

항만개발사업 화물의 시간가치 편익 산정 및 특수평가항목 개발 기초조사

한장협 · 김성아 · 이종필



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

저자	한장협, 김성아, 이종필			
내부연구진	연구책임자	한장협	한국해양수산개발원	항만연구본부 전문연구원
	공동연구원	김성아	한국해양수산개발원	항만연구본부 전문연구원
	공동연구원	이종필	한국해양수산개발원	항만연구본부 부연구위원

연구기간	2023. 1. 1. ~ 2023. 10. 31.
------	-----------------------------

보고서 집필내역				
연구책임자	한장협 연구총괄, 제1장, 제3장, 제4장 제2절, 제5장 제1절 일부			
내부연구진	김성아	제1장 제1절 일부, 제2장, 제4장 제1절, 제5장 제1절 일부		
	이종필	제5장 제2절		

목차

01	조사 개요	1
	제1절 조사 배경 및 목적	1
	1. 경제성 분석 시 신규 편익항목 개발의 필요성	1
	2. 정책성 분석 시 특수 평가항목 개발의 필요성	4
	3. 조사목적	6
	제2절 조사 내용 및 방법	8
02	경제성 분석의 화물 시간가치 절감 편익 조사	11
	제1절 항만부문사업의 경제적 편익과 화물의 시간가치	11
	1. 항만부문사업의 편익항목	11
	2. 화물의 시간가치 산정의 필요성	15
	제2절 화물의 시간가치 산정 사례 조사	20
	1. (국내 사례) 화물의 시간가치 정의 및 산정 방법론	20
	2. (해외 사례) 화물의 시간가치 정의 및 산정 방법론	30
	제3절 소결	35
03	정책성 분석 중 특수평가항목 조사	41
	제1절 타부문 SOC 사업 특수평가항목 조사	41
	1. 예비타당성조사에서의 특수평가항목 적용	41
	2. 특수평가항목 적용 현황(2006년~2023년)	42
	3. 부문별 특수평가항목 적용 사례	47
	제2절 항만부문사업 특수평가항목 조사	65
	1. 항만부문 예비타당성조사에서의 특수평가항목 적용	65
	2. 특수평가항목 적용 현황	72
	3. 특수평가항목 적용 사례분석	73
	제3절 소결	78
	1. 타부문 SOC 사업의 특수평가항목	78

	2. 항만부문 SOC 사업의 특수평가항목	78
	3. 특수평가항목 적용 현황과 시사점	80
04	항만부문에서의 활용방안	83
	제1절 항만부문사업 화물의 시간가치 적용방안	83
	1. 항만부문 화물운송의 시간가치와 편익	83
	2. 화물 시간가치 반영을 위한 기초환경 구축 방안	85
	제2절 항만부문사업 특수평가항목 활용방안	92
	1. 사업 특성을 고려한 특수평가항목 적용 필요	93
	2. 특수평가항목의 구체적 적용 지침 마련	99
	3. 종합평가(AHP) 시 필수 평가항목으로 조정	100
	4. 경제성 분석과의 중복성 고려	102
	5. 특수평가항목의 실효성 향상	103
05	결론 및 시사점	105
	제1절 결론 및 요약	105
	1. 화물의 시간가치편익	106
	2. 특수평가항목	107
	제2절 시사점	108
	1. 화물의 시간가치편익	108
	2. 특수평가항목	109
	참고문헌	111

표 목차

〈표 1-1〉 항만건설사업의 편익항목	2
〈표 2-1〉 항만건설사업의 편익항목	12
〈표 2-2〉 편익항목별 한계점 및 주의점	13
〈표 2-3〉 적용 가능한 항만사업의 편익항목	15
〈표 2-4〉 편익 범위의 정의	17
〈표 2-5〉 항만부문 사업의 편익항목의 변화 추이	18
〈표 2-6〉 SOC 편익항목의 분류	18
〈표 2-7〉 운송화물의 품목별 시간가치	20
〈표 2-8〉 요소비용 분석법의 적용체계	22
〈표 2-9〉 화물의 기회비용(시간가치) 원단위	23
〈표 2-10〉 화물 품목별 화물운송 시간가치 모형의 설정	26
〈표 2-11〉 화물 품목별 화물운송 시간가치	27
〈표 2-12〉 한계대체율법으로 산정한 선행연구들의 운송수단별 화물 시간가치	28
〈표 2-13〉 국내 화물운송 시간가치 산정사례	29
〈표 2-14〉 영국 CCOBA의 화물차 시간가치	31
〈표 2-15〉 화물차 시간가치 원단위 산정 방법	32
〈표 2-16〉 화물차 시간가치 원단위 산정 사례	33
〈표 2-17〉 화물차 운송업종별 평균 시간가치 원단위 산정사례	33
〈표 2-18〉 해외 화물운송 시간가치 산정사례	34
〈표 3-1〉 일반지침(제5판)에서 제시하고 있는 사업 특수평가항목 예시	42
〈표 3-2〉 「예비타당성조사 운용지침」에서의 특수평가항목	42
〈표 3-3〉 예비타당성조사에서의 분야별 특수평가항목 적용 사례	43
〈표 3-4〉 도로 부문의 특수평가항목 적용 현황	48
〈표 3-5〉 호남선(가수원~논산) 고속화 사업 특수평가항목 실제 적용 사례	55
〈표 3-6〉 신분당선 광고~호매실 건설사업 특수평가항목 실제 적용 사례	56
〈표 3-7〉 송산 산업단지 진입도로 건설사업 시나리오별 비교	57
〈표 3-8〉 철도 부문의 특수평가항목 적용 현황	58
〈표 3-9〉 광역도시철도와 부산지하철 1호선 양산연장 노선 비교	62
〈표 3-10〉 공항 부문의 특수평가항목 적용 현황	63
〈표 3-11〉 항만부문사업의 예비타당성조사 평가항목 및 내용	66

〈표 3-12〉 기존 항만부문사업 예비타당성조사의 특수평가항목	68
〈표 3-13〉 사업특화항목의 내용	70
〈표 3-14〉 별도평가항목의 내용	71
〈표 3-15〉 항만 부문의 특수평가항목 적용 현황	72
〈표 3-16〉 낙포부두 Renewal 사업 특수평가항목 실제 적용 사례	74
〈표 4-1〉 정보원별 제공 정보	86
〈표 4-2〉 정보원별 품목 연계(예시)	87
〈표 4-3〉 화물가격 산정(예시)	88
〈표 4-4〉 (예시) 품목별 수출입화물의 중량과 금액(수입/수출)	88
〈표 4-5〉 적용 가능한 금리의 종류	90
〈표 4-6〉 타부문 특수평가항목 적용 사례	93
〈표 4-7〉 유사 유형별 특수평가항목 분류	95
〈표 4-8〉 항만사업 특수평가항목 제시 사례	97
〈표 4-9〉 항만부문 예비타당성조사에서 고려할 수 있는 특수평가항목 예시	98
〈표 4-10〉 일반지침(제5판)에서 제시하고 있는 사업특수평가항목 예시	99
〈표 4-11〉 「예비타당성조사 운용지침」에서의 특수평가항목	100

그림 목차

〈그림 1-1〉 정책성 분석 구조	5
〈그림 2-1〉 화물운송 시간가치의 구성	36
〈그림 2-2〉 화물운송 시간가치 산정방법론	38
〈그림 4-1〉 화물운송의 시간가치와 편익	84
〈그림 4-2〉 예비타당성조사의 AHP 기본구조	101

01

조사 개요

제1절 조사 배경 및 목적

항만사업 추진을 위한 타당성 평가 시 항만의 특수성을 충분히 고려하지 못하여 경제성 및 정책성 분석에 충분히 반영될 수 있는 항목들이 존재함에도 불구하고 그동안 제대로 반영되지 못하였다. 이에 공항, 도로·철도 등 여타 SOC 개발사업과 차별되는 항만개발사업의 특수성을 반영할 수 있는 경제성 분석 시의 신규 편익항목 및 정책성 분석 시의 특수평가항목의 개발을 통해 사업추진의 타당성을 제고시킬 필요가 있다. 이를 위해 그동안 사업추진 타당성 평가 시 반영의 필요성이 제기되어 온 화물의 시간가치 절감 편익 및 정책성 분석의 특수평가항목에 대해 우선적으로 조사할 필요가 있다.

1. 경제성 분석 시 신규 편익항목 개발의 필요성

KDI(2014)는 항만 부문 사업의 경제적 편익을 직접편익(이용자 편익), 간접편익, 공공부문으로 구분하고 있으며, 주로 추가 부두 개발과 관련하여

‘선박 대기비용 절감 효과’의 대체 편익으로 ‘선박 재항비용 절감 효과’ 및 ‘하역비용 절감 효과’를 산정하고 있다.

〈표 1-1〉 항만건설사업의 편익항목

편익의 분류		편익항목	편익 산정 방법
직접 편익	이용자 측면	선박대기비용 절감 선박재항비용 절감 하역비용 절감효과 선박운항비용 절감효과 내륙운송비용 절감효과 화물운송시간 절감효과	항만체증 완화 비용 절감 추정 비용 절감 추정 비용 절감 추정 비용 절감 추정 시간 절감 추정
	공급자 측면	환적화물 수입증대효과	환적화물 유입
	기타	토지조성 효과	신규 조성토지의 가치
간접 편익	지역경제	건설부문의 고용·소득 증가 관련 산업의 고용·소득 증가 지역산업의 안정·성장 산업의 국제경쟁력 제고	파급효과로 산정
공공 부문	조세	지방세·국세의 증가	이전지출

자료: KDI 공공투자관리센터, 항만부문 사업의 예비타당성조사 표준지침연구(제3판), 2014, p297.

특히 추가 부두가 개발되면 선박 대기시간이 단축되고 선박에 실은 화물 운송 시간도 단축되어 편익으로 산정되고 경제성분석에 반영되어야 하지만 편익 중복성 및 편익 분리의 한계 등으로 인해 제대로 반영되지 못하고 있다. 선박 대기비용 절감 효과 산정의 대체 항목인 ‘선박재항비용 절감효과’와 ‘하역비용 절감효과’는 선박에 대하여 적용된 것으로 화물의 시간가치에 대한 적용은 아니다.

지금껏 화물의 시간가치는 선박대기시간의 감소로 인해 화물운송 시간이 단축되어 선석당 하역생산성이 향상되고, 이로 인해 선박재항시간이 줄어들어 화물운송이 적기에 이루어지게 된다. 따라서 화물운송시간의 감소효과는 선석당 하역생산성을 고려하여 계산되는 선박재항비용 절감효과와 일

부 중복되는데, 이 중복효과를 분리하기가 어렵기 때문에 화물의 시간가치가 경제성분석에서 고려되지 못하였다.

그러나 화물운송 시간가치 절감은 실제로 발생하는 편익으로 많은 부문의 가치를 포함하고 있으며, 주요 사업의 추진 타당성을 결정할 수 있다는 점에서 부두 개발에 따른 화물운송 시간 절감 편익 산정이 필요하다.

항만의 체증 시 양하 또는 선적을 기다리는 화물의 시간비용(시간가치 손실)은 화물의 적기운송이 지연됨에 따라 발생하는 자본비용, 생산계획 차질비용, 고객이탈비용, 클레임 비용 등(KDI, 2014)을 포함하며 이들 모두 화물운송시간의 지연비용으로 산정될 수 있다. 다만 우리나라 항만의 양적하 및 보관 형태상 일정 기간 무료장치기간이 주어지고 이에 따라 하역 시간 단축이 화주의 비용 절감과 직접적으로 연계되지 않는 경우가 있으므로 이러한 점을 고려할 필요가 있지만 직반출 화물의 경우 이러한 제약조건이 적용되지 않으므로 산정 필요성이 상존한다.

한편, 도로·철도사업에서는 통행시간 절감과 관련하여 화물의 시간가치를 편익 항목에 포함하여야 한다는 논의가 활발히 진행되고 있다. 도로·철도사업의 예비타당성조사 표준지침 5판에서는 화물의 시간가치에 대해 화물수송 시간의 감축은 사회 전체적으로 제한되어있는 자원을 효율적으로 활용한다는 측면(KDI, 2008)에서 화물의 시간가치를 편익에 반영해야 한다는 의견이 제시되고 있다. 즉 통행시간 절감에 따라 화물의 부패 방지 및 재고비용 절감 효과가 발생한다는 관점에서 편익으로 간주해야 한다는 의견이 제시되고 있는 상황이다.

이에 화물운송의 시간가치 절감 효과는 항만부문 사업의 예비타당성조사 수행 지침에 포함될 것으로 전망¹⁾되기에 실질적 화물운송 시간

1) KDI는 2022년 항만부문 예비타당성 표준지침을 개정하는 연구를 수행 중으로 '화물운송 시

가치를 산정하는데 적용할 수 있는 기초조사 연구가 필요한 상황이다. 다만, 그 적용은 직반출 화물에 한정하여 적용할 필요가 있다는 의견을 제시하고 있고 구체적인 산정 방법은 아직 미정인 상황이다. 따라서 화물운송의 시간가치를 원활하고, 일관되며, 효율적으로 산정·활용할 수 있는 기초자료 조사 등과 같은 관련 연구가 신속히 추진될 필요가 있다.

2. 정책성 분석 시 특수 평가항목 개발의 필요성

정부는 항만개발사업 등 SOC 사업의 타당성 판단을 위한 종합평가도구로 AHP(Analytic Hierarchy Process) 방법을 공식적으로 활용하고 있다. AHP 분석은 의사결정 문제 해결 및 객관적 대안의 평가를 위해 공공투자사업에서는 사업추진 여부의 종합적 판단을 위해 사용하는 다기준 분석기법의 일종이며, 개발사업의 정량적 분석²⁾ 결과와 정성적 분석³⁾ 결과를 종합적으로 판단하는 분석 방법이다.

이에 한국개발연구원(2004)은 AHP 기법 활용을 예비타당성조사 기본방법론으로 제시하였고, 민간투자사업에도 AHP 분석을 타당성 판단 분석도구로 추가(2012년, 2013년 제도개선)하였다. AHP 기법을 예비타당성조사나 민간투자사업 등에 적용하는 의의로는 사회적 합의 도출 유도 및 과정의 명확화, 공공부문 투자결정에 대한 신뢰성 확보, 사업간 평가오차 감소 등이다.

한편 정성적 평가항목 중 정책성 분석⁴⁾에는 추진사업의 특수성을

간가치 절감'을 신규편익으로 추가하여 반영할 수 있도록 할 계획으로 전망

2) 경제성분석(BC, NPV, IRR로 측정)

3) 정책성 분석(사업추진여건, 정책효과, 특수평가항목), 지역 균형 발전분석(지역낙후도, 지역경제 파급효과, 추가평가항목)을 포함

평가에 반영하여 사업추진 타당성을 제고할 수 있도록 특수평가항목이 포함되어 있다. 이는 사업추진 여건 또는 정책효과에 반영되지 않는 특수성을 반영하여 정책성 분석의 가중치를 높일 수 있는 효과를 유도하는 장치이다.

〈그림 1-1〉 정책성 분석 구조



항만사업의 경우 그간 다양한 특수평가항목이 개발되어 사업추진 타당성에 반영될 수 있었음에도 불구하고 여러 가지 어려움으로 인하여 그 동안 반영되지 못하였다. 그 이유는 사전 연구를 통해 예비타당성조사 지침 등

- 4) 정책적 분석은 경제성 분석에는 포함되지 않으나 사업 수행의 타당성을 평가하는데 중요한 평가항목들을 정량적 또는 정성적으로 분석하는 과정이다. 예비타당성조사에서는 지역낙후도 분석, 지역경제 파급효과 분석, 지역의 선호도 및 사업추진 의지 평가, 재원조달 가능성 평가, 상위 및 관련계획과의 연관성 평가, 환경성 평가 및 기타 사업특수 평가항목 분석 등을 수행한다.

에 반영되어 있거나, 사업 추진 당시 관계자가 적절하게 활용할 수 있는 자료가 없는 상태에서 합리적 근거 없이 자료를 생성해 오고 있었던 것으로 추정된다.

항만사업은 타 SOC 개발사업과 차별적 특성(ex. 해상 매립 개발, 해상을 통한 대형선박의 운항과 화물의 반출입 관리, 지역주민과의 이격 개발 등)이 존재함으로 특수평가항목 개발을 통해 사업추진 타당성을 높일 필요가 있다. 더불어 정책성 분석 내 사업추진 여건, 정책효과, 특수평가항목의 가중치 비중도 항만사업에 적합하도록 합리적으로 검토하여 제시할 필요가 있다.

그동안 항만개발사업의 특수평가항목 개발과 관련하여 그 필요성은 지침(2014) 이전부터 제기된 이슈였으나 현재까지 구체적인 연구가 없었으며, KDI 또한 항만사업의 특수평가항목 개발 필요성 인지 및 지침 개정(2014)에 대해 고려하였으나 기존 사례 제시와 그 필요성에 대해서만 언급한 연구만 존재한다. 따라서 이와 관련된 항만사업에서의 특수평가항목 조사분석 관련 연구는 매우 미흡한 상황으로 타 분야 사례분석을 통한 항만분야 특수평가항목 선정 및 개선을 위한 연구가 필요하다.

3. 조사목적

본 조사는 그 동안 항만사업의 타당성 평가 시 반영의 필요성이 제기되어 온 화물의 시간가치 절감 편익 및 정책성 분석의 특수평가항목에 대한 개발 및 활용을 위해 관련 기초자료를 조사분석하여 활용방안을 제안하는 것을 목적으로 한다.

이를 통해 항만부문 예비타당성조사 및 민간투자사업 진행 시 쉽고, 유

용하게 활용할 수 있는 연구자료를 제공코자 한다. 특히 본 조사분석을 통해 편익 항목 및 특수평가항목으로 구분하여 진행함으로써 각 항목의 특성을 보다 면밀히 조사분석 하고자 한다.

제2절 조사 내용 및 방법

본 조사는 항만개발사업의 타당성 평가 시 반영의 필요성이 제기되어 온 화물의 시간가치 절감 편익 및 정책성 분석의 특수평가항목에 대한 개발 및 활용을 위해 관련 기초자료를 조사분석하여 활용방안을 제안하고자 한다. 이에 본 조사는 크게 두 개의 파트로 구분하여 조사를 진행하며, 주요 구성과 내용은 다음과 같다.

본 조사분석보고서는 다음과 같이 구성하였다. 제1장에서는 조사 내용과 방법에 대해서 기술하고, 경제성 분석의 화물 시간가치 절감 편익과 관련한 조사를 수행하는 제2장에서는 항만건설사업을 중심으로 편익항목을 조사하고 기존 편익항목 외에 화물의 시간가치 산정의 필요성을 도출한다. 그리고 화물의 시간가치 산정에 대한 국내외 사례조사를 통해 화물의 시간가치 정의 및 그에 따른 산정방법들을 분석하고 항만건설사업에의 적용가능성 및 방안을 제안하고자 한다. 제3장은 정책성 분석 중 특수평가항목에 대한 조사를 수행한다. 타부문 SOC 사업에 적용된 특수평가항목을 조사하고 각 부문별(도로, 철도, 공항) 특수평가항목의 적용 사례를 분석한다. 이후 항만부문 사업에서의 특수평가항목이 적용된 사업을 조사하고 각 사업별 특수평가항목의 적용 사례를 살펴본다. 제4장은 앞서 조사된 경제성 분석의 화물 시간가치 절감 편익 및 정책성 분석 중 특수평가항목에 대하여 항만부문에서의 적용방안을 제안하고자 한다. 제5장은 결론으로 보고서의 내용을 요약하고 화물의 시간가치 절감 편익 및 정책성 분석의 특수평가항목에 대한 시사점을 도출한다.

연구 방법은 다음과 같다. 조사 방법으로는 첫째, 문헌 조사를 통해 실시한다. 관련 연구논문 및 학술 저널, 보고서 등을 검색하고 한국개발연구원(KDI)의 예비타당성조사 지침연구 및 예비타당성조사 보고서(도로·철도부

문, 항만부문, 공항부문 사업) 등을 검토·분석하는 것으로 수행된다. 둘째, 정책담당자, 연구자, 사업시행자 등 SOC 개발사업 이해관계자 대상 인터뷰를 통해 항만부문 사업의 화물의 시간가치 절감 편익 적용 방향과 특수 평가항목 적용방안에 대한 시사점을 얻고자 한다. 마지막으로 전문가 자문을 통해 사례 조사 결과에 대한 검토 및 시사점 제안하고자 한다.

이를 통해 화물의 시간가치 절감 편익과 정책성 분석의 특수평가항목에 대한 조사 및 항만부문으로의 적용방안을 제안함으로써 항만사업의 타당성 평가에 보다 종합적이고 정확한 정보를 반영할 것이라 기대된다. 즉 항만사업의 효율성과 정책 목표 달성 가능성을 평가하고, 의사결정에 도움을 줄 수 있다. 또한, 이러한 분석 결과를 항만사업의 이해관계자들과 공유하여 합리적인 결정에 도움을 줄 것으로 기대된다.

02

경제성 분석의 화물 시간가치 절감 편익 조사

제1절 항만부문사업의 경제적 편익과 화물의 시간가치 —

본 조사에서는 항만부문 사업의 여러 유형 중 ‘항만건설사업’에 중점을 두고 화물의 시간가치에 대해 조사해 보고자 한다.

1. 항만부문사업의 편익항목

1) 표준지침에서 제시된 편익항목

항만건설사업에서는 직접편익을 이용자 측면에서 선박대기비용 절감, 선박재항비용 절감, 하역비용 절감, 선박운항비용 절감, 내륙운송비용 절감, 화물운송시간 절감 등 6개 항목을 제시했고, 공급자 측면에서는 환적화물 수입증대효과 1개 항목을 제시했으며, 기타로 토지조성효과를 제시했다. 간접편익은 지역경제에 미치는 영향으로 건설부문의 고용·소득 증가 효과, 관련 산업의 고용·소득 증가 효과, 지역산업의 안정·성장 효과, 산업의 국제경쟁력 제고 효과 등 4개 항목을 제시했다. 마지막으로 공공부문에서는 지방세·국세의 증가효과를 제시했다.

여기서 간접편익은 화폐적 외부효과에 해당되기 때문에 편익에서 제외하고, 공공부문의 조세수입은 경제부문 간 소득의 이전으로 실제적인 자원의 증가가 발생하지 않을 뿐만 아니라 국민경제 전체의 측면에서는 상계 처리되므로 경제성 분석의 편익에서는 제외한다.⁵⁾

〈표 2-1〉 항만건설사업의 편익항목

편익의 분류		편익 항목	편익 산정방법
직접편익	이용자측면	<ul style="list-style-type: none"> • 선박 대기비용 절감효과 • 선박 재항비용 절감효과 • 하역비용 절감효과 • 선박운항비용 절감효과 • 내륙운송비용 절감효과 • 화물운송시간 절감효과 	<ul style="list-style-type: none"> • 항만체증 완화 • 비용절감 추정 • 비용절감 추정 • 비용절감 추정 • 비용절감 추정 • 시간절감 추정
	공급자 측면	<ul style="list-style-type: none"> • 환적화물 수입증대효과 	<ul style="list-style-type: none"> • 환적화물 유입
	기타	<ul style="list-style-type: none"> • 토지조성효과 	<ul style="list-style-type: none"> • 신규 조성토지의 가치
간접편익	지역경제	<ul style="list-style-type: none"> • 건설부문의 고용·소득 증가 • 관련 산업의 고용·소득 증가 • 지역산업의 안정·성장 • 산업의 국제경쟁력 제고 	<ul style="list-style-type: none"> • 파급효과로 산정
공공부문	조세	<ul style="list-style-type: none"> • 지방세·국세의 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 이전 지출

자료: KDI(2014), 항만부문 표준지침 연구, p.297.

2) 제시된 편익항목의 한계점

먼저 선박대기비용 절감의 경우 ①운항 스케줄 조정으로 컨테이너선의 대기는 거의 발생하지 않고 ②적정하역능력 초과 물동량 발생시 최대하역 능력의 지속적 유지가 불가능하므로 선박대기에 의한 하역 제한적이며, ③ 행렬에 의한 평균대기시간 산출을 위한 정보 부족 등의 이유로 실제 예비 타당성조사에서 편익 적용이 어려운 상황이다. 둘째, 선박재항비용 절감의 경우는 부선하역을 가정하고 있기 때문에 부선 하역생산성 자료에 대한 정

5) KDI(2014), 항만부문사업의 예비타당성조사 표준지침연구(제3판)

확성 및 신뢰성이 확보되어야 합리적인 편익산정이 가능해진다. 셋째, 하역 비용 절감의 경우, 하역요금 산정의 기준이 되는 ‘항만하역요금표’는 일반 부두에 적용되는 요율로 항만건설사업의 특성을 고려하여 요율을 적용할 필요가 있다. 또한 부가가치세를 제외한 후 적용해야한다. 넷째, 내륙운송 비용 절감편익은 크게 운송비용 절감과 교통혼잡완화효과로 구분되어 산정 되는데 ①운송비용 절감의 경우, 조사시점의 차량운영비 및 인건비 자료를 활용해 산정할 필요가 있으며, ②교통혼잡완화효과의 경우, 교통 혼잡비용 순개선 효과로 추정해야 한다. 하지만 구체적인 산정방법이 제시되고 있지 않아 실제 예비타당성조사의 편익으로 적용하는 데는 어려움이 존재한다. 다섯째, 화물운송시간가치 절감의 경우 화물의 시간 비용은 항만 체증 시 화물의 적기운송이 지연됨에 따라 발생하는 비용으로 산정될 수 있는데, 구체적인 산정 방법은 제시되고 있지 않다. 따라서 화물운송시간가치 절감 편익 역시 실제 예비타당성조사의 편익으로 적용하기 어려운 상황이다. 여섯째, 환적화물 수입증대 효과의 경우 화물입출항료가 징수되지 않는 경우에는 편익에서 제외할 필요가 있으며, 실제 징수가 이루어지는 하역료를 적용해야 한다. 또한, 도선료 등은 부가가치율 적용할 필요가 있다. 일곱째, 토지조성효과는 ①신규토지의 잔존가치 측정 한계가 존재하며, ②매립에 의한 환경비용은 경제성 분석에 미포함되어 있어 실제 예비타당성조사에서 편익산정시에 주의를 기울일 필요가 있다.

〈표 2-2〉 편익항목별 한계점 및 주의점

편익항목	편익 산정의 한계점 및 주의점
선박대기비용 절감	<ul style="list-style-type: none"> • 운항 스케줄 조정으로 컨테이너선의 대기는 거의 발생하지 않음 • 적정하역능력 초과 물동량 발생시 최대하역능력의 지속적 유지가 불가능하므로 선박대기에 의한 하역 제한적 • 행렬에 의한 평균대기시간 산출을 위한 정보 부족 ⇒ 실제 예타에서 편익 적용 어려움
선박재항비용 절감	<ul style="list-style-type: none"> • 부선 하역생산성 자료에 대한 정확성 및 신뢰성 확보 필요

편의항목	편익 산정의 한계점 및 주의점
하역비용 절감	<ul style="list-style-type: none"> 하역요금 산정의 기준이 되는 '항만하역요금표'는 일반부두에 적용되는 요율이며, 부가가치세 제외 후 적용
내륙운송비용 절감	<ul style="list-style-type: none"> 운송비용 절감의 경우, 조사시점의 차량운영비 및 인건비 자료를 활용해 산정 교통혼잡완화효과의 경우, 교통혼잡비용 순개선 효과로 추정 ⇒ 구체적 산정방법 미제시로 실제 예타에서 편익 적용 어려움
화물운송시간가치 절감	<ul style="list-style-type: none"> 화물의 시간비용은 항만 체증시 화물의 적기운송이 지연됨에 따라 발생하는 비용 ⇒ 구체적 산정방법 미제시로 실제 예타에서 편익 적용 어려움
환적화물 수입증대 효과	<ul style="list-style-type: none"> 화물입출항로 미징수는 편익에서 제외, 실제 징수 하역료 적용 도선료 등은 부가가치율 적용
토지조성효과	<ul style="list-style-type: none"> 신규토지의 잔존가치 측정 한계 매립에 의한 환경비용은 경제성 분석에 미포함

자료: KDI(2014)를 참고하여 저자 재작성

3) 적용가능한 편의항목 및 적용 기준

전술한 바와 같이 각 편의항목별 산정시의 한계점 등으로 항만부문 예비 타당성조사 표준지침연구(3판)에서는 다음과 같이 항만사업의 편익 항목 적용 기준을 제시하고 있다.

항만부문 표준지침연구에서는 미시행시 가정과 화물의 종류에 따른 편익추정방안을 구분하고 있다. 화물은 컨테이너와 비컨테이너로 구분되고, 컨테이너 화물은 수출입 화물과 환적화물로 세분화된다. 비컨테이너 화물의 경우 해당 항만에 하역하는 화물을 목적화물, 그렇지 않은 경우 비목적화물로 구분된다. 목적화물의 경우 해당 항만을 이용해야 하므로 부선하역을 가정하지만 비목적화물은 혼잡 항만을 피해 인근 항만에 하역을 한다고 가정할 수 있다.

컨테이너 화물 중 수출입 화물은 인접항에 여유가 없는 경우 부선하역을 실시한다고 가정하고, 여유가 있는 경우 인접 항만을 이용하는 것으로 가

정한다. 환적화물은 항만건설을 통해서 추가로 유치할 수 있는 환적물 동량에 대해서 별도의 편익을 산정한다.⁶⁾

〈표 2-3〉 적용 가능한 항만사업의 편익항목

편익항목	미시행시 가정	비컨테이너화물	컨테이너 화물	
			수출입 화물	환적화물
선박재항비용 절감	해당 항만 이용 (부선하역)	목적화물	인접항에 여유 가 없는 경우	-
하역비용 절감				-
선박운항거리 절감	인접 항만 이용	비목적화물	인접항에 여유 가 있는 경우	-
내륙운송비용 절감				-
환적화물 유치	-	-	-	○

자료: KDI(2014), 항만부문 표준지침 연구, p.305.

2. 화물의 시간가치 산정의 필요성

1) 항만부문 화물시간가치 미반영

KDI(2014)는 항만 부문 사업의 경제적 편익을 직접 편익(이용자 편익), 간접편익, 공공부문으로 구분하고 있으며 주로 추가 부두 개발과 관련하여 ‘선박 대기비용 절감 효과’의 대체 편익으로 ‘선박 재항비용 절감 효과’ 및 ‘하역비용 절감 효과’를 산정하고 있다. 그러나 선박이 운반하는 객체인 화물이 선박대기로 인해 발생하는 비용에 대해서는 산정하고 있지 않다. 즉, 화물의 시간가치는 고려하고 있지 않다는 것이다.

이는 선박대기시간 절감에 대한 효과와 중복되는 편익이라는 지적이 있어왔기 때문이다. 하지만 선박 대기비용 절감 효과 산정 대체 항목인 선박 재항비용 절감효과와 하역비용 절감효과는 선박 자체에 대하여 적용된 것이지 화물에 대해 적용한 것이 아니었으므로 중복 산정은 아니라고 볼 수

6) KDI(2014), 항만부문 표준지침 연구, p.305.

있다.

따라서 화물의 대기비용 절감은 실제로 발생하는 편익이며 이것이 간과된다면 사업의 편익을 과소 추정하여 주요 사업의 추진 타당성을 잘못 판단할 수 있다는 점에서 부두 개발에 따른 화물 대기비용 절감에 대한 편익 산정이 필요하다. 다만 우리나라 항만의 양적화 및 보관 형태상 일정 기간 무료장치기간이 주어지고 이에 따라 하역 시간 단축이 화주의 비용 절감과 직접적으로 연계되지 않는 경우가 있으므로 이러한 점을 고려할 필요가 있지만 직반출 화물의 경우 이러한 제약조건이 적용되지 않으므로 산정 필요성이 상존한다.

한편, 도로·철도사업에서는 통행시간 절감과 관련하여 화물의 시간가치를 편익 항목에 포함하여야 한다는 논의가 활발히 진행되고 있다. 도로·철도사업의 예비타당성조사 표준지침 5판에서는 화물의 시간가치에 대해 화물수송 시간의 감축은 사회 전체적으로 제한되어있는 자원을 효율적으로 활용한다는 측면⁷⁾에서 화물의 시간가치를 편익에 반영해야 한다는 의견 제시했으며, 통행시간 절감에 따라 화물의 부패 방지 및 재고비용 절감 효과가 발생한다는 관점에서 편익으로 간주해야 한다는 의견도 제시하고 있다.

부두 건설의 타당성을 정확하게 판단하기 위해 화물 대기시간 절감 효과는 항만 부문 사업 예비타당성조사 수행지침에 포함되는 것이 적절하며 이를 위해 화물운송의 시간가치를 원활히, 일관되고, 효율적으로 산정할 수 있도록 활용할 수 있는 기초자료 조사 등 관련 연구가 신속히 추진될 필요가 있다.

2) 편익항목 범위 확대의 필요성

7) KDI(2008), 도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판), p.332

각 부문에 특화된 편익을 제외한 공통적인 편익항목의 범주를 운송비용, 시간가치, 교통사고비용, 환경비용으로 구분하였다. 먼저, 운송비용은 운송의 주체가 되는 운송수단에 부과되는 직접비용으로 정의하였으며, 둘째, 시간가치는 운송의 객체가 되는 이용객 및 화물에 부과되는 간접비용으로 정의했다. 셋째, 교통사고비용은 이용객 및 화물 등 운송 주체 및 객체가 외부 충격으로 인해 가치가 현저히 감소하는 것으로 정의했으며, 마지막으로 환경비용은 대기오염, 온실가스, 차량소음 등이 발생했을 경우 이를 정상상태로 복구하는 데 드는 비용으로 정의했다.

〈표 2-4〉 편익 범위의 정의

범위	정의
운송비용	운송의 주체가 되는 운송수단에 부과되는 직접비용
시간가치	운송의 객체가 되는 이용객 및 화물에 부과되는 간접비용
교통사고비용	이용객 및 화물 등 운송 주체 및 객체가 외부 충격으로 인해 발생하는 가치 감소분
환경비용	대기오염, 온실가스, 차량소음 등이 발생했을 경우 이를 정상상태로 복구하는 데 드는 비용

자료 : 한국해양수산개발원(2022), p.102.

항만부문의 편익항목 범위는 표준지침 1판에서는 선박 재항비용 절감 효과, 선박대기비용 절감효과, 내륙운송비용 절감효과, 하역비용 절감 효과를 제시하고 있으며 4개 항목 모두 운송비용 범위에 해당하는 편익이다. 2판에서 제시되고 있는 편익항목 역시 모두 운송비용 범위에 해당한다. 3판에서는 2판의 편익에 항만수익 증대효과, 선박운항비용 절감효과가 추가되었으나 이 역시 범위는 운송비용에 해당된다.

항만부문의 편익항목 범위의 특징은 표준지침이 개정됨에 따라 편익항목의 종류는 증가해 왔으나 그 범위가 운송비용으로 제한되어 있다.

〈표 2-5〉 항만부문 사업의 편익항목의 변화 추이

구분		1판 (2000)	2판 (2001)	3판 (2014)
항목명	해당범위			
선박대기비용 절감 효과	운송비용	○	○	○
선박재항비용 절감 효과	운송비용	○	○	○
하역비용 절감 효과	운송비용	○	○	○
내륙운송비용 절감 효과	운송비용	○	○	○
화물운송시간가치 절감 효과	시간가치	-	-	-
항만수익 증대효과(환적화물유치)		-	-	○
토지조성효과		-	○	○
선박운항비용 절감 효과	운송비용	-	-	○

자료 : 한국해양수산개발원(2022), p.105.

타부문의 편익항목과 비교해 보면, 항만부문에 적용되지 않은 편익의 범위로는 도로·철도부문 사업의 환경비용절감과 교통사고비용절감, 공항부문 사업의 승객 및 화물의 시간가치가 있다. 즉, 항만부문 사업의 경우는 선박재항비용절감, 하역비용절감, 내륙운송비용절감, 선박운항비용절감 등 대부분이 ‘운송비용 절감’ 편익에만 국한되어 있다.

따라서 항만부문에서도 편익항목의 종류를 늘리기 보다는 편익의 적용 범위를 확대하여 항만건설시 발생하는 편익을 포괄적으로 산정할 필요가 있다.

〈표 2-6〉 SOC 편익항목의 분류

구분		도로·철도	항만	공항
시간가치 산정	이용자	○	-	○
	화물	-	-	○
운송비용 절감		○	○	○
환경비용 절감		○	-	-
교통사고비용 절감		○	-	-

3) 도로·철도부문 화물의 시간가치 산정에 대한 논의

도로·철도 부문에서 화물운송시간 절감효과는 화물 통행시간이 한 단위 감소할 때 사회적으로 발생하는 경제적 편익으로 정의하고 있으며, 구체적으로 화물차량 운전자의 시간가치, 화물차량 운행비용, 그리고 화물의 시간가치로 구성된다.⁸⁾ KDI 예비타당성조사에서는 이미 화물차량 운전자의 시간가치와 화물차량의 운행비용을 고려하고 있다. 그러므로 화물통행 시간가치를 고려하는 논의는 사실상 화물 시간가치의 고려 여부로 축소될 수 있다.

화물의 시간가치는 화주가 한 단위의 통행시간을 단축시키는 데 지불할 용의가 있는 금액으로 정의하고 있다. 이에 따라 통행시간의 단축은 화물의 부패를 예방하고 재고비용을 절감하는 효과를 가져온다. 이를 반영하여 화물의 가치를 산정하여 교통투자사업의 편익으로 고려해야 한다는 주장이 제기되고 있다. 또한, 외국에서는 타당성조사에서 화물의 시간가치를 편익으로 고려하는 사례가 있어 이에 대한 찬성 의견이 높아지고 있다. 경제적인 관점에서도 화물수송시간의 감축은 사회 전체적으로 제한된 자원을 효율적으로 활용한다는 측면에서 중요하다. 이에 따라 화물의 시간가치를 항만부문 예비타당성조사의 편익항목에 반영할 필요가 있다. 따라서 선행연구에서 얻은 화물의 시간가치에 관한 타당한 결과가 있다면 이를 항만부문 예비타당성조사와 조화되게 적용하여 편익으로 고려할 수 있을 것이다.

8) KDI(2008), 도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판), p.353

제2절 화물의 시간가치 산정 사례 조사

화물의 시간가치에 대한 선행연구들은 대부분 도로·철도 부문에서 진행되어 왔다. 도로·철도부문 화물의 시간가치 산정에 대한 논의에서 살펴봤듯이 도로·철도부문의 예비타당성조사에서는 비록 구체적인 산정방안의 제시 및 적용은 하지 못하고 있지만 화물운송시간 절감효과와 별도로 화물의 시간가치를 다루고 있다. 이에 도로·철도부문 화물의 시간가치를 다루는 선행연구들을 고찰하여 항만부문에의 적용에 대한 시사점을 얻고자 한다.

1. (국내 사례) 화물의 시간가치 정의 및 산정 방법론

1) 국토교통부(2022) 교통시설투자평가지침

2022년 국토교통부의 교통시설투자평가지침(제7차 개정)은 철도를 통한 7개 품목의 화물 운송에 대한 화물시간가치를 제시하고 있다. 화물 시간가치 산정식의 입력변수로 들어가는 품목별 톤당 평균 화물가치는 『2006년 전국 지역 간 화물 기종점 통행량 조사 자료의 상세분석』(국가교통DB센터, 2007)에서 제시된 값을 사용했으며, 제시된 톤당 평균 화물가치가 입하가격과 출하가격이 상이한 경우 그 두 값의 평균값을 적용했다.⁹⁾

〈표 2-7〉 운송화물의 품목별 시간가치

구분	33개 품목구분 (코드)	톤당 가격(만원)			톤당 시간가치 (원/시·톤)
		입하	출하	평균	
양곡	농산물 (1)	850.57	1324.95	1087.76	78.48
양회	석회석광물 (6)	1421.70	3033.88	706.15	50.95
비료	기타 (33)	856.70	954.56	905.63	65.34

9) 국토교통부(2022), 교통시설투자평가지침(제7차개정), p.264

구분	33개 품목구분 (코드)	톤당 가격 (만원)			톤당 시간가치 (원/시·톤)
		입하	출하	평균	
무연탄	석탄광물 (5)	278.26	181.70	229.98	16.59
광석	금속광물 (8)	873.68	1182.83	1028.26	74.18
유류	원유및천연가스 채취물 (7)	535.14	474.65	504.90	36.43
잡화	기타 (33)	856.70	954.56	905.63	65.34

자료: 국토교통부(2022), 교통시설투자평가지침(제7차개정), p.264

이 내용은 2009년 국토해양부에서 처음 도입된 이후, 2011년 제4차 개정, 2013년 제5차 개정, 그리고 2017년 제6차 개정, 2022년 제7차 개정까지 변하지 않고 계속 사용되고 있다. 이 지침에서 제시된 화물시간가치 산정 방법은 톤당 화물의 금전적 가치에 0.0632를 곱한 후 시간당 금액으로 환산하는 것으로, 단위는 원/시간·톤이다.¹⁰⁾

$$VOT_{\text{화물}} = (\text{톤당 화물의 가격} \times 0.0632) / (365 \times 24)$$

국내에서 공식적으로 화물의 시간가치를 제시하고 있는 이 지침의 한계는 시간이 지남에 따른 화물가격의 변동을 고려하지 못한다는 점이다. 화물가격은 기회비용과 밀접한 연관이 있기 때문에 결국 화물시간가치의 크기에 영향을 미칠 뿐만 아니라, 0.0632에 대한 근거가 명확하지 않다. 따라서 이 지침에서 제시한 화물의 시간가치 산정방법이 현장에 적용되려면 추가적인 보완이 필요할 것이다.

2) 요소비용 분석법을 이용한 도로 및 철도 화물시간가치 산정 연구(이장호·한상용, 2008)

(1) 화물의 시간가치 정의

해당 연구에서는 화물의 시간가치를 화물 자체가 갖는 화물운송 시간가

10) 국토교통부(2022), 교통시설투자평가지침(제7차개정), p.264

치, 즉 화주 또는 운송인이 화물을 A에서 B까지 운송하는데 있어 화물 운송시간 1단위를 줄이는 데 기꺼이 지불하고자 하는 금액으로 정의하고 있다. 정의에 따라 화물운송과정에서 발생하는 화물운송비용을 이용하여 화물 자체의 화물운송시간 가치를 산정할 수 있다고 제안했다.

특히 화물의 기회비용 측면에서 화물운송 시간가치는 화물의 운송시간이 증가함에 따라 늘어나는 시간당 재고관리비용으로 정의했다.

(2) 산정 방법론

해당 연구에서는 선행연구에서 사용했던 한계대체율법 대신 안정적인 결과를 도출할 수 있는 요소비용 분석법을 활용할 것을 제안했다.

요소비용 분석법(factor cost analysis)이란 화물을 운송하는 시간의 변동에 따라 함께 변동하는 모든 투입 요소비용을 계산하는 방법이다. 요소비용으로는 기회비용 관점에서 화물운전자의 시간당 순수입, 화물 자동차(열차)의 시간당 감가상각비, 운송화물의 시간당 재고관리비용으로 선정했다.

〈표 2-8〉 요소비용 분석법의 적용체계

기회비용 관점	산정방법	산정자료
화물운전자	화물운전자의 시간당 순수입	<ul style="list-style-type: none"> • 화물운송시장실태조사 자료(도로) • 운수업통계조사자료(철도)
화물자동차(열차)	화물자동차(열차)의 시간당 감가상각비	<ul style="list-style-type: none"> • 화물운송시장실태조사 자료(도로) • 교통시설투자평가지침(철도)
화물	운송화물의 시간당 재고관리비용	<ul style="list-style-type: none"> • 사업체 대상 물류현황조사 자료

자료: 이장호·한상용(2008), p.10.

특히 연구결과로 화물운전자 및 화물자동차의 기회비용(시간가치)

는 이미 타당성조사에서 사용되고 있으므로 화물의 기회비용만 반영할 것을 제안했다.

화물의 기회비용은 시간당 재고관리비용으로, 자본이자비용(R)을 활용하여 산정되었다. 자본이자비용(R)은 일반기업의 자본이자비용으로서 한국은행에서 발표하는 기업의 일반자금 대출금리를 사용했다.

이로써 화물운송 지연으로 인한 화물운송 시간가치(VOT_{good})는 아래의 식과 같다.

$$VOT_{good} = (\text{차량당 화물의 금전적 가치} \times R) / (365 \times 24)$$

화물 시간가치 산정식의 입력 변수로 사용되는 품목별 톤당 평균 화물가치는 한국교통연구원의 「전국 지역간 화물 기종점 통행량 조사 자료의 상세분석」에서 얻은 값이다. 이를 위해 입하 및 출하 가격의 평균값을 적용하였다.

(3) 산정 결과

화물의 기회비용(시간가치)의 산정결과는 기준시간 1시간에 대해 도로부문의 경우 화물차 1대당 717.2원을 적용하고, 철도부문의 경우 컨테이너는 톤당 590.1원, 비컨테이너는 톤당 44.9원을 적용(이장호·한상용, 2008)하는 것이 적정하다고 제시했다.

〈표 2-9〉 화물의 기회비용(시간가치) 원단위

구분		시간가치(VOT _{good})
도로		717.2(원/대·시간)
철도	컨테이너	590.1(원/톤·시간)
	비컨테이너	44.9(원/톤·시간)

자료: 이장호·한상용(2008), p.14.

3) 로짓모형을 이용한 화물 품목별 화물운송 시간가치 산정 연구(주지원·하헌구, 2009)

(1) 화물의 시간가치 정의

해당 연구에서는 화물의 시간가치는 운송시간과 운송비용의 한계대체율을 통해 산출된다고 정의했다.

(2) 산정 방법론

가. 효용함수

개인이 한 대안을 선택할 확률은 해당 대안의 선택이 다른 모든 대안들의 효용을 초과할 확률과 동일하다는 선택의 확률효용(주지원·하헌구, 2009)을 이용하여 대안의 총효용을 다음과 같이 수식화할 수 있다.¹¹⁾

$$U_{\epsilon} = V_{\epsilon} + \epsilon_{\epsilon}$$

U_{ϵ} ≍ 개인 n 을 위한 대안 i 의 총효용

V_{ϵ} ≍ 개인 n 을 위한 대안 i 의 결정적 효용요소

ϵ_{ϵ} ≍ 개인 n 을 위한 대안 i 의 확률적 효용요소

나. 결정적 효용함수

각 대안을 선택할 확률은 다음 식 P와 같으며 결정적 효용함수의 속성벡터 형태는 V와 같다.

11) 주지원·하헌구(2009)

$$\begin{aligned}
 P_n(i) &= \text{Prob}(U_{\in} \geq U_{jn}, j \in C_n) \\
 &= \text{Prob}(V_{\in} + \epsilon_{\in} \geq V_{jn} + \epsilon_{jn}, j \in C_n) \\
 &= \text{Prob}(V_{\in} - V_{jn} \geq \epsilon_{jn} - \epsilon_{\in}, j \in C_n)
 \end{aligned}$$

$P_n(i)$ ≡ 개인 n 이 대안 i 를 선택할 확률
 $C_n(i)$ ≡ 개인 n 이 선택할 수 있는 대안들의 집합

$$V_{ij} = \beta_1 Z_{1ij} + \beta_2 Z_{2ij} + \dots + \beta_n Z_{\ni j}$$

Z_n = 속성 변수

결정적 효용함수에서 도출된 운송시간과 운송비용의 계수로 한계지불의사액(marginal willingness to pay: MWTP)을 도출할 수 있다.(주 지원·하헌구, 2009) 이 한계지불의사액이 화물운송의 시간가치라고 정의될 수 있다.

$$MWTP_{z_n} = dZ_1/dZ_2 = \beta_1/\beta_2$$

Z_1 ≡ 운송시간 변수
 Z_2 ≡ 운송비용 변수

다. 로짓모형

로짓모형을 활용해 결정적 효용함수의 계수를 추정한다. 기업의 선택이 자가용 화물자동차와 영업용 화물자동차로 나누어진다고 가정했으므로 이항로짓 모형이 이용되었다.

$$P_n(i) = \frac{\exp^{V_{\in}}}{\exp^{V_{\in}} + \exp^{V_{jn}}}$$

또한 해당연구에서는 시장분할법(market segmentation)을 통해 화물운송의 품목별 시간가치를 추정했다. 화물의 품목별 구분은 한국표준산업분류표에 따라 품목별 분석을 재구성하여 자동차, 섬유제품, 고무·플라스틱

틱, 전자부품, 정밀기기 5가지 품목으로 나누었다.

〈표 2-10〉 화물 품목별 화물운송 시간가치 모형의 설정

구분	B0	B1	B2	B3	B4
자동차 및 부품	상수	운송비용 (원)	운송시간 (분)	매출액 (원)	1회 운송량 당 화물가격 (원)
섬유제품					
고무·플라스틱					
전자부품					
정밀기기					

자료: 주지원·하헌구(2009), p.166.

(3) 산정 결과

산정결과 화물운송의 시간가치 평균은 19,946(원/대 시간)을 보였다. 즉, 경기도 지역의 화주는 1시간의 운송시간을 줄이기 위해서는 평균적으로 19,946원을 추가로 지불할 용의가 있는 것으로 나타났다.(주지원·하헌구, 2009) 품목별로는 1대 당 섬유제품은 6,954(원/대-시간), 고무플라스틱은 16,014(원/대-시간), 정밀기기는 15,527(원/대-시간), 전자부품은 37,672(원/대-시간) 그리고 자동차 및 부품은 23,563(원/대-시간)으로 산정되었다.(주지원·하헌구, 2009) 전자부품이 가장 높은 화물운송 시간가치를 보였고 자동차 및 부품, 고무·플라스틱, 정밀기기, 섬유제품 순서로 시간가치의 크기를 보였다.(주지원·하헌구, 2009)

〈표 2-11〉 화물 품목별 화물운송 시간가치

단위 : (원/대·시간)

화물품목별	시간가치
섬유제품	6,954
고무·플라스틱	16,014
정밀기기	15,527
전자부품	37,672
자동차 및 부품	23,563
평균	19,946

자료: 이장호·한상용(2008), p.14.

4) 벌크화물의 시간가치 반영을 위한 기초환경 구축방안 연구(최창호, 2019)

(1) 화물의 시간가치 정의

해당 연구에서는 화물의 시간가치를 1단위의 시간절감이 발생시키는 효용이라고 정의했다.

(2) 산정 방법론

한계대체율법의 통용 가능성을 검토한 결과, 아래 표와 같이 연구자 및 연구조건에 따른 시간가치의 최소 대비 최대의 차이가 트럭 59.25배, 철도화차 64.66배, 선박 18.01배(최창호, 2019) 등으로 나타나 선행 연구들에서 도출한 시간가치가 평균적인 또는 일관성이 부족하기 때문에 한계대체율법을 사용하기는 아직 방법론상의 성숙도가 부족하다고 제시했다.

〈표 2-12〉 한계대체율법으로 산정한 선행연구들의 운송수단별 화물 시간가치

(단위 : 원/대·시간)

운송수단	화물시간가치(원/톤·시간)		비고 (B/A)
	최소(A)	최대(B)	
트럭	123.27	7,303.82	59.25
철도화차	46.23	2,989.33	64.66
선박	7.70	138.68	19.01

자료: 최창호(2019), p.6.

다음으로 국토교통부(2017)의 교통시설투자평가지침(제6차 개정)에서는 화물시간가치 산정방법을 아래 식과 같이 톤당 화물의 금전적 가치에 0.0632를 곱한 후 시간당 금액으로 환산하는 방법(최창호, 2019)으로 제안했으며, 최창호(2019)에서는 해당 방법을 개선하여 사용할 것을 제시했다.

$$VOT_{\text{화물}} = (\text{톤당 화물의 가격} \times 0.0632) / (365 \times 24)$$

(3) 산정 결과

벌크화물 시간가치 반영에 대한 기초환경 구축방안으로 최창호(2019)에서는 첫째, 벌크화물 시간가치 반영 방안 모색, 벌크화물의 가격 파악 및 갱신방안, 금리의 적용 및 갱신방안 등을 제시했다. 화물의 시간가치에 대해 구체적인 수치로 산정결과를 도출하지는 않았으며, 벌크화물의 시간가치 반영을 위해 개선방향을 제시했다.

5) 그 외 선행연구

〈표 2-13〉 국내 화물운송 시간가치 산정사례

연구명	연구대상 및 자료	산정방법론	산정결과
지역간 화물운송의 시간가치 추정 (최창호·임강원, 1999)	<ul style="list-style-type: none"> • 품목별 구분 • 제1차 전국물류현황조사(1997) 결과에서 도출된 RP 자료 활용 	<ul style="list-style-type: none"> • 한계대체율법 적용 • RP자료를 활용하여 다항로짓모형으로 시간가치 산정 	<ul style="list-style-type: none"> • 평균 389(원/톤·시간) • 대표화물업종별 시간가치 산정 <ul style="list-style-type: none"> - 의류·사무기계 등 922 원(원/톤·시간) - 음식·금속 등 259(원/톤·시간) - 가구·출판 등 267(원/톤·시간)
도로사업의 투자분석을 위한 화물운송 시간가치 산정 (최창호, 2002)	<ul style="list-style-type: none"> • 대도시권, 지역간 등 공간적 구분 • 제1차 전국물류현황조사(1997) 결과에서 도출된 RP 자료 활용 	<ul style="list-style-type: none"> • 한계대체율법 적용 • RP자료를 활용하여 다항로짓모형으로 시간가치 산정 	<ul style="list-style-type: none"> • 평균 37,472(원/대·시간) • 공간적 범위별 시간가치 산정 <ul style="list-style-type: none"> - 대도시권 53,449(원/대·시간) - 지역 간 29,397(원/대·시간)
유료도로의 경제성 평가를 위한 화물교통 통행시간가치 산정연구 (최창호, 2004)	<ul style="list-style-type: none"> • 천안 IC-전주 IC 구간을 표준구간으로 선정하여 고속도로, 민자도로, 일반국도를 대안으로 SP 조사를 수행 	<ul style="list-style-type: none"> • 한계대체율법 적용 • SP자료를 활용하여 다항로짓모형으로 시간가치 산정 	<ul style="list-style-type: none"> • 평균 17,817(원/대·시간) • 화물 적재여부 <ul style="list-style-type: none"> - 적재 20,065(원/대·시간) - 공차 15,241(원/대·시간)
철도투자평가체계개선방안 연구 (대한교통학회, 2006)	<ul style="list-style-type: none"> • 한국철도공사와 계약 중인 250개 업체 중 상위 51개 업체를 대상으로 SP자료를 조사하여 시간가치를 산정 	<ul style="list-style-type: none"> • 한계대체율법 적용 • SP자료를 활용하여 다항로짓모형으로 시간가치 산정 	<ul style="list-style-type: none"> • 컨테이너 <ul style="list-style-type: none"> - 40FT : 8,670(원/대·시간) • 벌크화물 <ul style="list-style-type: none"> - 375(원/톤·시간)
SP 자료를 이용한 화물품목별 수단선택모형 구축 (박동주 외, 2007)	<ul style="list-style-type: none"> • 화주 대상 SP자료를 이용하여 최적 수단 선택모형을 추정하고, 컨테이너, 양회, 철강 품목의 화물운송 시간가치를 산정 	<ul style="list-style-type: none"> • 한계대체율법 적용 • SP자료를 활용하여 다항로짓모형으로 시간가치 산정 	<ul style="list-style-type: none"> • 컨테이너 <ul style="list-style-type: none"> - 40FT : 14,387(원/대·시간) • 비컨테이너 <ul style="list-style-type: none"> - 양회 189(원/톤·시간) - 철강 200(원/톤·시간)

2. (해외 사례) 화물의 시간가치 정의 및 산정 방법론

1) 영국

(1) 화물의 시간가치 정의

화물차 크기별 운전자와 차량에 대한 시간가치만 산정하고 있으며, 화물의 시간가치에 대한 기준은 적용되지 않고 있는 상황이다.

(2) 산정 방법론

영국의 도로사업 투자평가편람에서는 임금률법을 적용하고 있으며 COBA(cost benefit analysis)에서는 화물차의 시간가치를 차량의 크기에 따라 LGV(light goods vehicles)와 OGV(other goods vehicles)로 구분한다.(DfT, 2002) LGV는 통행목적용을 근로와 통근, 기타로 구분하는 반면에 OGV는 근로활동으로만 간주한다.(DfT, 2002)

(3) 산정 결과

영국은 근로자가 지급받는 월평균 임금 및 보험, 연금 등 추가로 지급되는 부가비용을 모두 고려했다.(최창호·박동주, 2007) COBA의 경우 2000년 노동비용 조사(2000 labor cost survey)의 월평균 임금에 21.2%의 부가비용(최창호·박동주, 2007)을 적용했다.

COBA는 장래 GDP 증가율을 예측하여 향후 60년간의 연평균 실질 시간가치 증가율도 제시(최창호·박동주, 2007)하고 있으며, 증가율은 근로시간과 비근로시간으로 구분하여 제시된다.

〈표 2-14〉 영국 CCOBA의 화물차 시간가치

차량형태 및 통행목적			평균 재차인원(인)		시간가치	
			운전자	동승자	재차인원 (pence/인)	차량 (pence/대)
LGV	근로통행(화물운송)		1.0	0.2	842	1,010
	비근로통행 (여객통행)	통근	1.0	0.59	417	663
		기타	1.0	0.59	368	585
	LGV 평균		1.0	0.25	-	961
OGV			1.0	-	842	842

자료: DfT(2002)

2) 일본

(1) 화물의 시간가치 정의

일본의 국토교통성(2009)은 화물이 시간가치를 발생시키는 개념을 당해 화물의 운송시간을 단축함으로써 그 시간만큼 빨리 시장에서 거래되어 얻는 수입을 새로운 투자로 돌릴 수 있기 때문으로 정의하고 있다.(국토교통성, 2009)

(2) 산정 방법론

국토교통성(2003a, 2003b)의 비용편익분석의 매뉴얼(안)과 시간가치 원단위와 주행경비 원단위의 산출방법을 정리하면 시간가치 산정방법은 세가지로 구분된다.¹²⁾

선호접근법은 선택행동 접근방법을 이용하여 시간가치를 추정한다.(국토교통성, 2003a, 2003b) 소득접근법은 절감된 시간을 근로활동에 활용하여 소득증대를 얻는다는 개념으로 임금률법과 동일하며 임금은

12) 국토교통성(2003a, b)

취업자의 업종이나 거주지역 등에 따라 다르지만 통계자료의 평균값을 적용한다.(국토교통성, 2003a, 2003b) 기회비용법은 화물차의 시간가치에만 적용되며, 단축한 운송시간을 활용하여 화물차가 다른 새로운 수익을 창출할 수 있는 기회가 생긴다는 개념으로 운송되는 화물도 가치를 가지기 때문에 이를 반영해야 한다는 것이다.

국토교통성은 3가지 방법 중 기회비용법을 적용하여 화물차 시간가치를 원단위로 제시하였다.

〈표 2-15〉 화물차 시간가치 원단위 산정 방법

구분		영업용화물차	자가용화물차	
		근로	근로	비근로
사람의 기회비용	인당 기회비용 (운전자, 동승자)	주행 km당 인건비 X 월평균주 행거리	(월평균 임금+ 부가비용)/월평 균 근로시간	월평균 임금/월 평균 근로시간
	평균 재차인원	영업용화물차의 평 균재차인원	통행 목적별 평균재차인원	
차량의 기회비용		렌터가 요금	렌터가 요금	
화물의 기회비용		대당 화물의 가치 X 이자율	대당 화물의 가치 X 이자율	

자료: 국토교통성(2003b)

(3) 산정 결과

화물차의 운송업종에 따라 영업용과 자가용, 화물차의 크기에 따라 소형과 보통 등으로 구분하여 제시했다.(국토교통성, 2003b) 또한 운행거리를 적용하여 소형화물차 평균값과 보통 화물차 평균값을 제시했다.(국토교통성, 2003b) 2003년 기준 업종별 시간가치는 영업용 화물차가 자가용 화물차에 비하여 소형화물차가 47.2%, 보통화물차가 21.8% 크며, 차종별 시간가치는 보통 화물차가 소형 화물차에 비해서 53.9% 크다.(국토교통성, 2003b)

〈표 2-16〉 화물차 시간가치 원단위 산정 사례

단위 : (엔/분·대)

구분	시간가치 원단위				
	운송업종 차량크기	영업용 화물차		자가용 화물차	
		소형	보통	소형	보통
운전자와 동승자의 시간당 기회비용(A)		78.83	76.17	52.56	59.44
차량의 시간당 기회비용(B)		3.12	17.20	3.12	17.20
화물의 시간당 기회비용(C)		0.0006	0.0108	0.00017	0.0038
화물차의 시간가치 원단위 (A+B+C)		81.95	93.38	56.68	76.64

자료: 국토교통성(2003b)

〈표 2-17〉 화물차 운송업종별 평균 시간가치 원단위 산정사례

구분		시간가치 원단위 (엔/분·대)	운행거리 (km/년)	평균 시간가치 원단위 (엔/분·대)
소형 화물차	영업용	81.95	6,760,816	56.81
	자가용	55.68	150,362,186	
보통 화물차	영업용	93.38	66,934,648	87.44
	자가용	76.64	36,788,245	

자료: 국토교통성(2003b)

3) 미국

미국은 임금률법을 근간으로 하고 있으나 주별로 화물과 차량의 가치를 다르게 적용하는 등 표준화되어 있지 않다.

교통성(DOT)은 국가 평균급여를 사용하도록 권장하나 국토가 크고 지역별 임금수준에 차이가 많기 때문에 세금, 보험 등 인건비에 미치는 관련 비용에 대한 기준이 달라 평균급여를 적용하는 데 한계가 있다.(Lee, 2000). 교통성은 주별 소득 차이를 감안하여 시간가치에 적용하는 운전자의 월평균 임금차이를 10~20% 정도 허용하고 있다(FHWA,

2002).

4) 그 외 선행연구

해외 연구사례들을 화물무게 및 화물자동차 용량에 따른 운송시간가치 산정, 화물운송 거리에 따른 운송시간가치, 화물 품목에 따른 운송 시간가치 산정 등 3가지 기준으로 분류했다.(한상용·정승주, 2007)

선행연구들마다 모형추정에 적용된 설명변수가 다르고, 국가마다 물가가 다르기 때문에 화물운송 시간가치 산정결과에 차이가 있었다. 영국의 경우 화물운송 시간가치는 각각 64,740원/대·시간, 43,920원/대·시간으로 다른 국가의 연구사례에 비해 화물운송 시간가치가 높게 산정되었다. (한상용, 2007) 다른 국가의 연구사례들은 1~2만원/대·시간의 범위에서 시간가치가 산정되었다.

산정방법은 로짓모형을 이용하여 시간가치를 산정한 연구도 있지만 대부분 화주를 대상으로 한 SP조사 자료를 활용하여 산정했다.

〈표 2-18〉 해외 화물운송 시간가치 산정사례

분류	연구명	연구대상 및 자료	산정방법론	산정결과
화물자동차 용량 및 화물무게에 따른 운송 시간가치	Accent Marketing & Research, Hague Consulting Group (영국, 1994)	• 화물차 용량에 따라 소형/대형 화물차를 구분하여 산정	• SP, RP자료 활용	• 평균 64,740 (원/대·시간)
	Kuri et al. (핀란드, 2000)	• 화물품목별로 톤당 시간가치를 산정	• 로짓모형 • SP자료 활용	• 평균 11,419 (원1,077/톤·시간)
	Rico and Roman (스위스, 2005)	• 새로운 화물생산 및 운송기법을 반영하기 위하여 운송 안전성과 재고비용을 고려하여 시간가치 산정	• 이항로짓모형 • SP자료 활용	• 평균 13,237 (1,823/대·시간)

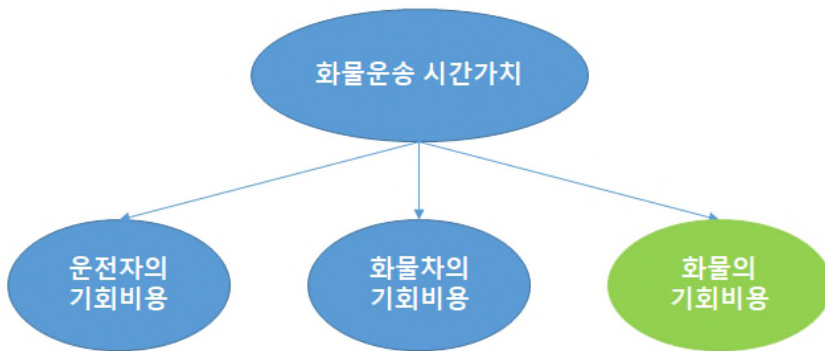
분류	연구명	연구대상 및 자료	산정방법론	산정결과
화물품 목에 따 른 운송 시간가 치	Bergkvist and Westin (스웨덴, 1996)	• 산업의 지방화와 운송 거리를 고려하여 시간 가치 산정	• 로짓모형 • SP자료 활용	• 평균 15,600 (원/대·시간)
	Fowkes (영국, 2001)	• 화물품목 이외에 운송 거리, 운송수단, 운송 시간 등을 고려하여 시 간가치 산정	• 로짓모형 • SP자료 활용	• 평균 43,920 (원/대·시간)
화물운 송거리 에 따른 운송시 간가치	Bergkvist (스웨덴, 1998)	• 화물운송거리에 따라 장거리/단거리를 구 분, 내수용 화물과 수 출용 화물의 시간가치 를 각각 산정	• 로짓모형 • SP자료 활용	• 평균 28,058 (원/대·시간) - 장거리 10,617 - 단거리 170,623
	Wegal et al. (호주, 2000)	• 화물운송거리에 따라 intercapital FTL, metropolitan FTL, metropolitan multidrop 등으로 나 누어 시간가치 산정	• 로짓모형 • SP자료 활용	• 평균 762.5 (달러/대·시 간) - 도시간 501 - 도 시내 1,024

제3절 소결

화물운송의 시간가치를 다룬 대부분의 연구는 화물운송의 범위에 운전자와 차량의 시간가치만을 포함시키고 있었으며, 화물 자체의 시간가치를 포함시킨 연구는 소수에 불과했다. 대부분의 선행연구에서 화물운송의 시간가치와 화물의 시간가치를 혼용해서 사용하고 있으며, 화물의 시간가치를 구분하여 고려하지 못하고 있다. 이에 본 절에서는 선행연구의 연구결과를 본 조사분석의 목적에 부합하도록 화물운송의 시간가치를 구분하여 정리하고자 한다.

선행연구들에서 정의하고 있는 화물운송의 시간가치를 종합하여 정리하면 아래 그림과 같이 나타낼 수 있다. 많은 연구들에서 화물운송의 시간가치를 화물의 시간가치로 표현하고 있었으나, 실질적으로는 화물운송의 시간가치는 운전자의 기회비용, 화물차의 기회비용, 화물의 기회비용을 합한 개념이었다.

〈그림 2-1〉 화물운송 시간가치의 구성



1) 화물의 시간가치(기회비용)의 정의

시공간 상에서 운반되는 화물은 기회비용을 지니고 있기 때문에 일정수준 가치를 인정해야 한다는 주장이 있으며(Blauwens & Voorde, 1988), 이를 화물운송의 시간가치(value of time in freight transportatio)로 정의하고 있다.

여객교통과 화물운송에 통용되는 시간가치(value of time, VOT)의 개념은 1단위(통상 1시간)의 이동시간을 줄이기 위해 지불할 용의가 있는 금전적 값을 의미한다(이재길, 1992). 이 같은 관점에서 볼 때 화물시간가치는 화주가 화물운송시간 단축을 통해 누릴 수 있는 편익(benefit)을 의미한다.(최창호, 2019)넓은 범위에서는 환적시간(transfer time)이

고려될 수 있으며, 대기하는 단기보관시간이 포함되기도 한다.

또한 화물의 시간가치를 화물 자체가 갖는 화물운송 시간가치는 화주 또는 운송인이 화물을 A에서 B까지 운송하는데 있어 화물 운송시간 1단위를 줄이는 데 기계이 지불하고자 하는 금액으로 정의할 수 있다(이장호·한상용, 2008). 정의를 통해 화물 자체의 화물운송시간 가치는 화물운송과정에서 지출되는 화물운송비용을 이용하여 산정할 수 있으며, 특히 화물의 기회비용 관점에서 화물운송 시간가치는 화물의 운송시간이 지연됨에 따라 화주가 지불하는 시간당 재고관리비용으로 정의했다(이장호·한상용, 2008).

일본의 國土交通省(2009)은 화물이 시간가치를 발생시키는 개념을 당해 화물의 운송시간을 단축함으로써 그 시간만큼 빨리 시장에서 거래되어 얻는 수입을 새로운 투자로 돌릴 수 있기 때문으로 정의하고 있다.(국토교통성, 2009)

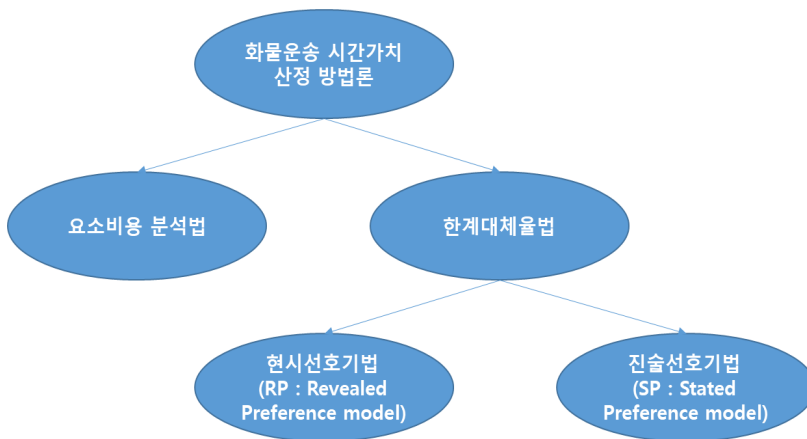
2) 산정방법

(1) 화물운송의 시간가치

화물운송의 시간가치를 추정하는 방법은 요소비용 분석법과 한계대체율법(MRS)으로 크게 구분할 수 있다. 한계대체율법(MRS)은 화물운송 시간가치를 추정하는 것으로 운송시간과 운송비용에 대한 선형식으로 설정된다. 따라서 화물의 시간가치는 따로 반영되고 있지 않다. 반면, 요소비용분석법은 화물운송시간이 변화함에 따라서 함께 변하는 모든 투입요소비용들을 산정하는 것으로 차량의 시간가치, 운전자의 시간가치, 화물의 시간가치 등 연구자들에 따라 투입요소의 범위는 다르게 설정되고 있다.

대부분의 선행연구에서는 화물의 시간가치를 제외한 운전자와 차량의 시간가치만을 화물운송의 시간가치에 포함시키고 있었다. 또한 현재 국내에서는 도로·철도부문의 예비타당성조사에서 업종의 평균 급여에 임금률을 적용하여 산출한 트럭 운전자들의 통행시간가치를 부분적으로 반영하고 있으나 화물자체가 갖는 화물운송 시간가치는 아직까지 반영되고 있지 않고 있다.¹³⁾

〈그림 2-2〉 화물운송 시간가치 산정방법론



(2) 화물의 시간가치

화물의 시간가치를 공식적으로 제시한 국토교통부(2022) 교통시설투자 평가지침(제7차개정)을 중심으로 대표적인 선행연구에서 제시하는 화물의 시간가치 산정방법은 다음과 같다.

① 이장호·한상용(2008)은 자본이자비용(R)을 사용하여 화물의 시간가치, 즉 화물의 기회비용을 산정했다.

$$VOT_{good} = (\text{차량당 화물의 금전적 가치} \times R) / (365 \times 24)$$

13) 한상용·정승주(2007), p.75

② 국토교통부(2022)의 교통시설투자평가지침(제7차 개정)에서는 톤당 화물의 금전적 가치에 0.0632를 곱한 후 시간당 금액으로 환산하는 방법(국토교통부, 2022)으로 제안했으며, 최창호(2019)에서는 해당 방법을 개선하여 사용할 것을 제시했다.

$$VOT_{\text{화물}} = (\text{톤당 화물의 가격} \times 0.0632) / (365 \times 24)$$

③ 일본 국토교통성(2003)은 차량 한 대당 화물의 화폐적 가치에 이자율을 곱하여 산정했으며 2009년에도 동일한 내용을 유지하고 있다. 이를 시간비용으로 환산하면 앞서 제시한 두가지 선행연구와 동일한 방법이다.

상술한 내용을 시간의 순서대로 종합해 보면 국토교통부(2022)의 교통시설투자평가지침(제7차 개정)에서 제시하고 있는 화물의 시간가치 산정방법은 2007년의 교통시설투자평가지침(제3차 개정) 내용을 그대로 유지하고 있으며, 이것은 일본의 국토교통성(2003)의 방법을 우리나라 여건을 반영하여 변환하고, 이장호·한상용(2008)의 연구에서 기업의 일반자금 대출금리 0.0632를 제시한 것을 적용한 것으로 판단된다.

03

정책성 분석 중 특수평가항목 조사

제1절 타부문 SOC 사업 특수평가항목 조사

1. 예비타당성조사에서의 특수평가항목 적용

예비타당성조사를 처음 도입할 때, 정책적 분석 평가 항목은 모든 예비타당성조사를 대상으로 하는 사업에 적용되는 것과 그렇지 않은 사업에 따라 '기본 평가 항목'과 '사업 특수평가항목'으로 나누어졌다. 이후 지역균형발전이 분리되고 현재의 정책성 분석 항목에 대한 평가구조가 정립되면서 모든 사업에 대해 관련 계획 및 정책 방향과의 일치성, 사업의 추진 의지 및 선호도, 사업의 준비 정도, 자원 조달 가능성, 환경성, 지역낙후도, 지역 경제 파급효과를 '기본 평가항목'¹⁴⁾으로 적용하고 있으며, 그 외의 다른 평가 항목은 모두 '사업 특수평가항목'으로 분류하여 평가해 왔다.

현재 '예비타당성조사 일반지침(제5판)'에 따르면, 특수평가항목은 국방, 문화, 도시문제 등과 같은 사업 내용에 따라 다양할 수 있으며, 이전에 사

14) 2014년 하반기 예비타당성조사부터 고용효과 분석 하위에 고용유발효과 및 고용의 질 개선효과가 평가항목으로 추가된다.

용된 평가항목에 대한 예시는 <표 3-1>에 제시하였다.

<표 3-1> 일반지침(제5판)에서 제시하고 있는 사업 특수평가항목 예시

중분류	평가 항목	평가항목 예시
사업 특수 평가	국고 지원의 적합성	국고 지원의 적합성 진입도로의 목적 부합성 등
	비계량 편익 부가효과	열차의 불통피해 절감 : 수해피해가 예방되었을 경우 낙석, 노반유실 등의 수해로 인해 열차의 운행이 중단되었을 경우에 발생될 도로의 혼잡예방 편익발생과 화물운송의 정시성 확보를 통한 화물의 효율적 활용을 가능하게 할 것으로 판단됨
	-	타 사업과의 중복투자의 문제 등

자료 : KDI, 「예비타당성조사 일반지침 수정·보완 연구(제5판)」, 2008.

기획재정부의 '예비타당성조사 운용지침'에 따르면, <표 3-2>에 기술된 대로 “환경적 가치의 고려가 필요하거나 저탄소 녹색성장에 크게 기여하는 사업”은 특수평가항목으로 고려되어야 하며, 이러한 특수평가항목의 예시로 ‘환경적 가치 고려 사업’과 ‘저탄소 녹색성장 기여 사업’이 제시되어 있다.

<표 3-2> 「예비타당성조사 운용지침」에서의 특수평가항목

② 정책성 분석을 수행함에 있어 환경적 가치의 고려가 필요하거나 저탄소·녹색성장에 기여하는 바가 큰 사업에 대하여는 제 항의 규정에 의한 사업 특수평가 항목에 반영하여야 한다.
(예시: 환경적 가치 고려 사업) 국가·시도 지정문화재가 다수 분포하는 문화유적지나 갯벌·습지 등 생태적 중요성이 높은 지역의 보전 또는 친환경적 활용이나 관광을 촉진하는 사업 등
(예시 저탄소·녹색성장 기여 사업) 환경오염 저감 저탄소·에너지 효율개선 등 기후변화 대응 사업, 녹색위 지정 대 기술분야 사업 및 녹색기술인정 사업 등

자료 : 기획재정부, 「2016년도 예비타당성조사 운용지침」, 2016.

2. 특수평가항목 적용 현황(2006년~2023년)

특수평가항목의 적용 사례 변화를 파악하기 위해, 예비타당성조사에서 이전에 사용된 특수평가항목의 사례를 조사하였다. 현재의 평가 항목 체계

가 갖추어진 2006년부터 현재(2023년)까지 수행된 예비타당성조사 사업을 대상으로 진행되었으며, <표 3-3>에 정리하였다.

〈표 3-3〉 예비타당성조사에서의 분야별 특수평가항목 적용 사례

연도	사업명	사업 유형	특수평가항목
2022	호남선(가수원~논산) 고속화 사업	도로	• 국군장병의 이동권 향상
2019	신분당선 광교~호매실 건설사업	도로	• 재원조달 위험성
2019	광양항 낙포부두 Renewal 사업	항만	• 사업 시행으로 인한 부두 이용의 시설안전성 향상 • 항로간섭에 따른 안전 문제
2015	스마트그리드 확산사업	기타	• 확산사업 파급효과
2014	수산자원조사선 건조사업	기타	• 수산업 R&D 활성화 효과
2011	마산자유무역지역 노후표준공장 재건축사업	산단 터미널	• 중소기업 육성보호
2011	EBS 디지털통합사옥 건립사업	기타	• 방송서비스의 질 제고
2011	차세대도시 · 농림융합스마트기 상서비스개발	R&D	• 미세기상정보를 통한 개인 생활의 질 개선 • 농업생산성 증가 효과
2011	차세대뇌연구를 위한 의료영상시스템개발	R&D	• 연구 및 산업 파급효과
2011	함정용 드라이도크 신축사업	기타	• 선박통항운항의 안전성 및 민원발생 가능성
2011	재정건전성 뒷받침을 위한 국세청 전산시스템 전면개편사업	정보화	• 사업 관리의 위험 • 정보 통합이용에 따른 공정과세 효과
2011	대구 공연문화도시 조성사업	기타	• 문화 · 관광적 파급효과
2011	울산신항 북측안벽 선석 축조사업	항만	• 항만침수피해 예방효과
2011	새마을운동 테마공원 조성사업	기타	• 국가 브랜드 가치향상에 대한 기여
2011	수출용 신형연구로 개발 및 실증사업	R&D	• 안전성
2011	포항 단계 공업용수도 건설	수자원	• 댐 건설로 인한 홍수피해 방지효과
2011	영양댐 건설	수자원	• 임하댐 생애주기 연장효과
2011	경북 대구권 맑은 물 공급사업	수자원	• 취수원 이전에 따른 수리권 갈등 및 민원

연도	사업명	사업 유형	특수평가항목
2010	철도종합 시험선로 구축사업	철도	<ul style="list-style-type: none"> • 안전성 개선 • 연구개발·적용기간 기간단축
2010	첨단유리온실 조성사업	기타	<ul style="list-style-type: none"> • 농작물의 국내반입가능성 및 기존수출 농가 위축 가능성
2010	지적재조사 사업	기타 비투자	<ul style="list-style-type: none"> • 단계별 세부추진계획의 실현가능성
2010	공항철도 연계시설 확충사업	철도	<ul style="list-style-type: none"> • 추가 수요분석의 필요성
2010	부산지하철 1호선 양산연장	철도	<ul style="list-style-type: none"> • 단선철도 운영
2010	농업용저수지 백곡 독늪임사업	수자원	<ul style="list-style-type: none"> • 수질개선편익
2009	마산자유무역지역 구조고도화사업	산단 및 터미널	<ul style="list-style-type: none"> • 추가비용 발생 가능성 • 외투기업 유치효과
2009	3차원 공간정보 구축사업	정보화	<ul style="list-style-type: none"> • 제도적·기술적 안정성 • 3차원 공간정보의 파급효과
2009	울산신항 인입철도 건설사업	철도	<ul style="list-style-type: none"> • 비상시 대체 수송서비스 제공
2009	포항영일신항 인입철도 건설사업	철도	<ul style="list-style-type: none"> • 비상시 대체 수송서비스 제공
2009	인천국제공항 3단계 확장사업	공항	<ul style="list-style-type: none"> • 공항기능분담에 있어서의 위험성
2009	낙동강살리기 동촌지구 생태하천 조성사업	수자원	<ul style="list-style-type: none"> • 국고지원의 적합성
2009	대구 텍스타일 Complex 건립사업	기타	<ul style="list-style-type: none"> • 섬유역사관 운영상의 위험
2009	동북아오일허브 울산지역사업	기타	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 석유시장 안정성 및 소비자 후생증 진
2009	낙동강살리기 감전 엄궁지구 생태 하천조성사업	수자원	<ul style="list-style-type: none"> • 침수피해 개선효과
2009	디지털방송콘텐츠 클러스터 건립 사업	기타	<ul style="list-style-type: none"> • 사업추진방식의 적절성
2009	새만금 풍력산업 클러스터 조성	기타	<ul style="list-style-type: none"> • 시범단지를 통한 track record 확보의 기업 매출 증대효과
2009	울릉(사동)항 2단계 개발	항만	<ul style="list-style-type: none"> • 국토수호차원에서 본 울릉항의 역할
2009	국가공간정보체계구축사업	정보화	<ul style="list-style-type: none"> • 통합운영계획의 구체성
2009	광대역가입자망구축활성화사업	기타	<ul style="list-style-type: none"> • 도농간 정보격차 해소
2009	간월호 관광도로 건설사업	도로	<ul style="list-style-type: none"> • 자전거 이용자 효용증진

연도	사업명	사업 유형	특수평가항목
2009	송산 산업단지 진입도로 건설사업	도로	• 입주에 대한 불확실성
2009	모터스포츠타산업 클러스터 조성	산단 및 터미널	• 튜닝산업의 법적시장구조적 문제
2008	청라지구 국제 BIT	R&D	• 타 유사시설과의 중복성 • BIT연구의 과학기술적 파급효과 • 공공기관역할로서의 적절성
2008	공공의료정보화	정보화	• 대상 기관의 참여정부 개인정보 보호 정도 • 정부역할의 적정성
2008	BcN 인프라 구축사업	정보화	• 개인의 프라이버시 침해 가능성 • 치안제고 효과
2008	U 지역정보화사업	정보화	• 공공성 • 추진방식
2008	인천신항 배후단지 개발사업	항만	• 중국항만기능의 강화
2008	벡스코(BEXCO) 시설확충사업	문화 관광	• 대규모 국제행사유치에 따른 파급효과
2008	마산자유무역지역 확대사업	산단 및 터미널	• 외국기업투자유치효과
2008	김제자유무역지역 지정	산단 및 터미널	• 유사사업의 경합성
2008	대형 해양과학연구선 건조사업	R&D	• 사업의 중복성
2008	국도7호선(동해~옥계) 확장사업	도로	• 아시아안 하이웨이 파급효과
2008	울산자유무역지역 지정사업	산단 및 터미널	• 외국인투자유치효과
2008	디지털방송콘텐츠 제작센터	기타	• 문화적 가치의 고려
2008	행정도시 종합도서관 건립사업	문화 관광	• 컨벤션센터와의 중복성 검토
2008	울촌자유무역지역 지정사업	산단 및 터미널	• 외국인투자유치효과
2007	인천보훈병원	기타	• 부지이용 법적 문제 • 장기전망과의 부합성 • 위탁병원 활용도
2007	국방의료원 신축	기타	• 의무체계파급

연도	사업명	사업 유형	특수평가항목
			• 재난대비 기여도
2007	환경테마복합단지	기타	• 추진방식
2007	첨단치료개발센터	기타	• 사업중복
2007	국도5호선(홍천~춘천) 확장사업	도로	• 군사훈련시 교통혼잡 해소
2007	국립중앙도서관 부산분관 건립	문화 관광	• 분관건립 필요성
2007	백신지구 중규모 농촌용수개발 사업	수자원	• 지역개발 요구
2007	성남 경량전철 1호선	철도	• 유관기관 협조
2007	예산~야목 복선전철	철도	• 남북물동량
2007	평택호 횡단도로	도로	• 미군기지 이전
2007	한국국제전시장 2단계	기타	• 대규모 전시회
2006	구로차량기지	철도	• 동서단절 해소 • 광명역 활성화
2006	제주 공립해양과학관	문화 관광	• 민간 중복 • 국고 적합성
2006	청라~화곡간 BRT건설	도로	• 대중교통중심의 교통체계 • 경제자유구역 개발에 기여
2006	산악지철도(태백선) 개량사업	철도	• 주행안전성향상 열차의 불통피해 절감
2006	산악지철도(영동선) 개량사업	철도	• 주행안전성향상 열차의 불통피해 절감
2006	애월항 외항 건설사업	항만	• 외래어선 대피 • 통항안전
2006	국도24선 합천~창녕 확장	도로	• 교통안전성 향상
2006	전남 여수공립해양과학관	문화 관광	• 기존시설 중복
2006	부산북항대교	기타	• 국고지원 적합성
2006	국도77호선(여수~남해) 도로	도로	• 항로방해로 인한 기능 저해
2006	장항선(온양~군산)	철도	• 선형개량필요성
2006	국도5호선(춘천~화천) 확장	도로	• 군사훈련시 교통혼잡 해소
2006	국도2호선(압해~암태)	도로	• 기본 교통 안정성

연도	사업명	사업 유형	특수평가항목
2006	인천남항 국제여객부두 방파호안	항만	• 이미지 개선
2006	노량진수산물도매시장 현대화사업	기타	• 도심유치 필요성
2006	부산신항 웅동지구 배후부지 조성사업	항만	• 중국 항만기능 강화
2006	DRY DOCK	항만	• 함정 도입 가능성

자료 : KDI, 「타당성 평가 항목에 대한 세부 고찰」, 2017.; 2014년~2023년까지 자료는 저자 작성.

조사 결과, 2006년부터 2011년까지는 다양한 특수평가항목이 적용되었으나, 2012년 이후에는 특수평가항목 적용 사례가 급격히 줄어들어, 특수평가항목이 포함된 사례는 단 5건의 기타 사업에 한정되었다.

2012년 이후 특수평가항목이 제한적으로 사용된 이유는 감사과정에서 특수평가항목을 적용함으로써 나타날 수 있는 문제를 우려하는 것이 가장 큰 이유로 보여진다. 또한, 유사한 사업에 대한 조사결과의 일관성을 유지하려는 고려로, 특수평가항목을 매우 제한적으로만 적용해 왔다고 판단된다(한국개발연구원, 2017).

3. 부문별 특수평가항목 적용 사례

1) 도로 부문

(1) 특수평가항목 적용 현황

도로 부문에서의 특수평가항목 반영 여부를 살펴보기 위해 과거 2006년부터 현재까지 수행된 도로 부문 예비타당성조사 169건의 사례를 살펴보았다. 그 중 특수평가항목을 적용한 사례는 12건으로 전체 대비 7.1%를

차지하고 있다. 2006년 이후부터 현재까지 수행한 도로 부문 예비타당성 조사 사업의 사업명과 특수평가항목 적용 여부에 대한 현황을 다음의 <표 3-4>에 정리하였다.

〈표 3-4〉 도로 부문의 특수평가항목 적용 현황

연도	사업명	특수평가항목
2023	공단고가교~서인천IC 혼잡도로 개설사업	• 미포함
2023	제2명촌교 도로개설사업	• 미포함
2023	새만금 지역간 연결도로 건설사업	• 미포함
2022	제주일주도로 우회도로(서귀포여중~삼성여고) 신설	• 미포함
2022	호남선(가수원~논산) 고속화 사업	• 국군장병의 이동권 향상
2022	황령3터널 도로개설사업	• 미포함
2022	수색~광명 고속철도 건설사업	• 미포함
2022	고속국도 제15호(서평택~안산) 확장사업	• 미포함
2022	행복도시~청주국제공항 연결도로	• 미포함
2021	서울~양평 고속도로 건설사업	• 미포함
2021	광주 하남~장성 삼계 광역도로 사업	• 미포함
2020	계양~강화 고속도로 건설사업	• 미포함
2020	제천~영월 고속도로 건설사업	• 미포함
2020	호남고속도로(김제~삼례) 확장사업	• 미포함
2020	제주 광령~도평간 우회도로 건설	• 미포함
2020	부산대교~동삼혁신도시간 도로개설	• 미포함
2019	신분당선 광고~호매실 건설사업	• 재원조달 위험성
2020	광양만권 경제자유구역 진입도로 개설사업	• 미포함
2019	조아~동명 광역도로 건설사업	• 미포함
2019	서도 연도교 건설	• 미포함
2017	남해 고속도로(칠원~창원) 확장사업	• 미포함
2019	대덕특구 동측 진입로 개설사업	• 미포함
2018	수도권 제2순환 고속도로(안산~인천) 건설사업	• 미포함
2018	금남~북대전IC 연결도로 건설사업	• 미포함

연도	사업명	특수평가항목
2018	엄궁대교 건설사업	• 미포함
2018	김포 한강시네폴리스 일반산업단지 진입도로 건설사업	• 미포함
2018	금호위터폴리스 일반산업단지 진입도로 건설사업	• 미포함
2018	상화로(유천교~월곡) 입체화 사업	• 미포함
2018	광주 대촌~나주 금천 간 도로확장사업	• 미포함
2018	정림중~버드내교간 도로개설	• 미포함
2018	평택·당진항 진입도로(신평~내항) 건설사업	• 미포함
2017	BJFEZ 북측진입도로 건설사업	• 미포함
2017	울산항 배후도로(본항~신항) 건설사업	• 미포함
2017	보령~울진 자동차 전용도로 건설사업	• 미포함
2017	무주~대구 고속도로(성주~대구) 건설사업	• 미포함
2017	울산외곽순환고속도로 건설사업	• 미포함
2017	대전 외동~신탄진간 광역도로 건설사업	• 미포함
2017	조치원 우회도로 건설사업	• 미포함
2017	호남고속도로지선(유성~회덕) 확장사업	• 미포함
2017	이화~삼계간 도로개설사업	• 미포함
2017	다사~다산 간 광역도로사업	• 미포함
2016	경부고속도로 회덕IC 연결도로	• 미포함
2016	국도 4호선(서대전IC~두계3가)도로 확장사업	• 미포함
2016	월전동~무진로간 도로개설사업	• 미포함
2016	다사~왜관 광역도로사업	• 미포함
2016	대산~당진 고속도로 신설사업	• 미포함
2015	성남~장호원 6 국도 건설사업	• 미포함
2015	수도권 제2외곽순환선 안산~인천 고속도로 신설사업	• 미포함
2015	종합유통단지~이시아폴리스 혼잡도로 개선사업	• 미포함
2014	2018평창동계올림픽 지원 기존선 고속화사업	• 미포함
2014	상무지구~첨단산업단지 혼잡도로 개선사업	• 미포함
2014	새만금 남북2축 도로건설사업	• 미포함
2014	경산지식산업지구 진입도로 건설사업	• 미포함

연도	사업명	특수평가항목
2014	영동고속도로 안산~북수원 확장사업	• 미포함
2014	관저~문창 대도시권 혼잡도로	• 미포함
2013	인천 서구 거점도 ~ 김포 약암리 광역도로 건설사업	• 미포함
2013	한강시내폴리스 산업단지 진입도로	• 미포함
2013	호남고속도로(광산~동광주IC) 확장사업	• 미포함
2013	서울외곽순환도로 장수~계양 지정체 완화사업	• 미포함
2013	을숙도~장림고개 대도시권 혼잡도로 건설사업	• 미포함
2013	신답교~경주시계 광역도로	• 미포함
2013	오송 제2생명과학단지 진입도로 건설사업	• 미포함
2013	상개~매암 대도시권 혼잡도로 건설사업	• 미포함
2013	청주국제공항 활주로 확장사업	• 미포함
2012	수성의료지구 간선도로 개설사업	• 미포함
2012	영동고속도로(서창~안산) 확장사업	• 미포함
2012	고덕국제화계획지구 일반산업단지 진입도로 건설	• 미포함
2012	영암·해남 관광레저기업도시 동축진입도로 개설사업	• 미포함
2012	새만금 동서2축 도로건설	• 미포함
2012	국지도58호선(송정~문동) 건설사업	• 미포함
2012	대구외곽순환고속도로(성서~지천) 건설사업	• 미포함
2011	화도~양평 고속도로 건설사업	• 미포함
2011	오송 ~ 청주국제공항 연결도로사업	• 미포함
2011	조치원 연결도로 확장 건설사업	• 미포함
2011	울산·미포 국가산단진입도로(오토벨리로) 개설사업	• 미포함
2011	중부내륙선(김천~낙동) 고속도로 확장 건설사업	• 미포함
2011	대구사이언스파크 진입도로 건설사업	• 미포함
2010	송도국제도시 6·8공구 간선도로 설치공사	• 미포함
2010	국도31호선 청송~삼자현 터널 건설사업	• 미포함
2010	새만금~대구 고속도로 건설사업	• 미포함
2010	국도1호선 BRT 건설사업	• 미포함
2010	국도20호선(신안~생비량)도로 건설사업	• 미포함

연도	사업명	특수평가항목
2010	식만~사상간 도시권 혼잡도로 건설사업	• 미포함
2010	중산동~운북동간 영종 순환도로 개설사업	• 미포함
2009	낙동강살리기 자전거도로 설치사업	• 미포함
2009	경주시계~울산신답교 광역도로 확장사업	• 미포함
2009	포항~삼척간 고속도로 건설사업	• 미포함
2009	서대전IC~연화IC 확장사업	• 미포함
2009	명지지구 간선도로 건설사업	• 미포함
2009	광주 하남~장성 삼계간 도로건설	• 미포함
2009	고흥~봉래 국도건설	• 미포함
2009	보령~부여 국도건설	• 미포함
2009	태릉~구리IC간 확장사업(광역도로)	• 미포함
2009	포항 기계~안동 국도 확장사업	• 미포함
2009	간월호 관광도로 건설사업	• 자전거 이용자 효용증진
2009	동김해IC~식만JCT 광역도로 건설사업	• 미포함
2009	대전 와동~신탄진 광역도로 건설사업	• 미포함
2009	평창 방림~장평 국도 확장사업	• 미포함
2009	포항시 외곽순환 고속도로 건설사업	• 미포함
2009	광주 송정~나주시계 광역도로 확장사업	• 미포함
2009	충남도청 이전 진입도로 건설사업	• 미포함
2009	송산 산업단지 진입도로 건설사업	• 입주에 대한 불확실성
2009	대산~당진 고속도로 건설사업	• 미포함
2008	국도 77호선(통영~고성) 4차로 확장	• 미포함
2008	국도7호선 포항~흥해 우회건설사업	• 미포함
2008	대도시권혼잡도로 대구 상동교~가창 확장사업	• 미포함
2008	국도42호선 원주~새말 확장사업	• 미포함
2008	중부고속도로(남이~음성) 확장사업	• 미포함
2008	내포 보부상촌 조성사업	• 미포함
2008	여수공항 활주로 연장사업	• 미포함
2008	국도7호선(동해~육계) 확장사업	• 아시안 하이웨이 파급효과

연도	사업명	특수평가항목
2008	국도23호선(장흥~대덕) 확장사업	• 미포함
2008	국도20호선(산청 단성~시천) 확장사업	• 미포함
2008	경부고속도로(남이JCT~비룡JCT) 확장사업	• 미포함
2008	대구테크노폴리스 진입도로 건설사업	• 미포함
2008	국도43호선(의정부~소흘) 확장사업	• 미포함
2007	국도77호선(안정~당동) 확장사업	• 미포함
2007	중부내륙고속도로 영산~현풍 확장사업	• 미포함
2007	경부고속도로 남이~천안 확장사업	• 미포함
2007	송도국제도시 5·7공구 진입도로 건설사업	• 미포함
2007	국도23호선(함평~영광) 확장사업	• 미포함
2007	서해안고속도로 당진~홍성 확장사업	• 미포함
2007	대도시권 교통혼잡도로 개선사업 광주 일곡~용전간 도로 건설사업	• 미포함
2007	대도시권 교통혼잡도로 개선사업 대전갑천도시고속도로 건설사업	• 미포함
2007	국도5호선(홍천~춘천) 확장사업	• 군사훈련시 교통혼잡 해소
2007	울산 항만배후도로 개설 및 확장사업	• 미포함
2007	국도77호선(압해~화원) 건설사업	• 미포함
2007	국도19호선(장수~장계) 확장사업	• 미포함
2007	평택호 횡단도로 건설사업	• 미군기지 이전
2007	행정중심복합도시~외삼동 연결도로 확장사업	• 미포함
2007	대덕테크노밸리 진입도로 건설사업	• 미포함
2007	울산(효문, 모동화)산단 진입도로 건설사업	• 미포함
2007	국도75호선(설악~청평) 건설사업	• 미포함
2007	국도6호선(장평IC~무이) 확장사업	• 미포함
2007	가양대교 복단 연결도로 건설사업	• 미포함
2007	광주순환고속도로 건설사업	• 미포함
2007	대구순환고속도로 건설사업	• 미포함
2007	대도시권 교통혼잡도로 개선사업: 광주북부순환도로 건설사업	• 미포함
2007	대도시권 교통혼잡도로 개선사업 식만~사상간 도로 건설사업	• 미포함

연도	사업명	특수평가항목
	설사업	
2006	해안선일주 자전거도로 활성화 사업	• 미포함
2006	철도 통합무선망 구축(정보화)사업	• 미포함
2006	인천공항 자유무역지역 조성(2단계)	• 미포함
2006	공주~청원간 고속도로 건설사업	• 미포함
2006	국도77호선(신지 ~ 고금) 연도교 건설사업	• 미포함
2006	국도24호선 합천 ~ 창녕 확장사업	• 교통안전성 향상
2006	감일 ~ 초이 광역도로 건설사업	• 미포함
2006	대도시권 교통혼잡도로 개선사업 대구 ~ 포항간 고속도로 진입로 및 종합유통단지 진입로 건설사업	• 미포함
2006	대도시권 교통혼잡도로 개선사업 울산국가산업단지(용연 ~ 청량(C) 연결도로 건설사업	• 미포함
2006	인천 경제자유구역 진입도로 건설사업(송도지구 ~ 경인 고속도로)	• 미포함
2006	국지도 55호선(앵남~화순)건설사업	• 미포함
2006	서해안고속도로(서평택 ~ 평택) 확장사업	• 미포함
2006	영산강 강변도로 개설사업	• 미포함
2006	대도시권 교통혼잡도로 개선사업 옥동~농소간 도로 건설사업	• 미포함
2006	부산 북항대교 및 천마터널 지원사업	• 미포함
2006	대도시권 교통혼잡도로 개선사업 유등천 도시고속도로 건설사업	• 미포함
2006	대도시권 교통혼잡도로 개선사업 하남산단 외곽도로 개설사업	• 미포함
2006	대도시권 교통혼잡도로 개선사업 계백로 우회도로 및 유등천 좌안도로 건설사업	• 미포함
2006	간월호 관광도로 개설사업	• 미포함
2006	국도 79호선(북면~부곡) 확장사업	• 미포함
2006	국도5호선(춘천~화천) 확장사업	• 군사훈련시 교통혼잡 해소
2006	국도77호선(염산~백수) 건설사업	• 미포함
2006	동부간선도로 확장사업	• 미포함
2006	여월택지~남부순환도로간 도로 건설사업	• 미포함
2006	석동~소사 및 성주동~석동간 도로개설사업	• 미포함
2006	서해안고속도로(안산~일직) 확장사업	• 미포함

연도	사업명	특수평가항목
2006	국도77호선(여수~남해) 건설사업	• 항로방해로 인한 기능 저해
2006	국도 28·7호선 포항흥해 우회도로 건설사업	• 미포함
2006	국도2호선(압해~암태) 건설사업	• 기본 교통 안정성
2006	청라~화곡간 BRT건설	• 대중교통중심의 교통체계 • 경제자유구역 개발에 기여

자료 : 저자 작성

(2) 특수평가항목 적용 사례분석

가. 호남선(가수원~논산) 고속화 사업(2022)

▪ 특수평가항목 : 국군장병의 이동권 향상 효과

본 사업의 주 목적은 호남선 '가수원~논산' 구간의 선형을 개량하는 것이며, 부수적으로 논산훈련소 입영장병들을 위해 서대전역에 종착하는 KTX를 신연무대역까지 2회 연장 운행하는 계획을 포함하고 있다. 이에 따라 국토교통부와 기획재정부와의 협의를 통해 '국군장병의 이동권 향상'을 사업 특수평가 항목으로 반영하였다. 이는 국방의 의무를 수행하는 국군장병들을 위해 최소한의 교통편의를 제공하는 것을 목표로 하고 있으며, 이러한 사업 내용의 특수성을 고려할 필요가 있다고 판단하였다. 또한, 본 조사에서 추정된 신연무대역 수요에 의한 편익과는 별도로 구분되어야 한다고 검토되었다. 이는 사업의 목적이 국군 장병들의 이동권 향상을 위한 것이며, 국군 장병들이 국방의 의무를 수행하기 위해 최소한의 교통편의를 제공받는 것에 중점을 두고 있다는 점에서 기인한다. 따라서, 신연무대역 수요에 의한 편익과는 구분되어야 한다고 판단되었다.

〈표 3-5〉 호남선(가수원~논산) 고속화 사업 특수평가항목 실제 적용 사례

특수평가항목	평가내용	평점 기준	비고
국군장병의 이동권 향상	사업 시행으로 고속철도 수단이 신규 공급되어, 국군장병들의 '자유롭게 이동할 수 있는 권리'가 향상되는 효과	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	이동권 향상에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업 시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업 미시행' 점수가 높음

자료 : 예비타당성조사 보고서 발췌

나. 신분당선 광고~호매실 건설사업(2019)

▪ 특수평가항목 : 재원조달 위험성

이 사업은 광고 및 호매실 개발 시 분담된 광역교통시설부담금 4,993억 원을 투입하는 사업으로 예비타당성조사 수행 총괄지침에 따르면, 이미 자금이 확보된 사업에 해당된다. 따라서 본 조사에서는 사업의 자금 조달 위험성을 특수평가항목으로 검토하였다.

광역교통시설부담금으로부터 얻은 재원은 해당 사업의 예산에 투입되어 사업의 진행과 완료에 지원된다. 그러나 재원조달은 항상 예측 가능하고 안정적인 것은 아니므로 예기치 않은 재원 조달의 어려움이나 제한적인 재원 확보 등의 위험성이 존재할 수 있다.

따라서, 본 조사에서는 '재원조달 위험성'을 특수평가항목으로 고려하여 사업의 재원 확보 가능성과 관련된 검토를 수행하였다. 이를 통해 사업의 재원 조달에 따른 위험성과 대응책을 평가하고, 사업의 지속성과 성공적인 진행을 보장하기 위한 대책을 마련하였다. 이는 사업의 재원 조달 측면에서의 안정성과 지속가능성을 확보하는 데에 중요한 역할을 한다.

〈표 3-6〉 신분당선 광고~호매실 건설사업 특수평가항목 실제 적용 사례

특수평가항목	평가내용	평점 기준	비고
재원조달 위험성	총사업비 대비 기확보된 재원 규모	총사업비의 50% 재원을 원인자부담 등으로 기 확 보한 경우 5점.. 90%이 상 확보한 경우 9점 부여	기 확보된 재원 규모가 클 수록 '사업 시행' 점수가 높음

자료 : 예비타당성조사 보고서 발췌

다. 송산 산업단지 진입도로 건설사업(2009)

▪ 특수평가항목 : 송산 제2일반산업단지 개발 및 입주의 불확실성

본 사업은 송산 제2일반산업단지 개발 여부에 따라 시나리오 분석을 수행하고, 최종 분석 대안으로 시나리오2를 선택하였다. 이 선택은 평가 당시 송산 제2일반산업단지 개발 계획이 확정적이지 않았지만, 실시계획이 수립된 상태였기 때문이다.

시나리오2의 비용편익 비율을 추정하기 위해, 기본계획에서 제시된 개발 면적과 공사완공 후 즉시 분양될 것을 가정하였다. 이를 위해 현재 이용할 수 있는 최종계획의 면적을 활용하였다. 또한, 입주와 관련하여 인근 산단 및 송산 제2일반산업단지의 특성을 적용하였다. 이는 해당 지역의 산업 환경, 시장 조건, 인구 조성 등을 고려하여 입주 및 분양에 대한 예상을 수립하는데 활용되었다. 이를 통해 시나리오2의 비용편익 비율을 추정하였으며, 해당 비율은 사업의 비용과 효과를 비교하여 사업의 경제성과 효율성을 평가하는 데에 활용하였다.

〈표 3-7〉 송산 산업단지 진입도로 건설사업 시나리오별 비교

	시나리오1 송산 제2일반산단 미반영	시나리오2 송산 제2일반산단 반영
구간	당진IC - 가곡교차로	당진IC - 가곡교차로
도로 특성	전 구간 9.25km, 4차로	당진IC - 송산2산단진입부: 7.27km, 4차로 송산2산단진입부 - 가곡교차로: 1.98km, 6차로
총사업비	1,203.76억원	1,272.48억원
비용편익 비율	0.59	1.27
AHP	-	0.67

주: 1) 제시된 결과는 사업 제안안(대안1) 기준임

2) 송산2산단진입부는 송산2산단 계획에 제시된 내용에 근거함

그럼에도 산단 건설 및 입주계획이 아직 확정되지 않은 상황에서는 건설 규모 축소 또는 입주가 예상과 다르게 이루어질 가능성이 존재한다. 이러한 가능성은 사업의 타당성을 감소시킬 수 있으며, 이를 고려하여 평가를 수행하였다. 평가 시 이러한 가능성을 정량적으로 반영하는 것은 어렵기 때문에 정량적인 방법으로 가능성을 반영하기보다는 정성적인 방법, 즉 정책적 분석의 항목을 활용하여 해당 가능성을 고려하였다.

라. 국도7호선(동해~옥계) 확장사업(2008)

▪ 특수평가항목 : 아시안 하이웨이 구축에 따른 파급효과

아시안 하이웨이는 아시아 지역에서 인적 및 물적 교류의 확대를 촉진하기 위한 목적으로 아시아 32개국에서 추진 중인 도로망으로 우리나라는 AH1번 노선과 AH6번 노선이 통과하고 있다. 이 중 본 과업노선은 AH6로 지정된 국도 7호선을 활용하여 기존의 도로를 개선함으로써 신규도로를 건설하지 않아도 된다는 이점을 갖고 있다.

AH6 노선의 정비를 통해 아시안 하이웨이를 구축하는 것은 장기적으로 국가적 위상과 경제, 사회, 문화 교류에 기여할 수 있는 잠재력을 가질 수

있다. 이를 통해 아시아 지역 간의 교류 및 상호 연결성이 증대되어 경제적인 혜택과 사회적인 교류가 활성화될 것으로 예상 등 정책적 고려요소가 존재한다. 즉 아시안 하이웨이는 아직까지는 주로 상징적인 역할이 강하나 아시아 지역의 주요 국가로서의 위상을 강화하고, 국제적인 역할을 수행하는데에도 도움을 줄 것으로 예상된다고 검토하였다.

2) 철도 부문

(1) 특수평가항목 적용 현황

철도 부문에서의 특수평가항목 반영 여부를 살펴보기 위해 과거 2006년부터 현재까지 수행된 철도 부문 예비타당성조사 77건의 사례를 살펴보았다. 그 중 특수평가항목을 적용한 사례는 10건으로 전체 대비 13.0%를 차지하고 있다. 2006년 이후부터 현재까지 수행한 철도 부문 예비타당성조사 사업의 사업명과 특수평가항목 적용 여부에 대한 현황을 다음의 <표 3-8>에 정리하였다.

<표 3-8> 철도 부문의 특수평가항목 적용 현황

연도	사업명	특수평가항목
2023	문경~김천 단선전철사업	• 미포함
2022	부산도시철도 하단~녹산선 건설사업(2022)	• 미포함
2021	대구 도시철도 엑스코선 건설사업	• 미포함
2021	과천선 급행화 사업	• 미포함
2021	인천도시철도 2호선 검단 연장사업	• 미포함
2020	광주송정~순천 단선전철(2020)	• 미포함
2020	부산도시철도 하단~녹산선 건설사업(2020)	• 미포함
2019	수서~광주 복선전철 건설사업 예비타당성조사	• 미포함
2019	수도권 광역급행철도(GTX-B노선) 건설사업	• 미포함
2018	서울도시철도 7호선 청라국제도시 연장사업	• 미포함

연도	사업명	특수평가항목
2018	포항~동해 전철화사업	• 미포함
2018	서울지하철 9호선 4단계 건설사업	• 미포함
2018	광주송정~순천 단선전철(2018)	• 미포함
2018	의정부~금정 광역급행철도 건설사업	• 미포함
2017	부산도시철도 4호선 연장(기장선)	• 미포함
2017	남부내륙선 철도건설	• 미포함
2017	진주~광양 전철화 사업	• 미포함
2017	동탄~세교 복선전철 건설사업	• 미포함
2017	장항선(신창~대야) 복선전철	• 미포함
2017	수도권 광역급행철도 A노선 파주 연장선 건설사업	• 미포함
2017	신분당선(호메실~봉담) 복선전철	• 미포함
2016	충청권광역철도 1단계 건설사업	• 미포함
2016	도봉산~옥정 전철 건설사업	• 미포함
2016	춘천~속초 철도건설사업	• 미포함
2016	수원발 KTX 직결사업	• 미포함
2016	인천발 KTX 직결사업	• 미포함
2015	대구도시철도 1호선 국가산단 연장	• 미포함
2015	대구광역권(구미~경산) 철도망 구축사업	• 미포함
2015	여주~원주 철도건설사업	• 미포함
2014	수도권 광역급행철도(GTX) 건설사업	• 미포함
2014	대구도시철도 1호선 하양 연장사업	• 미포함
2014	원주~강릉 강릉시 구간 철도 건설사업	• 미포함
2012	여주~원주 복선전철 건설사업	• 미포함
2012	대전도시철도 2호선	• 미포함
2012	교외선(능곡~의정부) 철도사업	• 미포함
2012	천안~청주공항 복선전철	• 미포함
2012	월곶~판교 복선전철 건설사업	• 미포함
2012	춘천~속초 철도건설	• 미포함
2012	서울지하철 7호선 경기북부 연장사업	• 미포함

연도	사업명	특수평가항목
2011	울산~양산 도시철도 건설사업	• 미포함
2011	인덕원~수원 복선전철 건설사업	• 미포함
2011	우이~신설 연장선	• 미포함
2011	교외선(능곡~의정부) 전철화사업	• 미포함
2010	부산지하철 1호선 양산연장 건설사업	• 단선철도 운영
2010	서울지하철 7호선 경기북부 연장사업	• 미포함
2010	서울지하철 5호선 하남연장사업	• 미포함
2010	이단적재열차 도입기반 구축사업	• 미포함
2010	부산역 일반철도 부전역 이전사업	• 미포함
2010	월곶~판교 복선전철 건설사업	• 미포함
2010	광주도시철도 2호선 건설사업	• 미포함
2010	서울지하철 7호선 인천석남 연장사업	• 미포함
2010	공항철도 연계시설 확충사업	• 추가 수요분석의 필요성
2010	철도종합 시험선로 구축사업	• 안전성 개선 • 연구개발적용기간 기간단축
2010	춘천~속초 복선전철 건설사업	• 미포함
2010	중앙선 도담~영천 철도 건설사업	• 미포함
2010	서울지하철 4호선 연장사업	• 미포함
2010	사상~하단간 도시철도 건설사업	• 미포함
2009	울산신항 인입철도	• 비상시 대체 수송서비스 제공
2009	포항영일신항 인입철도	• 비상시 대체 수송서비스 제공
2009	동두천~연천 복선전철화 사업	• 미포함
2009	대구도시철도 1호선 하양 연장사업	• 미포함
2009	수도권 고속철도 건설사업	• 미포함
2008	대구지하철 1호선 서편 연장사업	• 미포함
2008	장항선 2단계 개량사업	• 미포함
2007	예산~아목 복선전철 건설사업	• 남북물동량
2007	성남 경량전철 1호선 건설사업	• 유관기관 협조
2007	용문~흥천 단선전철 건설사업	• 미포함
2007	보령~조치원 복선전철 건설사업	• 미포함

연도	사업명	특수평가항목
2007	인덕원~병점 전철 건설사업	• 미포함
2006	별내선 전철 건설사업	• 미포함
2006	대전 도시철도 2호선 건설사업	• 미포함
2006	인천 도시철도 2호선 건설사업	• 미포함
2006	장항선(온양~군산) 복선전철화사업	• 선형개량필요성
2006	순천~여수 복선전철화 건설사업	• 미포함
2006	광명역 ~ 시흥역 철도 건설사업	• 미포함
2006	산악지 철도 개량사업	• 주행안전성향상 • 열차의 불통피해 절감
2006	구로차량기지	• 동서단절 해소 • 광명역 활성화

자료 : 저자 작성

(2) 특수평가항목 적용 사례분석

가. 부산지하철 1호선 양산연장 건설사업(2010)

▪ 특수평가항목 : 단선철도 운영

일반적으로 단선철도는 역방향으로 운행하는 열차와 이용선로를 공용하기 때문에, 배차 간격이 길어지고 배차 간격 조정이 어려울 수 있다. 이로 인해 열차의 최소 배차 간격이 길어지는 것이 일반적이다. 또한, 대피선이 나 정거장에서의 대기시간이 발생할 수 있기 때문에 열차의 속도도 복선철도에 비해 낮게 운행되는 단점이 존재한다.

본 사업에서 제시된 부산지하철 1호선 양산연장 노선은 단선으로 건설되어 있어 복선 전철과는 다른 운영 특성을 가지고 있다. 이로 인해 열차 운행 간격은 최소 9.5분으로, 복선 전철과는 달리 열차 배차 간격을 조정하는데 제약이 있다. 광역도시철도와 부산지하철 1호선 양산연장 노선을 비교했을 때, 평시 운행시각과 속도는 유사한 수준일 수 있으나 첨두 시간대에

는 다소 긴 열차 운행 간격을 가지는 편으로 검토되었다.

〈표 3-9〉 광역도시철도와 부산지하철 1호선 양산연장 노선 비교

구분		부산지하철			대구지하철		인천 지하철	광주 지하철	대전 지하철	사업 노선
		1호선	2호선	3호선	1호선	2호선				
거리(km)		32.5	45.2	18.1	28.3	29.0	22.9	20.5	20.5	14.35
정거장(개)		34	43	17	30	26	23	20	22	7
운행 시격	평시(분)	6.0	6.5	7.0	7.0	7.0	10.0	10.0	10.0	9.5
	R/H(분)	4.0	4.5	5.0	5.0	5.0	6.0	7.0	6.0	9.5
표정속도(km/h)		31.5	32.3	31.9	30.8	34.3	31.9	34	31.6	32.56

자료 : 예비타당성조사 보고서 발췌

나. 공항철도 연계시설 확충사업(2010)

▪ 특수평가항목 : 추가 교통수요분석의 필요성

제2공항철도 및 동남권 신공항과 같은 계획의 추진 상황은 본 사업의 교통수요에 영향을 미칠 수 있으므로 추가적인 분석이 필요한 것으로 분석하였다. 특히 동남권 신공항 계획은 국토해양부의 2009년 3대 핵심 정책과 제 중 녹색성장과 신성장 동력확충 계획에 언급되어 있으며, 동 계획에서 2009년 말까지 관련 용역 수행 및 현재 입지 후보지에 대해 논의 중이므로 두 계획의 추진 상황에 따라 본 사업의 교통수요를 추가적으로 분석할 필요가 있는 것으로 검토하였다.

다. 예산~야목 복선전철 건설사업(2007)

▪ 특수평가항목 : 남북 철도 물동량

본 사업의 노선이 남북철도망에서 필수적인 역할을 수행하며, 남북 물동량 수송에 중요한 역할을 할 것으로 기대된다. 특히 경부축 단일화에서 서해축과 경부축의 이원화 분담 체계를 구축하는 정책방향에서 핵심적인 역할을 할 것으로 검토하였다. 이는 장기적으로 여객과 화물 수송에 큰 도움

을 줄 것이며, 특히 화물 수송의 기능이 강조될 것으로 예상하였다.

현재 남북한 철도망 연결 사업이 실제로 추진 중이고, 경의선의 복구사업이 진행 중이며, 경원선이 동두천까지 완공되어 운행 중이다. 북한의 경우 철도가 화물 수송의 주요 수단으로 사용되고 있으며, 남북한 통일이 이루어진다면 본 사업의 중요성은 증대될 것이며, 장기적으로 교역이 활발해지면서 물동량도 크게 증가할 것으로 예상하였다.

3) 공항 부문

(1) 특수평가항목 적용 현황

공항 부문에서의 특수평가항목 반영 여부를 살펴보기 위해 과거 2006년부터 현재까지 수행된 공항 부문 예비타당성조사 7건의 사례를 살펴보았다. 그 중 특수평가항목을 적용한 사례는 1건으로 전체 대비 14.3%를 차지하고 있다. 2006년 이후부터 현재까지 수행한 공항 부문 예비타당성조사 사업의 사업명과 특수평가항목 적용 여부에 대한 현황을 다음의 <표 3-10>에 정리하였다.

〈표 3-10〉 공항 부문의 특수평가항목 적용 현황

연도	사업명	특수평가항목
2023	백령도 소형공항 건설사업	• 미포함
2023	서산 군비행장 민항시설 설치사업 예비타당성조사	• 미포함
2017	김해 신공항 건설사업	• 미포함
2017	제주공항 인프라 확충사업	• 미포함
2013	울릉도 공항 건설사업	• 미포함
2013	흑산도 공항 건설사업	• 미포함
2009	인천국제공항 3단계 확장	• 공항기능분담에 있어서의 위험성

자료 : 저자 작성

(2) 특수평가항목 적용 사례분석

가. 인천국제공항 3단계 확장(2009)

- 특수평가항목 : 항공수요 예측 및 공항기능 분담에 있어서의 위험성

중추공항인 인천국제공항과 거점공항인 김포, 김해, 제주공항 간의 역할과 기능에 대한 종합적인 정립이 국가 경제 차원에서 필요하다고 검토하였다. 현재 국내 항공여객수요가 줄어들고 있는 상황에서 거점공항은 단거리 국제선 항공 중심의 개발 전략을 채택하는 것이 불가피할 것으로 예상되며, 이에 따라 국제선 항공 수요가 증가하더라도 인천국제공항이 거점공항과 경쟁 관계에서 확보 가능한 수요 증가분은 축소될 수 있다고 예상하였다. 따라서, 중추공항인 인천국제공항의 위상을 공고히 하기 위해 현재의 OD 중심 운항 패턴에서 환승 여객 수요를 적극적으로 개발하는 노력이 요구되며, 또한, 최근 증가 추세에 있는 저비용항공사(Low-cost carrier) 수요에 대해서도 적극적으로 대처할 필요가 있다고 검토하였다.

특히 동남권 신공항이 추진되어 인천국제공항과 대체 관계를 가지게 된다면, 인천국제공항의 수요에 부정적인 영향을 미칠 가능성이 존재한다. 이 경우, 인천국제공항과 경쟁적인 대체성이 형성되어 인천국제공항의 향후 발전 방향에 상당한 영향력을 미칠 수 있다. 따라서, 본 사업은 차질 없이 진행되어야 하며, 더 중요한 것은 명확하고 구체적인 공항 개발 중장기 계획에 따라 다른 공항과의 상호 보완적인 역할 및 기능을 갖추기 위한 조건을 마련해야 한다는 의견을 제시했다.

제2절 항만부문사업 특수평가항목 조사

1. 항만부문 예비타당성조사에서의 특수평가항목 적용

사업특수 평가항목은 평가방법의 지나친 일반화로 인해 사업의 특수한 성격을 간과하지 않기 위해 설정한 항목이다(KDI, 2001). 예비타당성조사에서는 경제성 또는 정책적 분석으로 다루지 못한 부분을 고려하기 위해 사업 특수평가항목을 도입하고 있다. 그러나 문제는 사업 특수평가항목의 도입이나 구체적인 항목의 선택이 적절하지 않을 경우, 예비타당성분석의 효율성을 오히려 저해할 수 있다는 점이다. 즉 사업 특수평가항목은 선택적인 항목이며, 특히 특수성이 강한 사업의 경우, 이 항목에 따라 사업의 추진 여부가 결정될 수 있기 때문이다. 따라서 사업특수평가의 도입 여부 및 세부 항목을 결정할 때 주의가 필요하다.

1999년 이후, 예비타당성조사는 항만부문과 관련하여 상당한 변화를 겪어 왔다. 이에 항만부문의 예비타당성조사 방법론의 표준화를 위해 정부 정책의 변화, 사회 및 경제적 환경 변화, 새로운 분석 기준 및 연구 결과를 예비타당성조사에 반영하기 위해 해당 부문의 지침을 지속적으로 개선하고 보완하는 연구를 진행 중이다. 2000년에는 항만부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 연구가 진행되었으며, 2001년에는 이를 보완한 항만부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(개정판)가 발표되었다. 그 후, 2014년에는 분석방법론 및 주요 원단위 등을 개선한 항만부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(제3판)가 발간되었고 이에 대한 항만부문 세부지침 연구를 2022년에 발간하였다.

1) 항만부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(2000년)

항만부문 사업의 표준지침은 예비타당성 제도 도입 후 1년 뒤인 2000년에 발표되었으며, 수요예측을 비롯하여 편익과 비용을 기반으로 경제적, 재무적 타당성 평가를 실시하도록 하였다. 2000년 발행된 「항만부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 연구」에서는 UNCTAD(United Nations Conference on Trade and Development)¹⁵⁾에서 제시한 항만개발에 따른 경제적 편익을 대부분 준용하였다. UNCTAD에서는 항만개발의 경제적 편익을 크게 항만당국편익, 항만이용자편익, 그리고 간접편익으로 구분하였으며, 이중 비용·편익 분석에서 사용되는 편익은 항만이용자 편익으로 적용하는 것이 타당하다고 제시하였다.¹⁶⁾

특수평가항목에 대해서는 본문 상 특별한 내용 언급은 없었으며, 단지 AHP 계층구조 상 정책적 분석 하위에 특수항목으로 사업에 특수한 쟁점사항을 제시하는 것으로 나타나 있다.

〈표 3-11〉 항만부문사업의 예비타당성조사 평가항목 및 내용

Level	Level 2 / Level 3	내 용
경제성 분석		• B/C 분석을 통해 얻은 B/C Ratio
정책적 분석 기본 항목	<ul style="list-style-type: none"> 지역발전성 <ul style="list-style-type: none"> - 낙후도 개선효과 - 지역경제파급효과 - 지역의 사업추진의지 	<ul style="list-style-type: none"> 해당 사업이 지역낙후도를 개선하여 지역균형개발에 도움이 되는 정도 해당사업이 지역경제에 미치는 영향 지방자치단체 및 주민의 사업에 대한 선호도, 숙원도 등 사업추진의지
	<ul style="list-style-type: none"> 재원조달계획 <ul style="list-style-type: none"> - 자체재원조달능력 - 국고지원의 적합성 	<ul style="list-style-type: none"> 지방자치단체 등의 재원분담 능력 사업서비스 성격상 국고지원이 적합한지 여부

15) UNCTAD, Appraisal of Port Investment, 1977.

16) 2000년 항만부문의 예비타당성 지침에서는 항만당국의 편익은 재무적 편익에 해당되며 간접편익은 정확한 수치 산정이 어려움에 따라 항만 이용자 편익이 사회적인 편익의 범주에 포함되어 있다고 기술됨.

Level	Level 2 / Level 3	내 용
정책적 분석 특수 항목	• 관련계획과 일치성	• 상위계획과 일치성
	• 환경성 평가	• 해당사업이 주변환경에 미치는 영향 및 사업 추진시 환경문제 발생가능성에 대한 개략적 평가
	• 사업 특수항목 1 • 사업 특수항목 2 • 사업 특수항목 3	• 사업에 특수한 쟁점사항

자료 : 항만부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(2000년)

2) 항만부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(개정판)(2001년)

2001년 발표된 「항만부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(개정판)」은 기존 표준지침의 한계를 극복하기 위해 항만수요 및 편익 추정과 관련된 방법론 및 적용 원단위를 추가적으로 보완한 연구이다. 특히, 편익 항목에서는 내륙 운송 비용 절감 효과를 운송 비용 절감과 교통 혼잡 완화 효과로 구분하며, 화물운송 시간가치 절감 효과와 토지조성효과를 새로운 편익으로 추가하였다.

사업 특수평가항목은 경제성 분석 및 정책적 분석의 기본 평가 항목에는 포함되지 않지만 해당 사업의 평가에 중요한 요소로 간주되는 항목으로 제시되었다. 이러한 특수평가항목을 포함하는 이유는 예비타당성조사 시 다른 사업들과의 평가 일관성을 유지하면서도 재정 운영의 효율성을 높이기 위해서였고, 평가 방법이 너무 일반적으로 적용되어 사업의 특수한 특성을 고려하지 않는 것을 방지하기 위함이었다.

그러나 사업특수 평가항목에 대해 상세히 제시하고 있지는 못하고 있으며, 항목과 관련해서는 사업에 따라 다양하며 사전적으로 제시하기는 어렵다고 하였다. 사업의 특수한 특성을 반영하기 위한 정책적 분석 평가항목으로는 국방, 문화, 남북 교류 활성화와 같은 '사업성격의 특수성'을 고려하는 항목뿐만 아니라, 해당 지역의 독특한 특성 등 '사업지역의 특수성'을

반영하는 쟁점도 있을 수 있음을 제시하였다.

3) 항만부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(제3판)(2014년)

2000년에 발간된 ‘항만부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 연구’와 2001년에 그를 보완한 ‘항만부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(개정판)’ 이후, 사회 및 경제적 변화로 인해 분석방법론 및 주요 원단위를 업데이트하는 필요성이 증가하였다. 또한 항만사업 관련 예비타당성조사의 경우도 제주의항 개발사업 이후 다양한 유형의 항만사업에 대한 예비타당성조사가 수행되었고 「제3차 전국 항만기본계획(2011~2020)」(국토해양부, 2011)의 수요예측방법이 Top-down 방식에서 Bottom-up 방식으로 변경됨에 따라 예비타당성조사의 수요예측방법론에 대한 검토가 요구되었다. 이러한 필요성과 요구에 따라 한국개발연구원은 항만부문 표준지침 연구(제3판)를 제시하였다.

항만부문 표준지침 연구(제3판)에서는 사업 특수평가항목과 관련하여 해당 사업의 평가 시 특별히 고려해야 할 평가 항목이라 지칭하면서 사전적으로 결정하여 제시하기는 어렵다고 하였다. 기존의 항만부문 사업에서 제시한 예비타당성조사의 특수평가항목은 다음의 <표 3-12>와 같다.

<표 3-12> 기존 항만부문사업 예비타당성조사의 특수평가항목

특수평가항목	항목내용	비 고
선박통항운항의 안전성 및 민원 발생 가능성	<ul style="list-style-type: none"> 선박 입출항 시 대상 선박의 안전성 확보가 문제될 수 있음. 주변 어항, 친수시설, 공판장의 민원 발생 소지 	사업추진상의 위험 요인 하위 항목 함정용 드라이도크
항만침수피해 예방효과	<ul style="list-style-type: none"> 해당 항만이 항내 정온도를 확보하기 어려운 지역이나, 현재 개발 중인 북방파제가 완공되고 방파호안이 개발될 경우 정온도가 제고됨 	
국토수호 차원에서 본 울릉항의 역할	<ul style="list-style-type: none"> 미시행 시 해군부두 건설계획의 차질 발생 가능성 	울릉(사동)항 2단계

특수평가항목	항목내용	비 고
평택항의 국제적 이미지 제고효과	• 사업시행 시 국제적 이미지 제고	평택당진항 국제카페리
동부두 3번선석 활용에 따른 문제	• 기존 선석 이용에 따른 운영비용, 안정적인 운항, 안전성, 효율적인 항만운영에 한계 가능성	평택당진항 국제카페리
인천시 이미지 개선효과	• 국제여객부두 이전을 통한 한국 이미지 개선효과	인천남항 국제여객부두
통항안전성	• 해당 항만 개발로 인한 통항안전성 등의 효과	애월항 외항
외래어선 대피항으로서의 역할	• 악천후 시 이용 어선의 대피항으로서 효과적인 역할	애월항 외항

자료 : 항만부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(제3판)(2014년)

위에서 제시된 사업특수 평가항목에 대하여 항만부문 표준지침 연구(제3판)에서는 중분류 평가항목은 동일한 수준에서 설정될 수 있지만, 평가항목의 특성에 따라 세부항목과 동일한 수준에서도 설정될 수 있다고 제시하였다.

4) 예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 항만부문 연구(2022년)

2022년 발간된 항만부문 세부지침 연구의 경우 항만부문 사업의 예비타당성조사를 수행하는 기본 단계와 방법론을 명확하게 규정하여, 예비타당성조사의 객관성을 유지하고 다양한 사업 간 평가의 일관성을 향상시키고자 하였다. 특히 항만부문 표준지침 연구(제3판)까지 ‘사업특수 평가항목’으로 지칭되던 용어가 「예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 항만부문 연구」부터 ‘사업특화항목’으로 변경되었다. 또한 추가적으로 선택적이지만 ‘별도평가항목’이 새롭게 신설된 것이 특징이다.

(1) 사업특화항목

사업특화항목은 정책효과의 기존 4가지 평가항목 이외에 사업별 고유 정책목적·특수성이 반영되도록 사업부처가 제시하는 사업고유의 평가항목을 의미한다. 예비타당성조사 제도 개편 방안(기획재정부, 2022)에 따르면 사업별 정책목적·특성에 맞게 부처가 제시하는 사업특화항목을 조사수행기관·기재부가 협의를 거쳐 선정·평가하되, 경제성 분석의 편익 및 타 정책성 분석내용과 중복되지 않도록 항목을 선정하도록 하고 있다.

〈표 3-13〉 사업특화항목의 내용

구분	내용
사업특화항목	• 사업별 정책목적·특성에 맞게 사업부처가 제시하는 사업 고유의 정책효과

자료 : 기획재정부, 「2022년 예비타당성조사 운용지침」[별표 1].

사업특화항목은 다양한 기준에 따라 다양하게 제시될 수 있으며, 이에 대한 검토는 일반적으로 주무부처가 제시한 특화항목을 기반으로 한다. 또한 사업특화항목을 평가할 때, 정책효과와 관련하여 중복성을 검토하고 네 가지 고려사항(사업의 유형 및 목적, 사업의 규모, 사업대상지의 위치, 사업의 수혜대상 등)을 고려하여 검토를 수행하게 된다.

(2) 별도평가항목(선택적)

새롭게 도입된 별도평가항목은 일반적인 평가 항목과는 달리, 특정 사업의 평가에 특별히 고려해야 할 사항을 나타낸다. 예비타당성조사 수행 총괄지침(2022년 12월 20일 시행)에 따르면, 재원조달 위험성과 문화재 가치를 별도평가항목으로 고려하고 있다.

〈표 3-14〉 별도평가항목의 내용

제61조(별도평가항목) 정책성 분석을 수행함에 있어 각 호의 경우에는 별도평가항목으로 반영할 수 있다.

1. 재원조달 위험성: 운영비 조달 위험성이 있는 사업에 대해 위험정도를 평가하여 평가점수 부여, 원인자부담 등으로 해당 사업에 대한 재원이 기 확보된 사업에 대해 총사업비 대비 기 확보된 재원 규모를 고려하여 평가점수 부여
(예시) 총사업비의 50% 재원을 원인자부담 등으로 기 확보한 경우 5점...90% 이상 확보한 경우 9점 부여
2. 문화재가치: 국가·시도 지정문화재가 다수 분포하는 문화유적지 등 고려가 필요한 사업에 대해 문화재가치를 고려하여 평가점수 부여

자료 : 예비타당성조사 수행 총괄지침 (2022년)

재원이 이미 상당 부분 확보되어 있어 일반적인 사업에 비해 재원 조달의 위험이 낮다고 판단되는 경우, ‘재원조달 위험성’ 항목을 별도로 고려할 수 있다. 원인자부담금 및 다른 부담금¹⁷⁾과 관련된 사업은 이러한 부담금을 고려함으로써 국비나 지방비 부담을 줄일 수 있으므로 사업을 진행하는 데 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 또한, 사업이 완공된 후 시설 운영에 필요한 자금을 확보하기가 어려울 것으로 예상되는 경우에도 ‘재원조달 위험성’을 별도의 평가항목으로 고려할 수 있다.

한편, 국가나 지역적으로 많은 문화재가 위치한 문화유적지 등의 고려가 필요한 사업에 대해서 ‘문화재 가치’를 별도의 평가 항목으로 고려할 수 있다.

17) 관계법령에 의거하여 특정한 공사의 원인을 제공한 사람이나 특정한 사업을 시행하는 자 등에게 건설 및 개량 등에 필요한 비용을 부과하는 부담금을 의미한다. 원인자 부담, 개발자 부담, 수익자 부담 등 다양하게 나타날 수 있다(예시: 광역교통시설부담금).

2. 특수평가항목 적용 현황

항만 부문에서의 특수평가항목 반영 여부를 살펴보기 위해 과거 2006년부터 현재까지 수행된 항만 부문 예비타당성조사 32건의 사례를 살펴보았다. 그 중 특수평가항목을 적용한 사례는 7건으로 전체 대비 21.9%를 차지하고 있다. 2006년 이후부터 현재까지 수행한 항만 부문 예비타당성조사 사업의 사업명과 특수평가항목 적용 여부에 대한 현황을 다음의 <표 3-15>에 정리하였다.

<표 3-15> 항만 부문의 특수평가항목 적용 현황

연도	사업명	특수평가항목
2023	부산항 북항 2단계 재개발 사업	• 미포함
2022	군산항 재2준설토 투기장 축조사업	• 미포함
2022	부산항 진해신항(1단계) 건설사업	• 미포함
2022	항만자동화 테스트베드 구축(광양항)	• 미포함
2021	부산항 제2신항 건설사업	• 미포함
2020	광양항 3단계 투기장(1구역) 항만재개발사업	• 미포함
2019	광양항 낙포부두 Renewal 사업	• 사업 시행으로 인한 부두 이용의 시설안전성 향상 • 항로간섭에 따른 안전 문제
2019	소래포구항 건설사업 예비타당성조사	• 미포함
2019	새만금 공공주도 매립 선도사업	• 미포함
2018	새만금 가력선착장 확장사업	• 미포함
2016	흑산도항 건설사업	• 미포함
2015	인천신항 신규 준설토 투기장 조성사업	• 미포함
2015	평택·당진항 서부두 잡화부두(2선석) 축조공사	• 미포함
2014	부산항 신항 신규 준설토 투기장(2구역) 호안 축조사업	• 미포함
2014	광양항 안전수역 시설확보 사업	• 미포함
2012	군장항 항로준설(2단계) 사업	• 미포함
2012	한림항 2단계 개발사업	• 미포함

연도	사업명	특수평가항목
2012	부산항 신항 항로증심(2단계) 준설사업	• 미포함
2012	삼교방조제 배수갑문 확장사업	• 미포함
2012	동해·묵호항 3단계 개발사업	• 미포함
2011	울산신항 북측안벽(3선석) 축조사업	• 항만침수피해 예방효과
2010	애월항 2단계 개발사업	• 미포함
2009	울릉(사동)항 2단계 개발사업	• 국토수호차원에서 본 울릉항의 역할
2009	군산항 잡화부두(2선석) 민간투자사업	• 미포함
2008	인천신항 배후단지 개발사업	• 중국항만기능의 강화
2008	평택·당진항 국제카페리부두 건설사업	• 미포함
2008	인천남항 국제여객부두 방파호안 건설사업	• 미포함
2007	부산북항 재개발사업	• 미포함
2006	평택·당진항 국제카페리부두 및 터미널 건설사업	• 미포함
2006	인천남항 국제여객부두 방파호안 건설사업	• 이미지 개선
2006	부산신항 웅동지구 배후부지 조성사업	• 중국 항만기능 강화
2006	애월항 외항 개발사업	• 외래어선 대피 • 통항안전

자료 : 저자 작성

3. 특수평가항목 적용 사례분석

1) 광양항 낙포부두 Renewal 사업(2019)

- 특수평가항목 : Port Renewal 사업 시행에 따른 안전성 검토

낙포부두 Renewal 사업에서는 Port Renewal 사업의 독특한 특성에서 비롯되는 안전 문제를 사업특수 평가 항목으로 고려하였다. 기존 항만은 1960년대와 1970년대에 건설되었으며, 이에 따라 시설물의 노후화로 인한 안전 문제가 떠오르고 있는 상황이었다.

또한 30년 이상 된 부두의 경우 내구연한이 다가오면서 시설물 유지비용이 급격히 증가하고 있으며, 향후에도 지속적으로 시설물 유지관리 및 보수, 보강 비용이 늘어날 것으로 예상되었다. 이에 따라 낙포부두 Renewal 사업의 필요성이 대두되었다.

이 사업의 종합평가에서 고려해야 할 안전성 평가 항목은 크게 두 가지 측면에서 고려되었으며, 구체적으로 ‘사업으로 인한 부두 이용의 시설 안전성 향상’과 ‘항로간섭로 인한 안전 문제’에 대해 검토하였다.

〈표 3-16〉 낙포부두 Renewal 사업 특수평가항목 실제 적용 사례

특수평가항목		내용
Port Renewal 사업 시행 에 따른 안 전성 검토	사업시행으로 인한 부두 이용의 시설 안전성 향상	<p>〈안전도 향상 필요성〉</p> <ul style="list-style-type: none"> 노후화에 따른 황산과 질산 등 위험물질 유출가능성이 높음 일반화물과 위험화물의 상·하역 작업이 동시에 이루어지고 있어 대형사고 발생 위험이 있음 GS칼텍스 원유2부두 유조선 충돌사고가 발생한 인접부두 내구연한(40년) 초과(최고 44년)에 따른 시설물 노후화(슬래브 내부 철근 대부분이 염해(바닷물)에 의한 부식(녹)으로 기능 상실)로 외부 충격에 매우 취약하여 슬래브 파공 등 붕괴 우려 슬래브 파공 등 하부 배관 충격에 의한 파단으로 황산 등 위험 화학물질 누출에 따른 사고 발생의 우려
	항로간섭에 의한안전문제	<p>〈항로간섭 검토 필요성과 한계〉</p> <ul style="list-style-type: none"> 광양항 여천지구의 경우 유조선 등 대형선박 운항에 따라 사고 발생 시 피해가 큼 안전 문제는 사업시행 여부를 결정할 수 있는 주요 사안인 만큼 사업 시행 전에 전문가의 면밀한 기술적 검토 및 시설계획 적절성 검토가 필요함 기본계획 단계에서 해상교통안전진단 수준의 검토가 어려운 측면이 있으며, 현 단계에서 예측이 불가능 항로간섭에 따른 안전문제로 인한 사업추진 결정여부는 예비타당성조사 단계 이후 시행되는 ‘해상교통안전진단’ 단계에서 결정 다만 그 결과에 따라 사업추진이 불가할 수 있다는 점을 고려할 필요가 있음

자료 : 저자 작성

2) 울산신항 북측안벽(3선석) 축조사업(2011)

- 특수평가항목 : 항만침수피해 예방효과

본 사업은 울산신항 북항지구 내에 액체화학물 부두 2선석과 시멘트 부두 1선석을 축조하고, 방파호안(603m)을 개발하는 것을 목표로 하고 있다. 이를 통해 원활한 물동량 처리와 해소, 그리고 정온도 향상을 사업의 목적으로 하고 있다.

액체화학물 부두 2선석과 시멘트 부두 1선석을 축조함으로써 울산신항 북항지구는 물동량 처리 및 해소 능력 향상이 기대되며, 방파호안(603m)의 개발을 통해 해상 안전을 향상시키는 역할이 기대된다고 판단하였다.

3) 울릉(사동)항 2단계 개발사업(2009)

- 특수평가항목 : 국토수호 차원에서 본 울릉항의 역할

울릉(사동)항은 독도의 가장 가까운 항구로서 독도의 경비와 국가안보를 위해 중요한 역할을 수행 중이다. 그러나 독도 경비를 위한 해경함정이 동해안의 해경기지에서 출발하여 4시간 이상의 추가 운항시간이 소요된다는 문제로 인해 긴급한 상황에 효율적으로 대처하기 어려워 울릉(사동)항 2단계 사업이 해경뿐만 아니라 해군의 경계업무를 수행하기 위해 필요한 사업으로 검토되었다.

울릉(사동)항 2단계 사업을 통해 항구 시설과 인프라를 개선하고 확충함으로써, 해경과 해군은 독도와 주변 해역에서의 활동과 임무를 보다 효율적으로 수행할 수 있을 것이며, 이를 통해 독도의 경비와 국가안보에 대한 대응력이 강화될 것으로 판단하였다.

4) 인천신항 배후단지 개발사업(2008)

- 특수평가항목 : 중국 항만기능 강화에 따른 영향

중국 정부가 항만물동량을 처리하기 위해 주요 항만의 개발계획을 수립하여 하역능력을 확보하고 있으며, 대규모 항만개발로 인해 항만시설 부족 현상이 해소되고 동북아 해운물류시장의 경쟁구조가 변화하고 있는 상황이다. 특히 인천신항과 경쟁하는 중국의 텐진, 다롄, 칭다오 등의 항만들이 선석 확충과 배후단지 개발을 통해 항만기능을 강화하고 있어 인천신항의 개발계획은 기회와 동시에 위험요소에 직면해 있음을 강조하였다.

그러나 인천신항이 저렴한 임대료의 항만 배후단지를 공급하고 국제적인 물류기업을 유치함으로써 추가적인 물동량을 확보할 경우, 중국 항만의 기능 강화에 따른 위험요소를 크게 완화할 수 있다고 판단하였다.

5) 부산신항 웅동지구 배후부지 조성사업(2006)

- 특수평가항목 : 중국 항만기능 강화에 따른 영향

항만에서의 부가가치 창출은 항만물동량의 유치가 전제되어야 하나, 항만 경쟁이 치열해지면서 향후 물동량의 확보 여부가 본 사업에 큰 영향을 미칠 수 있다고 판단하였다. 만약 배후단지 공급이 추가적인 물동량을 확보할 수 있는 요소로 작용한다면, 위험요소는 크게 감소할 수 있으며, 배후단지 공급이 추가적인 물동량 확보를 보장할 수 없더라도, 적절한 시기에 배후단지를 공급하지 않을 경우 현재 보유한 물동량까지 놓칠 수 있음을 상기해야 함을 강조하였다. 이러한 관점에서 볼 때, 중국 항만의 기능 강화에 따른 위험요인은 크게 우려할 필요가 없을 것으로 판단하였다.

한편, 현재 조성 중인 북 “컨” 배후부지에 일본 미쓰비시 전기 등 28개

대형화주 및 물류기업이 입주의사를 표명한 상태이고 용동 배후단지에도 일본기업을 포함한 해외 대형 화주 및 물류기업이 입주 의사를 표명한 상태이다. 이러한 상황에서 신항에서 조기에 물류부지를 공급하지 못할 경우, 화물 유치 여건이 양호한 상해항 등에 국제물류기업들이 대거 선착할 것으로 예상되는 바 저렴한 임대 조건을 통해 배후단지를 공급하고 국제적인 물류기업을 유치하여 추가적인 물동량을 확보하는 것은 중국 항만의 기능 강화에 따른 위험요소를 완화하는데 도움이 될 것으로 판단하였다.

6) 애월항 외항 개발사업(2006)

▪ 특수평가항목 : 이용어선 대피항으로서의 역할

애월항이 상항과 어항으로 구분되어 개발될 경우 충분한 물량장을 확보할 수 있어 악천후나 태풍과 같은 비상 상황에서 이용어선의 대피항으로서 효과적인 역할을 할 것으로 예상하였다. 애월항 앞바다에 어장이 형성되어 있고 애월항의 재항어선 수가 증가하는 추세에 있다면, 대피항으로서의 필요성이 더욱 높아질 것으로 검토하였다.

▪ 특수평가항목 : 통항 안전성

애월항에서 시멘트, 모래부두 등의 화물부두와 어선물량장을 통합운영하고 있어 부두 혼잡과 입출항 어려움, 운항간섭으로 인한 대기시간 증가 등의 어려움이 발생하고 있는 현황을 제시하였다. 이에 따라 애월항개발 추진위원회는 선박의 통항안전성을 고려하여 성격이 다른 선박 간의 간섭 문제를 해결하기 위해 화물부두와 어선물량장을 분리하여 운영하는 것이 긍정적인 효과가 있을 것으로 예상하였다.

제3절 소결

1. 타부문 SOC 사업의 특수평가항목

예비타당성조사 도입 초기에는 정책적 분석 평가 항목이 ‘기본 평가항목’과 ‘사업 특수평가항목’으로 구분되었지만, 현재는 이 구분이 변경되었다. 기본 평가항목으로 공통적으로 적용되는 항목과 사업 특성에 따라 다양한 특수평가항목으로 구분하여 평가하고 있다.

현재의 예비타당성조사 일반지침에는 ‘관련 계획 및 정책 방향과의 일치성’, ‘사업의 추진 의지 및 선호도’, ‘사업의 준비 정도’, ‘재원 조달 가능성’, ‘환경성’, ‘지역 낙후도’, ‘지역 경제 파급효과’와 같은 기본 평가 항목이 포함되어 있었다. 이러한 항목들은 모든 사업에 공통적으로 적용되어 정책적, 환경적, 지역적 측면을 평가하는 데 사용된다. 또한 현행 지침에서는 특수평가항목이 다양한 사업 내용에 따라 달라질 수 있음을 강조하고 있었다. 이는 사업의 특성과 목적에 따라 특별히 고려해야 할 사항들을 다루는 데 유용한 것으로 제시되었다.

2. 향만부문 SOC 사업의 특수평가항목

사업 특수평가항목은 예비타당성조사에서 경제성이나 정책적 분석으로 다루기 어려운 부분을 고려하기 위해 도입된 중요한 도구이다. 이러한 항목을 도입하고 구체적으로 선정할 때에는 항목 간의 균형을 유지해야 하며, 너무 일반적이거나 너무 특수화된 항목은 평가의 효율성을 저해할 수 있음을 시사하고 있다. 사업 특수평가항목은 선택적으로 적용될 수 있으므로

사업의 성격에 따라 내용이 결정되어 사업 추진에 큰 영향을 미칠 수 있으며, 따라서 이를 적용할 때에는 세부적인 고려가 필요하다.

항만부문에서는 2000년 이후 항만부문 사업의 특수성을 고려한 세부지침이 개발되었다. 이러한 지침은 항만사업의 특수성과 다양성을 고려하고 효율적인 예비타당성조사를 지원하기 위함이다.

항만부문 사업의 예비타당성조사 표준지침은 UNCTAD에서 제시한 항만개발의 경제적 편익 모델을 활용하여 개발되었다. 이는 국제적인 모델을 활용하여 사업의 경제적 타당성을 평가하는 좋은 예로서, 항만부문 사업의 경제적 편익을 항만당국편익, 항만이용자편익, 간접편익 등으로 분석하고 있었다. 이는 정확한 경제적 타당성 평가를 위한 중요한 접근 방식으로, 특히 항만이용자 편익의 고려가 핵심적으로 간주된다. 이 지침에서는 특수평가항목에 대한 구체적인 언급은 없지만, 정책적 분석 하위에 특수항목을 포함시키는 것으로 나타나고 있었다. 이는 사업의 특수한 쟁점사항을 고려하고자 하는 노력을 반영하고 있으며, 특수한 사업 특성이나 문제점에 따라 추가적인 평가 항목이 필요할 수 있음을 시사하고 있었다.

2001년에 발표된 개정판 표준지침은 이전 버전의 한계를 극복하기 위해 항만수요와 편익의 추정 방법론과 적용 원단위를 보완한 것으로, 특히 편익 항목을 더 세분화하고 추가함으로써 항만부문 사업의 특수성을 더 잘 반영하고 경제성 평가를 정확하게 수행할 수 있도록 작성되었다. 특수평가항목은 사업의 특수성을 고려하고 재정운영의 효율성을 유지하면서도 일관성을 유지하기 위해 도입되었지만, 세부적인 내용은 사업에 따라 다양하며 정확한 제시가 어려운 한계가 있다. 사업 특수성을 반영하는 항목은 사업 성격의 특수성과 사업지역의 특수성을 모두 고려해야 하는데 이는 사업성격의 특수성뿐만 아니라 해당 지역의 고유 특성과 쟁점도 고려해야 함을 의미한다.

2014년 발표된 항만부문 사업의 예비타당성조사 표준지침(제3판)은 사회경제적 변화 및 항만사업의 다양한 유형, 수요예측 방법론 등의 변화 등에 대응하기 위한 연구가 요구된다고 제시하였다. 여기서 특수평가항목은 사업의 특수성을 반영하고자 하는 중요한 노력의 일환이라고 하였으나 이러한 항목의 경우 사전에 결정하고 제시하기 어려울 수 있으며, 사업의 특성에 따라 다양한 세부 항목이 필요할 수도 있다고 하였다. 특히 특수평가항목을 중분류나 세부 항목과 동일한 수준에서 설정할 수 있음을 언급하고 있어, 사업의 특성에 따라 유연하게 평가 항목을 조정할 수도 있음을 제시하였다.

항만부문 표준지침 연구(제3판)부터 ‘사업 특수평가항목’으로 지칭되던 용어가 2022년 발표된 세부지침 연구부터 ‘사업특화항목’으로 변경되었다. 이는 항만부문 사업의 특수성을 강조하면서도 더 간결하고 명확한 용어를 도입한 것으로 보인다. 특히 새롭게 신설된 ‘별도평가항목’은 선택적으로 활용될 수 있는 항목으로서 이는 특정 사업의 특별한 쟁점이나 중요한 요소를 강조하여 평가할 때 활용될 수 있음을 강조하였다. 사업의 성격과 요구 사항에 따라 다양한 항목을 선택적으로 적용함으로써 사업의 복잡성을 고려하고 효과적으로 평가할 수 있을 것으로 사료되는 바이다.

3. 특수평가항목 적용 현황과 시사점

2006년부터 실시된 항만 부문 예비타당성조사 32건 중 특수평가항목이 적용된 사례는 7건으로, 전체 사례의 약 21.9%를 차지하고 있었다. 이는 항만 사업의 특수성과 관련된 별도평가항목이 상대적으로 제한적으로 사용되고 있음을 나타내고 있다.

한편, 항만사업은 지역 및 환경적 특성에 따라 다양한 도전과 기회를 제

공하는 특수한 성격을 가지고 있다. 이러한 특성을 고려한 특수평가항목의 적용은 항만 부문 예비타당성조사의 정확성과 유효성을 높이며, 정책 및 의사결정에 중요한 정보를 제공할 수 있다. 또한 항만사업의 다양성과 특수성을 고려하여, 향후 예비타당성조사에서 특수평가항목의 적용을 강화하고, 항만 부문 사업의 특징과 요구사항에 따라 새로운 특수평가항목을 개발 및 적용이 필요하다. 이를 통해 항만사업의 지속 가능성과 성공 가능성을 높일 수 있을 것이다.

04

항만부문에서의 활용방안

제1절 항만부문사업 화물의 시간가치 적용방안

1. 항만부문 화물운송의 시간가치와 편익

3장에서는 선행연구들의 조사를 통해 선행연구들에서 정의하고 있는 화물운송의 시간가치를 종합하여 재정의한 바 있다. 그에 따르면 화물운송의 시간가치는 운전자에 대한 기회비용, 화물차량에 대한 기회비용, 화물에 대한 기회비용으로 구성되어 있으며, 이 3가지 기회비용을 합한 것을 화물운송의 시간가치라고 하였다.

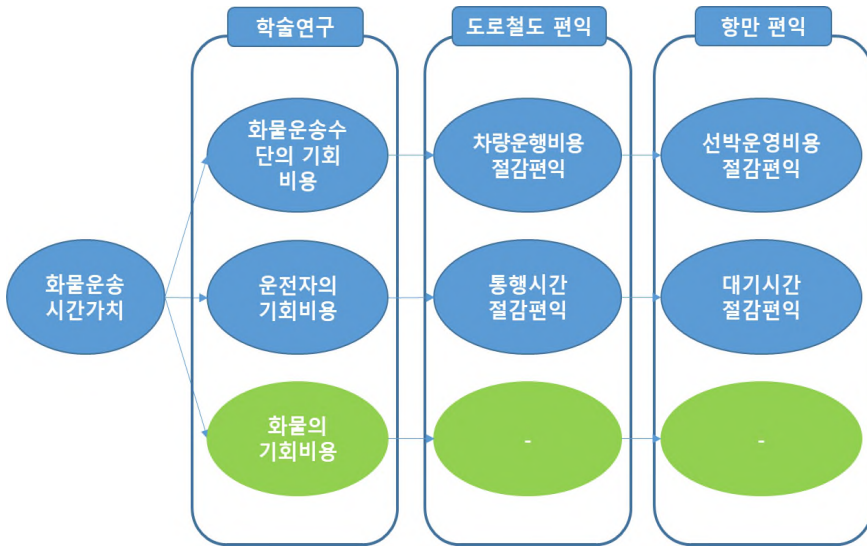
한편, KDI(2008)의 도로·철도부문 사업의 예비타당성 표준지침에서는 선행연구들에서 제시하고 있는 화물운송의 시간가치 일부분을 편익항목으로 산정하고 있다. 도로·철도부문 경제성 분석에서 적용하는 통행시간 절감편익과 차량운행비용 절감편익이 그것이다.

학술논문에서 제시하는 화물운송의 시간가치와 KDI 예비타당성 표준지침에서 제시하는 도로·철도부문 사업의 편익항목¹⁸⁾을 대응시켜보

18) 본 조사분석에서는 화물차의 경우만 논의의 대상으로 하고 있기 때문에 통행시간 절감편익은 운전자의 기회비용만 고려하는 것임

면 차량운행비용 절감편익은 운송수단 자체인 화물차에 대한 시간가치를, 통행시간 절감편익은 운송의 목적물인 운전자에 대한 시간가치로 이해할 수 있다. 이에 해당하는 항만부문 사업의 편익은 선박운영비용 절감편익과 대기시간 절감편익이 될 수 있으며 이를 도식화하면 다음 그림과 같다.

〈그림 4-1〉 화물운송의 시간가치와 편익



그림에서 보듯 화물운송의 시간가치는 화물차량의 기회비용, 운전자의 기회비용, 화물의 기회비용 등 3개 항목을 모두 고려하고 있으나, 도로·철도부문 사업의 예비타당성 표준지침에서 제시하는 편익항목은 화물의 기회비용을 제외한 나머지 2개 항목만 고려하고 있다. 차량운행비용 절감편익(화물운송수단의 기회비용)과 통행시간 절감편익(운전자의 기회비용)을 항만부문 사업에 대응시키면 선박운영비용 절감편익(화물운송수단의 기회비용)과 대기시간 절감편익(운전자의 기회비용)으로 나타낼 수 있으며, 이 두

편익이 더해진 것이 선박대기비용 절감편익이 될 수 있다.

항만부분 사업에서는 대기시간 추정방법의 어려움 때문에 현재 선박대기에 따른 편익을 선박재항비용 절감편익과 하역비용 절감편익으로 산정하고 있다. 하지만 비현실적인 부선하역 가정에 따른 편익항목에 대한 논란이 발생하고 있어 보다 현실에 부합하는 선박대기비용 절감편익을 산정하고자 하는 연구가 진행중이다.

향후 항만부분 사업에서 선박대기비용 절감편익이 보편적인 편익항목으로 산정될 때에는 본 조사분석에서 <그림 4-1>과 같이 분석한 것과 같이 화물 자체의 기회비용도 함께 고려하여야 화물운송의 시간가치를 제대로 편익이 산정되었다고 할 수 있을 것이다.

2. 화물 시간가치 반영을 위한 기초환경 구축 방안

1) 화물 시간가치 산정 방법 검토

2장에서 검토된 바에 따르면 화물 시간가치를 산정하는 방법은 요소비용 분석법과 한계대체율법(MRS)이 대표적이었다. 먼저, 한계대체율법(MRS)의 적용 가능성을 살펴보면 이에 의해 산정된 화물의 시간가치는 연구자 및 연구조건에 따라 그 크기가 다르게 나타나고 있어 이를 활용하는 것은 어려운 상황이다. 이를 뒷받침할 수 있는 근거로 기존 연구들의 운송수단별 화물시간가치의 크기를 비교한 Kreutzberger(2008)의 연구를 인용한 최창호(2019)에 따르면 화물시간가치의 최소값 대비 최대값의 차이가 철도화차는 64.66배, 트럭은 59.25배, 선박은 18.01배라고 언급하며 MRS를 적용하는 것은 아직 적절하지 않다고 주장¹⁹⁾했다. 다음으로

19) 최창호(2019), p.6

요소비용분석법에서 사용되고 있는 화물시간가치 산정방법은 현재 국토교통부(2022)에서 적용하고 있는 방법으로 다른 대체방안이 없는 것을 감안하면 이를 항만부문에 적용하는 것이 적절할 것으로 판단된다.

국토교통부(2022)에서 제시하는 화물의 시간가치 산정방법은 화물의 톤당 가격에 0.0632를 곱한 후 시간당 금액으로 환산하는 것으로, 단위는 원/시간·톤이다.

$$VOT_{\text{화물}} = (\text{톤당 화물의 가격} \times 0.0632) / (365 \times 24)$$

2) 원단위 적용 방법 검토

(1) 화물의 가격

항만에서 취급되는 화물의 가치를 산정하기 위해서는 컨테이너 여부, 수출/수입, 품목, 수출금액 등 여러 정보들이 필요하다. 관련 정보들을 한 곳에서 모두 수집할 수 없는 상황이며 이들의 정보원은 아래 표와 같다.

〈표 4-1〉 정보원별 제공 정보

시스템명	서식명	품목구분	수출입 환적구분	기종점 유무	중량 표시	화물 가격	출발/ 도착항
교통 KTDB	해상화물 기종점조사표	HS 코드	수출/입	O	Kg	X	O
해수부 Port-Mis	화물반출입 신고서	32개 품목	수출/입/ 환적	X	RT	X	X
관세청 무역 통계TRASS	수출입 신고필증	HS 코드	수출/입	O	Kg	O	O

자료 : KMI(2022), p.124

Port-MIS에서는 32개 품목에 대하여 전체(컨테이너+비컨테이너)물동량과 컨테이너 물동량으로 각각 구분하여 제시하고 있으며, 관세청 무역통계

인 Trass에서는 품목별 물동량과 가격이 함께 제시되고 있으나 컨테이너와 비컨테이너가 구분되어 있지 않다. 따라서 이들 자료를 통합하여 화물의 가치를 산정해야 하는 것이다. 그러기 위해서는 KMI 수요예측센터의 분류 기준을 따라 Port-MIS의 32개 품목과 Trass의 HS코드를 연계하고, 이를 다시 전용부두 13개 품목과 연계하는 작업이 필요하다.

유류 전용부두를 예로 든다면, 전용부두 품목명인 ‘유류’는 Port-MIS의 ‘원유(역청유)·석유’, ‘석유정제품’, ‘석유가스 및 기타가스’와 연계되며, HS 코드는 ‘원유(역청유)·석유’의 경우 2709*****, ‘석유정제품’의 경우 2710*****, 2712*****, 2713*****, ‘석유가스 및 기타가스’의 경우 2711*****과 연계된다.

〈표 4-2〉 정보원별 품목 연계(예시)

전용부두 품목명	Port-MIS	Trass
유류	원유(역청유)·석유	2709*****
	석유정제품	2710*****
		2712*****
		2713*****
	석유가스 및 기타가스	2711*****

자료 : KMI(2022)을 참고하여 저자 재작성

품목의 톤당 화물가격은 다음과 같이 산정될 수 있다. 먼저 Trass의 수출입통계에서 품목코드와 해당 항만을 기준으로 금액과 중량 자료를 조회한다. 단위 중량²⁰⁾당 금액을 구하기 위해 조회된 자료에서 금액을 중량으로 나눈다. 금액은 달러로 표시되어 있으므로 원화로 환산하기 위해 산정 기준년도의 환율²¹⁾을 적용한다.

20) Trass에서는 단위 중량이 kg임

21) 기말 혹은 평균 환율을 적용할 수 있음

예를 들어, 2022년 부산항에서 처리된 Trass의 품목코드 2709****22)에 해당하는 품목들의 수출금액과 중량은 6,447달러, 1,605.30kg이었다. 이를 이용해 톤당 화물가격을 산정할 수 있다. 먼저 kg당 달러로 환산하며 3.91달러이며, 다시 톤당 달러로 환산하면 0.00391달러이다. 이를 2022년 평균 원/달러 환율인 1,291.95원/달러²³⁾를 적용하여 원화로 환산하면 5.051원/톤이 된다. 최종적으로 전용부두 품목인 유류의 톤당 가격을 산정하기 위해서는 <표 4-2>에 제시된 Trass의 품목을 모두 합산해야 한다.

<표 4-3> 화물가격 산정(예시)

품목 (전용부두)	총중량 (kg)	총금액 (\$)	단위중량당 금액 (원/톤)
원유	1,605.30	6,447	5.051

자료 : Trass 수출입통계를 활용하여 저자 작성

위와 같은 방법으로 Port-MIS의 32개 품목과 Trass의 자료를 연계하고, 이를 다시 전용부두 품목으로 묶으면 아래표의 형태로 전체 화물의 가격을 산정할 수 있게 된다.

<표 4-4> (예시) 품목별 수출입화물의 중량과 금액(수입/수출)

구분	수입(또는 수출)			
	중량(kg)		금액(\$)	
	비컨테이너	컨테이너	비컨테이너	컨테이너
고철				
모래				
목재				
석탄				
시멘트				
양곡				

22) HS코드 2709001010~2709002000으로 구성됨

23) 서울외국환중개 자료 사용

구분	수입(또는 수출)			
	중량(kg)		금액(\$)	
	비컨테이너	컨테이너	비컨테이너	컨테이너
유류				
자동차				
잡화				
철광석				
철재				
합계				

(2) 금리

화물의 시간가치는 기회비용을 근간으로 하고 있다. 기회비용은 ‘한 품목의 생산이 다른 품목의 생산 기회를 놓치게 한다는 관점에서, 어떤 품목의 생산 비용을 그것 때문에 생산을 포기한 품목의 가격으로 계산한 것.’으로 정의된다.(국어사전, 2023) 이를 화물의 기회비용에 적용하면 화물의 운송시간을 단축하면 단축된 시간만큼 시장에서의 거래가 빨리 이뤄지게 되어 그에 해당하는 수익이 발생한다는 것이다. 즉, 화물을 취급함으로써 발생하는 금융비용을 측정하는 것이 화물의 시간가치를 측정하는 방법으로 적절하다고 할 수 있다. 이는 앞서 제시한 국토교통부(2022)의 화물 시간 가치 산정식에서도 활용되고 있는데, 해당 지침에서는 2006년 기업의 일반자금 대출금리인 ‘0.0632’를 적용하고 있다. 이를 항만부문 사업에 적용하기 위해서는 해당 금리를 현실화할 필요가 있다.

본 조사분석에서 제안하는 적용 가능한 금리는 3가지가 있다. 첫째, KDI의 할인율을 적용하는 것이다. 그 이유는 KDI 예비타당성조사는 주기적으로 기준금리와 이자율 등을 고려하여 할인율을 조절한다. 이와 더불어 국토교통부 등의 공공기관은 사회간접투자(SOC) 관련 투자평가 지침에서 이러한 추세를 계속하여 반영해왔다. 이러한 상황을 고려하면 화물의 시간가

치에 적용되는 금리를 KDI 예비타당성조사에서 사용되는 할인율을 동일하게 적용하는 것이 바람직하다고 판단된다. 현재 할인율은 4.5%이다. 둘째, 국토교통부(2022)에서 제시한 것과 같이 기업의 일반자금 대출금리를 적용하는 것이다. 2023년 8월 기준의 예금은행 기업 대출금리는 연 5.27%²⁴⁾이다. 셋째, 화주의 관점에서 희망 이익률을 적용하는 것이다. 희망이익률은 해상적하보험에서 적용하는 10%로 할 수 있다. 일반적으로 보험금액(insured amount)은 보험가액(insurable value)인 CIF가액에 희망이익 10%를 더한 금액(CIF가액의 110% 적용)으로 정해진다.

〈표 4-5〉 적용 가능한 금리의 종류

	KDI 할인율	기업대출금리	희망이익률
금리	4.50%	5.27%	10.00%
출처	KDI	한국은행	해상적하보험

3) 항만부문 사업에서의 화물의 시간가치 산정식

상술한 내용들을 반영하여 항만부문 사업에서 선박의 대기로 인해 발생하는 화물의 시간가치를 산정할 수 있는 식은 아래와 같다.

$$VOT_{\text{화물}} = (\text{톤당 화물의 가격} \times \text{금리}) / (365 \times 24) \\ \times (\text{미시행시 선박대기시간} - \text{시행시 선박대기시간})$$

Port-MIS와 Trass의 자료를 결합하여 대상 항만의 톤당 화물 가격을 산정한 후 금리를 곱한다. 이를 시간당 가액으로 변환하고 이에 사업시행으로 절감된 시간을 곱하여 화물의 시간가치를 산정할 수 있다.

24) 한국은행 경제통계시스템

4) 기타 검토사항

(1) 한계대체율법(MRS)의 보완적 사용

학술 연구에서 제시한 방법인 한계대체율법(MRS)을 적용하여 화물의 시간가치를 산정하고, 이를 본 조사분석에서 제시한 방법으로 산정된 결과와 비교할 필요가 있다. 그리고 두 방법의 결과를 반영하여 화물의 시간가치를 주기적으로 보정해야 한다.

한계대체율법(MRS)은 화물의 시간가치를 선도적으로 적용하고 있는 일본에서 철도와 선박 및 기타 운송수단에 대해 사용을 권장하고 있는 방법이며, 이를 이용해 학술연구도 다수 진행되었다. 하지만 그 결과값들 사이에 큰 편차가 있는 것으로 나타나 이를 현장에 적용시키기에는 성숙도가 부족하다고 평가되어 왔다. 그럼에도 불구하고 한계대체율법(MRS)을 활용할 필요가 있다. 그 이유는 설문조사를 통해서 현장의 실질적인 기회비용을 반영할 수 있으며, 본 조사분석에서 적용하고자 하는 국토교통부(2022)의 산정방법을 통한 결과에 대한 평가가 가능하기 때문이다.

향후 화물의 시간가치 산정이 구체화된다면 기본적으로 국토교통부(2022)의 방법론을 따르되, 주기적으로 한계대체율법(MRS)을 활용하여 화물의 시간가치를 산정하고 두 결과값을 동시에 반영하여 화물의 시간가치를 제시할 필요가 있다.

(2) 내륙운송비용 절감 편익에 화물의 시간가치 반영

현재 항만부문 사업에서는 내륙운송비용 절감효과가 편익으로 산정되고 있다. 해당 편익은 운송수단이 화물을 운송하는 시간을 단축시킴에 따라 발생하는 것으로 화물차에 대한 비용, 운전자의 기회비용, 화물의 기회비용이 발생한다. 하지만 4장에서 살펴보았듯 현재 도로·철도부문 표준지침 및

항만부문 표준지침에서는 화물의 기회비용을 고려하지 않고 있다. 따라서 항만부문 사업에서는 선박대기시간 절감편익 뿐만아니라 내륙운송비용 절감편익 산정시에도 화물의 시간가치를 고려해야 할 것이다.

5) 소결

앞서 분석을 통해 항만부문 사업에서의 화물의 시간가치는 충분히 산정 가능성이 확인되었다. 이에 지금까지 항만개발사업의 편익에 반영되지 못했던 화물의 시간가치를 반영시키고자 하는 노력과 함께 이를 구체적으로 산정하여 제시하는 연구도 필요하다. 이에 후속 연구에서는 품목별 화물의 시간가치를 산정하기 위해서는 전용부두의 전체 품목에 대해 방대한 Trass의 자료를 연계하여 품목별 화물가격을 산정하는 작업이 우선되어야 할 것이며, 시간가치를 나타내는 핵심인 ‘금리’의 적용방안 즉, 본 조사분석에서 제시한 3가지 금리 중 어떤 것을 택하는 것이 적절한지에 대해서도 보다 면밀히 검토되어야 할 것이다. 마지막으로 산정의 편의성 및 결과의 강건성으로 본 조사에서는 국토교통부(2022)에서 제시하는 화물의 시간가치 산정방법을 차용하고 있지만 한계대체율법(MRS)에 따른 화물의 시간가치를 산정하고 비교할 필요도 있을 것이다.

제2절 항만부문사업 특수평가항목 활용방안

본 절에서는 그동안의 지침연구 및 적용 사례 등을 참조하여 항만부문에서의 특수평가항목을 구체적으로 반영하고 활용하기 위한 방안을 제시하고자 한다. 특히 과거 예비타당성조사의 특수평가항목 반영 사례를 통해 실

제 예비타당성조사 연구진들이 특수평가항목을 적용하는 데 도움을 줄 수 있도록 한다.

1. 사업 특성을 고려한 특수평가항목 적용 필요

특수평가항목을 적용한 타 분야 사례 및 항만분야 적용 사례를 종합 정리하고 이를 기반으로 어떠한 항만사업에 어떤 의미의 특수평가항목을 반영하는 것이 적절할지에 대한 항목 제시를 하고자 한다. 이를 위해 우선 타분야 사업유형에 따른 타부문 특수평가항목 적용 사례를 <표 4-4>에 정리하였다.

<표 4-6> 타부문 특수평가항목 적용 사례

사업 유형	특수평가항목	사업 유형	특수평가항목
도로	• 국군장병의 이동권 향상	정보 화	• 사업 관리의 위험
	• 재원조달 위험성		• 정보 통합이용에 따른 공정과세 효과
	• 자전거 이용자 효용증진		• 제도작기술적 안정성
	• 입주에 대한 불확실성		• 3차원 공간정보의 파급효과
	• 아시안 하이웨이 파급효과		• 통합운영계획의 구체성
	• 군사훈련시 교통혼잡 해소		• 대상 기관의 참여정부 개인정보 보호 정도
	• 미군기지 이전		• 정부역할의 적정성
	• 대중교통중심의 교통체계	문화 관광	• 개인의 프라이버시 침해 가능성
	• 경제자유구역 개발에 기여		• 치안제고 효과
	• 교통안전성 향상		• 공공성
			• 추진방식
			• 대규모 국제행사유치에 따른 파급효과
			• 컨벤션센터와의 중복성 검토
			• 분관건립 필요성

사업 유형	특수평가항목	사업 유형	특수평가항목
	• 항로방해로 인한 기능 저해		• 민간 중복 • 국고 적합성
	• 군사훈련시 교통혼잡 해소		• 기존시설 중복
	• 기본 교통 안정성		• 미세먼지정보를 통한 개인 생활의 질 개선 • 농업생산성 증가 효과
공항	• 공항기능분담에 있어서의 위험성	R & D	• 연구 및 산업 파급효과
철 도	• 안전성 개선 • 연구개발·적용기간 기간단축		• 안전성
	• 추가 수요분석의 필요성		• 타 유사시설과의 중복성 • BIT연구의 과학기술적 파급효과 • 공공기관역할로서의 적절성
	• 단선철도 운영		• 사업의 중복성
	• 비상시 대체 수송서비스 제공	기 타	• 확산사업 파급효과
	• 비상시 대체 수송서비스 제공		• 수산업 R&D 활성화 효과
	• 유관기관 협조		• 방송서비스의 질 제고
	• 남북물동량		• 선박통항운항의 안전성 및 민원발생 가능성
	• 동서단절 해소 • 광명역 활성화		• 문화·관광적 파급효과
	• 주행안전성향상 열차의 불통피해 절감		• 국가 브랜드 가치향상에 대한 기여
	• 주행안전성향상 열차의 불통피해 절감		• 농작물의 국내반입가능성 및 기존수 출농가 위축 가능성
	• 선형개량필요성		• 단계별 세부추진계획의 실현가능성
산 단	• 중소기업 육성보호		• 섬유역사관 운영상의 위험
	• 추가비용 발생 가능성 • 외투기업 유치효과		• 국내 석유시장안정성 및 소비자 후생증진
	• 튜닝산업의 법적시장구조적 문제		• 사업추진방식의 적절성
터 미 널	• 외국기업투자유치효과		• 시범단지를 통한 track record 확보의 기업 매출 증대효과
	• 유사사업의 경합성		• 도농간 정보격차 해소

사업 유형	특수평가항목	사업 유형	특수평가항목
수 자 원	• 외국인투자유치효과		• 문화적 가치의 고려
	• 댐 건설로 인한 홍수피해 방지효과		• 부지이용 법적 문제
	• 임하댐 생애주기 연장효과		• 장기전망과의 부합성
	• 취수원 이전에 따른 수리권 갈등 및 민원		• 위탁병원 활용도
	• 수질개선편익		• 의무체계파급
	• 국고지원의 적합성		• 재난대비 기여도
	• 침수피해 개선효과		• 추진방식
	• 지역개발 요구		• 사업중복
			• 대규모 전시회
			• 국고지원 적합성
			• 도심유치 필요성

자료 : 저자 작성

각 부문별 특수평가항목의 적용 항목을 유사 항목끼리 분류하고 그룹화하면 다음과 같다.

〈표 4-7〉 유사 유형별 특수평가항목 분류

유형	항목	유형	항목
국방 및 안전	• 국군장병의 이동권 향상	교통 및 인프라	• 자전거 이용자 효용증진
	• 군사훈련시 교통혼잡 해소		• 대중교통중심의 교통체계
	• 미군기지 이전		• 교통안전성 향상
	• 기본 교통 안정성		• 아시안 하이웨이 파급효과
	• 안전성 개선		• 공항기능분담에 있어서의 위험성
	• 치안제고 효과		• 남북물동량
	• 재난대비 기여도		• 동서단절 해소
			• 광명역 활성화
			• 댐 건설로 인한 홍수피해 방지효과
			• 임하댐 생애주기 연장효과
			• 수질개선편익
			• 침수피해 개선효과
			• 지역개발 요구

유형	항목	유형	항목
			<ul style="list-style-type: none"> • 미세기상정보를 통한 개인 생활의 질 개선
경제 및 산업	<ul style="list-style-type: none"> • 재원조달 위험성 • 중소기업 육성보호 • 외투기업 유치효과 • 튜닝산업의 법적시장구조조적 문제 • 외국기업투자유치효과 • 외국인투자유치효과 • BIT연구의 과학기술적 파급효과 • 확산사업 파급효과 • 수산업 R&D 활성화 효과 • 선박통항운항의 안전성 및 민원발생 가능성 • 국가 브랜드 가치향상에 대한 기여 • 국내 석유시장 안정성 및 소비자 후생증진 • 시범단지를 통한 track record 확보의 기업 매출 증대효과 	인프라 및 시설	<ul style="list-style-type: none"> • 입주에 대한 불확실성 • 미군기지 이전 • 국가 브랜드 가치향상에 대한 기여 • 단선철도 운영 • 비상시 대체 수송서비스 제공 • 공공성 • 공사 관리의 위험 • 기존시설 중복 • 부지이용 법적 문제 • 도심유치 필요성
기술 및 정보	<ul style="list-style-type: none"> • 연구개발적용기간 기간단축 • 추가 수요분석의 필요성 • 3차원 공간정보의 파급효과 • 정보통합이용에 따른 공정과세 효과 • 제도적·기술적 안정성 • BIT연구의 과학기술적 파급효과 • 도농간 정보격차 해소 	문화 및 관광	<ul style="list-style-type: none"> • 컨벤션센터와의 중복성 검토 • 분관권립 필요성 • 문화 · 관광적 파급효과
환경 및 에너지	<ul style="list-style-type: none"> • 댐 건설로 인한 홍수피해 방지효과 • 임하댐 생애주기 연장효과 • 수질개선편익 • 국고지원의 적합성 	보건 및 의료	<ul style="list-style-type: none"> • 의무체계파급

자료 : 저자 작성

한편, 과거 항만부문 사업에서 수행되었던 예비타당성조사 사업의 특수 평가항목 적용 사례는 다음의 <표 4-8>에 정리하였다. 2006년 예비타당성조사 보고서부터 외래어선 대피항 역할, 통항 안전성, 이미지 개선 효과,

항만 침수 피해 예방 효과 등을 사업의 특수평가항목으로 고려하여 분석을 수행하였으며, 2019년까지 다수의 사업에서 특수평가항목을 고려한 바 있다. 외래어선 대피, 통항안전, 중국 항만기능 강화, 항만 이미지 개선, 중국 항만기능 강화에 따른 배후단지 개발 필요성, 국토수호, 항만침수피해 예방, 안전성 향상 등 각 분야에서 다양한 특수평가 항목이 고려되었다.

〈표 4-8〉 항만사업 특수평가항목 제시 사례

연도	사업명	특수평가항목	항목 내용
2019	광양항 낙포부두 Renewal 사업	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 시행으로 인한 부두 이용의 시설안전성 향상 • 항로간섭에 따른 안전 문제 	<ul style="list-style-type: none"> • 안전도 향상 필요성 • 항로간섭 검토 필요성과 한계
2011	울산신항 북측안벽(3선석) 축조사업	<ul style="list-style-type: none"> • 항만침수피해 예방효과 	<ul style="list-style-type: none"> • 방파호안(603m)의 개발을 통해 해상 안전 향상
2009	울릉(사동)항 2단계 개발사업	<ul style="list-style-type: none"> • 국토수호차원에서 본 울릉항의 역할 	<ul style="list-style-type: none"> • 미시행 시 해군부두 건설계획의 차질 발생 가능성
2008	인천신항 배후단지 개발사업	<ul style="list-style-type: none"> • 중국항만기능의 강화 	<ul style="list-style-type: none"> • 인천신항 배후단지 개발을 통해 중국 항만 기능 강화에 따른 위험요소 완화
2006	인천남항 국제여객부두 방파호안 건설사업	<ul style="list-style-type: none"> • 이미지 개선 	<ul style="list-style-type: none"> • 국제여객부두 이전을 통한 한국 이미지 개선효과
2006	부산신항 웅동지구 배후부지 조성사업	<ul style="list-style-type: none"> • 중국 항만기능 강화 	<ul style="list-style-type: none"> • 부산신항 웅동지구 배후단지 개발을 통해 중국 항만 기능 강화에 따른 위험요소 완화
2006	애월항 외항 개발사업	<ul style="list-style-type: none"> • 외래어선 대피 • 통항안전 	<ul style="list-style-type: none"> • 악천후 시 이용 어선의 대피함으로써 효과적인 역할 • 해당 항만 개발로 인한 통항안전성 등의 효과

자료 : 저자 작성

과거 항만사업의 특수평가항목 제시 사례를 살펴보았을 때, 2011년 이후 대부분의 사업에서 특수평가항목이 적용되지 않은 경우가 대부분이었다. 이는 기존에 수행된 유사 사업과의 일관성에 대한 고려로 인해 예비타당성조사 과정에서 사업의 특수성을 반영하는 것이 어려웠던 것으로 추정

된다. 물론 특수평가항목의 적용은 무분별하게 이루어지면 안 되며, 이미 산정된 편익과 중복될 수 있는 항목에 대해서는 신중한 접근이 필요하다. 그러나 사업을 평가할 때 일률적인 잣대만을 적용하는 것도 공정한 평가가 되지 못할 우려가 있다. 특히 항만개발사업의 경우 타 SOC 분야와의 차별성을 가지고 있는 사업임으로 항만이 가진 특수성을 적극 반영한 특수평가항목의 개발 및 적용이 요구된다.

본 연구에서는 기존 타 SOC 분야 및 항만 분야의 특수평가항목 사례와 문헌 등에서 찾은 다양한 평가 항목을 종합하여 항만사업에 고려 가능한 특수평가항목을 제시하고자 한다. 다음의 <표 4-9>는 항만부문에 적용 가능한 특수평가항목을 긍정적 효과와 부정적 효과로 구분하여 예비타당성조사 수행 시 고려할 수 있는 특수평가항목을 제시하였다.

<표 4-9> 항만부문 예비타당성조사에서 고려할 수 있는 특수평가항목 예시

사업부문	긍정적 효과의 특수평가항목	부정적 효과의 특수평가항목
국방 및 안전	<ul style="list-style-type: none"> • 국가안보 관련 효과 • 국군장병의 이동권 향상 	
교통 및 인프라	<ul style="list-style-type: none"> • 통항 안전성 • 대중교통중심의 교통체계 	
경제 및 산업	<ul style="list-style-type: none"> • 중소기업 육성보호 • 외투기업 유치효과 	<ul style="list-style-type: none"> • 재원조달 위험성
인프라 및 시설	<ul style="list-style-type: none"> • 항만침수피해 예방효과 • 국가 브랜드 가치향상에 대한 기여 	<ul style="list-style-type: none"> • 선석의 활용에 따른 문제
문화 및 관광	<ul style="list-style-type: none"> • 문화 · 관광적 파급효과 	
환경	<ul style="list-style-type: none"> • 환경보전 및 환경오염 방지 효과 	<ul style="list-style-type: none"> • 소음피해 문제

자료 : 저자 작성

이러한 특수평가항목은 항만 부문의 다양한 관련 이슈를 고려하여 각 사업별 특수성에 대한 개선 및 적용 시 도움이 될 것으로 사료되는 바이다. 상기 제시된 항목 이외에도 개별 항만사업을 진행할 때, 추가적으로 평가

해야 할 항목에 대해서는 연구진이 그 필요성과 중요성을 면밀히 고려한 후, 추가 평가 항목으로 반영하여 평가하는 것이 요구된다.

한편, 향후 국내 항만의 특성에 맞는 특수평가항목을 도입하고 적용하는 방법에 대한 연구가 필요하며, 특히 계량화가 가능한 항목의 경우 이를 편익에 반영할 수 있도록 하는 추가적인 연구가 필요하다.

2. 특수평가항목의 구체적 적용 지침 마련

타당성 평가에 대한 사회적 인식과 요구가 높아지면서, 기존의 타당성 평가 지침이 사업의 독특한 특성을 충분히 고려하고 평가하는 데 한계가 있다는 것은 사실이다. 「예비타당성조사 일반지침(제5판)」은 특수한 사업 분야에 따라 다양한 특수평가 항목이 필요함을 언급하지만, 현재의 지침은 주로 과거 평가 항목에 대한 간략한 예시만을 제시하고 있다. 따라서 현재의 지침은 특수한 평가 항목을 충분히 다루지 못하고 있는 것으로 보여진다.

〈표 4-10〉 일반지침(제5판)에서 제시하고 있는 사업특수평가항목 예시

중분류	특수평가항목	부정적 효과의 특수평가항목
사업 특수 평가	국고 지원의 적합성	• 국고 지원의 적합성 진입도로의 목적 부합성 등
	비계량 편익 부가효과	• 열차의 불통피해 절감 : 수해피해가 예방되었을 경우 낙석, 노반유실 등의 수해로 인해 열차의 운행이 중단되었을 경우에 발생될 도로의 혼잡예방 편익발생과 화물운송의 정시성 확보를 통한 화물의 효율적 활용을 가능하게 할 것으로 판단됨.
	-	• 타 사업과의 중복투자의 문제 등

자료 : 한국개발연구원, 「예비타당성조사 일반지침 수정·보완 연구(제5판)」, 2008.

기획재정부의 「예비타당성조사 운용지침」에서도, 환경적 가치를 고려하

거나 저탄소 및 녹색성장에 기여하는 특정 사업의 중요성을 강조하며, 해당 내용을 특수평가항목으로 반영해야 한다고 언급하고 있다. 그러나 지침에서는 ‘환경적 가치 고려 사업’ 및 ‘저탄소 녹색성장 기여 사업’과 같은 몇 가지 예시만을 제시하고 있으며, 사업의 종류와 특성에 따라 어떤 특수평가항목을 반영해야 하는지에 대한 구체적인 가이드라인은 부족한 상황이다. 즉, 현재의 지침에서는 특수평가항목과 평가 방법에 대한 구체적인 지침이 부족한 것으로 사료된다.

〈표 4-11〉 「예비타당성조사 운용지침」에서의 특수평가항목

- ② 정책성 분석을 수행함에 있어 환경적 가치의 고려가 필요하거나 저탄소·녹색성장에 기여하는 바가 큰 사업에 대하여는 제 항의 규정에 의한 사업 특수평가 항목에 반영하여야 한다.
(예시 : 환경적 가치 고려 사업) 국가·시도 지정문화재가 다수 분포하는 문화유적지나 갯벌·습지 등 생태적 중요성이 높은 지역의 보전 또는 친환경적 활용이나 관광을 촉진하는 사업 등
(예시 : 저탄소·녹색성장 기여 사업) 환경오염 저감 저탄소·에너지 효율개선 등 기후변화 대응 사업 녹색위 지정 대 기술분야 사업 및 녹색기술인정 사업 등

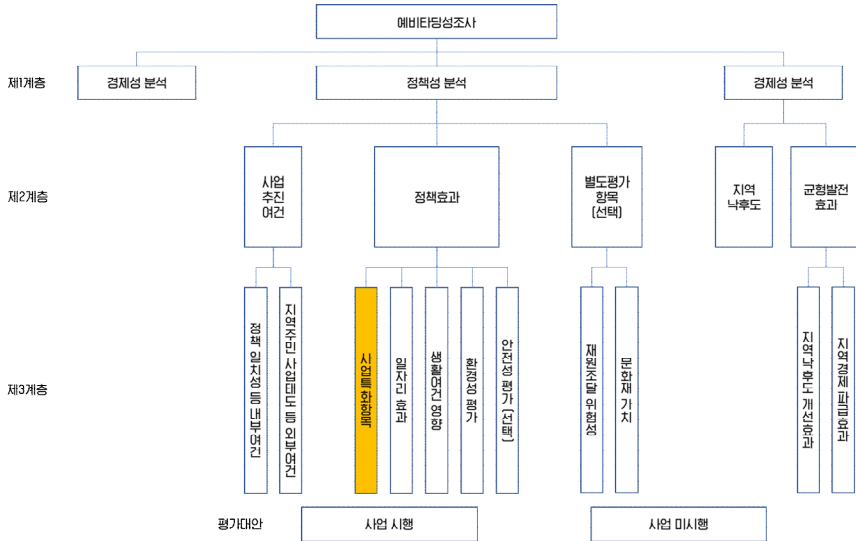
자료 : 기획재정부, 「2016년도 예비타당성조사 운용지침」, 2016.

항만 부문에서 특수평가항목을 더 많이 활용하기 위해서는 관련 정부 기관 및 이해관계자들 간의 협력과 논의가 필수적이며, 항만 부문 예비타당성조사를 위한 가이드라인과 지침을 향후 개선하고 보완하여 특수평가항목의 활용을 촉진할 필요가 있겠다.

3. 종합평가(AHP) 시 필수 평가항목으로 조정

상기에서 언급하였듯이 기존에 예비타당성조사에서 특수평가항목이 부적절하게 다뤄지고 있고 구체적인 가이드라인이 부족한 상황을 고려할 때, AHP(Analytic Hierarchy Process) 평가 시 특수평가항목을 필수 평가항목으로 고려하는 것을 제안한다.

〈그림 4-2〉 예비타당성조사의 AHP 기본구조



자료 : 한국개발연구원, 「예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 항만부문 연구」, 2022.

이는 특수평가항목을 선택적으로 고려하는 대신, 고정된 필수 항목으로 분류하여 추가항목을 포함하여 평가에 반영하거나 혹은 추가항목을 제외하면 평가에서 배제하도록 하는 구조를 의미하는 것이다. 이 방식을 통해 연구진들이 사업의 추가항목을 필수적으로 고려해야 하는 중요한 부분으로 간주하도록 만들고, 올바른 평가를 유도하는 선순환 구조를 형성하도록 구조화하는 것이 중요해 보인다.

또한, 이를 달성하기 위해서는 관련 규정을 마련하여 특수평가항목을 필수항목으로 추가하는 것이 필요하다. 특수평가항목을 사업에 제대로 적용하기 위해서는 연구 레벨에서만 제시하는 것만으로는 큰 의미가 없을 것으로 판단된다. 이러한 내용은 기획재정부에서 운용하는 예비타당성조사 운용지침에 공식적으로 포함되어야 하며, KDI에서 관리하는 부문별 예비타당성조사 표준지침에도 규정되어야 효과가 나타날 것으로 사료되는 바이다.

그러나 이러한 특수평가항목을 모든 항만사업에 공통으로 적용할 수 있는지 여부에 대해서는 신중한 고려가 필요하다. 즉 개별 사업을 공정하고 합리적으로 평가하려면, 각 사업 특성을 신중하게 고려하고, 필요한 경우 특수평가항목을 적극적으로 적용하고자 하는 노력이 필요할 것으로 판단된다.

4. 경제성 분석과의 중복성 고려

기존 예비타당성조사 등에서 특수평가항목 사례를 살펴봤을 때, 대다수 주로 비계량적인 편익에 대한 기대효과만을 고려하는 경향이 있었다. 이러한 이유로는 경제성 분석 시 정량적인 측정이 어렵고 불가능한 편익을 특수평가항목을 통해 적용코자한 노력으로 나타나 보인다. 즉 사회적 가치, 환경적 가치, 문화적 가치 등과 같은 측면에서의 편익을 고려하여 해당 사업의 효과에 반영하고자 한 것이다.

따라서 사업의 기대효과 측면에서의 특수평가항목은 편익을 계량화하는 것이 가능한지에 대한 검토가 요구되며, 계량화가 가능한 항목의 경우, 특수평가항목보다는 경제성 분석 상 계량화된 편익으로 고려하는 것이 더 합리적일 수 있다.

실제로 과거 사례를 살펴보았을 때, 유사한 항목에 대해 계량화된 편익을 고려한 사업과, 특수평가항목만을 고려한 사업이 빈번하게 나타난 것으로 조사되었다. 또한, 단순한 사업의 기대효과 측면의 특수평가항목의 경우, 기반되는 편익과 중복성 문제가 제기될 수 있기에 주의가 요구된다. 이러한 고려 사항을 고려하여 적절한 특수평가항목 반영이 필요해 보인다.

5. 특수평가항목의 실효성 향상

예비타당성조사의 주요 목표는 해당 사업이 목적에 부합하며 목적을 달성하기 위한 수단으로 적절한지를 평가하는 것이다. 따라서, 특수평가항목은 때때로 경제성 분석이나 다른 정책적 분석과 같은 일반적인 평가 항목보다 훨씬 더 중요할 수 있다. 실제로 경제성이 부적절하게 평가된 사업을 추가적인 특수평가항목을 통해 타당하게 평가하거나 경제성이 높은 사업을 부정적인 특수평가항목 때문에 타당하지 않다고 판단하는 것은 매우 어려운 일이다.

따라서, 특수평가항목을 적용함에 있어 가장 중요한 부분은 비계량 편익을 정확하게 계량화하여 경제성 평가를 공정하게 수행하는 데 중요한 역할을 하게 하는 노력이 중요하다고 사료되는 바이다.

05

결론 및 시사점

제1절 결론 및 요약

본 조사는 항만사업의 타당성 평가에 있어서 화물의 시간가치 절감 및 정책성 분석에 대한 특수평가항목을 개발하고 활용하기 위한 기초자료를 조사하고 분석하는 것을 목적으로 한다. 이를 통해 항만 부문의 예비타당성조사와 민간 투자사업 진행 시 쉽게 활용할 수 있는 연구자료를 제공하고자 하였다. 특히 이 조사분석을 통해 편익 항목과 특수평가항목을 구분하여, 각 항목의 특성을 보다 자세히 조사하고자 하였다.

특히 화물의 시간가치 절감 편익과 정책성 분석에 관한 특수평가항목에 대한 조사와 항만부문에서의 적용 방안을 제안함으로써, 항만사업의 타당성 평가에 더 종합적이고 정확한 정보를 반영할 수 있을 것으로 기대된다. 이를 통해 항만사업의 효율성과 정책 목표 달성 가능성을 평가하며, 의사결정에 도움을 제공할 수 있을 것으로 예상된다. 또한, 이러한 분석 결과를 항만사업 이해관계자들과 공유하여 항만사업 시행 시 합리적인 결정에 기여할 것으로 기대되는 바이다.

1. 화물의 시간가치편의

화물운송의 시간가치를 다룬 대부분의 연구는 화물운송의 범위에 운전자와 차량의 시간가치만을 포함시키고 있었으며, 화물 자체의 시간가치를 포함시킨 연구는 소수에 불과했다. 대부분의 선행연구에서 화물운송의 시간가치와 화물의 시간가치를 혼용해서 사용하고 있으며, 화물의 시간가치를 구분하여 고려하지 못하고 있다. 이에 본 조사분석에서는 선행연구의 연구 결과를 반영하여 화물운송의 시간가치는 운전자, 화물차(화물운송수단), 화물의 시간가치의 합으로 이루어진다고 재정리했다.

화물운송의 시간가치를 산정하는 방법은 한계대체율법(MRS)과 요소비용분석법이 대표적이다. 한계대체율법(MRS)의 미성숙으로 본 조사분석에서는 요소비용분석법을 활용하여 화물운송의 시간가치를 산정할 것을 제안했으며, 구체적으로 화물의 시간가치 산정은 현실적으로 적용이 가능한 국토교통부(2022)의 방법론을 준용할 것을 제안했다. 국토교통부(2022)의 방법론을 적용하면 Port-MIS와 Trass의 자료를 결합하여 대상 항만의 톤당 화물가격을 산정한 후 금리와 절감된 대기시간을 곱하고, 이를 시간당 가액으로 변환한 후 이에 사업 시행으로 절감된 대기시간을 곱하여 화물의 시간가치를 산정할 수 있다.

이 경우 필요한 원단위는 단위당 화물의 가격과 금리, 그리고 절감된 선박대기시간이다. 첫째, 화물의 가격의 정보를 얻을 수 있는 통일된 정보원이 없으므로 Port-MIS와 Trass의 자료를 품목을 기준으로 통합·가공하여 사용해야 한다. 둘째, 금리는 KDI 예비타당성조사 표준지침의 할인율인 4.5%, 국토교통부(2022)의 기업 일반자금 대출금리 5.62%, 해상적화보험의 희망 이익률 10%를 제안했다. 셋째, 절감된 선박대기시간은 사업미시행시 대기시간에서 사업시행시 대기시간을 차감한 것으로 적용한다.

추가적으로 본 조사분석에서는 향후 화물의 시간가치 산정이 구체화된다면 기본적으로 국토교통부(2022)의 방법론을 따르되, 주기적으로 한계대 체율법(MRS)을 활용하여 화물의 시간가치를 산정하고 두 결과값을 동시에 반영하여 화물의 시간가치를 제시할 것을 제안했다. 뿐만아니라, 향후 선박 대기비용 절감효과에 화물의 시간가치가 포함되어 편익으로 산정된다면, 동일선상에서 내륙운송비용 절감효과에도 화물의 시간가치가 추가 산정될 필요가 있다고 제안했다.

2. 특수평가항목

특수평가항목의 적용 추이를 분석하기 위해 도로, 철도, 공항, 항만 등의 과거 예비타당성조사에서 어떤 특수평가항목이 적용되었는지를 조사하였다. 이를 위해 2006년부터 현재(2023년)까지 수행된 예비타당성조사 사업을 대상으로 진행되었다. 특히 항만부문의 경우, 2000년부터 2022년까지의 표준지침 및 세부지침 연구²⁵⁾를 검토하고, 이를 통해 특수평가항목을 어떻게 반영할 수 있는지를 분석하였다.

항만부문 예비타당성조사 32건의 사례를 조사하여, 특수평가항목이 얼마나 적용되었는지를 확인하였다. 이 중에서 특수평가항목이 적용된 사례는 7건으로, 전체의 약 21.9%를 차지하고 있었다. 항만부문 사업의 특수평가항목 적용 여부를 분석하여, 실제로 적용된 항목을 도출하고 내용을 분석하며 이에 관한 시사점을 도출하였다.

이를 통해 항만부문에서의 특수평가항목을 보다 구체적으로 반영하고 활

25) 「항만부문 사업의 예비타당성조사 지침연구(2000)」, 「항만부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(개정판)(2001)」, 「항만부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(제3판)(2014)」, 「예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 항만부문 연구(2022년)」

용하기 위한 방안을 제시하였다. 이 연구에서 제안된 활용방안은 다음과 같다. 1. 사업의 특성에 맞는 특수평가항목 적용의 필요성, 2. 특수평가항목에 대한 구체적인 적용 지침 마련, 3. 종합평가(AHP) 시 필수 평가항목으로 조정, 4. 경제성 분석과의 중복성 고려, 5. 특수평가항목의 효과 향상 등이다. 이러한 활용방안을 통해 예비타당성조사 연구진들이 특수평가항목을 적용하는 데 도움을 줄 수 있는 가이드를 제시하였다.

제2절 시사점

1. 화물의 시간가치편익

본 연구를 통해 화물운송 시간가치에 대한 인식 강화와 더불어 화물운송 분야에서 운전자와 차량뿐만 아니라 화물 자체의 시간가치를 고려하는 중요성을 강조하였다. 이를 위해 한계대체율법(MRS)과 요소비용분석법을 화물운송의 시간가치를 산정하는 주요 방법으로 소개하고, 특히 한계대체율법의 한계와 미성숙함을 강조하여 요소비용분석법을 활용하는 내용을 제시하였다. 즉 국토교통부(2022)에서 제시한 방법론을 사용하여 화물의 시간가치를 산정하는 방법을 제안함으로써 톤당 화물가격, 금리 및 절감된 선박대기시간을 기반으로 한 접근 방식 도입을 제안하였다.

이를 토대로 향후 연구에서는 국토교통부에서 제안한 방법론인 요소비용분석법과 한계대체율법(MRS)을 혼합적으로 사용하여 화물의 시간가치를 산정하고, 이 두 가치를 동시에 고려하는 접근 방식을 제안함으로써 종합적 접근을 통해 화물운송의 효율성을 높이고 경제적 가치를 극대화할 수

있고 보다 정확한 시간가치를 도출하는 데 도움을 줄 것으로 사료되는 바이다.

2. 특수평가항목

사업 특수평가항목은 예비타당성조사에서 경제성 및 정책적 분석으로 다루기 어려운 부분을 고려하기 위한 중요한 도구이다. 이러한 특수평가항목은 사업의 특수성과 다양성을 고려하고 있으며, 너무 일반적 혹은 너무 특수화된 항목의 경우 사업평가 시 효율성을 저해할 수도 있음을 시사하고 있다. 따라서 이를 적용할 때에는 세부적인 고려가 필요하다.

항만부문과 관련해서도 항만사업의 특수성을 고려한 표준지침 및 세부지침이 개발되었으며, 이러한 지침은 항만사업의 특수성과 다양성을 고려하고 효율적인 예비타당성조사를 지원하기 위함이었다. 항만부문 사업의 초창기 예비타당성조사 표준지침은 국제적인 모델을 활용하여 사업의 경제적 타당성을 평가해 왔고 이후 최근 발표된 항만부문 표준지침에서는 ‘사업특화항목’이라는 용어를 사용하여, 특수평가항목의 선택적 활용을 강조하고 특정 사업의 특별한 쟁점이나 중요한 요소를 강조하여 평가 시 활용될 수 있음을 제시하고 있었다.

기존 예비타당성조사에서 사용되는 사업의 특수평가항목은 크게 긍정적인 영향을 미치는 항목과 부정적인 영향을 미치는 항목으로 나눌 수 있다. 긍정적인 영향을 미치는 항목은 주로 사업의 예상 효과나 정책적 필요성을 다루며, 이러한 항목은 흔히 계량화하기 어려운 편익을 나타낸다. 부정적인 영향을 미치는 항목은 주로 사업 추진 시 발생할 수 있는 문제나 위험을 다루며, 선적 활용과 관련된 문제나 소음피해와 같은 문제를 의미한다. 이러한 긍정적인 효과를 나타내는 항목은 이미 계량화된 이익과 중복될 가능

성이 있으며, 이러한 항목을 계량화할 수 있는 방법이 있는지에 대한 신중한 고려가 필요할 것으로 보여진다.

항만사업은 지역 및 환경적 특성에 따라 다양한 도전과 기회를 제공하는 특수한 성격을 가지고 있으며, 이러한 특성을 고려한 특수평가항목의 적용은 항만 부문 예비타당성조사의 정확성과 유효성을 높이고, 정책 및 의사결정에 중요한 정보를 제공할 수 있다.

향후 예비타당성조사에서는 항만부문 사업의 특성과 요구 사항을 고려하여 새로운 특수평가항목을 개발하고 적용할 필요가 있으며, 이를 통해 항만사업의 지속 가능성과 성공 가능성을 높일 수 있을 것으로 사료되는 바이다.

참고문헌

국내 문헌

- 기획재정부(2016), 「2016년도 예비타당성조사 운용지침」.
- 기획재정부(2016), 「2016년도 예비타당성조사 운용지침」.
- 이장호·한상용(2008), “소비용 분석법을 이용한 도로 및 철도 화물시간가치 산정 연구”, 「교통연구」, 제15권, 제2호, pp.1-16.
- 이재길(1992), 「일본에서의 시간가치 측정방법, 교통정보」, 제74호, pp.41-49.
- 주지원·하현구(2009), “로짓모형을 이용한 화물 품목별 화물운송 시간가치 산정 연구”, 「대한교통학회지」, 제27권, 제5호, pp.163-168.
- 최창호(2019), “벌크화물의 시간가치 반영을 위한 기초환경 구축방안 연구”, 「한국항만경제학회지」, 제35집, 제1호, pp.1-18.
- 한국개발연구원(2000), 「항만부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구」.
- 한국개발연구원(2001), 「항만부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(개정판)」.
- 한국개발연구원(2001), 「항만부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(개정판)」.
- 한국개발연구원(2006), 「부산신항 옹동지구 배후부지 조성사업」.
- 한국개발연구원(2006), 「애월항 외항 개발사업」.
- 한국개발연구원(2007), 「예산~야목 복선전철 건설사업」.
- 한국개발연구원(2008), 「국도7호선(동해~옥계) 확장사업」.
- 한국개발연구원(2008), 「도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)」.

한국개발연구원(2008), 「예비타당성조사 일반지침 수정 · 보완 연구(제5판)」.

한국개발연구원(2008), 「예비타당성조사 일반지침 수정 · 보완 연구(제5판)」.

한국개발연구원(2008), 「인천신항 배후단지 개발사업」.

한국개발연구원(2009), 「송산 산업단지 진입도로 건설사업」.

한국개발연구원(2009), 「울릉(사동)항 2단계 개발사업」.

한국개발연구원(2009), 「인천국제공항 3단계 확장」.

한국개발연구원(2010), 「공항철도 연계시설 확충사업」.

한국개발연구원(2010), 「부산지하철 1호선 양산연장 건설사업」.

한국개발연구원(2011), 「울산신항 북측안벽(3선석) 축조사업」.

한국개발연구원(2014), 「항만부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(제3판)」.

한국개발연구원(2014), 「항만부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(제3판)」.

한국개발연구원(2017), 「타당성 평가 항목에 대한 세부 고찰」.

한국개발연구원(2019), 「광양항 낙포부두 Renewal 사업」.

한국개발연구원(2019), 「신분당선 광고~호매실 건설사업」.

한국개발연구원(2022), 「예비타당성조사 수행 총괄지침」.

한국개발연구원(2022), 「예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 항만부문 연구」.

한국개발연구원(2022), 「예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 항만부문 연구」.

한국개발연구원(2022), 「호남선(가수원~논산) 고속화 사업」.

한국도로공사(1999), 「도로사업 투자분석 기법정립 연구」, 국토연구원 연구과제.

한국해양수산개발원(2022), 「SOC 시설 재정투자사업 편익 산정 조사 분석」

국외 문헌

Accent Marketing & Research, Hague Consulting Group(1994), Willingness of motorway users to pay tolls, report to DOT, UK.

Bergkvist and Westin(1996), Regional valuation of Infrastructure Improvements: Th

- e case of Swedish Road Freight, The 5th World Congress or the RSAI in Tokyo.
- Bergkvist(1998), Valuation of Time in Swedish Road Freight, The 38th Congress of the European Regional Science Association.
- Blauwens, G. and E. van de Voorde(1988), "The Valuation of Time Savings in Commodity Transport", International Journal of Transport Economics, 15, pp.77-87.
- DfT(2002), Economic Assessment of Road Schemes: The COBA Manual(Ver.11), Department for Transport.
- Fowkes, A.S.(2001), Value of Time for Road Commercial Vehicle, Working Paper 563, ITS Leeds.
- Kurri, J., A. Sirkiä, and J. Mikola(2000), "Value of Time in Freight Transport", Transportation research Record, 1725, pp.26-30.
- Ogwude, C.(1989), "The Value of Transit Time in Industrial Freight Transport in Nigeria", International Journal of Transport Economics, Vol.20 No.3, pp.325-337.
- Rico and Roman(2005), Evaluation of Quality Attributes in the Freight Transport market: Stated Performance Experiments in Switzerland, 5th Swiss Transport Research Conference.
- UNCTAD(1977), Appraisal of Port Investment.
- Wigan, M., N. Rockliffe, and T. Thoresen(2000), "Valuing Long-Haul and Metropolitan Freight Travel Time and Reliability", Journal of Transportation and Statistics, 3, 3, pp.83-89.
- 国土交通省(2009), 公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(第5編 解説), 平成21年 6月.

일반사업 2023-14

항만개발사업 화물의 시간가치편익 산정 및 특수평가항목 개발기초조사

인 쇄 2023년 12월 29일

발 행 2023년 12월 31일

발 행 인 김 종 덕

발 행 처 한국해양수산개발원

주 소 49111 부산시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)

연 락 처 051-797-4800 (FAX 051-797-4810)

등 록 1984년 8월 6일 제313-1984-1호

비매품