

제 8 장

경제적 타당성 평가

8.1 분석방법

8.2 경제적 타당성 평가결과

8.3 민감도 분석

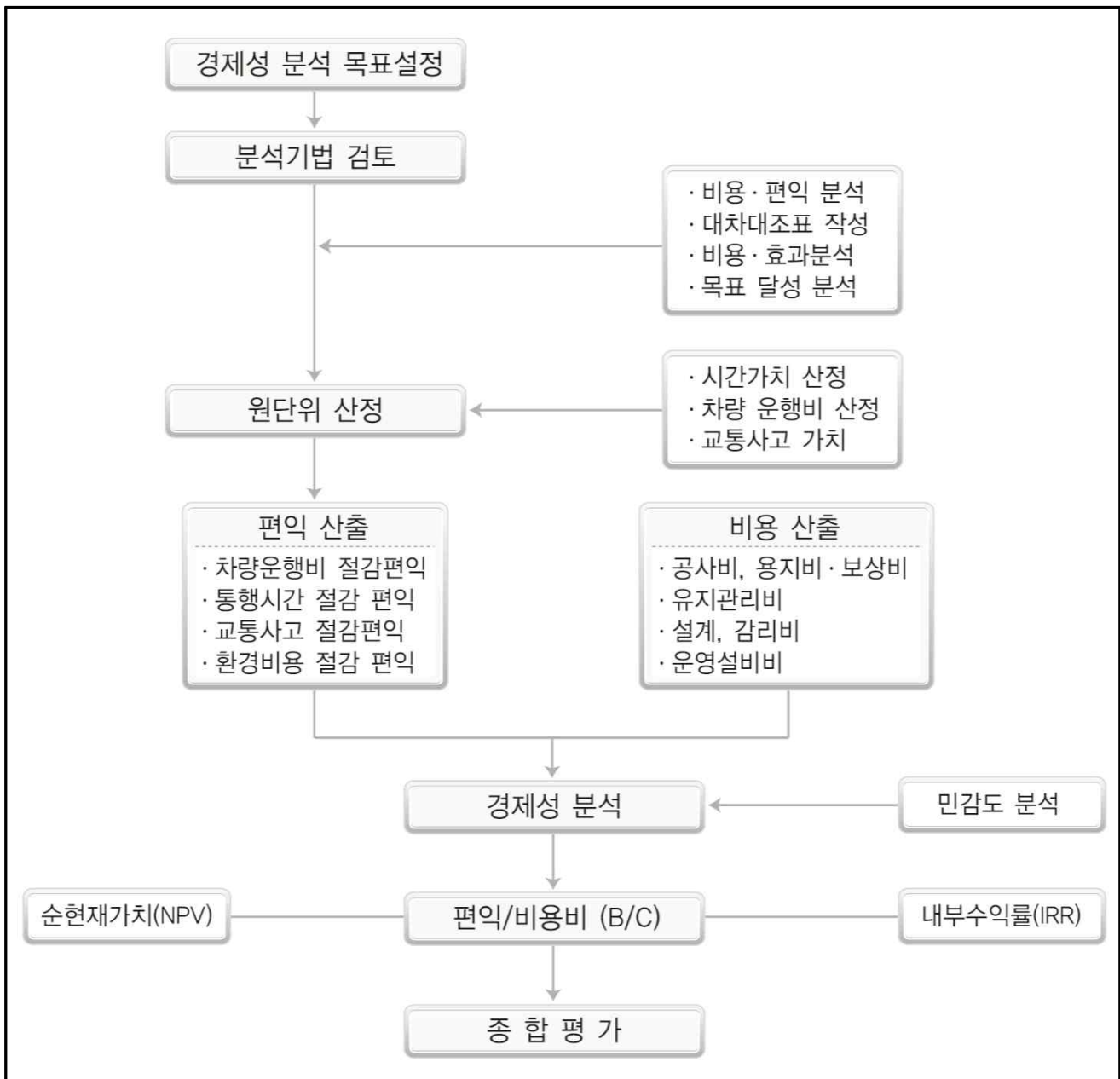
8.4 최적 투자시기 검토

제8장 경제적 타당성 평가

8.1 분석방법

8.1.1 사회경제지표 설정

- 경제성 분석은 「교통시설 투자평가지침(제6차 개정), 2017.6, 국토교통부」에 서 제시하는 표준적인 경제성 분석 절차를 따라 수행하였으며, 각 단계별 주요내용은 다음과 같다.



< 경제성 분석 과정도 >

8.1.2 경제적 타당성 분석의 전제

가. 사회적 할인율

- 사회적 할인율은 과거와 미래의 가치를 현재가치로 전환하는데 사용되는 계수를 의미하며, 경제성 분석을 위해서는 실제 자본의 기회비용(Opportunity Cost)을 적절히 반영하여 서로 다른 기간 중에 발생하는 비용과 편익을 비교할 수 있도록 적절한 할인율이 채택되어야 한다.
- 「교통시설 투자평가지침, 2017. 6, 국토교통부」에서는 사회적 할인율로 5.5%를 제시하고 있으나, 최근 수행되고 있는 예비타당성 조사의 사회적 할인율은 개정된 “예비타당성조사 수행 총괄지침, 기획재정부지침, 2017.9.8. 일부개정”에 의거 4.5%를 적용하고 있어 본 과업에서도 최근 예비타당성 조사에서 적용되고 있는 4.5%를 적용토록 하였다.

나. 분석기간 설정

- 경제적 타당성 분석의 분석기간은 30년(2030년~2059년)으로 하며, 수요분석을 시행한 목표연도 외의 편익은 수요에 따른 편익을 반영하고 그 나머지 분석년도는 보간법을 이용하여 편익을 추정하였다.
- 사업의 공사기간은 공사 착공부터 완공까지 5년으로 설정하였다.

< 공사기간별 연차별 투자비율 >

(단위 : %)

공사기간	1년	2년	3년	4년	5년	6년	7년	8년	9년	10년	11년	12년	13년	합계
2년	50	50												100
3년	30	40	30											100
4년	10	35	35	20										100
5년	10	20	30	30	10									100
6년	5	20	25	25	20	5								100
7년	5	15	20	20	20	15	5							100
8년	5	8	16	16	17	17	16	5						100
9년	5	5	10	10	15	16	16	16	7					100
10년	4	5	5	8	10	12	16	16	16	8				100
11년	3	5	5	6	8	10	10	15	15	15	8			100
12년	3	5	5	5	5	6	8	10	15	15	15	8		100
13년	3	5	5	5	5	6	8	8	10	10	12	15	8	100
용지보상비	30	70												100

자료 : 교통시설 투자평가지침(제6차 개정), 2017. 6, 국토교통부

다. 분석의 기준시점 및 기준가격

- 평가의 기준시점은 가격기준시점과 공사의 기준시점을 정의하여야 한다. 가격 기준연도를 시점으로 할인율을 적용하여 분석을 실시하였다.
- 경제성 평가는 기준시점을 기준으로 하여 미래에 발생하는 편익과 비용을 추정하여 추정값의 크기를 비교하는 방식으로 진행한다.
- 미래에 발생하는 편익과 비용은 가격기준시점의 불변가격으로 추정하며, 만약에 편익과 비용을 경상가격으로 추정하는 경우 할인율을 경상할인율로 사용하여 할 수 있다.
- 원단위의 가격변환지수는 매년 발표되는 '소비자물가지수'를 적용하는 것을 원칙으로 한다.
- 본 과업에서는 공사비 산정의 시점인 2021년을 기준연도로 정의하고, 사회적 할인율의 적용하여 비용과 편익을 기준년도인 2021년의 가치로 환산하여 경제적 타당성 분석을 수행하였다.

라. 세금 등 이전지출 처리

- 경제성 분석에서 세금 등 이전지출 비용은 해당사업에 들어가는 순수한 투입비용, 즉 경제적 비용이 아닌 이 아닌 회계상의 비용이다.
- 본 검토에서는 총사업비 가운데 부가가치세를 제외한 사업비를 경제적 비용으로 간주하여 경제성 분석의 비용으로 반영하였다.

8.1.3 편익 및 비용의 현재가치 산정 방법

가. 비용-편익비 (B/C Ratio)

- 비용-편익비 (B/C Ratio)는 총편익과 총비용의 할인된 금액의 비율 즉, 장래에 발생될 비용과 편익을 현재가치로 환산하여 편익의 현재가치를 비용의 현재가치로 나눈 것이다.
- 일반적으로 비용-편익비 (B/C Ratio) ≥ 1 이면 경제성이 있다고 판단한다.

$$\begin{aligned}\text{비용.편익비(B/C비율)} &= \sum_n^N BPV_n / \sum_m^M CPV_m \\ &= TBPV / TCPV\end{aligned}$$

여기서, BPV_n : n항목 편익의 현재가치

CPV_m : m항목 비용의 현재가치

n, N : 편익 항목의 종류

m, M : 비용 항목의 종류

- 편익항목 및 비용항목의 현재가치 산정식은 다음과 같다.

$$BPV_n = \sum_{t=0}^T \frac{B_{nt}}{(1+r)^t}$$

여기서, BPV_n : n항목 편익의 현재가치,

T : 기준연차로부터 평가대상기간 최종 연차까지의 연수

t : 기준 연차를 0으로 하는 연차

B_{nt} : 기준 연차로부터 t년째의 n항목의 편익

r : 사회적 할인율, n : 편익의 종류

$$CPV_n = \sum_{t=0}^T \frac{C_{nt}}{(1+r)^t}$$

여기서, CPV_n : n항목의 비용의 현재가치

T : 기준연차로부터 평가대상기간 최종 연차까지의 연수

t : 기준 연차를 0으로 하는 연차

C_{nt} : 기준 연차로부터 t년째의 n항목의 비용

r : 사회적 할인율, n : 비용의 종류

나. 현재가치(Net Present Value : NPV)

- 순현재가치(NPV)는 사업에 수반된 모든 비용과 편익을 기준연도의 현재가치로 할인하여 총 편익에서 총 비용을 제한 값이다.
- 순현재가치(NPV) ≥ 0 이면 경제성이 있다는 의미로 해석한다.

$$\text{순현재가치(NPV)} = \sum_{t=0}^T \frac{\sum_{i=n}^N B_{it} - \sum_{j=m}^M C_{jt}}{(1+r)^t}$$

여기서, B_{it} : i 항목의 t 연도 편익

C_{jt} : j 항목의 t 연도 비용

n, N : 편익 항목의 종류

m, M : 비용 항목의 종류

T : 기준연차로부터 평가대상기간 최종 연차까지의 연수

t : 기준 연차를 0으로 하는 연차

다. 내부 수익율(Internal Rate of Return, IRR)

- 내부수익율(IRR)은 편익과 비용의 현재가치로 환산된 값이 같아지는 할인율 R 을 구하는 방법으로 사업 시행으로 인한 순현재가치를 0으로 만드는 할인율이다.
- 내부수익율(IRR)이 사회적 할인율보다 크면 경제성이 있다고 판단한다.

$$\text{내부수익률(IRR)} = \sum_{t=0}^T \frac{\sum_{i=n}^N B_{it} - \sum_{j=m}^M C_{jt}}{(1+ir)^t} = 0$$

여기서, B_{it} : i 항목의 t 연도 편익

C_{jt} : j 항목의 t 연도 비용

n, N : 편익 항목의 종류

m, M : 비용 항목의 종류

T : 기준연차로부터 평가대상기간 최종 연차까지의 연수

t : 기준 연차를 0으로 하는 연차

ir : 내부수익률

8.2 경제적 타당성 평가 결과

- 본 과업과 같은 도로투자 사업은 일반적으로 그 교통축을 중심으로 하는 영향권에서 수송비용과 여행시간, 지역개발, 환경, 교통사고 등 다양한 변화를 가져오며, 이러한 공공투자에 따른 효과는 화폐가치로 환산하여 분석할 수 있는 직접효과와 계량화가 곤란한 간접효과로 구분할 수 있으며 통상적으로 직접효과만으로 경제성 분석을 수행한다.
- 비용측면에서는 공사비와 보상비를 포함한 건설비 및 도로의 유지관리에 필요한 유지관리비를 반영하였으며, 편익측면에서는 통행시간 절감편익, 차량운행비용 절감편익, 교통사고 감소편익, 대기오염비용 및 온실가스 절감편익, 차량소음 절감편익 등을 반영하였다.
- 경제적 타당성 평가지표로는 편익비용비(B/C)는 1.0 이상, 내부수익율(IRR)은 사회적 할인율 4.5% 이상, 순현재가치(NPV)는 양(+)의 값이면 경제적 타당성이 있는 것으로 판단한다.
- 2030년 ~ 2059년까지 30년간 본 사업의 경제성을 분석한 결과 B/C, NPV, IRR 모든 분석방법에서 경제적 타당성이 확보되는 것으로 분석되었다.
 - 편익-비용비(B/C)가 1.24로서 1.0 이상
 - 순현재가치(NPV)가 175.5억원으로서 양(+)의 값
 - 내부수익률(IRR)이 6.15%로서 적용 할인율(4.5%) 이상
(이상 시나리오1 기준)

< 경제성 분석결과 종합 >

구 분	비 용(억원)						
	공사비	용지보상비			부대비	예비비	합계
		용지 구입비	지장물 보상비	소계			
비용 ¹⁾	767.1	0.2	0.0	0.2	72.9	42.0	882.1

구 분	편 익(억원)					
	운영비용	통행시간	환경비용	사고비용	총편익	할인편익
시나리오1	673.3	1,526.0	252.2	23.2	2,474.7	908.4
시나리오2	721.6	1,701.6	275.4	25.4	2,724.0	974.9

구 분	B/C	NPV	IRR
시나리오1	1.24	175.5억원	6.15%
시나리오2	1.33	242.1억원	6.62%

주 1) 부가세를 제외한 경제적 금액

< 연차별 비용-편익 흐름표(시나리오1) >

(단위 : 억원)

연 도	비 용								편 익					
	공사비	보상비	시설부대경비		예비비	유지 관리비	총 사업비	총사업비 (할인후)	운영 편익	시간 편익	환경 편익	교통 사고 편익	총편익 (할인전)	할인편익 (할인후)
			설계비	감리비										
2021년	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2022년	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2023년	-	-	17.1	-	0.9	-	18.0	16.4	-	-	-	-	-	-
2024년	-	-	17.1	-	0.9	-	18.0	15.8	-	-	-	-	-	-
2025년	76.7	0.2	1.8	3.7	4.1	-	86.4	72.5	-	-	-	-	-	-
2026년	153.4	-	-	7.4	8.0	-	168.8	135.5	-	-	-	-	-	-
2027년	230.1	-	-	11.1	12.1	-	253.2	194.5	-	-	-	-	-	-
2028년	230.1	-	-	11.1	12.1	-	253.2	186.1	-	-	-	-	-	-
2029년	76.7	-	-	3.7	4.0	-	84.4	59.4	-	-	-	-	-	-
2030년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	1.0	16.3	33.7	5.9	0.8	56.6	38.1
2031년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	0.9	17.6	36.4	6.4	0.8	61.2	39.4
2032년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	0.9	19.0	39.0	7.0	0.8	65.7	40.5
2033년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	0.8	20.3	41.7	7.5	0.8	70.3	41.4
2034년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	0.8	21.7	44.3	8.1	0.8	74.8	42.2
2035년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	0.8	21.9	45.2	8.1	0.8	75.9	41.0
2036년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	0.7	22.0	46.1	8.1	0.8	77.0	39.8
2037년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	0.7	22.2	46.9	8.2	0.8	78.1	38.6
2038년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	0.7	22.4	47.8	8.2	0.8	79.2	37.5
2039년	-	-	-	-	-	39.4	39.4	17.8	22.5	48.7	8.3	0.8	80.3	36.4
2040년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.7	22.6	49.6	8.3	0.8	81.4	35.3
2041년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.6	22.8	50.6	8.4	0.8	82.5	34.2
2042년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.6	22.9	51.5	8.4	0.8	83.6	33.2
2043년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.6	23.0	52.5	8.5	0.8	84.7	32.2
2044년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.6	23.1	53.4	8.5	0.8	85.8	31.2
2045년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.5	23.2	54.0	8.6	0.8	86.6	30.1
2046년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.5	23.3	54.6	8.7	0.8	87.4	29.1
2047년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.5	23.4	55.1	8.8	0.8	88.1	28.1
2048년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.5	23.5	55.7	8.9	0.8	88.9	27.1
2049년	-	-	-	-	-	39.5	39.5	11.5	23.6	56.3	9.0	0.8	89.7	26.1
2050년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.5	23.6	56.3	9.0	0.8	89.7	25.0
2051년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.5	23.6	56.3	9.0	0.8	89.7	23.9
2052년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.4	23.6	56.3	9.0	0.8	89.7	22.9
2053년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.4	23.6	56.3	9.0	0.8	89.7	21.9
2054년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.4	23.6	56.3	9.0	0.8	89.7	21.0
2055년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.4	23.6	56.3	9.0	0.8	89.7	20.1
2056년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.4	23.6	56.3	9.0	0.8	89.7	19.2
2057년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.4	23.6	56.3	9.0	0.8	89.7	18.4
2058년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.3	23.6	56.3	9.0	0.8	89.7	17.6
2059년	-	-	-	-	-	39.7	39.7	7.4	23.6	56.3	9.0	0.8	89.7	16.8
합계	767.1	0.2	36.0	36.9	42.0	160.7	1,042.7	732.8	673.3	1,526.0	252.2	23.2	2,474.7	908.4

구 분	총비용 (할인후)	총편익 (할인후)	비용편익비 (B/C)	순현재가치 (NPV)	내부수익률 (IRR)
시나리오1	732.8억원	908.4억원	1.24	175.5억원	6.15%

< 연차별 비용-편익 흐름표(시나리오2) >

(단위 : 억원)

연 도	비 용								편 익						
	공사비	보상비	시설부대경비		예비비	유지 관리비	총 사업비	총사업비 (할인후)	운영 편익	시간 편익	환경 편익	교통 사고 편익	총편익 (할인전)	할인편익 (할인후)	
			설계비	감리비											
2021년	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2022년	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2023년	-	-	17.1	-	0.9	-	18.0	16.4	-	-	-	-	-	-	
2024년	-	-	17.1	-	0.9	-	18.0	15.8	-	-	-	-	-	-	
2025년	76.7	0.2	1.8	3.7	4.1	-	86.4	72.5	-	-	-	-	-	-	
2026년	153.4	-	-	7.4	8.0	-	168.8	135.5	-	-	-	-	-	-	
2027년	230.1	-	-	11.1	12.1	-	253.2	194.5	-	-	-	-	-	-	
2028년	230.1	-	-	11.1	12.1	-	253.2	186.1	-	-	-	-	-	-	
2029년	76.7	-	-	3.7	4.0	-	84.4	59.4	-	-	-	-	-	-	
2030년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	1.0	15.5	32.8	5.8	0.7	54.8	36.9	
2031년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	0.9	16.9	36.1	6.3	0.8	60.1	38.7	
2032년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	0.9	18.3	39.5	6.8	0.8	65.4	40.3	
2033년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	0.8	19.7	42.8	7.4	0.8	70.7	41.7	
2034년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	0.8	21.1	46.2	7.9	0.8	76.0	42.9	
2035년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	0.8	21.3	47.6	8.0	0.8	77.7	42.0	
2036년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	0.7	21.6	49.0	8.1	0.8	79.5	41.1	
2037년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	0.7	21.8	50.4	8.2	0.8	81.2	40.1	
2038년	-	-	-	-	-	1.4	1.4	0.7	22.1	51.8	8.2	0.9	82.9	39.2	
2039년	-	-	-	-	-	39.4	39.4	17.8	22.3	53.2	8.3	0.9	84.6	38.3	
2040년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.7	22.6	53.1	8.4	0.8	85.0	36.8	
2041년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.6	22.9	53.0	8.5	0.8	85.3	35.4	
2042년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.6	23.3	52.9	8.7	0.8	85.6	34.0	
2043년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.6	23.6	52.8	8.8	0.8	86.0	32.6	
2044년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.6	23.9	52.7	8.9	0.8	86.3	31.4	
2045년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.5	24.6	55.8	9.3	0.8	90.4	31.4	
2046년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.5	25.3	58.8	9.6	0.8	94.5	31.5	
2047년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.5	26.0	61.8	10.0	0.8	98.7	31.4	
2048년	-	-	-	-	-	1.6	1.6	0.5	26.7	64.8	10.4	0.9	102.8	31.3	
2049년	-	-	-	-	-	39.5	39.5	11.5	27.4	67.9	10.7	0.9	106.9	31.2	
2050년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.5	27.4	67.9	10.7	0.9	106.9	29.8	
2051년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.5	27.4	67.9	10.7	0.9	106.9	28.6	
2052년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.4	27.4	67.9	10.7	0.9	106.9	27.3	
2053년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.4	27.4	67.9	10.7	0.9	106.9	26.1	
2054년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.4	27.4	67.9	10.7	0.9	106.9	25.0	
2055년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.4	27.4	67.9	10.7	0.9	106.9	23.9	
2056년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.4	27.4	67.9	10.7	0.9	106.9	22.9	
2057년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.4	27.4	67.9	10.7	0.9	106.9	21.9	
2058년	-	-	-	-	-	1.7	1.7	0.3	27.4	67.9	10.7	0.9	106.9	21.0	
2059년	-	-	-	-	-	39.7	39.7	7.4	27.4	67.9	10.7	0.9	106.9	20.1	
합계	767.1	0.2	36.0	36.9	42.0	160.7	1,042.7	732.8	721.6	1,701.6	275.4	25.4	2,724.0	974.9	

구 분	총비용 (할인후)	총편익 (할인후)	비용편익비 (B/C)	순현재가치 (NPV)	내부수익률 (IRR)
시나리오2	732.8억원	974.9억원	1.33	242.1억원	6.62%

8.3 민감도 분석

- 민감도 분석(sensitivity analysis)은 타당성평가 과정에서 사용된 여러 가지 변수들을 변화시켜 최종적인 타당성평가 결과가 미래에 예측치 못한 상황변화에 대한 예상을 할 수 있도록 하는 것으로 주요 변화항목에는 교통수요, 공사비, 할인율 등이 있다.
- 교통수요를 변화시키는 방법으로는 통행배분에 O/D표를 변화시켜 다시 통행량을 배분하여 대상 도로의 교통수요를 예측하는 방법과 대상 교통시설의 예측 통행량 자체를 변화시키는 방법 등 두 가지가 있다.
- 공사비는 특수한 공법의 이용, 공사수량에 변화 발생 등에 의해 사업비가 변할 경우를 가정하고 민감도를 분석하는 것으로 사업의 내용, 대상지역의 특성 등에 따라 적절히 변동의 폭을 설정하고 민감도를 분석한다.
- 사회적 할인율은 고정된 것으로 가정하나, 외부적인 요인으로 인해 발생하는 환율이나 금리의 급격한 변동을 효과적으로 반영할 수 있도록 사회적 할인율을 변동시켜 민감도 분석을 실시한다.
- 민감도분석의 방식은 변수들을 단순히 몇 퍼센트(%) 증감시키는 방법으로 행하여지는데, 본 과업에서는 교통시설 투자평가지침에 의거하여 비용과 편익, 할인율 등을 변화시키는 방식으로 민감도 분석을 수행하였다.
- 비용은 50%까지 10% 단위로 증가하는 경우를 분석하고 감소하는 경우는 분석에서 제외하도록 한다.
- 편익의 경우 30%까지 10% 단위로 증가하는 경우와 감소하는 경우를 분석하도록 한다.
- 할인율은 상하 2%까지 1% 단위로 증가하는 경우와 감소하는 경우를 분석하도록 한다.
- 일반적으로 비용은 사업수행 초기년도에 주로 발생하며, 편익은 분석기간(30년)동안 꾸준히 발생하는 것을 감안하면, 할인율이 낮아지는 경우에는 장래에 발생하는 편익의 현재가치가 높아지는 효과를 가져오므로 B/C 등의 경제적 타당성에 긍정적인 영향을 미칠 것이라 예상할 수 있다.
- 경제적 타당성의 민감도 분석 시행기준은 다음과 같다.

< 경제적 타당성 분석의 민감도 분석 시행기준 >

구 분	적 용 범 위
비 용	+10%, +20%, +30%, +40%, +50%
편 익	-30%, -20%, -10%, +10%, +20%, +30%
할 인 율	2.5%, 3.5%, 5.5%, 6.5%

- 민감도 분석결과(시나리오1 기준), 비용이 30% 이상 증가, 편익이 -20% 이상 감소, 할인율이 6.5% 일 경우 경제적 타당성이 확보되지 않는 것으로 분석되었다.
- 시나리오2의 경우 본 과업노선의 경쟁노선이 적은 경우로서 경제성이 더 높음에 따라 별도의 검토를 하지 않았다.

< 민감도 분석결과(시나리오 1 기준) >

구 분		B/C	NPV(백만원)	IRR(%)
비용	10%	1.13	102	5.40%
	20%	1.03	29	4.74%
	30%	0.95	-44	4.15%
	40%	0.89	-118	3.61%
	50%	0.83	-191	3.12%
편익	-30%	0.87	-97	3.47%
	-20%	0.99	-6	4.44%
	-10%	1.12	85	5.32%
	10%	1.36	266	6.91%
	20%	1.49	357	7.63%
	30%	1.61	448	8.32%
할인율	2.50%	1.64	540	6.15%
	3.50%	1.42	331	6.15%
	5.50%	1.09	59	6.15%
	6.50%	0.96	-28	6.15%

8.4 최적 투자시기 검토

8.4.1 분석방법

- 최적투자시기의 결정은 투자시기의 변화에 따른 경제성 변화를 분석하여 투자효과를 극대화할 수 있는 시기를 예측하여 최적의 투자시기를 결정하기 위하여 실시하는 것으로 시차적 분석방법(Incremental Time Analysis)과 초년도 수익률법(First Year Rate of Return)이 있다.
- 시차적 분석방법(ITA)은 사업시행시기를 1년씩 연기하여 순현재가치(NPV)가 최대가 되는 연도를 찾는 방법으로서 제1차 연도와 제2차 연도에 착공하는 것을 비교하여 제2차 연도가 유리한 것으로 나타나면 제2차 연도와 제3차 연도를 비교하는 방식으로 순현재가치(NPV)가 최대가 되는 연도를 찾는 방법이다.
- 초기연도 수익률법(FYRR)은 사업시행을 1년씩 연기시켜 사업완료 첫해의 수익율이 할인율을 넘어서는 연도를 개통연도로 결정하는 방법이다.

8.4.2 분석결과

- 최적 개통시기 분석결과 2030년부터 초기연도 수익률(FYRR)이 적용할인율 4.5%를 상회하는 것으로 분석되어 2030년이 최적투자시기로 분석되었다.
- 시나리오2의 경우, 민감도와 마찬가지로 본 과업노선의 경쟁노선이 적은 경우로서 경제성이 더 높음에 따라 별도의 검토는 하지 않았다.

< 최적투자시기 산정결과(시나리오1 기준) >

(단위 : 억원)

연도	건설비		편익 (A)	개통초기년도 수익률 (B)/(A)
	불변가	할인가(4.5%)		
2023년	18	23	-	-
2024년	18	22	-	-
2025년	86	103	-	-
2026년	169	193	-	-
2027년	253	277	-	-
2028년	253	265	-	-
2029년	84	84	-	-
2030년	-	-	57	5.9%
2031년	-	-	61	6.3%
2032년	-	-	66	6.8%
2033년	-	-	70	7.3%
2034년	-	-	75	7.7%
2035년	-	-	76	7.9%
2036년	-	-	77	8.0%
2037년	-	-	78	8.1%
2038년	-	-	79	8.2%
2039년	-	-	80	8.3%
2040년	-	-	81	8.4%
2041년	-	-	83	8.5%
2042년	-	-	84	8.6%
~	~	~	~	~
2057년	-	-	90	9.3%
2058년	-	-	90	9.3%
2059년	-	-	90	9.3%
합계	882	967(B)	2,475	-