

2009년도 예비타당성조사 보고서

대산~당진 고속도로 건설사업

2009. 4.

공공투자관리센터
한국개발연구원

요 약

제 I 장 예비타당성조사의 개요

1. 사업의 배경 및 목적

- 대산~당진 고속도로 건설사업은 서산시 대산읍 국도38호선과 현재 건설 중인 대전~당진간 고속도로('09년 완공 예정)를 연결하여 대산항 및 배후 산업단지의 간선도로망을 확충하고, 충남중심권 및 수도권 이남 지역으로의 접근성을 향상시키기 위한 사업임.
- 본 사업은 '05년 예비타당성조사를 수행하였으며 당시 B/C=0.58, 교통량은 약4,000대~6,000대로 지역개발 측면에서 사업추진을 제고할 필요가 있으나, 경제적 타당성은 다소 미흡한 것으로 조사되었음.
- 최근 대산1일반산업단지('06~ '09), 송산일반산업단지('05~ '15) 등 사업지 주변에 위치하게 될 대규모의 산업시설이 추가 지정됨에 따라 이에 따른 교통 수요에 능동적으로 대처하고, 황해권 물류거점인 대산항과 직접 연결되는 고속도로망 확충으로 수도권 경쟁력 강화 및 지역균형발전 촉진을 위해 본 사업의 필요성이 대두되고 있음.
- 현재 서산시 간선도로망 체계는 매우 열악하여 대산면 일대 산업단지와 서해안 고속도로를 연결하기 위해 국도38호선(대산~석문~가곡)이 공사 중에 있으며, 국지도70호선과 국도32호선을 연결하는 계획(문양~탑곡)을 수립중이나, 본 사업은 동서6축 지선인 대전~당진간 고속도로와 직접 연결하여 최단거리 고속도로망을 구축함으로써 전국 간선도로망(7x9) 계획에 탄력적으로 부응하고 지역간 접근성 향상 및 통행시간 단축에 따른 물류비용을 절감 및 국가균형발전을 촉진하는데 본 사업의 목적이 있음.

2. 사업의 추진경위 및 사업추진 체계

□ 사업 추진경위

- 추진근거 : 도로법 제23조의 2 도로정비기본계획수정계획(' 05년)
- 사전절차 추진내용
 - ' 98년 : 도로정비기본계획 수립
 - ' 99년 : 국가기간교통망계획(2000~2019)
 - ' 00년 : 고속도로 중기투자계획 수립
 - ' 05년 : 대전~대전간 고속도로 예비타당성조사

□ 사업 추진체계 및 지원방식

- 사업수행주체 : 국가(국토해양부, 한국도로공사)
- 지원형태 : 국고(공사비의 50% + 용지비의 100%)
도공(공사비의 50%)
- 시설운영비 충당방식 : 한국도로공사 운영(공사예산 편성)
- 사업추진절차 : 예비타당성조사(' 08) → 타당성조사(' 09~ ' 10)
 - 기본 및 실시설계(' 10~ ' 12) → 용지매수 및 착공(' 12) → 완공(' 20)

3. 사업의 내용

〈표 2〉 대산~당진 고속도로 건설사업의 사업내용

구 분		사 업 내 용
노 선 명		· 대산~당진 고속도로건설
사업 구간	시 점	· 충남 당진군 당진읍 (대전~당진간 고속도로 당진JCT)
	종 점	· 충남 서산시 대산읍 (국도38호선)
사업규모		· L=24.3km, B=23.4m(4차로) · IC 3개소, JCT 1개소 · 분선영업소 1개소, IC영업소 2개소
총사업비		· 5,322억원 (공사비 5,080억원, 용지비 242억원)
사업기간		· '09년~'20년(12년)

제 II 장 기초자료 분석, 관련계획 검토, 조사의 쟁점, 대안설정

1. 교통관련 현황분석

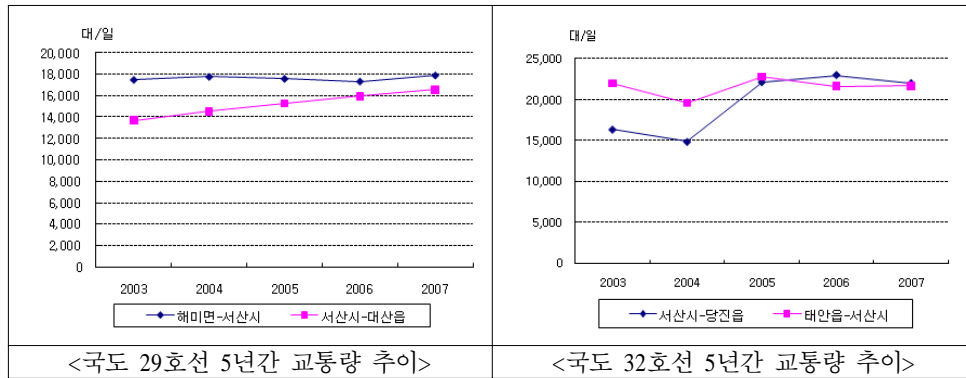
□ 교통시설 현황 및 개설계획

- 사업 구간의 광역교통체계를 살펴보면, 사업 대상 지역과 직접적으로 접속하는 도로는 국도 29호선(서산시, 대산읍), 국도 32호선(서산시, 당진읍), 국도 38호선(송산면~송악면)이 있으며, 주변지역 주요 지방도로는 국가지원지방도 70호선과 지방도 619호선, 622호선, 633호선, 647호선이 있음.
- 본 사업 구간과 관련하여 장래 건설계획 중인 고속도로는 대전-당진 고속도로와 천안-당진 고속도로가 있으며, 이로 인해 충청남·북 지역의 동서축으로 이동이 용이해질 것으로 예상됨.

□ 교통량 현황

- 국도 29호선에 경우 최근 5년간 교통량의 변화가 해미~서산 구간 0.61 증가, 서산~대산구간 4.94% 증가하는 것으로 조사되어 소폭 증가하는 추세로 분석되었음.
- 국도 32호선에 경우 최근 5년간 교통량의 변화가 서산~당진 구간 7.7% 증가하여 높은 증가율을 나타냈으나, 태안~서산 구간은 0.43% 감소하는 것으로 나타났다.

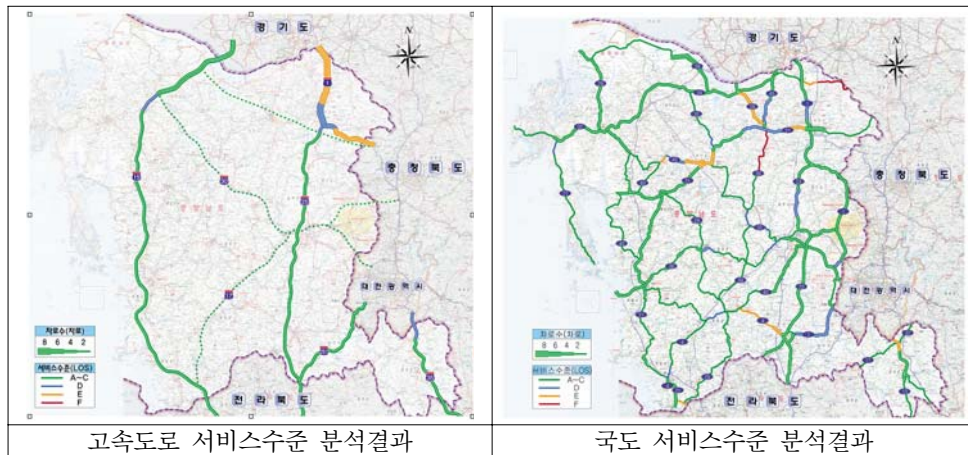
[그림 1] 교통량 변화 추이



□ 서비스수준 현황

- 충청남도의 고속국도 구간별 서비스수준 분석결과, 천안IC~안성IC 구간과 청주IC~목천IC 구간이 서비스수준 "E"로 용량상태에 근접한 것으로 나타났으며, 그 외 대부분 구간은 서비스수준이 "B"~"D"이상으로 양호한 것으로 분석됨.
- 본 사업노선과 근접한 국도29호선과 국도32호선, 국도38호선의 서비스수준은 "A"~"C"까지로 분석되어 양호한 것으로 나타났다.

[그림 2] 충청남도 도로 서비스수준 분석결과



2. 예비타당성조사의 쟁점

가. 교통수요 측면

- 장래 개발계획 반영 기준
 - 본 예비타당성조사의 대상 구간 인근 주변은 송산일반산업단지, 석문국가산업단지, 대산항 개발사업 등이 예정되어 있음.
 - 본 예비타당성조사에서는 대규모 개발계획 가운데에서 계획의 확정성이 높아 교통수요의 증가로 실현될 가능성이 매우 높은 사업 중에 지침 기준에 부합한 개발계획을 교통수요에 반영하였음.
- 산업단지 개발 계획 반영 방법
 - 본 과업범위와 관련하여 추가로 반영할 산업단지 개발사업은 총 4개의 사업이 있는 것으로 조사되었으며, 산업단지의 원단위를 산정하여 발생량을 적용하였음.
 - 장래 산업단지의 완공 후 산업단지의 발생량 계산을 위한 원단위 산정은 『2005년 국가교통DB구축사업-전국 지역간 화물 기종점 통행량 조사, 2006, 한국교통연구원』의 산업단지 인근도로 노측조사 결과 중 지역특성 및 산업단지 특성을 고려하여 발생/도착 원단위를 산출하였음.

- 『2005년 국가교통DB구축사업-전국 지역간 화물 기종점 통행량 조사, 2006, 한국교통연구원』 통행량 조사결과는 산업단지만의 발생량이 아닌 통과교통량까지 포함된 교통량으로 승용차 및 버스의 중복 카운팅을 고려하여 택지개발사업의 방법론을 준용하여 영향권내에서 승용차 및 버스의 발생량만큼을 감소시켰으며, 화물발생량은 순증가하는 것으로 가정하여 반영하였음.

□ 시나리오설정에 대한 쟁점

- 시나리오 구성은 30대 선도프로젝트인 제2서해안 고속도로(평택~홍성)사업이 추진되는 경우와 제2서해안 고속도로(평택~홍성)가 추진되지 않을 경우 기존 서해안 고속도로 당진~홍성 확장사업을 추진하는 시나리오를 설정하여 분석하였음.

〈표 3〉 시나리오 설정 및 분석방법

노선명	제2서해안 고속도로	서해안고속도로 당진-홍성 확장
시나리오 1	×	○
시나리오 2	○	×

나. 비용 및 기술적 측면

□ 노선대 검토

- 본 사업은 대전~당진간 고속도로 당진JCT를 시점으로 서산시 대신읍 (국도38호선)을 종점으로 하는 총연장 24.3km의 신설 고속도로 사업으로, 해당 노선의 기능적 측면, 경제적 측면, 기술적 측면 및 환경적 측면 등을 고려하여 최적 노선대를 선정하였음.
- 기존조사에서는 향후 대신일반산업단지와의 접근성을 위해 본사업의 종점부를 국도29호선까지 연장하는 접속방안을 검토한 바 있음.

□ 연약지반 통과

- 본 사업구간 중 대호지면을 통과하는 구간은 연약지반이 존재할 것으로 예상되므로 자료 수집을 통해 적정한 연약지반 처리공법 적용 및 교량통과 방안 등의 계획을 수립하여 사업비 추정의 적정성을 확보하는 것이 필요

3. 대안 설정

□ 최적대안 노선 선정

- 본 사업은 2005년 예비타당성조사를 수행하였으며, 당시 검토한 노선대가 기술적·경제적·환경적 측면에서 가장 유리하다 판단되는 바 별도의 대안은 검토하지 않고, 당시 노선을 준용하여 상세 검토를 수행하였음.
- 다만, 좀 더 정밀한 검토를 위해 25,000지형도를 사용한 기본계획안을 5,000지형도를 이용하여 분석하였으며, 기본계획 당시 시종점부 위치는 준용하나 평면 및 종단선형은 일부 수정·보완을 하였으며 그에 따라 구조물 위치 및 연장도 재검토하여 본 예비타당성조사 노선을 선정하였음.
- 노선 선정시 대전~당진간 고속도로의 당진JCT를 시점으로 대산지역의 대죽산업단지, 임해산업단지, 대산항등 주요 산업시설과의 접근성을 우선 고려하였으며, 연약지반 통과구간을 최소화 하도록 검토하였음.
- 최적대안노선 선정결과 본 사업국간의 연장은 23.96km이며 시점부 당진JCT에서 분기하여 대호지면 남측 산지부를 통과, 대산읍 운산리 망일산 동측을 경유하여 종점인 대산읍 화곡리 국도38호선에 접속되는 노선을 검토하였음. (2005년 예비타당성조사 당시 향후 대산항 및 배후산업단지와의 접근성을 고려하여, 종점부를 국도29호선까지 연장하는 방안을 제안한 바 있음).

<표 4> 비교 대안노선의 주요내용

구 분		2005년 예타	기본안
개요		· 대전~당진간 고속도로와 연계하여 당진JCT를 시점으로 대호지면 남측 산지부를 통과하여, 대산읍 운산리 남측 망일산 산지부를 통과하여 국도38호선에 접속하는 노선	
주요경유지		· 당진읍(사기소리) · 정미면(대운산리, 모평리, 덕마리, 신시리, 천의리, 송산리) · 대호지면(두산리, 도이리, 사정리) · 대산읍(운산리, 화곡리, 대로리, 대죽리)	
연 장 (km)		23.931	23.960
주요 공사 량	토공	꺾기	437만m ³ (암버력포함)
		쌓기	421만m ³
	교 량	17개소/2,795m	20개소/3,060m
사 업 비	공사비	4,351.4억원	4,520.4억원
	보상비	242.2억원	307.1억원
	부대비 (설계, 감리등)	245.0억원	363.4억원
	예비비	483.9억원	519.1억원
	총사업비	5,322.4억원	5,710.0억원

주: 1) 2005년 예타의 가격기준년도는 2004년이며, 기본안의 기준년도는 2007년도임.
2) 상기금액은 제잡비 및 부가세가 포함된 금액임.

제 Ⅲ 장 비용추정

1. 비용추정의 기본방향

- 비용추정 방법, 항목 등 주요한 내용은 「도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제4판)」을 기준으로 하였으며, 공사비 산정의 기본이 되는 평균단가는 「2007년 하반기 건설공사 실적공사비 적용 공종 및 단가」, 「도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제4판)」, 「도로업무편람(2008)」, 「2007년 고속도로 실시설계 단가」를 비교·검토하여 적용하였음.
- 다만 본 사업구간에 토공사업비 중 연약지반 처리비용이 많은 비중을 차지할 것으로 판단되어 연약지반 처리비를 최근 실적자료를 적용하여 사업비를 검토하였음.

- 본 지침에서 제시하지 않은 공사비 항목, 공사비의 구체적인 수치, 적용방법 등에 대해서는 해당 항목별로 합리적인 근거에 의해 그 내용을 결정하여 같은 항목을 추가하였음.

2. 도로설계기준

- 본 사업은 도로의 기능 측면에서는 지방지역 고속도로로 구분됨. 따라서 본 사업에서는 「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙 해설 및 지침(2000.3)」에 근거한 설계속도 및 표준 횡단면 구성 등에 대한 설계기준을 기준으로 하고 현재 설계중인 고속도로의 설계기준을 준용하였음.
- 설계속도 및 기하구조 기준
 - 시점부 대전~당진간 고속도로와의 연계성 측면에서 설계속도는 100km/h를 적용하였으며 평면 및 종단곡선반경, 편경사, 정지시거 등과 같은 요소가 설계속도에 만족하도록 계획하였음.
 - 도로의 구분에 따른 설계속도

〈표 5〉 도로의 구분에 따른 설계속도

도로의 구분		설계속도(km/h)		
		지방지역		도시지역
		평지	산지	
고속도로		120	100	100
일반도로	주간선도로	80	60	80
	보조간선도로	70	50	60
	집산도로	60	40	50
	국지도로	50	40	40

- 차로, 중앙분리대, 길어깨의 규격

〈표 6〉 「도로의 구조·시설에 관한규칙」에 의한 각종 기준(2000.3)

도로의 구분	고속도로		적용(m)	비고
	지방지역	도시지역		
차로의 최소폭(m)	3.6	3.5	3.6	
중앙분리대의 최소폭(m)	3.0	2.0	3.0	
차로 오른쪽 길어깨의 최소폭(m)	3.0	2.0	1.0	왼쪽 : - 오른쪽 : 3.0

적용: 접속도로는 본선 차로 폭과 동일한 한국도로공사 기준 적용

3. 총사업비 추정결과

〈표 7〉 총 사업비 산정결과

(단위: 억원)

공 종	단위	수량	총 사 업 비		
			2005년 예타(①)	기본안(②)	증감 (② - ①)
A. 공사비			4,351.36	4,520.42	169.06
A-1. 토공구간	식	1	2,109.54	1,670.84	-438.7
A-2. 교량구간	식	1	980.81	1,410.98	430.17
A-3. 터널구간	식	1	137.88	151.05	13.17
A-4. 출입시설	식	1	535.66	655.41	119.75
A-5. 영업소	식	1	191.85	221.19	29.34
A-6. 휴게소	식	1	-	-	-
A-7. 부가가치세	식	1	395.60	410.95	15.35
B. 시설부대경비			244.98	363.44	118.46
B-1. 기본설계비	식	1	44.70	55.48	10.78
B-2. 실시설계비	식	1	89.79	111.37	21.58
B-3. 감리비	식	1	48.66	122.46	73.8
B-4. 조사 및 측량비	식		39.56	41.09	1.53
B-5. 부가가치세	식	1	22.27	33.04	10.77
C. 용지보상비	식	1	242.21	307.05	64.84
D. 예비비	식	1	483.85	519.09	35.24
E. 총사업비	2004년 기준		5,322.40	5,710.00	387.6
	2007년 기준		5,834.26		-124.26

주: 2005년 예타 사업비의 가격기준년도는 2004년도이며, 기본안 사업비의 기준년도는 2007년 임.

4. 유지관리비 추정 결과

〈표 8〉 기본안 유지관리비

(단위: 억원)

구 분	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년
유지관리비	26.16	31.22	36.85	43.60	51.19	59.91	70.04	81.01	93.39	106.89
구 분	2031년	2032년	2033년	2034년	2035년	2036년	2037년	2038년	2039년	2040년
유지관리비	121.52	136.99	153.30	169.90	186.50	203.37	219.69	235.16	250.07	263.57
구 분	2041년	2042년	2043년	2044년	2045년	2046년	2047년	2048년	2049년	2050년
유지관리비	276.23	287.48	297.61	306.61	314.48	321.51	327.42	332.49	336.70	340.36
30년 유지관리비 총계									5,681.22	

주: 상기금액은 2007년 가격기준임.

5. 연차별 투입계획

〈표 9〉 기본안 사업비 연차별 투입

(단위: 억원)

구 분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	계
	1년	2년	3년	4년	5년	6년	7년	8년	9년	10년	11년	12년	
A.공사비				205	205	411	411	616	658	658	658	288	4,109
B.시설부대경비	29	51	95	40	6	12	12	18	20	20	20	9	330
B-1. 기본설계비		39	17										55
B-2. 실시설계비			78	33									111
B-3. 감리비				6	6	12	12	18	20	20	20	9	122
B-4. 조사 및 측량비	29	12											41
C.용지보상비				92	215								307
D.예비비	3	5	9	34	43	42	42	63	68	68	68	30	475
계	32	56	104	371	469	466	466	698	745	745	745	326	5,222

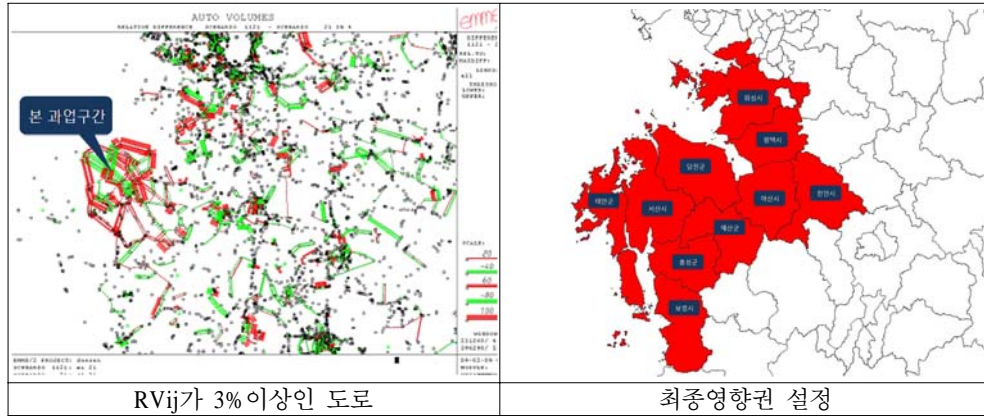
주: 부가세 제외 금액임

제Ⅳ장 교통수요 추정

1. 분석 범위 설정

- 기본자료 설정
 - KT_DB 지역간 O/D는 특별, 광역시를 제외한 대부분의 지역을 시·군 단위로 분할하여 249개 존으로 구축
 - 기준년도에 대한 가로망 자료는 기본적으로 한국교통연구원(KOTI, 2007)에서 제시하는 전국권 네트워크 구축 데이터를 이용하되, 반영되어 있지 않는 도로망 자료는 각종 조사를 통해 보완 수정하였음.
- 시간적 범위의 설정
 - 기준년도는 2007년이며, 초기분석년도는 2021년, 중간분석년도는 2026년, 2031년, 2036년, 최종분석년도는 2050년으로 설정하였음.
- 공간적 범위의 설정
 - 예비타당성조사 표준지침(4판)에서 제시한 방법에 의거 O/D 분석과 링크교통량 변화를 동시에 고려하여 영향권을 선정하였음.
 - 충청남도 8개 지역과 경기도 남부의 평택시와 화성시를 포함하여 총 10개의 행정구역을 영향권으로 설정하였음.(서산시, 당진군, 태안군, 아산시, 천안시, 예산군, 홍성군, 보령시, 평택시, 화성시)

[그림 3] 영향권 설정



2. 기본자료 수정

□ 존 세분화

- 분석 대상지역인 서산시 및 당진군은 시·구·군 단위로 존 체계가 설정되어 있는데, 본 사업의 교통수요를 분석하기 위해서 읍·면·동 단위로 묶어서 존을 세분하여 분석하였음.
- 본 과업 노선이 포함된 서산시는 6개존으로 당진군은 4개존으로 세분화하였으며 장래 충남도청이 이전할 지역은 1개존으로 분리하여 세분화하였음.

〈표 10〉 교통존 세분화 내역

249 존체계		본과업소존체계	
존번호	지역명	존번호	지역명
150	서산시	301	대산읍, 대산항(대산임해공단)
		302	음암면, 운산면
		303	해미면, 고북면
		304	인지면, 부석면, 팔봉면
		305	지곡면, 성연면
		306	부춘동, 동문동, 활성동, 수석동, 석남동
160	당진군	401	합덕읍, 면천면, 순성면, 우강면, 신평면
		402	대호지면, 정미면
		403	고대면, 석문면
		404	당진읍, 송악면, 송산면
-	예산군 홍성군	250	충남도청 이전 신도시

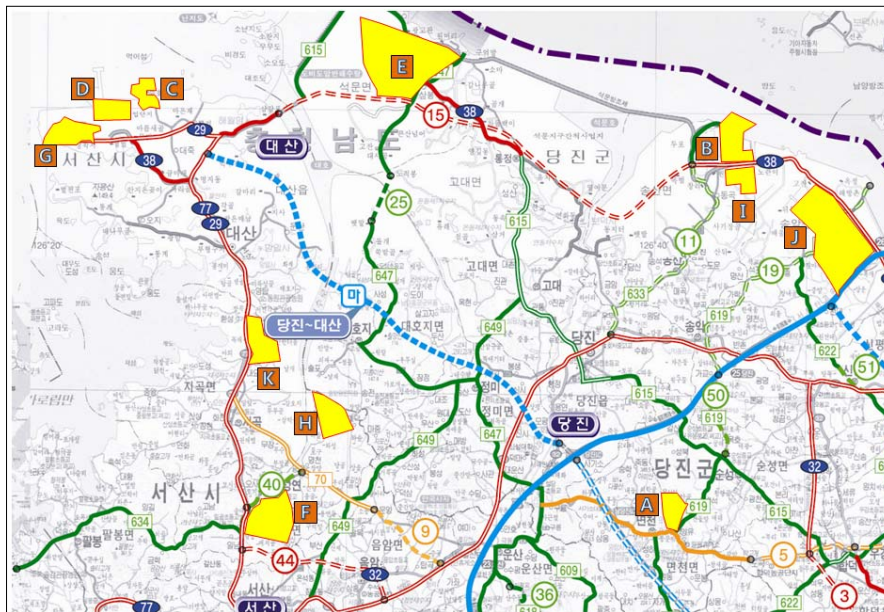
□ 장래 O/D의 수정

- 관련계획 반영에 관한 지침에 따라 국가계획으로 확정된 계획과 지방정부 또는 민간이 추진하는 대규모 개발계획 중 계획의 확정성이 높아 교통수요의 증가로 실현될 가능성이 매우 높은 사업에 대해서 교통수요에 반영함.
- 산업단지 승인은 받았으나 아직 실시계획이 수립되지 않은 대전2일반산업단지 및 서산2 일반산업단지는 본 과업에서 반영하지 않았음.
- 특히 사업노선 시점측 대전일반산업단지 개발계획에 대하여 중점적으로 반영하였는바, 장래 O/D 수정시 추가 반영한 개발계획은 다음과 같음.

<표 11> 본 예비타당성조사 추가반영 개발계획

연번	사업명	사업기간	면적 (천㎡)	반영 년도	사업추진현황	반영여부
A	합덕일반산업단지	2005-2010	980	2021년	'08.03 실시계획 승인	O
B	송산일반산업단지	2005-2015	4,060	2021년	'06.11 실시계획 승인	O (2021년 50% 반영)
C	대산1 일반산업단지	2006-2009	1,004	2021년	'08.01 실시계획 승인	O
D	대산항 개발사업	1997-2020	-	2021년	착공	O
E	석문국가산업단지	1991~2011	11,990	2021년	착공	O
F	서산테크노 일반산업단지	2007-2011	1,994	2021년	'08.08 실시계획 승인	O
G	대산2 일반산업단지	2006-2010	1,142	2021년	'06.07 산업단지 지정	×
H	서산2 일반산업단지	2005-2010	855	2021년	'08.04 산업단지 지정	×
I	송산2 일반산업단지	2008-2012	5,605	2021년	'08.04 산업단지 지정신청	×
J	황해경제자유구 역 개발사업	송악 지곡	13,029	2026년	'08.05 개발계획 고시	×
K			3,543			

[그림 4] 추가반영 장래개발계획



□ 산업단지개발 반영

- 본 과업범위와 관련하여 추가로 반영할 산업단지 개발사업은 총 4개의 사업이 있는 것으로 조사되었으며, 산업단지의 원단위를 산정하여 발생량을 적용하였음.
- 장래 산업단지의 완공 후 산업단지의 발생량 계산을 위한 원단위 산정은 『2005년 국가DB구축사업-전국지역간 화물 기종점 통행량 조사, 2006, 한국교통연구원』의 산업단지 인근도로 노측조사 결과 중 지역특성 및 산업단지 특성을 고려하여 발생/도착 원단위를 산출하였음.

<표 12> 대산당진 주변 산업단지 차종별 발생·도착 원단위

(단위: 대/일)

산업단지 명	면적(천㎡)	승용차	버스	트럭	합계
시화국가산업단지	16,580	30,523	4,077	15,395	49,995
천안백석농공단지	296	1,858	466	889	3,213
천안직산농공단지	138	450	68	486	1,004
서산대산지방산업단지	1,004	320	26	467	813
아산인주지방산업단지	3,262	704	55	1,731	2,490
천안제2,3지방산업단지	823	18,438	2,105	4,940	25,483
천안천흥지방산업단지	651	8,591	1,082	3,874	13,547
성남제2지방산업단지	1,823	16,906	3,553	6,704	27,163
안성제1지방산업단지	668	4,108	673	2,343	7,124
안성제2지방산업단지	716	2,573	555	1,524	4,652
평택송탄산업단지	1,086	1,708	219	1,276	3,203
평택어연한산지방산업단지	690	1,168	202	631	2,001
평택지방산업단지	535	2,063	240	1,533	3,836
평택칠괴지방산업단지	641	1,849	69	1,126	3,044
평균 발생 원단위					2.55
평균 도착 원단위					2.62

자료: 한국교통연구원, 「2005년 국가교통DB구축사업 전국 지역간 화물 기종점 통행량 조사」, 2006.

- 『2005년 국가교통DB구축사업 전국 지역간 화물 기종점 통행량 조사, 2006, 한국교통연구원』 통행량 조사결과는 산업단지만의 발생량이 아닌 통과교통량까지 포함된 교통량으로 승용차 및 버스의 중복 카운팅을 고려하여 택지개발사업의 방법론을 준용하여 영향권내에서 승용차 및 버스의 발생량만큼을 감소시켰으며, 화물발생량은 순증가하는 것으로 가정하여 반영하였음.
- 또한, 산업단지 개발사업의 반영시 주의할 점은 택지개발사업은 사업이 완공된 후 입주가 1년내에 거의 모두 일어나지만, 산업단지 개발 완공된 후 사업체

의 입주가 장기적으로 일어나므로 예측된 발생/도착량을 연차별로 증가하는 것으로 반영할 필요가 있음.

- 따라서 「서해안고속도로 당진-홍성 확장사업 예비타당성조사, 2007, KDI」를 인용하여, 과업지역내의 산업단지 개발사업 반영 시 다음과 같이 설정하여 반영하기로 하였음.
 - 개발사업 완료후 1년 경과시점 : 총 발생/도착량 30% 반영
 - 개발사업 완료후 5년 경과시점 : 총 발생/도착량 50% 반영
 - 개발사업 완료후 10년 경과시점 : 총 발생/도착량 100% 반영
 - 본 사업의 산업단지의 경우 ‘송산일반산업단지’가 2015년 완공으로 2021년에는 개발사업 완료후 5년 경과시점이므로 50%만 반영하여 적용

<표 13> 장래 개발계획에 따른 유출입 발생량

(단위: 대/일)

개발계획	사업기간	면적 (천㎡)	발생교통량			도착교통량		
			승용차	버스	트럭	승용차	버스	트럭
합덕일반산업단지	2005-2010	980	1,409	203	954	1,373	198	930
송산일반산업단지	2005-2015	4,060	5,837	843	3,953	5,686	821	3,851
대산1일반산업단지	2006-2009	1,004	1,443	208	977	1,406	203	952
석문국가산업단지	1991~2013	11,990	17,237	2,490	11,673	16,793	2,425	11,372
서산테크노 일반산업단지	2007-2011	1,994	2,867	414	1,941	2,793	403	1,891

□ 장래 네트워크 수정

- 국가교통DB에서 구축된 네트워크를 기본적으로 사용하되 반영되지 않은 계획을 추가적으로 반영함으로써 장래 수요의 정확도를 높이도록 하였음.

<표 14> 장래 추가반영 네트워크

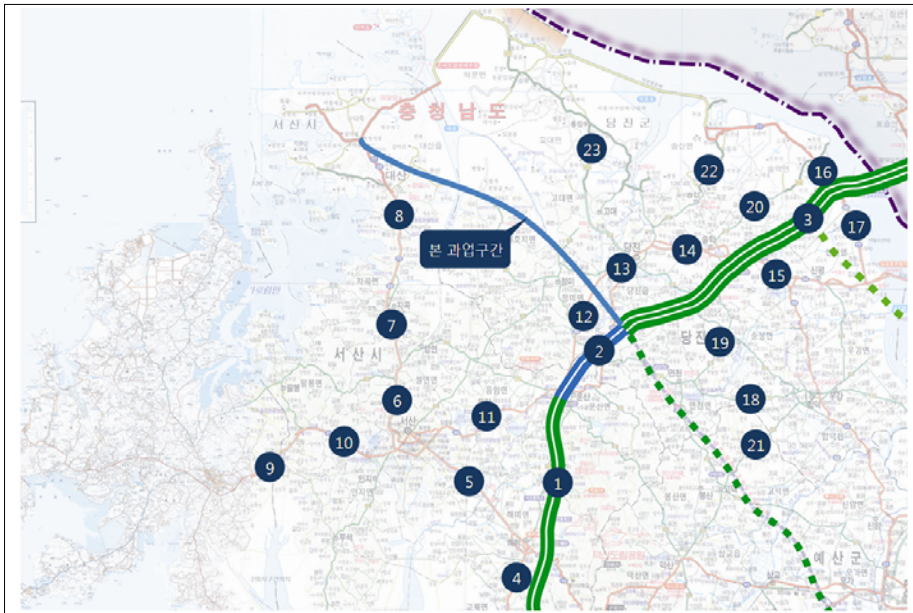
노선명	구 간	연장 (km)	차로수	비고	완공년도
국도38호선	대산-석문	13.6	4	신설	2011
	석문-가곡	11.6	4	신설	2011
국지도 70호선	서산~성연	13	4	신설	2012
서해안고속도로 ^{주1)}	당진~홍성	31.0	6	확장	2016
평택-홍성 고속도로 ^{주2)}	평택-홍성	71.64	4	신설	2016

주: 시나리오1은 서해안고속도로 확장만 반영, 시나리오2는 평택-홍성 고속도로만 반영

3. 통행배정 모형의 정산

- 정산의 기준이 되는 관측교통량은 국토해양부의 2007년 도로교통량 통계연보의 교통량 조사 자료를 활용하였으며, 영향권내의 지점을 선정하여 총 23개 지점에 대해서 정산하였음.

[그림 5] 정산 지점도



<표 15> 기준년도 정산결과

□ 고속도로

(단위: 대/일)

지점 번호	노선명	구 간	지점번호	관측 교통량		배정 교통량	오차율 (%)
				2006	2007		
1	서해안선	해미-서산	01518	28,732	28,589	30,041	5.08
2		서산-당진	01519	39,250	43,212	39,683	-8.17
3		당진-송악	01520	40,528	46,573	44,586	-4.27
		합계		108,510	118,374	114,309	-3.42

□ 일반국도

(단위: 대/일)

지점 번호	노선명	구 간	지점번호	관측 교통량		배정 교통량	오차율 (%)
				2006	2007		
4	29호선	갈산면-해미면	2922-1	7,240	6,928	7,424	7.16
5		해미면-서산시	2923-0	17,346	17,935	19,393	8.13
6		서산시-대산읍	2924-0	16,957	17,794	15,998	-10.09
7			2924-2	15,978	16,611	15,726	-5.33
8			2924-1	10,646	12,639	12,829	1.50
9	32호선	태안읍-서산시	3202-2	17,813	17,782	16,040	-9.79
10			3203-2	21,653	21,676	19,437	-10.33
11		서산시-당진읍	3204-0	22,984	22,003	21,608	-1.80
12			3204-1	10,035	11,895	12,769	7.35
13			3204-2	9,851	11,572	11,989	3.60
14		당진읍-거산리	3204-4	20,587	20,904	22,547	7.86
15			3204-3	19,305	23,220	23,621	1.73
16	38호선	거산리-신례원	3801-0	15,648	20,608	20,267	-1.65
17		거산리-신례원	3801-6	12,734	13,949	13,319	-4.52
합계				218,777	235,516	232,967	-1.08

□ 국가지원지방도 및 지방도

(단위: 대/일)

지점 번호	노선명	구 간	지점번호	관측 교통량		배정 교통량	오차율 (%)
				2006	2007		
18	70호선	면천면-합덕읍	70-02	4,510	5,594	5,181	-7.37
19	619호선	고덕면-면천면	619-3	3,544	3,863	4,253	10.10
20		기지시리-한진리	619-4	6,538	8,348	9,014	7.98
21	622호선	고덕면-합덕읍	622-5	4,580	4,703	4,521	-3.88
22	633호선	당진읍-송산면	633-1	14,920	15,382	13,639	-11.33
23	647호선	운산면-정미면	647-2	1,770	1,871	1,704	-8.92
합계				35,862	39,761	38,312	-3.64

주: 오차율은 2007년 관측교통량과 배정교통량을 비교하였음.

4. 장래 교통수요 추정

□ 과업구간의 장래교통수요는 다른 도로와 접속하는 JCT, IC를 고려하여 3개 구간으로 세분하여 교통수요를 추정하였음.

- 첫번째 구간은 대신IC에서 대호지IC, 두 번째 구간은 대호지IC에서 정미IC, 세 번째 구간은 정미IC에서 당진JCT구간임.

시나리오 설정 및 분석방법

- 제2서해안 고속도로(평택-홍성)를 시나리오 처리하여 분석하였음. 단, 제2서해안 고속도로 시행시 서해안 고속도로 당진-천안 구간 확장사업은 시행하지 않는 것으로 분석하였음.

〈표 16〉 시나리오 설정 및 분석방법

노선명	제2서해안 고속도로	서해안고속도로 당진-홍성 확장
시나리오 1	×	○
시나리오 2	○	×

시나리오별 교통수요 추정 결과

- 제2서해안을 반영하였을 때(시나리오2)의 과업구간 교통량이 반영하지 않았을 때(시나리오1)보다 교통량이 많은 것으로 나타남.

〈표 17〉 시나리오별 사업구간 교통량 비교

당진JCT-정미IC (단위: 대/일)

구분	당진JCT-정미IC	
	시나리오1	시나리오2
2021년	10,088	10,583
2026년	10,135	10,785
2031년	10,325	11,424
2036년	11,023	11,540

정미IC-대호지IC (단위: 대/일)

구분	정미IC-대호지IC	
	시나리오1	시나리오2
2021년	9,724	10,065
2026년	9,841	10,508
2031년	10,029	10,975
2036년	10,461	11,174

대호지IC-대산IC (단위: 대/일)

구분	대호지IC-대산IC	
	시나리오1	시나리오2
2021년	3,755	4,587
2026년	4,563	5,484
2031년	4,570	5,565
2036년	4,617	6,123

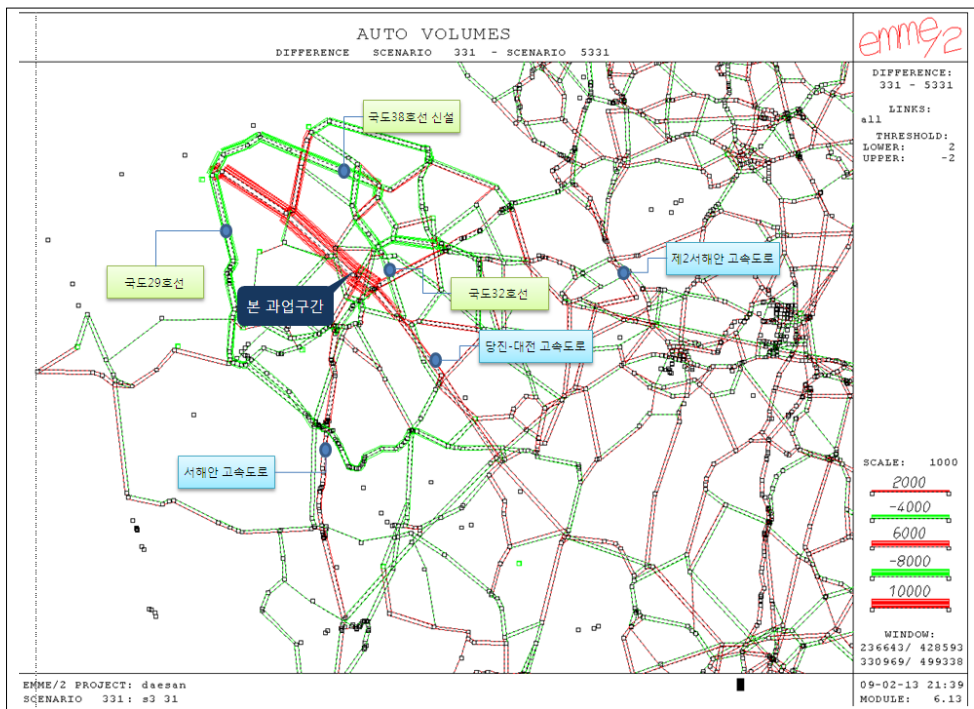
- 시나리오2의 본 사업노선 교통량 증가 이유는 제2서해안 고속도로의 반영으로 인해 기존 서해안 고속도로를 이용하여 국도 38선을 이용하는 교통량이 제2서해안 고속도로를 경유하며 대전-당진고속도로를 이용하여 본 사업노선으로 전환되는 것으로 나타남.

<표 18> 시나리오별 대전-당진 고속도로 교통량 비교

(단위: 대/일)

구분	시나리오1	시나리오2
2021년	40,305	45,103
2026년	43,672	48,792
2021년	44,064	49,213
2036년	46,787	52,826

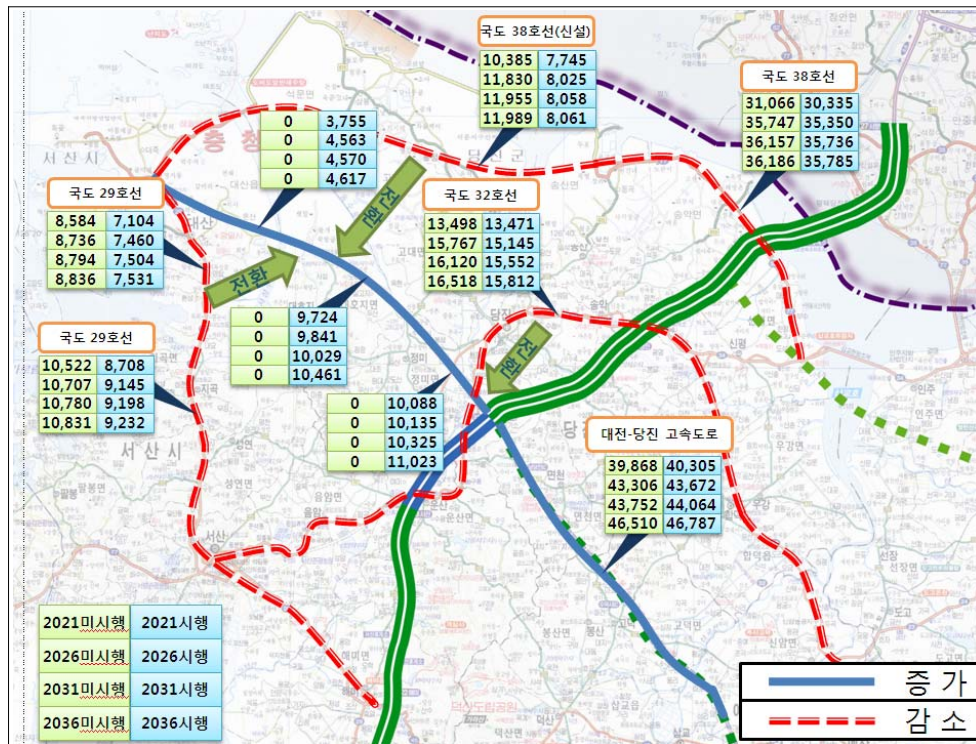
[그림 6] 주변 장래교통망 및 사업노선



□ 장래 교통수요의 변화 패턴

- 주로 대산항에서 서해안고속도로를 이용하고자하는 국도 38호선 및 국도 32호선의 교통량이 전환되었음. 또한 서해안고속도로를 이용한 서울방향이 아닌 남쪽으로의 통행량은 지금은 국도 29호선을 이용하고 있으나, 본 사업 시행에 따라 교통량이 과업구간으로 전환되는 것으로 분석되었음.
- 반면 본 과업구간과 당진JCT에서 직접 접속하는 대전-당진 고속도로는 본 과업시행 후 교통량이 증가하는 것으로 나타났음.

[그림 7] 장래 교통량 변화(시나리오 1)



제 V 장 편익 산정 결과

- 총 편익 중 통행시간절감편익, 차량운행비용 절감편익의 순으로 나타났으며, 이 두가지 편익이 대부분의 편익을 차지하는 것으로 분석되었음.
- 시나리오1의 경우 분석 초기년도인 2021년에 통행시간 절감편익이 169.1억원, 운행비용절감 편익이 73.2억원이었으며 교통사고 및 환경비용절감편익은 각각 7.1억원, 18.6억원이 발생하였음. 2021년 이후 개별항목 편익 및 연도별 합계 편익은 증가하는 추세를 보임.

〈표 19〉 시나리오별 편익 산정 결과

□ 시나리오1 (단위: 억원)					
분석년도	통행시간	운행비용	교통사고	환경비용	합계
2021	169.1	73.2	7.1	18.6	268.0
2026	196.1	92.8	7.9	27.3	324.1
2031	218.9	104.1	8.6	33.9	365.5
2036	229.9	119.7	9.0	37.7	396.2

□ 시나리오2 (단위: 억원)					
분석년도	통행시간	운행비용	교통사고	환경비용	합계
2021	183.0	79.2	7.6	20.2	290.1
2026	212.2	100.5	8.6	29.5	350.8
2031	237.0	112.6	9.3	36.7	395.6
2036	248.8	129.5	9.7	40.8	428.9

제 VI 장 경제성 분석

1. 경제성 분석의 주요 전제

- 사회적 할인율
 - 사회적 할인율은 수정·보완된 예비타당성조사 『일반지침(제4판)』 사회적 할인율의 조정(2007.7)에서 제시된 할인율 5.5%를 적용하였음.
- 분석 기준년도 및 분석 기간
 - 분석 기준년도: 2007년
 - 분석기간 : 2009년 ~ 2050년
 - 용지보상 및 시공: (2009년 ~ 2020년)
 - 도로이용 및 유지관리: 개통 후 30년 (2021년 ~ 2050년)
 - 교통분석 최종년도인 2036년 이후의 편익은 2036년과 동일한 것으로 가정함.
- 잔존가치 적용
 - 토지의 잔존가치를 반영하여 용지보상비중 지장물보상비를 제외한 용지구입비를 경제성 분석 최종년도에 음(-)의 비용으로 처리

2. 경제성 분석 결과

- 제2 서해안 고속도로를 반영한 경우와 반영하지 않은 경우에 대하여 경제성 분석을 실시하였고, 그 결과 두 시나리오 모두 경제적 타당성이 없는 것으로 나타남.

〈표 20〉 경제성 분석 결과

구 분	시나리오1	시나리오2
B/C	0.59	0.64
NPV(억원)	-1736.68	-1530.42
IRR(%)	-	-

주: 시나리오1 - 제2서해안 고속도로 미반영/시나리오2 - 제2서해안 고속도로 반영

3. 민감도 분석

- 본 사업의 타당성을 평가하기 위해서 사용되는 경제성 평가의 편익과 비용의 계산에는 불확실성이 내포되어 있으며 그에 따라 불확실성에 대처하기 위해서 민감도 분석(sensitivity analysis)을 시행
 - 할인율 변화에 따른 민감도 분석

<표 21> 할인율 변화에 따른 민감도 분석

할인율		시나리오1	시나리오2
4.5%	B/C	0.66	0.71
	NPV(억원)	-1653.15	-1389.07
	IRR(%)	-	-
5.5%	B/C	0.59	0.64
	NPV(억원)	-1736.68	-1530.42
	IRR(%)	-	-
6.5%	B/C	0.53	0.57
	NPV(억원)	-1767.66	-1605.22
	IRR(%)	-	-

- 비용변화에 따른 민감도 분석

<표 22> 비용 변화에 따른 민감도 분석

비용 변화		시나리오1	시나리오2
-20%	B/C	0.74	0.80
	NPV(억원)	-888.42	-682.15
	IRR(%)	-	3.5%
-10%	B/C	0.66	0.71
	NPV(억원)	-1312.55	-1106.28
	IRR(%)	-	2.6%
0%	B/C	0.59	0.64
	NPV(억원)	-1736.68	-1530.42
	IRR(%)	-	-
10%	B/C	0.54	0.58
	NPV(억원)	-2160.81	-1954.55
	IRR(%)	-	-
20%	B/C	0.49	0.53
	NPV(억원)	-2584.94	-2378.68
	IRR(%)	-	-

○ 편익 변화에 따른 민감도 분석

<표 23> 편익 변화에 따른 민감도 분석

편익 변화		시나리오1	시나리오2
-20%	B/C	0.47	0.51
	NPV(억원)	-2237.61	-2072.60
	IRR(%)	-	-
-10%	B/C	0.53	0.58
	NPV(억원)	-1987.14	-1801.51
	IRR(%)	-	-
0%	B/C	0.59	0.64
	NPV(억원)	-1736.68	-1530.42
	IRR(%)	-	-
10%	B/C	0.65	0.70
	NPV(억원)	-1486.22	-1259.33
	IRR(%)	-	2.5%
20%	B/C	0.71	0.77
	NPV(억원)	-1235.75	-988.24
	IRR(%)	-	3.3%

4. 민자유치 가능성 검토

- 최적 대안의 B/C가 0.9를 상회하는 사업에 대해서는 1단계 Check List와 2단계 정성적 평가 및 재무성 분석을 통해 ‘민간투자 가능성’ 검토를 수행하나, 본 사업의 경우 B/C가 0.9 미만으로 경제적 타당성을 확보하지 못하는 것으로 분석되었음.
- 따라서 민간투자 가능성 검토대상 사업에 해당하지 않으므로 1단계 Check List와 2단계 정성적 평가 및 재무성 분석을 수행하지 않음.

제Ⅷ장 정책적 분석

제1절 지역균형발전

1. 지역낙후도

- 지역균형발전 측면에서 볼 때 본 사업노선이 위치하고 있는 충청남도의 경우 종합지역낙후도 순위는 16개 시·도중 각각 12위로 하위권에 속하고 있으며, 직접 영향권에 속하고 있는 서산시와 당진군의 경우 종합지역낙후도 순위가 각각 전체 170개 시·군 중에서 각각 74위, 75위로 중위권에 속하고 있는 것으로 나타남.

2. 지역경제 파급효과

- 본 사업추진을 통한 지역경제 파급효과는 지역내 부가가치 유발액을 지역내 총생산(GRDP)로 나눈 지역경제 활성화 효과지수는 0.4014%로 나타났음. 이는 2006년 45개 예비타당성조사 사업의 지역경제 활성화 효과 지수의 평균값인 0.2465%보다 높은 수준임을 알 수 있음.

제2절 정책의 일관성 및 추진의지

1. 관련계획 및 정책방향과의 일치성

- 관련 계획 및 정책 방향과의 일치성 측면에서 볼 때, 상위계획인 「제4차 국토종합계획 수정계획(2006~2020)」에서는 간선도로의 연결 강화 및 지역 간 균등한 접근성을 제공할 수 있는 교통체계 구축을 통한 지역개발 확충을 언급하고 있는데, 간선도로의 연결 강화의 의미에서 본 사업과 관련성이 있다고 사료됨.
- 또한 「국가기간망교통망계획(2000~2019)」에서는 동서6축의 지선에 포함되어 있

으며, 동서6축 사업은 후반기 계획기간(2010~2019)사업으로 제시되어 있으며, 「도로정비기본계획 수정계획(2006~2010)」에서는 본 사업은 동서6축(대산~당진)을 연결하는 사업으로 제시되어 있으며, 투자우선 순위 13위에 해당되는 것으로 나타나고 있음.

- 이를 종합적으로 살펴본 결과, 본 사업의 국가 상위계획과의 연계성 및 정책방향이 일치하고 있다고 판단됨.

2. 사업추진의지 및 선호도

- 국토해양부는 대전~당진간 고속도로를 연장하는 성격의 대산~당진 고속도로는 서산시 및 대산항 주변의 개발여건을 지원할 수 있는 고속도로로써, 사업의 경제적 타당성은 다소 미흡한 것으로 사료되지만 지역균형발전 측면에서 본 사업의 추진은 바람직하다는 의견을 제시하였음.
- 충청남도, 서산시, 당진군의 경우 2005년 예비타당성조사시와 산업단지 및 대산항 개발 등 교통여건의 많은 변화가 있었으며, 본 사업이 시행되어 대전~당진간 고속도로가 대산항 까지 연장될 경우 지역개발 촉진 및 개발·확장되고 있는 대산항 및 배후 산업단지의 열악한 간선도로망을 확충할 수 있으며, 또한 충남 중심권 및 수도권이남 지역으로의 접근성 향상을 기대하는 등 본 사업에 대해 강한 추진 의지를 보이고 있음.
- 이러한 점에서 볼 때, 본 사업에 대한 관련기관의 사업추진의지는 비교적 높은 것으로 판단되며, 사업 주무부처와 사업 대상지역 지자체 간에는 특별한 이해관계의 상충이 존재하지는 않는다고 판단됨.

제3절 사업추진상의 위험요인

1. 재원조달 가능성 평가

- 재원조달 가능성
 - 국토해양부 고속도로 부문 세출내역에서 고속도로 건설사업에 배정된 2008년 예산은 9,293억원이며, 본 사업에서 가장 많은 비용이 투입되는 2018년 372.5억

원은 2008년 전체 고속도로건설 예산의 4.0%에 고속도로 건설 예산에서 차지하는 비중이 크지 않은 것으로 판단됨

- 하지만, 광역경제권 발전 선도프로젝트의 고속도로 건설사업 등 신규 건설될 사업을 고려할 경우 재원조달가능성에 다소 어려움이 있을 수 있으므로 추가적인 재원조달방안에 대한 모색이 필요함.
- 한국도로공사의 경우 2009년도 고속도로 건설 예산은 2조 8,139억원으로 본 사업의 2018년 투입비용 372.5억원은 2009년 고속도로 건설 예산의 약 1.3%에 해당함.
 - 따라서 2009년 예산이 향후에도 비슷하게 유지된다면 본 사업에 대한 예산 확보에는 큰 무리가 없어 보이나 현재 추진 중인 다수의 고속도로건설사업과 광역경제권 발전 선도프로젝트를 고려할 경우 본 사업 예산확보를 위해 추가적인 재원조달방안 검토가 요구됨.

2. 환경성 평가

- 본 노선구간과 인접한 지역들은 해양환경, 가로림만, 천수만 등 광범위한 간석지, 다양한 해양관광자원을 보유하고 있어 미래형 해양산업의 육성거점 및 국민 여가지대로서 충분한 개발 잠재력을 보유하고 있음.
- 불가피하게 환경 훼손이 예상되는 지점에 대해서 산지부는 터널로 통과하고 농경지는 토공보다는 교량통과를 지향하도록 계획하였음.
- 하지만 향후 환경적 측면에서 터널 입·출입구의 삼림훼손 최소화 대책이 필요하며, 교량 건설시 수질보전 대책 및 경관을 고려한 교량계획이 필요할 것으로 판단됨.

제Ⅷ장 종합평가 및 정책제언

1. AHP를 활용한 「대산~당진 고속도로 건설사업」의 종합판단

□ AHP 평가결과

- 평가자들의 평가를 종합한 결과 사업 시행점수가 0.488로 본 사업의 경우 사업 미시행을 보다 나은 대안으로 평가하고 있는 것으로 나타났으며, 평가자 6인 가운데 5인이 본 사업을 미시행하는 것이 타당하다고 평가하였음.

〈표 24〉 AHP 평가결과

평가자	사업 시행	사업 미시행
종합	0.488	0.512
평가자 1	0.494	0.506
평가자 2	0.503	0.497
평가자 3	0.486	0.514
평가자 4	0.466	0.534
평가자 5	0.488	0.512
평가자 6	0.449	0.551

2. 종합평가 및 정책제언

- 대산~당진 고속도로 건설사업은 서산시 대산읍 국도38호선과 현재 건설 중인 대전~당진간 고속도로(’09년 완공 예정)를 연결하여 대산항 및 배후 산업단지의 간선도로망을 확충하고, 충남중심권 및 수도권 이남 지역으로의 접근성을 향상시키기 위한 사업임.
- 본 사업은 2005년 예비타당성조사를 기 수행하였으며, 당시 검토한 노선대가 기술적·경제적·환경적 측면에서 가장 유리하다고 판단하여 별도의 노선대안은

검토하지 않고 당시 노선을 준용하였음. 본 사업 최적대안의 총사업비는 5,710억원(부가세 포함)으로 산출되었음.

- 본 사업의 경제성 분석을 수행하기 위해서 30대 선도프로젝트인 제2서해안 고속도로(평택~홍성)사업이 추진되는 경우와 제2서해안 고속도로(평택~홍성)가 추진되지 않을 경우 기존 서해안 고속도로 당진~홍성 확장사업을 추진하는 시나리오를 설정하여 분석하였음.
- 수요와 비용 및 편익을 바탕으로 경제성 분석을 수행한 결과 시나리오 1(기존 서해안 당진~홍성 확장)과 시나리오2(제2서해안 고속도로 반영)의 B/C 각각 0.59, 0.64로써 모두 경제적 타당성이 없는 것으로 나타났음.
- 정책적 분석결과 지역균형발전 측면에서 볼 때 본 사업노선이 위치하고 있는 서산시와 당진군의 경우 종합지역낙후도 순위가 각각 전체 170개 시·군 중에서 각각 74위, 75위로 중위권에 속하고 있는 것으로 나타났음. 본 사업추진을 통한 지역경제 파급효과를 나타내는 지역경제 활성화 효과지수는 0.4014%로 나타나 2006년도에 실시된 45개 예비타당성조사의 평균치보다 다소 높은 것으로 측정되었음.
- 한편, 관련계획 및 정책방향과의 일치성은 대체로 부합하는 것으로 나타났으며, 관련 중앙부처 및 지자체의 사업추진 의지 및 선호도는 강한 것으로 판단됨.
- 재원조달 가능성 측면에서는 중앙정부 및 한국도로공사 모두 현재 예산이 향후에도 비슷하게 유지된다면 본 사업에 대한 예산확보에는 큰 무리가 없어 보이나 현재 추진중인 다수의 고속도로건설사업과 광역경제권 발전 선도프로젝트를 고려할 경우 본 사업 예산확보를 위해 추가적인 재원조달방안 검토가 요구됨.
- 본 예비타당성조사는 시나리오2(제2서해안 고속도로 반영)를 최적으로 선정하여 AHP분석을 실시하였음. 제2서해안 고속도로를 반영한 시나리오를 최적으로 선정한 이유는 현재 제2서해안 고속도로 건설사업이 30대 선도프로젝트로 지정되어 추진되고 있어 현시점에서 기존 서해안 고속도로(당진~홍성) 확장사업보다 실현 가능성이 높다고 판단되었기 때문임. 이러한 조건에서 AHP분석 기법을 통한 본사업의 종합적인 타당성을 평가한 결과 사업 시행점수가 0.488로 본 사업의 시행은 바람직하지 않은 것으로 나타났음.
- 그러나 본 사업의 시행으로 외부로부터의 대산항 및 대산산업단지로의 접근성 개선, 서산시 및 당진군의 내부통행 전환으로 인한 교통안전문제의 개선 등 지역개발 측면에서는 사업추진을 제고해 볼 필요가 있으나 현재시점에서 경제적인 측면에서의 추진 당위성은 다소 미흡한 것으로 판단됨.
- 향후 대산2 일반산업단지, 황해경제자유구역 개발사업 중 사업지 인근의 지곡지구 등의 개발계획이 구체화 될 경우 관련개발계획들과의 연계성을 고려하여

효율적인 사업추진방안이 추가로 모색되어야 할 것으로 사료됨.

〈표 25〉 본 사업의 총괄 요약표

구 분	주무부처 사업계획서	시나리오 I	시나리오 II
사업위치	시점 - 충남 당진군 당진읍(대전~당진간 고속도로 당진JCT) 종점 - 충남 서산시 대산읍(국도38)		
사업규모	L=24.3km(4차로:23.4m)		
총사업비	5,322억원	5,710억원	
사업기간	2009년~2020년		
사업주체/재원 조달	국토해양부(한국도로공사)/ 국토부(공사비의 50%, 용지비의 100%), 도공 (공사비의 50%)		
대안별 특징	-	서해안 고속도로 당진~홍성 확장사업 반영	제2서해안 고속도로(평택~홍성)사 업 반영
B/C	0.58	0.59	0.64
AHP	-	-	0.488

주: 총사업비는 VAT 포함 금액임.