을 이용한 간접추계방식에 의해 추계된다. 국부조사와 같은 직접추계방식은 많은 시간과 인력, 자금이 소요되는데 반해, 간접추계는 일정한 자료를 토대로 비교적 손쉽게 할 수 있다는 장점이 있다. 간접추계의 대표적인 방법으로는 영구재고법(perpetual inventory method)과 기준년도접속법(benchmark year method)을 들 수 있다. 대부분의 OECD 국가들은 영구재고법에 의해 자본스톡을 추계하고 있으나, 우리나라는 다항식기준년도접속법과 기준년도접속법에 의해 추계하고 있다. 영구재고법은 추정이 논리적이며 정확도가 높다는 평가를 받고 있으나, 자산별 폐기함수 및 경제적 내용연수 등과 같은 기초연구가 선행되어야만 가능하다는 문제점이 있기 때문이다.

우리나라에서 자본스톡 추계에 대한 연구는 김준영(1996), 표학길(2000) 등에 의해 이루어져 왔으나, 아직 미진하다는 평가를 받고 있다. 게다가 사회간접자본 스톡 추계는 양지청(1993)을 시작으로 하헌구(2000, 2001) 등에 불과한 실정으로 더욱 취약한 상태이다. 양지청의 연구는 기존의 자본스톡 추계방식을 사회간접자본 스톡에 도입하여 추계를 시도했다는 점에서, 또 하헌구 연구는 추계의 시간적 범위를 1968년부터 최근까지로 확대시켜 교통자본 스톡을 추계했다는 점에서

의의가 있다. 하지만 투자자료의 구축을 위해 관계부처의 내부자료 등을 이용함으로써 투자자료의 일관성과 객관성이 결여되어 있고, 또 사회간접자본 스톡의 총자산만을 추계했다는 한계를 가지고 있다. 특히 지역별 사회간접자본 스톡 추계는 추계된 전국치를 물리적 시설물을 기준으로 지역으로 할당하는 방식으로 추계가 이루어져 결과치에 대한 신뢰성과 객관성 확보가 쉽지 않은 실정이다.

이같이 사회간접자본의 국민경제적, 지역경제적 역할에도 불구하고, 사회간접자본 스톡 추계에 관한 연구 특히 지역 스톡에 관한 연구는 아직 초보적 단계를 벗어나지 못하고 있는 실정이다. 이는 국부통계조사가 1997년에 들어서야 지역별 사회간접자본 스톡을 발표하기 시작하였고, 관련 연구 및 투자자료에 대한 접근과 이용이 어렵기 때문으로 풀이된다. 하지만 지역균형발전이 강조되고 지역의 잠재력을 극대화시킬 수 있는 사회간접자본 투자의 중요성이 강조되고 있는 현실을 감안할 때, 이에 대한 객관적인 기초자료를 제공할 수 있는 지역별 사회간접자본 스톡 추계는 절실한 실정이다.

## 2. 연구목적

본 연구의 기본적인 목적은 지역경제의 근간을 이루는 지역별 사회간접자본(SOC ; Social Overhead Capital)스톡을 추계하는 것이다. 사회간접자본은 국가 전체적으로도 중요한 의미를 가지지만 지역관점에서 보다 중요한 의미를 가지고 있다. 지역의 균형발전이 강조되고 지역 생산력의 극대화를 유도할 수 있는 사회간접자본 투자가 절실한 상황이므로, 본 연구의 지역별 사회간접자본 스톡 추계는 효율적인 사회간접자본 투자를 위한 중요한 정보를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구에서는 단순히 지역별 사회간접자본 스톡을 추계하는 것 뿐만 아니라, 추계방법론에 있어서도 기존 연구의 한계와 문제점을 극복하고자 하였다. 지역별 스톡 추계를 위해 전국치를 추계한 후 이를 다시 지역별로 할당했던 과거 연

구와는 달리 접속법을 이용하여 각 지역에 대한 사회간접자본을 각각 추계하였다. 나아가 향후 보다 발전된 사회간접자본 스톡 추계를 위해 영구재고법을 이용한 스톡추계를 시도하였다. 영구재고법은 국내의 내용연수 및 폐기율, 투자자료 등의 부족으로 인해 과거에는 사회간접자본 스톡 추계에 활용되지 못했던 추계 방법이다.

본 연구에서의 추계 결과는 경제 및 국토개발, 사회간접자본 정책을 위한 실질 분석에 활용될 수 있을 것이다. 또한 본 연구는 미진한 사회간접자본 투자 관련 연구의 활성화에 기여할 수 있을 것이다. 나아가 비록 현실적인 제약이 많긴 하지만, 영구재고법을 지향하는 향후 스톡 추계연구에 많은 시사점을 줄 것으로 기대된다.

### 3. 연구범위 및 방법

사회간접자본은 다양하게 정의된다. 「국부통계조사보고서」에서는 사회간접자본을 ‘개개 경제주체의 생산 및 소비활동에 직접 동원되지는 않으나, 국가 전체의 경제활동에 중요한 기반을 제공하는 교통, 통신, 전력 등 공공시설인 자본설비’로 규정하고 있다. 이에 따라 사회간접자본에 포함되는 자산도 다양하게 분류될 수 있다.

본 연구에서는 국부통계조사보고서 상의 정의를 토대로 현실적인 통계자료의 존재여부 및 활용 가능성 등을 감안하여, ‘도로, 철도, 항만, 공항, 치산·치수, 상·하수도’ 등을 분석 대상으로 설정하였다. 이외에도 사회간접자본에는 전기·가스, 통신 등이 있으나, 추계를 위한 기본적인 자료의 부족 등을 이유로 제외하였다. 한편, 추계를 위한 대상지역으로는 역시 자료에 대한 접근 가능성을 고려하여 서울, 부산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주의 11개 지역을 선정하였다. 대구, 대전, 광주, 인천 등의 광역시는 광역시 분리이전의 자료에 대한 접근이 불가능해 도지역에 포함시켰다.

본 연구에서는 ‘다항식기준년도접속법’과 ‘영구재고법’을 이용하여 사회간접자본 스톡을 추계하였다. 앞에서 지적했듯이 수많은 시간과 인력, 자금이 소요되기 때문에 해마다 국부조사와 같은 직접추계를 한다는 것은 불가능하다. 따라서 본 연구에서는 간접추계방식인 다항식 기준년도접속법을 이용하였다. 나아가 자산별 폐기합수 및 경제적 내용연수 등의 자료가 없는 상황에서 영구재고법의 사용은 불가능하다. 그러나 본 연구에서는 이같은 현실적인 제약에도 불구하고 1997년 『국부통계조사보고서』 자료를 최대한 활용하여 ‘영구재고법’을 시도해 보았다.

#### 4. 연구의 의의

본 연구의 의의는 다음과 같이 크게 세 가지로 구분해 볼 수 있다.

첫째, 지역별 사회간접자본 스톡을 시계열적으로 추계함으로써 관련 연구와 정책결정을 위한 기초자료를 제공하고 있다. 사회간접자본 스톡관련 연구는 전국적인 차원의 연구보다는 지역차원의 연구가 보다 중요하다. 사회간접자본의 수준, 질, 구성 등이 지역마다 매우 상이하나 전국차원에서는 이러한 특성이 상쇄되어 버리기 때문이다. 즉, 사회간접자본은 국가 전체적으로도 중요한 의미를 가지지만 지역관점에서 보다 중요한 의미를 가지게 된다.

또한 일정 시점에서의 자본 추계가 아니라 실질적 경제분석의 활용이란 차원에서 시계열 추계가 중요하다. 국내에서는 국부조사를 10년 단위로 실시하여 특정시점에서의 사회간접자본 스톡을 파악하고 있지만 10년 단위의 직접추계는 특정 시점의 국부 파악 이외의 의미는 별로 없다. 이 자료로는 사회간접자본의 생산에 대한 기여도 등을 분석하는 것이 불가능하다.

따라서 본 연구에서는 지역별 사회간접자본 스톡을 시계열로 추계하였다. 이렇게 지역별·시계열로 파악함으로써, 경제적 국력, 개발성과의 측정 및 지역간 비교를 가능하게 하고 경제개발계획, 국토개발계획 등 제반 경제시책 입안에 중

요한 기초자료를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

둘째, 본 연구는 추계를 위한 스톡 및 투자자료의 객관성과 일관성 확보를 위해 노력하였다. 우선 국내에서 수행된 지역별 사회간접자본 스톡 추계를 위한 기존 연구는 모두 전국치를 각 지역으로 배분하는 방법을 이용하였다. 이에 반해, 본 연구에서는 각 지역별로 스톡자료와 투자자료를 별도로 구축하여 다항식기준년도접속법으로 추계함으로써 기존 연구와의 차별화와 객관화를 시도하였다.

마지막으로 본 연구에서는 우리 나라에서 사회간접자본 추계에 사용한 적이 없는 영구재고법을 이용한 추계를 시도함으로써, 향후 관련 연구의 활성화에 시사점을 제시하고자 하였다. 국내에서 이루어진 자산스톡 및 사회간접자본 스톡 추계는 다항식기준년도접속법 또는 기준년도접속법으로 이루어졌다. 이는 10년마다 행해지고 있는 국부조사를 최대한 활용할 수 있고, 자산별 폐기함수 및 경제적 내용연수 등의 기초연구가 부족한 여건 하에서 필연적인 선택이었다.

그러나 향후에는 통계청에서도 10년마다 행해지고 있는 국부조사 대신 영구재고법을 활용할 계획을 가지고 준비중에 있다. 따라서 앞으로는 국부통계에서 조사된 스톡을 기준치로 활용하는 접속법은 사용이 어려울 전망이다. 이에 본 연구에서는 현재 활용가능한 자원을 활용하여 영구재고법을 시도하여 보았다. 기초자료의 한계로 인해 선진국과 같은 형태의 영구재고법은 활용할 수 없었으나 기존에 활용 가능한 자료를 적극적으로 활용한 수정 영구재고법(modified perpetual Inventory method)을 시도하였다. 비록 제한적인 접근이라 할지라도 앞으로 진행될 자료 축적과 영구재고법의 활용에 많은 도움을 줄 것으로 기대된다.

# 2 CHAPTER

## 지역별 사회간접자본 스톡 추계의 이론적 배경

### 1. 스톡추계를 위한 기본개념

#### 1) 자본의 개념<sup>1)</sup>

##### (1) 자본의 정의

자본은 경제학에서 소비재와 대별되는 자본재를 의미하며 생산요소로서의 자본스톡은 내구적이고 재생산가능해야 한다. 자본은 과거의 생산 중에서 소비되지 않고 미래의 생산을 위해서 축적된 국부의 본질로서 소득과 상호순환적인 관계를 가지고 부가가치를 발생시키게 된다. 자본은 생산능력의 개발과정인 투자를 통하여 형성되고 이렇게 형성된 자본은 생산에 기여하게 된다. 유형자본은 생산에 직접 기여하게 되며, 무형자본은 유형자본에 체화됨으로서 자본스톡을 이루게 되고 유형자본의 질과 생산성 향상에 기여하며 기술진보를 간접적으로 측정하는 수단이 된다. 무형자본은 비인적무형자본과 인적무형자본으로 구분할 수

1) 김준영. 1996. 「한국의 총자본스톡 : 민간 및 정부 자본스톡추계」. 서울 : 한국경제연구원. 참조.

있다. 비인적무형자본은 기술이나 지식을 향상시키기 위해 지출된 투자로 이루어지며, R&D 지출에 포함되어 있다. 인적무형자본은 소득증가의 원천이 될 수 있는 교육·훈련의 증가와 건강의 향상, 안전의 강화를 위한 투자비용으로 이루어진다.

자본은 협의로는 ‘재생산이 불가능한 토지 등의 자연자원, 생산적 목적에 사용되지 않는 소장재화나 가재 등의 내구소비재, 평가가 곤란한 무형자산, 거래나 인위적 생산이 불가능한 인적자본을 제외한 재생산 가능한 내구적 생산성 유형 고정자산(durable and reproducible tangible fixed assets)과 내구성이 없지만 생산적 목적에 사용되는 재고자본’으로, 더욱 좁게는 유형고정자산만으로 정의되기도 한다. 하지만 광의로는 ‘인적, 물적의 유형·무형자본’을 모두 포괄한다<sup>2)</sup>.

## (2) 자본스톡의 추계

경제분석을 위한 자본스톡 추계에서는 협의의 자본인 유형고정자산만을 대상으로 자본을 정의한다. 재생산이 가능해야 한다는 점을 고려하면 일반적으로 유형고정자산 중 토지 등을 제외한 건물, 구축물, 기계장치, 선박, 차량 및 운반구가 자본스톡에 해당된다. 하지만 총량적 분석을 위해서 재고자본, 토지자본을 포함하기도 하며 교육, 연구개발의 효과 등을 분석하기 위해서 인적자본, 연구개발자본을 별도로 포함하기도 한다.

한편, 국부조사에서 자본은 생산활동에 직접 관련되는 주생산자본, 경제사회 전체를 유지하기 위한 공공자산인 사회간접자본, 국민생활을 직접적으로 유지, 향상시키는 데 필요한 개인자본과 대외순자본을 포괄하고, 자산의 형태를 크게 유형고정자산과 재고자산 및 대외순자산으로 구분하고 있다.

이러한 경제학적 의미에 있어서의 자본스톡을 실제로 측정하려고 할 때는 회

---

2) 한편 금융적 의미에서의 자본은 자금의 흐름이나 금융활동과 관련이 있으며 국부 혹은 생산능력으로서의 자본과는 그 성격이 다르다. 또한 자본은 기능에 따라 생명자본(living capital), 물적자본(physical capital), 제도적 자본(institutional capital)으로 나눌 수 있다.

계학상의 정의와 분류를 이용하는 데 이는 첫째, 조사대상의 기업이나 기타 조사 단위가 회계의 계정과목별로 자본스톡이 분류되어 있고 둘째, 내구성 등을 정의에 따라 측정하기 위해 규정을 정할 때 일반적으로 재무제표 규칙을 따르고 있기 때문이다.

자본스톡의 개념과 추계범위는 이용목적에 따라 상이하나, Mamalakis(1992)에 의한 협의의 정의에 따르면, 다음의 기준을 충족하는 자산을 자본으로 본다. 첫째는 생산수단의 기준(means of production)<sup>3)</sup>으로 생산활동에 사용가능하며 일련의 서비스를 생산할 뿐만 아니라 소비자에게 간접적인 도움을 주어야 한다. 둘째는 생산된 수단의 기준(produced means of production)<sup>4)</sup>으로 자본 그 자체가 생산물일뿐 아니라 재생산이 가능해야 한다. 셋째는 경제적인 내구성(durability)의 기준<sup>5)</sup>으로 여러 회계기간에 걸쳐 투입요소로서의 서비스를 제공해야 한다.

## 2) 자본의 스톡(stock)과 플로우(flow)

자본은 부의 축적량으로서 스톡개념과 시간에 걸쳐 변동하는 생산요소투입으로서의 플로우 개념을 가진다. 자본흐름은 일정한 기간동안의 자본변화량 내지 투입량을 나타내는 자본서비스이고 자본스톡은 일정한 시점에서 존재하는 축적된 자본저량으로 파악될 수 있다. 즉, 일정한 기간 동안 투자를 통해 증가되는 자본은 자본유량(capital flow)을 의미하며, 일정시점까지 계속 투자되어 축적된 자본의 양은 자본저량(capital stock)을 의미한다. 만일, 평가대상을 연속적으로 관찰하는 것이 가능하다면 저량과 유량의 개념은 유사해진다. 어떤 대상을 비교하

---

3) 마샬(Marshall)(1930)은 자본을 “시장의 생산수단”이라고 정의하였다. 예를 들어 가게에서 소유하고 있는 내구소비재는 과세대상이 되는 생산물이나 소득을 창출하지 않기 때문에 자본에서 제외되어야 한다고 하였다.

4) 왈라스(Walras)(1984)는 자본을 생산의 일부일 뿐만 아니라 그 자체로서 사용가치와 교환가치가 있어야 하고, 생산된 것이어야 하며, 계속 생산에 사용될 수 있는 자산으로 정의하였다.

5) 여기서의 내구성은 물질적 내구성을 의미하는 것이 아니라 사용면에서의 내구성, 즉 경제적 내구성을 의미하는 것이다.

고 평가할 때는 가능하면 동일 시점과 간격을 기준으로 하여 평가하는 것이 타당하다 할 수 있다.

본 연구에서 사용하는 사회간접자본 통계는 국부통계조사의 스톡 통계로, 이는 10년마다 조사되며, 총자본스톡과 순자본스톡으로 구성된다. 스톡의 추계를 위해서는 시설물별 폐기율, 내용년수, 감가상각율의 추정 등이 선행되어야 한다.

#### (1) 자본의 형성(capital formation) 및 축적(capital accumulation)

국민순생산을 구성하는 재화로서 산출물의 일부는 소비에 사용되고 나머지는 생산적 지출에 충당되는 것이지만, 후자에 사용된 재화의 총체는 실물자본의 추가적인 형성 또는 실물자본의 새로운 축적이라는 의미에서 자본형성 또는 자본축적이라 한다. 이것은 국민경제 전체로서의 고정자본 및 재고자본의 순증가분 내지 순투자를 의미한다. 투자는 지출이나 생산물에 대한 수요를 나타내지만, 자본축적의 개념은 지출에 의하여 자본의 재고가 증가하는 것을 의미한다.

#### (2) 총자본스톡과 순자본스톡

자본저량의 개념으로는 잔존년수, 실제 상태 등에 관계없이 일정시점에 보유한 모든 자본재를 신품으로 취득할 때 소요되는 재취득가액으로 평가한 총자본스톡과 자본재를 현재의 상태로 조달하는데 소요되는 재조달가액으로 평가한 순자본스톡이 있다. 즉, 총자본스톡은 자산 연령에 관계없이 동일 유형의 신규자산의 실제 또는 추정 경상 구매가격으로 평가한, 대차대조표가 작성되고 있는 현재 사용 중인 모든 고정자산의 가액이고, 순자본스톡은 대차대조표가 작성되는 시점에 사용중인 모든 고정자산들의 상각된 가액의 합계이다. ‘총(gross)’의 의미는 순자본스톡 추계에 필요한 감가상각(고정자본소모)이 차감되기 이전의 것이란 의미이며, 특정시점에 존재하고 있는 자본스톡이 만들어 내는 자본서비스의 잠재적인 규모인 능력개념으로서 자산이 폐기되는 시점까지 100%의 효율을 유지

한다는 것을 전제로 하고 있다. 순자본스톡은 총자본스톡에서 감가상각을 공제한 가액으로 신규취득 후 자본재의 사용에 따라 자본재 가치가 자본소모분만큼 감소했음을 반영한 것이다. 자본재가치의 감소는 물리적 마모와 손상, 불의의 사고 등에 따른 수명의 단축, 자본의 효율성 저하, 기술진보나 노동 등 요소가격 변화에 의한 진부화 등에 기인한다.

자본재의 현재가치를 파악하기 위해서는 순자본스톡이, 자본서비스의 잠재적인 능력개념으로서 자본의 생산능력을 반영하거나 추계상의 문제를 회피하기 위해서는 주로 총자본스톡이 이용된다.

### (3) 자본서비스

자본서비스는 자본이 생산에 기여한 정도를 의미하며, 각 자산유형을 표준 효율성단위로 환산하고 자본사용자 비용으로 가중치를 부여한 후 자본서비스 물량지수를 산출하여 측정한다.

자본유량의 개념으로서 자본서비스는 자본의 실질적 이용을 나타내는 자본요소투입(capital factor inputs), 소모된 고정자산을 나타내는 자본소비(capital consumption), 전 내구기간 동안 균등한 자본사용을 가정한 연평균자본투입(equivalent annual capital inputs), 기대수명이 각기 다른 여러 가지 자산이 미래의 생산과정에서 실현할 잠재적 소득의 연간가치를 나타내는 사전적 개념의 잠재자본서비스(potential capital services) 등에 의해서 측정될 수 있다. 자본유량개념의 사용에 있어서는 계측상의 어려움 등으로 자본요소투입이 많이 이용되고 있다.

자본서비스는 일정기간의 자본자산으로부터 생산과정에 유입되는 생산적 투입을 말하며, 자본서비스의 가액은 자산이 제공하는 서비스량에 서비스의 가격을 곱하여 얻는다. 자본서비스 가격은 일정기간 동안 자본자산을 사용하는 데 소요되는 단위비용, 즉 자본서비스 한 단위를 사용하거나 취득하는 데 소요되는 가격을 말하며, 보통 자본재의 임대 가격이나 자본사용자 비용이라고 한다. 자본서비스 물량지수는 자본스톡에 있는 여러 유형의 자산들로부터 생산과정에 투입된

서비스의 흐름을 말하며, 특정 유형의 자산스톡은 스톡 중에 오래된 자산이 자본 서비스를 생산하는 데 있어서 효율성이 감소된 사실을 감안하여 이들을 조정함으로써 표준 효율성 단위로 환산한다.

### 3) 자본의 평가

자본의 추계를 위해서는 이론적인 타당성과 현실적인 가능성이 있는 자본에 대한 평가방법이 전제되어야 한다. 자본의 구체적 형태로서의 자산은 대부분 이질적인 재화로 구성되어 있기 때문에 자산형태별로 자본을 평가하게 되면 이질적인 재화를 모두 반영하는 데는 한계가 있다. 뿐만 아니라 비록 자산분류상 동일한 자산이라 할지라도 취득시점이나 생산시점이 각기 다른 재화의 가격변화나 기술변화에 따른 시간적 이질성(hetero-temporality), 가격기구를 통한 객관적 평가가 불가능한 비시장성(non-marketability)등을 어떻게 반영할 것인가에 대한 원칙이 마련되어야 한다.

#### (1) 회고적 방법과 전망적 방법

자본스톡은 생산 혹은 취득에 소요되는 비용을 기준으로 평가하는 회고적 방법과 생산능력을 기준으로 평가하는 전망적 방법이 있다. 이 두 가지 방법으로 추계된 자본스톡은 시가기준으로는 현저한 차이가 없으나 불변가격기준에서는 현저한 차이가 발생한다. 그 이유는 회고적 방법에서는 재조달가격이 사용되며, 전망적 방법에서는 시장가격이 자본평가에 사용되기 때문이다.

#### (2) 평가가격

자본의 가치를 평가하기 위해서는 통일적인 화폐가치로 표시하여야 하는데 이때 적용될 수 있는 가격으로는 자산구입시점의 취득가격이나 장부가격(book value)으로 평가되는 역사적 가격(historical cost), 시장에서의 실제거래를 기준으

로 평가하는 시장가격(current market price), 자산의 생산이나 조달에 소요되는 가격을 기준으로 평가한 재생산가격(reproduction cost)이나 제조달가격(replacement cost), 장래의 수익을 현재가치로 할인평가한 할인현재가치(discounted present value) 등이 있다. 하지만 실제적으로나 이론적으로나 모든 자산을 적절히 평가할 수 있는 유일한 가격은 존재하지 않으며 분석의 목적이나 이용 가능한 자료에 따라 적절한 가격평가 방법을 선택하여야 한다.

가격평가 방법의 적용을 보면 이용의 편의를 위해서는 기업회계에서 사용하는 장부가격이 주로 이용되고 있지만 장부가격은 재평가의 미비 등으로 실제가액을 과소평가하고 있으므로 자본의 추계에서는 현재시점에서 자본의 가치를 잘 반영하는 제조달가격이 많이 이용되고 있다. 제조달가격은 측정이 비교적 용이하고 기준시점으로부터 취득시점까지의 물가변동이나 자본소비를 통일적으로 반영할 수 있으며 생산과의 관련이 용이하다.

### (3) 자산의 가격

취득가격은 사용자가 자산을 처음 취득할 시 실제로 지급하는 가격으로 역사적 가격과 동일한 의미를 갖는다. 역사적 원가 회계는 생산에 사용되는 재화나 자산을 취득하기 위해 실제 지출 한 시점이 시간상으로 아무리 과거 먼 시점으로 거슬러 올라가더라도 동일 지출금액으로 평가할 것을 요구하는 평가방법이다. 그리고, 자산스톡의 모든 구성체를 단일 기준시점의 가격으로 평가할 시 스톡을 불변가격으로 표현한다고 하고, 당해 연도의 가격으로 평가할 시 스톡을 경상가격으로 표현한다고 한다.

## 4) 자본스톡 추계

### (1) 총자본스톡의 추계

선진국에서 보편적으로 사용하는 총자본스톡의 추계방법은 과거의 자본형성

을 누계하고 해당 내용연수 말에 도달한 자산의 가액을 차감하는 ‘영구재고법’이다. 그리고, 현재 사용하고 있는 모든 자산의 역사적 가격인 취득가격과 자산들이 설치되거나 건설된 시점에 대한 자료를 수집하여 통계기관 등이 재평가 계수를 사용하여 경상가격이나 불변가격으로 재평가하는 ‘조사법’으로 추계할 수 있다.

다음으로 영구재고법과 조사법의 중간에 해당하는 ‘고정자산수지법’이 있다. 과거 계획경제국가들은 고정자본자산의 유출 및 유입을 나타내는 재고목록에 대한 통계자료가 정기적으로 보고되어 총자본스톡을 구하였다. 이 방식은 전통적인 영구재고법에서 사용하고 있는 가정된 폐기율을 실제 폐기율로 대신하기 때문에, 고정자산수지를 정확히 산출하여 사용한다면 가장 이상적인 영구재고법이라 할 수 있다. 마지막으로, 어떤 유형의 자산에 대한 총자본스톡은 통계기관이 수집하는 자산의 물가정보와 수량을 기재한 행정기록을 사용하여 추계할 수 있다. 행정기록을 수시로 입수할 수 있는 자산들은 자동차, 선박, 민간항공기, 주택 및 상업용 건물 등이 있다. 건물 등 구축물은 자본스톡 중 가장 많은 부분을 차지하므로 이들의 스톡 추계치가 행정기록에 근거할 경우 총자본스톡 추계치의 오차는 상당히 축소되고 정확도가 높아질 것이다.

## (2) 순자본스톡의 추계

기업의 대차대조표에서 산정하는 자산가액은 역사적 가격평가 방법을 사용하고 있어 자본스톡이 각기 다른 연도의 가격으로 평가되고 있으므로 국민계정에는 적합하지 않다. 국민계정에 사용하기 위해 순자본스톡은 총자본스톡에서 고정자본소모 누계액을 차감하여 도출한다. 고정자본소모는 정액법, 정률법, 연수합계법 등의 감가상각함수를 사용하여 구하고, 순자본스톡은 먼저 자산의 연령·효율 특성을 추계하고 할인율을 사용하여 이에 해당하는 연령·가격 특성을 구하여 얻을 수 있다. 또한, 순자본스톡은 보험회사들이 기록하는 각종 손해에 대비한 보험대상으로서 사업용 재산의 경상가격이나 부채를 제외한 금융자산의 가액

과 토지, 귀중품 및 비생산 무형자산의 시장가격을 차감한 기업의 유형고정자산을 통해 얻을 수 있다.

총자본 스톡을 조사법을 통해 얻을 수 있지만 조사법은 순자본 스톡을 구하는 데는 적절하지 않다. 이는 고정자본소모의 추계를 위해 일관성 있는 방법이 사용되어야 하지만 기업 회계에서는 다양한 감가상각법을 사용할 수도 있기 때문이다.

### (3) 고정자본소모

고정자본소모는 회계기간 중 물리적 감모, 일상적인 진부화나 일상적인 불의의 손해로 인해 발생하는 생산에 사용되는 고정자본스톡의 경상가치가 감소한 것을 말한다. 단, 전쟁이나 발생빈도가 낮은 자연재해 등과 같은 예외적인 사건으로 인한 자산가액의 감소는 포함되지 않는다.

물리적 감모는 자산의 연령이 많아짐에 따라 나타나는 자산의 물리적 효율성의 감소를 의미한다. 여기에서 효율성은 일정한 투입량에 대해 일정한 자본서비스량을 생산하는 자산의 능력을 의미하며, 마모(wear and tear)나 쇠퇴(decay)와 동일한 의미를 갖는다. 진부화는 새로 도입된 동일 유형의 신규 자산이 생산성이나 효율성, 적합성 면에서 향상된 경우 발생하는 것으로 동종의 자산도입으로 구식자산의 가치가 하락하여 나타나는 가액의 손실을 말한다. 일상적인 진부화는 구매자가 자산을 취득할 시 발생할 것으로 예상하는 진부화를 통한 자산가액의 하락이며, 이것은 예상된 진부화(expected obsolescence)의 동의어이고 고정자본소모에 포함된다. 비정상적 진부화는 특정 유형의 자산을 취득할 시에 예상할 수 없었던 해당 자산에 대한 수요의 하락으로 인한 자산가액의 손실을 말한다. 비정상적 진부화는 새로운 발명이나 발견으로 인해 자산의 수요가 줄어들거나 상대적인 가격의 변동으로 인해 자산을 계속해서 사용하는 것이 비경제적인 경우에 발생한다. 이것은 고정자본소모에 포함되지 않지만 기타 자산 계정의 증감항목의 기타 비금융자산증감항목에는 포함된다. 비정상적 진부화는 예기치 못한 진

부화와 동일한 의미를 갖는다. 통상적인 불의의 손해는 자산을 취득할 시 발생할 것으로 예상되는, 자산을 파괴하거나 손상시키는 사고를 통한 자산 가액의 손실을 말한다.

대부분 국가의 기업회계 자료에서 고정자본소모(감가상각)를 여러 가지 감가상각법에 의해 자산의 역사적 원가에 따라 계산하고 있다. 이는 각 년도의 자산 가격을 사용하여 산출하고 있으므로, 인플레이션에 의해 역사적 가격에서 감가상각액이 상당히 과소계산될 수도 있어, 계산된 스톡은 합산하여 총자본스톡을 구할 수 없다. 또한 많은 국가에서 ‘가속감가상각법’을 투자촉진 수단으로 사용하고 있기 때문에, 그 결과 보고되는 감가상각액은 실제의 자산가액의 하락과 아무 관련이 없다. 이같은 문제들에도 불구하고 몇몇 국가에서는 이런 방법에 의해 계산된 감가상각액을 국민계정에 사용하고 있다. 하지만, 추계치는 국민계정 체계에서 정의한 고정자본소모의 대략적인 근사치로도 사용하기에 부적당하여 잘못된 통계를 낳을 가능성이 높다.

그러므로, 국민계정에 사용하기 위해서는 고정자본소모는 총자산가액에 감가상각 요인을 적용하여 직접 구하거나, 간접적으로 연령·가격 특성에서 도출한 순자본스톡의 인접한 가액들의 차이로 구할 필요가 있다.

#### (4) 자본스톡의 초기 추정치

가장 오래된 자산이 제작된 연도의 자본스톡 계열이 존재하는 경우에는 이 값을 최초 기준년 추계치로 적용하여 자본스톡을 추계하는 것이 가능하다. 하지만, 건축물 등의 자산은 내용연수가 100년을 넘을 수도 있기 때문에 대부분의 국가들은 오랜 내용연수를 갖는 자산에 대하여는 영구채고법에 의한 추계시 기준년도 추계치를 사용한다. 기준년도 추계치는 인구센서스, 화재보험기록, 기업회계자료, 행정재산기록, 주식평가 등의 자료를 통해 얻을 수 있으나, 특정 시점에 사용 중인 자산들의 취득가격 등에 대한 정확한 추계치를 제공하지 않는다. 기준년도 추계치는 정확하지 않은 근사치이지만 스톡의 추계값에 나타난 오차가

미치는 영향은 시간이 경과하여 기준시점에서 멀어질수록 감소된다.

#### (5) 총고정자본 형성

기업에서는 지속적인 생산능력을 유지하고 경쟁력을 확보하기 위해 노후설비를 새로운 설비로 교체하거나 신규사업의 진출을 위해 공장을 짓고 기계를 구입하게 된다. 이러한 경제활동은 당해년도의 이익만을 위한 것이 아니고 미래의 지속적인 수입의 보장 등 장기적인 안목에서 이루어지게 된다. 이처럼 여러 회계연도에 걸쳐 생산에 이용되는 재화를 자본재라 하고 생산주체에 의한 자본재구입을 총고정자본형성이라 한다. 총고정자본형성은 산업, 정부서비스생산자 및 민간비영리서비스 생산자가 고정자산을 추가하는 데 따른 지출액을 의미하므로 토지나 중고품의 구입은 제외되고 고정자산을 구입할 때의 상품가격과 설치비용, 취득세, 등록세 등의 부대비용은 포함시킨다.

#### (6) 자산 물가지수

가액의 변동을 가격 및 물량요소로 분리하는 문제들은 건물, 항공기 및 선박의 경우에서 자본재 고유의 독특한 특성으로 인해 상대적으로 쉽지 않다. 부정확한 물가 디플레이터에 의한 자본스톡 추계치에 발생하는 오류는 부정확한 내용연수 및 폐기함수의 사용에 의해 야기될 수 있는 오류만큼 충분히 심각할 수 있다. 직접조사법도 역사적 원가로부터 경상가격 및 불변가격을 환산하기 때문에 물가 디플레이터의 오류에 의해 동일한 영향을 받을 수 있다

선박, 항공기 및 건축물 등과 같이 독특한 자본재의 경우 물가지수를 산출하는 방법은 모델을 통한 가격 산정이 있는데, 이 모델이 대표적이고 기술변화를 반영하기 위해 정기적으로 갱신된다면 좋은 방법이 될 수 있다. 다른 방법은 완제품 자산의 가격변동을 노동 및 원재료 투입물의 가격변동을 통해 산출하는 원가 접근방법이다.

## (7) 자산의 내용연수

자산의 내용연수는 생산과정에 사용되거나 사용될 준비가 되어 있는 전 기간을 의미한다. 즉, 어떤 시스템이나 부재가 원래의 설비기능이 남아있거나 교체된 평균시간으로 시간이 지날수록 열화되어서 사용할 수 없게 될 때까지의 기간을 연수로 나타낸 것을 말한다. 영구재고법으로 산출되는 자본스톡 추계치의 정확성은 자산이 자본스톡 내에 존재하는 기간인 내용연수에 따라 주로 좌우된다. 내용연수 추계를 위해서 세무당국이 정한 자산수명, 기업회계자료, 통계조사 자료, 행정기록, 전문가의 자문 및 다른 나라들의 추계치 등을 이용할 수 있다.

## 2. 사회간접자본의 정의와 역할

### 1) 사회간접자본의 정의와 구분

#### (1) 사회간접자본의 정의

서구에서는 사회간접자본(Social Overhead Capital)을 지칭할 때<sup>6)</sup>, 직접 생산부문과 대비할 필요가 있는 경우에만 제한적으로 사용하고 있다. 그리고, 대부분의 경우 ‘인프라’(infrastructure) 또는 ‘공공 자본’(public capital), ‘공공 인프라’(public infrastructure) 등을 혼용해서 사용하고 있으며, 미국에서는 보다 협의의 의미로 ‘공공사업’(public works)이라는 용어를 사용하기도 한다. 이에 반해, 우리나라에서는 ‘사회간접자본’이라는 용어가 1994년에 제정된 ‘사회간접자본시설확충에대한민간자본유치촉진법(이하 민자유치법)’ 이후, 법률상의 용어로 사용되고 있다. Skayannis(1990)에 의하면, 인프라스트럭처라는 용어는 사전적 의미에서 상부구조(suprastructure)에 대비된 개념이지만 1950년대에 NATO의 전문군사용어인 영

---

6) 사회간접자본은 아담 스미스(Adam Smith)가 도로, 항구, 수도 등을 공공사업(public works)이라고 부르고, 이것이 성장에 필수적인 요건임을 주장한 이후, 여러 사람들이 다양하게 정의하여 사용되어 왔다. 그러나, 그 개념 자체가 편의적인 용어이고, 어느 것도 사회간접자본의 포괄 범위를 명확하게 규정하고 있지 못하다. (양지청, 「사회간접자본론-이론과 정책」, 1994, 19~21쪽).

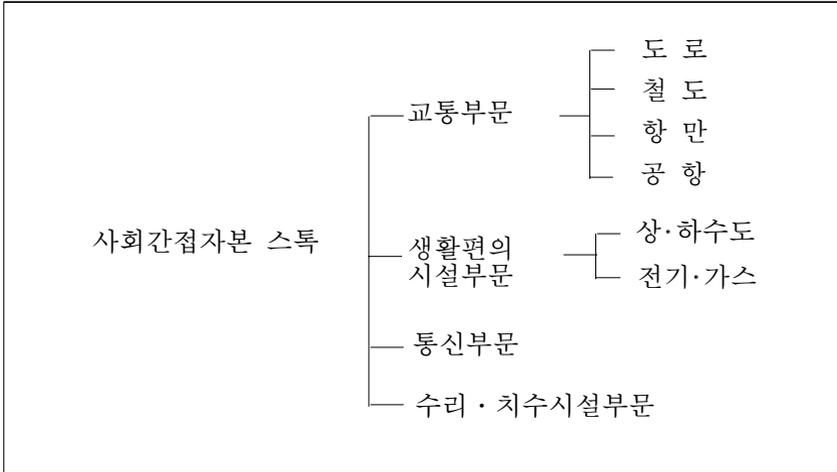
구적 방어기지를 의미하던 것을 차용해 온 것으로 Stohler나 Boesler 등의 개발이론에서 주로 사용되어 왔다고 한다. 반면, 변창흠(2000)에 의하면 SOC는 1940년대 후반에 Singer에 의해 처음 사용된 용어로, 직접생산부문과 대비되는 간접생산 활동 부문을 의미하며, Hirschman(1958)과 Hansen(1965)의 불균등발전론에서 체계화되었다고 한다.

통계청에서 10년마다 발간되고 있는 「국부통계조사보고서」에서는 사회간접자본시설을 ‘개개 경제 주체의 생산 및 소비 활동에 직접 동원되지는 않으나, 국가 전체의 경제 활동에 중요한 기반을 제공하는 교통, 통신, 전력 등 공공시설인 자본 설비’로 정의하고 있다. 한편, 1999년에 ‘민자유치법’이 개정된 ‘사회간접자본시설에대한민간투자법(이하 민투자법)’에서는 사회간접자본시설을 ‘각종 생활 활동의 기반이 되는 시설, 당해 시설의 효용을 증진시키거나 이용자의 편의를 도모하는 시설 및 국민 생활의 편익을 증진시키는 시설’이라 규정하고 있다. 본 연구에서는 「국부통계조사보고서」상의 사회간접자본에 대한 정의를 사용하고 있다.

## (2) 사회간접자본의 구분

사회간접자본의 분류는 활용목적에 따라 여러 가지로 분류될 수 있다. 현황을 파악할 때는 기능에 따른 분류체계를 이용하고 사회간접자본의 경제적 기능 및 효과를 비교하는 목적에는 자본스톡의 분류체계를 따를 수 있다.

본 연구에서는 통계청이 발표하고 있는 「국부통계조사보고서」의 정의 및 분류를 따르고 있다. 「국부통계조사보고서」에서는 사회간접자본을 교통부문, 생활편의시설, 통신부문, 수리 및 치수시설 등 네 가지 부문으로 분류하고 있으며 소유주체별로는 공공자산과 공익자산으로 분류하고 있다. 교통부문에는 도로, 철도, 항만, 공항이 포함되며, 생활편의시설에는 상·하수도 및 전기·가스가 포함되어 있다.



자료 : 통계청, 1997. 「국부통계조사보고서」. 서울 : 통계청.

<그림 2-1> 국부통계조사보고서상의 사회간접자본

## 2) 사회간접자본의 역할과 추계의 필요성

사회간접자본은 기업의 생산과정에서 사용되는 다양한 투입요소의 효율성을 증대시킴으로써 기업의 생산성을 제고시키게 된다. 또한, 사회간접자본시설에 대한 투자효과는 짧게는 3~4년에서 길게는 10여년 이후에야 가시화되기 때문에, 장기적인 안목에서 적기, 적소에 투자가 이루어져야 국가경제의 경쟁력 증대는 물론 삶의 질 향상에 기여할 수 있다.

따라서, 사회간접자본은 국가경제 활동을 위한 기본요건이며 산업경쟁력과 직결되는 까닭에 장래의 성장잠재력을 결정하는 요인이 된다. 즉, 사회간접자본이 국민경제활동과 적정비율로 유지되지 못할 경우 실물경제 발전에 커다란 애로요인으로 나타나 국가의 산업경쟁력과 성장잠재력을 크게 저해하게 된다.

실례로 1970~80년대에 미국에서는 산업 및 지역의 생산성 하락이 심각한 정

치·경제·사회적 문제로 등장함에 따라 그 원인을 규명하고자 많은 연구가 진행된 바 있다. 이들 연구들은 거의 모두 생산성 하락의 주원인으로서 열악하고 부족한 사회간접자본을 열거하고 있다. 이에 따라, 폐허 속의 미국(America in ruins)을 새로이 건설하기 위한 1980년대의 긴급한 과제로서 사회간접자본에 대한 투자의 획기적 증대가 강조되기 시작하였다. 그리고, 1990년 미국의 대통령 경제백서(Economic Report of the President)에서도 열악하고 부족한 사회간접자본은 생산성 증가를 저해하는 요인이 되므로 사회간접자본의 유지·보수 및 확충에 의하여 경제성장을 증대시키는 것은 중앙 및 지방정부 정책의 중요한 부분임을 강조하고 있다<sup>7)</sup>.

#### (1) 사회간접자본의 경제적 역할

사회간접자본은 생산지원, 소비촉진, 공동이용 등의 핵심적인 역할을 통해 작게는 주민의 생활편익이나 복리증진을 도모할 수 있고 크게는 지방 및 국가 경영능력을 제고하는 데 필수불가결한 요소로 작용하고 있다. 이를 세분하면 국민편익의 창출, 생산성 향상, 지역균형 발전, 잠재적인 국가발전의 동력으로 구분할 수 있다.

케인즈(J.M. Keynes)의 거시경제학적 접근방식에 의하면, 사회간접자본에 대한 투자는 정부투자의 지출증대를 통하여 총수요를 증가시키고 나아가 고용증대 및 소득증가를 유발한다. 또한, 사회간접자본에 대한 투자는 제반생산시설 및 산업기반을 직·간접적으로 지원함으로써 기술혁신을 촉진시키며, 이는 생산능력을 증대시키는 것이므로 사회간접자본 투자의 총공급에 미치는 효과로 설명된다. 따라서, 사회간접자본은 국민과 산업전반에 걸쳐 제공되는 가장 중요한 간접적인 서비스라 할 수 있다.

---

7) 변창흠. 2000. 「사회간접자본의 공간적 분포 특성 및 지역개발 효과에 관한 연구」. 서울대학교 박사학위논문, 2000

### ① 사회간접자본의 국민경제적 역할

사회간접자본의 여러 기능 중에서 가장 핵심적인 기능은 생산 지원 기능, 소비 촉진 기능, 공동 이용 기능 등인데, 이로 인해 사회간접자본은 작게는 주민의 생활 편익이나 복리 증진을 도모할 수 있고, 크게는 지방 및 국가 경영 능력을 제고하는 데 필수 불가결한 요소가 된다. 이를 세분하여 살펴보면, 국민 편익의 창출, 생산성 향상, 물가 조절, 경기 조절, 고용 증대, 기술 진보, 환경 보전, 지역 균형 발전, 잠재적인 국가 발전의 동력으로 세분할 수 있다. 따라서 사회간접자본은 국민과 산업 전반에 제공되는 가장 중요한 간접적인 서비스인 셈이다.

#### 가. 생산 활동의 간접 지원

사회간접자본은 생산 활동의 효율성을 제고시켜 간접적으로 생산량의 증가를 유발하고, 물류 비용의 절감을 통하여 생산 원가를 낮추고 국제 경쟁력의 강화에도 기여하게 된다.

#### 나. 물가 조절 및 투자 촉진

사회간접자본은 수송비 절감 등을 통하여 생산비의 인하 및 물가 조절의 기능을 수행하게 되며, 이에 따라 수요를 증대시켜 투자 확대의 요인을 제공하게 된다.

#### 다. 경제 개발의 촉진

사회간접자본은 도로, 철도, 용수, 공업단지 등의 국가 기반 시설을 포함하기 때문에, 도시화를 촉진시켜 국토의 효율적인 개발을 촉진하는 한편, 지역 간 분업화의 촉진 및 고용 증대 등의 효과가 있다.

#### 라. 기술 혁신의 촉진

고속도로, 철도 등 사회간접자본 시설의 확충은 자동차 산업 등 관련산업을 육성시키고, 간접적으로 해당 산업의 기술 혁신을 유발한다.

### 마. 지역 격차의 해소

교통시설 등을 포함한 사회간접자본시설의 확충은 지역의 개발을 유도하고, 여타 지역과의 연계성을 향상시켜 지역 격차의 해소에 도움이 된다.

## ② 사회간접자본과 지역경제<sup>8)</sup>

### 가. 지역의 경쟁력 강화를 위한 사회간접자본 투자

많은 연구결과에 따르면, 지역경제성장과 사회간접자본 간에는 높은 연관관계가 있는 것으로 나타나고 있다. 외형상으로 발전지역은 많은 사회간접자본을 보유하고 있는 반면 저개발지역은 사회간접자본이 부족하며 이러한 현상은 국제적으로도 관찰되고 있다<sup>9)</sup>. 따라서, 어떤 지역을 발전시키기 위해서나 지역의 경쟁력을 강화하기 위해서는 사회간접자본 투자가 유효한 정책수단이 될 수 있다.

### 나. 지역관련 사회간접자본연구의 중요성

사회간접자본에 관한 연구가 전국차원이 아니라 지역차원에서 보다 의미를 갖는 이유는 대부분의 중요한 미시적 효과가 지역차원에서 발생하기 때문이다. 특히, 사회간접자본과 생산성간의 관계는 전국차원이 아니라 지역차원에서 좀 더 직접적으로 이루어질 수 있는데, 그 이유는 사회간접자본의 수준, 질, 구성 등이 지역마다 매우 상이하나 전국차원에서는 이러한 특성이 상쇄되어 버리기 때문이다. Munnell(1990)에 의하면 사회간접자본 투자가 기업의 입지결정에 영향을 미쳐 지역내 고용증대를 가져오며, 그 결과 지역간 경제력 수준에 크게 영향을 미치게 된다고 주장한다.

---

8) 사회간접자본과 지역개발의 이론적 배경을 살펴보면, 크게 불균등 발전론과 지역발전잠재력 접근법을 들 수 있다. 불균등 발전론에서는 후진국 지역발전을 위한 선투자 수단으로서 사회간접자본의 역할을 제시하고 있으며, 지역발전잠재력 접근법(regional development potential approach)은 지역발전을 가능하게 하는 요소 중 가장 통제가 용이한 수단의 하나가 사회간접자본 투자임을 강조하고 있다.(변창흠, 2000)

9) 변창흠(2000).

③ 우리나라의 사회간접자본과 생산성관련 연구

국내의 연구에서도 사회간접자본이 경제활동에 미치는 영향력에 대한 실증적 분석결과는 사회간접자본이 경제활동에 상당한 효과를 미치는 것으로 나타났다. 총요소 생산성 접근에 의한 추정에서 곽태원(1986)과 유일호(1990), 박철수·전일수(1992) 등은 탄력성이 모두 정의 값을 가지고 있음을 입증하였으며, 생산함수에 의한 추정과 비용함수에 의한 추정결과도 대부분 정의 값을 가지고 있음을 알 수 있다.

<표 2-1> 사회간접자본의 생산효과에 관한 국내 연구결과

접근방식	연구자	자료	추정방법	탄력성
총요소생산성 접근에 의한 추정	곽태원 (1986)	시계열·산업별 통합자료(1964-1982)	총요소생산성 분석	0.1248
	유일호 (1990)	시계열·전산업자료(1970-1989)	총요소생산성 분석	0.3638
	박철수·전일수 (1992)	시계열·사회간접자본부문별(1970-1992)	총요소생산성 분석	0.5767 (교통부문 : 1.1545) (기타부문 : 0.4747)
생산함수에 의한 추정	김성태·정초시·노근호 (1991)	시계열·시도별 통합자료(1970-1987)	Cobb-Douglas 생산함수	0.068~0.304
	박철수·전일수·박재홍 (1996)	시계열·시도별 통합자료(1972-1991)	Cobb-Douglas 생산함수	0.5767 (교통부문 : 0.162) (기타부문 : 0.008)
	김상호·이영훈·구재운 (1995)	시계열·시도별 통합자료(1977-1992)	Cobb-Douglas 생산함수	0.38~0.51
공공투자효과 추정	김의준 (1995)	시계열·전산업자료(1993-1997)	연산일반규형모형	-
	김명수 (1997)	시계열·시도별 통합자료(1980-1991)	내생적성장모형	0.248~0.283
비용함수에 의한 추정	박승록·이상권 (1996)	시계열·산업별 통합자료(1977-1992)	Normalized Quadratic 비용함수	0.12
	이호준 (1998)	시계열·시도별 통합자료(1984-1995)	조일대수 비용함수	-0.0474~0.2087

자료 : 변창흠(2000) 재인용.

## (2) 사회간접자본 스톡 추계의 의미

### ① 자본스톡 추계의 활용

단순한 국부에 대한 추계의 일환에서 벗어나 최근에는 사회적·경제적 구조를 분석하기 위하여 자본스톡의 추계가 이루어지고 있다. 즉, 자본스톡을 추계한다는 것은 단순히 국가 전체의 총자본을 추계하는 것이 아니라 분석적으로 중요한 부분의 자본을 추계하는 데 그 의미가 있다.

자본스톡 추계의 목적을 구체적으로 설명하여 보면 다음과 같다.

첫째, 투자를 결정하는 요인으로서 자본스톡의 추계가 필요하다. 투자함수는  $I=f(K,P,\dots)$  로 나타내며,  $I$ 는 일정기간동안의 투자량을 나타낸다.  $K$ 는 자본스톡,  $P$ 는 소비재로 표시한 자본재의 상대가격을 말한다. 둘째, 부의 구성요소로서 자본스톡이 소비함수 추정에 필요하다. 소비함수는  $C=f(Y,W)$  로 나타내며,  $C$ 는 실질소비,  $Y$ 는 실질소득 그리고,  $W$ 는 물리적 자산, 재정적 자산 및 대외순자산 등의 여러 종류의 자산을 포함한 실질 부를 나타낸다. 셋째, 생산을 결정하는 요인으로서 노동과 함께 자본이 생산함수 추정에 이용된다. 생산함수는  $Q=f(K,L)$  이며,  $Q$ 는 생산량,  $K$ 는 자본,  $L$ 은 노동을 나타낸다. 경제분석에 있어 생산함수의 추정은 자본과 노동의 대체탄력성을 통하여 생산요소의 증가와 기술변화로 관측된 경제발전을 설명하거나, 무역이론·재정이론 등을 검증하고 이 이론들에 의한 예측을 단행하기 위하여 필요하다. 넷째, 예산을 수립·계획하고 예측하는데 자본스톡이 이용된다. 이것은 자본·생산 비율이나 자본증가·생산증가의 비율을 일정하다고 가정하고 투자변화에 의한 미래의 소득 변화를 예측하거나, 세율이나 공공지출의 변화가 소득과 고용에 미치는 영향을 예측하기 위하여 자본스톡 시계열 자료가 이용된다. 다섯째, 투자, 감가상각, 자본이득, 부 등의 국민계정 항목은 자본과 관련되어 있는데 자본추계가 제대로 이루어져야만 이들도 정확히 추정될 수 있고, 이들이 자본추계에 영향을 미치기도 한다.

## ② 사회간접자본 스톡 조사의 의미

국부통계조사의 일반적인 목적은 한 시점에서 국민경제 활동의 기초가 되는 자산의 존재량과 구성형태를 파악함으로써 경제적 국력, 개발성과의 측정 및 국제비교를 가능하게 하고 경제개발계획, 국토건설계획 등 제반 경제시책 입안에 필요한 기초자료를 제공하는 데 있다. 또한, 자본계수를 산출하고 국민계정의 대차대조표 작성을 가능하게 함으로써 다양한 경제분석을 가능하게 한다. 이와 마찬가지로 사회간접자본에 대한 조사도 국민경제 및 지역경제적으로 큰 의미를 가지고 있으며 사회간접자본 스톡조사의 의미는 1997년도 「국부통계조사보고서」 상에 나타난 조사 목적에 잘 나타나 있다. 「국부통계조사보고서」에 의하면, 사회간접자본조사는 ‘1997년 국부통계조사의 일환으로 실시한 것으로서 국부를 구성하는 자산 중에서 정부가 소유 또는 사용하고 있는 사회간접자본의 가치를 1997년말 기준으로 조사하여 사회간접자본의 실태를 명확히 하고 또한 국부통계 작성을 위한 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다’고 되어 있다.

## ③ 사회간접자본 스톡 추계의 의미

자본의 추계에 대한 연구는 자본축적에 의한 국부나 국세를 파악하기 위해 실시되어 왔으나 경제이론과 분석기법의 발전에 따라 자본의 생산능력 혹은 생산요소로서의 기능이 강조되어 주로 여타의 경제변수들과의 관계분석을 위해 실시되고 있다. 이러한 추계목적에 따라 자본추계의 대상도 전통적으로 부로 간주되는 유형자본을 중심으로 추계되던 것이 점차 생산과 관련이 깊은 기술개발자본, 인적자본 등 무형자본에까지 확대되고 있다. 또한, 추계의 시간적 대상에 있어서도 처음에는 어느 일정한 시점을 중심으로 하였으나, 시계열 분석이 경제연구에 널리 이용됨에 따라 시계열 추계가 더욱 강조되고 있는 실정이다. 따라서, 사회간접자본 스톡 추계는 사회간접자본 부문의 사회·경제적 효과를 분석하여 투자를 결정하고, 사회간접자본 투자로 인한 생산요소의 증가 및 기술변화로 관측된 경제 발전을 설명하고 미래의 투자계획 수립을 위한 기초자료로 활용될 수 있다.

### 3. 사회간접자본 스톡 추계방법

사회간접자본 스톡추계 방법의 발전과정을 살펴보면, 예전에는 자본의 추계방법에 있어서는 자본량 자체의 파악을 목적으로 할 때 비교적 간편하게 적용할 수 있는 자본환원법이 많이 사용되어 오다가 최근에 국민소득 통계가 발전함에 따라 동 자료를 활용할 수 있고 이와 일관성을 갖추기에 용이한 영구재고법 등 보다 체계적인 추계방법이 개발되어 왔다. 우리나라에서는 1968년 제1회 국부통계조사를 계기로 자본의 추계에 대한 관심이 고조되어 그 동안 여러 학자에 의해 추계방법과 이용자료 면에서 많은 발전을 보아 왔다. 그러나, 아직까지 자본추계에서 흔히 발생할 수 있는 문제점인 투자자료와 자본자료의 일관성 유지, 투자자료의 선택, 폐기와 감가상각의 적용 등에 있어서 논란의 소지가 많은 것이 현실이다.

사회간접자본 스톡의 추계를 위한 방법은 활용가능한 자료의 성격에 따라 다양한 형태로 발전하여 왔으나, 서로 별개의 모형은 아니다. 스톡 추계방법은 크게 자산을 직접 실사하여 자본을 파악하는 직접추계방법과 일차통계자료의 분석을 통해 자본을 추계하는 간접추계방법으로 나뉘며, 간접추계로는 영구재고법과 기준년도접속법, 다항식기준년도접속법 등이 있다. 각 유형은 나름의 장점과 단점을 가지고 있으며, 접근가능한 자료의 유무와 현실적인 활용 가능성 등에 따라 가장 적합한 모형을 선택하여 추계하게 된다.

#### 1) 직접추계방법

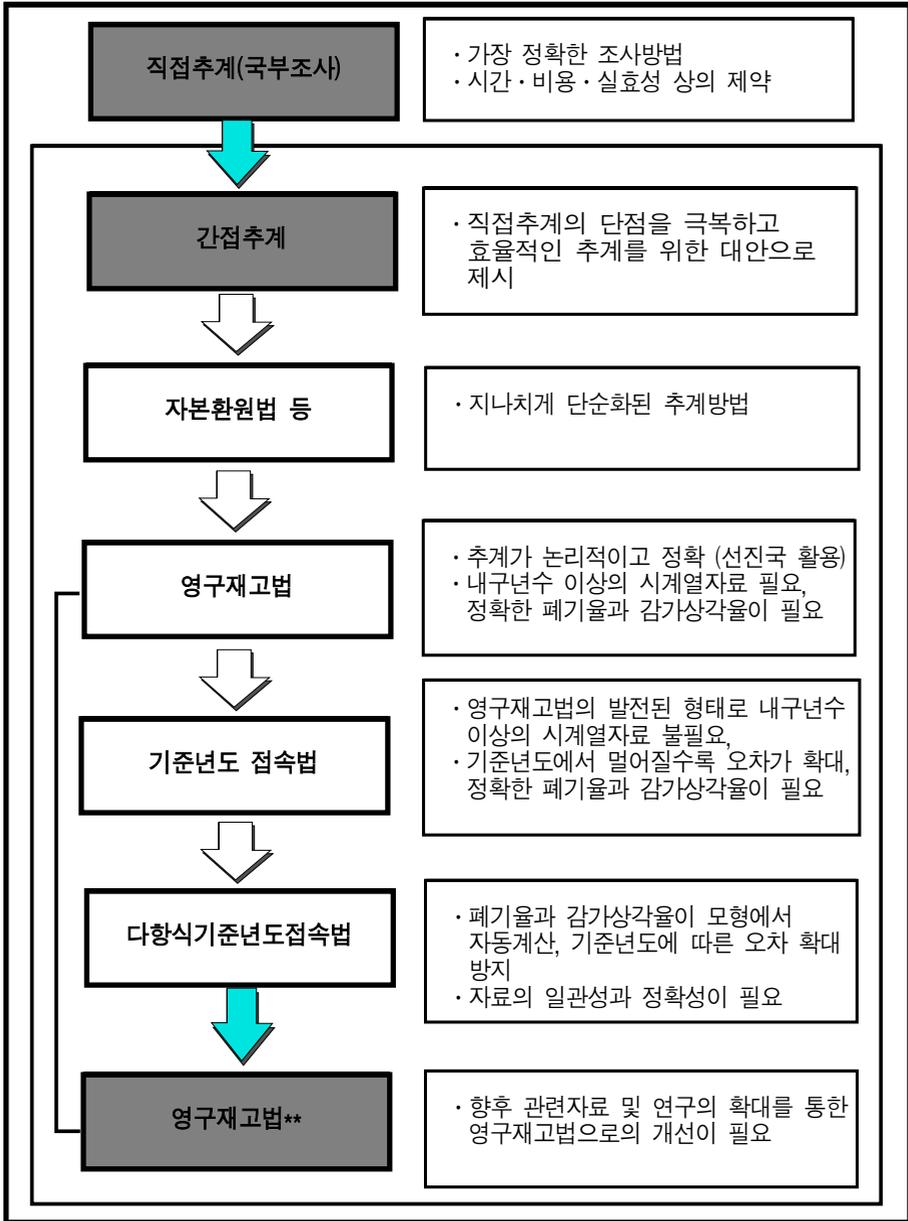
국부조사에 의한 추계법은 실제조사를 통하여 자본스톡을 추계하는 방법으로 우리나라는 10년 단위로 조사를 시행하고 있다. 이 방법은 기준자료가 되는 취득년도와 취득가액을 비교적 쉽게 얻을 수는 있으나, 조사비용과 시간이 많이 들고 자본스톡의 종류가 다양해지고 규모가 커지면서 자주 수행하기가 어려운

단점이 있다. 또한, 조사당시에 존재하고 있는 자산에 대해서만 취득년도 및 취득가액을 조사하기 때문에 그 동안에 취득했다가 폐기한 자산이나 내용년수가 짧아 사라진 경우에 자본스톡 시계열 추계치는 실제보다 과소평가될 우려가 있다는 단점이 있다.

조사방법을 살펴보면, 사회간접자본 스톡의 경우에 도로부문은 도로면적에 공사평균단가를 곱한 값을 사용하고, 하천부문은 제방의 총용적에 용적당 공사평균 단가를 곱한 값이나 호안면적에 면적당 공사평균단가를 곱한 값을 사용하며, 철도, 공항, 상·하수도부문은 취득가격에 물가배율을 곱하여 파악하고 있다.

국부의 팽창과 함께 매 10년마다 실시하는 전수조사는 실사로 인한 막대한 비용이 소요되지만, 조사결과에 대한 신뢰도 및 원단위의 적용문제 등으로 인해 정확한 통계작성에 어려움이 많은 실정이다. 또한, 10년이라는 큰 시간간격에 의한 국부조사는 급변하는 경제상황을 제대로 반영할 수 없기 때문에 조사기간 사이의 기간에 각 년도별 자본스톡의 추계가 필요하다.

우리나라에서는 아직까지 투자시계열과 폐기율 추정에 관한 자료가 부족하여 자본스톡을 추계하는 데 상당한 어려움을 가지고 있다. 지금까지 연도별 자본스톡 통계는 공식통계기관에서 작성하지 않음에 따라 다수의 경제학자들이 총요소생산성 분석 등 제반 경제분석의 필요에 의해 비공식적으로 추계하여 이용하고 있는 실정이다. 따라서, 우리나라의 실정에 적합한 추계기법을 개발하기 위해 미국, 일본, OECD 등 선진국에서 적용하고 있는 추계기법을 연구·비교하여 검토함으로써 국부통계조사자료를 보다 정확하고 폭넓게 활용하는 방안을 모색할 수 있는 새로운 추계기법의 제시가 필요한 현실이다.



\*\* 영구재고법은 많은 장점에도 불구하고 추계를 위한 자료가 구축되지 못하여 활용되지 못하고 있다. 그러나 향후에는 관련 연구의 확대와 자료의 확보를 통해 영구재고법으로 발전해 나가야 할 것이다.

<그림 2-2> 스탁추계방법의 발전

## 2) 간접추계방법<sup>10)</sup>

### (1) 기준년접속법 (BYM : benchmark year method)

기준년접속법은 영구재고법의 한 유형이라 할 수 있다. 기준년도접속법은 기준년도의 자본스톡 자료에 총유형고정자본형성 등의 투자시계열 자료를 접속시켜 각 연도의 자본스톡을 추계하는 방법으로 기준년도의 국부통계자료에 매년 신규 투자자료와 폐기 또는 감가상각되는 부분을 가감하여 다음 해의 기준년도에 연결한다. 기준년도의 자본스톡 자료는 일반적으로 국부통계조사 결과를 이용하는데 국부통계조사가 자주 실시되어 기준년도의 자본스톡 자료가 많아질수록 보다 정확한 자본스톡 시계열을 추정할 수 있으며 추계결과를 다음 국부통계조사 결과에 의해 검증할 수 있다.

기준년도접속법에는 하나의 기준년도 자본스톡을 기준으로 영구재고법과 같은 방법을 이용하여 자본스톡을 추계하는 기준년접속법과 정기적으로 실시되는 여러 기준년도의 국부조사 결과를 이용하는 다항식기준년접속법이 있다.

기준년도접속법을 활용할 경우, 국부통계조사 등에 의한 기준년도 자본스톡자료가 확정되어 있고 추계대상 기간의 투자자료만 있으면 내용년수 이상의 투자자료가 존재하지 않아도 추계가 가능하다. 한편, 기준년도접속법은 기준년도에 접속시키기 때문에 오차를 최소한 줄일 수 있는 장점이 있으나, 자본의 급격한 소멸이나 진부화(sudden death and obsolescence)를 반영할 수 없어 시계열이 현재에서 멀어질수록 상향 편기된 오차를 내포할 수 있는 단점이 있다.

다항식기준년도접속법은 두 개의 기준년도 자본스톡 자료에 투자자료를 연결시켜 기준년도 사이의 자본스톡을 추계하는 방법으로서 Nishimizu(1974)에 의해 창안되었다. 이 방법은 자본스톡 자료를 사용하여 유형고정자산의 감가상각율과 폐기율을 추계하는 방법으로서 자본스톡을 추계하는 연구의 일부로 이루어졌다. 다항식기준년도접속법은 자산의 감가상각 형태가 정율법을 따른다는 가정 하에

---

10) 김준영. 1996. 「한국의 총자본스톡 : 민간 및 정부 자본스톡추계」. 서울 : 한국경제연구원. 참조.

서, 순자본스톡과 투자 및 감가상각율의 관계를 통하여 감가상각율을 추계한다.  
 자본스톡의 투자관계에 의한 추계모형은 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$NK_t = NI_t + (1 - \delta_t)NI_{t-1} + (1 - \delta_t)(1 - \delta_{t-1})NI_{t-2} + \dots \\
 + (1 - \delta_t) \dots (1 - \delta_{t-s+1})NK_{t-s} \\
 \dots \dots \dots (2-1)$$

여기서,  $NK_t$  : t 시점의 순자본스톡  
 $NI_t$  : t 시점의 투자  
 $\delta$  : 감가상각율

식 (2-1)은 자본스톡의 감가상각율이 매년 변화한다는 가정 하에서 각 년도의 감가상각율을 추정하는 식이다. 반면, 감가상각율이 정율법에 따라 매년 일정하다는 가정 하에서 식 (2-1)은 다음과 같이 간단히 표현할 수 있다.

$$NK_t = NI_t + (1 - \delta)NI_{t-1} + (1 - \delta)^2NI_{t-2} + \dots + (1 - \delta)^sNK_{t-s} \\
 \dots \dots \dots (2-2)$$

여기서 t 시점과 t-s 시점의 순자본스톡을 나타내는  $NK_t$ ,  $NK_{t-s}$ 는 기준년도의 자본스톡이 되며, 이 값은 국부통계조사 자료를 사용한다. 또한, t 시점의 투자액을 나타내는  $NI_t$ 는 적절한 투자자료를 사용하며, 감가상각율에 대한 해는 식 (2-1) 혹은 (2-2)를 통해 구할 수 있다. 우리나라에서는 1968년을 시초로 하여 모두 세 차례의 국부통계조사자료가 있으므로, 자본스톡을 추계하는데 기준년도접속법이 많이 사용되고 있다.

기준년도접속법을 사용하면, 자산별 폐기율도 식 (2-1)과 (2-2)를 통해 구할 수 있다. 폐기율이 매년 변화한다는 가정 하에 총자본스톡과 투자 및 폐기율과의 관계는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\begin{aligned}
GK_t = & GI_t + (1 - r_t)GI_{t-1} + (1 - r_t)(1 - r_{t-1})GI_{t-2} + \dots \\
& + (1 - r_t)\dots(1 - r_{t-s+1})GK_{t-s} \\
& \dots\dots\dots (2-3)
\end{aligned}$$

여기서,  $GK_t$  : t시점의 총자본스톡  
 $GI_t$  : t시점의 투자  
 $r_t$  : 폐기율

만약 폐기율이 매년 일정하다고 가정한다면, 식 (2-3)은 다음과 같이 간단히 표현할 수 있다. 그러므로, 국부통계조사자료의 총자본스톡자료와 국민계정의 투자자료를 식 (2-3)과 (2-4)에 적용함으로써 자산의 폐기율을 추계할 수 있다.

$$\begin{aligned}
GK_t = & GI_t + (1 - r)GI_{t-1} + (1 - r)^2GI_{t-2} + \dots + (1 - r)^sGK_{t-s} \\
& \dots\dots\dots (2-4)
\end{aligned}$$

이 방법은 모형 내에서 감가상각률이 결정되므로 영구재고법에서 발생하는 감가상각의 문제를 쉽게 해결할 수 있다. 그리고 영구재고법의 단점인 과거자료의 편기를 기준년도의 자료에 의해 검정, 보정할 수 있는 장점을 가지고 있어 비교적 정확한 추계결과를 얻을 수 있다. 이 방법에 의한 추계에 있어서는 기준년도와 접속년도 자료의 일관성, 폐기율, 감가상각률, 물가배율의 정확성이 추계결과의 정도를 결정하는 중요한 역할을 하게 된다.

## (2) 영구재고법 (PIM : perpetual inventory method)

### ① 영구재고법

골드 스미스(R.W. Goldsmith)는 국부를 추계하는 방법으로서 ① 센서스법 ② 표본조사법 ③ 물리적 특성을 바탕으로 한 고정자산지수법 ④ 순저축누적법 ⑤ 감가상각을 고려하여 자본지출을 누적하는 방법인 영구재고법 등을 제시하였다. ①의 방법은 연도별 추계에는 적합하지 못하고, ②의 방법은 평가에 있어서 자료의 동질성 결여로 인하여 한계가 있으며, ③의 방법은 고정자산의 물량지수에 대한 자료의 수집이 어렵다고 보았다. 마지막으로, ④의 방법은 충분한 자료가 없을 뿐만 아니라 충분한 자료가 있다고 하더라도 국부를 구성하는 물리적 형태에 관한 정보가 없으며 물가를 반영하기도 어렵다고 보았다.

이들 방법에 비하여 영구재고법의 장점은 과거의 자료가 주어지면 시계열 자료를 연결할 수 있고 물가를 반영하기가 용이하며, 자산의 포괄범위가 다를 때에도 적용이 가능하다. 특히, 기준년도의 자료가 결정되면 최근년도까지 쉽게 연장할 수 있다고 보아 영구재고법에 의한 추계를 제안하였다. 또한, 그는 추계에 있어서 자산의 형태는 세분화 될수록 좋지만 최소한 ① 생산자 기계장치 ② 생산자와 분배자의 재고 ③ 소비자의 내구재, 반내구재, 소비재 ④ 주거용, 비주거용 건물과 구축물을 분리하는 것이 바람직하다고 보았다. 실제 추계에 있어서는 토지와 대외자산도 추계하였으나, 소비자의 반내구재와 소비재, 예술품과 수집품, 군사시설, 토지개발, 토지유실 및 지하자원은 추계상의 제약 및 비생산재로서의 용도 등으로 인하여 대상에서 제외하였다.

영구재고법은 자본재의 내용연수 만큼의 유형고정자본 형성을 누계한 후 추정된 서비스기간에 도달한 자산, 즉 폐기자산을 차감하여 총자본스톡을 추계하는 방법이다. 고정자본형성액과 폐기자산가액은 당해연도의 재조달가액(경상재조달가격) 또는 특정년도 기준의 재조달가액(실질재조달가격)으로 평가하며, 순자본스톡은 총자본스톡에서 누적된 고정자본소모 등을 차감하여 구한다. 자본스톡

추계는 일반적으로 먼저 총자본스톡을 추계한 후 고정자본소모를 이용하여 순자본스톡을 추계한다. 그러나 미국 BEA(bureau of analysis)는 이러한 일반적 추계절차와 달리 고정자본형성자료를 이용하여 순자본스톡과 고정자본소모를 먼저 추계한 후 총자본스톡을 추계하고 있다.

영구재고법에 의한 자본스톡 추계를 위해서는 최초년도 자본스톡, 총고정자본형성 등에 대한 내용년수 이상의 충분한 투자시계열, 자산가격지수, 자본재형태별 내용년수표 및 자산의 폐기형태 등에 대한 자료가 필요하다. 따라서, 추계결과와의 정확성 정도는 투자자료, 내용년수, 감가상각유형, 폐기분포, 잔존액 등에 의해 좌우된다. 영구재고법은 시간과 비용, 인력이 상대적으로 적게 소요되고, 국민소득통계와의 일관성 유지 등 장점이 있으나 추계결과와의 정도가 간접추계 자료의 정확성에 의존할 수밖에 없다는 단점도 있다.

한편, 골드스미스에 의한 유형고정자본스톡의 자본형태별 추계모형은 감가상각은 기술적, 경제적인 면을 고려하여 예상된 진부화만을 고려하고 있다. 그리고 감가상각법으로는 정액법을 사용하였으며, 잔존가액은 없는 것으로 가정하였다. 이러한 골드스미스의 추계모형을 수식으로 나타내면 아래와 같다.

$$\begin{aligned}
 GK_t &= \sum_{i=t-n-1}^t I_i - \sum_{i=t-n-1}^t R_i \\
 &= \sum_{i=t-n-1}^t I_i (1 - r_i) \dots\dots\dots (2-5)
 \end{aligned}$$

- 단,  $GK_t$  : 총자본스톡(불변가격),
- $I_i$  : i년도 신규투자금액(불변가격)
- $R_i = GK_{i-1} \times r_i$  : i년도 폐기금액, n : 내용년수

즉, 영구재고법을 통하여 총자본(GK)을 구하는 일반적인 수식은 식 (2-6)과 같이 표현할 수 있다.

$$GK_t = \sum_{i=1}^L w_i I_{it} \dots\dots\dots (2-6)$$

$L$  : 자산의 내용연수  
 $w_i$  : 폐기율  
 $I_{it}$  :  $t$ 시점에서 해당자산에 대한 투자

특정연도에 해당자산의 총자본스톡은 내용연수 기간 내에 있는 자산에 대한 투자액의 합을 의미하며,  $w$ 는 해당자산의 연령에 대한 폐기율로서 해당 자산에 대한 폐기분포에 의해 결정된다.

감가상각 부분을 제외한 순자본(NK)은 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$NK_t = \sum_{i=1}^L w_i I_{it} d_i \dots\dots\dots (2-7)$$

$$d_i = 1 - \delta_i$$

즉, 총자본스톡에서 감가상각분을 제외한 투자의 합을 의미하며,  $d_i$  는  $i$ 시점에 감가상각분( $\delta_i$ )을 제외한 부분에 대한 가치를 의미한다.

영구재고법에 의한 자본스톡의 추계는 해당자산의 경제적 내용연수와 시간이 경과함에 따른 해당자산의 폐기형태에 대한 기초자료가 확보된 후에야 가능하다. 해당자산의 자본스톡을 추계하기 위해서 우선적으로 폐기분포와 생존분포가 확보되어야 한다. 폐기분포와 생존분포는 서로 종속적인 관계를 가지고 있으므로, 폐기분포를 추계하게 되면 생존분포는 자동적으로 유도할 수 있게 된다. OECD 국가들이 사용하고 있는 폐기분포의 형태는 크게 선형형태(linear), 유보선형형태(delayed linear), 종모양(bell shaped), 즉시 소멸형태(simultaneous exit)의 4가지 형태로 나눌 수 있다.

영구재고법을 이용하기 위해서는 충분한 기간의 투자 시계열의 축적과 폐기율 및 내용년수에 대한 연구가 이루어져야 하나, 우리나라에서는 아직 이에 대한 준비가 미진한 실정이다. 일반적으로 각 자산형태별 투자 시계열은 자산의 경과년수에 따라 폐기율이 적용되므로 내용년수의 1.5~2배 정도의 기간에 해당하는 시계열이 필요하다.

## ② 수정영구재고법(Modified PIM : Modified perpetual inventory method)

특정 시설물의 내용년수 기간 이상의 투자시계열 자료가 축적·확보된 미국, OECD 등 선진국에서는 영구재고법에 의한 추계방법을 적용하여 실시하고 있다. 반면에, 내용년수 만큼의 투자시계열이 확보되지 못한 일본에서는 초기치를 특정년도(1970년)의 국부조사 자료를 적용한 상태에서 영구재고법을 사용하여 매 년도의 투자를 누적시키고 폐기액을 제외함으로서 자본스톡을 추계하고 있다. 그러나, 이 방법도 초기치 기준년도에서 추계년도가 경과할수록 오차가 커질 우려가 있으므로 이를 보완하기 위하여 수정영구재고법의 도입을 검토하고 있다.

수정영구재고법은 초기치를 기준년도 국부통계 조사자료로 설정하고 그 이후부터는 투자자료를 이용한 영구재고법을 적용함으로써 자본스톡을 추계하는 방법이다. 초기치는 국부조사에서 취득년도별로 생존해 있는 자산액을 파악한 후 각 경과년수에 따라 폐기율을 적용하고 투자된 부분에 대해서도 각 경과년수에 따라 폐기율을 적용함으로써, 추계시점을 기준으로 내용년수 기간동안 생존해 있는 자산을 누적시킨 추계방법이다. 폐기자산에 의한 폐기형태는 수정 아이오와(Iowa) 폐기곡선을 적용하고 평균 내용년수는 국부통계조사의 내용년수를 적용하는 것이 바람직하다 할 수 있다.

우리 나라의 경우 충분한 기간의 투자 시계열의 축적과 폐기율 및 내용년수에 대한 연구가 부족한 실정이다. 그러나 4번에 걸친 국부통계조사 결과가 있으며, 이를 활용한 수정영구재고법의 활용이 가능하다. 국부통계조사 자료를 활용한 연도별 자본스톡의 시계열 추정은 먼저, 국부통계조사자료에 있는 각 연도의 취

득액을 아이오와 곡선의 잔존율을 적용하여 해당연도의 투자액으로 환산한다. 그 다음, 아이오와 곡선의 폐기율을 적용하여 해당연도의 폐기액을 추정한 후, 지난해 자산에 올해의 투자액을 더하고 올해의 처분액을 차감하여 올해의 자산을 구할 수 있다.<sup>11)</sup> 여기에, 정확한 추계를 위하여 잔존율이 3~5% 이하가 되는 경우는 무시하는 것이 좋다. 국부통계조사 연도와 대비하여 취득연도가 내용년수의 2배 정도에 이르게 되면 잔존율이 1% 이하로 떨어지게 되어, 잔존자산에 대한 투자액을 추정할 때 큰 이상치가 발생할 수 있기 때문이다.

### (3) 우리나라의 자본스톡 추계방법

#### ① 국부통계조사(national wealth survey)

우리나라에서는 1997년 국부조사까지 총 4번의 국부통계조사가 실시되었으며 1987년까지는 경제기획원 조사통계국이 주관하여 실시하였다. 제1회 국부통계조사는 1968년말 기준으로 경제기획원을 비롯하여 한국은행, 한국산업은행, 중소기업은행 등 4개 기관이 가계부문, 정부부문, 법인 및 개인기업부문에 대한 조사를 처음으로 실시하였다. 제2회 국부통계조사는 1977년 말 기준으로 농림수산부, 국민은행을 추가로 참여시켜 6개 기관이 공동으로 실시하였으며, 1987년 말 기준 제3회 국부통계조사는 제2회와 마찬가지로 6개 기관이 참여하였다. 최근에 실시된 제4회 국부통계조사는 1997년 말 기준으로 통계청, 농림부, 산림청 등 3개 기관이 참여하여 공동으로 실시하였다.

1997년에 실시된 국부통계조사의 조사대상 자산은 재생산가능자산 중 유형자산과 재고자산, 금융자산 중 대외순금융자산 등이며, 특히, 국부조사대상 자산에 재생산불가능 유형고정자산인 입목과 토지를 처음으로 포함하였다.

---

11) 올해의 자산 = 지난해 자산 + 올해의 투자액 - 올해의 처분액

<표 2-2> 국부통계조사 대상자산(1997)

재생산 가능자산	유형고정자산	건물, 구축물, 기계장치, 공구·기구·비품, 선박, 차량운반구, 건설기계, 대동식물, 가재(家財)
		채고자산
재생산 불가능자산		입목, 토지
대외순금융자산		

국부통계조사는 앞서 언급했듯이 1968년부터 1977년, 1987년, 1997년 등 매 10년씩 실시되어 왔다. 그중 사회간접자본에 대한 특별한 관심을 가지고 사회간접자본 각 부문별·지역별로 실시된 조사는 1997년 국부통계조사 밖에 없다. 1968년 조사에서는 교통시설과 구축물이라는 항목으로만 스톡이 파악되어 있다. 1977년의 「국부통계조사보고서」에서는 사회간접자본을 크게 공공자산과 공익자산으로 구분하고 있으며, 1987년과 1997년에는 교통부문, 생활편의시설, 수리·치수시설, 통신부문으로 구분하여 추계하고 있다.

## ② 간접추계방법

우리나라의 자본스톡 간접추계는 유형고정자본스톡 추계를 중심으로 한 한기춘(1970)의 연구가 효시이다. 그 후 홍원탁(1976)은 한기춘의 순자본스톡 추계결과를 기준년도 자료로 하여 국민계정의 총고정자본형성자료를 이용해 산업대분류별 자본스톡을 추계하였다. 주학중(1982)은 국부통계조사의 자본스톡과 연도별 자산취득액 자료를 이용하여 자본스톡을 추계하고 이를 국부통계의 조사결과와 비교하고 조정하는 방법으로 최종 자본스톡 시계열을 추계하기도 하였다.

한편, 표학길(1988, 1998) 등은 다항식기준년접속법에 다양한 투자자료와 자본스톡자료를 이용하여 산업별 총자본스톡과 순자본스톡을 추계하였다. 다항식기준년접속법은 감가상각률을 모형내에서 추정하고 있어 지금까지 사용되어 온 추정방법을 크게 개선한 것이다. 표학길(2000)은 1987년과 1997년 국부통계조사결과로부터 구한 감가상각률을 적용하여 1998년, 1999년 산업별, 자본재형태별 총

자본스톡 및 순자본스톡을 연장 추계하였다. 김준영(1999)은 다항식기준년접속법을 이용하여 자본스톡을 추계하되 기존의 추계방법과 달리 폐기율과 감가상각률을 경제상황에 따라 매년 변화시키는 방법으로 자본스톡을 추계하였다.

표학길(1988, 1998, 2000)의 추계결과는 감가상각률, 폐기율이 負(-)로 나타나 실제 경제현상을 설명함에 있어 설명력이 떨어지는 점이 단점으로 지적될 수는 있으나, 추계방법 및 추계과정이 명확하다는 장점도 있다. 한편, 김준영(1999)의 결과는 경제상황에 따라 폐기율과 감가상각률을 변화시켜 얻은 正(+)의 폐기율과 감가상각률을 이용하여 자본스톡을 추계함으로써 표학길(1988, 1998, 2000)의 추계결과의 문제점을 일부 보완한 것으로 볼 수는 있으나, 연도별 폐기율과 감가상각률의 추정방법에 논의의 여지가 있을 수 있다.

<표 2-3> 우리나라의 자본스톡 간접추계방법 비교

구 분	표학길 (1988)	김준영 (1999)	산업은행 (1990)
추계 방법	다항식기준년도접속법	다항식기준년도접속법	다항식기준년도접속법
감가상각률	일정	변동	일정
조정 기준	광공업통계조사	국부통계조사	국부통계조사
폐기율	일정	변동	일정
투자 자료	광공업통계조사보고서(유형고정자산), 국민계정 (총고정자본형성)		

#### (4) 주요국의 자본스톡 추계방법 비교

주요국의 자본스톡 추계방법을 비교하여 보면 미국, 영국, 호주, 독일 등 대부분의 국가들이 영구재고법을 채택하고 있다. 미국 경제분석국은 단순하면서 중고자산가격에 관한 경험적 자료를 사용하는 영구재고법을 개발하였으나, 이것은 총자본스톡 추계치를 제공하지 않고 자산이 영원히 지속한다고 가정하는 무한대의 정률법을 사용한다는 단점을 갖고 있다. 호주는 대안적인 영구재고법을 사용하고 있는데, 이것은 생산성 연구에 사용할 수 있고 이 연구의 자본스톡 및 감가상각 추계치들과 완전하게 일치하는 자본서비스 측정치들을 제공한다는 장점을

갖고 있다. 일본은 국부통계조사를 바탕으로 한 기준년접속법을, 그리고 네덜란드  
 드는 영구재고법을 중심으로 하되 부분적으로 직접조사 자료를 이용하는 혼합된  
 방법으로 자본스톡을 추계하고 있다.

<표 2-4> 주요국의 자본스톡 추계방법 비교

국가명	추계기관	추계방법	내용년수	감가상각법
호주	통계국	영구재고법	세법, 조사, 외국추계치	정액법
캐나다	통계국	영구재고법	자본 및 수선비 조사	정액법
프랑스	국립통계 경제연구소	영구재고법	기업의 대차대조표 등	잔존함수
독일	연방통계국, DIW	영구재고법	세법, 조사 등	정액법
이탈리아	통계국	영구재고법	세법상의 내용년수 등	"
일본	경제기획청	기준년접속법	-	정률법
미국	상무성, 경제분석국	영구재고법	BEA 추정, 조사	연수합계법
영국	중앙통계국	영구재고법	기업조사 등	정액법
네덜란드	중앙통계국	영구재고법	직접조사	—
벨기에	통계국	영구재고법	세법상의 내용년수 등	정액·정률법
덴마크	통계국	영구재고법	타국의 추계치 등	정액법
스위스	연방공과대학	영구재고법	OECD 내용년수	"

자료: 일본경제기획청, 「經濟分析」, 제146호

#### 4. 기존 사회간접자본 스톡추계 연구의 검토

사회간접자본 스톡 추계에 관한 본격적인 연구로는 1994년도의 양지청의 연구를 시작으로 하현구(2000, 2001) 등에 불과한 실정으로 아직까지 우리 나라의 연구실적은 미미하다. 게다가 활용 가능한 투자자료가 한정되어 있고, 그나마도 접근이 어려운 관계로 투자자료 선정 및 활용에 많은 문제점을 보이고 있다. 또한 접근 가능한 자료가 제한됨에 따라 한정된 사회간접자본 시설물 스톡만을 추계하였고 순자산에 대한 스톡추계를 하지 못하는 등 여러 가지 문제를 가지고 있다. 지역에 대한 사회간접자본 스톡 추계는 추계된 전체 사회간접자본 스톡을 지역별로 단순히 배분하는 형태로 주로 이루어져 추정결과에 대한 신뢰성이 미약한 실정이다.

##### 1) 기존의 사회간접자본 추계관련 연구 현황

우리 나라의 사회간접자본 스톡 추계에 관한 연구는 미진한 형편으로 기준년도접속법을 이용한 교통부문의 사회간접자본 추계가 몇 차례 시도된 바 있다. 국내 교통부문 자본스톡에 대한 추계는 양지청(1994)이 자본스톡 추계방식을 이용하여 도로, 철도를 대상으로 처음 시도하였다. 또한 박철수·전일수(1994)는 도로, 철도, 항만, 공항, 통신, 수자원, 에너지, 상·하수도 등 8개 부문의 사회간접자본에 대한 투자가 경제에 미치는 전반적인 영향과 투자의 우선 순위를 분석함으로써 정부의 사회간접자본부문 투자에 대한 의사결정자료를 제공하고자 하였다. 박철수·전일수·박재홍(1996)은 기준년도접속법 및 부분적으로 영구채고법을 사용해 1972~1991년간 도로, 철도, 항만, 공항, 통신, 수자원, 에너지, 상·하수도 등 8개 부문에 대한 사회간접자본 스톡액을 추계하였다. 박승록·이상권(1996)도 다항식기준년도접속법을 이용하여 1971~1993년 기간 동안 전국의 도로, 철도, 항만, 공항, 기타 사회간접자본에 대한 스톡액을 추계하였다. 변창흠

(2000)은 박철수·전일수·박재홍(1996)이 적용한 기준년도접속법과 영구재고법을 원용하여 1971년부터 1996년까지의 사회간접자본 스톡을 추계하고 시·도별로 할당하였다. 가장 최근에는 하헌구(2000)가 1968년부터 1997년까지 다항식기준년접속법을 이용하여 전국의 도로, 철도, 항만, 공항 등 교통시설물의 사회간접자본에 대한 스톡액을 추계하고 기존의 교통시설 추계자료와의 비교를 시도하였다.

자본스톡 추계연구 중에서도 사회간접자본 부문에 대한 선행연구가 많지 않은 이유는 2가지로 구분된다. 먼저, 그 필요성에 대한 인식이 크지 못했다는 점과 관련 기초통계자료의 부실로 인한 자료 수집이 어렵다는 점을 들 수 있다.

## 2) 기존 지역 사회간접자본 스톡 추계연구의 검토

1997년 이전의 국부조사에서는 지역별 사회간접자본 스톡에 대한 자료를 발표한 적이 없으며, 우리나라의 경우는 적합한 지역별·시설별 투자자료 확보도 어려운 실정이었다. 따라서 기존 연구에서 중요한 쟁점사항 중 하나는 추계한 전국치를 어떻게 각 지역으로 할당할 것인가 였다.

외국의 연구사례도 전국단위의 사회간접자본 추계액을 지역으로 할당하는 문제에 있어 어려움을 겪고 있다. 선진국의 경우는 주로 축적된 지역별·시설별 투자자료를 활용한 영구재고법으로 스톡을 추계하고 있어 우리 나라와는 다소 다른 양상을 보여주고 있다.

우리 나라의 경우 일관되고 적합한 지역별 투자자료 확보가 어려운 관계로 주로 추정된 전국치를 일괄적으로 지역별 할당 기준에 따라 단순 배분하는 형태를 취하고 있다. 지역별 할당지표로는 도로와 철도의 경우 단순 시설연장에 의존하고 있으며, 공항과 항만은 시설능력 및 면적을 기준으로 하고 있다. 즉, 전국치만을 간접추계법을 활용하여 추계한 후 각 지역 자본스톡을 할당지표에 따라 강제로 일괄 할당하는 방식을 사용하고 있는 것이다.

<표 2-5> 외국의 지역별 사회간접자본 스톡 추계사례

문헌명	내용
Eberts(1986)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 영고재고법을 이용하여 미국의 38개 대도시권지역에 대해 1958~78년간 공공자본 스톡추계</li> <li>· 고속도로와 하수도, 상수도시설에 대해 감가상각이나 폐기율로 조정된 과거투자가치의 합을 누적시키는 방법으로 연도별·유형별 공공자본 스톡 추계</li> </ul>
Duffy-Deno & Eberts(1991)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 영구재고법을 이용하여 1980~84년간 미국의 28개 주에 대한 총공공자본스톡 추계</li> <li>· 공공자본스톡은 과거의 공공구조물과 장비에 대한 투자합수입을 가정하고 폐기율과 감가상각율로 조정된 투자액을 누적시켜 공공자본 스톡 추계</li> </ul>
Costa, Ellson & Martin(1987)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 영구재고법을 활용하여 1937~72년간 각주의 공공자본의 가치를 추정</li> </ul>
Garcia-Mila · McGuire (1992)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 미국 전체의 설비와 시설물 스톡에 대하여 1979년을 기준으로 삼아 미국 전체의 기준연도 스톡을 1965~1979 기간의 총 투자액을 적절하게 감가상각한 금액으로 각 주에 배분하고, 기준연도 이후는 각 주의 투자액을 누적시켜 시계열자료를 구성하여 지역의 공공자본을 추계</li> </ul>

<표 2-6> 국내의 지역할당 예

문헌명	내용
사회간접자본 스톡 추계 및 활용에 관한 연구. 양지청 (1994)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 도로, 철도, 항만, 공항으로 구분 : 국토계획투자실적자료에 예산자료를 보정</li> <li>· 취득연도와 구조형태에 따라 감가상각을 적용</li> <li>· 수도권, 중부권, 서남권, 동남권, 기타권 5개 광역권</li> </ul>
박철수 외 2인 (1996)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 도로 : 도로연장</li> <li>· 철도 : 철도연장</li> <li>· 공항 : 시설면적</li> <li>· 항만 : 항만별 자본스톡 추정치를 지역별로 합산</li> <li>· 통신 : 전화회선 시설수</li> <li>· 수자원 : 용수규모</li> <li>· 에너지 : 발전시설용량</li> <li>· 상하수도 : 상하수도시설용량</li> </ul>
사회간접자본 의 공간적 분포특성 및 지역개발효과 에 관한 연구. 변창흠 (2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 도로 : 도로연장 (한국통계연감)</li> <li>· 철도 : 철도연장 (철도통계연보)</li> <li>· 공항 : 시설면적 (교통통계연보 및 항공통계연보)</li> <li>· 항만 : 하역시설능력 (해운항만통계연보, 항만편람)</li> <li>· 상하수도 : 1일 상수시설용량 (한국통계연감)</li> <li>· 수리치수 : 댐 저수량 (건설통계연보)</li> <li>· 전기가스 : 발전용량 (건설통계연감, 한국통계연감)</li> <li>· 통신 : 전화시설용량 (한국통계연감)</li> <li>· 발전 : 발전유형별로 발전용량 당 자본스톡액의 비중을 계산하여 전체발전능력에 가중치 부여</li> <li>· 서울, 부산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 11개 지역</li> </ul>
교통부문의 지역별 자본스톡 추정. 하현구 외 1인 (2001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 도로 : 지역별 포장도로 연장, 지역별 포장도로를 2차선 도로로 환산한 연장, 지역별 표준지 공시지가에 의해 가중한 값</li> <li>· 철도 : 지역별 철도연장, 지역별 철도시설연장을 표준공시지가로 가중한 값</li> <li>· 공항 : 지역별 공항시설규모, 지역별 공항의 부지규모를 지역별 표준지 공시지가로 가중한 값, 지역별 공항시설연장을 표준공시지가로 가중한 값</li> <li>· 항만 : 지역별 항만시설규모, 지역별 항만시설을 지역별 표준지 공시지가로 가중한 값, 지역별 항만하역능력</li> <li>· 각 대안을 불균등계수를 적용시켜 최적안 설정</li> <li>· 서울, 부산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 11개 지역</li> </ul>

### 3) 본 연구에서의 개선내용

본 연구에서는 기존 연구의 문제점을 극복 내지는 최소화시키기 위해 통계자료, 분석 범위 등을 토대로, 현실적으로 이용가능한 방식을 선택하고, 나아가 보다 효율적인 추계를 위해 충족되어야 할 전제조건 등을 고찰·개선 하고자 하였다.

#### (1) 추계모형의 선진화·다양화

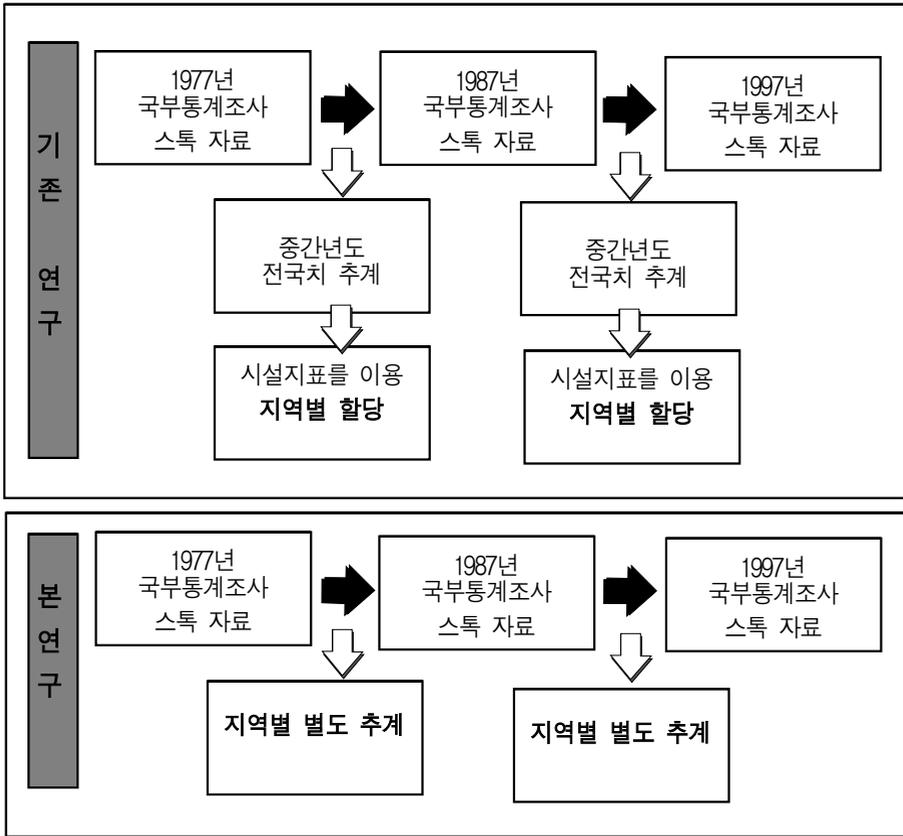
먼저 추계방법은 기존의 자료나 정보에 의존할 수 밖에 없다. 아직 우리나라에는 내용년수나 폐기율에 대한 정확하고 방대한 정보가 없기 때문에 대부분의 연구가 '기준년도접속법' 또는 '다항식기준년도접속법'을 사용하고 있다. 본 연구에서는 우선 '다항식기준년도접속법'을 이용하여 지역별 시계열 자료를 추계하였다.

본 연구에서는 향후 사회간접자본 스톡 연구의 바람직한 발전을 위해 영구재고법을 활용한 스톡추계를 일부 시설물에 한정해 시험적으로 시도하였다. 그리고 추정방식과 추정결과 그리고 문제점 등에 대해서도 언급함으로써 향후 연구에 도움이 되고자 하였다.

#### (2) 지역별 스톡추계 방법의 다양화

기존 연구들은 전국 스톡자료를 지역별로 할당하기 위해, 접근 가능한 지역별 시설물 연장 자료 또는 투자자료를 확보하고 이를 이용해 지역별 비중을 계산하여 할당하는 방법이 보편적으로 활용되고 있다.[변창흠((2000), 하헌구(2001)]

지역별 사회간접자본 스톡의 추계에 있어서도 본 연구에서는 단순 배분방식이 아니라 1997년 국부자료상의 지역별 사회간접자본 스톡을 토대로 하여 '다항식기준년도접속법'을 이용하여 각 지역별 사회간접자본 스톡을 개별적으로 추계하였다.



<그림 2-3> 지역별 스탁추계 방법의 차이점

### (3) 투자자료의 객관성 확보

또한 얼마나 객관적이고 일관성있는 투자자료를 이용하느냐 하는 투자자료의 선정이 전체 추계의 효율성을 좌우하게 된다. 그러나, 대부분의 연구가 스탁자료로는 국부통계조사 자료를 활용하고 있으나, 접속법 활용시 요구되는 투자자료로는 ‘국도계획자료’나 ‘건교부 내부자료’ 등 접근 가능한 자료를 임의로 활용함으로써, 추계의 객관성과 신뢰성이 부족한 실정이다.

투자자료의 구축을 위해서는 추정외의 기준연도가 되는 국부통계조사 자료와 투자자료의 근거 항목이 얼마나 일치하느냐를 우선 점검해야 한다. 사회간접자본

시설물은 대부분 건설공중의 토목공사에 해당된다. 따라서 사회간접자본 투자자료를 건설투자의 개념에서 접근하는 것은 큰 무리가 없을 것이다.

건설투자액은 중앙정부와 지방정부, 그리고 국영기업체들이 사회간접자본을 위해 지출한 예산, 그리고 민간에서 발주한 금액 등의 합계로 추산될 수 있다. 하지만 이들 개별 주체들의 투자지출액을 파악한다는 것은 쉬운 일이 아니다. 그 대안으로 이들로부터 사회간접자본 시설물의 공사를 해주기로 하고 이들로부터 공사금액을 받은 건설업체들을 통해서 건설투자 규모를 파악할 수 있다.

사회간접자본 투자자료를 구축을 위해 이용 가능한 자료는 도로, 철도 등의 시설을 발주하고 관리하는 정부부처와 공기업의 자료를 이용하는 방법과 건설업체들의 실적을 이용하는 방법이 있다.

정부부처와 공기업의 자료는 해당기관의 내부자료를 이용하여야 한다. 건설업체들의 실적자료는 대한건설협회에서 발간하는 「건설업통계연보」와 통계청에서 발간하는 「건설업통계조사보고서」를 이용할 수 있다.

본 연구에서는 투자자료 구축을 각종 건설투자 자료의 장·단점을 비교하고 현실적인 활용 가능성 등을 면밀히 검토하여 활용하였다. 이를 위해 공인된 기관에서 발표하는 자료와 기준연도 스톡자료와의 일치성을 가장 우선하여 통계청의 「건설업통계조사보고서」를 투자자료로 활용하였다.

#### (4) 추계결과의 검증

기존 연구의 대부분은 연구목적이 스톡의 추계가 아닌 추계치를 이용한 지역생산성함수의 추정 등으로, 추계결과의 검증을 위한 장치가 부족하였다. 현실적으로 스톡추계치에 대한 검증은 어려움이 있다. 그러나 본 연구에서는 추계결과의 신뢰도를 검증하기 위해 우선 결과치의 추세(Trend)를 분석하였다. 즉, 결과치의 급격한 증가나 감소 등의 비 상식적인 추세의 발생 여부 등을 검토하였으며, 타 연구의 결과치와도 비교해 보았다.

#### (5) 결과의 해석과 시사점 도출

기존의 연구결과들은 단순히 스톡시계열을 추계는데 그치고 있으며, 추계결과에 대한 해석이나 시사점 도출이 미흡하였다. 하지만 본 연구에서는 우리나라의 사회간접자본 투자정책을 주관해온 '국토종합계획'을 중심으로 사회간접자본 투자정책을 개관해 보았으며, 추계결과에 대한 가치 중립적 분석과 시사점을 도출하고자 하였다.

# 3 CHAPTER

## 지역별 사회간접자본 스톡 개관

사회간접자본 투자는 직접적으로 건설과정에서 신규수요를 창출하고 간접적으로는 기업의 생산비용을 절감시키고 투자를 유발함으로써 경제발전에 기여하게 된다. 그러나 이러한 투자는 공간상에서 이루어지기 때문에 어느 지역에 투자가 집중되는가에 따라 지역불균형을 낳을 수도 있고 기존의 불균형을 해소할 수도 있게 된다.

우리 나라의 경우 지난 40여년간의 경제개발과정에서 민간자본 육성을 위한 국가의 적극적인 개입이 있어 왔고, 그 중 사회간접자본에 대한 투자도 한 축을 형성해 왔다. 따라서 우리 나라의 사회간접자본은 국가 전체적인 경제성장 효과 외에도 지역적인 차별효과가 중요한 의미를 지니고 있다.

본 장에서는 우리 나라의 사회간접자본 투자를 주관해온 국토종합계획을 중심으로 사회간접자본 투자정책을 개관해 보고 국부통계조사를 근거로 지역별 스톡 현황을 살펴보고자 한다.

## 1. 사회간접자본 투자정책 개관<sup>12)</sup>

우리 나라의 사회간접자본 시설에 대한 정부의 정책은 국토종합계획에 따른 개발정책과 연계되어 진행되었다. 국토종합계획이란 국토의 이용과 개발, 보전에 관한 종합적인 정책방향을 설정하는 국가의 최상위 종합계획으로 국토의 골격과 산업의 입지, 기반시설의 공급, 생태환경 보전, 국민생활 환경의 개선, 국토자원의 관리 등에 관한 종합적인 정책방향을 제시한다. 매 10년마다 수립되는 국토종합계획은 1972년의 제1차 계획이후 현재까지 총 4차의 계획이 진행되었으며, 제4차 계획부터 20년 계획으로 변경되었다.

제1차 국토종합계획(1972~1981)이 고도경제성장을 위한 기반시설 조성을 목표로 수도권과 동남해안 공업벨트 중심의 거점개발을 추진하였다면, 제2차 국토종합계획(1982~1991)은 인구의 지방정착과 생활환경 개선을 목표로 수도권 집중억제와 권역개발의 추진에 중점을 두었다. 반면에 제3차 국토종합계획(1992~1999)은 지방분산형 국토 골격을 목표로 서해안 신산업지대와 지방도시 육성을 추진하였으며, 현재 추진중인 제4차 국토종합계획(2000~2020)은 20년 장기계획으로서, 국토균형, 녹색국토, 개방국토, 통일국토를 목표로 한 통합국토 기반 조성에 중점을 두고 있다.

---

12) 국토연구원. 1996. 「국토50년」. 경기 : 안양. 서울프레스에서 재정리

<표 3-1> 사회간접자본관련 정책의 변화

구 분	주요 개발 계획 및 법령	주요 사업
전후 복구 와 경제개 발기 (‘45~’71)	<ul style="list-style-type: none"> <li>경제부흥5개년 계획(1954)</li> <li>경제개발3개년 계획(1960)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>주택영단의 신규주택계획(1945)</li> <li>도로공사 계획(1946)</li> <li>부산항 대외무역개시(1947)</li> <li>체천~풍기 전철 공사(1947)</li> <li>사회간접자본에 대한 투자계획</li> <li>도시 토목사업(1961)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>제1차 경제개발5개년 계획(1962~1966)</li> <li>국토건설종합계획법(1963)</li> <li>수자원종합개발10개년 계획(1965~1974)</li> <li>경인고속도로 개통(1969)</li> <li>서울~대전 고속도로 개통(1969)</li> <li>공업장려지구 지정(1970)</li> <li>경부고속도로 개통(1970)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>울산공업지역 설정(1962)</li> <li>서울~인천간 특정지역 지정(1965)</li> <li>제2차 경제개발5개년 계획(1967~1971)</li> <li>공업입지개발법(1969)</li> <li>수출자유지역설치법(1970)</li> <li>지방공업개발법(1970)</li> <li>남강댐 완공(1970)</li> <li>영동고속도로 개통(1971)</li> </ul>
제1차국토 종합계획 기 (‘72~’81)	<ul style="list-style-type: none"> <li>제3차 경제개발5개년 계획(1972~1976)</li> <li>제1차 국토종합개발10개년계획(1972~1981)</li> <li>10대 도시인구 분산책(1972)</li> <li>국토이용관리법 제정(1972)</li> <li>제4차 경제개발5개년 계획(1977~1981)</li> <li>행정수도 건설계획 발표(1977)</li> <li>수도원 인구재배치 계획(1977)</li> <li>공업배치법(1978)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>소양강댐 완공(1973)</li> <li>호남~남해 고속도로 개통(1974)</li> <li>6개 산업기지 개발구역 지정(1974)</li> <li>서울수도권 지하철 개통(1974)</li> <li>영동~동해 고속도로 개통(1975)</li> <li>안동댐 완공(1976)</li> <li>대청댐 완공(1976)</li> <li>3개도시 중소기업 시범단지건설(1978)</li> </ul>
제2차국토 종합계획 기 (‘82~’91)	<ul style="list-style-type: none"> <li>제5차 경제개발5개년 계획(1972~1976)</li> <li>제1차 국토종합개발10개년계획(1972~1981)</li> <li>수도권정비계획법 제정(1982)</li> <li>도서개발촉진법 제정(1986)</li> <li>제6차 경제사회발전5개년 계획(1987~1991)</li> <li>제2차 국토종합개발10개년 계획 수정(1987)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수도권 정비 기본계획 확정(1982)</li> <li>충주댐 완공(1985)</li> <li>주택 200만호 건설계획 발표(1989)</li> <li>토지관리.지역균형개발 특별회계(1989)</li> </ul>
제3차국토 종합계획 기 (‘92~’99)	<ul style="list-style-type: none"> <li>제7차 경제사회발전5개년 계획(1992~1996)</li> <li>제3차 국토종합개발10개년 계획(1992~2001)</li> <li>지방공기업법 개정(1993)</li> <li>신경제 5개년 계획(1994~1998)</li> <li>제3차 국토종합개발10개년 계획수정(1994)</li> <li>지역균형개발법(1994)</li> <li>사회간접자본에 대한 민자유치촉진법(1994)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수도권 정비 시책 개선(1994)</li> <li>아산만 개발계획 확정(1994)</li> <li>부산,경남권 개발계획 확정(1994)</li> <li>공업단지, 항만개발 배후주거지 개발(1995~2001)</li> <li>영종도 신국제공항(1994)</li> </ul>

자료 : 홍성웅, 김재형(1996), “국토개발 및 사회간접자본건설,” 「한국경제 반세기 : 역사적 평가와 21세기 비전」. 한국개발연구원, 686-687쪽의 표를 재구성한 것임.

## 1) 전후복구와 경제개발기(1945~1971)

1945년의 광복 직후 우리나라의 사회간접자본시설은 매우 형편 없는 수준이었던 것으로 알려져 있다. 다만 철도와 도로 항만 등은 일본의 군수목적으로 인해 다소 나은 상황이었으며, 미군정은 사회간접자본시설의 건설과 신규사업의 추진보다는 기존 시설의 유지 및 보수에 치중하고 있었다. 그러나 이마저도 한국전쟁으로 인해 대부분 파괴되는 상황에 놓이게 되었다. 전후의 복구기간 동안에는 미국의 무상원조를 기반으로 주택시설과 공공토목시설 등에 관한 사업들이 추진되었으며, 그 결과 1957년까지 거의 전쟁전의 수준으로 복구가 되었다<sup>13)</sup>.

국토개발에 대한 본격적인 논의는 1960년에 자유당 정부에 의하여 수립된 경제개발3개년계획에서 최초로 시작되었다. 이 계획의 목표는 자립경제의 토대구축과 사회간접자본시설의 확충에 있었다. 그러나, 이 계획은 4.19혁명으로 실천에 옮겨보지도 못하고 민주당 정부에 의한 국토건설사업으로 대체 되었다. 이후 5.16에 의한 혁명정부의 사업으로 계승되었다. 1961년에 실시된 국토건설사업은 총 44억원의 자금을 투입하였으며, 조림사방, 소규모수리, 도시 토목사업 등이 주요한 내용이었으며 적지 않은 성과를 거둔 것으로 평가된다.

1960년대의 사회간접자본 구축 및 공간개발과 관련된 정부의 노력은 경제기획원과 함께 건설부가 주도하였다. 1962년에 '도시계획법'이 1963년에는 '국토종합개발계획법'이 통과되었다. 1962년에는 제1차 경제개발5개년 계획이 , 그리고 1966년에는 제2차 경제개발5개년계획이 수립되었다.<sup>14)</sup>

제1차 경제개발5개년계획(1962~1966년)의 정책 방향은 수입대체를 위한 공업화와 도로, 철도, 전력 등의 사회간접자본시설을 확충하는데 역점을 두었다. 그리고, 제2차 경제개발5개년계획(1966~1971년)에서는 제1차 계획의 성공을 기반으로 농공병진(農工並進)과 공업의 고도화를 추진하였다. 그러나, 1,2차 경제개발

---

13) 국토50년

14) OECD한국지역정책보고서

계획기간 중에는 사회간접자본시설을 확충함에 있어서 지역의 균형적인 발전보다는 공업입지 조건을 고려한 공업단지를 조성하는 방법을 선택하였다. 특히 제2차 계획 기간 중에는 고속도로의 건설을 중점적으로 추진하여 1970년대에 이룬 고도 경제성장의 기반을 마련하였다. 서울과 인천을 연결하는 경인고속도로와 경부고속도로가 건설 되었다. 또한 이 기간에는 여러 부문의 사회간접자본시설이 확충되었다. 한정된 수자원을 효율적으로 활용하기 위한 섬진강댐과 남강댐, 춘천댐의 건설, 상수도시설의 확충 및 개량사업, 인천항 및 부산항의 국제항만으로의 육성과 신항 개발 등이 그것이다.

## 2) 제1차 국토종합개발계획기 (1972~1981)

### (1) 연혁 및 내용

1970년대부터는 법제정 8년만에 마련된 제1차 국토종합개발10개년계획(1972~1981)을 바탕으로 전국적인 국토개발사업이 체계적으로 추진되기 시작하였다. 제1차 계획의 목표는 경제성장을 가속화하기 위한 대규모 산업단지를 개발하고 교통운송시설을 확충하며, 수자원과 에너지를 확보하는 것으로 요약할 수 있다. 이 기간의 전반부인 제3차 경제개발계획의 기간(1972~1976)에는 도로, 항만, 공단 등 산업기반시설의 조성에 투자의 역점을 두었으며, 후반부인 제4차 경제개발계획 기간(1977~1981년)에는 주택 및 교육 등을 비롯한 사회개발의 분야와 도로, 철도, 해운, 항공 등 수송 수단간의 종합적인 수송체계를 수립하는 데 역점을 두었다. 따라서 1970년대는 자립경제의 성장을 위한 산업기반시설의 확충에 초점을 둔 시기로 특정 지을 수 있다.

1970년대의 기간 중에는 무엇보다도 고속도로의 건설이 가장 중요한 성과로 부각된다. 이 기간 중에는 이미 착공되었던 경인 및 경부고속도로의 완공과 호남, 남해, 그리고 영동고속도로의 완공 등 총 1,225km에 달하는 고속도로망이 형성되었다. 한편, 원자력발전소를 건설하여 1978년부터는 원자력에 의한 안정적

인 에너지 공급원을 확보하였으며, 소양강댐과 대청댐의 건설, 그리고 통신부문의 확충이 중점적으로 이루어졌다. 또한, 116km<sup>2</sup>에 이르는 간척사업을 완료하였으며, 수력에 의한 발전설비도 총42만Kw를 확충하였다.

제1차 국토종합개발계획 및 제3, 4차 경제개발5개년 계획에서 거둔 상당한 성과에도 불구하고 1970년대의 거점개발방식은 서울을 비롯한 수도권의 과도한 집중현상과 국토 이용의 양극화 현상을 초래하였다. 또한, 에너지 및 토지자원의 부족현상도 발생하였으며, 환경오염에 따른 문제도 야기되었다. 그러나, 무엇보다도 생산부문의 사회간접자본시설에 대한 투자에 비하여 주택시설 및 상하수도 시설 등을 비롯한 생활환경시설에 대한 투자가 상대적으로 부족하였다. 따라서 1980년대에는 국토개발정책 및 사회간접자본시설 건설 정책의 기초가 산업생산 기반시설의 확충에서 생활기반시설의 정비로 전환되기에 이른다.

## (2) 투자실적

제1차 국토종합계획 기간중 사회간접자본 투자액은 총 28조 770억('85년불변)이 투자되었다. 이는 계획기간중 국토개발에 투자된 총 투자액 대비 44.1%에 달하는 투자액이다. 수자원과 에너지 부문에 11조 3,590억이 투자되어 사회간접자본 투자액 대비 40.5%를 차지하고 있으며, 교통시설에 10조 2,080억원이 투자되어 36.4%를 차지하고 있다. 기타 통신시설이 18.1%, 상하수도가 5.1%를 차지하고 있다. 계획기간중의 투자액을 보면 제1차 계획기간 동안 산업생산 기반시설 확충을 위해 많은 투자가 이루어 졌음을 알 수 있다.

<표 3-2> 제1차 국토계획기간 사회간접자본 투자 실적

(단위 : 10억원, 85년기준, %)

구분	투자비	구성비	부문별 구성비
국토개발투자	63,658	100.0	-
사회간접자본 투자	28,077	44.1	100.0
교통시설	10,208	16.0	36.4
통신시설	5,068	8.0	18.1
수자원·에너지	11,359	17.8	40.5
상하수도	1,442	2.3	5.1

### 3) 제2차 국토종합개발계획기 (1982~1991)

#### (1) 연혁 및 내용

개발만 강조하던 제1차 계획과는 달리 제2차 국토종합개발계획에서는 지역균형성장, 인구분산화, 생활여건의 개선 등에 초점을 두고 있다. 1980년대는 생활기반시설 및 국민편의시설에 대한 투자의 증대로 정부의 정책 기조가 전환됨에 따라. 산업기반시설과 수송부문에 대한 투자가 상대적으로 위축된 반면에 지역간의 균형을 위한 투자는 상대적으로 증가하게 된다. 이 기간에는 '수도권정비법'의 제정과 함께 수도권에 대한 전반적인 정비가 이루어졌다.

한편, 제2차 계획 교통부문의 특징으로는 지역간의 갈등 해소를 위한 88올림픽 고속도로의 건설 및 지역간 도로망의 확충, 그리고 지방도의 확장 및 포장을 들 수있다. 또한 서해안지역의 산업 개발 촉진을 위한 서해안 고속도로의 건설과 88 올림픽을 대비해 서울~대전간 고속전철을 건설하기로 하였으며, 철도수송능력의 제고 및 서울 지하철의 연장과 더불어 부산지역에도 지하철을 건설하기 시작하였다. 한편, 수자원 개발에 있어서는 섬진강을 포함한 10대 유역으로 범위를 확대하는 동시에 중규모의 댐으로 정책 방향을 전환하였다. 또한 제1, 2차 석유과동으로 인하여 석유화력에 의한 설비 비중을 감소시키는 반면에 원자력과 석탄에 의한 발전 용량의 비중을 강화해 나갔다. 또한, 주택보급률을 1980년대의 75%의 수준에서 1991년에는 81%의 수준으로 제고시키는 계획에 따라 1989년 4월 29일에 '주택 200만호 건설 계획'을 수립하였다.

제2차 계획의 수립과 추진에도 불구하고 여전히 지역간 불균형의 문제는 존재하였으나, 주택보급률 및 도로포장률의 증가, 용수 공급의 확대 등 국민의 생활환경은 상당히 개선되었다. 제2차 기간은 사회간접자본시설 확충을 위한 정부의 재정투자의 실적이 다른 시기에 비하여 상대적으로 저조한 것으로 평가되고 있다. 특히, 경제규모의 확대에도 불구하고 도로, 항만 등 국내 산업의 생산활동을 지원하는 사회간접자본시설에 대한 정부의 투자가 미흡하였다.

(2) 투자실적

제2차 계획 기간중 사회간접자본 투자액은 총 52조 3천억이 투자되었다. 이는 국토개발에 투자된 총 투자액의 38.0%에 달하는 투자액이다. 계획 기간중에는 교통부문의 심각한 애로사항을 타개 하기 위해 막대한 투자가 요구되었으나 재원의 한계로 인해 만족스러운 투자가 이루어지지 못했다. 도로는 8조 6천440억이 투자되 사회간접자본 투자액 대비 16.5%가 투자되었다. 사회간접자본 투자액 중 가장 많은 투자가 이루어진 부문은 에너지 부문으로 19조 9천 460억(38.1%)이 투자되었고 다음이 통신으로 17.7%, 상수도가 8.9%에 달했다. 그밖에 철도와 항만, 공항, 지하철, 수자원, 하수도가 각각 2.0%, 2.2%, 1.1%, 6.1%, 3.3%, 4.1% 투자되었다.

<표 3-3> 제2차 국토계획기간 사회간접자본 투자 실적

(단위 : 10억원, 85년기준, %)

구분	투자비	구성비	부문별 구성비
국토개발투자	137,751	100.0	-
사회간접자본 투자	52,300	38.0	100.0
도로	8,644	6.3	16.5
철도	1,036	0.8	2.0
항만	1,151	0.9	2.2
공항	559	0.4	1.1
통신	9,239	6.7	17.7
지하철	3,205	2.3	6.1
수자원	1,731	1.3	3.3
에너지	19,946	14.5	38.1
상수도	4,632	3.4	8.9
하수도	2,157	1.6	4.1

자료 : 국토개발연구원. 1992. 제2차 국토종합개발계획 추진실적평가(IX). 국토개발연구원.

#### 4) 제3차 국토종합개발계획기 (1992~1999)

##### (1) 연혁 및 내용

제3차 국토종합개발10개년 계획은 지역적으로 분산된 개발, 효율적인 토지 이용, 삶의 질 개선, 남북한 화해증진과 통일 등 4개의 목표를 수립하였다. 또한 이 기간에는 사회간접자본시설의 확충에 다시 초점을 두어 대규모의 건설사업이 계획되었으며, 지역간 균형발전을 목표로 하는 전략이 다시 채택되었다.

3차 계획기간중 고속전철과 영종도 신국제공항 등 고속 교통망의 건설이 추진되었다. 또한 전국을 반나절 생활권으로 만들기 위하여 남북은 7개축으로, 그리고 동서는 8개축으로 이루어진 격자 모양의 교통 간선망을 장기적으로 구축하고자 하였다. 또한 영종도 신국제공항의 건설과 광양항의 능력을 제고시켰다. 본 계획기간의 특징 중의 또 하나는 주택시설 및 상하수도시설 등에 대한 투자가 확대되고, 환경부문에 대한 투자확대가 계획되었다는 점이다. 또한, 민간자본의 유치 등을 통해 재원을 확대하고 본격적인 지방자치제의 도래에 부응하는 자율적인 계획 수립과 집행체계의 정비가 이루어졌다.

1994년에는 공적 자금의 부족을 충당하기 위하여 민간부문의 참여를 촉진하는 ‘민자유치법’이 통과되었다. 사회간접자본시설의 건설 및 운영 과정에 민간부문의 자본을 유치하여 부족한 재정 문제를 부분적으로 해결하고, 다른 한편으로는 민간부문의 창의성과 경영 효율성을 공공시설의 운영 및 관리 과정에 도입하고자 한 것이다. 1999년에는 ‘민자유치법’이 ‘민간투자법’으로 개정되었다.

##### (2) 투자실적

###### ① 사회간접자본 투자실적

제3차 국토종합계획 기간 전반기(1992~1996) 동안 사회간접자본 투자액은 총 81조 990억이 투자되었다. 이는 국토개발에 투자된 총 투자액 대비 35.2%에 달하

는 투자액이다. 2차 계획기간 보다 많은 금액이 투자되었으나, 투자액 비중은 2차 계획기간(38.0%)보다 감소하였다. 이는 항만, 통신, 수자원, 에너지개발, 상수도 등의 부문에 대한 투자목표가 30% 정도 낮게 배정된데 원인이 있다.

<표 3-4> 제3차 국토계획기간 사회간접자본 투자 실적

(단위 : 10억원, 경상가격, %)

구분	투자비	구성비	부문별 구성비 (3차계획)	부문별 구성비 (2차계획)
국토개발투자	230,642	100.0		-
사회간접자본 투자	81,099	35.2	100.0	100.0
도로	18,349	8.0	22.6	16.5
철도	3,191	1.4	3.9	2.0
항만	1,138	0.5	1.4	2.2
공항	1,858	0.8	2.3	1.1
통신	8,487	3.7	10.5	17.7
지하철	10,685	4.6	13.2	6.1
수자원	1,385	0.6	1.7	3.3
에너지	27,729	12.0	34.2	38.1
상수도	2,448	1.1	3.0	8.9
하수도	5,829	2.5	7.2	4.1

자료 : 서창원·양진홍, 1997. 제3차 국토종합개발계획 추진성과 분석 연구. 국토개발연구원.

3차 계획기간에는 1980년대 국토계획이 추진되는 가운데 나타난 사회간접자본 시설부족에 대처하기 위해 도로, 철도, 공항, 지하철 등 교통부문 투자를 상대적으로 확대하고 환경시설 부문 투자를 획기적으로 증가시켰다. 지하철은 2차 계획기간 동안 6.1%가 투자되었으나, 3차 계획 전반기에는 무려 10조 6,850억이 투자되어 사회간접자본 대비 13.2%가 투자 되었다. 도로도 18조 3,490억이 투자되어 사회간접자본 투자액 대비 22.6%에 달하는 금액이 투자되었다. 2차 계획기간 동안 도로에 투자된 비중은 16.5%에 불과했다. 사회간접자본 투자액 중 가장 많은 투자가 이루어진 부문은 에너지 부문으로 27조 7,290억(34.2%)이 투자 되었다. 에너지 부문의 2차 계획기간중 투자비중은 38.1%였다. 통신은 2차 계획기간 동안 17.7%가 투자되었으나 10.5%로 감소하였다. 하수도는 4.1%에서 7.2%로 증가

하였고, 철도가 2.0%에서 증가한 3.9%가 투자되었다. 그밖에 항만과 공항, 수자원, 상수도가 각각 1.4%, 2.3%, 1.7%, 3.0%씩 투자되었다.

## ② 권역별 국토개발 투자실적

2차 계획기간중 권역별 총국토개발투자액은 수도권에 38.6%가 투자되었고 동남부에는 27.9%가 투자되었다. 경부축에 총 66.5%가 투자되어 지역별 투자 불균형은 여전한 것으로 나타났다. 그러나, 인구 천인당 권역별 투자실적을 보면 수도권은 전국평균의 85.3%에 불과하고 동남부도 97.7%로 나타났다. 반면에 중부 권역이 142%로 가장 높게 나타났으며, 서남부도 108.1로 높게 나타나 타지역에 대한 투자비중이 월등히 높은 것으로 나타났다. 면적당 투자액이 가장 높은 지역은 수도권이 711억원으로 여타 지역에 비해 높게 나타나고 있다.

<표 3-5> 제3차 국토계획기간 권역별 투자실적

(단위 : 10억원, 경상가격, %)

구분	합계	수도권	중부	서남부	동남부	기타	분류불능
투자액	230,642 (100.0)	89,090 (38.6)	32,563 (14.1)	29,233 (12.7)	64,538 (27.9)	10,089 (4.4)	5,209 (2.3)
인구 (1995년기준)	44,606 (100.0)	20,187 (45.3)	4,436 (9.9)	5,227 (11.7)	12,785 (28.7)	1,972 (4.4)	
천인당투자액 (억원/천인)	51.7 (100.0)	44.1 (85.3)	73.4 (142.0)	55.9 (108.1)	50.5 (97.7)	51.2 (99.0)	
권역별 면적 (km <sup>2</sup> )	99,294 (100.0)	11,721 (11.8)	16,346 (16.5)	20,401 (20.5)	32,215 (32.4)	18,611 (18.7)	
면적당투자액 (억원/km <sup>2</sup> )	23.2	71.0	19.9	14.3	20.0	5.4	

자료 : 서창원 · 양진홍. 1997. 제3차 국토종합개발계획 추진성과 분석 연구. 국토개발연구원.

## 5) 제4차 국토종합개발계획기 (2000~2020)

제4차 국토종합계획은 보다 장기적인 구상을 위해 계획기간을 20년으로 설정하였다. 또한 제4차 계획은 물리적인 사회간접자본 시설의 개발에 초점을 두었던

이전의 계획들과 비교하면 목표와 대상범위를 광범위하게 두고 있다는 평가를 받고 있다. 제4차 계획의 목표는 균형국토와 녹색국토, 개방국토, 통일국토를 목표로 골고루 잘사는 통합국토의 기반을 형성하는 데 두고 있다. 본 계획에서는 목표를 달성하기 위해 개방형 통합국토축 형성, 지역별 경쟁력 고도화, 건강하고 쾌적한 국토환경 조성, 고속 교통·정보망 구축, 남북한 교류·협력기반 조성이라는 5가지 전략을 제시하고 있다. 특히 7×9 고속간선망의 단계적 구축과 고속 철도 건설사업의 추진, 컨테이너 처리가 가능한 대형항만의 개발 및 부산신항과 광양항의 중추항만으로의 개발, 지역별 거점항만과 지역항만의 구축 및 연계화를 위한 계획이 포함되어 있다. 그리고, 인천국제공항의 동북아 허브공항으로의 육성, 지역별 거점공항의 건설과 확충, 광역상수도 확충과 수자원의 절약 및 효율적 이용을 위한 광역상수도과 댐 관련 계획 등 사회간접자본 확충계획도 제시하고 있다.

## 2. 사회간접자본 스톡 개관

### 1) 사회간접자본 스톡 개관

1997년 통계청에서 발표한 「국부통계조사보고서」에 따르면, 1997년말 기준 우리나라 사회간접자본의 총자산액은 388조원, 감가상각을 고려한 순자산은 286조원으로 집계되어 있다. 1997년말기준 정부 및 정부관리기업이 소유하고 있는 사회간접자본을 부문별로 살펴 보면, 도로, 철도·지하철, 항만, 공항 등 교통부문의 총자산은 전체 사회간접자본의 55.4%인 215조원 규모이며, 이중 도로는 172조원으로 교통부문의 79.7%를 차지하고 있다. 사회간접자본의 총자산 규모의 변동을 보면, 1997년말 사회간접자본은 388조원으로 1987년말 70조원에 비하여 5.5배가 증가하고 있다.

<표 3-6> 사회간접자본의 부문별 변화

(단위 : 10억원, %)

부 문	1987년		1997년		배 율(배)
	금 액	구 성비	금 액	구 성비	
• 총 액	70,164	100.0	388,258	100.0	5.5
- 교통부문	26,697	38.1	215,196	55.4	8.1
· 도로	15,119	21.5	171,566	44.2	11.3
· 철도·지하철	9,859	14.1	35,919	9.3	3.6
· 공항	343	0.5	3,571	0.9	10.4
· 항만	1,376	2.0	4,140	1.1	3.0
- 생활편의시설	18,225	26.0	72,451	18.7	4.0
· 전기·가스	15,254	21.7	50,298	13.0	3.3
· 상·하수도	2,971	4.2	22,153	5.7	7.5
- 수리·치수시설	14,697	20.9	72,081	18.6	4.9
- 통신부문	10,545	15.0	28,530	7.3	2.7

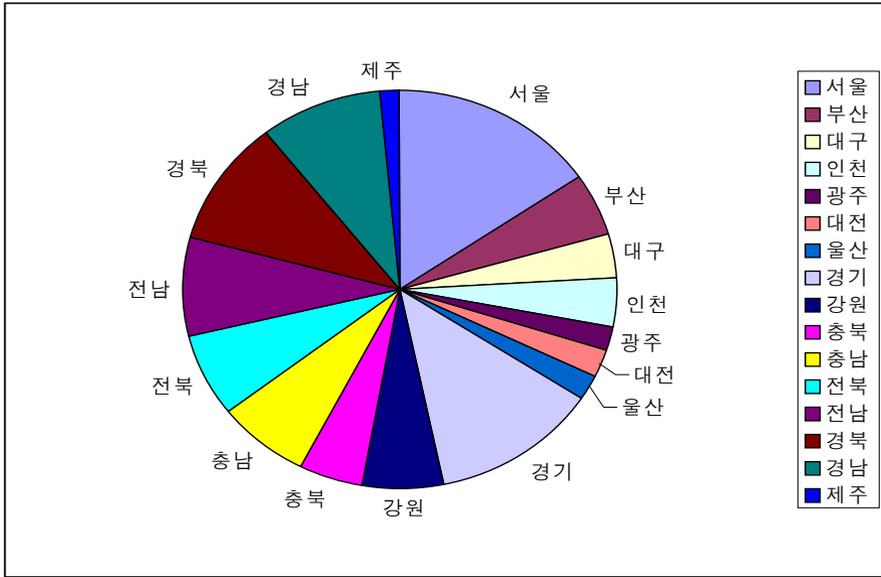
자료 : 통계청, 1997. 「국부통계조사보고서」. 서울 : 통계청.

각 부문별로 보면 도로, 철도·지하철, 공항, 항만 등의 교통부문은 215조원으로 1987년말에 비해 8.1배가 증가하고 사회간접자본 구성비는 55.4%로 1987년말의 38.1%에서 크게 증가하였다. 반면 생활편의시설은 4배, 수리·치수시설은 4.9배가 증가하였으며, 통신부문은 2.7배가 각각 증가하였다.

## 2) 지역별 사회간접자본 스톡 현황 및 변화추이

1997년말 사회간접자본의 지역별 총자산은 서울이 60조원으로 전국의 15.5%, 경기 49조원으로 12.7%를 차지하고 있으며, 제주는 5조원으로 1.3%를 차지하고 있다. 이에 따르면, 수도권이 31.8%, 동남권이 21.4%를 차지하고 있어 사회간접자본의 지역별 편차가 심한 것으로 나타나고 있다.

순자산에 대한 총자산의 비율인 총순비는 도로의 비중(58.0%)이 높은 제주가 82.6%로 가장 높았으며, 수리치수 시설의 비중(41.1%)이 높은 전북의 총순비는 68.8%로 가장 낮게 나타나고 있다.



<표 3-7> 지역별 자산(1997)

(단위 : 10억원, %)

총자산	총자산(G)		순자산(N)		총순비(N/G)
	금액	구성비	금액	구성비	
전체	388,257.3	100.1	286,495.9	99.8	73.8
서울	60,342.7	15.5	42,729.2	14.9	70.8
부산	19,720.7	5.1	14,053.5	4.9	71.3
대구	13,843.0	3.9	10,455.8	4.0	75.5
인천	15,282.8	3.6	11,537.9	3.6	75.5
광주	7,312.7	2.4	5,294.5	2.4	74.0
대전	9,132.9	1.9	6,758.1	1.8	72.4
울산	6,664.2	1.7	5,250.9	1.8	78.8
경기	49,123.1	12.7	36,950.7	12.9	75.2
강원	23,180.7	10.5	18,084.9	10.6	74.5
충북	18,305.5	9.2	13,490.0	9.7	78.2
충남	27,445.5	8.0	20,229.6	7.6	70.3
전북	25,423.6	7.1	17,482.0	7.1	73.7
전남	31,076.7	6.5	21,839.3	6.1	68.8
경북	40,892.8	6.0	30,460.3	6.3	78.0
경남	35,631.0	4.7	27,846.6	4.7	73.7
제주	4,879.4	1.3	4,032.6	1.4	82.6

자료 : 통계청. 1997. 「국부통계조사보고서」. 서울 : 통계청.

<표 3-8> 지역별 총자산(1997)

(단위 : 10억원)

총자산	총액	도로	철도	공항	항만	상하수도	수리치수	전기 가스	통신
전체	388,257.3	171,566.3	35,919.0	3,570.5	4,140.2	22,153.0	72,081.1	50,297.4	28,529.8
서울	60,342.7	23,748.3	13,818.6	1,755.5	0.0	4,144.0	302.6	7,565.1	9,008.6
부산	19,720.7	7,140.1	4,984.7	53.5	599.3	2,799.0	479.1	1,639.3	2,025.7
대구	13,843.0	7,451.3	1,540.6	10.5	0.0	1,489.0	512.5	1,641.0	1,198.1
인천	15,282.8	6,223.0	386.2	1,547.9	366.9	1,637.9	393.9	3,346.4	1,380.6
광주	7,312.7	3,018.5	300.3	12.7	0.0	1,212.1	471.5	1,537.5	760.1
대전	9,132.9	4,761.9	407.6	0.0	0.0	1,231.7	346.3	1,534.8	850.6
울산	6,664.2	4,125.2	278.9	3.5	315.2	254.3	764.4	534.8	387.9
경기	49,123.1	26,692.6	1,716.3	0.1	20.5	2,681.5	8,006.7	5,073.1	4,932.3
강원	23,180.7	12,963.4	1,673.4	9.9	477.6	725.7	5,028.3	1,164.4	1,138.0
충북	18,305.5	9,932.7	1,544.6	36.6	0.0	557.1	4,599.2	865.6	769.7
충남	27,445.5	9,380.6	1,501.7	0.0	128.1	951.2	8,565.5	5,962.2	956.2
전북	25,423.6	10,279.1	1,373.0	6.0	209.0	1,272.6	10,447.3	947.5	889.1
전남	31,076.7	11,936.1	2,252.6	21.3	531.9	630.4	10,763.8	3,751.6	1,189.0
경북	40,892.8	14,659.5	2,166.8	9.5	864.3	1,179.8	11,173.6	9,425.6	1,413.7
경남	35,631.0	16,423.4	1,973.7	3.9	209.3	777.4	10,100.1	4,832.9	1,310.3
제주	4,879.4	2,830.6	0.0	99.6	418.1	609.3	126.3	475.6	319.9

자료 : 통계청. 1997. 「국부통계조사보고서」. 서울 : 통계청.

<표 3-9> 지역별 순자산(1997)

(단위 : 10억원)

순자산	총액	도로	철도	공항	항만	상하수도	수리 치수	전기 가스	통신
전체	286,495.9	156,783.3	15,497.0	1,827.8	2,315.2	11,284.7	45,623.7	42,344.3	10,819.9
서울	42,729.2	21,764.7	7,463.8	146.2	0.0	2,105.1	290.9	6,678.9	4,279.6
부산	14,053.5	6,174.5	4,018.3	25.8	286.2	1,306.5	337.9	1,342.2	562.1
대구	10,455.8	6,531.8	1,240.9	6.4	0.0	636.2	318.4	1,276.0	446.1
인천	11,537.9	5,632.7	68.8	1,547.8	174.8	642.5	220.4	2,818.2	432.7
광주	5,294.5	2,845.9	53.5	9.2	0.0	635.9	277.8	1,200.7	271.5
대전	6,758.1	4,318.4	72.6	0.0	0.0	483.1	286.6	1,214.2	383.2
울산	5,250.9	3,791.7	49.7	2.6	175.7	152.4	511.4	472.5	94.9
경기	36,950.7	23,898.5	305.7	0.0	11.4	1,362.9	5,915.3	3,607.4	1,849.5
강원	18,084.9	12,023.3	298.0	3.9	196.4	335.7	3,839.2	974.4	414.0
충북	13,490.0	9,109.3	275.1	28.7	0.0	318.1	2,846.2	656.0	256.6
충남	20,229.6	8,669.3	267.5	0.0	113.0	499.8	5,128.5	5,208.8	342.7
전북	17,482.0	9,569.2	244.5	4.3	180.3	904.2	5,542.9	758.3	278.3
전남	21,839.3	11,087.1	401.2	6.4	292.7	435.7	5,983.6	3,312.2	320.4
경북	30,460.3	13,459.9	385.9	5.6	422.4	724.3	7,010.7	8,077.3	374.2
경남	27,846.6	15,140.5	351.5	2.5	155.8	422.2	6,996.4	4,375.5	402.2
제주	4,032.6	2,766.5	0.0	38.4	306.5	320.1	117.5	371.7	111.9

자료 : 통계청. 1997. 「국부통계조사보고서」. 서울 : 통계청.

# 4 CHAPTER

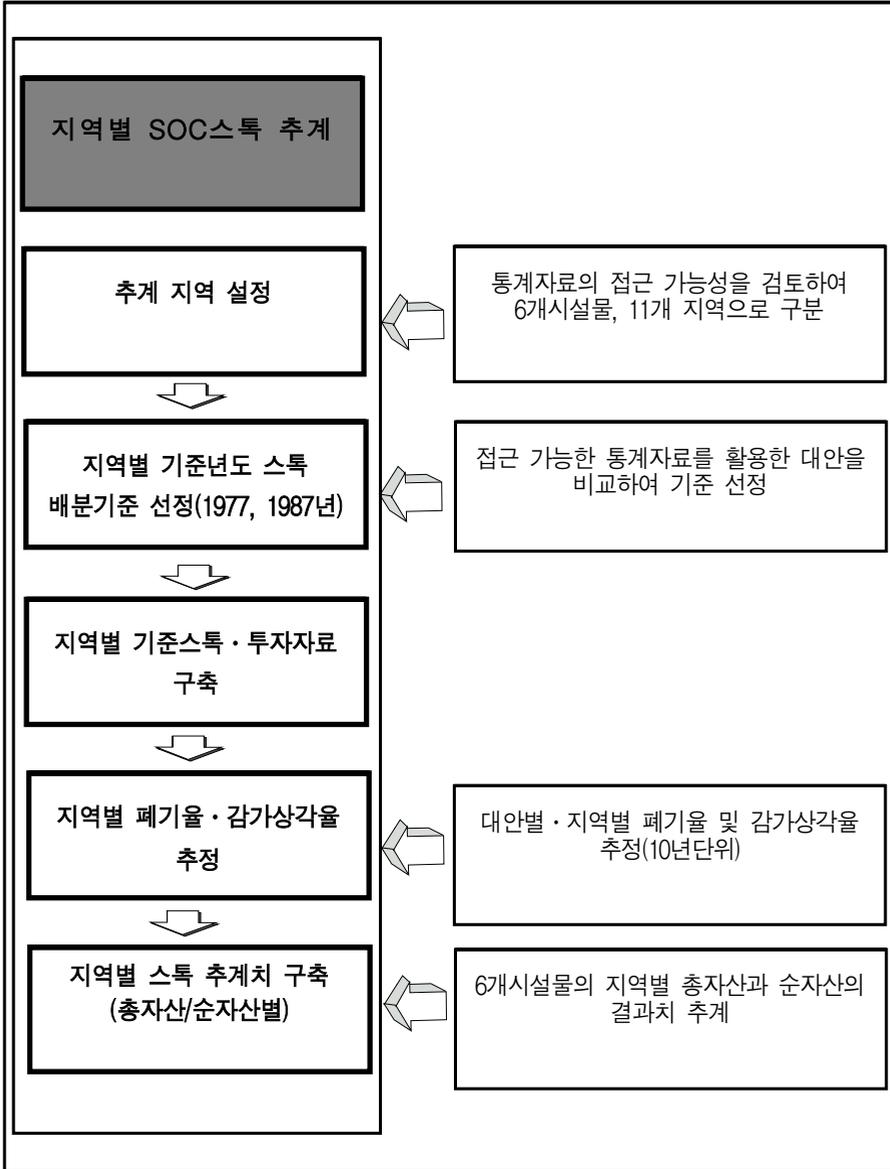
## 지역별 사회간접자본 스톡 추계 및 결과

본 연구의 목적은 1977~1997년 기간 동안의 지역별·시설별 사회간접자본 스톡을 추계하는 것이다. 본 장에서는 접속법을 이용한 추계모형 및 추계절차에 대해 상세히 설명하고 있다. 지역별 사회간접자본 스톡의 추계를 위해 본 연구에서는 단순 배분방식이 아니라, 1997년 국부자료상의 지역별 사회간접자본 스톡을 토대로 하여 ‘다항식기준년도접속법’을 이용하여 지역별로 사회간접자본 스톡을 추계하였다.

기준이 되는 연도의 스톡자료에 관해서는 10년 마다 행해지고 있는 국부통계조사자료를 기본적인 스톡자료로 이용하였다. 그러나 국부통계조사 자료에서 지역별 사회간접자본 스톡자료가 발표된 것은 1997년 국부통계조사보고서가 유일하므로 다른 기준연도(1977년, 1987년)의 자료는 일정한 배분기준을 가지고 지역별로 추계할 수 밖에 없다. 기준연도의 지역별 배분을 위해 여러 대안을 설정하였으며, 최적대안으로 선정된 1안을 토대로 개별지역의 사회간접자본스톡을 추계하였다.

추계결과는 총자산 결과치(1995년 불변가격 기준)를 수록하였으며, 기타 추계결과는 부록을 참고하기 바란다.

# 1. 접속법을 이용한 추계모형 및 절차



## 1) 지역별 사회간접자본 스톡 추계 모형의 설정

### (1) 추계대상·지역 및 추계기간의 선정

#### ① 추계대상의 선정

본 연구에서는 분석의 일관성과 편의를 위해 사회간접자본을 통계청에서 발간하는 「국부통계조사보고서」에 따라 정의하였다. 그리고 추계대상으로는 도로, 철도, 공항, 항만, 생활편의, 수리·치수 등 사회간접자본시설 중 도로, 철도, 치산·치수, 항만, 공항, 상·하수도를 추계 대상으로 하였다. 이외에도 사회간접자본에는 전기·가스, 통신 등이 있으나, 추계를 위한 기본적인 자료의 부족 등으로 제외하였다. 이는 해당 시설물에 대한 투자자료의 구득 가능성, 그리고 실제 활용가능 여부 등에 의해 분석대상이 결정되었음을 의미한다.

국부통계 (4개부문 8개시설)	⇒	본 연구 (3개부문 6개시설)	비 고
○ 교통 부문		○ 교통 부문	반 영
- 도로		- 도로	
- 철도·지하철		- 철도·지하철	
- 공항		- 공항	
- 항만		- 항만	
○ 생활편의시설		○ 생활편의시설	전기·가스
- 전기·가스		-	생략
- 상·하수도		- 상·하수도	반 영
○ 수리 및 치수시설		○ 수리 및 치수시설	통신부문
○ 통신 부문		-	생략

<그림 4-1> 추계대상 시설물

## ② 추계지역의 선정

추계지역은 지역별로 활용가능한 자료를 검토한 결과 서울, 부산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주의 11개 지역을 추계대상으로 설정하였다. 인천, 대전, 광주, 대구, 울산지역은 각각 1981년, 1989년, 1986년 1981년, 1997년부터 투자자료가 구축되어 있으므로 경기, 충남, 전남, 경북, 경남지역에 포함시켰다.

<표 4-1> 지역별 활용가능 자료 검토 (1976~1997) / 건설업통계조사보고서의 예

지역		해당연도
서울		'76~97
부산		'76~97
경기도	경기	'76~97
	인천	'81~97
강원도		'76~97
충청북도		'76~97
충청남도	충남	'76~97
	대전	'89~97
전라북도		'76~97
전라남도	전남	'76~97
	광주	'86~97
경상북도	경북	'76~97
	대구	'81~97
경상남도	경남	'76~97
	울산	'97~97
제주도		'76~97

자료 : 통계청. 각년도, 「건설업통계조사보고서」. 서울 : 통계청.

## ③ 추계기간의 선정

추계기간도 앞에서 살펴본 바와 같이 국부통계조사에서 부문별 사회간접자본 스톡의 파악이 가능한 1977년부터 1997년까지로 설정하였다. 국부통계조사는 1968년, 1977년, 1987년, 1997년 4차례 실시되었으나 사회간접자본 구분이 조금씩 차이가 있다. 1968년 국부통계조사에서는 사회간접자본을 별도로 조사집계하지 않고 정부자산부문의 구축물에 교통시설, 발전 및 송배전시설, 수리 및 급수

시설, 기타시설로 구분하여 사회간접자본 스톡을 집계하고 도로만 별도로 스톡이 제시되어 있다. 1977년의 「국부통계조사보고서」에서는 사회간접자본을 크게 공공자산과 공익자산으로 구분하였는데 반해 1987년, 1997년에는 교통부문, 생활편의시설, 수리·치수시설, 통신부문으로 구분하여 추계하였다.

본 연구에서는 이러한 점들과 지역별 추계 가능성을 감안하여 1977년을 시점으로 하여 1997년까지의 사회간접자본 스톡을 추계하였다.

## (2) 추계모형의 설정

본 장에서는 간접추계 방식에 의해 사회간접자본을 추계하였다. 앞에서 살펴본 간접추계모형 중에서도 다항식기준년도접속법을 기본모형으로 하고 1977년 이후부터 1997년까지를 추계하였다.

다항식기준년도접속법에서는 모형내에서 폐기율이나 감가상각율을 산출해낼 수 있는 장점이 있으므로, 국부통계조사 자료를 기준스톡으로 하여, 각 연도별 사회간접자본 스톡을 추계하였다. 폐기율 및 감가상각율이 일정하다고 가정하여 다음과 같은 식을 도출한 뒤, 이 식으로부터 폐기율과 감가상각율을 산출한 뒤 각 연도별 사회간접자본 총자본스톡과 순자본스톡을 추계할 수 있다.

$$NK_t = NI_t + (1 - \delta)NI_{t-1} + (1 - \delta)^2NI_{t-2} + \dots + (1 - \delta)^sNK_{t-s} \quad (4-1)$$

$NK_t$  : 순자본스톡

$NI_t$  : 투자

$\delta$  : 감가상각율

$$GK_t = GI_t + (1 - r)GI_{t-1} + (1 - r)^2GI_{t-2} + \dots + (1 - r)^sGK_{t-s} \quad (4-2)$$

$GK_t$  : 총자본스톡

$GI_t$  : 투자

$r$  : 폐기율

## 2) 지역별 사회간접자본 스톡 추계를 위한 자료 구축

### (1) 지역별 투자자료 구축

본 연구에서는 투자자료로 활용가능한 여러 가지 자료를 검토한 뒤, 「건설업 통계조사보고서」를 선택하여 사회간접자본의 항목별·지역별 투자자료를 구축<sup>15)</sup>하였다. 「건설업통계조사보고서」자료의 활용에 따른 장점으로서는 다음의 3가지를 들 수 있다. 첫째, 한국은행에서 발표하는 건설투자 규모도 건설업의 공사실적에 지급된 기성금액을 토대로 작성되고있으므로, 투자자료를 사용할 수 있는 정당성이 확보된다. 둘째, 「건설업통계조사보고서」는 건설업 전체의 실적이 망라되어 있다. 마지막으로 「건설업통계조사보고서」는 국부조사자료를 발표하는 통계청에서 나오기 때문에 사회간접자본의 구분이나 분류가 「국부통계조사보고서」와 비슷하다는 장점이 있다.

### (2) 지역별·부문별 폐기율·감가상각율의 추정

‘다항식기준년도접속법’을 활용할 경우 모형내에서 폐기율 및 감가상각율이 모형내에서 산출된다. 본 연구의 추계모형에서는 10년을 단위로 기준년을 설정하고 있으며, 기간내의 폐기율·감가상각율은 일정하다고 가정하고 있다.

### (3) 지역별 스톡 배분기준의 설정

#### ① 배분을 위한 대안의 설정

1997년의 「국부통계조사보고서」에는 지역별 자료가 구축되어 있으나, 1977

---

15) 그러나, 「건설업통계조사보고서」 상에서 1976~1984년의 항만 및 공항 항목은 항만공항으로 통합하여 구축되어 있다. 그러므로, 항만 및 공항 항목의 투자자료를 구축하기 위해 「교통부문의 자본스톡 추정, 하현구 조희덕 2000 교통개발연구원」의 투자실적자료(건교부 내부수집자료)를 기준으로 공항 및 항만 간 비율을 추정하여 「건설업통계조사보고서」에서 기구축한 투자자료의 값을 비율값으로 배분하여 구축하였다.

년과 1987년의 「국부통계조사보고서」에는 전국자료만이 구축되어 있다. 따라서, 1977년 및 1987년의 각 지역별 스톡이 먼저 추계되어야 한다. 전국 스톡자료를 지역별로 배분하기 위해서는 접근 가능한 지역별 시설물 연장 자료 또는 투자자료를 확보하고 이를 이용해 지역별 비중을 추정하여 할당하는 방법이 보편적으로 활용되고 있다.

<표 4-2> 대안별 지역 배분기준

대안 \ 항목	도로	철도	항만
1안	도로연장	철도연장	하역능력
2안	도로연장 ×공시지가	철도연장 ×공시지가	하역능력 ×공시지가
3안	투자자료 누적값	투자자료 누적값	투자자료 누적값
대안 \ 항목	공항	치산치수	상하수도
1안	시설면적	요개수연장	상수시설용량
2안	시설면적 ×공시지가	요개수연장 ×공시지가	상수시설용량 ×공시지가
3안	투자자료 누적값	투자자료 누적값	투자자료 누적값

본 연구에서도 일정 기준에 의하여 1977년과 1987년 2개 기준년도에 대해 지역별로 국부통계 값을 추정해야 하므로, 3개의 대안을 설정한 뒤, 비교·분석하여 최적안을 도출 하였다. 선정된 대안은 기존 연구들에서 많이 활용되고 있는 시설물별 시설연장 등을 활용하는 대안(대안1)과 여기에 해당 지역의 공시지가를 반영하는 안(대안2), 그리고 각 시설물별 접근 가능한 투자자료를 누적시키는 대안(대안3)이다.

## ② 대안별 내용

### 가. 대안 1

대안1은 항목별 특정기준을 이용하여 지역별로 비율을 배분하는 방법이다. 기

존 연구에서 가장 많이 활용되고 있는 안으로 도로는 도로현황과 포장현황, 철도는 철도연장, 항만은 하역능력, 공항은 시설면적, 치산치수는 요개수연장, 상하수도는 상수시설용량 등 물리적 시설용량 자료를 기준으로 설정한 대안이다.

도로·항만·치산치수·상하수도는 「건설교통통계연보」의 자료를 이용하였고 철도의 경우 지역별 철도시설 연장은 철도노선도 상에서 1997년의 지역별 연장을 구한 후 건설교통부의 연도별 철도시설 건설내용을 반영하여 철도시설 연장을 역산정한 1975년, 1985년, 1997년 자료를 활용하였다. 공항은 1977년, 1987년의 시설면적은 활주로, 계류장, 주차장, 여객청사, 화물청사 면적을 합산하여 1997년 면적을 산정한 후 연도별 공항별 건설내용을 가감하여 산정한 하현구의 1977년, 1987년 자료를 이용하였다. 1997년의 시설면적은 「건설교통통계연보, 2000」에서 활주로, 계류장, 주차장, 여객청사, 화물청사 면적의 합계를 이용하여 국부통계 값을 추정하였다.

#### 나. 대안2

대안2는 하현구(2001)의 연구를 참조하여, 1안의 각 항목에 대해 공시지가를 적용한 값을 이용하여 지역별로 비율을 산정한 뒤, 이 비율을 배분기준으로 지역별 국부통계 값을 추정하였다. 즉, 지역별 공시지가 합계를 이용하여 지역별 공시지가 지수를 추정한 후 각 항목 값에 공시지가 지수를 곱하여 지역별 할당값을 산정하였다. 이 값을 비율로 배분하여 지역별할당지수를 추정한 후, 할당지수에 국부통계 합계를 곱하여 최종적으로 지역별 국부통계 값을 추정한 방법이다.

#### 다. 대안3

1976년에서 1997년까지의 투자자료 합계를 기준으로 지역별로 비율을 배분하여 국부통계 값을 추정하였다. 1977년은 1976년~1977년의 투자자료 합계, 1987년은 1978년~1987년의 투자자료 합계, 1997년은 1988년~1997년의 투자자료 합계를 이용하여 지역별 국부통계 값을 추정한 방법이다.

③ 대안들의 비교분석

각 대안들 중 최적의 안을 선정하기 위한 적합도 검정을 위해 ‘RMSE’값과 ‘불균등계수’를 계산하여 비교분석<sup>16)</sup>하였다.

○ 타일(Theil)의 불균등 계수(Inequality Coefficient)

타일의 불균등 계수에서 불균등 계수 값은 0과 ∞ 사이에 놓이게 되며, 계수의 값이 작으면 작을수록 추정치와 실제치가 비슷함을 의미하게 된다.

$$\begin{aligned}
 \text{또는} \quad U^2 &= \frac{\sum(P_i - A_i)^2/n}{\sum A_i^2/n} \dots\dots\dots (2-2) \\
 U &= +\sqrt{\frac{\sum(P_i - A_i)^2/n}{\sum A_i^2/n}}
 \end{aligned}$$

여기서  $P_i$ : 종속변수의 예측된 변화  
 $A_i$ : 종속변수의 실제 변화

○ RMSE(Root-Mean-Square-Error)

시뮬레이션에서 가장 흔하게 쓰이는 평가기준으로 사후 추정 결과가 실제와 얼마나 근사한가를 검정하는 방법이다. 값이 작으면 작을수록 추정치와 실제치가 비슷함을 의미하게 된다.

$$RMSE = +\sqrt{\sum_{t=1}^T (Y_t^s - Y_t^a)^2/T}, \quad t = 1, 2, \dots, T \dots\dots\dots (2-2)$$

여기서  $Y_t^s$ :  $Y_t$ 의 예측된 값  
 $Y_t^a$ :  $Y_t$ 의 실제 값  
 $T$ : 예측기의수

16) 이를 위해, 도로, 철도, 항만, 공항, 치산치수, 상하수도 항목에 대하여 1997년 각 대안들에서 추정된 1997년 국부통계 값과 「국부통계보사보고서」 상의 1997년 국부통계 값을 이용하여 계산하였다.

RMSE와 불균등계수의 값을 도출한 결과, 도로 (3안), 철도 (2안), 항만 (1안), 공항 (3안), 치산치수 (1안), 상하수도 (1안) 등이 각각 최적안인 것으로 분석되었다. 그러나 본 연구에서는 3개부문에서 최적대안으로 선정된 1안의 경우 최적대안으로 선정되지 않은 도로와 철도, 공항의 경우에도 추계값이 최적대안과 큰 차이를 보이지 않는 등 비교적 안정적인 값을 보여주고 있음을 감안해 최적대안으로 선정하였다.

<표 4-3> 대안별 지역 배분기준의 검토

구 분		1안	2안	3안
도 로	RMSE	4,516.9	11,142.4	3,291.2
	불균등계수	0.2904	0.7163	0.2116
철 도	RMSE	3,311.0	1,190.8	1,719.3
	불균등계수	0.7768	0.2794	0.4034
항 만	RMSE	235.6	693.1	245.9
	불균등계수	0.5863	1.7250	0.6120
공 항	RMSE	440.9	729.8	125.5
	불균등계수	1.1474	1.8993	0.3266
치산치수	RMSE	948.6	4,075.0	2,241.1
	불균등계수	0.1360	0.5840	0.3212
상하수도	RMSE	613.5	2,838.3	897.8
	불균등계수	0.2907	1.3448	0.4254

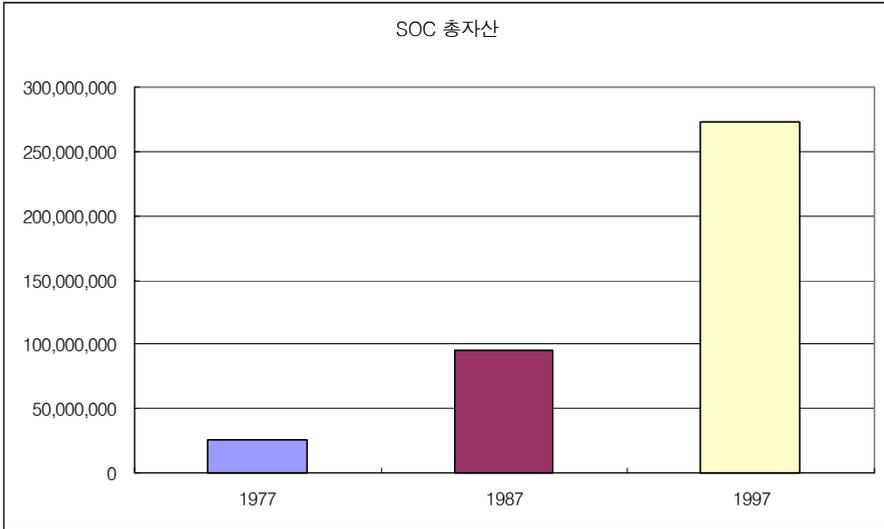
## 2. 지역별 사회간접자본 스톡 추계결과

### 1) 추계결과의 개관

사회간접자본 자본스톡에 대한 지역별·부문별 추계결과, 대부분 1977년에서 1997년까지 안정적인 증가추세를 보이고 있다. 하지만 공항 부문 등은 1977년에서 1987년까지는 스톡이 증가하다가 1997년에 다시 감소하는 등 다소 불안정적인 현상이 발생하고 있다. 이러한 이상 현상은 국부통계상의 근본적인 문제와 투자자료의 부실에서 그 원인을 찾을 수 있다. 즉, 1977년과 1987년의 「국부통계조사보고서」에는 지역별 국부통계 값이 제시되어 있지 않음으로 인해, 항목별·지역별 시설용량 자료를 이용하여 1977년과 1987년의 지역별 국부통계 값을 추정하여 스톡을 추계한 바 있다. 또한 「건설업통계조사보고서」 상에서 1976~1984년의 항만 및 공항 항목은 항만공항으로 합산되어 제시되고 있어 이를 분리시켜 추계에 사용하였다.

#### (1) 추계결과 개관

추계결과 1977년 당시 1995년 불변가격 기준으로 25조원에 불과하던 사회간접자본 스톡은 그간 꾸준한 증가를 통해 1997년은 273조원 수준을 기록하고 있는 것으로 추계되었다. 사회간접자본 스톡의 1977~1997년기간 동안의 연평균 성장률은 12.65%로 GDP성장률 7.0%보다 높은 증가세를 보여주고 있다. 사회간접자본 스톡의 증가가 가장 활발했던 시기는 1977년에서 1987년기간으로 연평균 14.15%에 달하는 증가추세를 보여주고 있다. 반면에 증가율이 가장 저조했던 시기는 1987년에서 1997년까지의 기간으로 나타났다.



<그림 4-2> 사회간접자본 스톡추이(총자산)

<표 4-4> 사회간접자본 총자산 현황(1995년 불변가격 기준)

(단위 : 백만원, %)

구 분	사회간접자본 스톡		GDP 증가율
	스톡	년평균증가율	
1977	25,218,355		
1987	94,758,895	14.15	7.4
1997	273,238,994	11.17	7.4
'77-'97년	-	12.65	7.00

주 : 교통시설(4), 상·하수도, 치산치수관련 6개시설물 사회간접자본 스톡만 추계

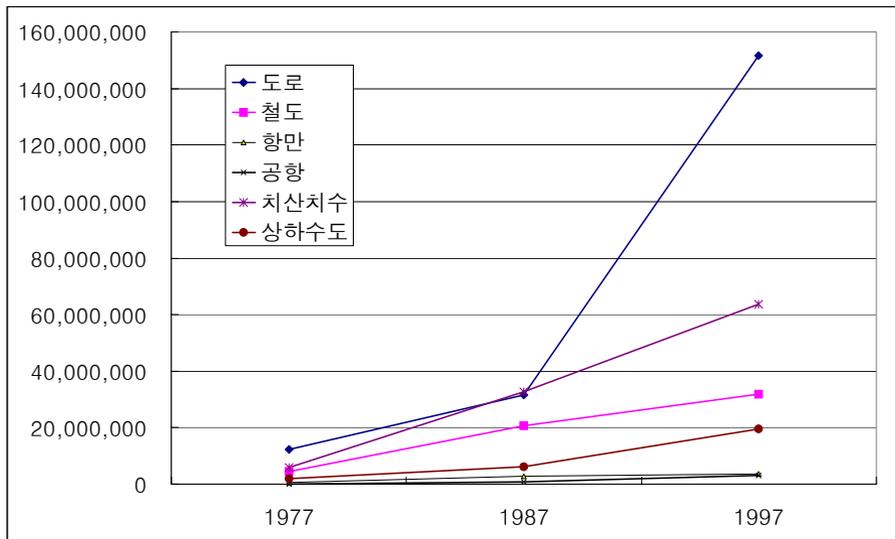
## (2) 부문별 추계결과

1997년도의 부문별 스톡액은 도로가 151조 5천억원에 달하는 것으로 나타나 추계한 6개시설물 중 가장 비중이 높은 것으로 나타났다. 도로의 스톡은 1977년 49.2%에서 1997년에는 55.5%까지 증가하고 있다. 치산치수는 스톡액이 64조원에 달하고 있으며, 점유비는 1977년 22.9%에서 1987년 34.6%까지 증가했다가 다시 감소하여 1997년 현재 23.3%에 달하고 있다. 철도 역시 1997년도 스톡액이 32조 원으로 1977년 17.7%에 달하던 비중이 1987년에는 21.7%까지 증가했다가 점차

감소하여 1997년에는 11.6%에 불과한 것으로 추계되었다. 상하수도의 스탁액은 19조 6천억원에 점유비는 7.2%이며, 항만과 공항은 각각 1997년도 스탁액이 3조 6천억원과 3조 2천억원에 달하고 점유비는 1.3%와 1.2%이다.

1977년부터 1997년기간 동안 증가율이 가장 높았던 시설물은 공항부문이며, 증가율은 22.6%에 달하고 있다. 기간별로는 1977년에서 1987년기간 동안 29.6%의 증가율을 보였고 1987년에서 1997년까지는 16.0%의 다소 저조한 증가율을 보였다. 1997년 이후에는 인천국제공항 등에 대한 투자에 힘입어 다시 증가하고 있다. 그 다음으로는 도로부문에 년평균 증가율은 13.3%에 달하고 있다. 도로에 대한 스탁은 1977년에서 1987년기간 동안 9.8%의 증가율로 저조한 증가세를 보였으나 이후 꾸준히 증가추세를 보여주고 있다.

치산치수부문의 1977년부터 1997년까지의 스탁증가율은 12.8%이며, 상하수도가 12.5%, 증가율이 가장 낮았던 항만은 년평균 9.0%의 스탁 증가추세를 보여주었다.



<그림 4-3> 부문별 사회간접자본 스탁 증가 추이

<표 4-5> 총 자산 (불변가격) 기준년도 추계자료 및 평균 증가율

(단위 : 십억원, %)

항목	기준년도 추계자료 (단위:십억원)						평균 증가율		
	1977		1987		1997		1977~	1987~	1977~
	추계값	비중	추계값	비중	추계값	비중	1987	1997	1997
도로	12,409.2	49.2	31,580.9	33.3	151,499.8	55.5	9.8	17.0	13.3
철도	4,471.8	17.7	20,593.6	21.7	31,717.9	11.6	16.5	4.4	10.3
항만	656.3	2.6	2,874.2	3.0	3,655.7	1.34	15.9	2.4	9.0
공항	53.4	0.2	715.5	0.8	3,152.8	1.15	29.6	16.0	22.6
치산치수	5,765.6	22.9	32,788.1	34.6	63,650.4	23.3	19.0	6.9	12.8
상하수도	1,861.8	7.38	6,205.5	6.6	19,562.0	7.2	12.8	12.2	12.5
전체	25,218.3	100.0	94,758.8	100.0	273,238.9	100.0	14.2	11.2	12.6

## 2) 시설물별 · 지역별 사회간접자본 스톡추계

### (1) 도로 부문

사회간접자본부문 중 도로부문은 짧은 기간 동안 질적·양적인 면에서 비약적으로 발전하면서 국가교통의 중심시설로서 산업지원과 국토균형 발전에 선도적인 역할을 담당한 것으로 평가되고 있다.

1968년 개통된 경인고속도로를 시작으로 추진된 현대적인 의미의 도로건설은 1980년대에는 경제안정정책 기조에 따라 도로투자가 다소 위축되어 88고속도로 중부고속도로 2개만이 건설되고 국도포장 사업 등에 치중하였다.

1990년대에는 장기간선도로망계획(7×9망)이 수립되고 특별회계설치 및 교통세 신설 등으로 투자재원이 대폭 확대되어 서해안, 서울외곽순환, 대전-진주간 등 주요 간선고속도로의 건설과 주요국도의 4차선 확장 등이 추진되었다.

1977년 당시 서울(29.8%)과 경북(11.9%)지역에 집중되어 있던 도로 자본스톡은 이후 상대적으로 경기지역에 대한 투자가 급증하였다. 1997년 현재 도로 자본스톡의 비중은 서울이 13.8%, 경북이 12.9%, 경남이 12.0%에 달하고 있으며, 경기지역은 19.2%로 나타나고 있다.

대부분의 지역이 년평균 10%이상의 비교적 높은 스톡 증가율을 보여주고 있

다. 특히 경기지역의 1977~1987년간 스탁의 년평균 성장률은 20.6%에 달하고 있으며, 1977~1997년까지의 년평균 성장률은 17.7%에 달하고 있다. 반면에 서울은 1977~1997년까지의 년평균 성장률이 9.1%에 불과하며, 제주는 8.0%로 가장 낮게 나타났다.

<표 4-6> 지역별 기준년도 도로 총자산 스탁

(단위 : 백만원, %)

지역	기준년도 추계자료 (단위:백만원)					
	1977		1987		1997	
	추계값	비중	추계값	비중	추계값	비중
서울	3,703,023	29.84	5,882,300	18.63	20,970,727	13.84
부산	677,352	5.46	1,016,556	3.22	6,305,002	4.16
경기	1,119,482	9.02	4,459,928	14.12	29,065,830	19.19
강원	808,247	6.51	2,204,727	6.98	11,447,216	7.56
충북	590,670	4.76	1,763,579	5.58	8,770,983	5.79
충남	841,997	6.79	2,363,217	7.48	12,488,410	8.24
전북	594,670	4.79	2,064,408	6.54	9,076,868	5.99
전남	929,602	7.49	2,957,807	9.37	13,205,527	8.72
경북	1,471,033	11.85	4,137,901	13.10	19,524,747	12.89
경남	1,141,332	9.20	3,676,564	11.64	18,145,260	11.98
제주	531,992	4.29	1,053,908	3.34	2,499,536	1.65
전체	12,409,203	100.0	31,580,916	100.0	151,499,844	100.0

<표 4-7> 도로 부문의 총자산(불변가격) 평균증가율

(단위 : %)

지역	기간별 평균 성장율		
	1977~1987	1987~1997	전체(1977~1997)
서울	4.736	13.555	9.057
부산	4.143	20.020	11.800
경기	14.823	20.616	17.684
강원	10.555	17.905	14.172
충북	11.559	17.399	14.442
충남	10.871	18.113	14.435
전북	13.253	15.961	14.600
전남	12.270	16.139	14.189
경북	10.895	16.783	13.802
경남	12.409	17.309	14.833
제주	7.0754	9.0198	8.043

<표 4-8> 지역별 도로 총자산 스톡

(단위 : 십억원)

연도	서울	부산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	전국
1977	3,703.0	677.4	1,119.5	808.2	590.7	842.0	594.7	929.6	1,471.0	1,141.3	532.0	12,409.4
1978	3,943.5	697.3	1,287.8	880.2	674.0	895.9	679.2	1,052.8	1,670.6	1,267.9	525.8	13,575.0
1979	4,263.2	762.8	1,474.4	963.6	720.6	1,009.2	785.1	1,172.7	1,842.9	1,489.9	524.2	15,008.6
1980	4,475.3	845.8	1,674.0	1,086.0	799.1	1,115.6	875.4	1,298.4	2,034.0	1,703.9	511.0	16,418.5
1981	4,646.5	844.8	1,955.6	1,232.2	890.9	1,269.2	989.0	1,447.0	2,247.2	1,919.6	509.5	17,951.5
1982	4,814.7	882.4	2,271.8	1,380.1	1,005.8	1,475.5	1,154.4	1,640.2	2,540.0	2,166.6	504.2	19,835.7
1983	5,019.0	910.7	2,629.7	1,524.2	1,127.4	1,628.3	1,323.9	1,880.1	2,853.4	2,457.0	503.2	21,856.9
1984	5,258.5	952.0	3,026.6	1,720.3	1,307.6	1,842.1	1,507.1	2,132.2	3,179.3	2,755.5	501.1	24,182.3
1985	5,505.0	972.9	3,584.7	1,934.3	1,500.4	2,072.0	1,719.7	2,459.7	3,508.8	3,105.5	493.8	26,856.8
1986	5,699.6	1,003.8	4,138.0	2,112.2	1,692.7	2,274.0	1,938.3	2,759.0	3,820.6	3,425.6	486.2	29,350.0
1987	5,882.3	1,016.6	4,459.9	2,204.7	1,763.6	2,363.2	2,064.4	2,957.8	4,137.9	3,676.6	1,053.9	31,580.9
1988	6,707.9	1,226.5	5,338.0	2,696.5	2,098.2	2,819.6	2,444.8	3,481.2	4,852.0	4,420.2	1,151.6	37,236.5
1989	7,610.9	1,469.4	6,414.3	3,227.9	2,494.0	3,374.0	2,830.7	4,075.3	5,695.9	5,201.7	1,258.0	43,652.1
1990	8,619.9	1,745.3	7,724.1	3,832.7	2,933.3	4,019.4	3,286.8	4,784.7	6,657.6	6,127.4	1,379.8	51,111.0
1991	9,825.0	2,100.7	9,444.8	4,587.1	3,415.0	4,786.9	3,835.9	5,618.8	7,841.1	7,208.0	1,505.2	60,168.5
1992	11,214.1	2,585.7	11,888.1	5,465.4	4,061.3	5,778.5	4,482.4	6,550.0	9,329.8	8,524.6	1,645.4	71,525.3
1993	12,847.9	3,135.1	14,551.1	6,475.5	4,740.6	6,837.7	5,183.4	7,614.2	10,972.2	10,023.0	1,799.5	84,180.2
1994	14,585.3	3,776.9	17,487.8	7,526.5	5,472.9	7,999.2	5,979.7	8,794.8	12,823.5	11,755.5	1,963.4	98,165.5
1995	16,548.9	4,533.9	21,072.3	8,687.9	6,331.1	9,372.9	6,899.1	10,211.3	14,883.1	13,761.3	2,130.8	114,432.6
1996	18,804.6	5,475.8	25,256.9	10,166.3	7,428.5	11,167.9	8,081.6	11,889.6	17,337.9	16,113.6	2,320.3	134,043.0
1997	20,970.7	6,305.0	29,065.8	11,447.2	8,771.0	12,488.4	9,076.9	13,205.5	19,524.7	18,145.3	2,499.5	151,500.0

## (2) 철도 부문<sup>17)</sup>

철도는 모든 교통수단 중에서 가장 효율적인 운송 수단으로서 대량 및 고속운송이 가능할 뿐만 아니라 경제성이나 안정성이 높고 공해방지에도 대단히 효과적으로 제반 조건이 유리한 교통시설이다.

1899년 제물포와 노량진간의 경인선 33.2Km 개통을 효시로 하는 철도<sup>18)</sup>는 광복이전에 일본의 전쟁수행 목적으로 이미 현재와 같은 기본 골격을 갖추고 있었다. 즉, 1905년에 연장 444.5Km에 달하는 경부선이 개통되었으며, 1914년에는 대전과 목포간 260.4Km의 호남선이 개통되고 1942년에 청량리에서 경주간 382.7Km의 중앙선이 개통되었다. 이외에도 서울과 신의주간의 경의선, 용산과 원산간의 경원선, 충북선 등이 이 시기에 개통되었다.

한국전쟁이후 1950년대에는 영동선, 태백선, 중부선 등의 일부가 개통된 가운데 전후 복구에 중점을 두고 사업이 진행되었다. 1960년대에는 정부주도의 공업화 전략 가운데 경북북부와 강원도지역의 탄광지대를 중심으로 한 철도건설이 이루어 졌다. 정선선, 태백선, 영동선, 경북선 등과 같은 주요 산업선들이 이 시기에 개통되었다. 1960년대 후반과 1970년대 초반에는 각종 산업단지가 국가차원에서 본격적으로 건설되면서 북평선, 광주공단인입선, 여천선, 포항제철선 등과 같은 산업단지 인입선이 철도건설의 주류를 이루었다. 또한 1970년대에 들어 기존 노선에 대한 복선화 작업이 본격적으로 추진되었으며, 태백지역과 경북북부지역의 철도노선 전철화 작업이 활발하게 이루어졌다. 특히 이 기간에는 서울에서 수원간의 경부선, 구로에서 인천간의 경인선 등 수도권 구간의 전철화가 이루어지기도 하였다. 이러한 영향으로 1977년의 지역별 스톡액은 서울과 부산의 철도스톡이 각각 3.2%와 2.9%에 불과한 반면, 수도권과 동남권의 비중은 50.7%로 나타나고 있다. 또한 강원도의 비중도 11.5%나 되고 있다.

1980년대에 들어 경부선 복복선 사업과 호남선 복선화 사업 등 주요 간선철도

17) 철도부문에는 지하철이 포함된다.

18) 진영환(1998). p68.

의 복선화 작업이 이루어지는 가운데 경원선, 복선전철, 안산선, 복선전철 등이 개통되었다. 이로써 1960년대와 1970년대에 걸친 산업화 지원기능의 시대를 마감하고 주된 개발방향이 수도권 등 인구밀집지역의 대중교통수단으로서의 기능 강화와 경부, 호남 등 주요 간선철도의 여객수송능력 강화쪽으로 선회하게 되었다. 특히 1974년 1호선 개통을 시작으로 본격화된 지하철 건설은 2호선이 1984년, 3호선과 4호선 그리고 부산 지하철이 1985년 개통되었다. 1980년대까지의 철도 관련 투자는 양적인 면과 질적인 면에서 투자재원의 부족으로 인하여 시설 및 장비에 대한 건설과 개량이 매우 부진한 시기로 평가받고 있다. 1987년 철도 스투자료를 보면 수도권과 동남권의 점유율이 52.2%로 점차 증가추세에 있음을 알 수 있다.

그러나 1990년대 들어 철도시설 확충에 대한 인식의 확대로 철도건설 투자가 다소 활성화되었다 수도권 인구분산정책의 일환으로 수도권주변 5개 지역에 건설된 신도시 교통을 위해 과천선, 분당선, 일산선 등과 같은 수도권 전철이 신설되었으며, 5호선이 1995년 7호선과 8호선이 1996년에 개통되었으며, 대구지하철이 1997년에 개통되었다. 또한 경부고속철도의 건설이 1996년 착공되었다. 이러한 영향으로 1997년도의 수도권과 동남권의 철도스투 점유율은 74.8%까지 증가하였으며, 1997년 현재 서울이 38.5%, 부산이 13.9%에 달하는 것으로 추계되었다. 이에 따라 서울과 부산의 1977~1997년까지의 년평균 성장률은 각각 24.9%와 19.4%에 달하고 있다. 1992년~2004년간 서울-대구간 1단계사업을 착공한 경부고속철도의 건설은 국고의 45%가 투입되는 대규모 건설사업으로 경부축에 대한 투자집중을 더욱 심화시킬 것으로 보인다.

<표 4-9> 지역별 기준년도 철도 총자산 스톡

(단위 : 백만원, %)

지역	기준년도 추계자료 (단위:백만원)					
	1977		1987		1997	
	추계값	비중	추계값	비중	추계값	비중
서울	143,005	3.20	1,336,916	6.49	12,202,393	38.47
부산	127,825	2.86	617,817	3.00	4,401,695	13.88
경기	617,420	13.81	2,693,455	13.08	1,856,594	5.85
강원	515,131	11.52	2,285,164	11.10	1,477,681	4.66
충북	398,230	8.91	1,697,098	8.24	1,363,945	4.30
충남	418,234	9.35	1,963,595	9.53	1,685,990	5.32
전북	315,661	7.06	1,404,015	6.82	1,212,415	3.82
전남	555,990	12.43	2,490,259	12.09	2,254,315	7.11
경북	924,144	20.67	4,153,808	20.17	3,273,786	10.32
경남	456,255	10.20	1,951,568	9.48	1,989,138	6.27
제주	-	0.00	-	0.00	-	0.00
전체	4,471,857	100.0	20,593,641	100.0	31,717,956	100.0

<표 4-10> 철도 부문의 총자산(불변가격) 평균증가율

(단위 : %)

지역	기간별 평균 성장율		
	1977~1987	1987~1997	전체(1977~1997)
서울	25.047	24.748	24.899
부산	17.064	21.695	19.358
경기	15.870	-3.652	5.659
강원	16.064	-4.265	5.410
충북	15.599	-2.161	6.349
충남	16.724	-1.521	7.219
전북	16.095	-1.456	6.960
전남	16.176	-0.990	7.250
경북	16.217	-2.352	6.528
경남	15.642	0.190	7.639
제주	-	-	-

<표 4-11> 지역별 철도 총자산 스톡

(단위 : 십억원)

연도	서울	부산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	전국
1977	143.0	127.9	617.4	515.1	398.2	418.2	315.7	556.0	924.1	456.3	-	4,471.9
1978	149.9	126.1	714.0	596.9	452.3	487.6	361.4	643.8	1,074.4	525.4	-	5,131.8
1979	229.1	126.1	836.0	691.8	588.2	575.9	420.2	746.4	1,251.1	610.1	-	6,074.9
1980	306.1	123.3	971.1	802.4	706.6	672.2	496.1	863.5	1,460.8	709.0	-	7,111.1
1981	497.0	129.5	1,123.6	937.1	799.7	798.3	576.0	1,000.3	1,697.9	824.0	-	8,383.4
1982	907.1	190.5	1,298.6	1,090.3	906.1	927.4	689.4	1,167.8	1,972.4	952.6	-	10,102.2
1983	1,293.8	286.1	1,498.7	1,263.5	1,039.3	1,077.5	809.5	1,358.6	2,291.7	1,097.1	-	12,015.8
1984	1,500.1	412.3	1,739.0	1,464.4	1,183.6	1,250.5	940.7	1,582.8	2,663.6	1,265.7	-	14,002.7
1985	1,447.7	532.7	2,004.8	1,697.6	1,343.8	1,448.5	1,088.7	1,849.0	3,089.8	1,457.9	-	15,960.5
1986	1,336.2	619.4	2,331.1	1,967.3	1,520.2	1,678.4	1,247.0	2,167.1	3,583.6	1,679.0	-	18,129.3
1987	1,336.9	617.8	2,693.5	2,285.2	1,697.1	1,963.6	1,404.0	2,490.3	4,153.8	1,951.6	-	20,593.8
1988	1,619.8	750.9	2,495.4	2,186.0	1,649.2	1,902.6	1,378.8	2,455.8	4,022.5	1,946.7	-	20,407.7
1989	1,962.7	893.6	2,300.1	2,091.6	1,602.4	1,843.4	1,352.5	2,420.9	3,895.4	1,955.8	-	20,318.4
1990	2,395.0	1,060.5	2,129.5	2,003.7	1,557.7	1,786.1	1,329.4	2,384.2	3,772.6	1,962.2	-	20,380.9
1991	2,994.1	1,271.7	2,071.9	1,917.3	1,515.8	1,732.9	1,311.8	2,359.4	3,655.4	1,974.9	-	20,805.2
1992	3,976.4	1,520.2	2,079.2	1,835.7	1,477.6	1,682.2	1,289.3	2,330.6	3,550.5	1,975.6	-	21,717.3
1993	5,313.2	1,890.5	2,083.5	1,757.4	1,456.0	1,673.1	1,272.0	2,311.6	3,484.4	1,976.9	-	23,218.6
1994	6,790.3	2,333.1	2,002.6	1,684.6	1,434.1	1,682.0	1,256.7	2,295.3	3,449.4	1,980.8	-	24,908.9
1995	8,508.0	2,894.1	1,917.8	1,614.5	1,413.2	1,711.3	1,243.1	2,282.2	3,429.4	1,983.9	-	26,997.5
1996	10,647.5	3,582.2	1,949.1	1,544.1	1,401.1	1,731.1	1,230.5	2,277.1	3,371.9	1,987.0	-	29,721.6
1997	12,202.4	4,401.7	1,856.6	1,477.7	1,363.9	1,686.0	1,212.4	2,254.3	3,273.8	1,989.1	-	31,717.9

### (3) 항만 부문

1960년대 당시 하역능력을 기준으로 할 경우 부산, 목포, 인천항이 그 규모면에서 3대 항만에 속하였다. 이들 세 항만의 하역능력이 우리 나라 전체 하역능력의 60%이상을 차지하고 있었다. 그 중에서도 부산항의 경우는 전체 하역능력의 1/3을 차지할 정도였다. 부산항을 포함한 마산, 울산, 포항 등 동남해안 항만들의 하역능력은 우리 나라 전체의 거의 절반을 차지하고 있었다. 1977년 당시 경북이 25.3%, 경남이 7.8%, 부산이 17.1%로 경기 21.3%를 합할 경우 수도권과 동남권의 항만스톡 점유율은 무려 71.5%에 달하게 된다.

이러한 항만 체계는 1980년대 들어 광양항이 본격적으로 제 기능을 갖추기 시작하면서 1990년대에는 부산, 광양, 포항, 인천의 4대 항만체제로 재편되게 되었다. 이러한 영향으로 전남지역의 점유율이 1977년의 8.6%에서 1987년에는 17.3%까지 증가하였으며, 1997년에는 12.9%에 달하는 것으로 추계되었다. 반면에 수도권과 동남권의 점유율이 1987년에는 63.9%, 1997년에는 57.6%까지 감소하였다.

현재 우리 나라는 세계 해운항만의 환경변화에 적극 대처하면서, 동북아 물류 중심의 국가로 부상하기 위해 세계 해운의 주항로(Main Trunk)상에 위치하고 있는 부산신항과 광양항을 동북아 컨테이너 중심항만(Hub Port)으로 개발하고 평택(아산)항을 수도권 화물의 분산처리 및 대 중국 화물을 처리하기 위해 3대 국책사업으로 선정하여 중점 개발하고 있다. 제4차 국토종합계획에서는 컨테이너 처리가 가능한 대형항만의 개발 및 부산신항과 광양항의 중추항만으로의 개발을 비롯해 지역별 거점항만과 지역항만의 구축 및 연계화를 위한 계획을 제시하고 있다.

<표 4-12> 지역별 기준년도 항만 총자산 스톡

(단위 : 백만원, %)

지역	기준년도 추계자료 (단위:백만원)					
	1977		1987		1997	
	추계값	비중	추계값	비중	추계값	비중
서울	-	0.00	-	0.00	-	0.00
부산	112,068	17.07	515,221	17.93	529,206	14.48
경기	139,605	21.27	355,532	12.37	342,090	9.36
강원	72,043	10.98	287,396	10.00	421,740	11.54
충북	-	0.00	-	0.00	-	0.00
충남	-	0.00	5,483	0.19	113,117	3.09
전북	8,645	1.32	33,838	1.18	184,555	5.05
전남	56,242	8.57	495,943	17.25	469,689	12.85
경북	166,149	25.31	593,695	20.66	763,212	20.88
경남	51,215	7.80	371,642	12.93	463,155	12.67
제주	12,215	1.86	16,365	0.57	369,199	10.10
전체	656,377	100.0	2,874,211	100.0	3,655,790	100.0

<표 4-13> 항만 부문의 총자산(불변가격) 평균증가율

(단위 : %)

지역	기간별 평균 성장율		
	1977~1987	1987~1997	전체(1977~1997)
서울	-	-	-
부산	16.479	0.268	8.070
경기	9.798	-0.384	4.583
강원	14.838	3.909	9.238
충북	-	-	-
충남	9.798	35.346	21.905
전북	14.620	18.487	16.538
전남	24.318	-0.542	11.196
경북	13.581	2.543	7.921
경남	21.919	2.225	11.639
제주	2.968	36.562	18.582

<표 4-14> 지역별 항만 총자산 스톡

(단위 : 십억원)

연도	서울	부산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
1977	-	112.1	139.6	72.0	-	-	8.6	56.2	166.1	51.2	12.2	656.4
1978	-	142.3	139.3	112.0	-	2.2	14.6	75.5	201.0	95.0	-0.4	781.5
1979	-	165.3	153.5	145.5	-	5.0	17.9	88.1	233.8	116.4	12.1	937.6
1980	-	211.0	169.4	167.2	-	5.3	20.4	115.6	286.0	153.2	19.1	1,142.2
1981	-	252.2	181.6	184.1	-	2.6	25.6	156.5	328.3	245.4	23.4	1,399.7
1982	-	311.4	242.0	197.9	-	7.5	30.6	240.3	376.6	258.6	10.4	1,675.3
1983	-	324.7	285.3	214.5	-	3.7	31.0	277.6	408.2	271.5	14.9	1,831.4
1984	-	337.5	331.0	222.2	-	2.5	29.2	329.1	456.8	295.0	6.6	2,009.9
1985	-	391.4	344.8	237.8	-	8.8	34.9	399.6	499.3	309.1	21.3	2,247.0
1986	-	451.1	352.7	258.7	-	5.5	32.9	474.0	543.0	347.9	16.4	2,482.2
1987	-	515.2	355.5	287.4	-	5.5	33.8	495.9	593.7	371.6	16.4	2,675.0
1988	-	540.6	308.6	311.0	-	19.6	46.5	472.2	606.2	340.7	70.9	2,716.3
1989	-	558.7	262.5	329.9	-	26.2	54.6	447.1	622.4	291.3	103.1	2,695.8
1990	-	529.2	221.6	353.0	-	56.9	66.0	442.3	639.0	224.6	136.0	2,668.6
1991	-	509.2	190.8	368.7	-	62.9	80.0	415.7	656.8	229.4	157.5	2,671.0
1992	-	470.5	176.4	372.3	-	61.9	96.2	412.9	681.1	264.8	185.9	2,722.0
1993	-	490.3	280.1	369.7	-	63.0	114.6	400.3	687.0	321.3	216.4	2,942.7
1994	-	475.5	344.4	376.2	-	57.6	128.9	372.0	704.3	428.0	247.4	3,134.3
1995	-	515.3	328.8	391.1	-	56.5	159.8	409.1	735.2	459.0	280.3	3,335.1
1996	-	539.0	345.1	412.7	-	109.6	181.5	473.6	752.7	465.4	323.2	3,602.8
1997	-	529.2	342.1	421.7	-	113.1	184.6	469.7	763.2	463.2	369.2	3,655.0

#### (4) 공항 부문

1960년 이전에는 서울, 부산, 강릉, 광주, 제주에 5개의 비행장이 설치되어 있었다. 그후 1962년에 포항 비행장이 설치되었으며, 1992년에는 목포와 군산비행장이 설치되었다. 최근에는 1997년 3월과 4월에 원주공항과 청주공항이 각각 개항하였다. 현재 우리나라 공항은 인천, 김포, 제주, 김해, 광주, 대구, 청주 등 7개 국제선 공항과 사천, 울산, 여수, 포항, 강릉, 속초, 예천, 목포, 군산, 원주 등 10개 국내 공항으로 총 17개 공항을 운영하고 있다. 하지만, 이중 인천, 김포, 제주, 울산, 여수 등 5개 공항을 제외한 12개 공항은 군비행장 시설로 이용되고 있다.

1944년 완공된 김포국제공항은 1980년 제1국제선 터미널이 완공되고 1988년에는 제2국제선 터미널이 완공되는 등 1980년대에 공항관련 투자의 대부분이 집중되어 있었다. 또한 1992년 11월 착공에 들어가 2001년 3월 29일 개항한 인천국제공항으로 인해 공항관련 자본스톡의 대부분이 수도권에 집중되어 나타나고 있다. 1977년 수도권의 스톡 점유율이 27.6%에 불과하던 공항시설은 1997년에는 92.5%까지 증가하였다.

반면에 지방공항의 개발 및 발전은 크게 부산권의 김해공항과 제주공항 그리고 기타공항으로 분류할 수 있다. 1976년 수영비행장의 이전으로 개항한 김해공항은 1987년에서 1993년기간 동안 활주로 신설과 국내선여객터미널 시설 및 계류장 확장 등의 투자가 이루어 졌다.

<표 4-15> 지역별 기준년도 공항 총자산 스톡

(단위 : 백만원, %)

지역	기준년도 추계자료 (단위:백만원)					
	1977		1987		1997	
	추계값	비중	추계값	비중	추계값	비중
서울	14,730	27.59	271,554	37.90	1,550,178	49.17
부산	5,462	10.23	59,395	8.29	47,242	1.50
경기	-	0.00	-	0.00	1,366,947	43.36
강원	1,730	3.24	21,130	2.95	8,742	0.28
충북	-	0.00	-	0.00	32,319	1.03
충남	-	0.00	-	0.00	-	0.00
전북	6,204	11.62	57,412	8.01	5,298	0.17
전남	7,000	13.11	66,290	9.25	30,023	0.95
경북	7,275	13.63	67,799	9.4	17,660	0.56
경남	6,671	12.49	64,840	9.05	6,534	0.21
제주	4,323	8.10	108,077	15.08	87,950	2.79
전체	53,400	100.0	715,500	100.0	3,152,898	100.0

<표 4-16> 공항 부문의 총자산(불변가격) 평균증가율

(단위 : %)

지역	기간별 평균 성장율		
	1977~1987	1987~1997	전체(1977~1997)
서울	33.832	19.028	26.214
부산	26.950	-2.263	11.390
경기	-	73.646	31.775
강원	28.434	-8.447	8.437
충북	-	6.810	3.349
충남	-	-	-
전북	24.919	-21.202	-0.786
전남	25.207	-7.615	7.551
경북	25.007	-12.586	4.534
경남	25.534	-20.505	-0.104
제주	37.970	-2.039	16.257

<표 4-17> 지역별 공항 총자산 스톡

(단위 : 십억원)

연도	서울	부산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
1977	14.7	5.5	-	1.7	-	-	6.2	7.0	7.3	6.7	4.3	53.4
1978	23.5	9.2	-	14.9	-	-	9.7	12.9	17.2	23.0	6.8	117.2
1994	42.8	21.9	-	24.8	-	-	13.5	16.7	27.1	33.3	12.8	192.9
1995	51.8	24.8	-	24.0	-	-	16.6	21.3	35.2	38.8	19.9	232.4
1996	63.0	28.1	-	22.3	-	-	20.5	28.0	40.8	54.2	29.7	286.6
1982	76.4	31.8	-	20.4	-	-	25.2	41.9	47.1	55.5	39.4	337.7
1983	92.4	36.2	-	21.5	-	-	30.7	50.8	52.6	63.1	53.3	400.6
1984	114.9	43.9	-	19.2	-	-	36.1	61.2	60.8	70.0	67.5	473.6
1985	170.6	49.5	-	24.2	-	-	42.8	62.6	64.0	61.2	81.5	556.4
1986	243.1	56.2	-	20.6	-	-	49.3	64.1	63.3	60.8	98.3	665.7
1987	271.6	59.4	-	21.1	-	-	57.4	66.3	67.8	64.8	108.1	716.5
1988	321.2	55.2	5.5	12.6	16.7	-	28.8	58.6	59.1	-5.1	104.4	657.0
1989	378.0	49.9	25.9	24.2	49.0	-	14.7	52.3	53.1	5.5	101.5	754.1
1990	446.9	45.5	94.2	40.7	55.2	-	7.2	51.4	45.6	2.6	98.4	887.7
1991	526.1	44.3	144.2	54.1	43.4	-	4.2	53.7	40.5	0.8	95.3	1,006.6
1992	623.3	42.3	207.7	39.1	46.8	-	9.2	48.3	34.7	4.1	92.7	1,148.2
1993	733.4	40.0	321.3	22.5	49.3	-	4.5	43.2	29.7	12.6	90.7	1,347.2
1994	869.6	49.8	500.0	17.6	39.2	-	2.9	38.9	25.1	-2.5	92.1	1,632.7
1995	1,044.5	47.7	781.3	15.0	35.4	-	1.4	34.4	21.4	30.0	91.2	2,102.3
1996	1,239.8	49.0	1,192.6	8.8	32.3	-	5.3	32.6	19.9	6.5	90.7	2,677.5
1997	1,550.2	47.2	1,366.9	8.7	32.3	-	5.3	30.0	17.7	6.5	88.0	3,152.8

#### (5) 치산치수 부문

현재 건설되어 관리중인 다목적댐은 한강유역의 소양강·충주댐, 황성댐과 낙동강유역의 안동·남강·합천·임하댐, 금강유역의 대청댐, 섬진강유역의 섬진강·주암댐 및 가타유역의 부안댐 등 총11개댐과 낙동강 하구둑 등이다.

우리 나라의 댐건설은 1960년 이전에는 단일 목적댐 개발시기로 식량증산 목적하에 안정적인 농업용수 확보를 위한 농업용 저수지와 산업화에 따른 전력에너지 확보를 위한 수력발전댐 건설을 추진하였다. 이 시기에 건설된 대표적인 댐으로는 화천댐(1944), 청평댐(1943), 괴산댐(1957) 등 수력발전댐이 있다. 다목적댐은 1960년대부터 건설되었다. 1962년 시작된 경제개발5개년계획과 병행하여 1965년에는 수자원 10개년개발계획을 수립하였고 동 계획의 성공적인 추진을 위한 제도 및 조직마련의 일환으로 1966년에는 특정다목적댐법을 제정한다 이어 1967년 한국수자원개발공사를 창립하게 된다. 이에 따라 1965년 섬진강댐을 효시로 남강댐(1970), 소양강댐(1973) 등 홍수조절, 용수공급, 수력발전 등 기능수행을 위한 다목적댐이 본격적으로 건설되기 시작하였다.

1970년대에서 1980년대에는 인구증가 및 본격적인 산업발달에 따른 급격한 용수수요 증가에 안정적으로 대처하고 항구적인 홍수피해 예방대책 수립을 위하여 다목적댐을 보다 적극적으로 건설하기 시작하여 안동댐(1977), 대청댐(1981), 충주댐(1986), 합천댐(1989), 임하댐(1993) 등이 건설되었다. 1990년대에는 환경보전의 중요성이 증가하였을 뿐 아니라, 대규모 댐건설 적지감소 등 여건변화를 감안하여 중규모 다목적댐 건설로 댐건설 정책방향을 전환하고 댐 주변지역 지원사업 시행 및 수몰이주민 이주 정착금 지원 등 댐 주변지역 지원확대를 위하여 1993년 특정 다목적댐법을 개정하고 부안댐(1996), 황성댐(2000) 등 1억톤 이하의 중규모 다목적댐 건설을 추진하였다.

치산치수 부문의 사회간접자본 시설은 서울과 부산, 강원, 충북, 제주 등 수계지역을 제외한 전지역에 비교적 고르게 분포되어 있다.

<표 4-18> 지역별 기준년도 치산치수 총자산 스톡

(단위 : 백만원, %)

지역	기준년도 추계자료 (단위:백만원)					
	1977		1987		1997	
	추계값	비중	추계값	비중	추계값	비중
서울	37,289	0.65	399,903	1.22	267,208	0.42
부산	16,693	0.29	191,154	0.58	423,065	0.66
경기	702,384	12.18	4,210,803	12.84	7,418,075	11.65
강원	636,866	11.05	2,463,563	7.51	4,440,196	6.98
충북	460,813	7.99	1,942,608	5.92	4,061,283	6.38
충남	279,031	4.84	4,467,752	13.63	7,869,486	12.36
전북	944,887	16.39	3,801,644	11.59	9,225,396	14.49
전남	803,992	13.94	4,501,383	13.73	9,921,232	15.59
경북	907,884	15.75	4,393,435	13.40	10,319,307	16.21
경남	922,674	16.00	5,913,414	18.04	9,595,801	15.07
제주	53,183	0.92	163,113	0.50	111,528	0.18
전체	5,765,677	100.0	32,788,152	100.0	63,650,492	100.0

<표 4-19> 치산치수 부문의 총자산(불변가격) 평균증가율

(단위 : %)

지역	기간별 평균 성장율		
	1977~1987	1987~1997	전체(1977~1997)
서울	26.776	-3.951	10.348
부산	27.609	8.268	17.542
경기	19.613	5.826	12.509
강원	14.485	6.067	10.196
충북	15.474	7.654	11.495
충남	31.960	5.824	18.172
전북	14.936	9.270	12.068
전남	18.798	8.223	13.388
경북	17.078	8.914	12.923
경남	20.414	4.957	12.421
제주	11.859	-3.730	3.772

<표 4-20> 지역별 치산치수 총자산 스톡

(단위 : 십억원)

연도	서울	부산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
1977	37.3	16.7	702.4	636.9	460.8	279.0	944.9	804.0	907.9	922.7	53.2	5,765.8
1978	60.7	16.6	845.2	734.1	520.4	421.2	1,090.3	987.5	1,062.1	1,108.3	59.3	6,905.7
1979	76.5	16.7	1,043.0	844.8	588.8	622.1	1,256.3	1,201.3	1,267.7	1,338.0	66.8	8,322.0
1980	91.2	29.4	1,254.5	970.7	729.2	806.3	1,448.1	1,422.4	1,506.8	1,628.7	75.0	9,962.3
1981	104.4	36.9	1,504.4	1,105.8	920.4	1,049.7	1,666.6	1,713.4	1,779.8	1,969.5	84.5	11,935.4
1982	119.5	38.5	1,788.8	1,268.7	1,028.9	1,333.6	1,910.8	2,021.0	2,075.5	2,394.0	94.5	14,073.8
1983	171.3	39.5	2,126.3	1,448.5	1,209.6	1,723.8	2,187.9	2,390.2	2,408.6	2,868.1	105.4	16,679.2
1984	205.7	71.3	2,528.2	1,673.9	1,398.3	2,203.1	2,534.9	2,818.3	2,819.3	3,473.2	117.4	19,843.6
1985	337.1	132.5	3,000.6	1,917.4	1,586.5	2,778.8	2,909.0	3,332.6	3,288.0	4,182.3	130.8	23,575.6
1986	380.0	191.5	3,533.1	2,181.6	1,776.2	3,504.4	3,335.5	3,907.9	3,827.4	5,025.3	145.6	27,808.5
1987	399.9	191.2	4,210.8	2,463.6	1,942.6	4,467.8	3,801.6	4,501.4	4,393.4	5,913.4	163.1	32,448.8
1988	373.9	214.0	4,484.4	2,671.3	2,109.5	4,789.1	4,185.2	4,872.5	4,830.1	6,257.4	155.8	34,943.2
1989	353.7	216.0	4,747.1	2,843.7	2,292.5	5,062.8	4,580.3	5,287.4	5,299.5	6,549.7	148.2	37,380.9
1990	335.8	234.3	5,019.6	3,002.5	2,464.7	5,372.8	5,006.0	5,782.2	5,786.8	6,872.7	141.5	40,018.9
1991	327.8	247.1	5,330.3	3,201.9	2,669.5	5,669.7	5,459.5	6,2539.4	6,293.7	7,189.6	135.0	42,777.5
1992	321.5	261.0	5,659.0	3,381.7	2,860.9	5,983.6	5,961.3	6,756.2	6,901.2	7,569.2	129.4	45,785.0
1993	308.5	269.6	5,994.7	3,553.2	3,064.7	6,312.6	6,501.5	7,283.4	7,486.9	7,930.6	125.5	48,831.2
1994	298.4	279.4	6,315.0	3,744.8	3,283.2	6,668.9	7,106.1	7,850.4	8,119.7	8,323.2	123.7	52,112.8
1995	283.1	298.8	6,672.9	3,943.1	3,536.6	7,036.9	7,765.7	8,467.9	8,791.5	8,716.8	121.6	55,634.9
1996	272.3	319.1	7,063.9	4,153.2	3,797.1	7,465.5	8,492.1	9,159.2	9,521.5	9,148.0	116.5	59,508.4
1997	267.2	423.1	7,418.1	4,440.2	4,061.3	7,869.5	9,225.4	9,921.2	10,319.3	9,593.8	111.5	63,650.6

(6) 상하수도 부문

2000년 말 현재 우리나라에서는 861개 급수구역(80시, 196읍, 585면)내에 전체 인구의 87.1%인 약 4,177만명이 상수도를 공급받고 있다. 2000년말 현재 전체 급수인구 중 54%가 광역상수도에서 상수도를 공급받고 있으며, 전국 163개 시·군 중 73개 도시가 광역상수도 급수혜택을 받고 있다.

1977년 당시 서울(49.2%)과 부산(13.3%)에 집중되어 있던 상·하수도 시설스톡은 점차 타 지역의 투자증가로 1997년에는 비교적 고른 지역간 분포를 보이고 있다.

<표 4-21> 지역별 기준년도 상하수도 총자산 스톡

(단위 : 백만원, %)

지역	기준년도 추계자료 (단위:백만원)					
	1977		1987		1997	
	추계값	비중	추계값	비중	추계값	비중
서울	916,331	49.22	2,322,304	37.42	3,659,322	18.71
부산	247,029	13.27	739,020	11.89	2,471,632	12.63
경기	141,883	7.62	667,269	10.75	3,814,208	19.50
강원	48,561	2.61	216,190	3.48	640,822	3.28
충북	29,559	1.59	182,143	2.94	491,942	2.51
충남	55,317	2.97	294,042	4.74	1,927,590	9.85
전북	63,763	3.42	231,928	3.74	1,123,758	5.74
전남	75,164	4.04	382,855	6.17	1,627,003	8.32
경북	173,554	9.32	735,511	11.85	2,356,660	12.05
경남	65,029	3.49	363,209	5.85	911,033	4.66
제주	45,605	2.45	72,424	1.17	538,036	2.75
전체	1,861,839	100.0	6,205,573	100.0	19,562,011	100.0

<표 4-22> 상하수도 부문의 총자산(불변가격) 평균증가율

(단위 : %)

지역	기간별 평균 성장율		
	1977~1987	1987~1997	전체(1977~1997)
서울	9.745	4.652	7.169
부산	11.566	12.847	12.205
경기	16.744	19.044	17.889
강원	16.106	11.478	13.769
충북	19.942	10.446	15.096
충남	18.182	20.687	19.428
전북	13.783	17.093	15.426
전남	17.679	15.567	16.619
경북	15.535	12.349	13.931
경남	18.769	9.632	14.109
제주	4.733	22.206	13.133

<표 4-23> 지역별 상하수도 총자산 스톡

(단위 : 십억원)

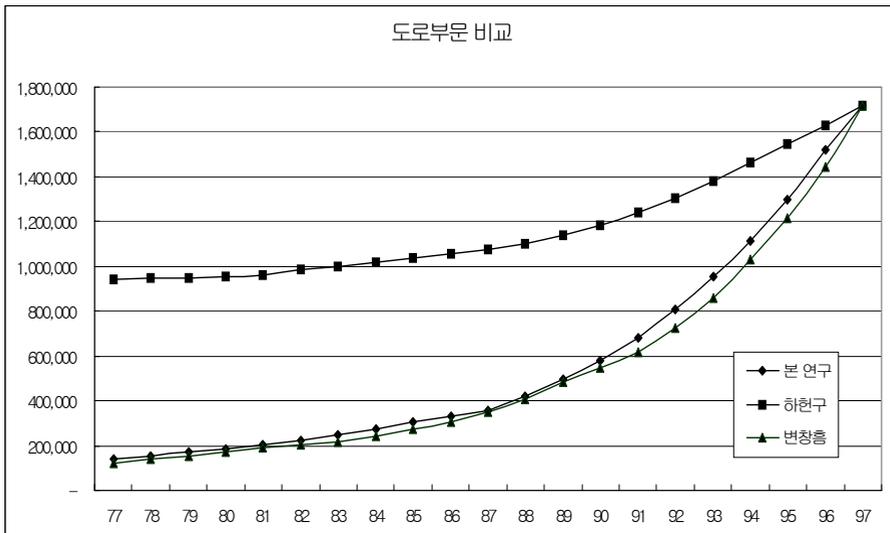
연도	서울	부산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
1977	916.3	247.0	141.9	48.6	29.6	55.3	63.8	75.2	173.6	65.0	45.6	1,861.9
1978	1,112.5	279.8	186.6	58.6	38.0	69.5	76.3	90.3	219.9	100.3	51.5	2,283.3
1979	1,208.6	310.1	274.4	68.5	50.8	93.7	87.0	111.0	285.8	137.6	58.6	2,686.1
1980	1,304.7	339.3	325.6	83.2	65.4	113.9	99.2	136.7	325.3	162.3	65.3	3,020.9
1981	1,409.1	400.5	359.2	99.1	81.7	131.7	117.2	177.3	382.2	182.4	68.9	3,409.3
1982	1,500.1	450.4	403.8	120.8	96.9	169.5	138.1	215.2	457.5	217.9	72.6	3,842.8
1983	1,627.3	503.0	452.1	146.4	113.3	203.7	155.2	257.3	518.7	273.0	74.9	4,324.9
1984	1,818.5	564.2	505.7	176.8	131.4	242.5	187.1	296.9	605.7	309.7	75.4	4,913.9
1985	2,012.3	624.8	563.1	197.1	147.9	264.0	199.0	334.2	638.0	319.5	74.0	5,373.9
1986	2,221.6	691.6	628.9	202.8	166.8	284.4	221.6	366.5	698.2	342.4	72.1	5,896.9
1987	2,322.3	738.0	667.3	216.2	182.1	294.0	231.9	382.9	735.5	342.4	72.4	6,185.0
1988	2,422.4	853.2	841.2	255.2	199.7	369.7	273.1	458.1	832.5	423.5	90.1	7,018.7
1989	2,530.5	966.6	995.9	290.4	222.6	446.6	320.3	536.6	935.6	495.3	110.3	7,850.7
1990	2,614.8	1,086.7	1,177.4	319.9	248.5	546.8	375.6	629.0	1,038.4	542.4	134.3	8,713.8
1991	2,768.5	1,211.8	1,462.0	350.7	277.1	666.9	444.1	756.9	1,164.9	596.0	168.0	9,866.9
1992	2,962.0	1,356.4	1,887.4	392.9	317.1	803.1	537.2	891.2	1,334.2	674.8	204.9	11,361.2
1993	3,098.9	1,534.5	2,223.5	438.7	355.7	955.4	623.6	1,028.1	1,486.5	727.0	250.6	12,722.5
1994	3,211.1	1,739.3	2,538.4	481.7	388.2	1,135.0	720.7	1,158.3	1,649.8	776.2	307.1	14,105.8
1995	3,316.8	1,952.7	2,884.4	524.5	419.4	1,349.8	844.8	1,294.2	1,872.0	805.1	375.9	15,639.6
1996	3,462.0	2,196.6	3,394.0	584.9	461.2	1,659.6	1,002.9	1,463.8	2,137.2	859.9	456.8	17,678.9
1997	3,659.3	2,471.6	3,814.2	640.8	491.9	1,927.6	1,123.8	1,627.0	2,356.7	911.0	538.0	19,561.9

### 3) 타 연구와의 추계결과 비교

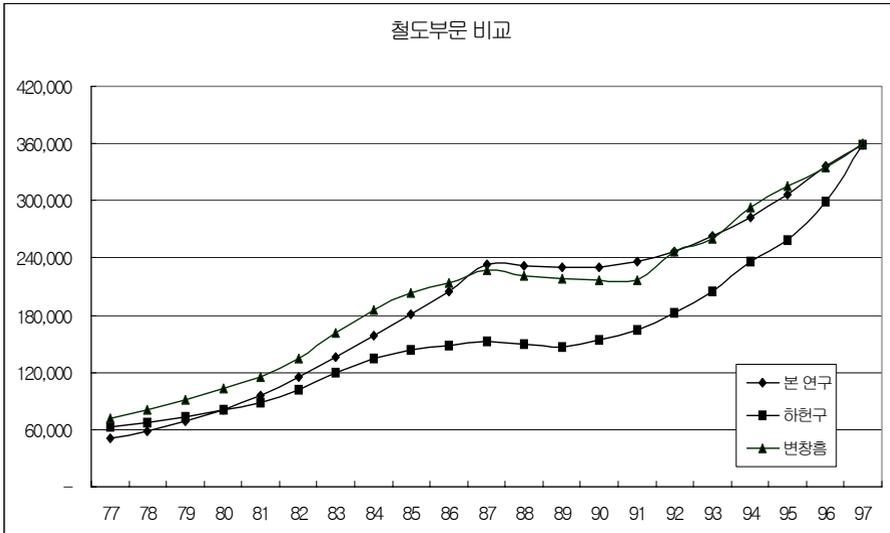
#### (1) 전국치 비교

기존 연구 가운데, 본격적인 지역별 추계연구로 꼽을 수 있는 것은 변창흠(2000)과 하헌구(2001) 연구 정도이다. 본 연구는 ‘다항식기준년도접속법’을 통한 추계결과를 변창흠(2000)과 하헌구(2001)의 연구 추계치와 비교해 보았다. 단, 하헌구(2001)는 교통시설물에 대해서만 추계를 시도한 관계로 치산치수와 상하수도의 추계결과가 없다.

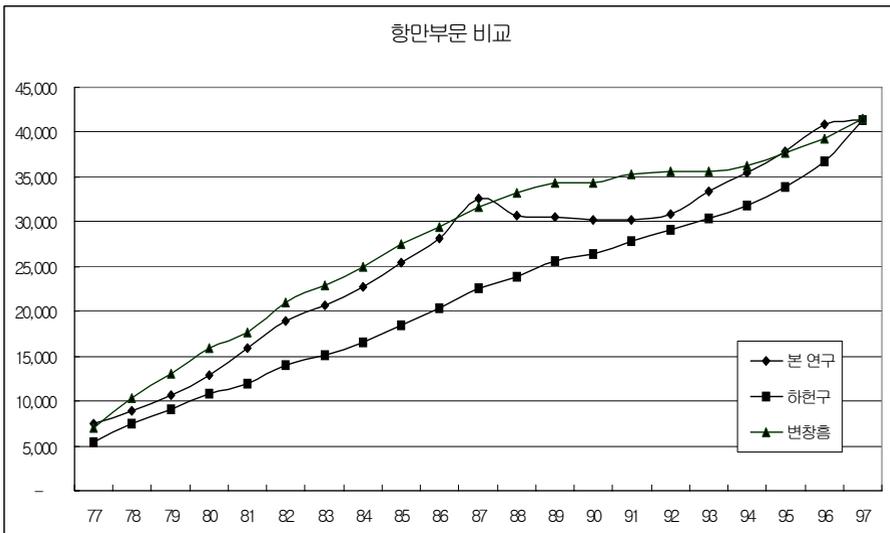
추계결과는 대체로 변창흠(2000)의 연구결과와는 유사한 추이를 보여주고 있다. 이는 ‘다항식기준년도접속법’을 사용한 연구결과에 기인한다고 보여진다. 이에 반해, 하헌구(2001)는 ‘다항식기준년도접속법’을 사용했음에도 불구하고 결과치에 있어 많은 차이를 보이고 있다. 이는 하헌구(2001) 연구에서는 1997년도의 국부통계조사 자료상의 스톡자료만을 기준년도로 설정하였고 다른 연도, 즉, 1977년과 1987년에 대해서는 따로 추계하여 사용했기 때문으로 풀이된다.



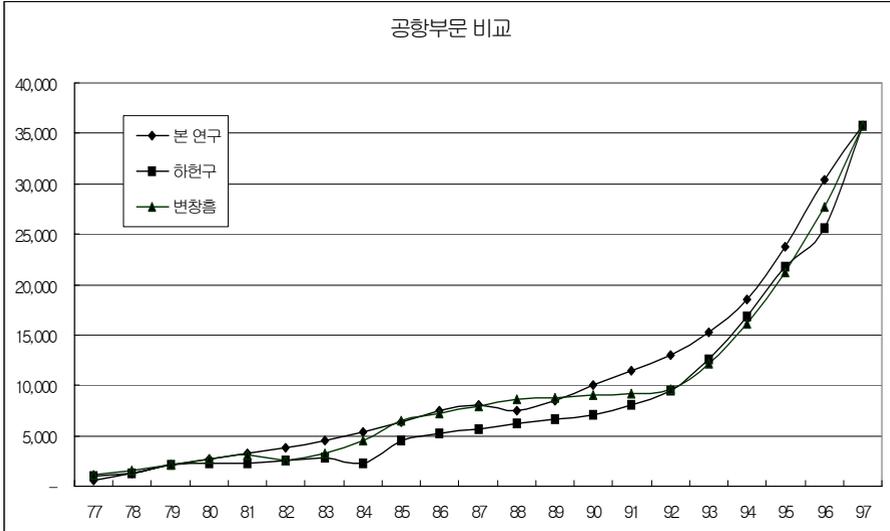
<그림 4-4> 도로부문 총자산 추계결과 비교



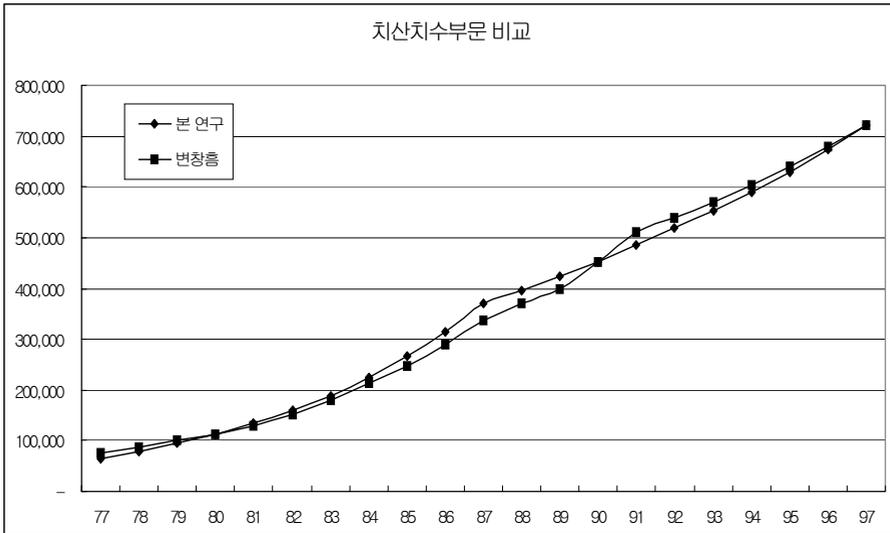
<그림 4-5> 철도부문 총자산 추계결과 비교



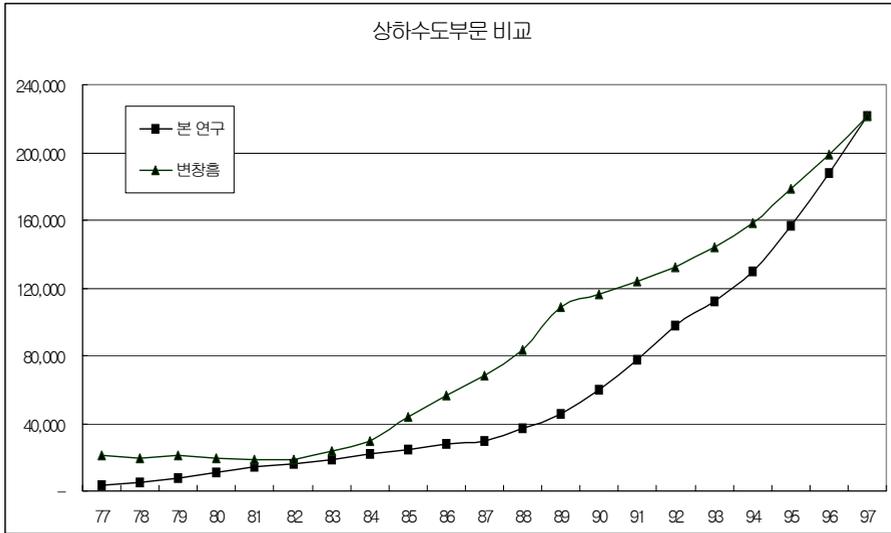
<그림 4-6> 항만부문 총자산 추계결과 비교



<그림 4-7> 공항부문 총자산 추계결과 비교



<그림 4-8> 치산치수부문 총자산 추계결과 비교

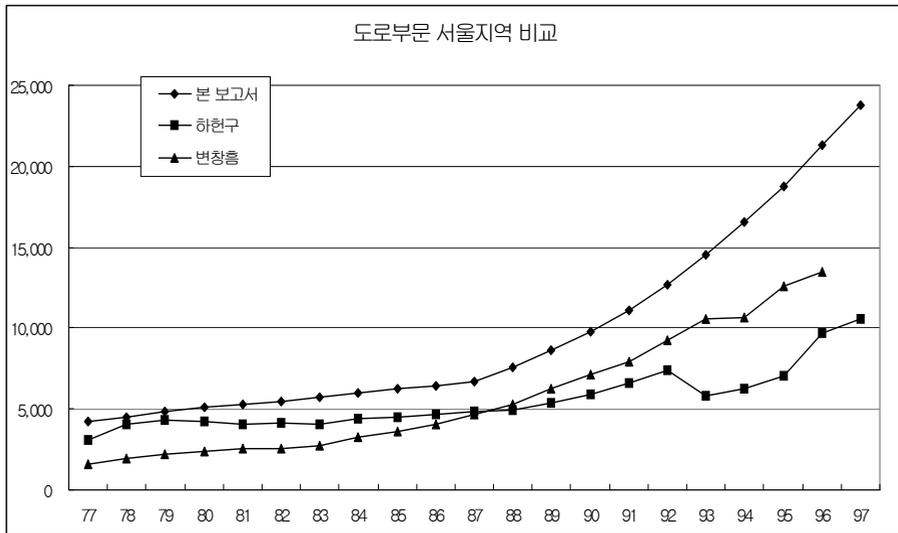


<그림 4-9> 상하수도부문 총자산 추계결과 비교

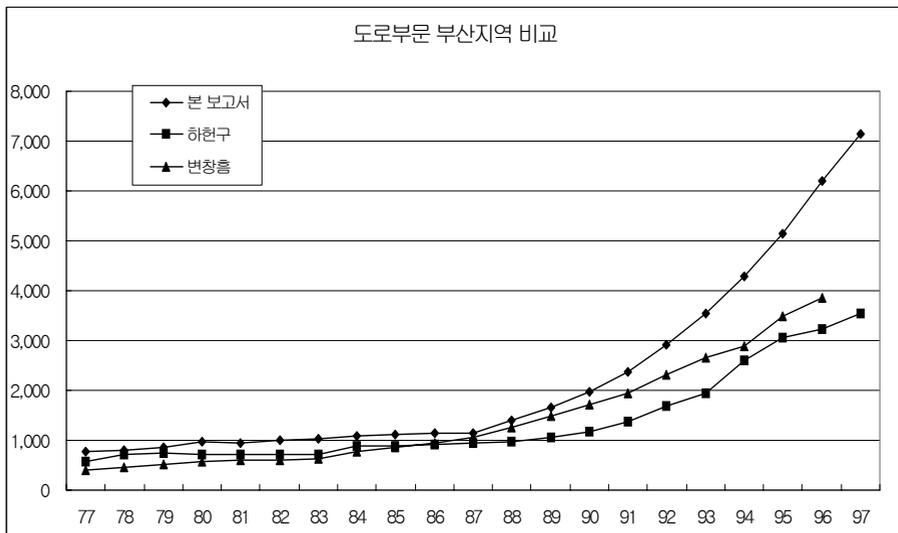
## (2) 지역치 비교

각 지역별로 추계된 결과치를 모두 비교한다는 것은 방대한 작업이다. 여기서는 추계된 결과중 도로부문만을 선정하여 지역별로 추계결과를 비교하였다. 비교 대상이 된 연구 모두 전국치는 1997년 국부통계조사 보고서상의 결과치와 정확하게 일치하고 있다.

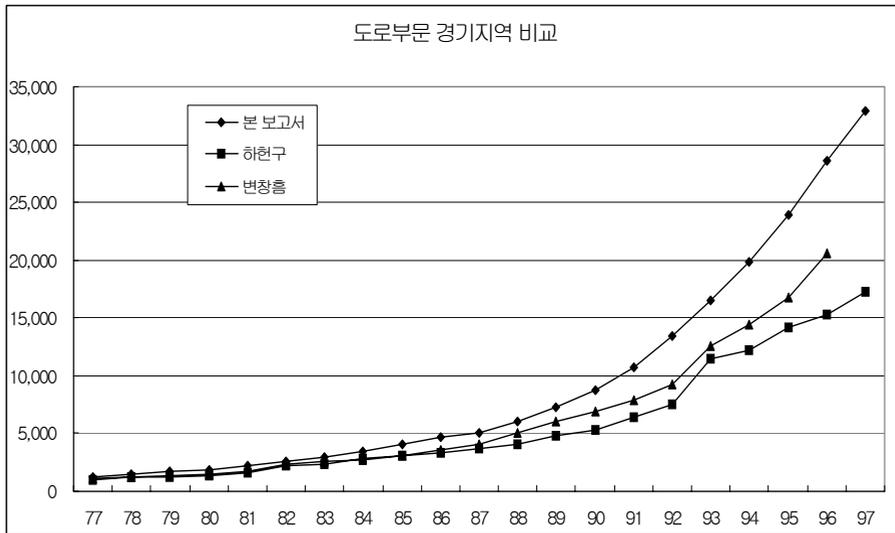
그러나 각 지역별로 추계된 도로의 스톡은 다소 차이가 많이 나타나고 있다. 본 연구의 추계 결과치는 1997년의 경우 국부통계조사보고서상의 지역별 스톡치와 정확하게 일치하고 있다. 이에 반해, 타 연구들은 큰 차이를 보이고 있다. 이는 추계를 위해 사용한 접근방법의 차이에서 비롯된 것으로 설명된다. 본 연구가 지역별 추계에도 다항식기준년도접속법을 사용하는데 반해, 타 연구는 전국치를 추계한후 지역별로 할당하고 있다. 접속법이 국부통계조사에 전적으로 의존하다는 점을 상기할 때 이러한 결과는 필연적이다. 그러나 이는 추계상의 오류가 클 수도 있음을 의미한다.



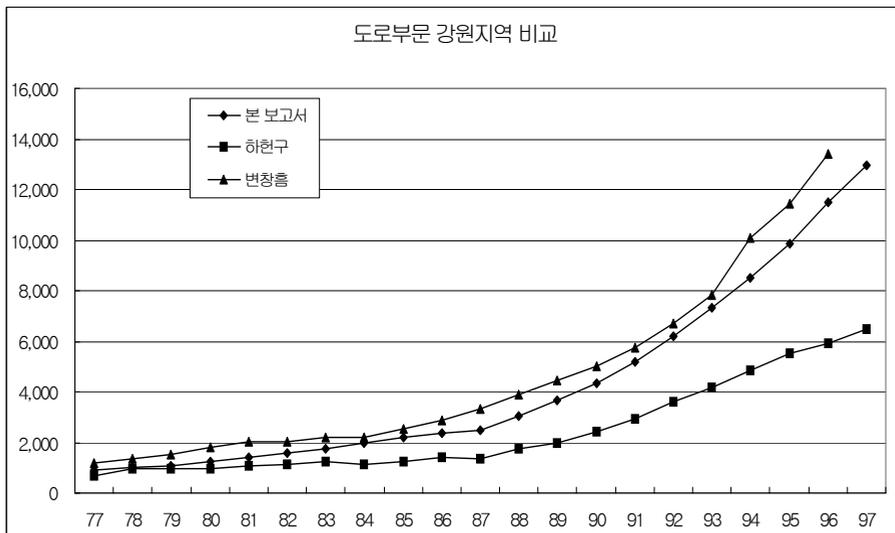
<그림 4-10> 도로부문 서울지역 추계결과 비교



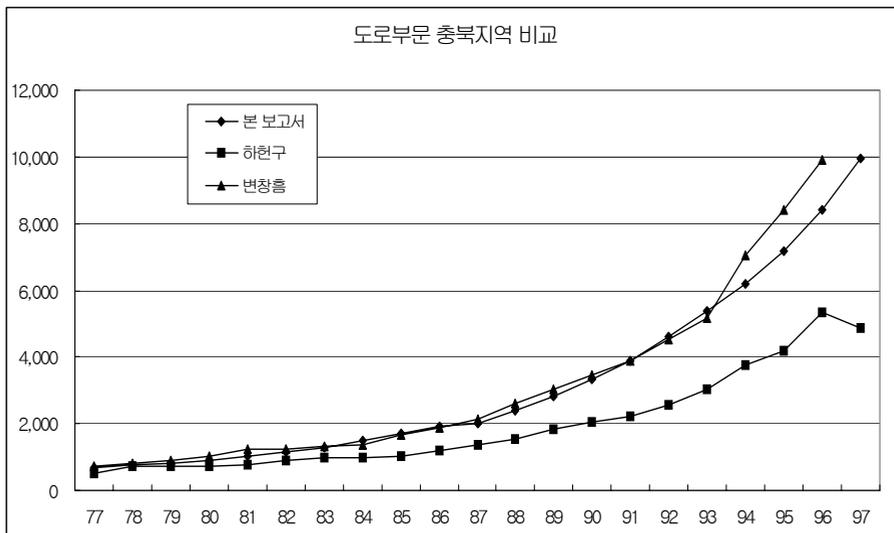
<그림 4-11> 도로부문 부산지역 추계결과 비교



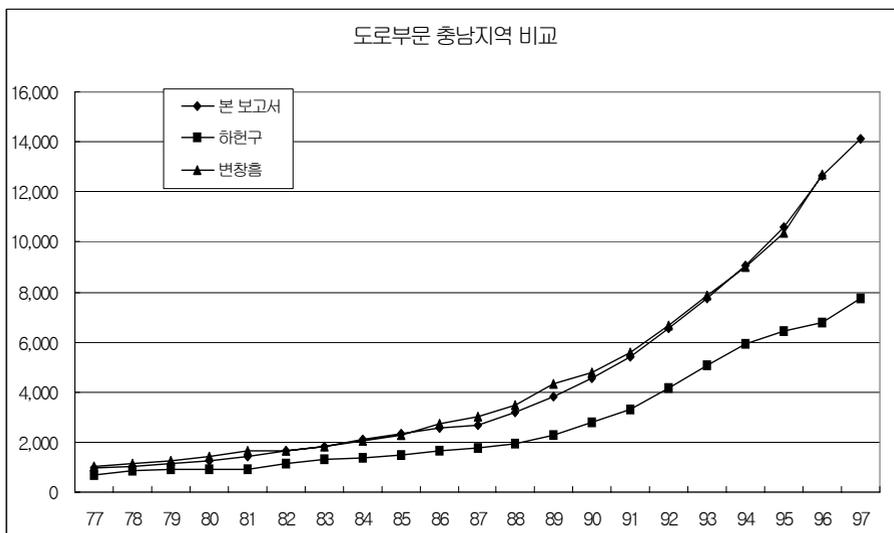
<그림 4-12> 도로부문 경기지역 추계결과 비교



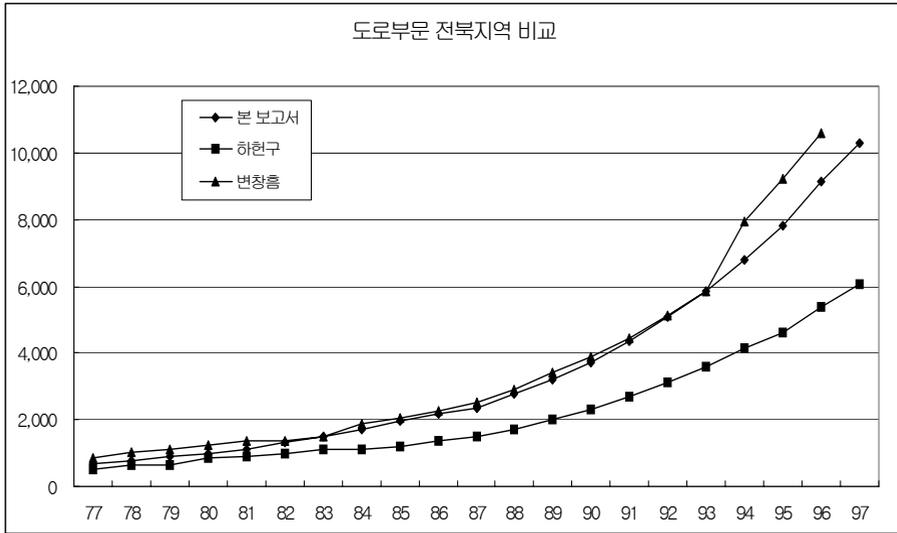
<그림 4-13> 도로부문 강원지역 추계결과 비교



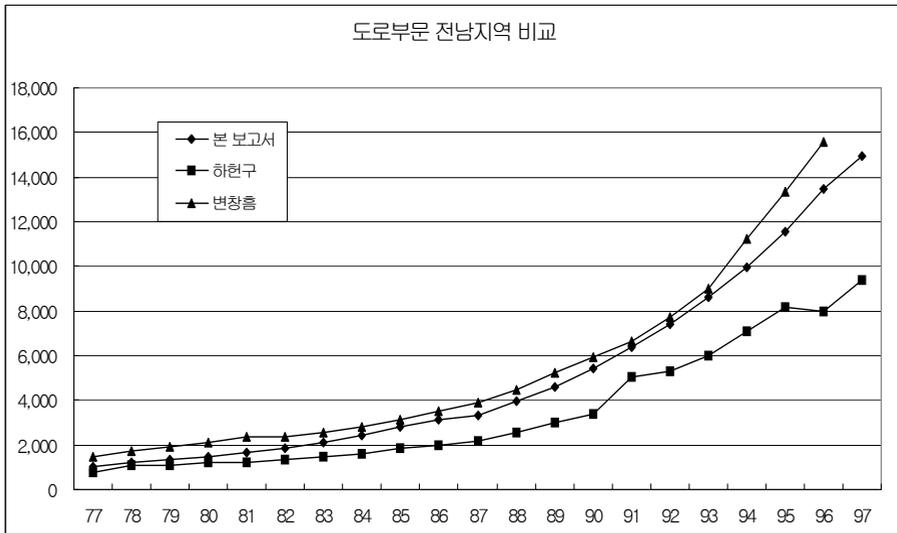
<그림 4-14> 도로부문 충북지역 추계결과 비교



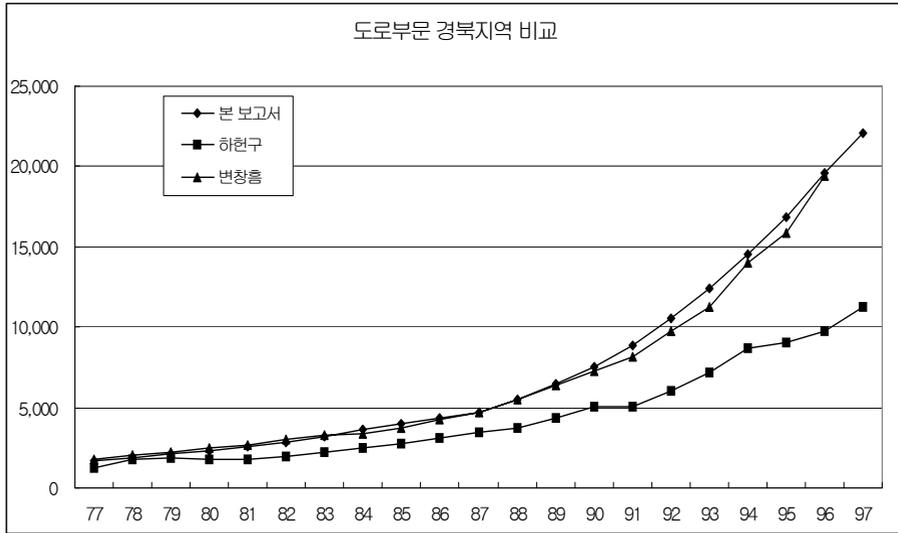
<그림 4-15> 도로부문 충남지역 추계결과 비교



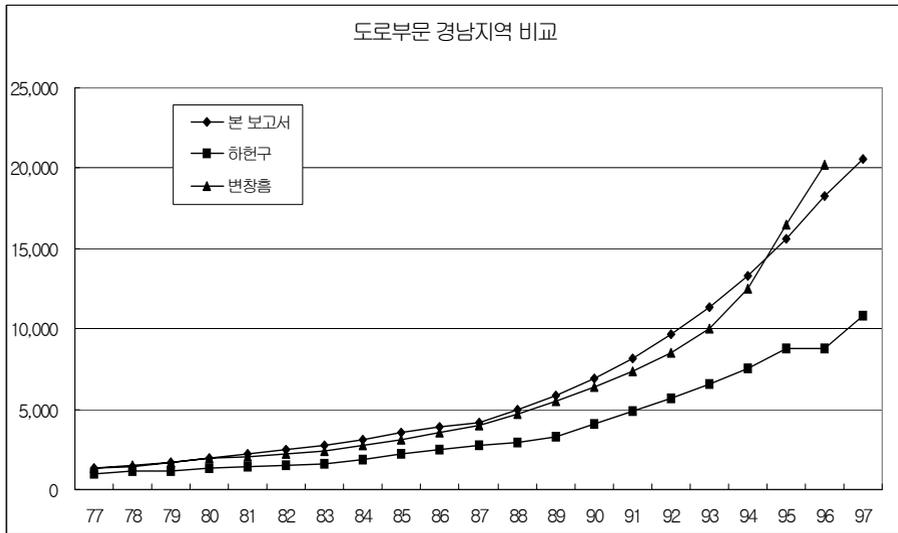
<그림 4-16> 도로부문 전북지역 추계결과 비교



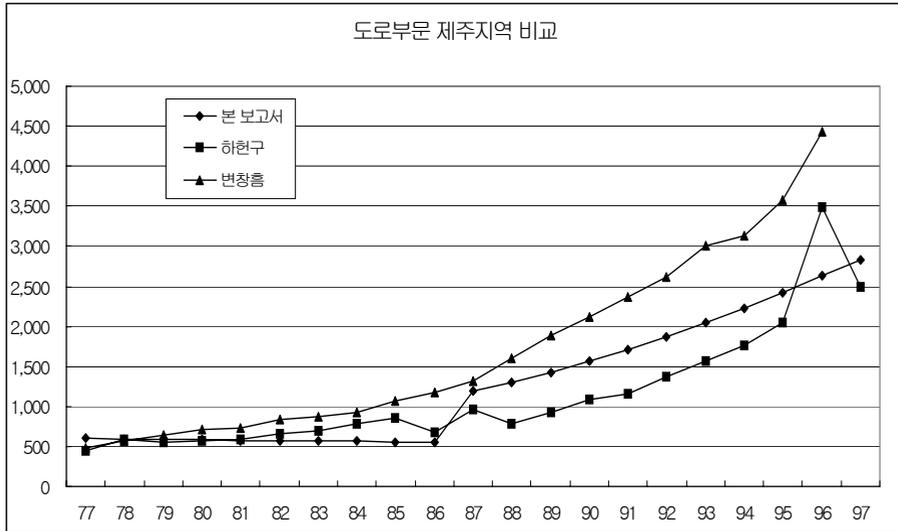
<그림 4-17> 도로부문 전남지역 추계결과 비교



<그림 4-18> 도로부문 경북지역 추계결과 비교



<그림 4-19> 도로부문 경남지역 추계결과 비교



<그림 4-20> 도로부문 제주지역 추계결과 비교

#### 4) 추계결과의 분석 및 시사점

##### (1) 1977년 권역별 사회간접자본 스톡액 현황

우리 나라는 산업화의 추진과 함께 1960년대부터 본격적인 사회간접자본부문에 대한 투자가 시작되었다. 특히 1차 경제개발 5개년계획의 의욕적 추진성과에 따라 산업부문의 사회간접자본 수요가 크게 증가하기 시작했고 산업지원을 위한 기반시설투자 및 공단조성 등을 중심으로 한 사회간접자본 투자가 이루어졌으며, 투자액의 상당부분이 수도권과 동남권에 집중되었던 시기이다. 이에 따라 두 지역의 스톡액이 전국 사회간접자본 스톡에서 차지하는 비중은 59.5%에 달하고 있다.

이기간 중 주목할 만한 사회간접자본관련 투자사업으로는 경부·경인 고속도로 등 최초의 고속도로 건설을 비롯해 대규모 공단조성과 발전시설에 대한 확충 등을 들 수 있다.

특히 이 기간 중에는 제1차 국토종합개발계획(1972~1981)이 추진되었으며, 국토의 효율적 이용과 보다 체계적인 국토개발 및 사회간접자본 투자를 꾀했던 시기이다. 또한 2~4차 경제개발계획기간이 추진된 기간이기도 하며, 2·3차 계획기간 동안에는 주로 고속도로 및 일반국도, 항만, 공단 등 산업지원관련 부문에 중점적으로 투자를 했던 반면 4차 계획기간 동안은 주택을 비롯한 사회간접자본 분야의 투자가 상대적으로 강조되었다.

### (2) 1987년 권역별 사회간접자본 스톡액 현황

1987년에는 제1차 및 제2차 국토종합개발계획(1982~1991)이 추진된 기간으로 제2차 계획에서는 70년대의 직접적인 산업지원 투자형태에서 투자의 방향이 전환된 시기로 볼 수 있다. 이 기간 중에는 대구·광주, 대구·춘천간 고속도로, 중부고속도로가 건설되었고 서울과 부산의 지하철 건설과 수리 및 치수시설, 상하수도 시설에 대한 투자가 급증하는 등 지역간 균형개발과 국민생활 편의 등이 강조된 시기이다. 특히 이 기간은 올림픽과 관련한 시설투자에 상당한 재원이 소요됨에 따라 철도, 항만, 공항 산업지원관련 부문의 사회간접자본 투자가 상대적으로 미흡했던 시기라고도 볼 수 있다.

제2차 국토종합개발계획의 추진결과 수도권과 동남권에 집중되었던 사회간접자본 투자액이 지역균형발전 차원에서 지역간에 배분됨에 따라 수도권과 동남권의 사회간접자본 스톡액이 1977년의 59.54%에서 55.05%로 감소되었다. 동 기간 동안 가장 많은 성장을 보인 지역은 중부권으로 수도권의 스톡비중이 감소함에 따라 1977년 12.19%에 달하던 사회간접자본 스톡이 1987년에는 15.49%까지 성장하게 되었다.

### (3) 1997년 권역별 사회간접자본 스톡액 현황

이기간은 제2차·제3차 국토종합개발계획(1992~1996)이 추진된 기간이며, 사회간접자본의 중요성에 대한 인식이 변화하기 시작하였다. 1980년대의 사회간

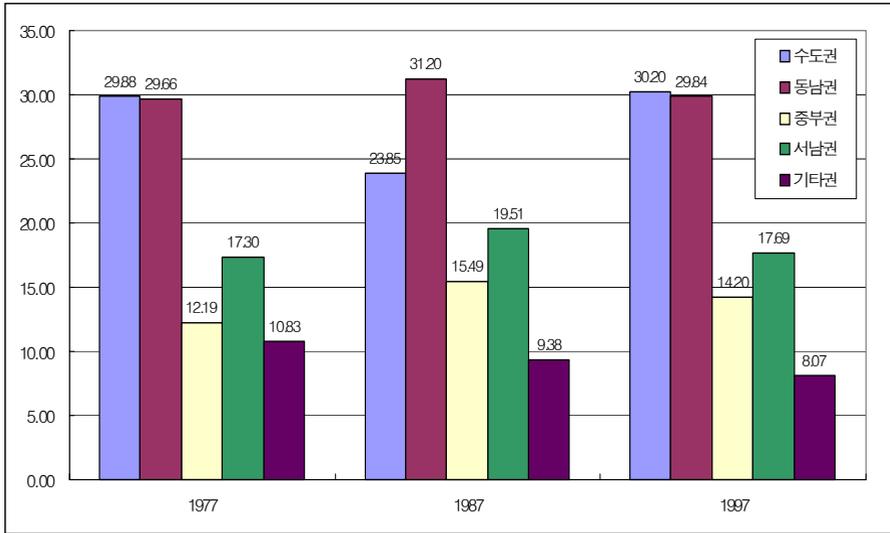
접자본에 대한 투자부족으로 인한 문제점이 노정되면서 교통통신 부문을 중심으로 한 물류비 감소를 위한 투자가 급증한 시기이다. 고속도로의 신설 및 확장, 경부고속전철의 착공, 서울의 2기 지하철 및 주요대도시의 지하철 신설, 인천국제공항의 건설, 가덕도신항만, 광양만 컨테이너 부두 등의 항만투자도 이시기에 이루어지게 된다.

이 시기에는 지금까지 공공부문에 치중했던 사회간접자본 투자에 민간부문이 참여할 수 있도록 ‘사회간접자본시설 확충에 대한 민간자본유치촉진법(1994)’이 제정되기도 하는 등 사회간접자본 투자에 대한 방법에도 많은 변화가 있게 된다. 그러나 수도권과 동남권의 스톡비중은 오히려 증가하였으며, 지역균형 배분에 대한 고려에도 불구하고, 특정 지역에 대한 편중현상은 크게 개선되지 못한 것으로 보인다.

<표 4-24> 권역별 총자산 추계자료

(단위 : 백만원, %)

구 분	1977		1987		1997	
	총자산	비중	총자산	비중	총자산	비중
수도권	7,535,156	29.88	22,599,969	23.85	82,513,577	30.20
동남권	7,479,651	29.66	29,561,559	31.20	81,542,143	29.84
중부권	3,073,854	12.19	14,679,522	15.49	38,805,069	14.20
서남권	4,361,826	17.30	18,487,787	19.51	48,336,085	17.69
기타권	2,729,902	10.83	8,892,062	9.38	22,042,651	8.07

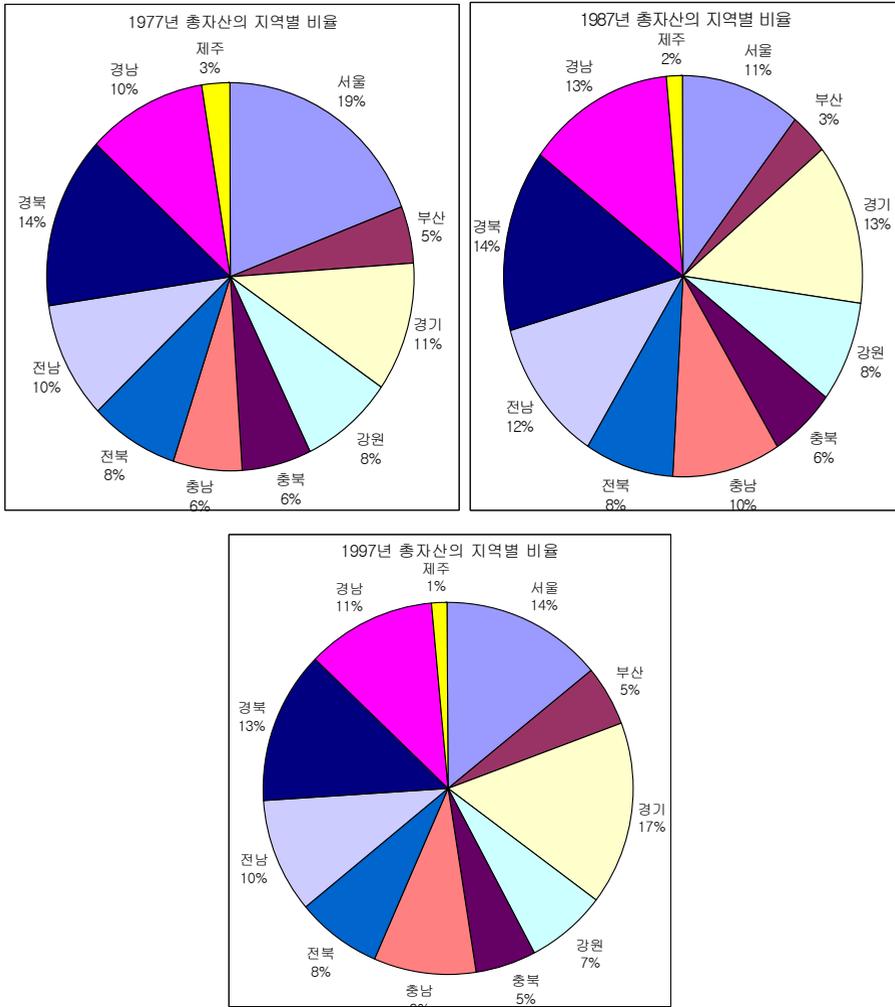


<그림 4-21> 권역별 사회간접자본 스톡 비중변화 추이

<표 4-25> 지역별 총자산 추계자료

(단위 : 천원, %)

구분	1977		1987		1997	
	금액	비중	금액	비중	금액	비중
서울	4,814,380,184	19.09	10,212,979,421	10.78	38,649,830,015	14.15
부산	1,186,431,368	4.70	3,138,166,156	3.31	14,177,844,496	5.19
경기	2,720,776,282	10.79	12,386,989,292	13.07	43,863,746,744	16.05
강원	2,082,581,334	8.26	7,478,172,768	7.89	18,436,398,958	6.75
충북	1,479,273,247	5.87	5,585,430,678	5.89	14,720,473,310	5.39
충남	1,594,580,343	6.32	9,094,091,248	9.60	24,084,595,346	8.81
전북	1,933,833,318	7.67	7,593,246,947	8.01	20,828,292,640	7.62
전남	2,427,992,884	9.63	10,894,540,106	11.50	27,507,792,839	10.07
경북	3,650,040,784	14.47	14,082,151,962	14.86	36,255,375,513	13.27
경남	2,643,179,205	10.48	12,341,240,509	13.02	31,108,923,131	11.39
제주	647,320,926	2.57	1,413,888,942	1.49	3,606,251,932	1.32
계	25,218,354,959	100.0	94,758,895,409	100.0	273,238,994,178	100.0



<그림 4-22> 기간별·지역별 사회간접자본 스톡 비중변화 추이

# 5 CHAPTER

## 영구재고법을 이용한 스톡 추계사례

### 1. 영구재고법의 도입

대부분의 OECD 국가들은 영구재고법에 의해 자본스톡을 추계하고 있으나, 우리나라는 다항식기준년도접속법과 기준년도접속법에 의한 추계방식을 주로 사용하고 있다. 이는 자산별 폐기함수 및 경제적 내용년수 등의 기초연구가 부족하고 10년마다 행해지고 있는 국부조사통계를 최대한 활용해야 하는 여건 하에서 어쩔 없는 선택이다. 영구재고법은 추정이 논리적이며 정확도가 높다는 평가를 받고 있으나, 자산별 폐기함수 및 경제적 내용년수 등과 같은 기초연구가 선행되어야만 가능하다고 하는 문제점이 있다.

그러나 향후에는 통계청에서도 10년마다 행해지고 있는 국부조사 대신에 영구재고법을 활용할 계획을 가지고 준비중에 있다. 따라서 향후에는 국부통계에서 조사된 스톡을 기준치로 활용하는 접속법은 사용이 어려울 전망이다. 이에 본 연구에서는 현재 활용가능한 자원을 활용하여 영구재고법을 시도하여 보았다. 추정을 위해서는 먼저 폐기함수 및 내용년수에 대한 가정이 필요하다. 폐기함수의 추정을 위해 윈프리(winfrey)교수가 만든 아이오와 곡선(Iowa Curve)을 활용하였

다. 자산에 대한 내용년수와 투자자료가 확보되지 못하는 관계로 기존의 국부조사값을 적극적으로 활용하여 적정한 내용년수를 추정하였으며, 이론적 투자값을 역산하였다. 내용년수의 추정과 투자값의 계산을 위해서 통계청의 협조를 얻어 국부조사 자료를 일일이 계산하는 수고가 필요하였다. 즉, 본 연구에서는 기존에 활용 가능한 자료를 적극적으로 활용한 수정 영구재고법(modified perpetual Inventory method)을 시도하였다. 앞으로 보다 많은 자료가 축적이 되고 연구가 진행된 후에는 본 연구결과를 바탕으로 선진국에서 행해지고 있는 형태의 영구재고법이 시행될 수 있을 것이다.

추계는 본 연구범위에 해당하는 6개 시설물에 대해 모두 시도하여 보았으나, 각 시설물별 특징이나 자료의 문제로 인해 추계자체나 결과물에 대한 해석이 용이치 않은 경우가 많았다. 따라서 본 장에서는 현재 발표된 국부통계 값과 가장 유사한 추세를 보여준 항만부문만을 시험적으로 제시하였다. 추계에 따른 여러 가지 문제점과 시사점은 본 장의 마지막과 결론 및 시사점에서 제시하고자 한다.

## 2. 영구재고법의 기본 개념

### 1) 내용년수 및 폐기율의 추정<sup>19)</sup>

산업자산이 폐기되는 원인은 크게 보면 물리적 훼손, 기술상의 변화, 경영상의 변화 중 하나 또는 복합적인 원인에 의해 발생된다. 산업자산은 폐기로 인하여 계속하여 사용할 수 없는데 이들의 수명을 정확히 추정한다는 것은 감가상각을 측정이나 경제적 내용년수 측정을 위하여 대단히 중요하다.

산업자산의 수명을 추정하기 위한 수명분석 과정은 크게 설비수명분석(life analysis) 과정과 설비수명추정(life estimation) 과정으로 구분된다. 설비수명분석

---

19) 표갑길 외. 2000. 「국부통계간접추계 기법개발 및 시산」. 서울 : 서울대학교 경제연구소의 연구를 재정리하였음.

과정은 해당 자산의 폐기상황에 대한 사실적 자료를 분석하여 자산가치 감소의 특성을 수학적·도식적으로 측정하는 기법으로, 자산의 미래 폐기형태를 예측하여 필요한 정보를 얻을 수 있다. 설비수명추정 과정은 설비수명분석에 의하여 구해진 결과를 이용하여 경제적인 추세, 기술상의 변화 정도, 경영상의 변화 등을 고려한 후 산업자산의 정확한 미래 폐기형태를 추정한다. 이러한 설비수명분석 과정은 산업자산의 폐기 형태에 따른 연도별 또는 나이별 자료를 알 수 있을 때는 보험적 방법을 사용하고 연도별 자료가 주어지지 않을 때는 비보험적 방법을 사용한다.

(1) 비보험적 방법(non-actuarial methods)

비보험적 방법으로는 SPR(Simulated Plant Record)법, CM(Computed Mortality)법, Turnover법 등이 사용된다. 먼저, SPR법이란 산업자산의 연도별 폐기자료가 주어지지 않을 경우, 아이오아형 생존곡선을 이용하여 산업자산의 생존모형을 임의적으로 추정하는 방법이다. White는 산업자산의 잔존가치와 기간별 감손율을 이용하여 설비자산의 생존모형을 추정하였다.

CM법이란 산업자산의 생존모형이 부분적으로 파악되지 않을 때 이를 보충하여 완전한 생존모형을 추정하는 것을 말한다. Turnover법은 산업자산의 연간 폐기율, 연말 잔존액, 연간 구입액을 이용하여 산업자산의 생존모형을 추정하는 방법으로, 산업자산들의 설치와 폐기가 이루어져 일정 수준을 유지할 때까지의 자산의 일회전 기간을 기준으로 자산의 수명을 추정하는 방법이다. 이러한 비보험적 방법에 의하여 산업자산의 생존모형이 추정되고 평균사용년수(ASL : average service life)와 경제적 감가상각률이 구해진다. 그러나, 비보험적 방법은 산업자산의 설치와 폐기에 대한 연도별 자료가 주어지지 않았을 경우에 사용하는 차선의 방법이라 할 수 있다.

## (2) 보험적 방법(actuarial methods)<sup>20)</sup>

정확한 산업자산의 생존모형을 추정하기 위해서는 보험적 방법을 사용하여야 한다. 폐기율은 폐기자산의 취득년도 및 취득액과 폐기년도 및 폐기액 등의 자료를 이용하여 작성된 폐기함수에 의해 추정된다. 보험적 방법중 대표적인 것으로는 초기그룹법(OGM ; Original group method), 폐기율법(RPM ; Retirement rate method), 개별단위법(IUM ; Individual unit method) 등이 있다. 폐기율법은 폐기된 자산과 사용중인 자산을 포함해서 최근 수년 동안 사용한 모든 자산 자료에 근거를 두기 때문에 가장 바람직한 방법이고 개별자산법은 현재 사용중인 자산을 무시하고 단지 폐기된 자산만을 사용하기 때문에 거의 사용하지 않는다. 사용기간이 경과함에 따라 폐기되는 설비가 존재하게 되는데, 폐기되는 설비 외에 계속 사용되는 설비의 생존율을, 즉 초기의 100%부터 말기의 0%까지의 과정을 시간에 따라 곡선으로 표시한 것을 생존곡선이라 하며 설비의 종류에 따라 다양한 생존곡선을 가지게 된다. 이러한 생존곡선 중 가장 널리 쓰이는 것은 아이오아(Iowa)형 생존곡선이다. 아이오아형 생존곡선은 윈프리(Winfrey)와 Kurtz에 의해 18개의 기본형이 개발되었다. 이 생존곡선은 폐기도수곡선(retirement frequency curve)의 형태에 따라 6개의 L형(Left-modal), 7개의 S형(Symmetrical-modal) 및 5개의 R형(Right-modal)으로 구분된다.

### ① 초기그룹법 (OGM : original group method)

초기그룹법은 각 설비의 시간경과에 따른 연도별 폐기율을 구하고 이를 이용하여 생존곡선을 구하는 방법으로, 전체 초기 설치대수가 폐기될 때까지의 자료가 완벽하지 못할 경우에는 토막생존곡선이 얻어진다.

---

20) 표학길 외. 2000. 「국부통계간접추계 기법개발 및 시산」. 서울 : 서울대학교 경제연구소의 연구를 재정리하였음.

② 폐기율법 (RRM : retirement rate method)

폐기율법은 초기그룹법이 각 설치년도의 설비를 시간의 경과에 따라 생존율을 구하는 것과는 달리, 각기 다른 다수의 설치년도 설비 폐기자료를 고루 이용하여 폐기율을 만들고 생존율을 구하는 방법이다.

③ 개별단위법 (IUM : individual unit method)

개별단위법은 일정한 기간에 폐기된 자산만을 이용하여 폐기율을 추정한다. 산정방법은 폐기율법과 동일하지만 폐기율 계산에서 나이간격별 전체 폐기자산에서 나이간격별 폐기자산을 나눈다는 것에 차이가 있다. 개별단위법은 일정기간에 폐기된 자산만을 이용하여 폐기율을 추정하기 때문에 기존에 생존해 있는 자산을 무시하고 그 가중치를 포함하지 않는다는 점에서 타당성이 부족함으로 잘 사용되지 않는다.

우리나라에서는 자산에 대하여 신규투자 시점에서부터 폐기될 때까지의 정보가 미비하여 선진국에서 사용하는 초기그룹법의 적용은 불가능하고, 폐기자산에 대한 정보만으로 폐기율을 추정하는 개별단위법은 타당성에 대한 문제로 인하여 거의 사용하지 않는다.

따라서, 일정시점에서의 폐기자산에 대하여 역추적 조사를 통해 폐기자산과 사용자산을 추정함으로써 폐기율 추정이 가능한 폐기율법을 적용하는 것이 바람직하다고 볼 수 있다.

<표 5-1> 폐기물 추정방법별 비교

구분	OG법(초기그룹법)	RR법(폐기율법)	IU법(개별자산법)
방법	투자된 자산이 처음 설치 시부터 폐기될 때 까지의 자료를 추적하여 생존함수를 구한 후 폐기율을 추정하는 방법	폐기된 자산과 현재 사용 중인 자산도 포함해서 폐기율을 추정하는 방법	폐기된 자산만을 활용하여 폐기율을 추정하는 방법
필요자료	- 초기 투자된 자산의 투자년도 및 금액 - 연도별 폐기된 자산의 폐기년도 및 금액	- 경험기간의 각 연도에 폐기된 자산의 금액 및 연령 - 경험기간의 각 연도 초기의 사용중인 자산의 금액 및 연령	- 폐기된 자산의 투자년도 및 금액 - 폐기된 자산의 폐기년도 및 금액
적용가능성	모든 대상사업체의 창립일 이후 조사일 까지의 모든 자료에 대한 생멸자료가 있어야 하므로 현실적으로 불가능	변형된 폐기율법을 적용하여 폐기자산에 대해 설치년도를 역추적하는 기법을 적용	가장 간단히 적용 가능
문제점	자산에 대해 연도별 생존 및 폐기자료를 충분히 확보할 수 없음	폐기자료를 가지고 설치년도를 역추적할 수 있으나, 최초설치년도에 설치된 자산전체에 대한 존재 파악은 불가능	폐기된 자산만으로 평균내용년수를 산정하므로 생존율이 실제보다 낮게 나올 수 있음 (특히 건물, 구축물)

## 2) 아이오아(Iowa)형 생존곡선

### (1) 개념 및 종류

아이오아형 생존곡선이란 미국 Iowa State University에서 1931년에 발표한 것으로, 모든 일반 설비의 생존곡선을 대표적인 18가지 형태의 생존곡선으로 표현한 것이다. 이 생존곡선은 176개의 다양한 종류의 설비들에 대한 생존곡선을 조사·연구한 결과로 만들어졌다. 즉, 모든 설비들의 생존곡선들을 유사한 종류의 형태로 구분하고 이를 모두 18가지의 형태로 구분하였다. 그 결과 18가지의 초기 아이오아형 생존곡선을 만들었으며, 추후에 이와는 다른 종류의 형태 4가지를 추가하고, 여기에 직선형 생존곡선과 기존의 생존곡선을 혼합하여 모든 설비의 생

존형태를 대표할 수 있는 31개의 아이오아형 생존곡선을 완성하였다. 이 생존곡선은 경험치에 의한 결과로 현재에도 그 타당성이 재차 입증되고 있다.

이러한 초기의 18개 아이오아형 생존곡선의 종류는 폐기도수곡선의 특징에 따라 분류되는데, 폐기곡선의 모드(mode), 즉 최빈치가 평균수명과 비교하여 어느 쪽으로 치우쳐 있는가에 따라 구분한다. 즉, 모드가 평균수명의 왼쪽에 치우친 것을 L(left)형으로, 평균수명과 일치하는 것을 S(symmetrical)형, 오른쪽으로 치우친 것을 R(right)형으로 구분하여 생존곡선의 형태는 크게 L형, S형, R형, O형의 4가지로 분류된다. L형에는 L0, L1, L2, L3, L4, L5의 6가지 형태가 있으며, S형에서는 S0, S1, S2, S3, S4, S5, S6의 7가지 형태, R형에서는 R1, R2, R3, R4, R5의 5가지 형태가 있다. 그리고 1967년에 추가된 4가지 생존곡선의 형태는 설비의 폐기가 초기에 상대적으로 많이 이루어지는 형태로 이를 O(origin)형이라고 한다. O형에는 O1, O2, O3, O4의 4가지 형태가 있다.

<표 5-2> 생존모형에 관한 연구

연구자	연구내용
Winfrey & Kurtz (1931)	Iowa형 생존곡선 개발
Kimball (1947)	H-curve 개발
Couch (1957)	4종의 O형의 Iowa형 생존곡선 개발
Cowles (1957)	직교 다항식을 이용한 생존곡선 개발
Nichols (1961)	Moment-ratio법 제안
Krane (1963)	회귀식을 이용한 생존모형 개발
Scigliano (1965)	Weibull 생존모형 개발
Hoover (1967)	Analog 컴퓨터 이용 절차 개발
Lamp (1968)	생존분산의 영향 논의
Henderson (1968)	Actuarial 방법 제시
Jenson (1983)	SPR법 개발
Fitch & Wolf (1984)	설비교체 원인별 분석
Wolf (1985)	기술 진부화 요인 고려
White (1986)	경제적인 요인 고려
Dandekar (1987)	제품수명주기를 이용
Kateregga (1987)	정보통신분야의 생존모형 제시
Oh (1991, 1995)	기술예측모형의 선정 절차 개발

## (2) Iowa형 생존곡선의 이용

Iowa형 생존곡선은 모든 산업설비의 생존형태를 대표적으로 나타낸 것으로 설비의 평균수명과 기대수명을 예측하거나 사용설비의 감소를 예측할 수 있다. 또, 초기의 몇 개의 자료로 구해진 불완전한 짧은 곡선인 토막곡선(stub curve)을 확장하고 매끄럽게 하여 그 이후의 자산에 대한 생존형태를 파악하는 도구로 이용할 수 있다.

실제로 어떤 설비에 대한 사용기간에 따른 폐기기록을 처음부터 끝까지 기록하는 것은 어렵고 구하기도 힘들다. 그러나, 설비의 운영을 시작하여 초기의 일정기간에 대한 폐기 기록은 작성이 가능하다. 이 경우에 초기의 폐기 기록을 통해 얻어진 토막곡선을 아이오와(Iowa)형 생존곡선에 맞추어 원활하게 확장하여 그 이후의 생존곡선의 형태를 찾아낼 수 있고, 그에 의거해 평균수명, 잔존설비의 잔존기대수명 등 수명과 폐기에 관한 정보를 구할 수 있다. 이와 같이 아이오와(Iowa)형 생존곡선은 불완전한 초기자료를 이용해 완전한 생존곡선을 만들어 내는 도구로 이용할 수 있다.

## 3. 추계모형의 설정

우리나라는 1968년 이후 4회에 걸쳐 국부통계를 현장실사로 조사하여 왔기 때문에 국부통계 조사자료를 기준년도 통계자료로 설정할 수 있다. 폐기율은 영구 재고법에서 사용하는 폐기함수를 우리 실정에 적합한 형태로 도출하여 윈프리 함수에 접목시켜 자산별, 산업별 폐기함수를 만들어 사용하는 수정영구재고법으로 간접추계할 수 있다.

수정영구재고법에 의한 추계를 위해서는 기준년도 국부통계 조사자료, 투자시 계열 자료, 자산의 내용년수와 폐기함수의 4가지 자료가 기본적으로 필요하다. 내용년수와 폐기율 및 감가상각율을 추정하는 방법<sup>21)</sup>은 윈프리 함수를 이용하거

---

21) 서재환. 2000. “우리나라의 자본스톡 추계기법에 관한 고찰”. 「통계분석연구」 제5권 제2호. 서

나 국부통계 조사결과를 이용하는 방법이 있다. 원프리함수를 이용하기 위해서는 우선 기업에서 작성하는 결산서 상의 고정자산처분 명세서에서 폐기자산의 취득년도와 취득가액 및 잔존가액을 파악한 후, 이를 토대로 폐기율법에 의하여 폐기도수분포를 작성하여 원프리함수에 접목시켜 가장 적합한 모형을 선정하면 된다.

국부통계 조사결과를 이용하는 방법은 국부통계에서 취득년도별 잔존가액을 파악하여 취득년도별 투자액과 비교한 후 폐기율을 구할 수 있다. 이 방법은 현 장실사를 통하여 얻은 자료를 분석하여 자산형태별 폐기함수를 도출함으로써 자산의 경과년도별 폐기율을 결정한다. 즉, 폐기율은 자산의 경과년수에 따라 다르게 적용하게 된다.

본 연구에서는 사회간접자본 부문에 대하여 수정영구재고법을 이용하여 각 연도별 총자산스톡을 추계하였다. 여기서 내용년수는 취득액의 정확도 여부에 따라 40년으로 하고 폐기율과 폐기형태는 기존의 연구에서 원프리함수를 이용하여 선정된 아이오와 생존곡선의 R3형을 선정하였다. 그리고 투자액은 국부통계 조사자료를 이용하여 추정하였고, 잔존율 3~5% 이하는 무시하였다. 마지막으로 1940년까지의 자산합계를 초기치로 보고 추계하였다.

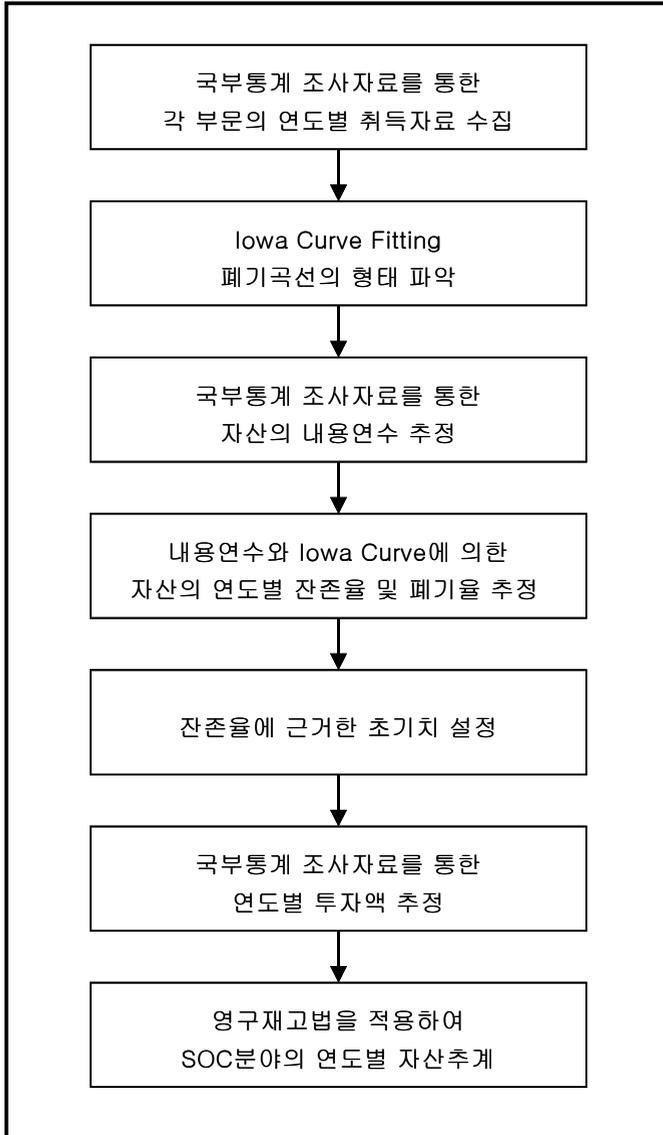
투자액은 1997년 조사당시 연도별 취득금액, 즉,  $i$ 년에 취득해서 1997년 조사당시까지 생존해 있는 자산의 총액을 아이오와 생존곡선 R3형, 내용년수 40년에 해당하는 잔존율을 적용하여 산출한 값이다. 폐기율은 아이오와 생존곡선 R3형에 있는 평균수명의 각 나이에 대한 폐기율이 아니라 평균수명의 각 나이간의 차이에 대한 폐기율을 의미한다. 예를 들면, 내용년수 40년, R3에서 평균수명 2년에 해당하는 폐기율은 0.9995401이 아니라 평균수명 1년과 2년의 잔존율(생존백분율)의 차이인  $0.9995401 - 0.9990802 = 0.0004599$ 를 나타낸다.

마지막으로 각 연도별 총자산스톡의 추계는 다음과 같은 단계를 거쳐 수행되었다. 먼저, 각 연도 투자액에 경과년수별 폐기율을 곱하여 각 연도별로 자산의

---

출 : 통계청.

폐기된 금액을 산출하였다. 그 다음 이를 모두 합하여 각 연도 폐기액을 구하였다. 마지막으로 각 연도에 잔존해 있는 자산의 합에 추계하고자 하는 연도의 폐기액을 빼고 실제 투자한 금액을 더하여 연도별 총자산 스톡을 추계하였다.



<그림 5-1> 자본스톡의 시계열 추정을 위한 플로우 차트

## 1) 적절한 아이오아 곡선(Iowa curve)의 선정(Fitting)

추계를 위한 폐기율을 산정하기 위해 아이오와 곡선의 형태를 우선 파악하여 자산의 생존 및 폐기형태를 파악할 필요가 있다.

표학길(2000)<sup>22)</sup>의 연구에서는 전국 기업체를 대상으로 샘플링하여 자산별로 대표적인 기업체의 유형고정자산 명세서를 분석하여 연도별 설치된 설비의 수, 연도별 폐기된 설비의 수와 설비의 나이, 각 연도초에 생존하는 설비의 수 등 폐기자료를 구하였다. 구해진 폐기자료에 보험적 방법의 하나인 폐기율법(retirement rate)을 이용하여 폐기율을 구하고, 이를 근거로 생존율을 산출하여 생존표를 작성하였다. 작성된 생존표를 활용하여 토막된 생존곡선을 산출하고 이를 도식화하여 목측법<sup>23)</sup>에 의해 가장 적절한 아이오와 생존곡선을 적용하여 폐기분포의 형태와 내용년수를 추정하였다.

여기서, 국부통계 자료에 있는 최대수명의 자산은 조사 당시 생존해 있는 자산으로 해당자산의 최대 수명치라고 가정할 수 있다. 또한, 국부통계 자료의 특징은 1997년까지도 산업구조의 큰 변화가 없었기에 자산의 단순 축적과정이 계속되었다고 볼 수 있다. 따라서, 평균 내용년수보다 오래된 자산이 많다고 추정할 수 있으므로 최빈치가 평균수명의 오른쪽으로 치우진 아이오와 곡선의 R-type를 고려하였다. 추정된 자산별 폐기분포와 내용년수를 보면, 건물(철근)은 R3-50년, 구축물은 R3-30년 등이 있다.

2000년 통계청의 실사를 통해 폐기자산의 분포형태를 분석한 결과로서 건물 및 구축물은 아이오와 곡선의 R3-type를 따른다고 나타났기 때문에, 본 연구에서는 도로, 철도 등 사회간접자본 시설물은 아이오와 곡선의 R3-type를 따른다고 가정하였다.

---

22) 표학길 외. 2000. 「국부통계간접추계 기법개발 및 시산」. 서울 : 서울대학교 경제연구소

23) 목측법이란 육안으로 식별하여 눈대중으로 어렵잡는 방법을 말하며, ode of eyeballing, eye-measurement(ode : 어떤 성질이나 모양을 지닌 것, 어떤 것과 비슷한 것, eyeball : 날카롭게 쳐다보다, 눈대중으로 어렵잡다)으로 정의될 수 있다.

## 2) 내용년수 설정

국부통계조사보고서를 통하여 1900년에서 1997년까지 각 자산에 대한 취득년도 및 취득액 자료를 얻을 수 있다. 그러나, 초기 10여년 동안의 자료는 폐기 등의 이유로 취득액이 없거나 연도별로 연속되지 않게 존재하고 있어 당해 자산의 실제 존재여부를 파악하기 어려운 반면, 1916년 이후에는 대부분 연도별로 연속되어 1997년까지 취득액 자료가 존재하였다. 그러므로 1916년에 투자되어 취득한 자산은 1997년까지 상당수 존재하고 있는 것으로 파악할 수 있다. 이는 아이오와 곡선의 기본인 S-type<sup>24)</sup>에서 볼 수 있듯이 각 자산은 약 80여년 정도의 생존 가능성이 있음을 국부조사에서도 증명해 주고 있는 것이다.

아이오와 곡선에서 내용년수 20년의 자산은 수명이 20년에 가까울수록 폐기되는 비율이 커지고 수명이 40년에 이를때까지 존재하다가 완전히 폐기되는 폐기분포를 가지고 있으므로, 내용년수 20년의 자산은 최대수명이 내용년수의 2배인 40년이라는 것을 알 수 있다. 따라서, 본 연구에서 추계하고자 하는 자산은 80년(1997-1916 = 81)의 최대수명을 가지고 있으므로 자산의 내용년수를 40년으로 적용하였다. 국부통계에서 1900년도부터의 취득액 자료가 존재하므로 이를 이용하여 내용년수 50년(최대수명 : 1997-1900 = 97)을 적용할 수도 있다. 하지만, 기존 연구에서 50년을 적용한 사례가 별로 없고, 특히 연속되지 않은 자료를 사용하여 생기는 오차를 보정하기가 어렵기 때문에 내용년수를 40년으로 적용하는 것이 바람직하다. 이렇게 내용년수를 추정하는 것은 지극히 단순화된 위험한 접근이라고 지적할 수도 있지만, 한국감정원(1997)<sup>25)</sup>에서 수행한 유형고정자산의 경제적 내용년수 산정 연구에서 이미 상당부분 추정의 정확도와 공감대가 형성된 바가 있고 외국의 사례에서도 건축물의 평균 내용년수를 40년으로 가정하고 있어 내용년수 40년 가정에는 무리가 없을 것이다.

24) 97년 국부조사 당시의 취득액 분포를 바탕으로 하여 생존곡선의 형태를 추정하는 것은 무리이므로 우선 아이오와 곡선의 기본형 중 하나인 S-type를 고려해 보는 것이다.

25) 조진형 외. 1997. 「유형고정자산의 경제적 내용년수 산정에 관한 연구」. 서울 : 한국감정원.

### 3) 잔존율의 추정

동일한 자산이라 하더라도 각각의 내용년수는 같지 않으며 동일한 종류의 많은 자산이 있을 때 각각의 사용년수는 일정하지 않고 널리 분산된다. 이러한 자산의 생존형태는 폐기곡선 및 폐기율곡선으로 표현된다.

확률변수  $X$ 가 폐기되는 시간을 나타낸다면 누적분포함수는 다음과 같이 나타낼 수 있다.  $F(x) = P(X \leq x)$  이고 이를 폐기함수라 한다. 폐기함수를 자산의 수명분석에서는  $S(x) = 1 - F(x) = P(X > x)$ 와 같은 보조적인 함수형태로 변환하여 표시하고 이를 생존함수 또는 생존곡선이라 부른다. 이는 어느 시점까지 자산이 사용될 확률을 의미한다. 일반적으로 **사회간접자본** 등 구축물의 수명분석에서 확률변수  $X$ 는 음의 값을 가질 수 없으므로  $S(0) = 1$ 이라 가정한다. 또한, 확률밀도함수는  $f(x) = dF(x)/dx = -d[S(x)]/dx$ 이며 폐기도수함수라 한다. 폐기율은 확률변수  $X$ 의 함수로 표현되어  $H(x) = \int_0^x f(u)du = -\log[S(x)]$  로 나타낼 수 있고, 이를 폐기율함수라 한다.

이런 이론적 배경에 근거하여 본 연구에서 잔존율은 생존율과 같은 개념으로 아이오와 곡선의 R3 Table에 의거해 내용년수 40년의 잔존율을 보간법으로 계산하여 적용하였다<sup>26)</sup>.

다시 말해, 아이오와 곡선에서 내용년수 50년의 자산은 수명이 50년에 가까울수록 폐기되는 비율이 커지고 수명이 100년에 이를때까지 존재하다가 완전히 폐기되는 폐기분포를 가지고 있다. 따라서, 내용년수 50년의 자산은 최대수명이 내용년수의 2배인 100년이고 50년이 경과하는 시점에서 취득액의 절반이 소멸되거나 폐기된다는 것을 알 수 있다. 여기서, 아이오와 곡선의 R3 Table에 의거해 자

---

26) 'Engineering Valuation and Depreciation'(Iowa State University Press, Ninth Printing, 82)의 PERCENT SURVIVING AND PROBABLE LIVES OF THE IOWA 18 TYPE CURVES : R3 Table에 의거 내용년수 40년의 잔존율을 보간법으로 계산하였다.

산의 취득액이 50%의 잔존율을 보이는 시점을 파악하면 내용년수 20년의 자산의 잔존율을 파악할 수 있고, 잔존율이 5%대인 시점은 수명이 28년제인 것을 알 수 있다.

<표 5-3> 아이오와 곡선 R3-table의 잔존율

평균수명의 비율 (Age, percent of average life)	수명	Percent surviving	평균수명의 비율 (Age, percent of average life)	수명	Percent surviving
0	0	100.00000	75	15	82.06693
5	1	99.90802	80	16	78.02814
10	2	99.77155	85	17	73.30461
15	3	99.57488	90	18	67.84370
20	4	99.29891	95	19	61.63582
25	5	98.92098	100	20	54.74208
30	6	98.41475	105	21	47.31746
35	7	97.75059	110	22	39.61801
40	8	96.89555	115	23	31.98179
45	9	95.81369	120	24	24.78027
50	10	94.46607	125	25	18.34962
55	11	92.81029	130	26	12.92397
60	12	90.79948	135	27	8.59763
65	13	88.38061	140	28	5.33298
70	14	85.49283	145	29	3.00720

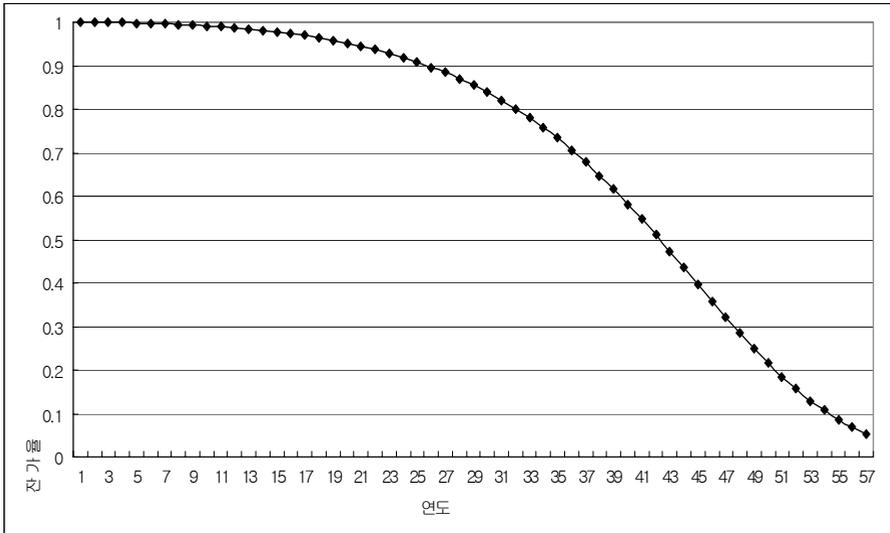
본 연구에서는 자산의 내용년수를 40년으로 가정하였으므로, 아이오와 곡선의 R3 Table에 의거해 구한 내용년수 20년의 잔존율을 2배로 계산하여 내용년수 40년의 잔존율을 추정하고 중간연도는  $n+1$ 년째 잔존율 =  $(n$ 년째 잔존율 $+n+2$ 년째 잔존율) $/2$ 의 공식에 의한 보간법으로 계산하여 잔존율을 추정하였다.

아래의 표에서 1977년 잔존율 0.944664가 의미하는 것은 1977년에 취득한 자산 중에서 1997년에 남아있는 자산의 잔존가치가 1977년 취득자산의 비중을 100으로 보았을 때 1997년에는 대략 94.4의 비중을 가진 가치만큼 잔존하고 나머지는 폐기되거나 감가상각되었다는 것을 말한다.

<표 5-4> 내용년수 40년 기준 항만부문 사회간접자본의 연도별 잔존율

연도	잔존율	연도	잔존율
1941	0.053330	1970	0.869367
1942	0.069653	1971	0.883806
1943	0.085976	1972	0.0895900
1944	0.107608	1973	0.907995
1945	0.129240	1974	0.918049
1946	0.156368	1975	0.928103
1947	0.183496	1976	0.936382
1948	0.215649	1977	0.944664
1949	0.247803	1978	0.951399
1950	0.283810	1979	0.958137
1951	0.319818	1980	0.963546
1952	0.357999	1981	0.968956
1953	0.396180	1982	0.973231
1954	0.434677	1983	0.977506
1955	0.473175	1984	0.980827
1956	0.510298	1985	0.984148
1957	0.547421	1986	0.986679
1958	0.581890	1987	0.989210
1959	0.616358	1988	0.991099
1960	0.647398	1989	0.992989
1961	0.678437	1990	0.994369
1962	0.705742	1991	0.995749
1963	0.733046	1992	0.996732
1964	0.756664	1993	0.997716
1965	0.780281	1994	0.998398
1966	0.800475	1995	0.999080
1967	0.820669	1996	0.999540
1968	0.737799	1997	1.000000
1969	0.854928		

이 표를 그래프로 표현하면 다음과 같이 생존년수의 초기치를 1로 하여 생존년수의 경과에 따라 잔존율이 감소하는 곡선을 발견할 수 있다. 이 곡선은 내용년수에 따라 잔존하는 자산의 가치, 즉 점차로 자산의 생존율이 감소하는 비율을 표현하는 것으로, 아이오와 곡선의 R3-type, 내용년수 40년의 생존곡선의 형태와 동일한 모습을 볼 수 있다.



<그림 5-2> 내용년수 40년 기준 항만부문의 연도별 잔존율 곡선

#### 4) 기준년도 국부통계 조사자료의 이용

1997년 국부통계조사보고서를 기준으로 하여 통계청의 국부통계 자료의 취득액과 설계서(자산분류기준<sup>27)</sup>)를 기초자료로 사용하여 사회간접자본 각 부문에 대해 연도별·지역별로 자산의 취득액을 산출했다. 통계청으로부터 협조받은 자료는 조사 당시의 원천 자료는 아니며, 일차 가공된 자료이다. 여기에는 1997년도 취득가격으로 환원된 연도별 자산의 취득가격이 표시되어 있다. 원본데이터를 사회간접자본 부문별로 분류한 후 각 부문에 대한 연도별·지역별 사회간접자본 총자산(Gross value)을 합산하여 이를 자본스톡 추계시 기본자료가 되는 각 부문에 대한 연도별·지역별 총 취득액<sup>28)</sup>으로 사용하였다.

27) 자산분류, 취득년도, 총·순자산 등 국부통계 자료에 대한 자산분류기준

28) 여기에서 계산된 취득액이란, 1997년 국부조사 당시에 당해연도 투자액 중에서 잔존해 있는 자산에 대한 현재가치를 당해연도 취득액이라 한다. 예를 들어, 1993년도 투자액 중에서 1997년 국부조사

또한 스톡추계를 위해서는 초기값이 필요하다. 영구재고법으로 추계할 때 국부통계 상 초기년도 근처의 누적자료는 신뢰성이 검증되지 않으므로 일정기간이 지난 후의 자료를 사용하는 것이 추계치의 신뢰도를 높일 수 있다.

자산의 실사 시 잔존율이 1% 대에 있는 자산은 실제로 조사당시에 존재할 수도 있고 존재하지 않을 수도 있다. 자산의 연도별 취득액 등에 대한 자료가 충분한 기간을 가지고 존재한다면 잔존율 1%의 자료를 이용할 수도 있으나, 충분한 자료가 존재하지 않을 경우에 잔존율 1%대의 자산을 사용하여 추계하게 되면 투자액이 과다 추정되어 추계치에 상당한 오차를 가져올 수 있다.

조진형(1997)의 연구<sup>29)</sup>에 따르면, 국부통계 조사연도와 대비하여 자산의 취득 연도가 내용년수의 2배 정도에 이르게 되면 잔존율이 1% 이하인 경우가 발생하게 된다고 한다. 이 경우 ‘취득액/잔존율 = 투자액’의 공식에 의해 실제 투자액보다 과다 추정되어 잔존자산에 대한 투자액의 추정에 아주 커다란 이상치가 발생할 수 있으므로 그 이하는 무시한다고 가정하고 있다.

영구재고법의 정확한 추계를 위해서는 내용년수 1.5~2배의 충분한 시계열자료가 확보되어야 하며 국부통계 자료상의 취득액이 어느 정도 정확성을 가지고 있어야 하지만 잔존율이 너무 작을 경우 추계의 오차가 커질 우려가 있다. 또한, 일반적으로 잔존율 5% 이상의 자산은 조사당시에 존재할 가능성도 크고 인정이 가능한 오차범위내로 신뢰할 수 있는 추계치가 추정될 수 있으므로 잔존율 3~5% 미만의 자산은 추계대상에서 제외하고 추계하였다.

본 연구에서는 아이오와 곡선에서 추정된 잔존율이 1997년을 기준으로 56년째인 1941년(1996-56=1941)에 약 5%(0.0533)가 되므로, 추계를 위해 항만부문의 1900년에서 1940년까지의 취득액 합계인 661억 2,978만원을 기준년인 1940년 초기값으로 가정하고 잔존율 5% 이상인 1941년부터 1997년까지 추계하였다.

---

당시에 잔존해 있는 자산에 물가배율을 곱한 가치를 1993년도 취득액이라 한다.

29) 조진형 외. 1997. 「유형고정자산의 경제적 내용년수 산정에 관한 연구」. 서울 : 한국감정원.

<표 5-5> 항만부문의 연도별 취득액

(단위 : 천원)

연도	취득액 (97년 불변)	연도	취득액 (97년 불변)
1941	-	1970	45,811,706
1942	-	1971	39,036,877
1943	-	1972	41,775,604
1944	-	1973	93,413,124
1945	-	1974	149,833,168
1946	-	1975	48,908,930
1947	-	1976	191,707,355
1948	12,389,077	1977	79,805,113
1949	-	1978	46,415,408
1950	1,982,274	1979	129,088,868
1951	-	1980	143,027,711
1952	-	1981	76,594,720
1953	-	1982	66,373,469
1954	39,838	1983	171,245,840
1955	52,227	1984	159,410,977
1956	31,802	1985	126,332,500
1957	5,354,294	1986	70,062,218
1958	718,854	1987	230,357,564
1959	83,857	1988	256,473,810
1960	60,808	1989	63,517,237
1961	10,539,613	1990	220,121,535
1962	1,934,189	1991	166,084,704
1963	6,381,122	1992	164,052,706
1964	2,681,409	1993	78,872,034
1965	344,730	1994	204,785,312
1966	3,045,590	1995	128,821,487
1967	9,137,430	1996	302,830,522
1968	56,118,726	1997	350,248,765
1969	118,375,701		

## 5) 폐기율 추정

폐기율(retirement rate)이란 폐기자산의 취득년도 및 취득액과 폐기년도 및 폐기액 등의 자료를 이용하여 작성된 폐기함수(retirement function)에 의해 추정된다. 폐기곡선과 생존곡선은 어느 시점에서 취득한 자산이 모두 0세에서 출발하여 최종적으로 모두 소멸될 때까지의 폐기상황과 생존상황을 나타낸다. 따라서, 신규로 투입된 투자액이 내용년수에 따라 폐기된다고 가정하면 투자액 전체에 대한 폐기현황과 생존현황을 파악할 수 있다.

그러나, 실제로 일정 시점에 존재하는 스톡액은 신규 투자액뿐 아니라 기존 투자액이 포함된 자산이기 때문에 내용년수가 0세부터 완전히 소멸될 때까지의 폐기 및 생존현황을 나타낸다고 말할 수는 없다. 그러므로, 일정 시점에서의 스톡액을 취득한 것으로 보고 이것이 내용년수에 따라 소멸되고 있다고 가정하면 경과년수별 자산의 생존율과 폐기율을 산출할 수 있다.

<표 5-6> OECD 국가의 폐기형태 유형

폐기 형태		적용 국가
선형(linear)		-
지연 선형(delayed linear)		뉴질랜드, 영국
일괄 폐기(simultaneous exit)		일본
종형(bell shaped)	Winfrey 함수	호주, 스웨덴
	Weibull 함수	핀란드
	Quasi-logistic 함수	독일
	Log-normal 함수	프랑스

아이오와 곡선에 의한 폐기율 산정에서 우리나라는 자산에 대하여 신규투자 시점에서 폐기될 때까지의 자료가 정확하게 구축되어 있지 않기 때문에 선진국에서 사용하는 초기화법(original group)을 적용하는 것은 무리가 있다. 그러므로, 일정 시점에서의 폐기자산에 대하여 역추적 조사를 통해 폐기자산과 사용자산을 추정함으로써 폐기율 추정을 가능하게 하는 폐기율법(retirement rate method)에

의해 폐기율을 산정하고 생존율을 추정한다. 폐기율법은 폐기된 자산과 현재 사용중인 자산도 포함하여 폐기율을 추정하는 방법으로 추계기간 동안의 각 연도별 폐기자산의 금액과 연령, 추계기간 동안의 각 연도초기에 사용중인 자산의 금액과 연령 등의 자료가 필요하다. 이 방법은 폐기자료를 통해 투자연도를 역추적할 수 있으나 최초투자연도에 대한 자산전체의 생존여부를 파악하는 것은 어려운 문제점을 가지고 있다.

폐기율을 추정하는 흐름을 살펴보면, 먼저 국부통계 조사자료의 자산별 취득년도와 취득액 자료를 수집하여 추정하고자 하는 항목에 맞게 자산을 특성별로 분류하여 저장한다. 각 자산에 대해 연도별 취득액을 구한 후 연도별 생존율에 의해 아이오와 곡선에 맞추어 적합한 곡선형태와 내용년수를 유추해 낸다. 구해진 아이오와 곡선을 적용하여 자산항목별 폐기율을 산정할 수 있다.

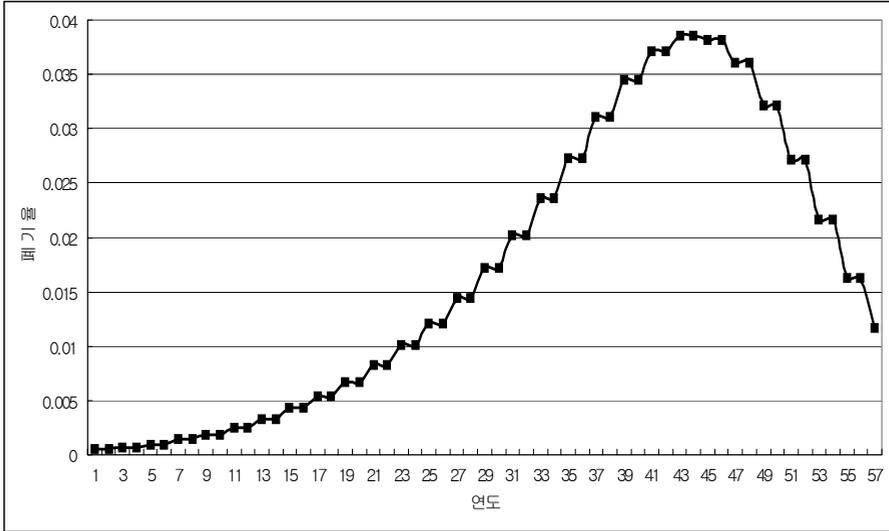
이런 방법으로 분석하면, 97년 국부통계 조사자료의 총자산에서 취득년도별 취득액이 차지하는 비중이 폐기율을 의미한다고 할 수 있으므로 경과년수(97-취득년도)별 폐기율을 산출할 수 있다. 여기서, '생존율 = 1-폐기율'이므로 아이오와 곡선에 의해 이미 구해진 잔존율을 통해 각년도 폐기율이 얻어진다. 본 연구에서 영구재고법의 추계를 위해 사용하는 폐기율은 아이오와 생존곡선 R3형에 있는 평균수명의 나이에 대한 각년도 폐기율이 아니라 평균수명의 각 나이간의 차이에 대한 폐기율을 의미하므로, 경과년수별 폐기율을 각년도 폐기율의 차이에 의해 산출한다.

예를 들어, 기준연도를 1940년으로 하고 56년(1941년~1997년) 동안 추계할 때, 1997년 국부통계 조사당시의 잔존율을 1이라 한다면 1940~1941년 동안의 폐기율은 1년째 잔존율-0년째 잔존율 =  $0.05333-0 = 0.05333$ 이 되고, 1996~1997년 동안의 폐기율은  $0.05333-0.0417(57년째 잔존율-56년째 잔존율) = 0.011163$ , 95~96년 동안의 폐기율은  $0.069653-0.05333(56년째 잔존율-55년째 잔존율) = 0.0533296$ 이 된다. 즉, 내용년수 40년, R3의 아이오와 곡선에서  $n \sim n+1$ 년 동안의 폐기율은 평균수명  $n$ 년과  $n-1$ 년의 잔존율의 차이가 된다.

<표 5-7> 내용년수 40년 기준 항만부문의 경과년수별 폐기율

연도	폐기율	연도	폐기율
1940~1941	0.000459	1969~1970	0.017130
1941~1942	0.000459	1970~1971	0.020194
1942~1943	0.000682	1971~1972	0.020194
1943~1944	0.000682	1972~1973	0.023618
1944~1945	0.000983	1973~1974	0.023617
1945~1946	0.000983	1974~1975	0.027305
1946~1947	0.001379	1975~1976	0.027304
1947~1948	0.001379	1976~1977	0.031039
1948~1949	0.001889	1977~1978	0.031039
1949~1950	0.001889	1978~1979	0.034468
1950~1951	0.002531	1979~1980	0.034468
1951~1952	0.002531	1980~1981	0.037123
1952~1953	0.003321	1981~1982	0.037123
1953~1954	0.003321	1982~1983	0.038497
1954~1955	0.004275	1983~1984	0.038497
1955~1956	0.004275	1984~1985	0.038181
1956~1957	0.005409	1985~1986	0.038181
1957~1958	0.005409	1986~1987	0.036007
1958~1959	0.006738	1987~1988	0.036007
1959~1960	0.006738	1988~1989	0.032153
1960~1961	0.008279	1989~1990	0.032153
1961~1962	0.008279	1990~1991	0.027128
1962~1963	0.010054	1991~1992	0.027128
1963~1964	0.010054	1992~1993	0.021631
1964~1965	0.012094	1993~1994	0.021631
1965~1966	0.012094	1994~1995	0.016323
1966~1967	0.014439	1995~1996	0.016323
1967~1968	0.014439	1996~1997	0.011628
1968~1969	0.017130		

표를 그래프로 표현하면 다음과 같이 생존년수에 따라 폐기율이 증가하다가 내용년수 40년 이후에 폐기율이 감소하는 모습으로 내용년수에 따라 폐기되는 가치를 보여주는 R3-type, 내용년수 40년의 아이오와 곡선을 발견할 수 있다.



<그림 5-3> 내용년수 40년 기준 항만부문의 경과년수별 폐기율 곡선

## 6) 투자액의 추정

국부통계에서 계산된 연도별 ‘취득액에 잔존율’을 나누어 연도별 투자액을 산출할 수 있다. 즉,  $\text{취득액} / \text{잔존율} = \text{투자액}$ 의 공식이 적용된다.

1977년 취득자산의 비중을 100으로 보았을 때 1997년을 기준으로 1977년 잔존율 0.944664에 의해 대략 94의 비중을 가진 79,805,113천원의 가치만큼 잔존하고 나머지는 폐기되거나 감가상각되었다는 것을 말하고 있으므로, 이를 역산하여 1977년에 취득한 자산은 84,480,187천원의 가치를 가지고 있다는 것을 추정할 수 있다.

<표 5-8> 항만부문의 연도별 투자액 산출

(단위 : 천원)

연도	투자액	연도	투자액
1941	-	1970	52,695,462
1942	-	1971	44,169,051
1943	-	1972	46,629,739
1944	-	1973	102,878,479
1945	-	1974	163,208,274
1946	-	1975	52,697,745
1947	-	1976	204,732,039
1948	57,450,075	1977	84,480,187
1949	-	1978	48,786,490
1950	6,984,503	1979	134,729,043
1951	-	1980	148,438,872
1952	-	1981	79,048,749
1953	-	1982	68,199,111
1954	91,650	1983	175,186,503
1955	110,376	1984	162,527,159
1956	62,320	1985	128,367,445
1957	9,780,947	1986	71,008,150
1958	1,235,379	1987	232,870,328
1959	152,277	1988	2,535,245,331
1960	93,927	1989	2,587,835,067
1961	15,535,139	1990	2,796,888,192
1962	2,740,648	1991	2,950,517,072
1963	8,704,940	1992	3,100,761,663
1964	3,543,726	1993	6,164,535,596
1965	441,802	1994	3,352,987,084
1966	3,804,727	1995	3,464,144,610
1967	11,134,119	1996	3,747,668,175
1968	66,983,536	1997	4,077,048,470
1969	138,462,724		

### 7) 지역별 사회간접자본 스톡 추계

수정영구재고법에 의한 추계를 위해서는 기준년도 국부통계 조사자료, 투자시  
계열 자료, 자산의 내용년수와 폐기함수 등의 자료가 기본적으로 필요하다.

본 연구에서는 먼저 국부통계 조사자료의 연도별 취득액을 수집하여 추계하고

자 하는 항목에 맞게 분류하였다. 취득액 자료의 신뢰 여부와 기존연구 사례에 근거하여, 내용년수 40년 R3 타입의 아이오와 곡선을 가정하고, 아이오와 곡선에 제시된 자산의 잔존율에 근거하여 기준년도 추계값을 가정하였다. 국부통계 조사자료의 연도별 취득액에 잔존율을 적용하여 연도별 투자액을 산출하고 경과년 수별 폐기율에 따라 연도별 폐기액을 추정하였다.

그리고 나서, 산출된 기준년도 추계값, 연도별 투자액, 폐기율 및 폐기액을 기초로 영구재고법을 이용하여 각 연도별 총자본스톡을 추계하였다. 각 연도별 총 자산스톡의 추계는 각 연도에 잔존해 있는 자산의 합에 추계하고자 하는 연도의 폐기액을 빼고 추계하는 연도에 실제 투자한 금액을 더하여 산출하였다.

예를 들어, 1997년을 불변기준으로 한 1941년도의 추계치는 기준년도인 1940년 추계값에 1941년도 투자액을 더한 후 1941년도 폐기액을 빼서 구할 수 있으며, 이는 1940년도의 추계치에 생존율(생존율 = 1-폐기율)을 곱한 후 1941년도 투자액을 더하는 것을 의미한다. 다시 말해, 기준년도에 투자한 가치를 각 년도에 생존해 있는 가치로 추정한 후 추계하고자 하는 각 년도에 실제 투자한 금액을 더하여 각 년도별로 스톡을 추계하는 것이다.

이 모형을 수식으로 표현하면 다음과 같다. 이때, K는 자본스톡, I 는 투자액, R은 폐기액, r 은 경과년수별 폐기율을 의미하며 최초년도 추계값은 국부통계조사에 의해 주어진다.

$$K_n = K_{40} \prod_{i=0}^{n-41} (1 - r_{i, i+1}) + \sum_{j=41}^n I_j \prod_{i=j-41}^{n-41} (1 - r_{i, i+1}) \dots\dots\dots(\text{식 1})$$

예)  $K_{41} = K_{40} + I_{41} - R_{41} = K_{40}(1 - r_{01}) + I_{41}$

$$K_{42} = K_{41}(1 - r_{01}) + I_{42}$$

$$K_{42} = K_{40}(1 - r_{01}) + I_{41}(1 - r_{01}) + I_{42}$$

$$K_{42} = K_{40}(1 - r_{01})(1 - r_{12}) + I_{41}(1 - r_{01}) + I_{42}$$

$$K_{43} = K_{42}(1 - r_{01}) + I_{42}$$

$$= K_{40}(1 - r_{01})(1 - r_{12})(1 - r_{23})$$

$$+ I_{41}(1 - r_{01})(1 - r_{12}) + I_{42}(1 - r_{01}) + I_{43}$$

⋮

⋮

여기서  $K_n$  : n년도 자본스톡

$I_j$  : j년도 투자액

$R_n$  : n년도 폐기액

$r_{i, i+1}$  : i~i+1년 동안의 폐기율

#### 4. 수정된 영구재고법을 이용한 스톡추계 결과

수정된 영구재고법을 이용한 사회간접자본 스톡 추계절차를 요약하면 다음과 같다. 먼저 2000년 통계청의 실사를 기초로 하여 폐기자산의 분포형태를 분석한 표학길(2000)의 연구에서 건물 및 구축물이 아이오아 곡선의 R3-type을 따른다는 가정에 근거하여, 본 연구에서는 도로, 철도 등 **사회간접자본** 시설물이 아이오아 곡선의 R3-type을 따른다고 가정하였다. 그리고, 국부통계조사보고서에서 얻어진 1900년에서 1997년까지 각 자산에 대한 취득년도 및 취득액 자료를 기초로, 연속적으로 존재하고 오차보정이 가능한 1916년 이후의 자료를 대상으로 각 자산은 80년의 최대수명을 가진다고 가정하고 내용년수를 40년으로 적용하였다.

조진형의 연구에 의해, 잔존율이 5% 이하인 자산을 추계할 시 잔존자산에 대한 투자액의 추정이 아주 커다란 이상치가 발생할 수 있고 추계의 오차가 커질 우려가 있으므로 그 이하는 무시한다고 가정하였다. 본 연구에서는 이를 기준으로 1997년 국부통계조사 자료를 분석하여 1900년에서 1940년까지의 취득액 합계

를 1940년 기준연도 초기값으로 가정하고 아이오와 곡선에서 산출된 자산의 잔존율이 5% 이상인 1941년부터 1997년까지의 자산을 역산으로 추계하였다. 또한, 1997년 국부통계조사 자료의 자산의 년도별 취득액 자료를 아이오와 곡선의 R3 Table에 의거하여 내용년수 40년을 기준으로 보정된 잔존율을 이용하여 년도별 투자액으로 추정하였다.

내용년수 40년의 잔존율은 아이오와 곡선의 R3 Table에 의거해 보간법으로 계산하고, 구해진 잔존율을 기초로 연도별 폐기율을 구한 후 평균수명의 각 나이간의 폐기율 차이에 의해 경과년수별 폐기율(폐기율의 변동율)을 산출하였다. 그리고, 각 연도 투자액에 경과년수별 폐기율을 곱하여 각 연도별로 자산의 폐기된 금액을 산출하고 이를 모두 합하여 각 연도 자산의 폐기액을 구하였다. 마지막으로 기준년도에 투자한 가치를 각 년도에 생존해 있는 가치로 추정한 후 추계하고자 하는 각 년도에 실제 투자한 금액을 더하여 각 년도별로 스톡을 추계하였다.

추계결과는 접속법을 이용한 추계결과와 대체로 유사한 패턴을 보이고 있다. 영구재고법을 사용할 경우 본 연구의 추계시점인 1977년뿐만 아니라 훨씬 이전의 값에 대해서도 추계가 가능하다. 또한 이후에는 투자자료만 확보될 경우 지속적인 시계열의 추계 및 전망이 가능하다.

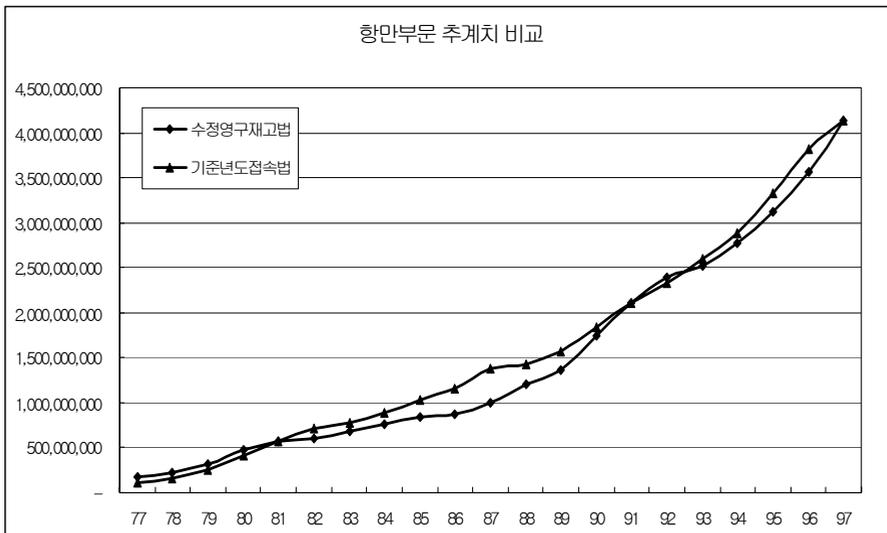
항만부문은 1977년 이전의 지역별 스톡자료가 부재하고 1984년 이전의 투자자료가 불확실함으로 인해 접속법을 이용할 경우, 지역별 스톡추계치가 다소 불안정한 부문이다. 이에 반해, 영구재고법에 의한 추계치는 1997년 국부통계조사 자료를 근거로 추계가 이루어짐에 따라 비교적 안정적인 추세를 보여주고 있다.

<표 5-9> 지역별 항만부문의 사회간접자본 스톡 추계값

(단위 : 천원)

연도	추계값	연도	추계값
1977	1,106,914,463	1988	2,535,245,331
1978	1,151,336,740	1989	2,587,835,067
1979	1,281,062,704	1990	2,796,888,192
1980	1,424,192,219	1991	2,950,517,072
1981	1,497,208,082	1992	3,100,761,663
1982	1,559,004,410	1993	6,164,535,596
1983	1,727,066,289	1994	3,352,987,084
1984	1,881,959,000	1995	3,464,144,610
1985	2,001,927,584	1996	3,747,668,175
1986	2,063,914,711	1997	4,077,048,470
1987	2,287,036,324		

주 : 1940년부터 추계했으나 기준년도접속법과의 비교를 위해 1977년~97년의 추계값만을 제시



<그림 5-4> 항만부문의 추계치 비교

<표 5-10> 항만부문의 연도별 · 지역별 추계값

(단위 : 십억원)

지역 연도	서울	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	전체
1977	0	183.0	279.1	0	6.8	17.1	153.2	212.9	279.9	17.2	1,106.9
1978	0	197.3	293.5	0	6.7	16.7	158.1	212.6	286.5	17.2	1,151.3
1979	0	197.8	293.1	0	6.6	16.4	169.1	269.4	343.4	20.3	1,281.1
1980	0	197.8	367.3	0	6.5	16.0	168.2	291.5	385.9	24.0	1,424.2
1981	0	197.6	370.2	0	6.4	22.6	164.7	329.4	410.9	26.1	1,497.2
1982	0	202.0	378.3	0	6.2	22.1	198.5	337.0	416.2	27.3	1,559.0
1983	0	205.2	391.0	0	6.1	21.6	215.4	449.0	420.5	44.4	1,727.0
1984	0	206.2	392.5	0	6.0	21.2	213.5	596.6	424.7	45.3	1,882.0
1985	0	224.8	392.2	0	6.2	20.7	256.3	611.2	426.0	86.2	2,001.9
1986	0	224.5	395.2	0	6.1	20.3	253.4	623.0	451.6	109.2	2,063.9
1987	0	244.4	398.6	0	6.0	19.8	336.4	681.0	508.7	109.2	2,287.0
1988	0	299.2	406.2	0	5.8	19.9	449.6	696.6	548.5	124.4	2,535.2
1989	0	298.8	405.0	0	5.6	19.5	457.5	718.1	561.7	134.7	2,587.8
1990	0	298.0	417.7	0	15.9	34.4	463.6	758.4	653.7	166.4	2,796.9
1991	0	330.0	418.6	0	15.7	34.1	478.6	766.1	741.6	175.2	2,950.5
1992	0	329.3	425.8	0	15.6	33.7	494.9	764.4	851.5	193.3	3,100.8
1993	0	329.0	424.5	0	15.5	36.4	509.8	764.2	893.1	198.5	3,164.5
1994	0	328.8	422.6	0	15.3	35.9	509.6	834.2	903.4	308.4	3,353.0
1995	0	349.2	461.4	0	36.4	37.9	508.4	844.0	912.2	318.8	3,464.1
1996	0	389.0	466.3	0	102.7	66.3	506.2	847.6	966.0	406.8	3,747.7
1997	0	387.4	477.4	0	126.2	199.1	534.3	864.1	1,073.1	418.0	4,077.0

# CHAPTER 6

## 결론 및 향후 과제

### 1. 요약 및 결론

본 연구의 목적은 국가 및 지역경제의 근간을 이루는 지역별 사회간접자본 스톡을 추계하는 것이다. 이를 위해 지금까지 제시된 사회간접자본 스톡 추계와 관련된 이론을 살펴보고, 그에 따른 쟁점사항과 문제점 등을 고찰하였다. 특히, 기존에 이루어진 연구의 사용자료, 접근방법, 추계모형 등에 대한 문제점과 한계점을 분석하여, 개선점을 도출하고자 하였다.

본 연구에서는 현실적인 통계자료의 존재여부 및 활용 가능성 등을 감안하여 ‘도로, 철도, 항만, 공항, 치산·치수, 상·하수도’ 등을 추계대상으로 선정하였다. 추계대상 지역은 통계의 활용가능성을 감안해 11개 광역시·도를 대상으로 하였으며, 추계방법은 다항식기준년도접속법과 영구재고법을 이용하였다. 1977년과 1987년 및 1997년 「국부통계조사보고서」 상의 자료를 기준년도 스톡으로 설정하고, 가장 합리적인 투자자료로 판단된 「건설업통계조사보고서」에 근거해 투자자료를 산출하였다. 추계된 1977년에서 1997년까지의 지역별 사회간접자본 스

특은 대부분 안정적인 증가추세를 보이고 있다. 반면, 일부 시설물은 지역적으로 다소 불안정적인 추세를 보이기도 하였다. 1977년 당시 1995년 불변가격 기준으로 25조원에 불과하던 사회간접자본 스톡은 그간 꾸준한 증가를 통해 1997년 현재는 273조원 수준을 기록하고 있는 것으로 추계되었다. 국토계획을 비롯한 사회간접자본 투자관련 정책을 통해 지속적인 투자가 이루어진 결과로 풀이된다.

본 연구에서는 과거 수행된 사회간접자본 스톡 추계 연구의 한계를 극복하고 차별화하려고 노력하였는데 이를 연구 의의와 연계시켜 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 지역별 사회간접자본 스톡을 시계열적으로 추계함으로써 관련 연구와 정책결정을 위한 기초자료를 제공하고 있다. 사회간접자본 스톡관련 연구는 전국적인 차원의 연구보다는 지역차원의 연구가 보다 중요하다. 사회간접자본의 수준, 질, 구성 등이 지역마다 매우 상이하나 전국차원에서는 이러한 특성이 상쇄되어 버리기 때문이다. 즉, 사회간접자본은 국가 전체적으로도 중요한 의미를 가지지만 지역관점에서 보다 중요한 의미를 가지게 된다.

또한 일정 시점에서의 자본 추계가 아니라 실질적 경제분석의 활용이란 차원에서 시계열 추계가 중요하다. 국내에서는 국부조사를 10년 단위로 실시하여 특정시점에서의 사회간접자본 스톡을 파악하고 있지만 10년 단위의 직접추계는 특정 시점의 국부 파악 이외의 의미는 별로 없다. 이런 자료로는 사회간접자본의 생산에 대한 기여도 등을 분석하는 것이 불가능하다. 따라서 본 연구에서는 지역별 사회간접자본 스톡을 시계열로 추계하였다. 이렇게 지역별·시계열로 파악함으로써, 경제적 국력, 개발성과의 측정 및 지역간 비교를 가능하게 하고 경제개발계획, 국토개발계획 등 제반 경제시책 입안에 중요한 기초자료를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

둘째, 본 연구는 추계를 위한 스톡 및 투자자료의 객관성과 일관성 확보를 위해 노력하였다. 우선 국내에서 수행된 지역별 사회간접자본 스톡 추계를 위한 기존 연구는 모두 전국치를 각 지역으로 배분하는 방법을 이용하고 있다. 이에 반해, 본 연구에서는 각 지역별로 스톡자료와 투자자료를 별도로 구축하고 다항식

기준년도접속법을 이용한 추계를 통해 기존 연구와의 차별화와 객관화를 시도하였다. 추계결과 지역별 사회간접자본 스톡 추계치의 추세(trend)와 부드러움(smoothness), 그리고 1997년 국부통계 조사치와의 근접성을 통해 본 연구결과와의 신뢰성을 확인할 수 있었다.

나아가 본 연구에서는 우리 나라 사회간접자본 추계 연구에서 사용한 적이 없는 영구재고법을 이용한 추계를 시도함으로써, 향후 관련 연구의 활성화에 시사점을 제시하고자 하였다. 국내에서 이루어진 자산스톡 및 사회간접자본 스톡 추계는 다항식기준년도접속법 또는 기준년도접속법으로 이루어졌다. 이는 10년마다 행해지고 있는 국부조사를 최대한 활용해야만 하고, 자산별 폐기함수 및 경제적 내용연수 등에 대한 기초연구가 부족한 여건 하에서 필연적인 선택이다.

그러나 향후에는 통계청에서도 10년마다 행해지고 있는 국부조사 대신에 영구재고법을 활용할 계획을 가지고 준비중에 있다. 따라서 앞으로는 국부통계에서 조사된 스톡을 기준치로 활용하는 접속법은 사용이 어려울 전망이다. 이에 본 연구에서는 현재 활용가능한 자원을 활용하여 영구재고법을 시도하여 보았다. 기초 자료의 한계로 인해 선진국과 같은 형태의 영구재고법은 활용할 수 없었으나 기존에 활용 가능한 자료를 적극적으로 활용한 수정 영구재고법(modified perpetual Inventory method)을 시도하였다. 비록 제한적인 접근이라 할지라도 앞으로 진행될 자료 축적과 영구재고법의 활용에 많은 도움을 줄 것으로 기대된다.

## 2. 향후 과제

앞서 언급했듯이 통계청에서는 매 10년마다 수행해 오고 있는 국부조사를 향후에는 실시하지 않을 계획이다. 따라서 앞으로 국부통계에서 조사된 스톡을 기준치로 활용하는 접속법은 사용이 불가능할 것이다. 영구재고법의 사용이 불가피해진 것이다. 하지만 우리 나라는 아직 영구재고법 사용에 필수적인 내용연수나 폐기율, 잔가율 등을 추정하기 위한 통계적 여건이 아주 취약한 상태이므로

이에 대한 대비책이 필요하다.

이를 위해 첫째, 객관적인 투자자료의 확보가 우선되어야 할 것이다. 현재 조사기관마다 다르게 분류하고 있는 사회간접자본 자산의 분류 및 항목의 일치가 이루어져야 한다. 또한 기존의 사회간접자본 투자자료를 세분화하는 작업 등이 필요하다. 나아가 향후 국가 기초통계의 엄밀하고 효율적인 관리를 위해 통계항목과 정의 및 분류 등에 있어 상호 유기적인 연관성이 확보되어야 한다.

둘째, 관련연구의 활성화가 요구된다. 스톡추계, 특히 사회간접자본 스톡에 대한 관련연구가 부족한 현실에서 앞으로 영구재고법을 시도하겠다는 것은 많은 문제를 야기할 수 있다. 사회간접자본 스톡자료는 국가의 투자정책 결정이나 사회간접자본의 파급효과 분석을 위해 필수적으로 요구되는 기초자료이다. 정확하고 효율적인 추계를 위해서는 영구재고법 사용을 위한 내용연수나 폐기율, 잔가율 추정을 위한 자료의 축적이 필요하고, 이에 대한 OECD 등 선진국의 추계사례 등에 대한 연구와 분석이 필요하다. 또한 우리 나라의 실정에 맞는 추계방법의 개발과 연구가 절실히 요구된다.

나아가 이러한 추계결과를 이용한 생산성 분석 등을 통해 사회간접자본의 지역간 파급효과와 실태 등을 분석하고 이에 따른 정책대안을 도출해야 할 것이다. 지금까지 지역별로 사회간접자본 시설물에 대한 많은 투자를 해왔으나, 실제 지역발전에 얼마나 기여했는지는 논란의 여지가 많다. 낙후지역에 개발된 도로가 지역 발전에 영향을 미치지 못한 경우도 있으며, 대도시와 수도권을 중심으로하는 사회간접자본 투자는 국가전체의 효율성과 생산성을 제고시킨 반면 지역간 불균형을 심화시키기도 했다. 따라서 실증분석을 통하여 사회간접자본 투자의 지역별 특성과 생산성 등을 비교하여 지역균형발전을 위한 시사점을 도출하고 향후 사회간접자본 투자의 정체성을 살리고, 투자효과를 제고할 수 있는 방안을 모색해야 할 것이다. 이를 토대로 지금까지의 정책적이고 정치적인 결정에 따른 사회간접자본 투자가 아닌, 보다 정확하고 다양한 분석을 통한 합리적인 사회간접자본 관련 투자정책이 도출되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- 건설교통부. 2003 「교통부문 사회간접자본 건설현황('98~'02)」. 경기 : 건설교통부.
- 교통부. 1993. 「교통백서」. 서울 : 교통부.
- 국토개발연구원. 1992. 「제2차 국토종합개발계획 추진실적평가(IX)」. 국토개발연구원.
- 김명수·권혁진. 2002. 「사회간접자본(SOC) 스톡추계 연구」. 경기 : 국토연구원.
- 김준영·구동현. “한국의 자본스톡, 자본코스트, 투자함수 산정” .  
「경제학연구」 제40권 제2호.
- 김준영. 1996. 「한국의 총자본스톡 : 민간 및 정부 자본스톡추계」. 서울 :  
한국경제연구원.
- 대한건설협회. 2001. 「민간건설백서」. 서울 : 대한건설협회.
- 박승록. 1995. “우리나라 제조업의 성장요인과 한계”. 「삼성경제」 제24권.
- 박승록·이상권. 1996. “사회간접자본의 적정규모와 확충방안” . 서울 :  
삼성경제연구소.
- 박철수·전일수. 1994. “사회간접자본의 제조업 생산성에 대한 기여도  
분석”. 「생산성논집」 제12권 1호.
- 박철수·전일수·박재홍. 1996. “사회간접자본의 지역경제성장에 대한 기여도  
분석”. 「지역연구」 제12권 1호.
- 변창흠. 2000. “사회간접자본의 공간적 분포특성 및 지역개발효과에 관한 연구”. 서울  
: 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
- 서상택. 1998. “농업 자본스톡의 추계와 투자함수 분석” .고려대학교 대학원  
석사학위논문.

- 서재환. 2000. “우리나라의 자본스톡 추계기법에 관한 고찰”. 「통계분석연구」 제5권 제2호. 서울 : 통계청.
- 서창원·양진홍. 1997. 제3차 국토종합개발계획 추진성과 분석 연구. 국토개발연구원.
- 양지청. 1992. “우리나라 사회간접자본 스톡의 추계”. 서울 : 재정논집.
- 양지청외. 1994. 「사회간접자본 스톡 추계 및 활용에 관한 연구」. 서울 : 국토개발연구원.
- 윤양수·이승복. 1997. 국토계획제도 국제비교 연구. 경기 : 국토연구원.
- 이종상. 2001. “투입계수 추계방법의 적합성 비교”. 「국토계획」 제36권 제5호. 대한국토·도시계획학회. 충남발전연구원.
- 조진형 외. 1997. 「유형고정자산의 경제적 내용년수 산정에 관한 연구」. 서울 : 한국감정원.
- 주학중·김용섭·윤주현. 1982. 「1960-1977년 한국산업 자본스톡 추계」. 서울 : 한국개발연구원. .
- 진영환·김창현. 1998. 국토정책의 평가와 발전방향. 경기 : 국토연구원.
- 통계청. 각년도. 「건설업통계조사보고서」. 서울 : 통계청.
- 통계청. 각년도. 「국부통계조사보고서」. 서울 : 통계청.
- 표학길 외. 2000. 「국부통계간접추계 기법개발 및 시산」. 서울 : 서울대학교 경제연구소
- 표학길. 1998. 「한국의 산업별 자산별 자본스톡 추계 (1954-1996)」. 서울 : 한국조세연구원.
- 하헌구. 2000. 「교통부문의 시설별 자본스톡(Capital Stock) 추정」. 경기 : 교통개발연구원
- 하헌구·조희덕. 2001. 「교통부문의 지역별 자본스톡 추정」. 경기 : 교통개발연구원
- 현진권, 문춘걸. 1996. “운수자산의 폐기분포 추정, 경제학 연구”. 「한국경제학회」 제44집 제3호. 한국경제학회.
- 현진권. 1996. 「유형고정자산의 경제적 감가상각 추정」. 서울 : 한국조세연구원.
- 홍성웅, 김재형(1996), “국토개발 및 사회간접자본건설, ” 「한국경제 반세기 : 역사적

평가와 21세기 비전」. 한국개발연구원

- 小坂忠. 1995. “社會基盤の整備システム：日本の經驗”(System for infrastructure  
Andre A. Hofman. Capital accumulation in Latin America : A six country  
comparison for 1950-89. 1992. Review of Income and Wealth. Series 38.  
December. Statistics Canada.
- Costa, J.S., R.W. Ellson, and R.C. Martin. 1987. Public Infrastructure  
Hypothesis, Recheres Economiques de Lovvain., Vol. 58(3).
- Edwaed M. Gramlich. 1994. Infrastructure investment : A Review essay. Journal  
of Economic Literature. Vol.32 (September 1994). The University of  
Michigan.
- F. Snickars. 1989 Infrastructure : A treat for regional science research. Regional  
Science. Springer International.
- Franz Hahn, Ingo Schmoranz. Estimates of capital stock by industries for Austria.  
Austrian institute of economic research. Vienna.
- Gakenheimer, Ralph. 1989. Infrastructure shortfall : The institutional problems.  
Journal of American Planning Association (89.01).
- Garcia-Mila, T. and R.J.McGuire. 1992. "The Contribution of Policy Provided  
Input to States Economies". Regional Science and Urban Economics. Vol 22.
- Garcia-Mila, T. and R.J.McGuire. 1993. "Industrial Mix as a Factor in the Growth  
and Variability of State's Economies". Regional Science and Urban  
Economics. Vol. 23.
- Hansen. N.M. 1965. "Unbalanced Growth and Regional Development" Western  
Economic Journal. Vol. 4.
- Heinrich Lutzel. Estimates of capital stock by industries in the federal republic of  
Germany. Federal Statistical Office. wiesbaden.
- Hirshman. A.O. 1958. The Strategy of Economic Developmen. New Heaven. Yale  
Univ. Press.

- John B. Cribfield, Martin P.H. Panggabean. 1995. Is public infrastructure productive? A metropolitan perspective using new capital stock estimates. *Regional Science and Urban Economics* 25. Institute of Government and Public Affairs, University of Illinois, 1007 W. Nevada street, Urbana, IL 61801, USA.
- K. E. Haynes, A. Krmenc. 1989. A sensitivity assessment of uncertainty in infrastructure expansion. *Regional Science*. Springer International.
- Kelejian, Harry H. 2000. Infrastructure productivity estimation and its underlying econometric specification : A sensitivity analysis. *Regional Science* (97.01). Regional Science Association International, Univ. of Illinois.
- Kim andrews, James swanson. 1995. Does public infrastructure affect regional performance?. *Growth and Change* (Spring 1995). Vol.26
- L. Sundberg, G. Carlen. 1989. Allocation mechanism in public provision of transport and communication infrastructure. *Regional Science*. Springer International.
- Marston, Anson, Robley Winfrey, and Jean Hempstead. 1953. *Engineering Valuation and Depreciation*. Iowa State University Press.
- Michael Jaffey. 1990. The measurement of capital through a fixed asset accounting simulation model(FAASM). *Review of Income and Wealth*.eries 36, March. Statistics Canada.
- Munnell, A.H. 1990. "How Does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance?" *New England Economic Review*, Federal Reserve Bank of Boston.
- OECD. 1993. *Methods used by OECD Countries to Measure Stocks of Fixed Capital*. OECD.
- P. Rietveld. 1989. *Infrastructure and regional development : A survey of multiregional economic models*. *Regional Science*. Springer International.

- P.F. Diamandis. 2000. Estimating of the value of life saving under uncertainty emanating from transport infrastructure investment. *Regional Science* (99.09). Springer-Verlag Press.
- Pyo, Hak K. 1992. "A Synthetic Estimate of the National Wealth of Korea 1953~1990". KDI Working Paper No. 9212.
- R. W. Vickerman. 1989. Measuring changes in regional competitiveness : The effects of international infrastructure investments. *Regional Science*. Springer International.
- Skayannis. P. 1990. "The General Condition of Production and Infrastructure", Univ. fo Sussex.
- Susan G. Powers. 1988 June. The role of capital discards in multifactor productivity measurement. *Monthly Labor Review*.
- Verugheese jacob, Subhash C. Sharma and Richard grabowski. 1997. Capital stock estimates for major sectors and disaggregated manufacturing in selected OECD countries. *Applied Economics*. Department of economics, Southern Illinois University, Carbondale, Illinois 62901, USA.
- Yoo, Sam-Youl. 1993. Analysis of the interrelationship between infrastructure and Regional Development” . 「한국지역개발학회집」 제5권 제2호.  
한국지역개발학회. 전남 : 전남발전연구원.

## SUMMARY

### Estimation of Regional Social Overhead Capital Stock

*Myeong-soo Kim and Hyeock-Jin Kwon*

In this study, we estimated regional SOC (Social Overhead Capital) stock which had been playing a fundamental role on regional economy. Generally, SOC refers to a public facility such as transportation, communication, power plants, and others. In other words, SOC is a basis for the national and regional economy as well as human life. Unfortunately, there is no authorized international standard in defining and classifying SOC. Moreover, only a few statistic data and studies are existed.

The estimation of SOC stock enables us to measure a region's present economic power and wealth, and to compare its economic states with other regions. In addition, it can provide useful data in making a regional economy plan.

We estimated regional SOC stock based on the "National Wealth Survey" and the construction investment data. The SOC stock here

included road, railroad, harbor, airport, irrigation/flood control, and water supply/sewage.

In the first chapter, we introduced the background, purpose, scope, and method of this study. The purpose of this study is to measure regional SOC stock to provide elementary statistics data. We interpolated (and extrapolated) regional SOC stock yearly on the basis of the National Wealth Survey performed every ten years. This outcome can be practically utilized to evaluate a government policy for economic development and comprehensive land use plan.

In the second chapter, we explained the theoretical background on estimation of regional SOC stock. We reviewed and criticized previous researches and tried to differentiate our study from them by improving estimation method and using reliable data.

There are two methods in estimating SOC stock; direct estimation method and indirect estimation method. The direct estimation method is carried out every ten years in the name of "National Wealth Survey". The indirect estimation method is divided into the perpetual inventory method, the benchmark-year method, and the polynomial benchmark-year method. The indirect estimation is more actual and useful with limited data, while the direct estimation needs huge amount of labor, time, and money.

Most OECD nations are adopting the perpetual inventory method to estimate the capital stock. On the other hand, Korea adopts inevitably the benchmark-year method and/or the polynomial benchmark-year method because of the lack of basic information and data. Accordingly, we used the benchmark-year method and/or the polynomial benchmark-year method in this study. Moreover, we experimentally tried to estimate SOC stock by using the perpetual inventory method.

In the third chapter, we overviewed policies for SOC investment.

We explain economic policy or SOC investment policy of comprehensive land use plan before estimation, while previous researches focused on only estimation of SOC stock. By reviewing SOC investment in the comprehensive use plan, we could understand the changing trend of regional SOC stock more easily. We could find that the gap among regional SOC stocks was severe.

In the fourth chapter, we explored the estimation objects, time scope and procedure for estimation, and the empirical results of SOC stock estimation.

We chose road, railroad, harbor, airport, irrigation/flood control, and water supply/sewage as objects of the study, considering availability of data and the possibility of the application. We adopted the polynomial benchmark-year method.

We set the benchmark year's stock from the National Wealth Survey, which has been conducted every ten years, and then we estimated each region's SOC stock by using the investment data based on the Report on the Construction Work Survey. Specifically, we set the National Wealth Survey in the years 1977, 1987, and 1997 as the benchmark year, and then we built each-year investment data in accordance with the Report on the Construction Work Survey. Finally, we estimated each category of SOC stock.

The empirical results of estimation of regional SOC stock show a stable increase from 1977 to 1997. The SOC stock which was no more than 25 trillion in 1977 (at the constant price of 1995) is estimated about 273 trillion in 1997 through steady increase. Average growth of SOC stock recorded 12.65% from 1977 to 1997. GDP growth was 7.0% in the same period. The Korean government had made efforts for balanced regional development. However, while the proportion of stock in the capital area and the southeast area increased, preponderance status of the special region was not improved.

In the fifth chapter, in spite of a realistic constraints for the estimation, we tried to estimate regional SOC stock by using perpetual inventory method. We could use the perpetual inventory method by using all information available in "the National Wealth Survey" at the maximum. We presented the estimation results of port stocks that showed similar trend to the value of National Wealth published recently.

We summarized purpose and major contents of this study and suggested a new direction for the estimation SOC stock in the sixth chapter.

From now on, the National Statistical Office will not perform national wealth survey any more. Therefore, it would be impossible to use the benchmark-year method and the polynomial benchmark-year method based on stocks surveyed in national wealth survey. It is inevitable to use the perpetual inventory method to estimate SOC stocks.

Future studies for the estimation of SOC stock should be activated. Also development of estimation method to meet actual conditions and securing of proper data source are required.

## 부 록

### 1. 투자자료의 비교

#### 1) 관계부처(건교부), 토지공사, 도로공사 등의 투자 자료

도로, 철도, 항만, 공항, 수리·치수, 상·하수도부문의 투자자료를 구축하려면, 국부조사에서 스톡을 추계하듯이 시설물규모×단가로 투자액을 각각 산출해야 한다.

장점은 단가계산이 정확하다면, 투자자료를 보다 정확하고 편리하게 구축할 수 있다는 점이다. 단점은 우선 각 시설물로 자료의 일관성이 없고 과거치까지 자료가 보관되어 있는지 여부와 단가계산 등이 문제시 된다. 건설교통부가 발간하고 있는 「건설교통연보자료」에서는 1970년부터 도로, 철도, 공항, 항만 시설물별로 매년 마다 투자한 실적만 있으므로, 원단위로의 환산이 필요하다. 각 시설물별로 얼마만큼의 단가를 적용해야할지, 그리고 매년도별로 얼마나 디플레이터시켜야 할지 등이 쉽지 않다. 또 이러한 작업을 하는 것 자체가 국부조사에서 행하는 조사와 별반 차이가 없는 것으로 막대한 시간과 노력이 필요하다.

따라서 실제 하헌구(2000)의 연구에서는 건설교통부의 개별 해당과에서 금액

단위로 된 투자자료를 구해서 교통시설물별 스톡을 추계하였다. 하지만 이렇게 내부 자료에 의존할 경우 일관된 기준이 없고, 다른 관련 과와의 중복계산 등으로 인해 오차의 범위가 더욱 늘어날 소지가 있다.

## 2) 건설업통계연보의 투자 자료(대한건설협회)

건설업체 실적자료를 이용하려면 먼저 건설산업에 대한 이해가 전제되어야 한다. 건설산업의 생산구조는 일반건설업자가 발주자로부터 원도급을 받아 일부는 직접 시공을 하고 일부는 전문건설업자에게 하도급을 주는 형태로 이루어지고 있다. 여기서 건설에 참여하는 개별주체는 크게 설계와 시공부문으로 나누어 볼 수 있는데, 시공부문에서는 건설업체들에 의해 건설활동이 이루어지게 된다.

건설업은 건설산업기본법상 5개 일반건설업과 29개 전문건설업으로 구성되어 있으며, 일반건설업자는 원도급업자로 전문건설업자는 공종에 따라 원도급 또는 하도급업자로 활동하게 된다. 여기서 전문건설업체들의 하도급 종사 비중이 65% 내외이다. 시공부문외에 전기·통신·소방 등의 부문은 분리 발주되어 공사가 진행되고 있고, 이들 업체들은 개별법에 의해 자격을 부여받고 관리되고 있다.

대한건설협회에서는 회원사인 일반건설업체 전체를 대상으로 실적신고 받은 내용을 토대로 하여 통계를 발표하고 있다. 대한건설협회는 1963년부터 실적신고를 받아 통계자료를 발표하고 있으며, 건설업에서 통용되는 기준에 따라 크게 토목과 건축으로 구분한 뒤, 다시 이들을 건설세부공종으로 나누어 1974년부터 통계책자를 발간해 오고 있다. 「건설업통계연보」 자료는 1984년부터 DB화되어 있으며, 그 이전까지 자료는 통계청의 산업통계과에서 보관하고 있다.

투자자료로 활용할 수 있는 부분은 공사기성금액인데, 건설공사 대부분이 장기계약(다년계약)으로 이루지기 때문에 연도별 투자액을 위해서는 계약액 보다 기성금액을 쓰는 것이 보다 합리적이다. 한국은행에서도 건설기성금액을 토대로 건설투자액을 추계하고 있다.

통일된 포맷의 시계열자료 형태이므로 자료의 일관성을 확보할 수 있으며, 자료의 취득과 사용이 용이하다는 장점이 있다. 그리고 소유주체별로 투자자료를 구축할 수도 있다.

그러나 「건설업통계연보」는 일반건설업자에 국한된 통계자료이다. 따라서 전문건설업체, 설비건설업체, 건설업으로 등록하지 않고 건설업을 영위하고 있는 업체들에 대한 실적은 제외되어 있다는 단점이 있다. 전문업체의 경우도 35% 정도는 원도급 공사를 하고 있으며, 특히 도로의 포장, 철도궤도 등은 전문업체에 의해 이루어지고 있다. 아울러 건설업 통계연보의 경우 1984년 이후 발간되었고, 그 이전 자료는 DB형태로 되어 있지 않으므로 새로이 자료를 찾아서 구축해야 하는 번거러움도 있다.

### 3) 건설업통계조사보고서(통계청)

통계청에서는 대한건설협회로부터의 실적자료(건설업통계연보)와 대한전문건설협회로부터의 실적자료, 그리고 관련 설비공사업, 전기공사업(1종 및 2종), 전기통신공사업 등 건설관련 면허 보유업체를 포함한 건설산업과 관련된 전체 업체의 자료를 토대로 건설업 통계조사보고서를 해마다 발표하고 있다. 「건설업통계조사보고서」의 전체 구성은 건설업 관련 전체에 관한 계약액, 기성액 등 통계자료와 건설교통부장관 면허업체에 관한 통계자료로 크게 구분된다. 여기서는 표준산업분류 기준에 따라 건설세부공종을 정하고 이에 대한 통계치를 각각 발표하고 있다.

장점은 무엇보다 건설과 관련되는 모든 업체들의 실적이 실려 있다는 점을 들 수 있다. 즉 일반건설업(「건설업통계연보」에서는 이들만 수록)은 물론 전문건설업, 설비건설업, 전기·통신 등 면허 보유업체와 면허가 없더라도 건설활동을 하는 모든 업체들의 실적이 다 망라되어 있다. 통계치를 발주자별로 나누어 총공사실적, 원도급계약·기성액, 하도급계약·기성액, 합계액 등으로 되어 있어 투

자자료 구축에 유용하다. 하지만, 세부공종에 대한 구분이 몇 번 바뀌어서 이들에 대한 조정이 쉽지 않고, 전산에 수록된 양식과 통계조사보고서 상의 양식이 일치하지 않는 경우도 있다.

<표 2-6> 스탁 및 투자자료 비교

구 분	스톡자료 (국부조사)	투자자료	
		건설업 통계연보	건설업통계조사보고서
소유주 체	중앙정부 지방자치단체 공기업	중앙정부 지방자치단체 공공단체 국영기업 주한외국기관 민간	정부 지방자치단체 국영기업체 기타공공단체 민간
공 종	도 로	일반도로 고속도로 도로교량 도로터널	일반도로 고속도로 일반교량 도로터널 포장
	철 도	철도교량 철도터널 일반철도 고속철도 지하철	철도교량 철도터널 철도 지하철 철도궤도
	공 항	공항	공항
	항 만	항만	항만
	수리·치수	댐 치산·치수 사방하천 및 운하	댐 관개수로·농지정리 치산·치수 사방하천
	상·하수도	상·하수도	상·하수도
	전기·가스	없음	발전소시설 전기공사(옥외) 전기공사(옥내)
	통 신	없음	전기통신공사(옥외) 전기통신공사(옥내)
		1963 실적신고 발표 1974년부터 책자 발간	1968 한국은행 1973년부터 조사통계국

## 2. 순 자산(불변) 추계 결과

사회간접자본 순자산에 대한 지역별·부문별 추계결과를 살펴보면, 다음에 제시된 표와 같다. 순자산은 총자산에서 감가상각부분을 제외한 자산의 가치를 말한다.

### ① 도로 부문

(단위 : 십억원)

연도	서울	부산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	전국
1977	3,393.1	620.7	1,025.8	740.6	541.2	771.5	544.9	851.8	1,347.9	1,045.8	487.5	11,370.7
1978	3,535.7	621.2	1,147.2	782.5	600.8	793.1	606.0	939.3	1,494.6	1,128.4	517.0	12,165.7
1979	3,752.5	667.7	1,278.5	833.2	620.2	872.1	684.6	1,018.2	1,606.7	1,301.2	551.3	13,186.2
1980	3,854.6	730.6	1,413.5	919.8	669.7	939.9	743.0	1,097.6	1,731.2	1,457.2	574.4	14,131.4
1981	3,912.0	707.8	1,620.3	1,025.6	729.1	1,050.9	820.4	1,194.4	1,870.8	1,606.4	608.9	15,146.6
1982	3,963.8	724.8	1,847.9	1,127.7	808.2	1,208.8	944.6	1,329.1	2,082.2	1,778.0	640.0	16,455.0
1983	4,049.1	732.5	2,101.6	1,220.4	889.2	1,305.1	1,065.5	1,502.3	2,303.4	1,983.2	675.6	17,827.8
1984	4,166.1	753.3	2,376.4	1,359.8	1,023.9	1,456.8	1,192.6	1,677.5	2,525.7	2,184.6	710.5	19,427.3
1985	4,285.7	753.5	2,792.3	1,509.8	1,164.0	1,616.4	1,340.7	1,917.2	2,739.6	2,425.6	740.8	21,285.5
1986	4,348.8	764.1	3,176.5	1,615.6	1,295.7	1,739.3	1,485.2	2,114.8	2,923.6	2,622.4	770.8	22,856.9
1987	4,408.0	761.8	3,342.1	1,652.1	1,321.6	1,770.9	1,547.0	2,216.5	3,100.8	2,755.1	789.8	23,665.5
1988	5,144.7	936.4	4,080.6	2,097.2	1,616.0	2,171.5	1,890.5	2,688.6	3,721.7	3,418.9	888.7	28,654.7
1989	5,962.5	1,139.6	5,003.5	2,582.3	1,970.6	2,668.5	2,241.2	3,233.3	4,468.8	4,120.7	999.0	34,389.9
1990	6,892.0	1,371.1	6,145.7	3,141.9	2,368.5	3,256.1	2,664.0	3,896.7	5,331.6	4,967.3	1,127.9	41,162.7
1991	8,026.1	1,676.7	7,685.1	3,853.1	2,809.3	3,967.0	3,183.6	4,690.4	6,415.2	5,971.9	1,264.3	49,542.8
1992	9,357.7	2,106.2	9,935.4	4,693.0	3,415.7	4,905.3	3,806.3	5,590.0	7,806.2	7,218.6	1,419.9	60,253.3
1993	10,952.8	2,594.6	12,399.7	5,671.6	4,058.7	5,918.5	4,492.0	6,633.9	9,357.5	8,658.3	1,594.7	72,331.3
1995	12,677.6	3,169.5	15,133.4	6,701.1	4,759.6	7,043.5	5,283.8	7,809.6	11,127.6	10,347.5	1,785.3	85,837.3
1995	14,660.5	3,853.3	18,512.1	7,852.8	5,592.7	8,393.2	6,212.6	9,240.6	13,120.0	12,331.7	1,986.3	101,755.8
1996	16,975.8	4,715.8	22,497.7	9,336.6	6,674.3	10,182.2	7,422.8	10,959.3	15,526.9	14,692.0	2,217.3	121,199.8
1997	19,219.1	5,452.3	26,077.3	10,617.1	8,043.9	11,468.7	8,450.0	12,303.4	17,653.5	16,717.9	2,442.9	138,446.1

② 철도 부문

(단위 : 십억원)

연도	서울	부산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	전국
1977	44.3	39.6	191.4	159.7	123.4	129.6	97.8	172.3	286.5	141.4	-	1,386.2
1978	56.4	37.5	242.1	201.7	150.3	165.5	121.0	218.0	364.5	176.8	-	1,733.8
1979	139.4	37.2	316.3	254.9	257.3	218.3	156.1	276.6	465.7	226.2	-	2,348.0
1980	214.7	34.1	403.5	322.7	350.7	278.4	207.8	348.8	598.2	289.3	-	3,048.2
1981	399.1	40.4	509.2	415.0	422.2	368.4	264.5	440.9	759.5	369.2	-	3,988.4
1982	791.3	100.9	640.5	528.6	509.2	463.9	356.2	566.1	962.9	465.5	-	5,385.1
1983	1,136.2	191.3	802.8	667.7	626.8	584.0	459.3	720.7	1,220.7	582.1	-	6,981.5
1984	1,281.7	305.4	1,015.3	843.7	761.8	733.7	579.9	918.8	1,548.2	730.3	-	8,718.8
1985	1,164.0	405.1	1,269.4	1,066.5	921.2	918.5	726.0	1,174.7	1,956.6	913.5	-	10,515.5
1986	1,000.2	463.9	1,606.5	1,347.3	1,108.0	1,150.5	894.4	1,506.9	2,472.3	1,142.5	-	12,692.6
1987	1,001.8	463.0	2,018.4	1,712.4	1,271.7	1,471.4	1,052.1	1,866.1	3,112.7	1,462.4	-	15,432.1
1988	1,147.0	567.3	1,211.4	1,414.4	1,040.7	1,131.7	881.3	1,566.2	2,829.4	1,255.1	-	13,044.3
1989	1,313.9	675.8	719.8	1,168.9	851.5	870.3	737.0	1,314.2	2,572.0	1,090.6	-	11,313.9
1990	1,522.3	802.1	437.4	968.5	697.5	669.3	619.4	1,100.9	2,338.3	946.3	-	10,102.0
1991	1,837.1	965.3	369.5	801.9	573.0	517.2	526.1	933.7	2,127.5	828.5	-	9,478.8
1992	2,454.7	1,156.8	389.6	663.6	473.6	401.1	442.9	789.3	1,944.6	715.1	-	9,431.5
1993	3,309.4	1,459.4	399.1	550.1	408.0	351.8	378.2	677.9	1,813.8	618.1	-	9,965.8
1994	4,146.4	1,821.8	319.8	458.4	353.3	331.6	325.8	586.9	1,723.9	537.2	-	10,605.2
1995	5,034.6	2,287.6	262.6	382.3	309.0	336.8	283.5	513.8	1,656.1	466.8	-	11,533.0
1996	6,112.4	2,862.9	338.0	316.1	280.9	332.1	248.9	460.4	1,556.3	406.2	-	12,914.2
1997	6,590.8	3,548.3	330.7	263.1	242.9	300.3	215.9	401.5	1,436.5	354.3	-	13,684.5

③ 항만 부문

(단위 : 십억원)

연도	서울	부산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
1977	-	80.9	100.8	52.0	-	-	6.2	40.6	120.0	37.0	8.8	473.9
1978	-	107.2	97.5	90.2	-	2.2	12.2	56.8	149.9	80.0	-0.6	595.3
1979	-	125.2	108.9	120.6	-	4.6	15.0	65.3	176.9	97.4	12.3	726.1
1980	-	165.0	121.7	138.1	-	-0.2	16.9	88.0	222.2	129.4	16.7	897.7
1981	-	198.4	130.3	150.1	-	2.8	21.5	122.5	256.2	215.0	21.3	1,118.1
1982	-	248.4	186.8	158.7	-	7.0	25.6	197.5	295.0	216.0	7.3	1,342.2
1983	-	250.2	223.9	169.8	-	2.6	24.9	221.2	315.6	218.4	14.8	1,441.4
1984	-	251.3	262.1	171.6	-	2.3	22.4	257.1	352.2	232.6	3.9	1,555.5
1985	-	293.2	267.0	181.3	-	8.4	27.7	309.2	381.4	237.7	21.7	1,727.6
1986	-	338.9	266.0	195.9	-	4.1	25.1	361.4	410.5	268.4	12.2	1,882.5
1987	-	386.1	266.4	215.4	-	4.1	25.4	371.6	444.9	278.5	12.3	2,153.8
1988	-	364.0	153.7	215.6	-	18.2	37.8	291.2	427.3	215.5	65.9	1,789.2
1989	-	343.7	95.6	211.9	-	24.1	45.2	237.4	415.3	156.9	94.3	1,624.3
1990	-	283.7	65.0	213.5	-	53.8	55.6	220.7	405.1	96.2	121.8	1,515.4
1991	-	246.5	51.9	208.3	-	57.4	68.4	188.2	397.4	118.2	136.1	1,472.3
1992	-	198.6	55.1	192.2	-	54.2	82.9	187.5	397.3	161.2	156.1	1,485.1
1993	-	218.2	171.0	172.5	-	53.7	99.2	176.7	379.4	213.7	176.5	1,660.7
1994	-	199.9	206.1	164.9	-	47.0	111.0	152.3	374.6	306.5	195.6	1,757.8
1995	-	239.6	157.0	167.0	-	45.3	139.1	197.7	384.2	307.6	214.9	1,852.4
1996	-	256.8	164.5	175.9	-	97.9	157.2	259.3	380.2	292.9	242.1	2,026.8
1997	-	252.7	164.4	173.4	-	99.8	159.2	258.5	373.0	292.7	270.7	2,044.4

④ 공항 부문

(단위 : 십억원)

연도	서울	부산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
1977	9.2	3.4	-	1.1	-	-	3.9	4.4	4.5	4.2	2.7	33.4
1978	16.6	6.8	-	14.3	-	-	7.0	10.0	14.2	20.5	4.7	94.1
1979	33.8	19.0	-	23.4	-	-	10.3	13.3	23.6	30.0	10.1	163.5
1980	40.0	21.0	-	21.3	-	-	12.7	17.2	30.6	34.2	16.4	193.4
1981	47.5	23.3	-	18.8	-	-	15.8	23.0	34.9	48.3	24.8	236.4
1982	56.1	25.9	-	16.3	-	-	19.5	35.7	39.7	47.6	32.7	273.5
1983	66.2	28.8	-	17.1	-	-	23.9	42.7	43.4	53.4	44.1	319.5
1984	81.3	34.9	-	14.6	-	-	27.8	50.9	49.8	58.5	54.8	372.5
1985	127.5	38.5	-	19.5	-	-	32.8	49.6	50.9	47.8	64.2	430.9
1986	187.1	42.8	-	15.6	-	-	37.2	48.5	47.9	46.4	75.3	500.8
1987	203.5	44.5	-	15.8	-	-	43.0	49.7	50.8	48.6	81.0	536.9
1988	186.7	37.0	5.5	6.7	16.7	-	43.8	40.2	43.0	-3.8	71.8	447.5
1989	169.8	29.4	25.9	19.6	48.1	-	44.4	33.1	38.0	5.4	64.2	478.0
1990	156.5	23.5	94.2	34.5	51.9	-	44.4	31.9	31.5	2.3	57.3	528.0
1991	142.5	21.6	144.2	44.3	38.2	-	45.2	34.2	27.5	0.7	51.0	549.3
1992	133.8	19.0	207.7	25.4	40.8	-	52.3	28.5	22.8	4.1	45.8	580.3
1993	121.6	16.5	321.3	10.0	42.7	-	52.3	23.6	18.8	12.3	41.7	660.9
1994	117.1	26.4	500.0	8.6	31.9	-	53.0	19.9	15.3	-3.2	41.4	810.4
1995	127.7	23.4	781.2	8.3	28.2	-	53.0	16.1	12.5	30.4	38.9	1,119.6
1996	126.9	24.0	1,192.5	3.4	25.3	-	57.6	15.2	12.0	4.5	37.0	1,498.5
1997	129.1	22.8	1,366.8	3.4	25.3	-	3.8	13.8	10.6	4.5	33.9	1,614.0

⑤ 치산치수 부문

(단위 : 십억원)

연도	서울	부산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
1977	26.4	11.8	498.1	451.6	326.8	197.9	670.0	570.1	643.8	654.3	37.7	4,088.6
1978	47.6	9.8	604.7	525.1	368.2	316.7	778.9	714.2	757.7	790.1	42.2	4,955.1
1979	59.4	8.3	759.8	609.0	416.2	486.5	903.5	881.6	916.6	960.5	47.9	6,049.4
1980	69.0	19.8	920.9	704.7	533.3	629.4	1,048.4	1,048.3	1,102.0	1,181.0	54.3	7,311.1
1981	76.5	24.2	1,111.4	805.8	697.5	818.9	1,213.9	1,275.6	1,312.9	1,438.4	61.6	8,836.5
1982	85.0	21.9	1,325.5	930.3	774.6	1,032.5	1,398.2	1,508.2	1,536.8	1,763.9	69.3	10,446.4
1983	129.6	19.5	1,580.3	1,066.8	919.7	1,331.6	1,607.5	1,789.8	1,787.1	2,120.5	77.6	12,430.1
1984	153.1	48.5	1,884.7	1,243.4	1,067.4	1,692.3	1,877.8	2,115.0	2,102.3	2,586.1	86.8	14,857.5
1985	271.5	101.8	2,242.0	1,431.9	1,208.9	2,114.2	2,165.2	2,508.7	2,460.7	3,129.5	97.0	17,731.6
1986	291.6	143.5	2,638.8	1,634.1	1,345.1	2,641.2	2,493.7	2,942.6	2,872.7	3,775.8	108.5	20,887.9
1987	299.7	143.2	3,155.4	1,846.1	1,455.7	3,348.0	2,848.8	3,373.2	3,292.3	4,431.3	122.2	24,570.2
1988	287.0	161.6	3,358.5	2,020.5	1,554.7	3,528.1	3,035.2	3,540.9	3,564.8	4,663.0	119.3	25,833.6
1989	278.8	158.5	3,546.0	2,157.6	1,662.8	3,648.9	3,208.4	3,731.3	3,850.8	4,835.6	115.8	27,194.4
1990	271.8	171.6	3,738.5	2,279.0	1,752.3	3,795.1	3,385.9	3,978.4	4,133.6	5,031.9	112.9	28,651.0
1991	273.6	179.0	3,964.2	2,439.0	1,866.6	3,916.0	3,562.4	4,175.2	4,413.3	5,214.6	109.9	30,113.6
1992	276.2	187.0	4,202.3	2,577.2	1,958.5	4,041.9	3,755.9	4,375.2	4,768.9	5,452.3	107.6	31,703.1
1993	271.5	189.4	4,441.7	2,704.8	2,053.9	4,170.1	3,953.2	4,570.8	5,074.7	5,662.9	106.8	33,199.8
1994	269.0	192.8	4,659.6	2,850.2	2,154.1	4,311.9	4,177.0	4,774.6	5,398.4	5,896.1	108.0	34,791.6
1995	260.5	205.7	4,908.8	2,999.8	2,278.8	4,450.9	4,413.6	4,994.9	5,729.2	6,120.8	108.8	36,471.4
1996	255.8	218.9	5,184.4	3,158.4	2,398.6	4,635.2	4,670.6	5,251.8	6,083.5	6,373.5	106.4	38,336.9
1997	256.9	298.4	5,418.1	3,390.2	2,513.3	4,781.8	4,894.6	5,529.1	6,471.9	6,629.7	103.8	40,287.6

⑥ 상하수도 부문

(단위 : 십억원)

연도	서울	부산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
1977	562.8	151.7	87.1	29.8	18.2	34.0	39.2	46.2	106.6	39.9	28.0	1,143.5
1978	744.4	178.2	131.1	38.3	25.3	47.3	50.1	58.8	149.0	74.5	34.2	1,531.2
1979	823.0	201.8	215.4	46.4	36.5	69.9	59.0	76.4	209.3	109.1	41.5	1,888.1
1980	900.2	223.7	257.6	59.0	49.1	87.0	68.9	98.2	240.8	129.3	48.2	2,162.2
1981	984.2	277.2	280.4	72.3	62.8	100.8	84.3	134.0	288.6	144.0	51.7	2,480.4
1982	1,053.2	318.6	313.7	90.9	75.0	134.1	102.1	165.6	352.8	173.6	55.3	2,834.7
1983	1,157.0	362.0	349.4	112.8	87.7	161.8	115.5	200.0	400.5	221.4	57.3	3,225.4
1984	1,322.8	413.3	389.3	138.8	101.5	192.6	143.2	230.4	472.1	248.5	57.6	3,710.2
1985	1,488.5	463.2	431.5	153.6	113.1	204.8	150.1	257.2	486.2	247.7	55.9	4,051.9
1986	1,666.7	518.4	480.8	153.2	126.3	215.6	167.4	277.6	527.9	260.8	53.9	4,448.7
1987	1,740.2	553.0	500.0	162.0	136.5	220.3	173.8	286.9	551.2	272.2	54.3	4,650.4
1988	1,732.9	613.6	604.1	184.6	144.3	264.6	203.7	337.0	596.3	311.3	65.3	5,057.7
1989	1,731.9	662.4	670.6	200.5	156.4	301.1	237.5	385.1	640.0	359.0	76.8	5,421.4
1990	1,704.9	707.8	747.2	208.1	170.2	351.1	277.0	441.7	675.4	378.3	89.9	5,751.4
1991	1,746.6	746.7	907.4	214.7	185.2	408.3	326.8	527.1	726.2	402.7	109.8	6,301.6
1992	1,823.6	793.1	1,178.0	230.5	210.1	466.2	397.7	610.2	809.9	450.4	129.0	7,098.7
1993	1,837.5	858.9	1,314.4	246.5	231.2	522.3	457.5	686.5	863.7	468.2	152.5	7,639.3
1994	1,823.3	934.7	1,393.4	256.4	244.1	585.0	523.2	746.0	916.3	481.5	181.0	8,085.0
1995	1,801.1	999.9	1,469.2	262.9	253.8	658.1	610.5	801.4	1,014.6	473.8	214.8	8,560.0
1996	1,816.9	1,074.6	1,670.5	283.7	272.1	796.4	725.2	879.8	1,138.8	492.8	251.9	9,402.7
1997	1,858.9	1,153.7	1,770.9	296.4	280.9	867.9	798.4	946.3	1,201.4	507.4	282.7	9,964.9

국토연 2003-38 · 지역별 사회간접자본(SOC) 스톡 추계 연구(II)

글쓴이 · 김명수, 권혁진 / 발행자 · 이규방 / 발행처 · 국토연구원  
출판등록 · 제2-22호 / 인쇄 · 2003년 12월 26일 / 발행 · 2003년 12월 31일

주소 · 경기도 안양시 동안구 관양동 1591-6 (431-712)

전화 · 031-380-0426(출판팀) 031-380-0114(대표) / 팩스 · 031-380-0474

값 · 6,000원 / ISBN · 89-8182-271-9

<http://www.krihs.re.kr>

©2003, 국토연구원

\* 이 연구보고서의 내용은 국토연구원의 자체 연구물로서  
정부의 정책이나 견해와는 상관없습니다.