

사후평가 단계에서 대형 국책사업의 파급효과 분석 방안

차용운 KICT 건설정책연구소 수석연구원

연구의 배경 및 목적

2023년 국토교통부의 SOC 예산은 19.9조 원으로 전년보다 10% 감소하였다. 2017년 17.3조 원, 2022년 22.1조 원으로 지속 증가 추세였다(대한민국 정책브리핑 2022). 여기서 타부처 및 지자체 예산을 포함하면 2023년 기준 약 25조 원이다. 이 중 도로, 철도 등 대형 국책사업 예산은 약 15조 원으로 매년 방대한 국가재정이 투입된다. 이런 대형 국책사업 예산의 적절한 배분과 성과분석을 위하여 사전평가(예비타당성조사 및 타당성 조사)를 통한 사업의 경제성 등에 대한 사전검토와 사후평가를 통한 계획 대비 실행에 대한 비교와 사업효과 등을 분석하는 제도가 있다. 다만, 2000년부터 도입된 예비타당성조사(이하 예타)는 여러 차례 개선되었으나, 정책성 측면의 고려 없이 경제성 측면만을 중심으로 사업의 타당성을 판단한다는 지적을 받아 2019년부터 예타에 정책성 항목이 추가되었다(관계부처합동, 2019). 그러나 예타에서 정책성 측면의 중요성이 강조됨에도 불구하고, 정책성 지표의 구체적인 분석방법론이 부재하여 이를 평가하는 데 한계가 있다. 실제로 정책성 항목 중 ‘간접고용효과’ 및 ‘생활여건 향상’은 실제 예타 사례에서 대부분 부정확한 데이터 및 방법론 적용 등으로 인정되지 못하였다(이승헌 2021).

한편, 사후평가는 사업준공 후 60일 이내에 사업수행성과(비용, 일정, 안전, 재시공), 5년 이내에 사업효율(수요, B/C 재산정) 및 파급효과(지역경제, 환경, 안전 등)를 평가한다. 이때, 수요 및 B/C는 예타 지침에 있는 내용을 대부분 준용하고 있어, 사전평가 결과와 비교가 비교적 쉽다. 반면 파급효과 지표는 지역경제, 환경, 안전 등으로 세분화하고 있으나, 이 또한 구체적인 분석 방법이 없어 활용성이 떨어진다는 지적이 있다(차용운, 2022a). 현행 사후평가 업무 매뉴얼(한국건설기술연구원, 2015)에는 파급효과에 관한 분석 방법 및

활용 방안 내용이 매우 간략하여, 사후평가 본연의 목적인 신규 유사 사업에 활용이 부족한 상황이다.

그간 비용·일정 등 경제성 중심으로 대형 국책사업의 성과를 바라보는 시각이 우선하였다. 그러나 전술한 바와 같이, 정책성 및 파급성 측면이 강조되어 제도화되었으나 구체적인 방법이 부재한 실정이다. 이 글에서는 대형 국책사업의 사후평가 단계에서 파급효과 및 정책효과 분석을 위한 지표 및 분석방법론을 제안하고, 사례적용을 통한 활용성을 검토하여 사전평가 단계에 환류하기 위한 방안을 제시하고자 한다.

정책효과 분석방안

현재 예타는 측정할 수 있는 편익에 초점을 두어, 정책효과 지표는 있으나 분석을 위한 체계는 미비하다. 특히, 예타의 정책성 항목에서 분석이 어려운 지표는 ‘간접고용 효과’와 ‘생활여건 향상’이다. 해당 효과를 사업 계획 단계에서 정량적으로 추정하기 위해서는 신뢰성 있는 데이터 확보가 필수적이다. 전통적으로 경제성 분석에 활용되는 지표는 과거 사례를 기반으로 관련 데이터를 분석 및 가공을 통해 화폐화하여 공개하고 있다. 반면, 간접고용 효과 및 생활여건 향상과 같은 정책적 효과 지표는 경제성 분석 지표와 달리 과거 사례에 대한 데이터 수집 및 분석에 한계가 있다.

또한 사후평가 파급효과 지표 중 지역경제 지표가 있으나, 상세한 분석 방법이 사후평가 매뉴얼에 없는 상황이다. 다만, 타당성 조사 지표와 연계성이 있다는 점과 파급 효과라는 평가지표가 정책효과 지표와 연관성이 있다는 점에서 연계가 가능하다고 판단된다. 특히, 사후평가는 유사사업 추진 시 사후평가 결과를 활용하여 공공 건설사업 효율화를 도모하는 것이 목적이다. 따라서, 사전평가인 예타 항목과 연계하고, 사후평가 단계에서 정책성을 분석한다면 사후평가

예비타당성조사 정책효과('19년 개정)		사후평가 파급효과 지표 개선(안)		파급효과 분석 분석방법(안)
구분	항목	구분	항목	
일자리 효과	사업기간 고용효과	지역 경제	일자리 효과 신설	예타 지침 준용(IRIO 모형)
	운영기간 고용효과			운영기간 고용인원(통계분석)
	고용의 질 제고효과		고용의 질 효과 신설	예타 지침 준용
	간접고용 효과			
생활여건 향상	간접고용 향상	종사자 수 보완	Difference-in-Difference(DID) Analysis	
	정시성 향상	사업체 수 신설		
	과적성 향상	지역 생산생(GRDP) 보완		
환경성 평가		환경 보완		사후환경영향평가 결과 활용
안정성 평가		안전 신설		교통사고 분석시스템 활용

그림 1 사후평가 파급효과 지표 개선(안)

결과의 활용성이 더욱 높아질 것으로 생각한다. 이를 위하여 현행 사후평가의 파급효과 지표 중 지역경제 지표를 5개로 분류하고, 예타의 일자리 효과, 생활 여건 향상 항목과 연계하였다(그림 1). 상세하게 살펴보면, 일자리 효과와 고용의 질 효과를 신설하고, 일자리 효과는 예타의 사업 기간, 운영 기간 고용효과와 연계하였다. 분석방안으로는 예타 지침에 있는 지역산업 연관모형(Inter-Regional Input-Output Model, IRIO)과 고용의 질 효과 분석 매트릭스를 적용하였다. 다음으로 예타에서 분석이 어려운 간접고용 효과와 생활여건 향상 지표는 정량분석이 가능한 인과관계 추론(Causal Inference) 방법론을 검토하였다. 계획 단계에서는 데이터 수집의 한계로 인과관계 추정이 어려우나, 사후평가 단계에서는 사업이 종료된 이후이기 때문에 데이터 수집이 가능하여 이중차분법(Difference in differences, DID)이 적합하다고 판단하였다. DID는 특정한 사건과 제도 정책 또는 사업의 실행 전후를 실험집단과 통제집단으로 구분하고, 이들의 차이를 비교하는 방법이다. 예를 들면, 건설공사 시행 전·후에 발생한 고용효과와 생활여건 향상을 비교하여, 도로 건설로 인한 인과 효과를 추정할 수 있다고

판단된다. 마지막으로, 환경성과 안전성 지표는 유지하되 사후환경영향평가, 교통사고 분석시스템을 활용하고자 하였다.

사례 적용

앞서 제안한 신규지표의 활용성 검토를 위하여 사후평가를 실시한 도로 사업을 선정하여 사례적용을 하였다. 사례는 데이터 수집 가능성과 사후평가 여부 등을 고려하여 '송산산업단지 진입도로'를 선정하였다. 이 사업은 총사업비 약 1,500억 원 규모로, 당진C와 송산 산단을 연결하는 지방도 633호선 및 군도 5호선을 확장하는 사업이다. 해당 사례는 당진~대전, 당진~천안, 서해안고속도로와 연계하고 있어 교통량, 물동량의 효율적인 처리와 국도 38호선 교통량 분산을 통해 지역경제 활성화에 기여하고 있다.

한편, 이 글에서는 지면상의 제약으로 DID 분석 결과를 중심으로 설명하고자 한다. 우선 영향권 설정은 해당 사업이 위치한 서산시 및 당진시 29개 읍·면·동 중 사업노선 및 연결노선(국도 38호선)과 5 km 이내 9개 읍·면·동을 영향권으로 설정했다. 그 외 20개 읍·면·동을 통제집단으로 정의하였다.

Period 값은 dummy 변수로 해당 사업 개통 후인 2020년은 1로 정의, 개통 전인 2015년은 0으로 구분하였다. 마지막으로 개통 전후 기간의 연도별 '전국 사업체 조사' 자료에 따라 해당 읍·면·동 사업체 수, 취업자 수, 급여총액 자료를 수집하였다. 송산산업단지 진입도로 건설의 간접고용효과를 분석하기 위한 DID 모델은 식 1과 같으며, 이때 종속변수는 사업체 수와 취업자 수를 적용하였다.

분석 결과, 영향권(5 km 이내) 읍·면·동의 평균 사업체 수는 유의확률(p-value) 0.10 수준에서 742개 증가하는 것으로 나타났다. 취업자 수의 경우 영향권(5 km 이내) 읍·면·동의 평균 취업자 수는 1,783명 증가하였으나, 통계적으로 유의하지 않았다.

다음으로 생활 여건 향상에 따른 생산성 향상 효과를 분석하기 위한 DID 모델은 식 2와 같으며, 이때 Yit 의 경우 급여총액을 적용하였다.

분석 결과 영향권(5 km 이내) 읍·면·동의 평균 급여총액은 유의확률(p-value) 0.10 수준에서 543억 9,300만 원 증가하였다. 즉, 송산산업단지 진입도로 건설로 인해 노동 생산성이 증가함을 의미한다.

종합적으로 송산산업단지 진입도로 건설공사를 통한 긍정적인 파급효과가 있는 것으로 확인되었다. 다만, 통계적 유의성 확보를 위하여 분석 기간에 따른 적정 데이터의 숫자, 분석 변수 선정의 타당성, 영향권 설정에 대한 가설 등에 대한 추가적인 검토가 필요할 것으로 판단된다.

결론 및 향후 연구

그간 대형 국책사업의 성과관리를 경제성 측면에서 접근한 것은 명백한 사실이다. 그러나 최근 정책성과 파급성 측면이 강조되어 제도가 개선되었고, 특히, 이는 국가균형발전 측면에서 국가재정의 분배 및 효과를 분석하고자 하는 노력은 매우 고무적이라고 할 수 있다. 다만 제도적인 틀이 마련되었으나, 대형 국책사업이 실제 사용자들인 국민들에게 미친 효과와 당초 사업의 목적이 제대로 발현됐는지 분석할 수 있는 방법론이 부재하였다. 이 글에서는 사후평가 본연의 목적인 유사 사업의 활용성을 제고하기 위하여, 사전평가와 연계할 수 있는 파급효과 분석 지표 개선방안을 제안하였다.

이 글에서는 사후평가의 파급효과가 지역경제로 한정되어 있었으나, 이 지표를 세분화하여 예타 지표들과 연계하였다.

$$y = B_0 + B_1Treated + B_2Period + B_3Interaction + B_4Population$$

식 1

$$y = B_0 + B_1Treated + B_2Period + B_3Interaction + B_4NoBusiness + B_5Employment$$

식 2

파급효과	DID 분석 모델
사업체 수	Y = -95.104 - 37.087 Treated + 104.3 Period + 741.655 Interaction + 0.076 Population
취업자 수	Y = -119.341 + 1755.894 Treated + 766.892 Period + 1782.633 Interaction + 0.432 Population
생활여건 향상	Y = 2218.005 + 22069.657 Treated + -12377.254 Period + 54393.139 Interaction - 151.178 No-Business + 63.715 Employment

표 1 DID 분석 모델

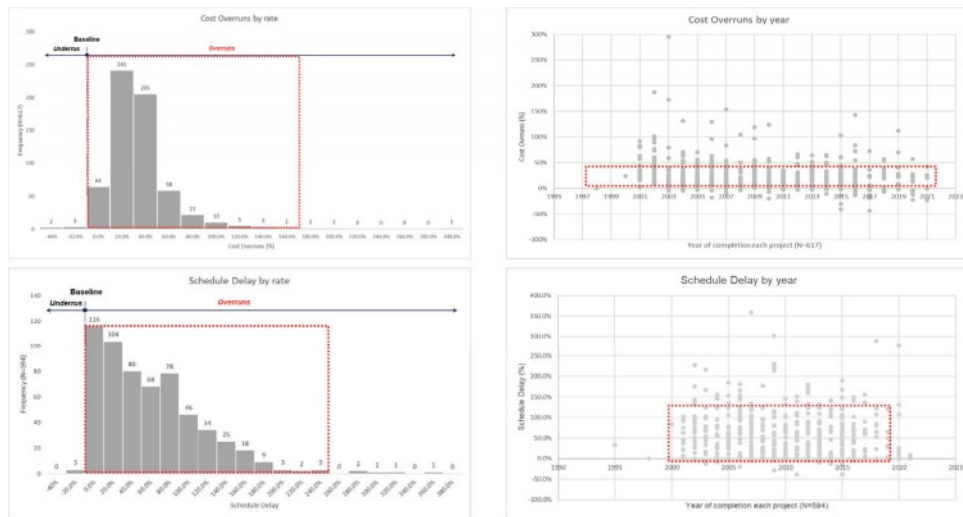



그림 2 500억 원 이상 대형 국책사업의 비용 증가 및 일정 지연 분포

특히, 사전평가에서 분석이 어려운 간접고용 효과와 생활 여건 향상 지표를 정량적으로 분석하기 위하여 인과관계 추론 방법론인 DID를 제안하였다. 제안한 DID의 활용성 검토를 위하여 송산산업단지 진입도로 건설공사를 대상으로 사례 분석을 실시하였고, 해당 사업이 사업체 수 증가와 지역 생산성 향상에 긍정적인 파급효과가 있는 것을 확인하였다. 이 글에서 제안한 지표와 방법론이 아직 제도화되지는 않았으나, 저자가 속해있는 건설공사 사후 평가센터에서는 추가적인 사례 적용을 실시하고 있다. 지속적인 연구를 통하여 공공사업을 효율적으로 수행되는데 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

한편, 우리나라의 대형 국책사업의 비용, 일정 성과는 매우 저조하다. 실제로 그림 2를 보면 2000년부터 우리나라의 500억 원 이상 대형 국책사업의 공사비는 평균 약 24% 증가(Escalation 포함한 금액), 일정은 약 51%가 지연되었다(차용운 2022b). 연도별로도 살펴보면 건설공사에 최근에도 동일한 패턴을 보이고 있는데, 최신 기술의 도입으로는 해결할 수 없는 외적인 문제로 보여진다. 몇 가지 요인을 살펴보면 정치적인 이슈로 인한 사업수행, 장기계속공사로 인한 공기연장, 공기연장 간접비, 마지막으로 인간의 낙관적 편견(optimism bias)이 있다. 국민의 세금이 투입되는 대형 국책사업의 효율화를 위해서 정치인, 공무원, 연구자들 모두가

외적인 영향요인 제거를 위한 노력이 필요해 보인다. 다만, 이러한 패턴은 우리나라에만 국한된 것이 아니라, 전 세계적으로 비슷한 패턴을 보인다는 사실(Bent Flyvbjerg et al., 2003)이 위안 아닌 위안을 준다. 

1. Data source: 연구팀에서 건설사업정보시스템, 각종 보고서를 통해 선별한 746건의 건설사업

참고자료

- 관계부처합동(2019), 예비타당성조사제도 개편 방안
- 국토교부(2023), '23년 국토교통부 예산안 편성 보도자료, 대한민국 정책브리핑
- 이승현(2021), 재정투자사업의 정책효과 적용 연구, 한국개발연구원 공공투자관리센터 연구보고서
- 차용운 (2022a), 건설공사 사후평가 수행 매뉴얼 개정사항 도출, 한국산학기술학회 춘계학술발표대회 논문집, pp.1011-1012
- 차용운 (2022b), 건설공사 성과진단을 위한 다속성(Multi-attribute) 모델 개발, 한국건설기술연구원 노피어 연구 보고서(건설관리 선진화 연구: KICT 20220150-001)
- 한국건설기술연구원(2015), 건설공사 사후평가 수행 매뉴얼 및 활용 가이드 라인, 국토교통부
- Bent Flyvbjerg, Nils Bruzelius, Werner Bothengatter(2003), Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition, Cambridge University Press, Cambridge, UK, <https://doi.org/10.1017/CBO9781107050891>