

국부통계조사 간접방법에 대한 대안 제시 : 영구재고법을 중심으로[†]

조진형* · 박상훈** · 김명수*** · 오현승**** · 정경수***** · 서보철*****

*금오공과대학교 산업시스템공학과 교수, 교신저자

**금오공과대학교 산업시스템공학과 석사과정

***카톨릭대학교 정경학부 교수

****한남대학교 산업경영공학과 교수

*****LG Philips LCD

*****금오공과대학교 산업시스템공학과 박사과정

A Study on the Development of an Indirect Method in National Wealth Survey based on the Perpetual Inventory Method as an Alternative

Jin-Hyung Cho* · Sang-Hoon Park* · Myung-Soo Kim**
Hyun-Seung Oh*** · Kyung-Soo Jeong**** · Bo-Cheol Seo*

*Department of Industrial and Systems Engineering, Kumoh National Institute of Technology

**Department of Economics, The Catholic University of Korea

***Department of Industrial and Management Engineering, Han-nam University

****LG Philips LCD

The National Wealth Survey Method has been used to estimate capital stocks in Korea by the Korea National Statistical Office in every 10 years. However, this method requires huge amount of time and money. Since the Benchmark Year Method also has similar problems of difficulties to estimate the annual retirement rate and depreciation, the Korea National Statistical Office is now considered to adapt the Perpetual Inventory Method being used by the most OECD countries as an alternative. Hence, in this paper, the concepts of the Perpetual Inventory Method are introduced and its formation plans for the National Wealth Survey are suggested.

Keywords : National wealth survey, Indirect method, Capital stock, Perpetual inventory method(PIM)

[†] 본 연구는 산업자원부 지정 금오공과대학교 전자부품산업 고품질화 및 공정자동화 연구센터의 일부 지원에 의한 것입니다.

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

산업공학의 한 분야로서 경제성공학은 평가공학, 회계학, 재무학 등 여러 학문의 기본적인 지식이 요구된다. 현재 경제성공학에서 다루는 자산의 평가 분야는 주로 정보 이용자가 경제학자들이라서 경제학의 한 분야로 인식되어지고 있다. 그러나 자산의 평가는 사후사실의 기록이라는 사후적 관점인 경제학적 접근과 달리 투자분석을 위한 사전적 관점인 공학적인 접근이 보다 타당성이 있다.

현재 우리나라의 자본스톡은 1968년부터 매 10년마다 통계청에서 실시되는 국부조사를 통하여 실시하고 있다. 10년이라는 큰 시간적 간격은 급변하는 경제상황을 제대로 반영하고 있다고는 말할 수 없기 때문에 조사기간 사이의 기간에 매연도의 자본스톡의 추계가 필요하다. 또한 국부(자본스톡)의 팽창과 함께 10년마다 실시하는 전수(일부샘플링) 조사에 의한 통계작성은 어려움이 많아서 미국과 같이 영구재고법(Perpetual Inventory Method : PIM) 등 보다 경량적 작업방법으로 지향하려고 있다.

대부분의 OECD 국가들은 영구재고법에 의해 자본스톡을 추계하고 있으나, 우리나라는 다항식 기준연도접속법과 기준연도접속법에 의한 추계방식을 주로 사용하고 있다. 이는 자산별 폐기함수 및 경제적 내용연수 등의 기초연구가 부족하고 10년마다 행해지고 있는 국부조사통계를 최대한 활용해야 하는 여건 하에서 어쩔 수 없는 선택이다. 영구재고법은 추정이 논리적이며 정확도가 높다는 평가를 받고 있으나, 자산별 폐기함수 및 경제적 내용연수 등과 같은 기초연구가 선행되어야만 가능하다는 문제점이 있다. 그러나 향후에는 통계청에서도 10년마다 행해지고 있는 국부조사 대신에 영구재고법을 활용할 계획을 가지고 준비 중에 있다. 따라서 향후에는 국부통계에서 조사된 스톡을 기준치로 활용하는 접속법은 사용이 어려울 전망이다. 이에 본 연구에서는 현재 활용 가능한 자원을 활용하여 영구재고법을 시도하여 보았다. 앞으로 보다 많은 자료가 축적이 되고 연구가 진행된 후에는 본 연구결과를 바탕으로 선진국에서 행해지고 있는 형태의 영구재고법이 시행될 수 있을 것이다.

1.2 연구의 방법 및 절차

10년의 주기를 가지는 국부통계 조사는 급변하는 오늘날의 경제상황을 제대로 반영하는데는 많은 어려움이

있다. 이에 대한 해결책으로서 간접추계 방법의 한 가지인 기준년접속법(BYM : benchmark year method)를 이용한 몇몇 연구가 선행되었으나 총 고정자본형성자료와 국부통계조사자료와의 불일치성 때문에 1987년과 1997년 사이의 각 연도별 추계는 총고정자본형성자료가 단지 두 시점사이의 보간법(interpolation)의 자료로서의 의미만을 가진다는 문제점을 안고 있기 때문에 미국, 독일, 호주 등에서 사용하고 있는 영구재고법을 통한 연도별 자본스톡의 추계에 대한 가능성을 제시하고, 우리나라 실정에 맞는 영구재고법의 도입 방안을 제안하고자 한다[1, 5].

2. 영구재고법 도입 가능성과 불가능성

2.1 실사법(survey method)의 한계

실사법은 일반적으로 국부조사방법(national wealth survey method)이라고 하며, 자산항목별·업종별 유형고정자산의 취득연도, 취득가액을 실지조사(實地調査)하고 간접 추정된 물가배율과 내용연수 등의 자료를 이용하여 조사기준연도의 자본스톡을 추계하는 방법이다[7].

자본스톡을 구성하는 개별자산의 수량 및 가격 등을 직접 실사하는 것이므로 다른 어느 방법보다도 정확도가 뛰어나다고 할 수 있고, 자본스톡의 이용목적에 따라 산업별 추계범위를 쉽게 조정할 수 있는 등의 장점이 있다[7].

그러나 위와 같은 장점보다 다음과 같은 단점이 더 크게 작용하여 미국, 호주, 독일 등의 선진국에서는 영구재고법을 이용한 자본스톡의 추계가 이루어지고 있다.

첫째, 소요되는 시간과 비용이 크기 때문에 조사를 자주 실시하기가 어렵다는 점이다. 따라서 일반적으로 이 방법은 자본스톡의 시계열을 유지하는 것보다 조사기준연도에 한하여 자본스톡을 추계하는데 이용되며, 그 결과는 기준연도 자본스톡자료로서 이용되는 것이 일반적이다. 둘째, 세재상의 조사항목별 내용연수를 적용하여 총자산에서 감가상각액을 공제함으로써 순자본스톡을 추계하고, 이를 물가 배율하여 기준시점에서의 불변가격으로 추정한다는 점이다. 이 방법은 경제적 내용연수를 이용하고 있지 않기 때문에 자본의 질적 변화를 제대로 반영하지 못한다는 단점이 있다. 셋째, 실사법에 의한 조사는 조사당시에 존재하고 있는 자산에 대해서만 취득연도와 취득가액을 조사하기 때문에 그 동안에 취득했다가 폐기해 버린 자산 또는 내용연수가 짧아서 사라져버린 자산의 경우 자본스톡 시계열 추계치는 실제보다 과소평가될 가능성이 있다[6].

2.2 영구재고법(PIM) 도입 가능성 검증(구축물)

2.2.1 방법론

그 동안 완벽한 것은 아니지만 간이로 실제자료를 수집하여 폐기율법에 의한 자산의 해당 Iowa 곡선을 추정하였다(2000년, 2001년 통계청 통계분석과 실사자료).

국부통계조사가 10년마다 실시하는 실사법에서 영구재고법의 간접방법으로 전환될 때 당분간(각 자산별 내용연수 이상의 경과 때까지)은 1997년 자료를 기준년(benchmark year)으로 하여 기준년접속법으로 연도별 자본스톡을 추계해야 하는데, 추계 시 연수의 경과에 따라 기준년인 1997년 국부통계조사자료의 내재자산들을 Iowa 곡선의 폐기율에 따라 기준년인 1997년 자산액을 감소시켜야 한다. 따라서 내재자료들의 정확성과 타 통계치와의 일치성이 중요하기 때문에(내용연수 이상의 기간이 경과하면 기준년의 자산(1997년의 자산)은 그 비중이 현저히 줄어들게 된다), 해당 자산에 대한 한국감정원에서 추정한 내용연수와 Iowa 곡선의 폐기형태(곡선)를 바탕으로 1987년과 1997년 국부통계조사자료의 일치성과 일관성(consistency)을 검증할 필요성이 있다[10, 15].

국부통계조사자료에 의한 연도별 자본스톡의 시계열 추정에 대한 방법론은 다음과 같다. 국부통계조사자료에 있는 각 연도의 취득액을 아이오와 곡선의 폐기율을 적용하여 해당연도의 투자액으로 환산하여, 올해의 자산 = 지난해 자산 + 올해의 투자액 - 올해의 처분액이라는 기준년접속법에 의한 수식에 적용하는 것이다. 다만 기존의 기준년접속법은 투자액에 대한 자료로 광공업통계조사보고서나 국민계정상의 총고정자본형성 등의 자료를 사용하지만 본 연구에서는 앞서 언급한 바와 같이 통계청의 국부통계조사자료의 각 연도의 취득액을 활용한다는 것이 다르다고 할 수 있다[12, 17].

본 연구에서는 1997년 국부통계조사자료로부터 내용연수와 아이오와 곡선의 폐기율(적정 폐기모형 추정 포함)에 의한 1987년 자본스톡을 추정하여 1987년 국부통계조사자료와의 일치성을 검증하고, 또한 1987년 국부통계조사자료로부터 내용연수와 Iowa curve의 폐기율(적정 폐기모형 추정 포함)에 의한 1997년 자본스톡을 추정하여 1997년의 국부통계조사자료의 일치성을 검증하고자 한다.

이러한 검증은 1987년이나, 특히 영구재고법으로 가기 위한 과도기에 사용된 1997년 기준년 자료의 타당성을 입증할 수 있다고 사료된다.

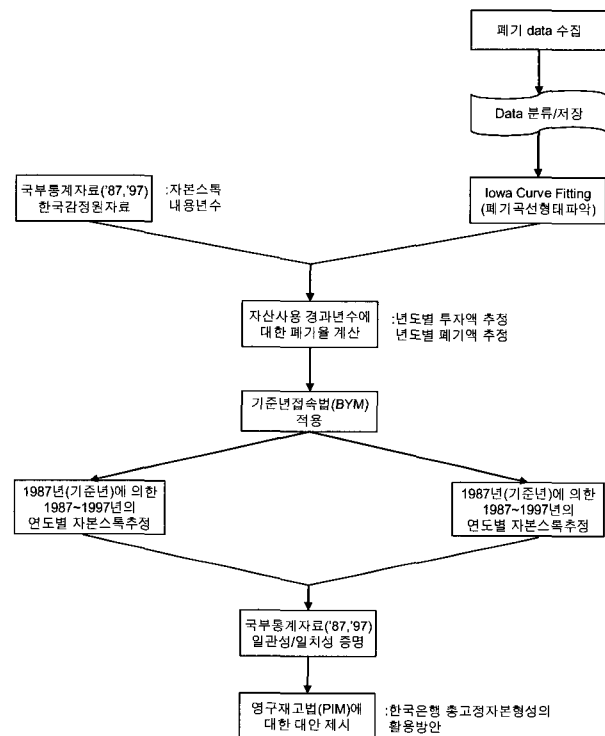
본 연구를 위하여 다음 사항들을 가정한다.

- 내용연수가 10년 이상인 자산만을 선택하여 사용한

다(구축물은 모두 해당됨).

- 국부통계조사연도와 대비하여 취득연도가 내용연수의 2배 정도에 이르게 되면 잔존율이 1%이하인 경우가 되어서 잔존자산에 대한 투자액의 추정이 아주 큰 이상치가 발생할 수 있으므로 그 이하는 제외한다.

국부통계조사자료와 건설통계조사보고서를 이용한 각 연도별 자본스톡의 시계열 추정에 관한 이상의 방법들은 <Figure 1>과 같다[8].



<Figure 1> Flow Chart of Capital Stock Estimate

2.2.2 1997년 국부자료에 의한 PIM을 활용한 1987년 국부의 추정

여러 유형고정자산중에서 건물에 대하여 기준년접속법을 이용하여 각 연도별 총자본스톡을 추계하였다. 여기서 내용연수는 한국감정원에서 발표한 50년, 폐기율과 폐기형태는 아이오와 곡선의 R3 Type을, 그리고 Bi 금액은 국부통계조사자료를 사용하였다[11, 12, 16].

B_i금액 : 1997년 조사당시 연도별 취득금액, 즉 i년에 취득해서 1997년 조사당시까지 생존한 자산의 총액.

B_i(1 - r_i)에 사용된 폐기율(r_i) : 아이오와 곡선 R3 Type상의 평균수명의 각 나이에 대한 폐기율을 의미하는 것이 아니라 평균수명의 각 나이간의 차이에 대한 폐기율.

예를 들면, 내용연수 50년, R₃에서 평균수명 2년에 해당하는 r_i는 0.9992642가 아니라 평균수명 1년과 2년의 생존백분율의 차이인 0.9996321 - 0.9992642 = 0.0003679를 나타낸다(일반적으로는 누적치를 계산하나 여기서의 r_i는 누적치가 아니다). 따라서 평균수명 2년의 (1 - r_i)값은 (1 - 0.0003679) = 0.9996321이 된다.

각 연도별 투자액은 B_i금액에 아이오와 곡선을 통해 계산된 R3 Type 50년에 해당하는 생존백분율을 계산하여 곱하였고, 마지막으로 각 연도별 총자산스톡의 추계는 B_i금액에 (1 - r_i)를 구하여 나눈 금액의 합이다. 추계에 사용된 수식은 아래와 같다.

$$\begin{aligned}
 K_{97} &= K_{96} - R_{97} + I_{97} \\
 K_{96} &= K_{97} + R_{97} - I_{97} = (K_{97} - I_{97}) + R_{97} \\
 &= (K_{97} - I_{97}) \div (1 - r_{97}) \\
 K_{95} &= (K_{96} - I_{96}) \div (1 - r_{96}) \\
 &\vdots
 \end{aligned}$$

where, K_i : i연도의 총자산스톡,
 I_i : i연도의 투자금액,
 R_i : i연도의 폐기금액,
 r_i : i연도의 폐기율

<Table 1>은 1997년 국부통계조사자료에서 건물에 관하여 1997년을 기준년으로 하여 총자산스톡을 1987년까지 연도별 하향 시계열 추계한 결과이다.

<Table 1> Estimation of Annual Gross Capital Stock

(unit : won)

년 도	총 자 본 스톡
1997	355,546,100,000,000
1996	337,068,236,223,408
1995	305,734,477,593,876
1994	270,419,773,018,876
1993	242,948,558,176,256
1992	219,542,911,278,231
1991	195,463,662,033,067
1990	176,138,513,176,241
1989	158,674,946,856,060
1988	144,201,045,843,231
1987	127,751,045,843,231

<Table 2> Constant Prices(1997 base)

(unit : million)

1987년국부(총자산 - 경상가)	79,961,400
물가배율	1.60
1997년 불변가	127,938,240

추계한 위의 결과에서 1987연도 총자산스톡을 <Table 2>와 비교하여 보자. 1987년 국부통계조사자료상에 나타난 금액을 물가배율 1.6000을 적용하여 1997년을 기준년으로 하는 불변가로 환산하면 127,938,240,000,000원이 된다. 1997년을 기준년으로 하여 추계한 1987년의 총자산스톡과 1987년 국부통계조사자료상의 금액과 거의 일치함을 알 수 있다.

2.2.3 1987년 국부자료에 의한 PIM을 활용한 1997년 국부의 추정

위의 1997년을 기준년으로 한 추계결과에 대한 검증과 신뢰성 확보를 위하여 1987년을 기준년으로 하여 1997년까지 연도별 상향 시계열 추계를 실시하였다. B_i금액은 1987년 국부통계조사자료를 사용하여 그 당시의 금액에 물가배율 1.60000을 곱하여 불변가한 금액을 사용하였다.

각 연도별 투자금액(I_i)은 B_i금액에 아이오와 곡선을 통해 계산된 R3 Type 50년에 해당하는 생존백분율을 계산하여 곱하였고, 기타 다른 자료들은 모두 동일하다. 여기서 추계에 사용된 수식은 아래와 같다.

$$\begin{aligned}
 K_{88} &= K_{87} - R_{88} + I_{88} = K_{87}(1 - r_{88}) + I_{88} \\
 K_{89} &= K_{87}(1 - r_{88})(1 - r_{89}) + I_{88}(1 - r_{89}) + I_{89} \\
 K_{90} &= K_{87}(1 - r_{88})(1 - r_{89})(1 - r_{90}) + \\
 &\quad I_{88}(1 - r_{89})(1 - r_{90}) + I_{89}(1 - r_{90}) + I_{90}
 \end{aligned}$$

where, K_i : i연도의 총자산스톡,
 I_i : i연도의 투자금액,
 R_i : i연도의 폐기금액,
 r_i : i연도의 폐기율

<Table 3> Estimation of Annual Gross Capital Stock(1987 base)

(unit : million)

연도	총자산스톡	각 연도별 투자액
1987	127,938,240	13,859,769
1988	144,196,975	16,533,363
1989	158,405,110	14,495,725
1990	175,583,816	17,516,275
1991	194,558,262	19,338,492
1992	218,242,198	24,093,842
1993	241,109,193	23,320,646
1994	268,013,103	27,402,084
1995	302,777,643	35,321,191
1996	333,413,105	31,245,796
1997	351,890,581	19,160,600

<Table 3>은 1987년 국부통계조사자료에서 1987년을 기준으로 하여 건물에 관하여 총자본스톡을 각 연도별로 추계한 결과이다. 추계한 위의 결과를 <Table 1>과 비교하여 보면 큰 차이가 없이 거의 일치함을 알 수 있다. 이와 같은 결과에서 1997년을 기준년으로 하여 1997년에서 1987년 사이의 각 연도별 총자본스톡을 추계한 것과 1987년을 기준년으로 하여 1987년에서 1997년 사이의 각 연도별 총자본스톡을 추계한 결과가 거의 일치함으로 1987년과 1997년 국부통계조사자료의 일치성이 검증되었다[8].

2.3 영구재고법(PIM) 도입 불가능성 검증(SOC)

본 장에 대해 보다 자세한 내용은 “영구재고법을 이용한 SOC 스톡 추계”(미발간)을 참조하면 될 것이다[4].

2.2의 건물과 같이 '97년 국부통계의 연도별 취득액을 폐기율(아이오와 곡선)로 환산하여 각 연도 투자액을 산출하려고 하였다. 규명이 되지 않았지만 Flow 자료인 건설업 통계조사보고서의 투자액(기성액 기준)과 너무나 큰 차이가 나고, '87년 국부통계조사보고서의 자산액을 '97년 국부통계 수치가 실명을 못하고 있다. 투자는 건설통계조사보고서의 연간 기성액이므로 자산으로 형성되기 이전의 건설가계정도 포함되어 있다. 따라서 특정 연도의 투자라 하더라도 국부 조사 시에는 그 특정 연도의 자산으로 계상되기 보다는 완공시점의 자산으로 계상이 되며 이는 건축보다 시차가 더 크다는 것을 의미한다.

국부통계의 SOC자료는 여타 건축 등의 자산자료와는 달리 이해되지 않는 부분이 많았다. 예를 들면, 97년 국부통계 시 87년까지 취득하여 97년 조사 당시 생존해 있는(철도의 경우) Gross액이 21조이지만, 87년 국부통계의 Gross액은 9조 8천, 97년 발간된 국부통계의 물가배율 1.5533을 곱해도 21조에 훨씬 못 미치는 약 15조에 불과하였다[2, 3]

2.3.1 추계모형 설정

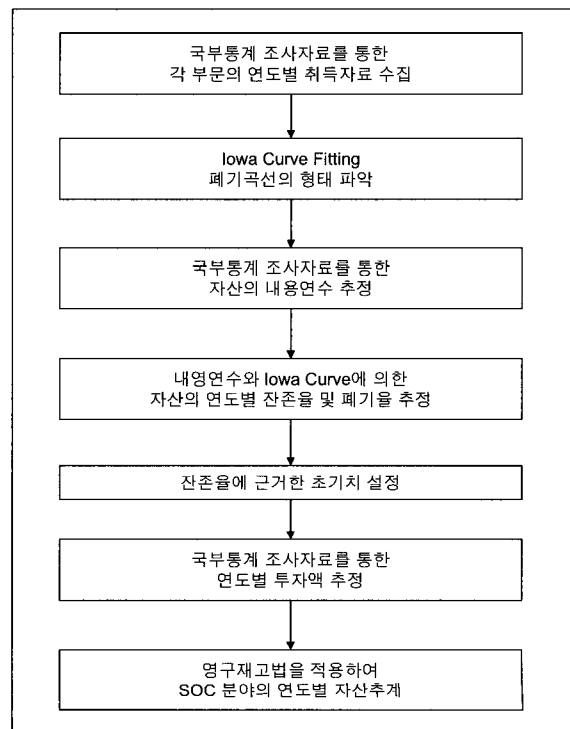
우리나라는 1968년 이후 4회에 걸쳐 국부통계를 현장실사로 조사하여 왔기 때문에 국부통계 조사자료를 기준연도 통계자료로 설정할 수 있다. 폐기율은 영구재고법에서 사용하는 폐기함수를 우리 실정에 적합한 형태로 도출하여 아이오와 곡선에 접목시켜 자산별, 산업별 폐기함수를 만들어 사용하는 영구재고법으로 간접추계할 수 있다.

본 연구에서는 사회간접자본 부문에 대하여 영구재고법을 이용하여 각 연도별 총자본스톡을 추계하였다. 여기서 내용연수는 취득액의 정확도 여부에 따라 40년으

로 하고 폐기율과 폐기형태는 기존의 연구에서 선정된 아이오와 곡선의 R3 Type을 선정하였다. 그리고 투자액은 국부통계 조사자료를 이용하여 추정하였고, 잔존율 3~5% 이하는 무시하였다. 마지막으로 1940년까지의 자산합계를 초기치로 보고 추계하였다.

투자액은 1997년 조사당시 연도별 취득금액, 즉, 1년에 취득해서 1997년 조사당시까지 생존해 있는 자산의 총액을 아이오와 곡선 R3 Type, 내용연수 40년에 해당하는 잔존율을 적용하여 산출한 값이다. 폐기율은 아이오와 곡선 R3 Type에 있는 평균수명의 각 나이에 대한 폐기율이 아니라 평균수명의 각 나이간의 차이에 대한 폐기율을 의미한다. 예를 들면, 내용연수 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 경과연수별 폐기율을 곱하여 각 연도별로 폐기된 금액을 산출하였다. 그 다음 이를 모두 합하여 각 연도 폐기액을 구하였다. 마지막으로 각 연도에 생존해 있는 자산의 합에 추계하고자 하는 연도의 폐기액을 빼고 실제 투자한 금액을 더하여 연도별 총자산 스톡을 추계하였다<Figure 2> [13, 14, 17].



<Figure 2> Flow Chart of Capital Stock Time-series Estimates

(1) 적절한 아이오와 곡선(iowa curve)의 선정(fitting)

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

통계청 용역보고서의 연구에서는 전국 기업체를 대상으로 샘플링하여 자산별로 대표적인 기업체의 유형고정 자산 명세서를 분석하여 연도별 설치된 설비의 수, 연도별 폐기된 설비의 수와 설비의 나이, 각 연도 초에 생존하는 설비의 수 등 폐기자료를 구하였다[9].

구해진 폐기자료에 보험적 방법의 하나인 폐기율법(retirement rate)을 이용하여 폐기율을 구하고, 이를 근거로 생존율을 산출하여 생존표를 작성하였다. 작성된 생존표를 활용하여 도막된 곡선을 산출하고 이를 도식화하여 목적법에 의해 가장 적절한 아이오와 곡선을 적용하여 폐기분포의 형태와 내용연수를 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 오래된 자산이 많다고 추정할 수 있으므로 최빈치가 평균수명의 오른쪽으로 치우친 아이오와 곡선의 R-type를 고려하였다. 추정된 자산별 폐기분포와 내용연수를 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.

(2) 내용연수 설정

국부통계조사보고서를 통하여 1900년에서 1997년까지 각 자산에 대한 취득연도 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-type에서 볼 수 있듯이 각 자산은 약 80여년 정도의 생존 가능성이 있음을 국부조사에서도 증명해 주고 있는 것이다.

아이오와 곡선에서 내용연수 20년의 자산은 수명이 20년에 가까울수록 폐기되는 비율이 커지고 있으므로, 내용연수 20년의 자산은 최대수명이 내용연수의 2배인

40년이라는 것을 알 수 있다. 따라서, 본 연구에서 추계하고자 하는 자산은 80년(1997-1916 = 81)의 최대수명을 가지고 있으므로 자산의 내용연수를 40년으로 적용하였다. 국부통계에서 1900년부터의 취득액 자료가 존재하므로 이를 이용하여 내용연수 50년(최대수명 : 1997~1900 = 97)을 적용할 수도 있다. 하지만, 기존 연구에서 50년을 적용한 사례가 별로 없고, 특히 연속되지 않은 자료를 사용하여 생기는 오차를 보정하기 어렵기 때문에 내용연수를 40년으로 적용하는 것이 바람직하다. 이렇게 내용연수를 추정하는 것은 지극히 단순화된 위험한 접근이라고 지적할 수도 있지만, 한국감정원(1997)에서 수행한 유형고정자산의 경제적 내용연수 산정 연구에서 이미 상당부분 추정의 정확도와 공감대가 형성된 바가 있고 외국의 사례에서도 구축물의 평균 내용연수를 40년으로 가정하고 있어 내용연수 40년 가정에는 무리가 없을 것이다.

(3) 잔존율의 추정

본 연구에서 잔존율은 생존율과 같은 개념으로 아이오와 곡선의 R3 Table에 의거해 내용연수 40년의 잔존율을 보간법으로 계산하여 적용하였다.

다시 말해, 아이오와 곡선에서 내용연수 50년의 자산은 수명이 50년에 가까울수록 폐기되는 비율이 커지고 수명이 100년에 이를때까지 존재하다가 완전히 폐기되는 폐기분포를 가지고 있다. 따라서, 내용연수 50년의 자산은 최대수명이 내용연수의 2배인 100년이고 50년이 경과하는 시점에서 취득액의 절반이 소멸되거나 폐기된다는 것을 알 수 있다. 여기서, <Table 4>에 의거해 자산의 취득액이 50%의 잔존율을 보이는 시점을 파악하면 내용연수 20년의 자산의 잔존율을 파악할 수 있고, 잔존율이 5%대인 시점은 수명이 28년째인 것을 알 수 있다.

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

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

<Table 5>에서 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 감가상각 되었다는 것을 말한다.

<Table 4> Retaining Rate of Iowa Curve R3 Type

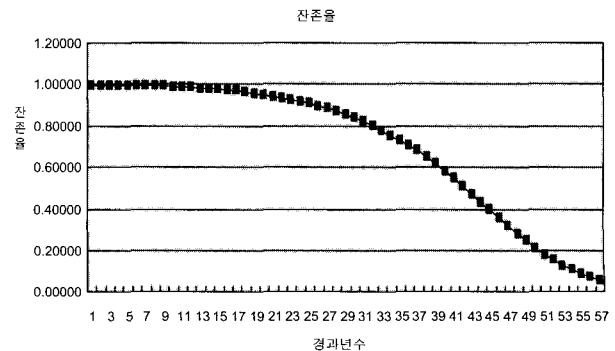
평균 수명의 비율 (Age, percent of average life)	수명	Percent surviving
0	0	100.00000
5	1	99.90802
10	2	99.77155
15	3	99.57488
20	4	99.29891
25	5	98.92098
30	6	98.41475
35	7	97.75059
40	8	96.89555
45	9	95.81369
50	10	94.46607
55	11	92.81029
60	12	90.79948
65	13	88.38061
70	14	85.49283
75	15	82.06693
80	16	78.02814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

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

습을 볼 수 있다.

<Table 5> Annual Retaining Rate of SOC

연도	경과연수	잔존율	연도	경과연수	잔존율
1941	0	0.05333	1970	29	0.86937
1942	1	0.06965	1971	30	0.88381
1943	2	0.08598	1972	31	0.89590
1944	3	0.10761	1973	32	0.90799
1945	4	0.12924	1974	33	0.91805
1946	5	0.15637	1975	34	0.92810
1947	6	0.18350	1976	35	0.93638
1948	7	0.21565	1977	36	0.94466
1949	8	0.24780	1978	37	0.95140
1950	9	0.28381	1979	38	0.95814
1951	10	0.31982	1980	39	0.96355
1952	11	0.35800	1981	40	0.96896
1953	12	0.39618	1982	41	0.97323
1954	13	0.43468	1983	42	0.97751
1955	14	0.47317	1984	43	0.98083
1956	15	0.51030	1985	44	0.98415
1957	16	0.54742	1986	45	0.98668
1958	17	0.58189	1987	46	0.98921
1959	18	0.61636	1988	47	0.99110
1960	19	0.64740	1989	48	0.99299
1961	20	0.67844	1990	49	0.99437
1962	21	0.70574	1991	50	0.99575
1963	22	0.73305	1992	51	0.99673
1964	23	0.75666	1993	52	0.99772
1965	24	0.78028	1994	53	0.99840
1966	25	0.80048	1995	54	0.99908
1967	26	0.82067	1996	55	0.99954
1968	27	0.83780	1997	56	1.00000
1969	28	0.85493			



<Figure 3> Curve of Annual Retaining Rate of SOC

(4) 기준연도 국부통계 조사자료의 이용

1997년 국부통계조사보고서를 기준으로 하여 통계청의 국부통계 자료의 취득액과 설계서(자산분류기준)를 기초자료로 사용하여 사회간접자본 각 부문에 대해 연도별·지역별로 자산의 취득액을 산출했다. 통계청으로부터 협조받은 자료는 조사 당시의 원천 자료는 아니며, 일차 가공된 자료이다. 여기에는 1997연도 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 취득액으로 사용하였다.

또한 스톡추계를 위해서는 초기값이 필요하다. 영구재고법으로 추계할 때 국부통계 상 초기연도 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.

통계청 용역보고서의 연구에 따르면, 국부통계 조사연도와 대비하여 자산의 취득연도가 내용연수의 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[9].

영구재고법의 정확한 추계를 위해서는 내용연수 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 인정가능한 오차범위내로 신뢰할 수 있는 추계치가 추정될 수 있으므로 잔존율 3~5% 미만의 자산은 추계대상에서 제외하고 추계하였다.

본 연구에서는 아이오와 곡선에서 추정된 잔존율이 1997년을 기준으로 56년체인 1941년(1995-56=41)에 약 5%(0.0533)가 되므로, 추계를 위해 항만부문의 1900년에서 1940년까지의 취득액 합계인 661억 2,978만원을 기준연인 1940년 초기값으로 가정하고 잔존율 5% 이상인

1941년부터 1997년까지 추계하였다.

<Table 6> Annual Acquisition Price

연도	취득액 (97년 불변가격)	연도	취득액 (97년 불변가격)
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	93,857	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 취득연도 및 취득액과 폐기연도 및 폐기액 등의 자료를 이용하여 작성된 폐기함수(retirement function)에 의해 추정된다. 폐기곡선과 곡선은 어느 시점에서 취득한 자산이 모두 0세에서 출발하여 최종적으로 모두 소멸될 때까지의 폐기상황과 생존상황을 나타낸다.

폐기율을 추정하는 흐름을 살펴보면, 먼저 국부통계 조사자료의 자산별 취득연도와 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 내용연수를 유추해 낸다. 구해진 아이오와 곡선을 적용하여 자산항목별 폐기율을 산정할 수 있다.

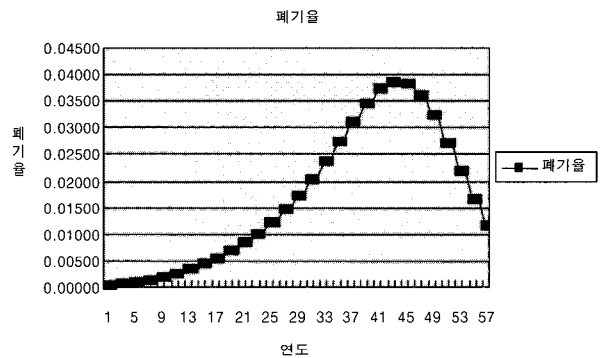
이런 방법으로 분석하면, 97년 국부통계 조사자료의 총자산에서 취득연도별 취득액이 차지하는 비중이 폐기율을 의미한다고 할 수 있으므로 경과연수(97-취득연도)별 폐기율을 산출할 수 있다. 여기서, '생존율 = 1-폐기율'이므로 아이오와 곡선에 의해 이미 구해진 잔존율을 통해 각연도 폐기율이 얻어진다. 본 연구에서 영구재고법의 추계를 위해 사용하는 폐기율은 아이오와 곡선 R3 Type에 있는 평균수명의 나이에 대한 각년도 폐기율이 아니라 평균수명의 각 나이간의 차이에 대한 폐기율을 의미하므로, 경과연수별 폐기율을 각연도 폐기율의 차이에 의해 산출한다.

<Table 7> Retirement Rate at Each Elapsed Years

연도	폐기율	연도	폐기율
1940~1941	0.00046	1969~1970	0.01713
1941~1942	0.00046	1970~1971	0.02019
1942~1943	0.00068	1971~1972	0.02019
1943~1944	0.00068	1972~1973	0.02362
1944~1945	0.00098	1973~1974	0.02362
1945~1946	0.00098	1974~1975	0.02730
1946~1947	0.00138	1975~1976	0.02730
1947~1948	0.00138	1976~1977	0.03104
1948~1949	0.00189	1977~1978	0.03104
1949~1950	0.00189	1978~1979	0.03447
1950~1951	0.00253	1979~1980	0.03447
1951~1952	0.00253	1980~1981	0.03712
1952~1953	0.00332	1981~1982	0.03712
1953~1954	0.00332	1982~1983	0.03850
1954~1955	0.00428	1983~1984	0.03850
1955~1956	0.00428	1984~1985	0.03818
1956~1957	0.00541	1985~1986	0.03818
1957~1958	0.00541	1986~1987	0.03601
1958~1959	0.00674	1987~1988	0.03601
1959~1960	0.00674	1988~1989	0.03215
1960~1961	0.00828	1989~1990	0.03215
1961~1962	0.00828	1990~1991	0.02713
1962~1963	0.01005	1991~1992	0.02713
1963~1964	0.01005	1992~1993	0.02163
1964~1965	0.01209	1993~1994	0.02163
1965~1966	0.01209	1994~1995	0.01632
1966~1967	0.01444	1995~1996	0.01632
1967~1968	0.01444	1996~1997	0.01163
1968~1969	0.01713		

예를 들어, 기준연도를 1940년으로 하고 56년(1941년~1997년) 동안 추계할 때, 1997년 국부통계 조사당시의 잔존율을 1이라 한다면 1940~1941년 동안의 폐기율은 $1 - 0.99954(56\text{년째 잔존율} - 55\text{년째 잔존율}) = 0.00046$ 이 되고, 95~96년 동안의 폐기율은 $0.069653 - 0.05333(1\text{년째 잔존율} - 0\text{년째 잔존율}) = 0.01632$ 가 된다. 즉, 내용연수 40년, R3의 아이오와 곡선에서 $n \sim n+1$ 년 동안의 폐기율은 평균수명 n 년과 $n-1$ 년의 잔존율의 차이가 된다.

<Table 7>을 그래프로 표현하면 다음과 같이 생존연수에 따라 폐기율이 증가하다가 내용연수 40년 이후에 폐기율이 감소하는 모습으로 내용연수에 따라 폐기되는 가치를 보여주는 R3-type(내용연수 40년)의 아이오와 곡선을 발견할 수 있다.



<Figure 4> Curve of Annual Retirement Rate of SOC at each Elapsed Years

(6) 투자액의 추정

국부통계에서 계산된 연도별 '취득액에 잔존율'을 나누어 연도별 투자액을 산출할 수 있다. 즉, 취득액/잔존율 = 투자액의 공식이 적용된다.

1977년 취득자산의 비중을 100으로 보았을 때 1997년을 기준으로 1977년 잔존율 0.944644에 의해 대략 94의 비중을 가진 79,805,113 천원의 가치만큼 잔존하고 나머지는 폐기되거나 감가상각되었다는 것을 말하고 있으므로, 이를 역산하여 1977년에 취득한 자산은 84,408,187 천원의 가치를 가지고 있다는 것을 추정할 수 있다.

(7) 지역별 사회간접자본 스톡 추계

영구재고법에 의한 추계를 위해서는 기준연도 국부통계 조사자료, 투자시계열 자료, 자산의 내용연수와 폐기함수 등의 자료가 기본적으로 필요하다.

본 연구에서는 먼저 국부통계 조사자료의 연도별 취득액을 수집하여 추계하고자 하는 항목에 맞게 분류하였다. 취득액 자료의 신뢰 여부와 기존연구 사례에 근거하여, 내용연수 40년 R3-Type의 아이오와 곡선을 가

정하고, 아이오와 곡선에 제시된 자산의 잔존율에 근거하여 기준연도 추계값을 가정하였다.

<Table 8> Annual Estimation of Investment

연도	투자액	연도	투자액
1941	0	1970	52,695,462
1942	0	1971	44,169,051
1943	0	1972	46,629,739
1944	0	1973	102,878,479
1945	0	1974	163,208,274
1946	0	1975	52,697,745
1947	0	1976	204,732,039
1948	57,450,075	1977	84,480,187
1949	0	1978	48,786,490
1950	6,984,503	1979	134,729,043
1951	0	1980	148,438,872
1952	0	1981	79,048,749
1953	0	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	258,777,094
1960	93,927	1989	63,965,694
1961	15,535,139	1990	221,368,070
1962	2,740,648	1991	166,793,778
1963	8,704,940	1992	164,590,563
1964	3,543,726	1993	79,052,630
1965	441,802	1994	205,113,935
1966	3,804,727	1995	128,940,086
1967	11,134,119	1996	302,969,858
1968	66,983,536	1997	350,248,765
1969	138,462,724		

국부통계 조사자료의 연도별 취득액에 잔존율을 적용하여 연도별 투자액을 산출하고 경과연수별 폐기율에 따라 연도별 폐기액을 추정하였다. 그리고 나서, 산출된 기준연도 추계값, 연도별 투자액, 폐기율 및 폐기액을 기초로 영구재고법을 이용하여 각 연도별 총자산스톡을 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 1941연도의 추계치는 기준연도인 1940년 추계값에 1941연도 투자액을

더한 후 1941연도 폐기액을 빼서 구할 수 있으며, 이는 1940연도의 추계치에 생존율(생존율=1-폐기율)을 곱한 후 1941연도 투자액을 더하는 것을 의미한다. 다시 말해, 기준연도에 투자한 가치를 각 연도에 생존해 있는 가치로 추정한 후 추계하고자 하는 각 연도에 실제 투자한 금액을 더하여 각 연도별로 스톡을 추계하는 것이다.

모형은 이와 같은 수식으로 표현된다.

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

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

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

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

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

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

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

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

여기서, K는 자본스톡, I는 투자액, R은 폐기액, r은 경과연수별 폐기율을 의미하며 최초연도 추계값은 국부 통계조사에 의해 주어진다.

2.3.2 영구재고법을 이용한 스톡추계 결과

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.

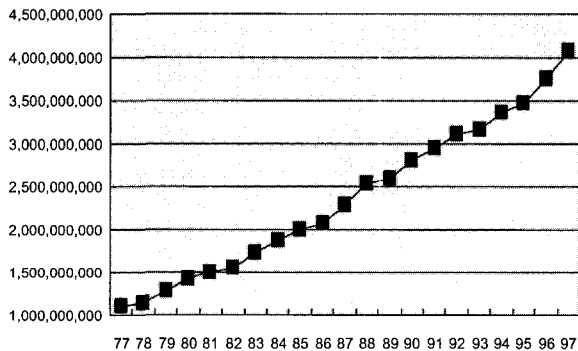
항만부문은 1977년 이전의 지역별 스톡자료가 부재하고 1984년 이전의 투자자료가 불확실함으로 인해 접속법을 이용할 경우, 지역별 스톡추계치가 다소 불안정한 부분이다. 이에 반해, 영구재고법에 의한 추계치는 1997년 국부통계조사 자료를 근거로 추계가 이루어짐에 따라 연도별 비교적 안정적인 추세를 보여주고 있다.

3. 영구재고법 도입방안 및 결론

서론에서 언급했듯이 통계청에서도 매 10년마다 수행해 오고 있는 국부조사를 향후에는 실시하지 않을 계획이다. 따라서 앞으로 국부통계에서 조사된 스톡을 기준으로 활용하는 접속법은 사용이 불가능할 것이다. 영구재고법의 사용이 불가피해진 것이다. 그러나, 영구재고법을 통한 연도별 자본스톡 추계가 가능한 부문과 그렇지 못한 부문이 있다.

<Table 9> Estimation of Annual SOC Capital Stock

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	3,164,535,596
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		



<Figure 5> Curve of Estimation of SOC Stock

그러나 이는 방법론의 문제가 아닌 사회간접자본의 범위와 분류의 문제이다. 연도별 자본스톡을 추계하는데 가장 큰 영향을 미치는 항목은 내용연수와 자산의 폐기형태이다. 그러나 우리나라에서는 영구재고법을 이용하기 위한 충분한 기간의 투자 시계열의 축적이나 폐기율 및 내용연수에 대한 충분한 연구가 이루어지지 않았고, 이에 대한 준비도 미진한 실정이다. 본 장에서는 이러한 점을 고려하여 우리나라 실정에 맞는 영구재고법 도입을 위해 다음과 같은 방안을 제시하고자 한다.

첫째, 객관적인 투자자료의 확보가 우선되어야 할 것이다. 영구재고법의 도입이 불가능한 부분으로 제시하였던 사회간접자본의 경우, 1987년 국부통계조사보고서의 투자자료와 1997년의 그것은 많은 차이가 있다. 이것은 1987년 조사 당시의 사회간접자본에 대한 정의 및 범위(range)의 분류가 1997년의 그것과는 차이가 있기 때문이며, 이러한 내용을 통계청으로부터 비공식적으로 확인한 바 있다. 다시 말해, 스톡 추계를 위해서는 사회간접자본에 대한 정확한 정의 및 범위의 분류가 선행되어야 한다는 것이다. 사회간접자본이 무엇이고 이에

어떠한 시설물들이 포함되어야 하는지 등을 명확히 하여야 한다. 그리고 관련 협회 등에서 산발적으로 관리되고 있는 투자자료에 대한 체계적인 관리가 필요하다. 이러한 조건들이 갖추어져야만 스톡 추계가 가능할 것이다. 또한 기존의 사회간접자본 투자자료를 세분화하는 작업 등이 필요하다. 나아가 향후 국가 기초통계의 엄밀하고 효율적인 관리를 위해 통계항목과 정의 및 범위의 분류 등에 있어 관련기관 간 통계 자료의 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, 잔존율 추정을 위한 자료의 축적이 필요하고, 이에 대한 OECD 등 선진국의 추계사례 등에 대한 연구와 분석이 필요하다.

이는 비단 영구재고법 도입이 불가능하다 제시하였던 사회간접 자본뿐만 아니라 향후 이에 대한 연구가 계속 될 모든 경우에 필요하다 생각된다.

4. 결론 및 향후 과제

통계청의 1997년 국부통계조사자료를 이용하여 연도별 총자본스톡을 영구재고법을 통해 추계하는 방법의 타당성을 제시하였다.

정경수(2002년, 금오공과대학교)의 연구에서 내용연수가 긴 것(건축물 등)은 87년과 97년의 상·하향 시계열 추계를 통해 영구재고법의 증명이 가능하였다. 그러나 본 논문에서 제시한 사회간접자본의 경우는, 내용연수가 건축물과 같이 40년으로 길지만 범위와 범주가 같지 않아, 철도 등은 증명이 가능하지 못했다.

결론적으로, 자산의 범위와 범주의 정의(definition)가 확실하여야 기준년접속법이나 영구재고법의 도입을 통한 자본스톡 추계가 가능할 것이다.

또한, 통계청에서 조사하는 국부통계조사자료는 일정 시점, 즉 스톡(stock)자료이며, 건설통계조사보고서는 일정기간 중, 즉 플로우(flow)자료로서 그 성격이 다르며 결과에 많은 차이가 있다. 우리나라는 아직까지 투자시계열과 폐기자산에 대한 폐기율 추정에 관한 자료가 부족하여 자본스톡을 추계하는데 많은 어려움이 있다.

지금까지 발표된 국부통계조사결과도 어느 정도의 신뢰성과 타당성을 가지고 있다. 그러나 10년이라는 긴

시간적 간격은 급변하는 오늘날의 경제상황을 반영하기에는 무리가 있다. 이러한 점에서 한국은행에서 조사하는 총고정 자본형성자료를 이용한 시계열 추계의 필요성이 요구된다. 또한 2.3의 추계결과에서 보는 바와 같이 SOC 자본스톡은 '97년의 연도별 취득액이 '87년, '77년, Flow 자료인 건설업 통계조사와 너무나 큰 괴리(자산의 정의와 범위의 분류 문제)가 있음이 나타났다.

따라서 SOC의 경우는 우선은 이 큰 괴리를 식별할 수 있는 작업이 뒤따를 때 '97년 국부통계조사의 Data를 신뢰할 수 있을 것이다. 이러한 조치 후에 1997년 이전까지는 통계청에서 조사한 국부통계조사자료를 이용한 기준년접속법을, 1997년 이후는 1997년 국부통계조사자료를 바탕으로 건설통계조사보고서를 이용한 영구재고법으로 추계를 하는 것이 적절하고 바람직 할 것이다.

참고문헌

- [1] 곽태원; “감가상각제도와 자본소득과세”, 한국개발연구원, 1985.
- [2] 김명수, 권혁진; “사회간접자본 스톡추계 연구”, 국토연구원 2002-39호, 2002.
- [3] 김명수, 권혁진; “지역별 사회간접자본 스톡추계 연구”, 국토연구원 2003-38호, 2003.
- [4] 김명수, 조진형; “영구재고법을 이용한 SOC 자본스톡 추계”, 국토연구원, 2003(미간행 내부 자료).
- [5] 김재원, 조진형, 김용섭; “한국제조업의 산업별 규모별자본구조”, 한국개발연구원, 1984(미간행 내부 보고서).
- [6] 서재환; “우리 나라의 자본스톡 추계기법에 관한 고찰”, 통계청 경제통계국 통계분석과(미출간 내부 자료), 2000.
- [7] 신창식; “우리 나라의 자본스톡 시산 : 1977~1997년”, 한국은행 경제통계국 투입산출 통계팀, 2001.
- [8] 정경수; “국부통계조사자료와 Iowa 곡선의 폐기율에 의한 자본스톡의 시계열(1987~1997년) 추정에 관한 연구”, 석사학위논문, 금오공과대학교, 2002.
- [9] 조진형, 오현승; “유형고정자산의 산업별·자산별 폐기율 추계”, 국부통계간접추계 기법개발 및 시산, 서울대학교 경제연구소, 2000.
- [10] 통계청; “국부통계 간접추계기법 개발을 위한 2001년 폐기율 추정결과”, 경제통계국 통계분석과(내부 보고서), 2002.
- [11] American Gas Association & Edison Electric Institute; *An Appraisal of Method for Estimating Service Lives of Utility Properties*, AGA & EEI., 1942.
- [12] Beidleman, K.; *Valuation of Used Capital Assets*, Accounting Association, 1973.
- [13] Cowels, H. and Elfar, A.; “Valuation of Industrial Property : A Proposed Model,” *Engineering Economist*, 23(3), 1978.
- [14] Hulten C.(editor); *Depreciation, Inflation and Taxation of Income from Capital*, The Urban Institute Press, 1981.
- [15] Marston, A., Winfrey, R., and Hempstead, J.; *Engineering Valuation and Depreciation*, Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1982.
- [16] Winferly, R.; *Statistical Analysis of Industry Property Retirement, (Revised Edition : ERI Bulletin 125)*, Iowa State University of Science and Technology, Ames, Iowa, 1965.
- [17] Young, A. and Musgrave, J.; “Estimation of Capital Stock in the United States,” *The Measurement of Capital*, edited by D. Usher, The University of Chicago Press, 1980.