

도로사업의 종합 평가시스템 구축 방안

Evaluation System of Road Planning Project

이승호

(대한주택공사, 택지계획처, 차장, lsh5519@jugong.co.kr)

목차

I. 연구의 배경과 목적

1. 연구의 배경
2. 연구의 목적

II. 평가체계의 개요

1. 정책평가
2. 사업평가

III. 사업평가의 항목 및 판단

1. 평가항목의 체계화
2. 평가지표의 설정
3. 평점의 설정 및 종합 평가치 계산
4. 평가시스템의 구성

참고문헌

I. 연구의 배경과 방침

1. 연구의 배경

지금까지의 도로사업은 정비연장을 사업목표로 설정해서 추진되어 왔지만 최근에는 재정적인 제약과 함께 자동차교통에 대한 인식의 전환에 따라 도로의 직·간접적인 기능을 확보할 수 있는 사업의 성과에 중점을 두고 투자 효율성을 높여 종래의 투자평가와 비교해 보다 이용자인 국민의 측면을 고려한 노력이 요구되고 있다.

즉 도로사업의 다양한 효과 및 영향에 관해서 화폐 환산이 곤란한 정성적인 항목도 포함한 다종다양한 평가항목을 설정하여 사업의 특성이 반영된 항목 간 중요성을 토대로 객관적이고 구체적인 사업평가를 통해 투자효과가 큰 사업을 우선적으로 실시할 수 있는 제도구축 및 기법을 설정할 필요성이 높아지고 있다.

현재 국내에서는 「공공교통시설 개발사업에 관한 투자평가지침」을 적용하여 표준화된 타당성 평가를 실시하고 있지만 교통사업의 다양한 효과를 망라하기에는 개괄적이고 계량화 가능한 지표만으로 구성되어 있다. 이러한 지표는 사업에 대한 B/C와 채산성 등 경제적 효율

성에 중점을 두고 있고 이에 근거가 되고 있는 장래의 수요 교통량 예측결과에 대한 불신감이 사업의 반대에 직결되고 사업의 효과를 판단하는 기법이 국지적으로 제한되어있으며 교통사업의 직접적인 효과인 이용자에 편이성이 누락되어있는 등 국민의 관점에서 보면 많은 문제점이 내포되어 있다고 할 수 있다(이용효과에 대한 광범위한 조사가 수반되어야 하는 시간·경제적인 제약이 있기 때문이지만).

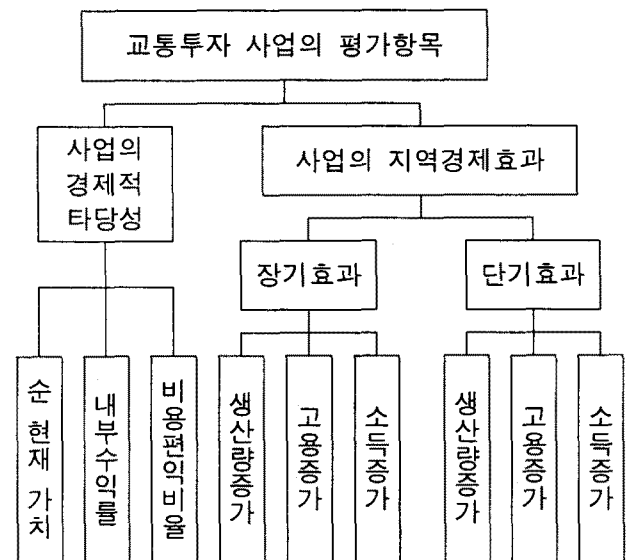


그림-1 국내 교통투자사업의 평가체계

따라서 도로의 정비수준이 어느 정도 도달된 현재는 도로사업에 대한 사회·경제적인 저항(예산의 제약, 필요성에 대한 합의의 어려움, 환경문제에 대한 관심의 증대 등)이 커지고 있는 반면, 아직도 자동차교통에 대한 과제(교통정체, 안전, 생활교통의 질, 노령화 대책 등)는 산적해 있는 것이 현실이다. 도시부 및 지방부의 도로교통 사정을 감안할 때 아직 안심하거나 충분하다고 판단할 수 있는 단계는 아니므로 앞으로도 도로행정에는 이러한 과제에 대한 해결이 최우선시 되어야 한다고 생각된다. 이러한 배경 하에 국가 간선축의 완성과 쾌적하고 안전하며 신속한 도로의 이용을 사업의 최우선 성과로 설정하여 사업을 경제적이고 효율적으로 집행할 수 있는 평가체제를 도입하여 투자의 선별체제를 구축하여 운영할 필요가 있다고 생각한다.

이러한 사업평가체계는 '도로사업의 목표설정을 위한 계획(Plan)→시책·사업실시(Do)→달성도 평가(Check)→평가결과의 반영(Action)'이라고 하는 경영공학의 이론을 반영한 순환체제를 구축하면 도로사업의 계획과정부터 결과에 이르기까지 투명성이 확보되고 사업의 목적과 효과를 지역주민이나 국민들에게 널리 홍보할 수 있으며 사회 인프라 구축에 필요한 목표를 달성하기 쉽고 또한 필요한 비용과 노력을 집중할 수 있기 때문에 사업의 질을 높일 수 있다.

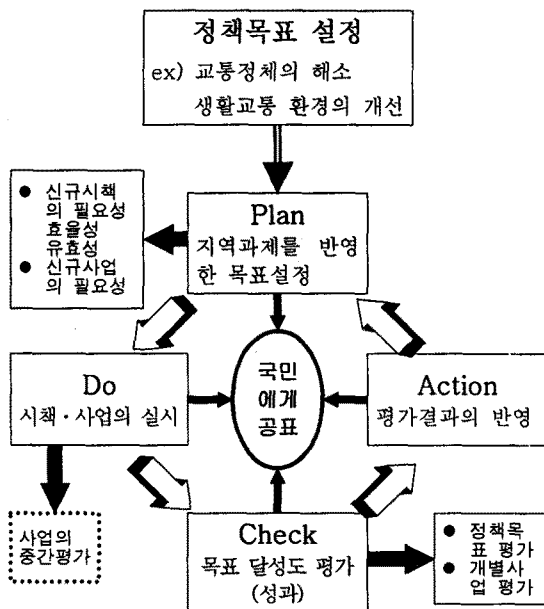


그림-2 교통투자사업의 순환평가체계

미국이 1993년에, 영국에서도 1998년부터 성과를 중심으로 한 평가 제도를 도입하였고, 이웃 일본에서도 2003년부터 도입한 도로행정 매니지먼트 제도에서 각종 객관적인 평가지표를 이용한 평가기법을 도입·실시하고 매년 이 지표에 의하여 사업의 업적을 분석·평가하여 그 결과를 다음 해 예산에 반영하고 있다.

2. 연구의 목표

일반적으로 도로사업을 평가하기 위해서는 계획을 책정하고 수립하는 절차에 초점을 맞추어 「정책평가」와 수립된 계획의 실시를 통해 정책의 목적과 목표를 달성하기 위한 수단에 대한 평가를 실시하는 「사업평가」로 분류할 수 있는데, 본 연구에서는 일본의 「도로행정 매니지먼트 제도」를 참고하여 도로사업의 필요성을 전제로 한 평가시스템 및 각 평가지표 등에 대한 구성 및 내용과 함께 계층적이고 다양한 도로사업 효과를 반영하여 국내에 적용할 수 있는 평가체제가 확립될 수 있도록 「평가항목」에 초점을 맞추어 제시하였다.

즉, 도로정책에 의하여 발생하는 효과나 영향을 화폐계량적인 항목을 비롯하여 정성적인 항목까지 포함한 다변화된 평가가 가능하고 다양한 평가자의 가치규범을 객관적으로 반영할 수 있는 평가체제의 구축방안을 제시하는데 중점을 두었다. 또한 평가체계에서는 사업의 특성 및 종류와 지역의 특성을 적절히 반영할 수 있으며 평가항목 간에 독립성을 유지할 수 있도록 하였다.

한편, 본 연구에 의해 선정·제시한 평가시스템 및 평가지표는 다양한 교통특성을 조사·파악하여 축적해야만 가능하기 때문에 본 평가시스템을 본래의 목적에 맞게 활용하기 위해서는 교통특성조사 체제도 함께 구축하여야 할 것으로 생각되지만 이에 대한 연구는 추후 연구과제로 남기도록 한다.

II. 평가체계의 개요

일반적으로 사회자본 정비에 따른 정책평가 체계는 그림-3과 같이 정책평가와 사업평가체

계로 구성될 수 있고 각 평가의 특징은 표-1, 2와 같다.

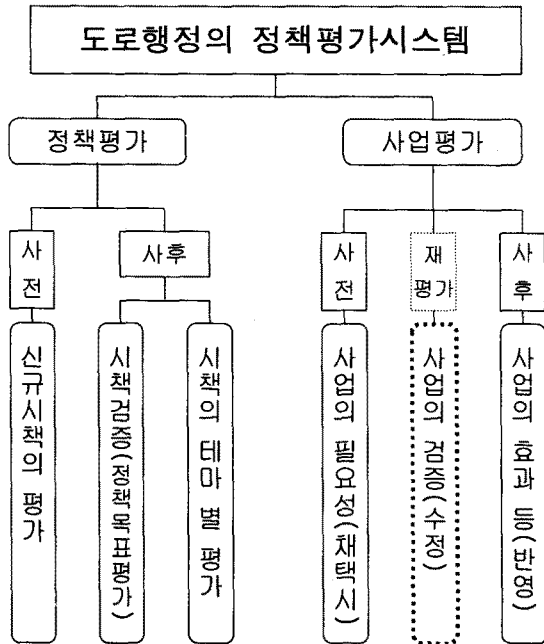


그림-3 도로사업의 평가체계(안)

표-1 평가관점 및 기법

	평가관점	평가기법 사례
정책평가	정책목표는 국민의 요망과 일치하는가?	<ul style="list-style-type: none"> Outcome 측정: 정책목표 달성을 위한 지표 국민 만족도조사 및 분석 국민 참여 등
	정책목표의 달성을 위해 적절한 시책이 선택되어 있는가?	<ul style="list-style-type: none"> 프로그램 평가 교통 및 환경영향평가 등
사업평가	투입사업비는 효과적인 성과가 있는가?	<ul style="list-style-type: none"> 비용편익 분석 AHP 등
	투입사업비는 효율적으로 사용되고 있는가?	<ul style="list-style-type: none"> 업적측정 코스트 분석 ABC분석(활동기준 원가계산) 등

1. 정책평가

정책평가는 계획 책정과정에서 초점을 맞춰 정책의 목적과 목표, 수단선택의 타당성 및 필요성에 대해 검토하고 정책과 사업 간의 대체관계 혹은 보완관계를 토대로 채택하거나 중점화를 실시하는 것이다.

표-2 정책평가와 사업평가의 비교

	정책평가	사업평가
대상	정책전반	개별사업
수법	실용적 수법 (Performance Measurement)	과학적 수법 (비용편익분석 등)
시기	사후평가만 실시 (사전에는 목표 설정)	사전평가에 중점 (사후평가는 제도 보완을 위해 실시)
행정 절차	-행정관리 체계를 확립 -조직 및 절차에 관한 개선이 필요	사전평가는 검증체계에 포함
관심 사항	평가결과를 반영	평가자체에 중점

하지만 이 평가의 결과는 정책의 방향성, 방침 등에 영향을 끼치지만 투자의 효율성을 판단하는 직접적이고 가시적인 효과는 나타나기 어렵다. 왜냐하면 정책의 목표가 도로의 기능을 확보하는 것이 목적이라면 정책평가를 통해 결정된 내용에 따라 기능 확보를 위한 별도의 시책이 필요하기 때문이다.

또한 정책평가는 사업평가의 결과와 함께 도로행정 정책평가 시스템 카테고리 내에 있으므로 타당성 및 필요성을 행정과 국민이 공유하고 **정책의 방향과 이용자인 국민의 니즈(Needs)가 일치할 필요**가 있다. 따라서 정책의 필요성 등에 대한 판단에 따라 경우에 따라서는 우선도가 낮거나 불필요하다고 생각되는 정책을 국민과 함께 판단하여 결정(취소, 축소, 연기 등)할 수 있도록 하는 것이 중요하다. 따라서 「정책평가」에 필요한 목표 및 지표의 설정에는 국민이 참여하는 PI의 기법을 도입하는 것도 효과적이며 도로사업의 초기단계부터 국민적 합의가 가능한 방법이라 할 수 있다.

1) 신규시책의 평가-사전평가

(1)대상: 신규 채택 및 기존시책 중 개정, 폐지, 연장 등 변경이 예정된 시책

(2)평가 방침

- 필요성: 정책목표를 달성할 수 있는 시책인지, 현 상황에서의 과제는 무엇이고, 대책이 현실적으로 가능한

것인지를 검토하고 필요한 경우 시스템의 수정 및 구체적인 기법이나 방법 등을 제시

- 효율성: 비용편익분석 결과 등에 의해 시책의 실시에 따른 효과가 도출되는 지 판단
- 유효성: 대상 시책이 정책목표 실현에 이바지할 수 있는 지를 판단

2) 시책의 검증-사후평가

정책목표 달성을 위한 시책의 검증을 위하여 설정되어 있는 지표 별 목표치에 대한 달성 성과(Outcome)를 측정, 평가하여 달성되지 않았을 경우에는 원인 및 대책을 제시한다. 예를 들어 국가 기간 물류기능의 강화라는 정책목표에 대해 시책으로 물류거점인 공항, 항구와 간선도로 혹은 철도와의 연계성에 대해 지표와 목표치를 설정한 후 그에 대한 조사와 평가를 행하여 부족한 경우의 대책을 수립하는 것이다.

3) 시책의 테마 별 평가-사후평가

사회경제 상황의 변화 및 시책의 검증 결과 등을 토대로 테마 별로 집중적이고 종합적으로 분석·평가한다. 예를 들어 국가 혹은 건교부의 중요한 정책과제, 국민의 생활과 밀접하고 관심이 높은 과제, 사회경제 여건의 변화로 인해 수정이 불가피한 과제 등 상황에 맞는 테마를 선정한다.

특히 사업 예산과 사업량, 그리고 사업 성과와 정책목표와의 연관성에 대한 구체적이고 정량적인 분석이 필요하다.

2. 사업평가

1) 목적

사업평가는 정책의 목적 및 목표를 달성하기 위한 수단(사업)에 대한 평가를 하는 것으로 신규사업에 대한 필요성의 확인을 위해 실시하는 사전평가, 사업의 완료 후 효과에 대한 검토를 통해 개선 등 조치를 취할 수 있도록 하는 사후평가가 있는데 경제성, 효율성, 유효성을 적절히 평가하여 사업 수행절차나 방법을 개선하는데 활용한다. 또한 사회경제 상황의 급격한 변화, 사업진척 상황의 부진 등 필요에 따라서 중간단계에 평가를 실시할 수도 있다.

이러한 공공사업의 평가에는 비용편익분석에서 다루기 어려운 평가항목을 될 수 있는 대로 다양하게 설정하고 평가항목 간 상대적 중요성을 함께 설정함으로써 평가자의 가치관을 정량적으로 명백히 하여 사업의 평가를 객관적이고 구체적으로 할 수 있도록 하였다. 또한 단계별 평가목적에 따라 다양한 항목 중에서 객관적이고 적절한 지표를 선정하여 사업의 효율적인 수행과 함께 보다 높은 효과를 얻을 수 있는 공공사업 수행체제를 구축할 수 있도록 하였다.

2) 절차

사업평가는 단계 별로 평가목적이나 결과의 적용방침 등에 따라 기법이 달라질 수 있어 차별화된 절차가 필요하지만 기본적으로는 그림-4과 같이 4단계 체계를 제시하였다.

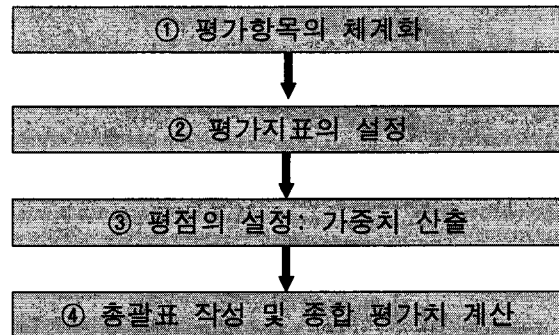


그림-4 평가절차

III. 사업평가의 항목 및 판단

1. 평가항목의 체계화

우선 도로사업에 의한 경제적 영향 및 사회적 파급효과, 실시환경 등을 반영할 수 있고 도로행정의 정책테마를 달성할 수 있는 평가항목을 망라하여 체계적이고 계층화되도록 정리한다.

계층화는 특히 사업특성과 지역특성을 적절하게 반영할 수 있도록 설정하고 또한 평가항목 간의 독립성을 확보할 수 있도록 주의하여야 한다. 그리고 평가체계의 계층은 대 항목, 중 항목, 소 항목 3단계로 분류하는 것을 원칙으로 한다.

각 항목은 각 사업의 특성 및 사업의 실시에 따른 다양한 효과, 영향을 감안하고 각 평가항목 간의 독립성(B/C분석의 편익항목과의 중복,

평가항목 간의 유사성 등에 주의하여 평가항목으로써 누락된 것이 없도록 설정하는데 이는 평가치를 종합화할 때 이중으로 계상되지 않고 다양한 효과를 최대한 고려할 수 있기 때문이다. 그렇지만 현실적으로는 평가항목 간의 독립성이 명확하지 않은 경우도 있고 설명하기 쉬운지 또는 내용의 중요도를 고려하여 각각의 평가항목을 채택할 수도 있다. 이럴 경우에는 항목을 채택한 이유를 명확히 설명함으로써 그에 대한 오해를 방지할 수 있다.

표-3은 평가항목을 계층화한 사례이다.

표-3 체계화된 평가항목(사례)

대 항목	중 항목	소 항목
사업의 효율성 (경제성)	비용편익분석: 주행비용, 시간단축 등	
	사업성: 내부수익률,	
사업의 필요성 (사업 효과와 영향)	국민생활 (이용자의 편의성)	교통서비스 기능제고
		생활기회의 확대
		쾌적성 제고
	지역 경제	생산의 확대
		고용의 증가
	안전 확보	자연재해의 감소
		교통사고의 감소
	환경 보전	생활환경의 보전
		자연환경의 보전
		경관 개선
다양한 지역사회 형성	지역자원의 활용	
	지역사회의 안정화	
	지역문화의 진흥	
사업 실시환경 (사업추진 환경정비)	사업 실행 가능성	지역의 동의
		법 제도 등의 절차
	사업 성립 가능성	상위계획과의 관련성
기술적 난이도	타 사업과의 관련성	
		-

또한 사업의 원활한 추진을 위해서는 각 평가항목은 국민의 만족도 조사항목과 같은 내용으로 설정하는 것이 바람직하기 때문에 국민참여(PI)를 통해 평가지표 및 목표를 설정하는 방법도 고려할 필요가 있다. 이 국민참여에서는 '지표작성에 국민이 직접 관여하는 방법'과 '국민의 만족도를 지표로 설정하는 방법' 등을 통해 사업의 성과인 아웃컴(Outcome) 지표를

설정한다. 이 아웃컴 지표는 도로교통 현황의 과제에 대응할 수 있어야 하며 고속도로와 생활도로가 같은 지표로 평가될 수 없는 것처럼 사업의 종류나 특성, 지역의 특성, 사업의 진행단계를 고려한다.

그리고 평가결과에 대한 객관성과 공정성, 투명성을 확보하기 위해서는 전문 위원회의 검토·검증을 받으며 그 결과를 국민들에게 적극적으로 공개하는 제도를 도입한다.

2. 평가지표의 설정

정책목표를 달성하기 위해 실시하는 사업에 따라 어떻게 상황이 바뀌는지를 설명할 수 있는 평가지표를 설정한다.

평가지표는 가능한 한 정량화할 수 있는 항목을 설정하는 것이 바람직 하지만 정량화가 곤란한 항목은 기술적인 표현을 토대로 설정한다. 이 경우에는 데이터의 수집이 가능한 지를 고려하여 객관적으로 판단할 수 있는 지표로 설정한다.

평가지표는 사업실시 시점의 상황이나 변화를 정량화할 수 있는 지표로 설정하는 방법과 여러 상황이나 변화를 단계적으로 나타낼 수 있도록 설정할 수 있다. 경우에 따라서는 CVM(Contingent Valuation Method: 가상적 시장가치 평가법) 등과 같은 비 시장재의 화폐환산 방법을 적용하여 화폐환산 값으로써 평가지표로 사용할 수도 있다. 표-4에 도로사업의 파급효과 중 국민생활과 밀접한 평가지표의 일부 내용을 정리하여 보았다.

사업평가의 지표설정에서 주의 할 사항은 다음과 같다.

- 예산 및 통계학적인 한계: 지표에 따라서는 광범위하고 대량의 자료수집이 필요한 경우가 있다는 점을 고려하고 이러한 한계를 평가자 및 국민이 공유할 수 있어야 한다.
- 정기적인 조사체제 구축: 자료수집 등이 가능한 지표도 자료를 시계열적으로 축적하여 분석할 수 있는 체제를 마련한다.
- 조사항목 및 방법의 개선: 지표는 현황 문제점을 반영해야하기 때문에 항상 사회경제분야의 환경 변화를 주의 깊게 관

찰하여 적시에 반영하여 지속적으로 개선할 수 있어야 한다.

표-4 평가지표(안)

※국민생활과 밀접한 이용자의 편의성 항목만 대상

중/소 항목		평가 지표 사례
비용편익분석		B/C가 1.00이상
사업성		누적수지의 흑자전환 연도
교통서비스 기능 향상	공공시설 접근성 향상	<ul style="list-style-type: none"> 행정시설 등 1시간 내 접근 가능 인구 긴급의료시설(구급병원 등) 30분 내 접근 가능 인구
	교통거점 접근성 향상	<ul style="list-style-type: none"> 간선철도 역에 60분 내 접근가능 인구 공항에 60분 내 접근 가능 인구
생활 공간의 확대	교류인구 확대	<ul style="list-style-type: none"> 상호 90분 내에 갈 수 있는 지역 인구
	관광거점 접근성 향상	<ul style="list-style-type: none"> 주요 관광시설에 접근가능 시간 종합 휴양시설에 90분 내 접근가능 지역 인구
쾌적성 제고	도로상황 개선	<ul style="list-style-type: none"> 혼잡상황개선구간(노선) 선형개량구간
	보행의 쾌적성 향상	<ul style="list-style-type: none"> 휴게시설 설치 개소 3m이상 보도 폭을 확보한 도로 연장 보행자와 자전거의 분리 도로 연장 배리어프리 대응 도로 연장 배수성포장 구간 연장

*평가지표에서 설정한 수치는 예를 들어서 제시한 값이고 사업의 특성 및 실시환경에 따라 별도 설정할 필요가 있다. 특히 사회적인 합의가 필요한 경우에는 지표의 선정과 값에 대한 합의도 함께 실시하는 것도 추후 발생할지 모르는 갈등을 미연에 방지할 수 있다.

3. 평점의 설정 및 종합 평가치 계산

1) 평점의 범위

평점은 각 평가항목 별로 평가한 결과의 차이를 명백히 할 수 있도록 설정한다.

설정된 평가지표에 대해 평가자가 어떻게 평가하였는지를 명시하고 또한 평가정보를 알기 쉽게 정리·가공할 수 있도록 평점을 매긴다. 여기서 주의할 점은 평점의 범위가 평가지표에 따라 달리 설정되면 평가지표마다 가중치(Weight)를 부여해야 하기 때문에 예를 들어 모든 평가지표에 대해서 최하 1점, 최고 5점과 같이 일관되게 설정하는 것이 바람직하다.

2) 평가기준과 평점의 관계

평점을 설정하기 위해서는 사업실시에 따른 상황의 변화와 각 평점이 연계되어 관련성을 가질 수 있도록 하고 평점을 매기는 기준을 명확히 한다. 한편 정량화가 가능한 평가지표는 수치로 상황의 변화를 나타낼 수 있도록 폭을 설정하고, 정량화가 어려운 지표는 내용의 기술로 표현하여 상황 변화를 여러 단계로 나누어 나타내는 등의 방법을 채택하는 것이 바람직하다. 이때의 표현은 일관성과 객관성을 최대한 유지할 수 있어야 한다.

그리고 평가기준을 설정할 때에는 기준점 설정에 관한 개념을 명확히 제시하고 평가지표에 알맞은 것을 선정하여 평점을 매겨야 한다.

<기준점 설정>

사례①: 사업실시 후와 사업실시 전이 같은 현상유지상황인 때에는 기준점 3점으로 설정

사례②: 사업의 특성 상 최저한의 목표가 달성되었다고 판단되었을 때에는 기준점 3점으로 설정

3) 가중치의 설정 및 종합 평가치의 계산

(1) 가중치의 설정 및 산출

해당사업의 각 평가항목 간 상대적인 중요도를 가중치로써 부여하여 평가에 반영하기 위하여서는 다음과 같은 방법을 통해 설정할 수 있는데 사업의 특성에 따라 적합한 방법을 선택하는 것이 필요하다.

<가중치 설정>

방법①: 가중치를 부여하는 담당자의 주관에 따라 직접 설정하는 직접평가법

방법②: 타 평가항목과 비교 하여 설정하는 간접적인 쌍대비교법(AHP)

이 있다.

또한 가중치는 설정한 사람들의 가치관에 따라 다르기 때문에 다수의 평가자를 대상으로 항목에 관한 의식 설문조사 등을 통해 산출하는데 이때 평가자는 평가항목에 대한 충분한 이해는 물론 평가 대상사업을 잘 알고 있는 전문가 등이 담당하는 것이 바람직하다. 가중치는 아래와 같은 3가지 방법을 통해 산출할

수 있는데 역시 설문조사 결과 및 사업의 규모 등을 고려하여 평가주체가 결정하여 산출하는 것이 필요하다.

<가중치 산출>

- 방법①: 설문조사를 통한 평균치
- 방법②: 설문조사를 통한 중앙치
- 방법③: 평가자 간 협의를 통한 합의치

(2)종합 평가치의 계산

각 평가항목의 평점 및 가중치가 설정되면 이 두 값에 의한 합계를 산출해 대상사업의 판단기준이 되는 종합 평가치를 계산한다. 또한 종합 평가치는 대 항목, 중 항목 별로 산출하여 사업 실시 여부를 판단하는 의사결정 시 참고할 수 있도록 한다.

종합 평가치 = $\sum W_i \cdot P_i$

W_i : 평가항목 i 의 가중치

P_i : 평가항목 i 의 평점

가중치에 의해 평가자의 가치관이 반영되어 있어 평가항목 간 가중치를 임의적으로 바꾸어 감도분석을 실시하여 가중치의 차이에 따른 평가치의 변화를 분석하는 것도 평가자 및 항목 간의 편중이나 가중치의 불확실성, 평가결과에 대한 오해를 배제할 수 있다.

이상의 일련의 과정은 그림-5와 같이 정리할 수 있는데 가중치의 설정은 경우에 따라 반복 작업이 필요하다.

4. 평가시스템 및 제도의 구축

이상과 같이 정책과 사업의 평가를 일체화한 종합적인 평가를 통해 효율적이고 국민이 필요로 하며 국민이 납득할 수 있는 사업을 전개함으로써 원활한 사업추진이 가능하다고 생각된다. 이 도로사업의 평가 시스템이 원활히 진행하기 위해서는 앞서 기술한 바와 같이 각 평가 지표에 대한 평가결과와 국민의 만족감이 일치하여야 하고 또한 평가결과를 다음 정책에 반영하여 진행 중이거나 준비 중인 정책을 개선, 목표치를 수정하는 등의 순환 기능이 도입된 그림-6과 같은 도로사업 행정시스템이 필요하다고 생각된다.

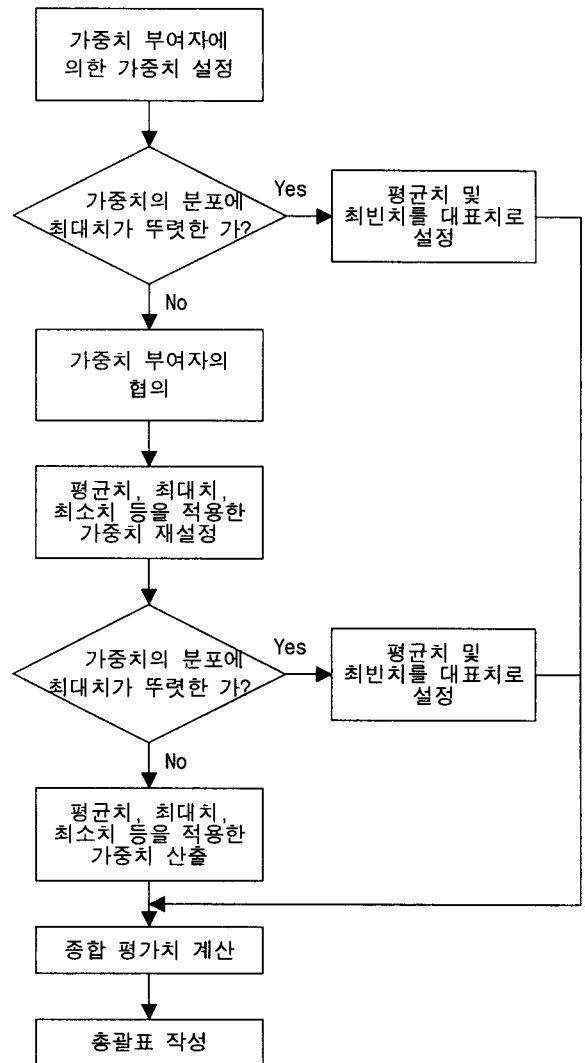


그림-5 가중치의 설정 및 평가치 계산 절차

이러한 시스템의 구축과 함께 제도적인 뒷받침을 하기 위하여 관련법 제정 등도 필요한데, 각 시책, 사업 등의 평가결과를 분야 별로 수집, 정리하여 내용을 비교하고 추후 실시되는 정책에 반영할 수 있도록 전담기구를 설치하거나 평가절차나 결과 등을 철저히 공개할 수 있는 환경이 수반되어야 시스템의 원활한 운영과 평가결과에 대한 신뢰를 얻을 수 있을 것이다.

또한 평가항목에 대한 끊임없는 개선(신규 설정 및 폐기), 평가기법에 대한 연구 및 반영, 지표에 대한 정기적인 조사 및 자료의 축적을 통해 실천적인 평가제도가 운영될 수 있도록 주변 환경의 정비도 함께 필요하다.

참고문헌: 1. '道路' 일본도로협회 2002. 12

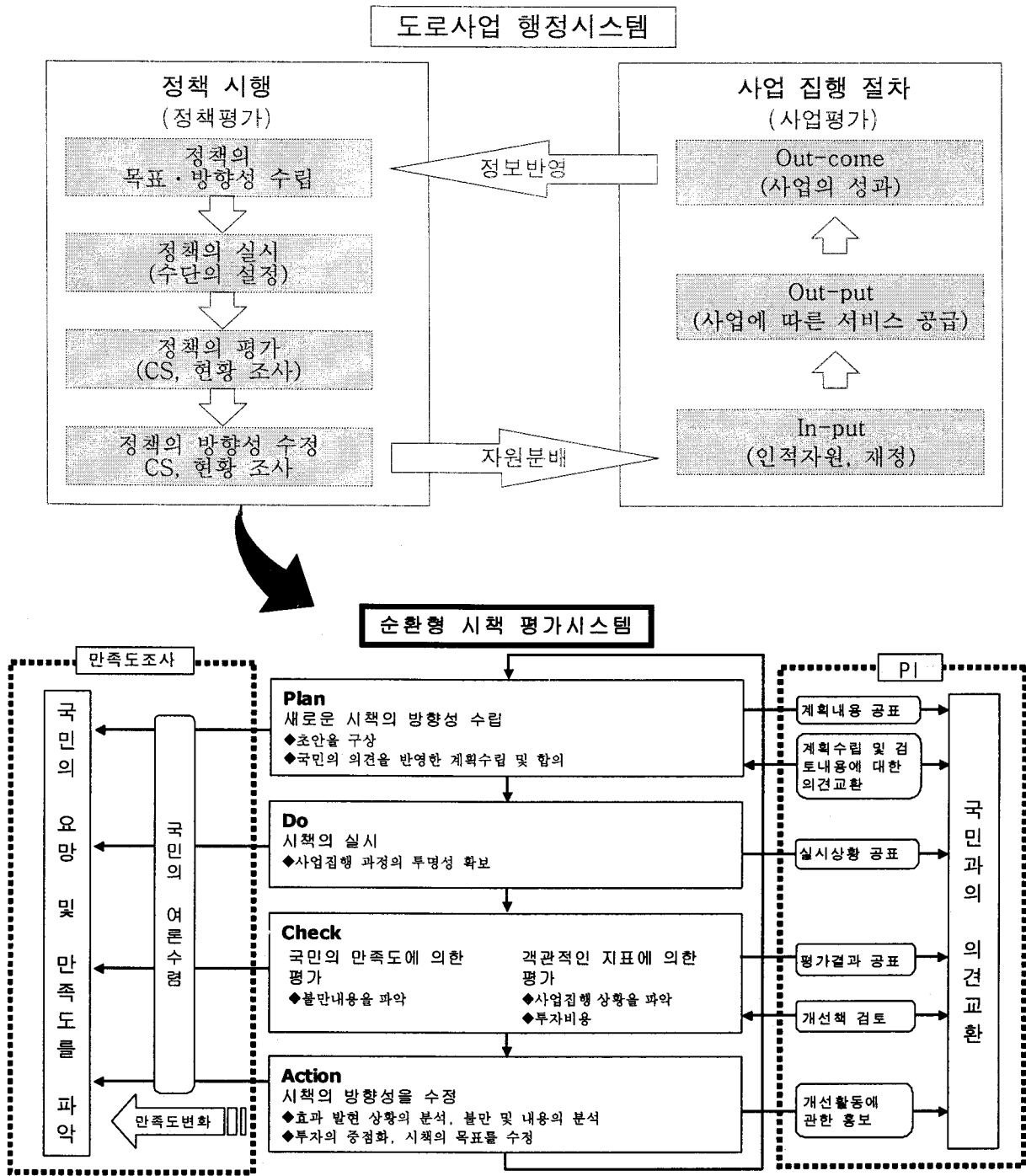


그림-6 도로사업 평가 시스템