

평가보고서 2014-2

인도네시아 마나도 우회도로
건설사업 사후평가

2014. 10

한국수출입은행 경협평가팀
(용역수행 : 인하대학교 산학협력단)

본 평가보고서는 외부평가로 위탁되어 평가책임자인 변병설 교수 (인하대학교)를 포함한 연구진들의 참여로 작성되었음을 밝힙니다. 본 평가보고서의 내용은 한국수출입은행 및 대외경제협력기금 (EDCF)의 공식적인 입장과 일치하지 않을 수도 있습니다.

- 목 차 -

I. 총칙	1
1. 사업 기본정보	1
2. 사업지역 지도	3
3. 평가개요 및 절차	3
4. 계획된 성과	6
II. 사업설계 및 실행	8
1. 사업구성	8
2. 지원사유	12
3. 소요비용, 조달 및 실행	13
4. 컨설턴트	17
5. 구매	18
6. 차관공여계약	19
7. 성과평가	20
8. 기타	21
III. 평가기준별 평가	23
1. 평가개요	23
2. 평가결과 종합등급	27
3. 적절성(Relevance)	29
4. 효율성(Efficiency)	37
5. 효과성(Effectiveness)	44
6. 영향력(Impact)	50
7. 지속가능성(Sustainability)	54
8. 범교차 이슈(Cross-cutting Issues)	57
IV. 교훈 및 제언	59
1. 교훈사항	59
2. 제언사항	61
[참고자료]	64
[부록 : 평가지표 도출을 위한 선행연구]	66

- 표 목차 -

<표 1> 사업실시기간 대비	9
<표 2> 공기연장 현황	9
<표 3> 최종 사업범위	11
<표 4> 심사시 예상 사업비용	14
<표 5> 최종 사업비용 변경내용	15
<표 6> EDCF 지출 내역	15
<표 7> 사업비 사용내역_총사업비 기준(시공 부문)	16
<표 8> 사업비 사용내역_총사업비 기준(컨설팅 서비스 부문)	17
<표 9> 컨설턴트 고용계약 내용	18
<표 10> 구매계약 내용	19
<표 11> 차관공여계약서(INA-4)의 주요 내용	19
<표 12> 수정차관공여계약서의 주요 내용	20
<표 13> 인도네시아 마나도 우회도로 사후평가 평가지표	23
<표 14> 평가결과 종합등급	27
<표 15> 적절성 평가	29
<표 16> 효율성 평가	37
<표 17> 사업범위	39
<표 18> 계약금액 및 사업기간	40
<표 19> 효과성 평가	44
<표 20> 영향력 평가	50
<표 21> 지속가능성 평가	54
<표 22> 범교차 이슈 평가	57
<표 23> 도로 부문 지속가능성 관리지표(2012)	66
<표 24> 지속가능 교통지표(2009)	67
<표 25> Litman의 지속가능 지표(2008)	68
<표 26> 예비타당성 조사 표준지침상의 도로부문 편익 항목	70
<표 27> 교통시설 투자평가지침상의 도로부문 편익 항목	71
<표 28> SOC 재정사업 사후평가 모형 적용 가능 평가지표(도로)	72

- 그림 목차 -

<그림 1> 마나도시 지도	3
<그림 2> 마나도 우회도로(I) 개략도	32
<그림 3> 마나도 인구 수	33
<그림 4> 마나도 고용자 수	34
<그림 5> AIRMADIDI - KAIRAGI 구간 대형차종 하루 평균 교통량	45
<그림 6> SAMRATULANGI 도로 대형차종 하루 평균 교통량	46
<그림 7> MANADO - TOMOHON 구간 대형차종 하루 평균 교통량	46
<그림 8> 북술라웨시 교통사고 수	47
<그림 9> 대기오염 정도	48
<그림 10> 마나도 예수상	49
<그림 11> CitraLand 표지판	49
<그림 12> 고급주택단지1	49
<그림 13> 고급주택단지2	49
<그림 14> 북술라웨시 외국인 관광객 수	51
<그림 15> 북술라웨시 내국인 관광객 수	51
<그림 16> 북술라웨시 GRP	52
<그림 17> 양호한 배수로	55
<그림 18> 정비가 필요한 배수로	55
<그림 19> 코카 터널	55
<그림 20> 터널 내부	55
<그림 21> 우회도로(I) 끝지점	56
<그림 22> 보수가 필요한 도로지점	56
<그림 23> 잘 정리된 절토부1	58
<그림 24> 잘 정리된 절토부2	58

<보고서 요약>

I. 사업 개요

본 평가는 마나도 우회도로 사업(Manado By-pass Project)의 사후평가로 사업 성과를 평가하고 이를 바탕으로 한 교훈 및 제언사항을 도출하는 것을 목적으로 함. 또한, 공동평가를 통한 협력대상국의 개발수요 대응 및 평가에 대한 협력대상국의 주인의식 고양, 개발 파트너의 책무성 요구 충족 및 사업 수행 교훈 도출이 목적임

마나도 우회도로 사업은 2001~05년 실시된 사업으로, 마나도 도심을 우회하는 도로의 건설로 도심지역의 교통체증을 해소하고, 마나도시의 균형발전 도모 등의 경제적 효과를 목적으로 하고 있었음. 사업 기획 당시 마나도시와 인근 지역, 공항이나 항구 등 주요 시설을 연결하는 도로망이 도심을 통과하고 있어 극심한 교통체증을 겪어 왔음. 이에 중앙정부와 북술라웨시주 정부, 마나도시 정부는 도심을 거치지 않고 인근 지역의 주요 거점을 연결하는 우회도로 개발을 추진하기로 하고 먼저 Winangun-Molas간 17.63km 구간 우회도로의 건설에 대한 차관신청을 하였음. 본 사업은 '97년 아시아 경제위기로 인해 연기되었음

본 사업은 한국의 기술협력과 EDCF 차관을 연계 지원함으로써 완공 후 현지주민에게 주는 상징적 효과 등 지원효과가 클 것으로 판단되며, 마나도시 주민의 편익과 지역발전에 크게 기여하였음. 특히 마나도시 외곽에 우회도로를 신설하여 도심의 교통량을 분산함으로써 원활한 교통소통을 도모하고, 외곽지역 토지의 이용도를 제고하며 마나도시의 장기균형 발전을 도모하였음.

II. 평가기준별 평가

본 사업을 'EDCF 평가매뉴얼'에서 규정한 평가방법과 기준에 따라 '적절성, 효율성, 효과성, 영향력, 지속가능성' 측면에서 평가한 결과, '성공적' (3.32점/ 4.00점)인 사업으로 평가되었음

[종합평가표]

평가기준	가중치	평가구분	평가값
적절성(Relevance)	20%	적절	3.60
효율성(Efficiency)	20%	효율적	2.75
효과성(Effectiveness)	20%	효과적	3.25
영향력(Impact)	20%	높은 영향력	4.00
지속가능성(Sustainability)	20%	지속가능	3.00
종합평가 점수		매우 성공적	(3.32/4.0)

1. 적절성

적절성 측면에서는 수원국 상위계획과의 부합성, 시기적 적절성, 경제·사회적 수요의 고려, 사업범위의 적정성, 양국관계를 기준으로 판단할 때 '적절'한 것으로 평가되었음

인도네시아 정부는 제6차 중기개발계획 기간('94년 -'98년) 중 약 115억 달러를 도로 부문에 투자하고 투자재원 중 32억 달러를 해외차관으로 조달할 계획을 수립하였음. 마나도 우회도로 건설사업은 이러한 계획의 일부로서 추진되었으므로 국가계획과의 부합성이 높은 것으로 판단됨

우회도로(I) 건설사업은 일부 구간이 축소되었다는 본원적인 문제를 지니고 있기는 하지만, 주어진 제약조건 하에서 유연하게 적정 사업범위를 조정할 것으로 평가할 수 있음

마나도 우회도로는 '90년대 초에 계획이 수립되었으며 특히 인도네시아의 제6차 중기개발계획('94년-'98년)과 연계성을 고려하여 판단한다면, 추진 시기는 매우 적절한 것을 알 수 있음

인구 증가 및 활발한 경제활동은 많은 교통량을 유발하여 마나도 도심 및 인근지역의 교통체증을 증가시켰으며, 이를 역으로 판단한다면 마나도 우회도로 건설의 경제·사회적 수요가 매우 컸음을 시사함

공여국·수원국 간 관계에서 마나도 우회도로 사업은 전반적으로 인도네시아 정부의 주도로 이루어졌다고 판단됨. 지원조건 예외취급을 허용한 것에 대해선 만족하나, 지정거래은행의 한정과 높은 차관금리에 대해 불만을 호소하였음. 또한 본 사업은 차관을 제공하는 사업이며 공적 원조의 일환으로 추진되는 사업이므로 구속성(Tied) 방식을 고수할 명분이 약하다고 판단됨

마지막으로 사업 지연으로 인해 초기 사업타당성 조사와 사업 착수 사이에 기간이 소요되어 리스크로 작용하였음. 또한 도로 사업에 있어 토지수용은 도로건설에 선행되어야 하는 필수적인 성공요인이지만, 마나도 우회도로(I) 건설사업에 있어 토지수용이 예견된 사업리스크로 작용한 것으로 나타났음

2. 효율성

효율성 측면에서는 사업범위, 사업비, 사업기간, 품질관리·민원의 기준으로 판단할 때 '효율적'인 것으로 평가되었음

사업범위는 최초 계약과 비교하여 노선변경, 노선축소, 아스팔트 포장 제외, 구조물 변경으로 요약할 수 있음. 이 중 가장 문제가 되는 부분은 Maumbi-Kairagi 구간(1.2Km)을 사업범위에서 누락한 것인데, 사업지연에 따른 공사비 증가로 인해 변경이 불가피했던 측면이 인정됨

사업비는 컨설팅 비용, 토공공사, 배수시설, 교량건설 비용 등에 대해 변동이 있었으나, 사업기간의 지연, 사업설계의 변화, 사업노선의 변경 등을 감안할 때 타당한 수준으로 판단됨

사업기간은 컨설턴트 서비스 기간과 시공 기간이 각각 11개월과 8개월 씩 지연되었음. 원활하지 않은 토지수용과 여러 차례의 설계변경, 우기에 대한 공사 지연 대비책 미흡 등을 지연의 주 원인으로 볼 수 있음

품질관리는 현장 감독관과 감리관, Sam Ratulangi 대학의 건설자재연구소, Manado Polytechnic 연구소, Indonesian Univ. 연구소, Bandung 소재 교통인프라 연구개발센터, Bogor 연구센터 등의 전문기관의 자문 등을 통해 이루어졌으며, 안전사고는 낮은 수준임

토지위치와 관계없이 동일가격으로 산정된 보상비용 문제, 작업차량 세척장소 및 폐기물 적치장 지정문제로 인하여 민원이 발생하였음

3. 효과성

효과성 측면에서는 시내 교통량, 교통사고, 대기오염, 토지이용도 제고 등으로 판단할 때 '효과적'인 것으로 평가되었음

Bitung 항 및 공항에서 Malayang이나 Tomohon을 오가는 대형차량 교통량이 마나도 도심을 통과하지 않고 마나도 우회도로(I)를 이용한 것으로 분석되었음. 그 결과 물류 속도가 증가하고 물류비용은 감소하였으며, 마나도 도심의 교통정체 해소에 도움을 준 것으로 나타났음

마나도 우회도로(I)가 북술라웨시 교통망에서 차지하는 비중이 매우 미미하기 때문에 마나도 우회도로에서 기인한 교통사고를 명확히 밝히기에는 어려운 점은 있으나, 마나도 우회도로를 따라 가로등이 설치되어 있지 않은 구역이 많아 야간 교통사고 및 범죄의 우려가 크므로 개선이 요구됨

마나도시의 대기오염은 '00년 이후 지속적인 증가세를 나타내고 있으나, 마나도 우회도로(I)가 완공된 '05년 이후 증가세가 둔화되고 있음. 지속적인 차량 증가에도 불구하고 마나도의 대기오염의 추세가 개선된 것은 버스, 트럭, 트레일러 등 물류용 대형 차량들이 마나도 도심을 거치지 않고 우회도로를 이용한 데 기인한 것으로 판단됨

마나도 우회도로(I)를 따라 고급 주택단지들이 조성되고 있으며, 마나도시의 주요 관광명소로 떠오르고 있는 예수상이 건립되는 등 교외지역의 토지이용도가 크게 높아지고 있음

4. 영향력

영향력 측면에서는 마나도 및 인근 지역의 경제적 변화, 마나도 및 인근 지역의 관광산업, 정책적 변화 등의 기준으로 '높은 영향력'이 있는 것으로 평가됨

마나도 우회도로가 북술라웨시 관광객의 증가에 미친 영향은 다소 미미나 마나도 우회도로 건설이 북술라웨시 개발에서 지니는 상징성을 감안할 때, 마나도 우회도로(I)의 총 연장이 전체 도로에서 차지하는 낮은 비중에도 불구하고 관광산업의 발전에 중요한 역할을 수행하였을 것으로 판단됨

관광객 수 증가에서와 마찬가지로 마나도 우회도로(I) 건설이 북술라웨시 지역소득 증가에 미치는 절대적인 영향은 크지 않겠으나, 마나도 우회도로(I) 건설이 북술라웨시 개발의 시발점이라는 상징성을 감안할 때 사업의 규모와는 상관없이 북술라웨시의 경제발전에 중요한 역할을 수행하였을 것으로 판단됨

북술라웨시 주정부는 마나도 우회도로 사업과 연계된 중장기 교통계획 (Economic Corridor Road Handling in Sulawesi, '15-'19)을 수립하였는데,

여기에는 마나도 우회도로의 완성, 그리고 Manado-Bitung 간 유료 고속도로 건설이 포함되어 있음. 인도네시아 공공사업부(Ministry of Public Works)는 마나도 우회도로(I) 건설사업 전반에 대해 성공적이라는 평가를 내리고 있음

5. 지속가능성

지속가능성 측면에서는 유지·보수, 후속사업 및 피드백 상태를 점검한 결과 ‘지속가능’한 것으로 평가됨

인도네시아 정부는 일반적인 유지·보수를 위해 Km당 5억 루피아를 매년 책정하고 있으며, 유지·보수 예산의 대부분은 인도네시아 중앙정부가 제공하고 있음

배수로 상태는 전반적으로 양호하나, 일부 구간에 장애물이 방치되어 있어 집중 호우 시 범람의 우려가 있음 코카 터널 천정부분의 누수, 우회도로 끝지점의 도로파손 등 보수가 필요한 부분에 대해 즉각적인 조치가 이루어져야 할 것으로 판단됨

초기 마나도 우회도로(I)는 왕복 4차선으로 계획되어 있었으나 차관의 규모가 감소하고 사업 지연으로 인한 공사비 증가로 인해 우선적으로 2차선을 개통하였음. 인도네시아 정부는 자체 예산사업으로 ‘19년 마나도 우회도로(I)를 4차선으로 확장 계획을 추진하고 있음

마나도 우회도로 사업의 추진과정에서 축적된 지식은 인도네시아 관계자 및 Road Design 2000(RD 2000)의 직원에게 전수되었으며, 또한 Sam Ratulangi Manado 대학의 학생들에게 컨설턴트들과 함께하는 3주간 직무교육 프로그램이 제공되어 인적자원 개발에 활용되었음

6. 범분야 이슈

여타의 도로 건설과 비교하여 마나도 우회도로(I)의 건설에 수반하여 특별히 문제가 될 만한 환경문제는 발견되지 않았음. 마나도 우회도로(I) 주변의 소음은 62.3dB로서 환경기준치 55dB을 초과하는 수준이나 외곽도로이기 때문에 비용효과성 차원에서 소음차단 장치의 설치가 필요하지는 않을 것으로 판단되며, 절토부는 잘 정리되어 있어 집중호우 기간 동안의 산사태 위험은 크지 않은 것으로 판단됨

코카터널 주변의 마을 주민은 이전에는 도보만 가능한 작은 길만 있었으며 도로 개통 이후 소음이 발생하기는 하지만 가게를 차려 생계를 꾸릴 수 있어서 만족하고 있다는 의견을 피력하였음. 도로 곳곳에 유사한 가게를 발견할 수 있었으며, 이들 또한 인터뷰에 응한 주민과 마찬가지로 생계에 도움이 되고 있는 것으로 판단됨

Ⅲ. 교훈 및 제언

1. 교훈사항

가. 성공요인

마나도 우회도로 1단계 건설사업은 전반적으로 성공적이라 평가됨. 성공요인을 살펴봄으로써 향후 도로건설 분야의 공적원조 사업에 필요한 시사점을 얻을 수 있을 것임

첫째, 상위계획과의 부합성이 매우 높았으며 지역의 경제·사회적 수요도 컸다고 평가되며 이는 수원국이 사업 전반에 걸쳐 주도적으로 참여하는데 튼튼한 기반으로 작용하였음. 인도네시아 정부는 '98년 Manado-Bitung 통합개발구역 계획을 수립하고 그 일환으로 마나도 우회도로 사업을 추진하였음

둘째, 주어진 제약조건 하에서 높은 효과성을 기대할 수 있는 사업구간이 선정된 점이 긍정적으로 평가됨. 비용 절감 및 원활한 토지 수용을 위해 노선이 변경되었는데, 이는 북술라웨시 주정부의 장기적인 도로건설계획과도 부합성이 높은 의사결정이었음

셋째, 노선 변경에 맞추어 구조물이 신속적으로 변경되었는데, 이로써 사업의 추진이 효율적으로 이루어진 것으로 판단됨. 수정 계획에 따라 사업비 또한 수차례 변경되었는데 사업의 내용과 재무적 흐름이 상응하는 결과를 가져왔음

넷째, 마나도 우회도로는 마나도 도심으로 향하는 교통량을 분산시켜 시내 교통흐름을 원활하게 하였으며 대기오염을 감소시키는 결과를 가져온 것으로 평가됨. 우회도로를 따라 주택단지가 조성되는 등 토지이용도가 제고되는 효과도 거두었으며, 인근지역의 경제 및 관광산업 활성화에도 기여한 것으로 판단됨

나. 보완요소

마나도 우회도로 1단계 사업은 전반적으로 성공적이기는 하지만, 부분적으로 보완되어야 할 요소를 드러내고 있음. 성공요인 뿐 아니라 보완되어야 할 요소 또한 향후 도로건설 분야의 공적원조 사업에 필요한 시사점을 제공함

첫째, 향후 유사 사업의 지연을 막기 위한 원활한 토지수용이 필요함. 인도네시아 정부는 민주적 가치를 우선시하여 토지소유 집단의 설득에 많은 시간을 할애하였는데, 이는 사업 지연을 초래하여 공익이 저하되는 결과를 초래하였음. 토지가치에 상관없이 동일가격으로 보상이 이루어져 민원이 발생하였던 점도 사업지연의 원인이 되었으며, 원활하지 못했던 토지수용으로 말미암아 완공이 지연된 점은 향후 유사 사업의 추진에서 반드시 개선되어야 할 요소로 판단됨

둘째, 일부 구간이 계획에서 배제되었다는 점은 아쉬운 요소임. 사업에서 배제된 구간은 2차 사업에 포함시켜 추진하였지만 현재까지 완공에 이르지 못하고 있음. 아스팔트 포장 또한 사업범위에서 제외되었는데, 인도네시아 정부의 재정으로 포장을 완료할 수 있었음

셋째, 우회도로의 많은 구간에서 가로등이 설치되어 있지 않아 교통사고 및 범죄의 우려가 크고 종합적인 도시계획의 부재로 난개발의 우려가 발생하였다는 점은 보완되어야 할 과제임

넷째, 코카터널, 배수로 등 문제점이 발생한 지점에 대한 보수가 필요함. 유지·보수에 요구되는 재원이 충분히 확보되고 있음은 고무적인 현상으로 판단됨. 그러나 일부 구간에서 배수로가 충분히 정비되어 있지 않아 범람의 우려가 있고 코카 터널의 누수 또한 계속적으로 방치되어 있으므로 시급히 보완되어야 함

2. 제언사항

가. 인도네시아 정부를 위한 제언사항

첫째, 원활한 토지수용을 위한 법적 절차의 강화가 필요함. 도로건설 사업은 원활한 토지수용이 핵심적인 성공요인이라 할 수 있으나, 마나도 우회도로 1단계 사업은 토지수용이 원활하지 못하여 사업이 지연되었으며 노선변경의 원인이 되었음. 원활한 토지수용을 위해서는 토지가치를 반영한 수용으로 민원을 줄일 필요가 있으며, 공익을 위해 강제 수용을 발동할 수 있는 법적 절차를 강화할 필요가 있음

둘째, 사업의 시발 단계에서부터 체계적인 계획이 수립되어야 함. 착공 후 사업계획 변경은 사업지연 및 전체적인 왜곡을 초래할 우려가 크므로 이를 방지하기 위한 노력이 사전에 이루어져야 함. 이를 위해서는 지역의 수요와 개발계획을 충분히 고려한 사업계획이 수립되도록 노력하여야 할 것임

셋째, 도로건설은 토지이용과 긴밀히 연계되어야 함. 사전에 도로건설과 연계된 토지이용계획이 없다면 사후 난개발을 막기 어려움. 체계적인 도시계획 또는 지역개발계획이 이루어지기 위해서는 도로건설과 더불어 그에 부합하는 토지이용계획이 수립되어야 함

넷째, 사업범위에 가로등 설치가 포함되어야 함. 가로등 설치가 사업범위에 포함되어 있지 않아서 현재까지 많은 구간이 가로등이 설치되어 있지 않은 상태로 남아 있으며, 이는 야간 교통사고 및 범죄의 원인이 되므로 시급히 해결되어야 할 과제임

나. EDCF를 위한 제언사항

첫째, 사업타당성 조사시기와 사업시행시기에 상당한 시간차가 발생할 시, 타당성 조사의 업데이트가 필요함. EDCF는 '91년 사업타당성 조사를 실시하였으며, 이에 근거하여 '94년 차관 요청이 이루어졌음. 그러나 '97년의 아시아 경제위기는 모든 여건을 변화시켰으며 경제위기 이후 차관 공여를 위한 논의가 재개되었음. 많은 시간이 경과하였으므로 인플레이션에 의한 화폐가치 하락, 지가 상승, 지역 수요의 변화 등으로 이전의 사업타당성 조사결과는 더 이상 타당성을 갖기 어려운 것으로 보아야 할 것임. 그러므로 새롭게 사업타당성 조사가 이루어져야 하는데 현실 여건으로 인해 그렇지 못하였으며, 사업 착공 후 사업계획이 변경되어 결과적으로 사업이 크게 지연되었음. 향후 사업타당성 결과를 사업시행시기에 적절하게 업데이트 하는 등의 조치가 요구됨

둘째, 사업 기획단계에서부터 수원국의 참여 기회 확대 방안을 모색할 필요가 있음. 인도네시아 정부는 도로건설 사업 분야에 상당한 역량이 있음을 자부하고 있으며, 따라서 자국 역량으로 사업이 추진될 수 있기를 바라고 있음. 한편 공여국의 역량을 활용하여 컨설턴트 및 계약자를 선정하는 방식은 사업의 성공적인 추진을 보장하는 데 도움이 되는 장점이 있음. 따라서 이 같은 장점을 훼손하지 않는 범위 내에서 수원국의 참여를 확대하는 방안을 모색할 필요가 있음

셋째, 유사사업 진행시 국가 및 지방정부 등의 상위계획과의 부합성을 고려한 사업계획이 필요함. 마나도 우회도로는 1990년대 초에 계획이 수립되었으나 아시아 경제위기로 인하여 사업의 추진이 크게 지연되었음. 그러나 인도네시아 정부의 제6차 중기개발계획('94년 04월-'98년 03월)과 연계 추진되어 사업 지연으로 인해 발생하는 문제를 최소화 할 수 있었음. 추후 유사사업 진행시 사업의 효과성을 높이고 문제점을 최소화 하기 위해서는 국가 및 지방정부 등에서 시행하는 정책 및 계획과의 연계성을 고려하여 사업을 계획할 필요가 있음

I. 총칙

1. 사업 기본정보

차관정보

사업번호	차관종류	실시기간	승인금액
INA-004	개발사업차관	'01.04- '05.06	10.0백만달러 상당 원화 (13,318백만원)

사업비용

(단위 : 천 달러)

구 분	추정사업비	실제사업비	비 고
인도네시아	16,000	2,500	-
EDCF 차관금액	20,000	10,000	-
총사업비용	36,000	12,500	

추진경위

구 분	일 자	비 고
사업타당성 검토	'91.02	
지원방침 결정	'94.12	
심사출장	'95. 06	
차관계약 체결	'01. 01	
차관계약 발효	'01. 04	
사업 완공	'05. 06	
최종 자금집행	'05. 12.	
사업실시기간	'01. 04 - 05. 06	

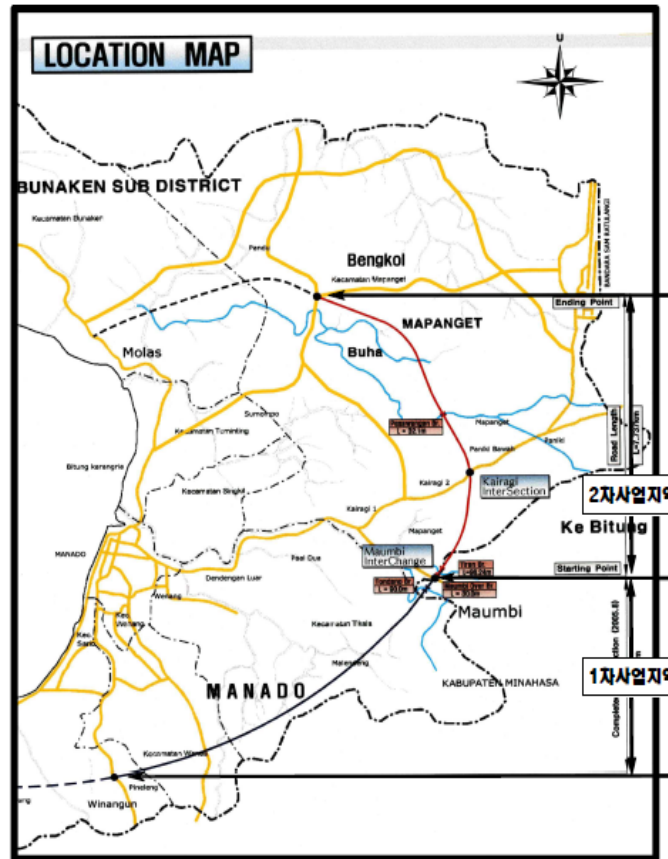
차주 : 재무부(Ministry of Finance : MOF)

사업실시기관 : 공공사업부(Ministry of Public Works : MPW)

출장정보

출장유형	출장기간	비 고
사전심사	'94.08	수은, 재무부앞 예비심사보고서 제출
심 사	'95.06	심사단 파견
중간점검	-	-
완공평가	'06.10	사업완공보고서 접수
	'07.01	사업완공 점검
운영현황 점검평가	'12.03	
사후평가	'14.08	

2. 사업지역 지도



<그림 1> 마나도시 지도

3. 평가개요 및 절차

가. 평가목적

- 본 평가는 마나도 우회도로 사업(Manado By-pass Project)의 성과 평가와 이를 바탕으로 한 교훈 및 제언사항 도출을 목적으로 함
- 사업 발굴, 지원방침 결정, 집행 및 사후관리 등 전반적인 지원 과정과 영향에 대한 평가를 실시하여 시사점 도출
- 파급효과와 지속가능성에 대한 구체적인 분석을 실시하여 사업 이후에 지속가능성 제고

□ 공동평가를 통한 협력대상국의 개발수요 대응 및 평가에 대한 협력 대상국의 주인의식 고양, 개발 파트너의 책무요구 충족 및 사업 수행 교훈 도출

- 인도네시아 정부와 협의채널을 구축하며, 인도네시아 내 사업담당자, 평가기관 및 정책결정자 등이 참여하는 워크샵 실시

나. 평가단 구성

소속	직책	성명	역할
인하대학교	교수	변병설	사후평가 총괄
수원대학교	교수	김용훈	인도네시아 사후평가 실무총괄
인하대학교	연구원	박소연	현지조사 및 해외자료 분석
인하대학교	연구원	김진아	현지조사 및 선행연구
University of Indonesia	연구보조원	Putu Pramania Adnyana	현지조사 및 통역
인하대학교	연구보조원	Williem	현지연락 및 자료번역

다. 평가절차

구분	일자
사후평가 참여자 확정	'14.06.12
문헌조사	'14.06.13 - '14.07.24
전문가 면담 (인도네시아 담당자 면담)	'14.06.12
평가 질의서 송부	'14.08.14
사후평가 현지출장	'14.08.17 - '14.08.22
공동평가 워크샵	'14.10.12 - '14.10.15

라. 평가기준

□ 본 사업은 성과평가지표 도입('07년) 전 실시된 사업으로, DAC 5대 기준과 이를 기본으로 하고 있는 EDCF 평가매뉴얼을 활용하여 사업의 특성에 맞게 세부항목을 설정하였음

기준	가중치	항목	평가구분	평가값
적절성	20%	- 협력대상국 개발정책과의 일관성 - EDCF 지원전략과의 일관성 - 사업 설계의 적절성 - 이해관계자들의 주인의식 등	매우 적절 적절 일부 적절 미흡	4 3 2 1
효율성	20%	- 자원 투입과 성과 달성 사이의 관계 - 사업 비용의 효율성 - 사업 기간의 효율성 등	매우 효율적 효율적 일부 효율적 미흡	4 3 2 1
효과성	20%	- 단기적 사업목적의 달성 여부 - 사업성과의 활용 및 운용의 정도 등	매우 효과적 효과적 일부 효과적 미흡	4 3 2 1
영향력	20%	- 사회·경제적 영향력 - 제도적 영향력 - 환경적 영향력	높은 영향력 보통 영향력 일부 영향력 미흡	4 3 2 1
지속가능성	20%	- 인력·제도·재정의 지속가능성 - 유지·관리체계의 적합성 등	매우 지속가능 지속가능 일부 지속가능 미흡	4 3 2 1
비교차 이슈	독립적 평가	- Gender와 관련된 사항 - 취약계층과 관련된 사항 - 환경문제와 관련된 사항	-	-

* 출처 : EDCF KOREA·한국수출입은행(2011)

다. 평가방법

구분		세부 내용
국내	문헌조사	- 사업관련보고서 : 사업심사보고서, 완공평가 보고서 - 인도네시아 관련 보고서 : 국가개발전략, ICTA에서 발간한 보고서 및 자료 - 국가개발협력 보고서 외 - 도로부문 평가 보고서 : EDCF 보고서, KOICA 보고서, 교통연구원 보고서 외
	관련 웹사이트 조사	- 인도네시아 : 중앙정부, 재무부, 공공사업부
	사업 관련 전문가 심층면접	- EDCF 인도네시아 담당자 면담
국외	사업실시기관 및 관련기관 방문 및 면담	- 재무부, 공공사업부, 마나도 현지주재 공공사업부 및 마나도 지방정부
	현장평가	- 마나도 우회도로(I) 현장답사
	공동평가 워크숍	- 마나도 우회도로(I) 공동평가 워크숍

4. 계획된 성과

- 교통문제 해소 및 마나도시의 균형발전 도모 등의 경제적 효과
 - 본 사업은 한국의 기술협력과 EDCF 차관을 연계 지원함으로써 완공 후 현지주민에게 주는 상징적 효과 등 지원효과가 크게 나타났으며, 마나도시 주민의 편익과 지역발전에 크게 기여하였음
 - 마나도시 외곽에 우회도로를 신설하여 도심의 교통량을 분산함으로써 원활한 교통소통을 도모하고, 외곽지역 토지의 이용도를 제고하며 마나도시의 장기균형 발전을 도모함

□ 양국 간의 유대관계 및 협력 강화 등의 외교적 효과 기대

- 한국과 인도네시아는 '73년 9월 국교 수립 이후 우호관계를 유지하고 있음. 인도네시아는 정치·사회적 불안요인을 일부 안고 있음에도 불구하고 성공적인 경제개발의 추진과 급격한 경제성장을 배경으로 비교적 안정적인 정치상황을 유지하고 있음
- 특히, 인도네시아는 ASEAN 및 APEC 등 지역경제 협력체에서 중요한 역할을 수행하고 있을 뿐만 아니라 비동맹회의 등 국제무대에서 상당한 영향력을 발휘하고 있음
- 본 사업의 지원을 통해 인도네시아 정부가 적극 추진하고 있는 인프라 확충 등 경제개발계획을 지원함으로써, 양국 간의 유대관계를 강화하고, 나아가서 ASEAN 등 국제무대에서도 양국 간 협력을 증진하는 데 기여하였음

II. 사업설계 및 실행

1. 사업구성

가. 사업실시기관

- 사업실시기관은 심사와 차관공여 계약 시 공공사업부 고속도로국 (Directorate General of Highways, Ministry of Public Works)에서 중앙정부 내 조직개편으로 '01년 이주 및 지역개발부 도농개발국 (Directorate General of Urban and Rural Development, Ministry of Settlement and Regional Infrastructures)으로 변경되었으며, '05년에는 다시 공공사업부 고속도로국이 사업의 사후관리 및 평가 등을 맡게 되었음
- 사업실시기간 중 정권교체와 조직개편으로 인한 사업실시기관의 변경과 잦은 담당자 교체는 효율적인 사업시행에 있어 필수적이고 일관성 있는 사업관리를 어렵게 하였으며, 사업실시기관과 EDCF, 컨설턴트, 공급자 간 상호이해의 저해 요인이 되었음
- 사업실시에 있어 중요한 역할을 담당하였던 북술라웨시 지방정부의 경우 담당자의 교체가 거의 없었으며, 현장에 밀착된 사업관리로 컨설턴트 및 공급자와 밀접한 관계를 유지하여 성공적인 사업수행에 큰 역할을 수행함

나. 사업실시기간

- 심사 시 사업실시기간은 '96년 03월부터 '99년 12월까지 46개월로 예상되었으나, 경제위기로 인한 사업범위 및 사업비 축소를 둘러싼 협의과정이 지체되어 차관공여계약이 '01년 04월 발효되는 등 사업시행이 크게 지연됨

<표 1> 사업실시기간 대비

항목	심사시 예정일시	실제 실시일시	비 고
차관공여계약 체결	'95.12	'01.01	경제위기로 인한 사업범위 및 사업비 축소를 둘러싼 협의 과 정에서 장기간 소요
차관공여계약 발효	'96.03	'01.04	
컨설턴트 선정	'96.04	'02.02	입찰절차 지연으로 선정 지연
공급자 선정	'96.12	'02.04	컨설턴트고용과 공급자구매 절차 동시 진행
공사 기간	'97.01- '99.12	'02.05- '05.06	

- 한편, 시공기간은 구매계약 수정을 통해 당초 계약 당시에 합의된 29개월에 비해 8개월 가량 연장된 37개월이 소요됨

- 가완공증명서(Provisional Hand Over Certificate)는 '05년 07월
자로 발급되었으며, 유보금 지출을 포함한 최종지출은 '05년 12월에
이루어짐

<표 2> 공기연장 현황

구분		계획	결과	비 고
컨설턴트	서비스기간	29개월	40개월 ('02.02-'05.06)	11개월 연장
시공	시공기간	29개월	37개월 ('02.04-'05.06)	8개월 연장

- 공사착수 이후 부지매입 지연으로 인한 설계변경 및 설계공법 변경 등으로 추가 설계기간이 소요된 것이 공기연장의 주된 사유임
- 또한 작업공기 산정 시 열대지방의 기후 특성을 충분히 고려하여 여유 있는 공기계획이 이루어져야 했으나 강우기간에 대한 대비가 소홀했던 것으로 보임
- 공기를 맞추기 위하여 우기에 무리하게 공사를 추진할 경우 품질관리상 문제발생은 물론 도로 구조체의 완성물에 하자가 발생할 수 있기에 무리한 시공보다는 공기 연장을 감수하고라도 도로품질을 제고한 것은 적절한 결정이었다고 판단됨

다. 사업범위

- 지원방침 결정시 ('95년 12월)
 - 16.06km의 주도로와 1.57km의 진입도로로 구성
 - 주도로 : Winangun-Molas간 산림지역을 우회하는 16.06km의 왕복 2차선 도로
 - ※ 전체 도로폭 : 13.75m
 - 차도 : 7m (2차선 × 3.5m, 아스팔트 포장)
 - 보도 : 6m (양쪽 × 1.5m)
 - 측대 : 0.75m
 - 진입로 : Ratulangi-Winangun간을 연결하는 1.57km의 왕복 2차선 도로
 - ※ 전체 도로폭 : 10.0m
 - 차도 : 5.5m (2차선 × 2.75m, 아스팔트 포장)
 - 보도 : 3m (양쪽 × 1.5m)
 - 측대 : 1.5m
 - 기 타 : 교량 6개, 교차로 11개, U-Turn 4개 등

□ 1차 변경시('01년 1월)

- 9.6km의 주도로와 1.57km의 진입로로 구성
 - 주도로 : Winangun~Kairangi간 9.6km의 왕복 2차선 도로
 - 진입로 : Ratulangi~Winangun간을 연결하는 1.57km의 왕복 2차선 도로
 - 기 타 : 교량 4개, 교차로 4개, 17개의 배수 콘크리트관

□ 2차 변경시(최종, '04년 12월)

- 변경 내용은 다음 <표 3>과 같음

<표 3> 최종 사업범위

항목	세부항목	단위	구매계약시 설계범위	실시사업 범위	비 고
토공공사	연장	km	9.6	8.4	·진입로 1.57km 제외
	노폭	m	12.0	15.0	
	최대종단경사	%	8.0	8.6	
	평면교차로	개소	4	2	·Maumbi, Winangun
	입체교차로	개소	-	1	·Sawangan
아스팔트 포장	기층포장	m ³	포함	제외	·노반 상부층
	표층포장	m ³	포함	제외	·노반 상부층
구조물	구조물	Arch교	4	-	
		PC Beam교	-	2	·Sario, 코카
		MPP PIPE	-	2	
		MPSS Under-pass	-	3	
	배수 시설	콘크리트관	17	-	
		MPP관	-	27	

□ 사업범위 변경 사유

- 사업 심사시 사업범위는 마나도 우회도로 건설 예정 구간의 대부분을 차지하는 Winangun~Molas간 16.06km 구간이었으나, 외환위기 이후 환율상승으로 인한 사업비 부족, 경제 악화로 인한 인도네시아 정부의 재원 마련 실패로 '01년 차관공여계약 시 Winangun~Kairangi 간 9.6km 구간으로 축소 (1차 변경)
- 한편, 인도네시아 정부와 쌍용건설은 EDCF의 사전승인을 받지 않은 채 설계변경 및 사업범위변경을 골자로 하는 수정구매계약을 체결하여('03년 09월), EDCF가 집행을 유예시킨 바 있음('03년 12월)
 - 인도네시아정부와 쌍용건설은 입찰시 추정에 비해 공사물량이 증가하고, 마나도시의 팽창으로 인해 일부 노선 변경 필요가 발생함에 따라 설계 및 사업범위변경을 결정
- 이후 사업범위를 Winangun~Maumbi간 8.4km 구간을 건설하고 아스팔트 포장은 포함하지 않는 방향으로 양국 간 합의를 통해 2차 변경('04년 12월 수정차관계약)

2. 지원사유

- 마나도시는 북술라웨시주의 주도이며 상업·교육·문화의 중심지로 항공·해상교통이 발달해 있음
- 마나도시의 인구는 '95년 심사당시 35만 명, '07년 완공평가당시 45만 명에 달하고 있으며, 운송·상업 부문의 비중이 높음
- 특히 마나도시에 인접한 Bitung항은 싱가포르, 필리핀 및 인도네시아의 주요 섬을 연결하는 북술라웨시주의 주요 무역항임
- 마나도시와 인근 지역, 공항이나 항구 등 주요 시설을 연결하는 교통망이 마나도 도심을 통과하여 도심부는 극심한 교통체증을 유발함

- 이에 중앙정부와 북술라웨시주 정부, 마나도시 정부는 도심을 거치지 않고 인근지역의 주요 거점을 연결하는 우회도로 개발을 추진하기로 하고 먼저 Winangun-Molas간 17.63km 구간 우회도로의 건설에 대한 차관신청을 하였음
- 이후 인도네시아 정부가 외환위기 이후 환율상승으로 인한 사업비 부족 및 경제사정 악화로 인한 추가 재원조달의 어려움을 들어 사업규모의 축소를 요청함에 따라 사업범위는 최종적으로 Winangun ~ Maumbi간 8.4km 구간으로 조정되었으며, 당초 20백만 달러(총사업비 36백만 달러) 규모였던 EDCF 차관 규모도 10백만 달러(총사업비 12.5백만 달러)로 최종 확정되어 사업이 진행됨

3. 소요비용, 조달 및 실행

가. 사업비/재원조달 계획의 변경 과정

- 지원방침 결정시('95년 12월)
 - 총사업비 36백만 달러 중 건설공사비용 16.5백만 달러와 컨설팅서비스 및 예비비를 합산한 외화비용 20백만 달러는 EDCF에서, 16백만 달러는 인도네시아 정부에서 각각 조달
 - 15.6백만 달러 규모의 부가가치세와 토지보상비는 인도네시아 중앙정부와 마나도 시정부의 책임 하에 조달하도록 할 계획이었음

<표 4> 심사시 예상 사업비용

(단위 : 천 달러)

구 분	외화비용	현지화 비용	합계
	EDCF	GOI	
직접공사비	15,000	12,900	27,900
- 일반관리	1,102	518	1,620
- 배수로 건설	1,295	1,594	2,889
- 부지정비	5,336	3,915	9,251
- 도로 포장	3,273	2,227	5,500
- 구조물 건설	3,223	3,932	7,155
- 기타	771	714	1,485
간접비용 및 이윤	1,500	1,290	2,790
건설공사비용	16,500	14,190	30,690
컨설팅 서비스	1,712	386	2,098
예비비	1,768	1,424	3,192
취급수수료	20	-	20
기본사업비	20,000	16,000	36,000
부가가치세	-	3,600	3,600
토지보상비	-	12,000	12,000
소계	-	15,600	15,600

□ 1차 변경('01년 01월)

- 정부지원방침 결정 시에 비하여 사업범위가 축소됨에 따라 사업 비용은 12.5백만 달러로 축소되고, 이 중 10백만 달러가 EDCF에서 지원되는 것으로 합의

□ 2차 변경(최종, '04년 12월)

- 예비비 전액을 건설공사비용과 컨설팅 서비스 비용에 전용

<표 5> 최종 사업비용 변경내용

(단위 : 천 달러)

구 분	외화비용	현지화 비용	합계
	EDCF	GOI	
건설공사 비용	9,204	2,040	11,244
컨설팅 서비스	786	155	941
예비비	-	305	305
취급수수료	10	-	10
총사업비용	10,000	2,500	12,500

나. 자금지출 내역

□ 본건의 차관한도는 13,318백만원(10백만 달러)으로 이 중 13,203백만원(차관한도의 99.1%)이 '01년 01월~'05년 12월 기간 중 25차에 걸쳐 지출됨

<표 6> EDCF 지출 내역

(단위 : 원)

	차관한도 (수수료 포함)	지출금액	미사용 잔액
외화부문	13,304,000,000	13,190,245,670	113,754,330
- 건설공사	(12,250,550,286)	(12,250,550,210)	(76)
- 컨설팅 서비스	(940,839,344)	(939,695,460)	(1,143,884)
현지화 부문	-	-	-
예비비	-	-	-
차관취급 수수료	14,000,000	13,190,100	809,900
합계	13,318,000,000	13,203,435,770	114,564,230

다. 실제 소요비용

- 공사비용은 설계 당시 추정된 내용에서 큰 변화 없음. 다만, 부지매입 지연 등의 문제로 일부 설계 수정이 발생하여 배수구조물 형식 및 수량이 바뀌고 공사기간이 다소 연장됨에 따라 토공 공사비 및 교량구조물의 공사비가 일부 증액되었으나 전체적으로는 적절한 수준임
- 컨설팅 비용은 계약 수정을 통해 최초 계약시보다 다소 증액되었으나 이는 최초 계약 이후 기간 연장에 따른 문제로 전체적으로 적절한 것으로 판단됨

<표 7> 사업비 사용내역_총사업비 기준(시공 부문)

(단위 : 천 달러)

구분	금액
본공사 선행 준비	1,691
배수로 건설	1,831
토공사	2,705
구조물 건설	3,753
추가 및 기타비용	18
부가가치세	1,000
물가상승분 반영(escalation)	457
합계	11,455

- 1) EDCF 차관지원분은 부가가치세를 제외한 금액의 80%
- 2) 토지수용은 인도네시아정부 부담이며, 사업비에는 불포함

<표 8> 사업비 사용내역_총사업비 기준(컨설팅 서비스 부문)

(단위 : 천 달러)

구분	금액	
	EDCF	GOI
외국인 스텝 인건비	558	-
현지인 스텝 인건비	-	167
보조 스텝 인건비	-	33
사업준비	17	8
사무실, 통신, 차량 등	121	21
보고서 준비	2	-
현지 조사	13	-
합계	711	229

4. 컨설턴트

가. 컨설턴트 고용계약

- 컨설턴트 고용은 'EDCF 컨설턴트 고용 가이드라인'에 따라 제한경쟁입찰방식으로 이루어짐
- 컨설턴트 고용절차는 '01년 05월 본 사업의 컨설턴트 선정위원회가 EDCF 앞 short-list 제공을 요청해 온 이후, '02년 02월 EDCF의 컨설턴트 고용계약 승인까지 약 9개월간 진행됨
- Short-list에는 한국해외기술공사, 평화엔지니어링, 금호엔지니어링 3개사가 올랐으며, 이 중 한국해외기술공사와 평화엔지니어링이 응찰해 기술제안서 평가에서 1위를 기록한 평화엔지니어링이 최종낙찰자로 선정됨

- 컨설턴트 고용계약은 양국 간 합의대로 평화엔지니어링(80%)-Wiratman & Associates(20%) 합작법인과 체결함. 공기연장과 사업비 증액 필요 등으로 인해 4차례에 걸쳐 변경됨

<표 9> 컨설턴트 고용계약 내용

구분	고용계약 내용	수정고용계약 내용(최종)
구매방식	제한경쟁입찰	제한경쟁입찰
계약기간	29개월	40개월
계약금액	EDCF : 806백만원 GOI : 1,563백만 루피아	EDCF : 941백만원 GOI : 2,512백만 루피아

나. 컨설턴트 역할

- 컨설턴트인 (주)평화엔지니어링의 사업수행 성취도는 대체로 양호한 편인 것으로 평가되며, 사업수행을 담당하였던 공공사업부와 북술라웨시 지방정부 담당자들도 대체로 만족스럽다는 반응임
- 해외사업경험이 부족하여 초기에 EDCF의 제반 요구사항을 제대로 이해하고 실행하지 못하는 경향이 있었으나 사업수행 과정 중 개선됨

5. 구매

- 구매계약은 'EDCF 구매 가이드라인'에 따라 제한경쟁입찰방식으로 이루어짐
- 구매 절차는 '01년 05월 인도네시아 이주 및 지역개발부가 입찰실시 계획을 통보해 온 이후, '02년 06월 EDCF의 구매계약 승인까지 약 13.5개월간 진행됨

- 사전적격심사를 통과한 쌍용, 신성, 경남, 울트라, 대우 5개사 중 쌍용, 신성, 경남 3개사가 응찰해 이 중 최저입찰가를 제시한 쌍용건설(80%)-Teguh Raksa Jaya(20%) Joint Operation이 최종낙찰자로 선정됨
- 공기연장과 사업비 증액 필요 등으로 인해 구매계약은 5차례에 걸쳐 변경됨

<표 10> 구매계약 내용

구분	구매계약 내용	수정구매계약 내용(최종)
구매방식	제한경쟁입찰	제한경쟁입찰
계약기간	공사기간 : 29개월 하자보증기간 : 12개월	공사기간 : 39개월 하자보증기간 : 12개월
계약금액	EDCF : 11,386백만원 GOI : 21,761백만 루피아	EDCF : 12,251백만원 GOI : 23,022백만 루피아

6. 차관공여계약

- 차주인 인도네시아 재무부와 수출입은행 간 체결된 차관공여계약서 (사업범위의 1차 변경내용 반영)의 주요 내용은 다음과 같음

<표 11> 차관공여계약서(INA-4)의 주요 내용

차관한도	10백만 달러 상당액(15,442백만원 이내)
차관지원조건	금리 3.0%, 상환기간 25년 (거치기간 6.5년)
A/G, A/R 체결일	'97.11.17. / '97.11.17.
L/A 체결, L/A 효력발생일	'01.01.09. / '01.04.19.
차관자금 인출기한	'05.08.19

1) 차관자금 인출기한은 L/A 효력발생일로부터 52개월

- '04년 12월 06일로 체결된 수정차관공여계약서(사업범위의 2차 변경내용 반영)의 주요 내용은 다음과 같음

<표 12> 수정차관공여계약서의 주요 내용

변경전	변경후	비고
<ul style="list-style-type: none"> - 사업범위 · 주도로(9.6km) · 교차로 4개 · 교량 4개소 	<ul style="list-style-type: none"> - 사업범위 조정 · 주도로(8.4km) · 교차로 2개 · 교량 2개소 * 포장 : 차주 부담 	<ul style="list-style-type: none"> · 구간 축소 · 교차로 감축 · 교량 감축 · 인도네시아 정부예산 배정
<ul style="list-style-type: none"> - 예비비 (1,220천 달러) 	<ul style="list-style-type: none"> - 공사금액 증액 · 토공 : 1,044천 달러 · 설계, 감리 : 716천 달러 	<ul style="list-style-type: none"> · 예비비 전용

- 차주 및 사업실시기관은 차관공여계약 및 수정차관공여계약에서 명시된 사항들을 대체로 충실하게 이행하였으나, 공급자와 수정구매계약 체결시 EDCF의 승인을 얻지 않거나 사업완공보고서(Project Completion Report)를 지연 제출 하는 등 차관공여계약 조항의 불이행 사항이 발생

7. 성과평가

- 마나도 도심의 교통량을 분산하여 물류를 개선하고 인근지역의 장기균형발전을 추구한다는 본 사업의 목적은 마나도시에 지역경제 발전의 중심역할 수행을 위한 제반시설을 확충한다는 주정부의 지역개발목표와의 연관성이 매우 큰 것으로 판단됨
- 본 사업은 심사시에 비해 사업범위와 사업비가 크게 축소되었으며, 부지매입 지연 등으로 일정이 변경되는 등 전반적인 사업시행은 효율적이지 않았던 것으로 평가됨

- 사업범위 축소로 심사시 의도했던 효과를 충분히 거두고 있지는 못하나, 1차 사업 구간의 완공만으로도 도심의 교통량 분산에는 상당한 효과가 있는 것으로 평가되고 있음
- 토지수용 및 주민이주 과정은 주민들의 협조 아래 무리 없이 이루어졌으며, 자연환경에는 다소 부정적 영향이 있었으나 도심부 정체 해소로 인한 대기오염 감소와 유류소비 감소 등 긍정적 효과도 일부 나타나고 있음
- 유지·보수를 위한 사업실시기관의 조직과 예산은 적정한 것으로 판단되고 있어, 본 사업구간이 지속적으로 기능을 수행하는 데 문제가 없을 것으로 보임

8. 기타

□ EDCF의 주요 역할

- EDCF는 '94년 8월 예비심사를 행한 이후 '01년 4월 차관공여계약이 발효되기까지 약 80개월간 사업의 준비 및 차관공여계약서의 확정을 위한 인도네시아측과의 협의를 계속하였음
- 이 과정에서 경제위기로 인한 환율상승과 재원마련의 어려움으로 인도네시아측으로부터 사업범위 및 사업비 축소 요구가 있었으며 EDCF는 해외건설협회 등 외부전문가들의 검토 의견 등을 참고해 한정된 재원으로 최대의 효과를 거둘 수 있는 안을 선택함
- EDCF는 사업의 원활한 시행과 공급업체의 부담경감을 위해 '04년 4월 Aide Memoire 체결 등을 통해 양국 간 합의가 이루어졌다고 보고 5월부터 자금지출을 재개하였으며, 이후 사업범위 축소 등을 내용으로 하는 차관공여계약서가 '04년 12월 체결됨

- 양국 경제사정의 급속한 악화와 인도네시아측 담당자의 잦은 변경, 공급자와 사업실시기관의 EDCF 규정 미숙지 등으로 인해 당해 사업의 준비와 실시기간 중 많은 문제가 발생하였음. 그럼에도 불구하고 제한된 재원으로 본 사업이 어느 정도 소기의 목적인 성과를 이루고, 후속사업으로 이어질 수 있었던 데에는 EDCF의 사업관리와 적절한 대응이 크게 작용하였다고 판단됨

Ⅲ. 평가기준별 평가

1. 평가개요

- 사후평가 시 가능한 많은 평가지표를 포함시켜 분석하는 것이 바람직하지만 주어진 시간과 예산 제약을 고려할 때, 해당사업의 특성을 효과적으로 나타내줄 수 있는 평가지표를 선정하여 평가하는 것이 효율적임
- 사후평가 실시 후 교훈 및 제언사항을 도출하여 향후 동종 분야 신규 사업 진행시 이를 반영하기 위한 평가지표를 도출하기 위하여 국내·외 관련연구를 검토함
 - 국제개발협력위원회 평가소위의 통합평가지침, 통합평가, 매뉴얼 및 EDCF 사후평가보고서 작성 가이드라인에 의거, OECD DAC 평가 5대 기준(적절성, 효율성, 효과성, 영향력, 지속가능성) 및 범분야(환경, 취약계층 보호 등)의 6개 부문으로 구성
- 최종적으로 선정된 평가지표는 다음과 같음

<표 13> 인도네시아 마나도 우회도로 사후평가 평가지표

평가 기준	평가항목	세부 평가질문
적절성	상위계획 또는 국가계획과의 부합성	- 마나도 우회도로 사업을 포괄하는 상위계획 또는 국가계획이 수립되어 있었는가? (예: 6차 중기개발계획 등 국가 계획과의 관련성)
	시기적 적절성	- 마나도 우회도로 사업을 위한 EDCF 지원은 적절한 시점에 이루어졌다고 평가할 수 있는가? - 적절한 시점이라 판단한 근거는 무엇인가?
	경제·사회적 수요	- 마나도 우회도로 사업을 위한 EDCF 지원은 당시 인도네시아의 경제·사회적 상황에 부합하는 방식으로

평가 기준	평가항목	세부 평가질문	
		이루어졌는가? - 다른 원조기관과 비교하여 EDCF 지원 방식은 어떻다고 생각하는가?	
		- 마나도 우회도로 사업이 요구된 경제·사회적 수요는 무엇이었는가?	
	사업범위의 적정성	- 사업타당성 조사가 이루어진 바 있는가?	
		- 사업의 범위는 적정하게 설정되었는가? - 그렇지 않다면 어떠한 점이 적정하지 않다고 생각하는가?	
	양국 (인도네시아-한국) 관계	- 마나도 우회도로 사업은 인도네시아의 주도로 이루어졌다고 평가할 수 있는가? - 그렇지 않다면 인도네시아의 주도로 사업이 이루어졌으면 하는 부분이 있었는가?	
		- 한국의 기술지원은 충분하였다고 평가할 수 있는가? - 그렇지 않다면 어떠한 기술지원이 이루어졌으면 하는 부분이 있는가?	
	사업 리스크	- 마나도 우회도로 사업 추진에 내재된 사업리스크를 검토하였는가?	
	효율성	사업범위	- 계획된 사업범위(주도로:9.6Km, 교차로:4개, 교량:4개소)와 실제 사업범위(주도로:8.4Km, 교차로:2개, 교량:2개소)가 일치하지 않는데 그 이유는 무엇인가?
			- 공사 개시 이전 및 이후에 설계가 변경되었는데 그 이유는 무엇인가?
		사업비 (전체 사업비/보상비/공사비)	- 계획된 사업비용과 실제 사업비용이 일치하지 않는데 그 이유(사업범위의 축소 등)는 무엇인가?
- 계획된 보상비용과 실제 보상비용이 일치하는가? - 만약 그렇지 않다면 그 이유는 무엇인가?			
- 계획된 공사비용과 실제 공사비용이 일치하는가? - 그렇지 않다면 그 이유는 무엇인가?			
공사기간		- 계획된 공사기간('97.01-'99.12)과 달리 실제 공사기간('02.05-'05.06)이 변경되었는데 그 이유는 무엇인가?	

평가 기준	평가항목	세부 평가질문
	공사안전	- 공사기간 중 발생한 재해는 몇 건인가? - 다른 공사와 비교하여 어떻게 평가할 수 있는가?
	민원	- 공사 중 민원발생 건수 및 처리율은 어떠했는가? - 다른 공사와 비교하여 어떻게 평가할 수 있는가?
		- 개통 후 민원발생 건수 및 처리율은 어떠했는가? - 다른 공사와 비교하여 어떻게 평가할 수 있는가?
하자	- 완공 직후 발생된 하자 건수 및 처리율은 어떠했는가? - 다른 공사와 비교하여 어떻게 평가할 수 있는가?	
효과성	통행시간 절감	- 1차 사업 구간의 완공으로 도심의 교통량 분산에 따른 통행시간 절감 효과는 어느 정도로 평가되는가? - 다른 사업과 비교하여 마나도 우회도로가 통행시간 절감에 기여했다고 볼 수 있는가?
	차량운행비용 절감	- 마나도 도심부의 정체 해소로 인한 차량 운행비용 절감 효과는 어느 정도로 평가되는가? - 다른 사업과 비교하여 마나도 우회도로가 차량 운행비용 절감에 기여했다고 볼 수 있는가?
	시내 교통량 감소	- 사전/사후 마나도 시내 평균 주행속도에 변화가 있었는가?
	이용자 만족도	- 마나도 우회도로 이용자 또는 마나도 및 인근지역 주민을 대상으로 만족도 조사가 이루어진 바 있는가? - 현지 관계자 및 주민들의 만족도는 어떠한가?
영향력	마나도시 및 인근 지역의 사회적 변화	- 마나도시 및 인근 지역의 인구가 증가하였는가? - 다른 사업과 비교하여 마나도 우회도로가 인구증가에 기여했다고 볼 수 있는가?
		- 마나도시 및 인근지역의 관광객이 증가하였는가? - 다른 사업과 비교하여 마나도 우회도로가 관광객 증가에 기여했다고 볼 수 있는가?
	마나도시 및 인근 지역의 경제적 변화	- 기타 사회적 변화(예: 인구구조의 변화 등)에는 어떤 것이 있는가? - 마나도시 및 인근 지역의 고용자수가 증가하였는가? - 다른 사업과 비교하여 마나도 우회도로가 고용자수 증가에 기여했다고 볼 수 있는가?

평가 기준	평가항목	세부 평가질문
		- 마나도시 및 인근 지역의 지가가 상승하였는가? - 다른 사업과 비교하여 마나도 우회도로가 지가 상승에 기여했다고 볼 수 있는가?
		- 마나도시 및 인근 지역의 지역총생산 변화 또는 지역경제 활성화 정도는 어떻게 평가되는가?
		- 기타 경제적 변화(예: 산업구조의 변화 등)에는 어떤 것이 있는가?
	정책적 변화	- North Sulawesi 주정부는 우회도로 건설과 연계한 마나도시 개발계획을 새롭게 수립하였는가?
지속가능성	유지·보수	- 2007년 평가 당시 1Km당 44억 루피아가 중앙정부 예산으로 배정되어 있었는데 현재 마나도 우회도로 유지·보수를 위한 재원은 어느 정도 확보되고 있는가?
		- 2007년 평가 당시 유지 및 관리는 공공사업부 규정에 따라 계약을 통해 외부업체가 맡게 되어 있었는데 현재 마나도 우회도로 유지·보수를 위한 조직은 어떻게 구축되어 있으며, 인력은 충분히 확보되고 있는가?
	후속 사업 및 피드백	- 마나도 우회도로 2차 사업은 계획대로 진행되고 있는가? 그렇지 않다면 그 이유는 무엇인가?
		- 마나도 우회도로 1차 사업을 통해 학습된 지식은 무엇인가? - 학습된 지식이 이후 사업에 어떻게 반영되었는가?
범교차이슈	환경적 측면	- 마나도 도심부의 정체 해소로 인한 대기오염 감소 등으로 긍정적인 효과가 나타나고 있는데 마나도 우회도로에 기인한 온실가스/ 대기오염/ 소음의 저감 정도는 어떻게 평가할 수 있는가?
	취약계층	- 마나도 우회도로를 통해 인근 취약지역에 대한 접근도가 향상되었다고 평가할 수 있는가? - 마나도 우회도로는 취약계층의 삶에 어떤 변화를 가져왔다고 평가되는가?

2. 평가결과 종합등급

- 영향력이 가장 높은 평가를 받았으며, 효율성 부문을 제외한 적절성, 효과성, 지속가능성 부문에서 높은 평가를 받음
- 각 평가기준에 따른 평가결과를 나타낸 종합등급은 <표 14>에 제시

<표 14> 평가결과 종합등급

항목	평가 결과	평가내용
적절성 (Relevance)	적절 3.6/4	<ul style="list-style-type: none"> - 상위계획과의 부합성이 높으며, 경제·사회적 수요에 맞추어 시기적으로 적절하였으나 불가항력적인 아시아 경제위기로 인해 사업지연이 초래됨 - 사업범위가 축소되기는 하였지만 효과성이 높은 사업구간이 선정되었음 - 사업 전반에 걸쳐 수원국의 참여가 활발히 이루어졌음
효율성 (Efficiency)	효율적 2.75/4	<ul style="list-style-type: none"> - 사업지연으로 인한 비용 상승으로 총 연장이 축소되고 아스팔트 포장에 제외되고 사업기간이 연장되는 문제가 발생하였음 - 계획 수정에 맞추어 신속적으로 예산이 조정되었으며, 품질관리를 위한 다각적인 노력이 경주되었음
효과성 (Effectiveness)	효과적 3.25/4	<ul style="list-style-type: none"> - 시내 교통량이 감소되고 대기오염의 증가속도가 둔화되는 효과를 거두었음. 또한 주변 지역의 토지이용도가 높아지는 효과를 거두었음 - 그러나 일부 구간 가로등 미설치로 교통사고의 위험성이 있으며, 마나도 우회도로 건설과 연계된 도시계획이 수립되어 있지 않아 부분적으로 난개발의 우려가 있음

항목	평가 결과	평가내용
영향력 (Impact)	매우 긍정적 4.0/4	<ul style="list-style-type: none"> - 북술라웨시 지역의 지역총생산 증가 및 관광산업 진흥에 긍정적인 영향을 미친 것으로 판단됨 - 북술라웨시 주정부는 마나도 우회도로와 연계된 중장기 교통계획을 수립하였음
지속가능성 (Sustainability)	긍정적 3.0/4	<ul style="list-style-type: none"> - 인도네시아 중앙정부는 적정 수준의 유지·보수 예산을 책정하고 있으나, 코카 터널 누수 및 일부 배수로를 보수·정비할 필요가 있음 - 사업을 통해 학습된 지식이 효과적으로 축적·확산되고 있는 것으로 판단됨 - 후속사업이 불가항력 계약종료로 인해 현재까지 완공이 되지 않고 있음
종합평가점수	성공적 (3.32/4.0)	

3. 적절성

- 수원국의 상위계획과의 부합성, 시기적 적절성, 경제·사회적 수요의 고려, 사업범위의 적정성, 양국관계를 기준으로 판단할 때, 본 사업은 적절한 수준으로 평가됨

<표 15> 적절성 평가

평가항목	평점	내용
상위계획과의 부합성	4	- '98년 Manado-Bitung 통합개발구역 계획의 일환으로 추진됨 - 중앙정부의 제6차 중기개발계획과도 연계됨
시기적 적절성	3	- 아시아 경제위기 등으로 인해 2002년에 착공되었으나, 원 계획은 상위계획 및 국가계획과 시기적으로 부합성이 높음
경제·사회적 수요의 고려	4	- 공사 착공 시점을 전후하여 마나도 인구 및 고용자 수가 크게 증가하여 교통량이 증가하는 상황이었기 때문에 마나도 우회도로의 경제·사회적 수요가 매우 컸음
사업범위의 적정성	3	- 원래 계획상의 노선이 변경되고 일부 구간이 축소되는 문제가 발생하였으나, 전반적으로 효과성을 기대할 수 있는 사업구간이 선정되었음
양국관계	4	- 인도네시아 정부의 요청에 의해 사업타당성 조사가 이루어졌으며, 전반에 걸쳐 인도네시아 측에서 사업을 주도하였음
합계등급	3.6 / 4	적절한 수준으로 평가됨

가. 상위계획 또는 국가계획과의 부합성

- 마나도시는 북술라웨시주의 주도이며, 상업·교육·문화의 중심도시로서 항공·해상 교통이 발달해 있음. 특히 싱가포르, 필리핀 및 인도네시아의 주요 섬을 연결하는 북술라웨시의 주 무역항인 Bitung항이 마나도시에 인접하여 있음

- 인도네시아 지역균형발전을 위해 '93년 인도네시아 정부는 '동인도네시아 개발평의회'(Eastern Indonesia Development Council)를 설치하는 대통령령을 반포하였으며, 그 후속절차로 '98년 'Manado-Bitung 통합개발구역' (Integrated Development Zone Manado~Bitung) 설치령을 반포하였음

- 'Manado~Bitung 통합개발구역'은 북술라웨시 경제성장을 촉진, 지역 간 성장격차 해소, 아세안 국가들 간의 협력 강화를 위해 설치

- 마나도 우회도로 건설사업은 인도네시아 정부의 제6차 중기개발계획 (Repelita VI: '94-'98)과 밀접하게 관련되어 있음
 - 제6차 중기개발계획의 주요 목적: 지역 간 균형개발, 경제성장의 가속화, 운송서비스 효율성 증대

 - 제6차 중기개발계획의 도로부문 개발목표는 동부지역 등 낙후된 지역의 도로연결망 구축, 국도 및 주정부도로 100%, 지방도로의 60%를 안전한 상태로 개선, 국도 및 주정부도로의 노후교량 전면교체로 설정됨

 - 인도네시아 정부는 제6차 중기개발계획 기간 중 약 115억 달러를 도로부문에 투자하고 도로부문 투자재원 중 32억 달러를 해외차관으로 조달할 계획을 수립하였음. 마나도 우회도로 건설사업은 이러한 계획의 일부로서 추진되었으므로 국가계획과의 부합성이 높은 것으로 판단됨

나. 사업범위의 적정성

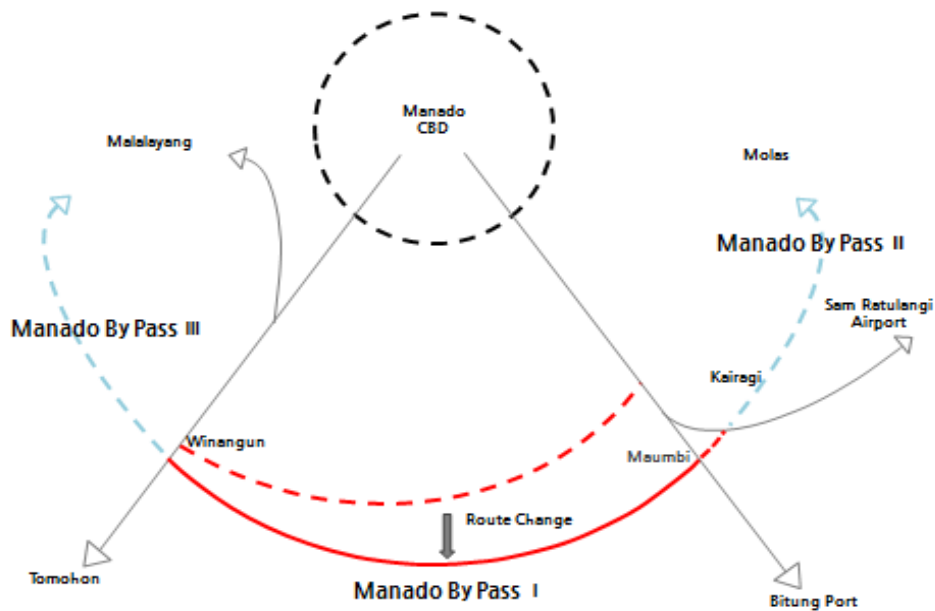
□ 노선변경

- 마나도 우회도로(I)의 종점인 Winangun과 Maumbi는 Manado CBD 와 더불어 삼각형 모양을 형성하고 있음
- 최초 노선은 Manado CBD에 더 가깝게 설계되었으나 사업 지연에 따라 증가된 사업비용을 맞추기 위해 Winangun~Maumbi 노선으로 변경됨. 북술라웨시 주정부(Management Board of Manado~Bitung Integrated Economic Development Zone)는 마나도 우회도로(I)가 추후에 건설될 Manado~Bitung 간 고속도로에 통합될 수 있기를 희망했으며 사업실시기관인 공공사업부(Ministry of Public Works)에서 이를 수용하여 노선을 변경하였음
- Winangun은 Tomohon과 Manado CBD를 잇는 지점으로서 Malayang 및 Tomohon에서 Ratulangi 공항이나 Bitung 항을 오가는 교통량은 마나도 우회도로(I)를 이용하게 되므로 도심을 통과할 필요성이 사라짐
- Maumbi는 Bitung 항만과 Ratulangi 공항 그리고 마나도 도심의 중간에 위치한 지점으로서 공항이나 항만과 마나도 이외의 다른 지역(Malayang, Tomohon 등)을 오가는 교통량은 마나도 우회도로 (I)를 이용하게 되므로 도심을 통과할 필요가 없게 됨

□ 도로연장 축소

- 사업범위의 축소로 Maumbi-Kairagi 구간(1.2Km)이 1차사업에 포함되지 않아 공항과 항만을 오가는 교통량이 기존 도로를 이용하게 된 것은 단점으로 판단됨. 다만 우회하는 정도가 크지 않아 공항을 오가는 교통량이 마나도 도시를 통과하지 않아도 된다는 점에서 심각한 수준은 아니라고 판단됨

- 결론적으로 마나도 우회도로(I) 건설사업은 일부 구간이 축소되었다는 본원적인 문제를 지니고 있기는 하지만, 주어진 제약조건 하에서 유연하게 적정 사업범위를 조정한 것으로 판단됨



<그림 2> 마나도 우회도로(I) 개략도

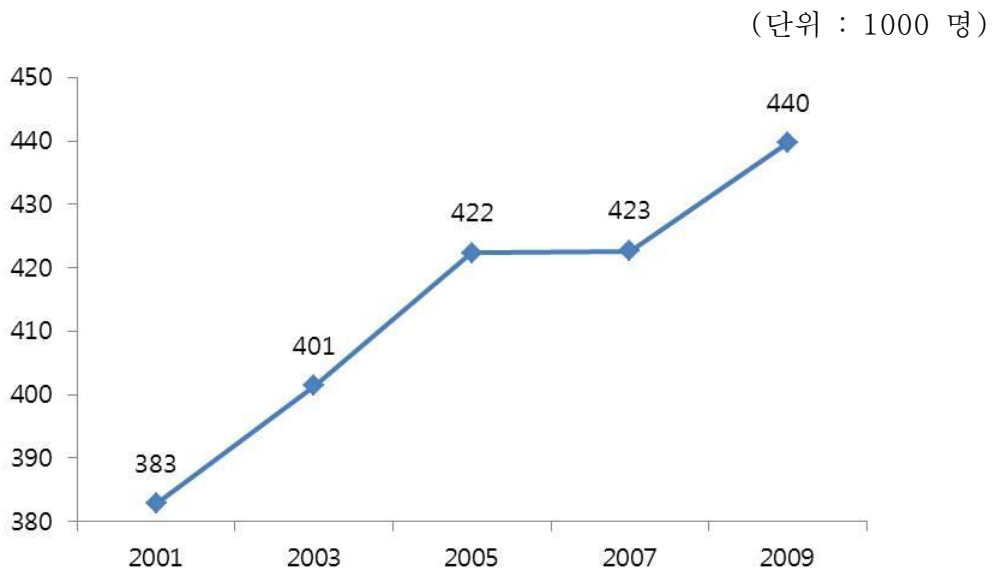
다. 시기적 적절성

- 제6차 중기개발계획과의 연계성을 바탕으로 판단하건데 마나도 우회도로(I) 추진 시기는 매우 적절하였음
- 마나도 우회도로는 1990년대 초에 계획이 수립되었으며 인도네시아의 인도네시아의 제2단계 장기개발계획('94년~'19년)의 서막을 여는 첫 번째 중기개발계획인 제6차 중기개발계획('94년~'98년)과 연계되어 추진되었음
- '97년 촉발된 아시아 경제위기로 말미암아 사업의 추진이 크게 지연되었으나, 이러한 이유로 시기적 적절성을 평가하는 것은 적절하지 않은 것으로 판단됨

- 그러나 부지매입 지연으로 인해 실제 시공은 '02년 4월에 착공하게 된 바, 기본 계획은 적절한 시기에 수립되었으나 실제 시공은 늦게 이루어진 문제를 노정하였음

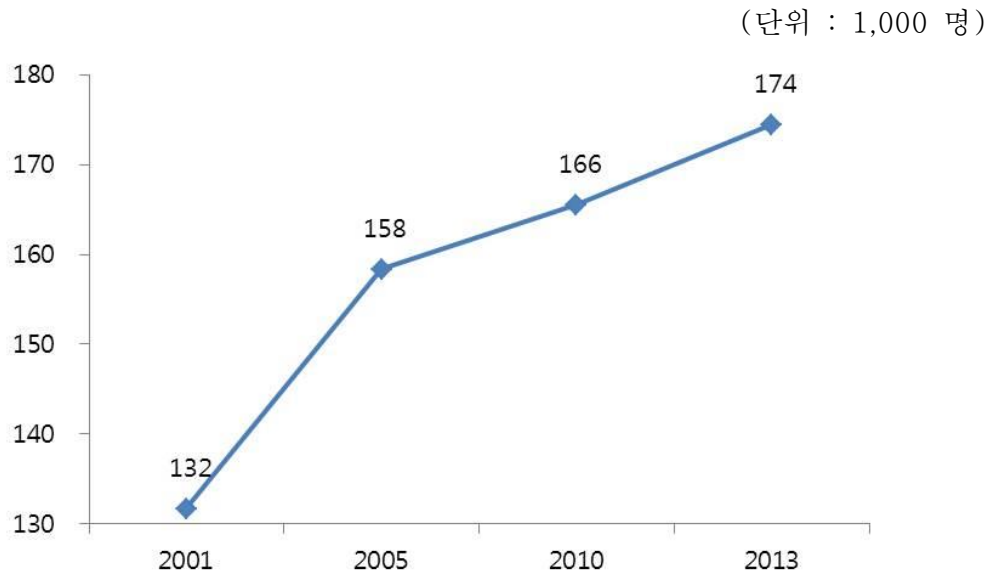
라. 경제·사회적 수요

- 인구 증가 및 활발한 경제활동은 많은 교통량을 유발하여 마나도 도심 및 인근지역의 교통체증을 증가시켰으며, 이를 역으로 판단한다면 마나도 우회도로 건설의 경제·사회적 수요가 매우 컸음을 시사함
- 마나도 우회도로(I) 건설사업의 공사가 착수된 '02년 즈음 마나도시의 인구는 급격하게 증가하는 추세였음. '01년 38만명 수준에서 '05년에는 42만명을 상회하였으며, '09년에는 44만명으로 증가하였음



<그림 3> 마나도 인구수

- 마나도 우회도로(I) 건설사업의 공사가 착수된 '02년 즈음 마나도시의 고용인구는 더욱 가파르게 증가하는 추세로서, 고용자수는 '01년 13만명 수준에서 '05년에는 16만명에 육박하는 수준으로 증가하였음



<그림 4> 마나도 고용자 수

마. 공여국-수원국 간 관계

□ 주인의식

- 인도네시아 중앙정부와 북술라웨시 주정부는 거시적 정책 프레임인 중기개발계획(6차)의 일환으로 마나도 우회도로 건설을 주도적으로 추진하였음
 - 한국정부는 인도네시아 정부의 요청에 의해 '91년 사업타당성 조사를 실시하였으며, '94년 사업타당성 조사 결과에 근거하여 차관의 요청이 이루어졌음
 - '97년 아시아 경제위기로 인해 사업의 규모와 내용이 크게 변경되기는 하였지만 전반적인 측면에서 마나도 우회도로(I) 사업은 인도네시아의 주도로 이루어졌다고 판단됨

□ 지원조건

- 지원조건에 관한 양국의 기준이 상이하였음. 인도네시아는 'EDCF 지원조건 등 운영지침'에 의거하여 그룹 II로 분류됨에

따라 EDCF의 지원조건은 금리 3.0%, 상환기간 20년(거치기간 5년)이지만, 인도네시아의 '외자도입에 관한 대통령령(Presidential Instruction No 8, 1984)'에 따라 인도네시아 정부는 공적 차관을 금리 3.5% 이하, 상환기간 25년 이상(거치기간 7년)으로 제한함

- 한국정부는 인도네시아의 요청이 자국의 공적차관 도입에 관한 대통령령에 근거하고 있음을 수용하여 지원조건외 예외 취급을 허용하였으며, 이에 대해서는 인도네시아 정부에서도 만족스러움을 피력함

□ 컨설턴트 및 계약자 선정

- EDCF는 Tied 방식에 의해 컨설턴트와 계약자를 선정하였음
 - 평화엔지니어링(80%)-Wiratman & Associates(20%) 합작법인이 컨설턴트 계약당사자로 선정되고, 쌍용건설(80%)-Teguh Raksa Jaya(20%)이 계약자로 선정되었음
- 이와 같은 Tied 선정방식에 대해 인도네시아 정부는 유사 사업에 대한 JICA의 지원이 대부분 Untied로 이루어지고 있음을 지적하면서 강한 불만을 나타내고 있음
 - 전자정부 구축사업 등과 비교하여 도로건설 사업은 기술적인 지원이 크게 요구되는 사업이 아니기 때문에 수원국의 입장에서 Tied 방식을 꺼려할 이유가 충분하다고 판단됨
 - 마나도 우회도로(I) 건설사업은 보조금을 지급하는 사업이 아니라 인도네시아 정부에 차관을 제공하는 사업이며 공적 원조의 일환으로 추진되는 사업이므로 Tied 방식을 고수할 명분이 약하다고 판단됨

바. 사업리스크

□ 사업의 지연

- 사업 지연으로 인해 초기 사업타당성 조사와 사업 착수 사이에 기간이 소요되어 리스크로 작용하였음
 - 마나도 우회도로(I) 건설사업에 대한 타당성 조사는 '91년에 이루어졌지만, 아시아 경제위기 등의 이유로 사업이 실제로 착수된 것은 '02년의 일이었음
 - 이러한 사업의 지연은 초기 사업타당성 조사의 분석 결과와 사업 환경 및 시행 사이의 연관성을 떨어뜨렸으나, 치밀한 사업타당성 조사가 다시 이루어지지 않아 사업 실시에 있어 커다란 리스크로 작용하였음

□ 토지 수용

- 도로사업에 있어 토지수용은 도로건설에 선행되어야 하는 필수적인 성공요인이지만, 마나도 우회도로(I) 건설사업에 있어 토지수용이 예견된 사업리스크로 작용하였음
 - 무엇보다도 아시아 경제위기 등 통제할 수 없는 변수에 의해 사업추진이 무한정 연기되었던 사실이 원활한 토지수용을 어렵게 하는 원인이었음
 - 토지를 수용하는 방식에 있어서 인도네시아 정부는 공익에 비해 민주적 절차에 더 큰 비중을 두고 있는데, 이 또한 사업의 지연을 초래하는 리스크로 작용하였음
 - 사업의 지연에 대응하여 사업기간을 단축시키기 위해 토지수용과 도로건설을 병행 추진하는 Fast Track Approach(FTA)를 적용하였는데, 실제에 있어서 사업의 지연을 유발시킬 개연성이 높은 리스크로 작용하게 되었음

4. 효율성

- 사업범위, 사업비, 사업기간, 품질관리·민원의 기준으로 판단할 때, 본 사업은 효율적인 수준으로 평가됨

<표 16> 효율성 평가

평가항목	평점	내용
실제 사업범위	2	<ul style="list-style-type: none"> - 차관 축소로 인해 4차선 도로에서 2차선 도로로 조정된 것은 불가피하였음 - 사업 지연으로 인한 비용 상승으로 총 연장이 9.6Km에서 8.4Km로 축소되고 아스팔트 포장의 제외됨 - 가로등의 설치를 사업범위에 포함시킬 필요가 있음
사업비	3	<ul style="list-style-type: none"> - 노선 변경, 도로연장 축소, 구조물 변경 등 잦은 계획수정으로 인해 사업비 또한 수차례 변경되었는데, 수정 계획에 따라 신축적으로 조정된 것으로 평가됨
사업기간	3	<ul style="list-style-type: none"> - 잦은 설계변경과 토지수용의 지연으로 인해 시공기간이 29개월에서 37개월로 연장되었는데, 불가피했던 측면이 인정됨
품질관리·민원	3	<ul style="list-style-type: none"> - 대학·연구소 등 전문기관등을 통한 품질관리 - 토지가치에 상관없이 동일 가격으로 보상하여 민원이 발생하고 사업지연이 초래됨
합계등급	2.75/4	효율적인 수준으로 평가됨

가. 실제 사업범위

- '91년 인도네시아 정부의 요청에 의해 한국정부가 지원하는 사업타당성 조사가 이루어졌음. 한국해외기술공사(KCI)는 마나도 우회도로 건설사업의 타당성 조사를 실시하고 왕복 4차선 도로를 전제로 상세설계 완료

- '94년 인도네시아 정부의 EDCF 차관 요청에 따라 '95년 EDCF에서 심사단을 파견하는 수순으로 사업이 추진되었음
- 사업타당성 조사에서는 왕복 4차선 도로 건설을 전제로 설계서가 작성되었으나 왕복 2차선 도로 건설을 추진하기로 하였는데, 그 이유에 대해서는 양측이 서로 다른 이유를 내세우고 있음
 - 왕복 2차선으로 축소된 이유에 대해 인도네시아 정부는 EDCF가 1,000만 달러 이상의 차관을 주려하지 않았기 때문이라는 입장인 반면, EDCF는 인도네시아 측이 예산부족을 이유로 사업범위를 축소하고 4차선으로의 확장은 별도의 사업으로 추진하기를 희망했기 때문이라는 입장임
- '97년 아시아 경제위기의 촉발로 인해 환율의 변동 폭이 예측하기 어려울 정도로 커지게 되어 사업추진이 불가피하게 연기되었음. 경제위기 이후 차관절차가 재개되었으나 경과된 기간 동안의 비용 증가 요인으로 인해 사업범위의 조정이 불가피하였음
- 사업 지연에 대응하여 '02년 11월 FTA를 적용한 설계서 제출
- '02년 11월 이후 자재, 임금, 지가 상승으로 인해 사업범위가 재차 변경되었으며, '03년 4월 사업비용 증가에 대응하기 위해 마나도 도심에서 좀 더 떨어진 루트를 택함으로써 정지작업, 배수시설 등에 소요되는 비용을 절감하고 교량설계를 변경하는 새로운 설계를 수립
- 사업범위는 [9.6Km * 7.0m + 진입로 1.57Km * 5.5m]에서 [8.4Km * 7.0m]로 축소됨. 또한 아스팔트 포장도 사업범위에서 제외됨. 이는 인도네시아 정부와 쌍용건설이 Joint Venture Survey를 통해 내놓은 결론으로서, '14년 04월 차관계약을 공식적으로 수정하였음

<표 17> 사업범위

항목	세부항목	단위	구매계약 시 설계범위	실시사업 범위	비고
토공공사	연장	km	9.6	8.4	·진입로 1.57km 제외
	노폭	m	12.0	15.0	
	최대종단경사	%	8.0	8.6	
	평면교차로	개소	4	2	·Maumbi, Winangun
	입체교차로	개소	—	1	·Sawangan
아스팔트 포장	기층포장	m ³	포함	제외	·노반 상부층
	표층포장	m ³	포함	제외	·노반 상부층
구조물	구조물	Arch교	4	—	
		PC Beam교	—	2	·Sario, 코카
		MPP PIPE	—	2	
		MPSS Underpass	—	3	
	배수시설	콘크리트관	17	—	
		MPP관	—	27	

□ 결론적으로 사업범위는 최초 계약과 비교하여 노선변경, 노선축소, 아스팔트 포장 제외, 구조물 변경으로 요약할 수 있음. 이 중 가장 문제가 되는 부분은 Maumbi-Kairagi 구간(1.2Km)을 사업범위에서 누락한 것인데, 사업지연에 따른 공사비 증가로 불가피한 측면이 인정됨

□ 한편 사업의 세부항목에 가로등이 포함되어 있지 않은데 이로 인해 현재에 이르기까지 많은 구간에 가로등이 설치되어 있지 않아 야간 교통사고 및 범죄의 원인이 될 우려가 큼.

나. 사업비

- EDCF에서 제공한 건설비용은 최초 계약('02년 04월) 9,710천 달러에서 최종 수정('05년 06월) 9,998천 달러로서 사업기간이 지연된 사실을 감안할 때 큰 변동이 없었던 것으로 판단됨
- EDCF에서 제공한 컨설팅비용은 최초 계약 시 554천 달러('02년 04월)에서 최종 수정('05년 06월) 시 710천 달러로서 상당히 증가하였으나, 최초 계약 후 사업설계에 큰 변화가 있었던 사실을 감안할 때 타당한 수준으로 판단됨
- EDCF에서 제공한 건설비용 가운데 토공공사 비용을 살펴보면 최초 계약('02년 04월) 시 2,675천 달러에서 1차 수정('04년 09월) 후 2,304천 달러로 감소하였는데, 도로연장이 9.15Km에서 8.4Km로 축소되었음을 감안할 때 타당한 수준으로 판단됨. '04년 12월에 2,605천 달러로 증가한 이유는 고지대 능선으로 노선이 변경되었기 때문임

<표 18> 계약금액 및 사업기간

(단위 : 천 달러)

구분	최초계약 2002. 4	1차수정 2004. 9	2차수정 2004. 12	3차수정 2005. 2	최종수정 2005. 6
건설비용	9,710	9,708	9,711	9,897	9,998
- 일반관리비	1,826	1,828	1,691	1,691	1,691
- 토공공사	2,675	2,304	2,605	2,661	2,705
- 배수시설	313	2,152	1,728	1,784	1,831
- 교량	3,113	3,415	3,669	3,743	3,753
- 포장	1,536	0	0	0	0
- 기타	247	10	18	18	18
컨설팅	554	631	631	669	710
사업기간	29개월	29개월	31.4개월	34.3개월	37.3개월

- 1) 출처: Pyeongwha Eng & Consulting(2005), Final Project Report.
- 2) 현지화비용 제외

- 배수시설 비용은 최초 계약에서 313천 달러에 불과하였으나 1차 수정에서는 2,152천 달러로 급격히 증가하였음
- 초기에 15개로 설계되었다가 콘크리트관 방식에서 Multi Plate Pipes(MPP) 방식으로 변경하여 12개가 추가됨. MPP 방식은 콘크리트관 방식에 비해 공기를 크게 단축시킬 수 있지만 비용이 많이 드는 특성을 지니고 있다는 점에서 타당성을 찾을 수 있음
- 다만 최종 수정에서 1,831천 달러로 다시 낮아졌는데, 이는 1차 수정에서 비용 추정이 엄밀하게 진행되지 못하였음을 시사하는 것이라 판단됨
- 교량은 최초 계약은 4개의 아치형이었으나 1차 수정 이래로 PC Beam 2개 교량과 MPP(Metal Pipe System) 2개로 변경되었음
- 아치형에서 PC Beam과 MPP 방식으로 변경함으로써 기간 단축과 함께 비용 절감이 가능하다는 점에서 교량 건설비용이 최초 계약 3,113천 달러에서 최종 수정 3,753천 달러로 오히려 증가하였음은 문제점으로 지적될 수 있으나, 최초 계약에 포함되어 있지 않은 하부구조물(MPSS Underpass) 3개가 1차 수정 이후 추가되었다는 점에서 타당성을 찾을 수 있음

다. 사업기간

- 사업기간은 전반적으로 계획보다 지연된 것으로 나타남
- 컨설턴트 서비스 기간은 29개월로 계획되었으나 실제로는 40개월로 연장되어('02년 02월 ~ '05년 06월) 11개월이 지연되었음
- 시공 기간은 29개월로 계획되었으나 실제로는 37개월로 연장되어 ('02년 04월 ~ '05년 06월) 8개월이 지연되었음

- 이처럼 사업기간이 연장되어 완공이 지연된 것은 원활하지 못한 토지수용 과정과 여러 차례의 설계변경에서 근본적인 이유를 찾을 수 있음
- 한국과는 달리 인도네시아에서는 소수의 주민에 대해서도 강제 수용을 하지 않고 있으며, 완강하게 거부하는 주민이 있을 경우 설득에 다소 긴 시간이 소요됨. 이를 방지하기 위해서는 공사 개시 이전에 토지 수용이 마무리되었어야 했으나 본 사업 시행 시에는 공사가 개시된 이후에도 토지 수용이 완료되지 못하였음
- 공사 개시 이후인 '03년 04월 교량 및 배수시설에 관한 근본적인 설계 변화가 있었으며, 이는 초기 단계의 설계가 엄밀하지 못했음을 시사함
- 한편 인도네시아에는 04월부터 10월이 건기이고 나머지 기간은 우기인데 공사기간 산정에 있어 우기에 대한 고려가 충분히 이루어졌어야 했으며, 충분히 고려하지 못하여 사업기간의 연장을 초래한 부분이 있음
- 한편 인도네시아에는 04월부터 10월이 건기이고 나머지 기간은 우기인데 공사기간 산정에 있어 이를 충분히 고려하지 못하여 사업기간의 연장을 초래한 부분이 있음

라. 품질관리

- 공사기준을 준수하기 위해 현장 감독관에 의한 품질관리와 함께 감리관에 의한 품질관리가 이루어졌음. 또한 Sam Ratulangi 대학의 건설자재연구소, Manado Polytechnic 연구소, Indonesian Univ. 연구소, Bandung 소재 교통인프라 연구개발센터, Bogor 연구센터 등의 전문기관에서 품질관리를 위한 노력이 경주되었음

- 또한 교량검사관 및 도로검사관에 의해 면밀한 현장점검*이 이루어졌음

* 파일링, 콘크리트 타설, 절취, 성토, MPP 및 MPSS 설치 등 제반 건설활동에 대한 점검

마. 민원

- 토지수용에 따른 보상은 토지의 위치에 관계없이 동일 가격으로 산정하였음. 이에 따라 마나도시에 가까운 토지의 소유자들로부터 많은 민원이 발생하였으며 일부는 토지수용을 거부하여 사업 지연을 초래하게 되었음
- 공사기간 중 인근 주민들은 소음과 먼지에 의한 고통을 호소하였음. 대규모 도로공사에서 소음과 먼지는 어쩔 수 없는 부작용일 수 있겠지만, 작업차량의 세척장소 및 폐기물 적치장이 적정하게 지정되지 않았기 때문에 사전에 대비할 수 있었던 공사소음과 먼지가 발생하게 된 측면도 있음

5. 효과성

- 시내 교통량, 교통사고, 대기오염, 토지이용도 제고 등의 기준으로 판단할 때, 본 사업은 효과적인 수준으로 평가됨

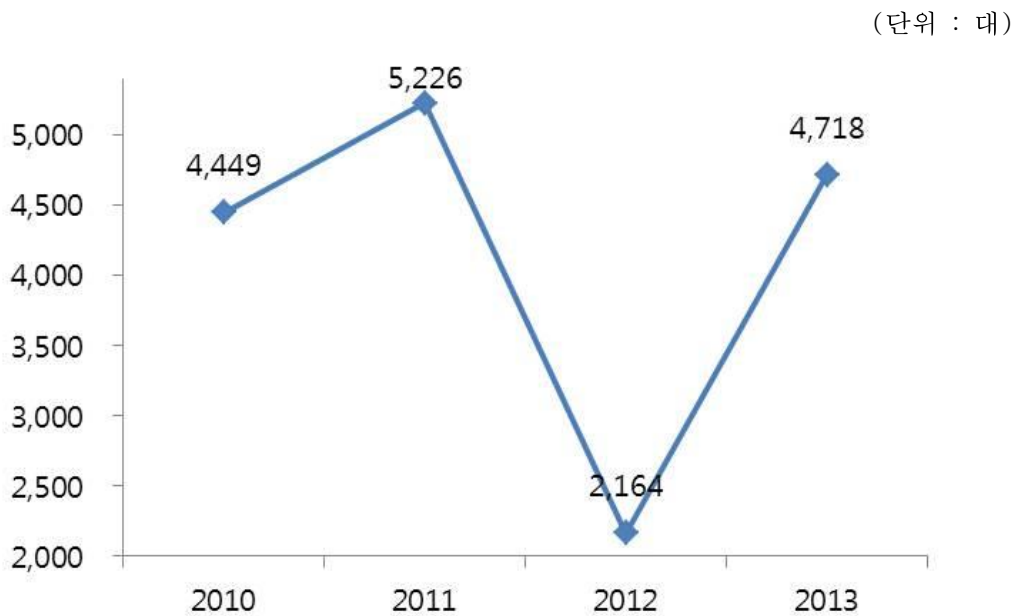
<표 19> 효과성 평가

평가항목	평점	내용
시내 교통량	4	- 마나도 우회도로 건설 후 Sam Ratulangi 도로의 교통량이 크게 증가하고, Mando ~ Tomohon 도로의 교통량은 크게 감소하는 등 마나도 시내의 교통량 감소에 큰 영향을 주었음
교통사고	2	- 일부 구간의 가로등 미설치로 인해 교통사고의 위험성이 높음
대기오염	4	- 마나도 우회도로 건설 후 마나도의 대기오염 물질 농도의 증가세가 현격하게 둔화되는 추세를 보임
토지이용도 제고	3	- 마나도 우회도로를 따라 고급 주택단지가 조성되었음 - 종합적인 도시계획이 수립되어 있지 않아 부분적으로 난개발의 우려가 있음
합계등급	3.25/4	효과적인 수준으로 평가됨

가. 시내교통량

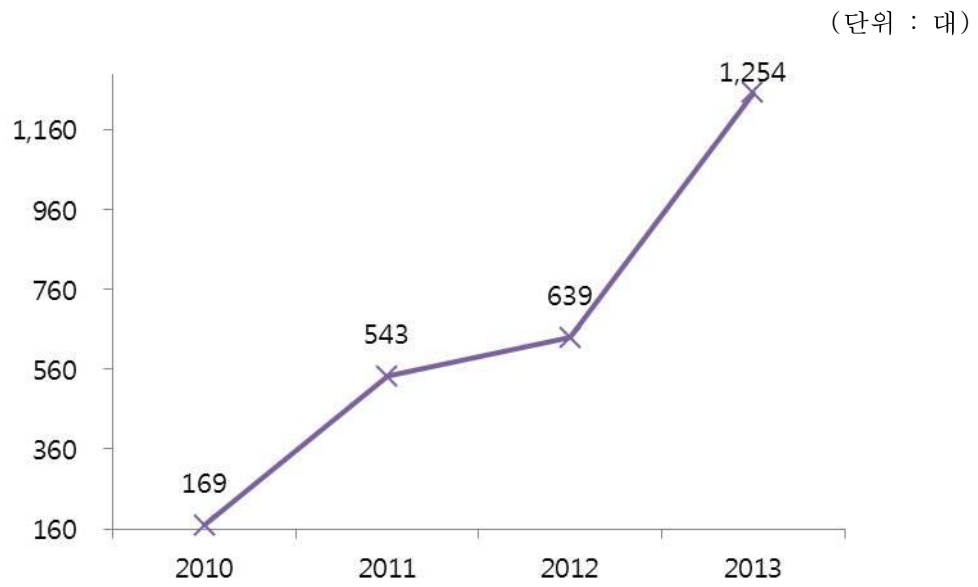
- 마나도 우회도로(I)의 건설 이후 소형 차량의 교통량이 분산되는 효과도 발생하겠지만, 새로운 도로 네트워크를 통해 소·대형 버스, 트럭, 트레일러 등 지역간 연결 및 항구, 공항을 목적지로 하는 대형차량이 마나도 도심을 통과하지 않고 우회하는 효과가 더욱 중요함

- Bitung 항 및 공항에서 Malayang이나 Tomohon을 오가는 대형차량 교통량이 마나도 도심을 통과하지 않고 마나도 우회도로(I)를 이용한 것으로 판단되며, 그 결과 물류 속도가 증가하고 물류 비용은 감소하였으며, 마나도 도심의 교통정체 해소에 도움을 준 것으로 판단됨
- 마나도 우회도로(I)의 건설 이후 교통량의 변화를 살펴보면 Bitung항에서 Kairagi를 오가는 대형차량 교통량은 '10년 4,449대에서 '13년 4,718대로 큰 차이가 없는 반면 Winangun에서 Malayang으로 이어지는 Sam Ratulangi 도로의 대형차량 교통량은 '10년 169대에서 '13년 1,254대로 크게 증가하였음
- 또한 Manado - Tomohon을 오가는 대형차종은 '10년 3,175대에서 '13년 1,743대로 크게 감소하였음. 이는 Tomohon에서 Bitung항이나 공항으로 가는 교통량이 마나도 도심을 거치지 않고 우회한 결과로 판단됨

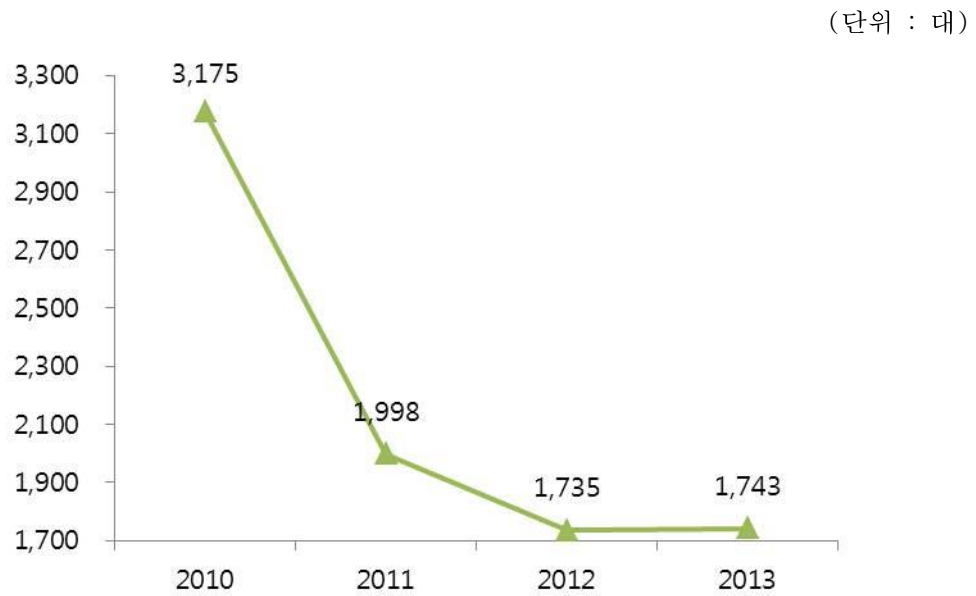


<그림 5> AIRMADIDI-KAIRAGI 구간 대형차종 하루 평균 교통량

출처: 인도네시아 통계청



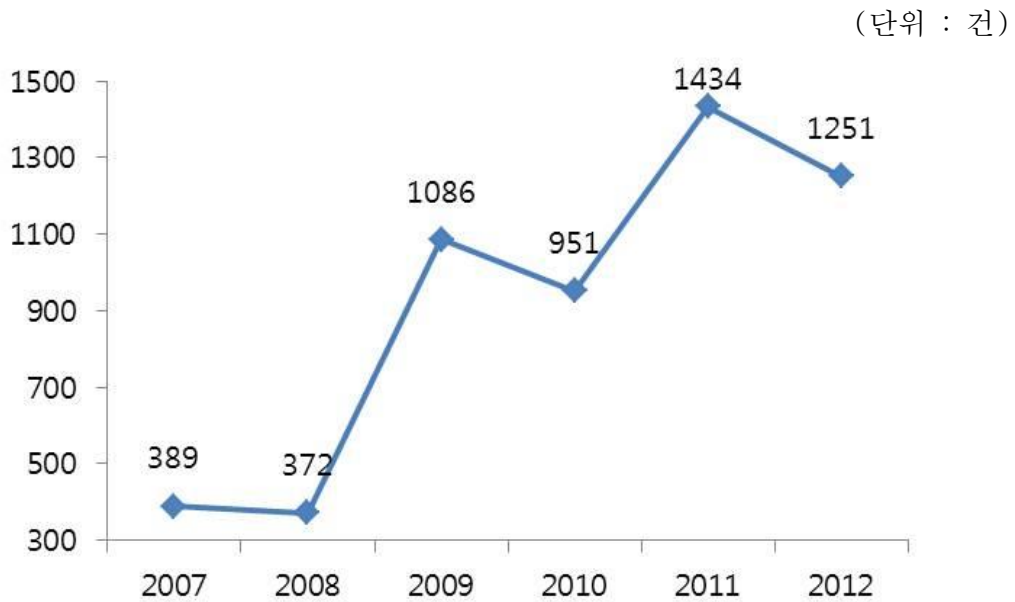
<그림 6> SAMRATULANGI 도로 대형차종 하루 평균 교통량
출처 : 인도네시아 통계청



<그림 7> MANADO-TOMOHON 구간 대형차종 하루 평균 교통량
출처 : 인도네시아 통계청

나. 교통사고

- 북술라웨시의 교통사고는 '09년 이후 급격히 증가하고 있음. 그 근본적인 이유는 지역 내 인구 및 경제활동 증가로 인한 교통량 증가에서 찾을 수 있음
- 마나도 우회도로(I)가 북술라웨시 교통망에서 차지하는 비중이 매우 미미하기 때문에 마나도 우회도로(I)에 기인한 교통사고를 명확히 밝히기 어려운 점은 있으나, 마나도 우회도로를 따라 가로등이 설치되어 있지 않은 구역이 많아 야간 교통사고 및 범죄의 우려가 크므로 개선이 요구됨

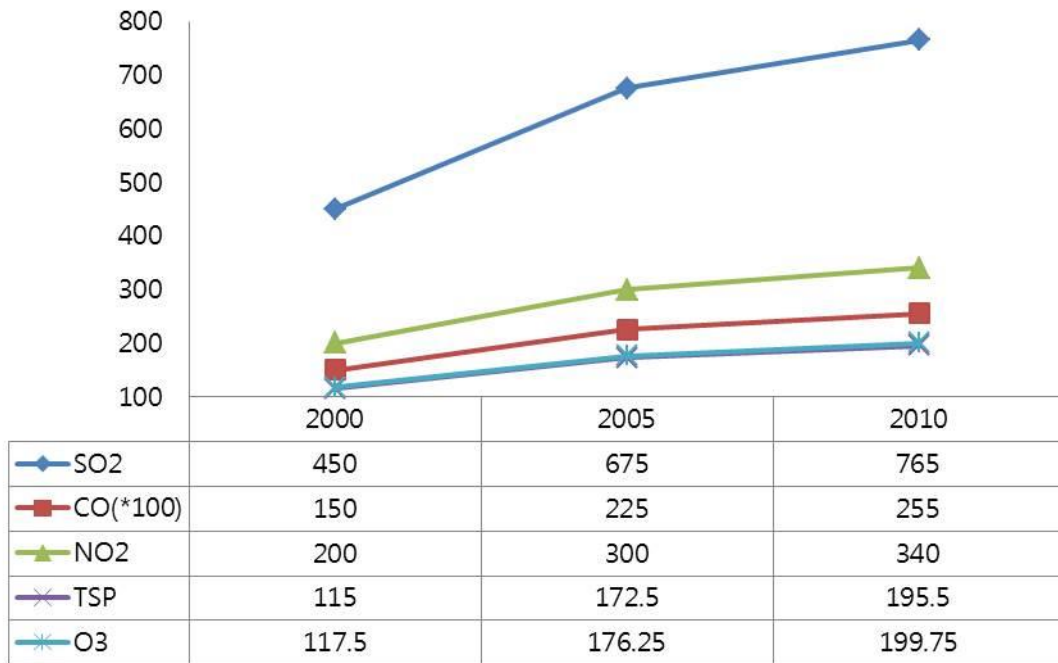


<그림 8> 북술라웨시 교통사고 수

출처 : 인도네시아 통계청

다. 대기오염

- 마나도시의 대기오염은 '00년 이후 지속적인 증가세를 나타내고 있으나, 마나도 우회도로(I)가 완공된 '05년 이후 증가세가 둔화되고 있음



<그림 9> 대기오염 정도

- 지속적인 차량 증가에도 불구하고 마나도의 대기오염의 추세가 개선된 것은 버스, 트럭, 트레일러 등 물류용 대형 차량들이 마나도 도심을 거치지 않고 우회도로를 이용한 데 기인한 것으로 판단됨
- SO₂, CO, NO₂, TSP, O₃ 등 제반 대기오염 물질의 농도는 '05년-'10년의 기간에도 지속적으로 증가하였으나, '00년-'05년의 증가세와 비교해볼 때 눈에 띄게 둔화된 것으로 나타나고 있음

라. 교외지역의 토지이용도 제고

- 마나도 우회도로(I)를 따라 고급 주택단지들이 조성되고 있으며, 마나도시의 주요 관광명소로 떠오르고 있는 예수상이 건립되는 등 교외지역의 토지이용도가 크게 높아지고 있음



<그림 10> 마나도 예수상



<그림 11> CitraLand 표지판



<그림 12> 고급주택단지1



<그림 13> 고급주택단지2

6. 영향력

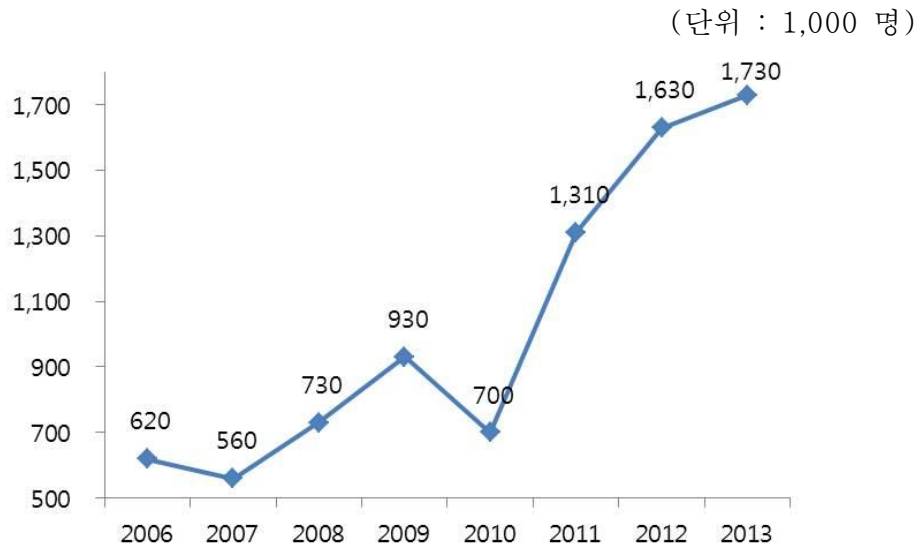
- 마나도 및 인근 지역의 경제적 변화, 마나도 및 인근 지역의 관광 산업, 정책적 변화 등의 기준으로 판단할 때, 본 사업은 높은 영향력이 있는 것으로 판단됨

<표 20> 영향력 평가

평가항목	평점	내용
마나도 및 인근 지역의 경제적 변화	4	- 마나도 우회도로 사업은 북술라웨시 지역총생산 증가에 긍정적인 영향을 미친 것으로 판단됨
마나도 및 인근 지역의 관광산업	4	- 마나도 우회도로 사업은 북술라웨시 지역의 외국인·내국인 관광객 증가에 긍정적인 영향을 미친 것으로 판단됨
정책적 변화	4	- 북술라웨시 주정부는 마나도 우회도로 사업과 연계된 중장기 교통계획을 수립
합계등급	4.0/4	높은 영향력이 있는 것으로 판단됨

가. 마나도시 및 인근지역의 관광산업

- 북술라웨시의 외·내국인 관광객 수는 마나도 우회도로(I)의 완공 이후 급격히 증가하고 있음
- 외국인 관광객은 '07년 56만명 수준이었으나 '09년 93만명, '01년 131만명, '13년 173만명으로 급격한 증가세를 나타내고 있음
 - 내국인 관광객은 '07년 8백만명에서 '10년 1,300만명으로, '12년에는 4,000만명 수준으로 크게 증가하였음



<그림 14> 북술라웨시 외국인 관광객 수
출처 : 인도네시아 통계청

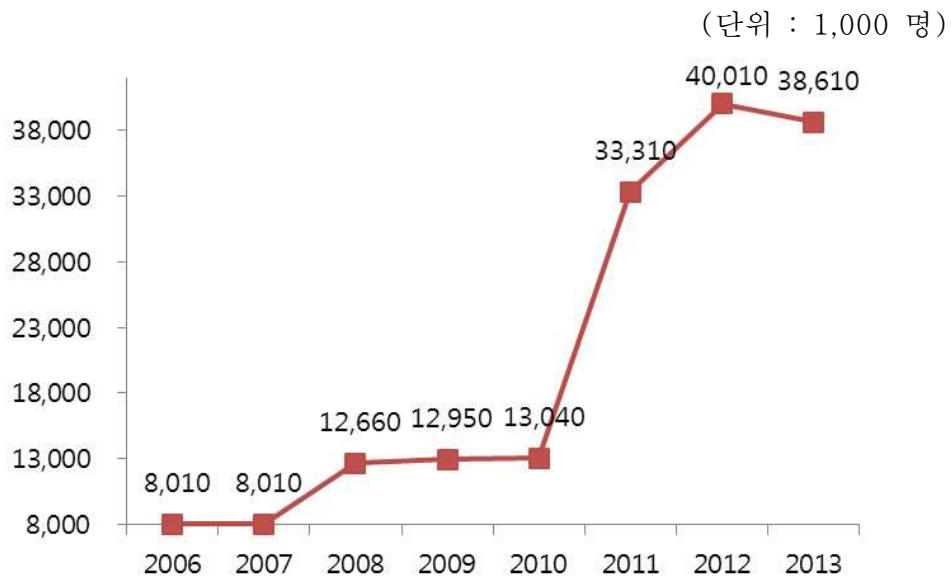


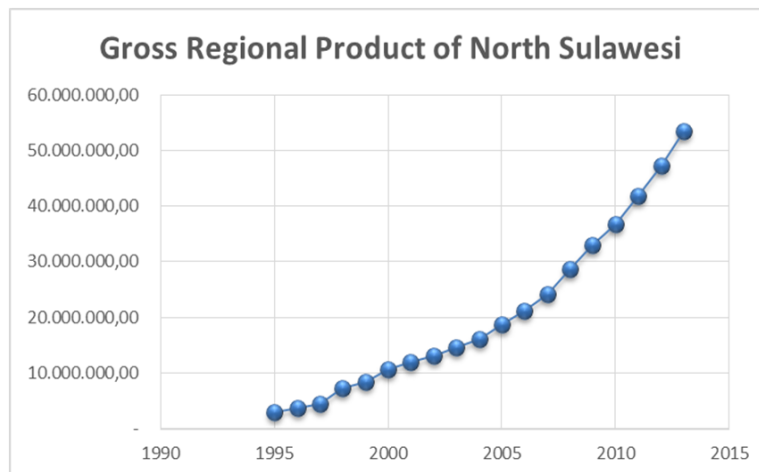
그림 15 북술라웨시 내국인 관광객 수
출처: 인도네시아 통계청

- 북술라웨시 관광산업의 진흥은 다양한 요인의 영향을 받는데, 마나도 우회도로(I)는 북술라웨시 주정부 도로의 1%에도 미치지 못하는 것임을 감안할 때 마나도 우회도로가 북술라웨시 관광객의 증가에 미친 영향은 미미한 것이라 할 수 있음

- 그러나 마나도 우회도로 건설이 북술라웨시 개발에서 지니는 상징성을 감안할 때, 마나도 우회도로(I)의 총 연장이 전체 도로에서 차지하는 낮은 비중에도 불구하고 관광산업의 발전에 중요한 역할을 수행하였을 것으로 판단됨

나. 마나도시 및 인근지역의 경제적 변화

- 관광객 수 증가에서와 마찬가지로 마나도 우회도로(I) 건설이 북술라웨시 GRP 증가에 미치는 절대적인 영향은 크지 않겠으나, 마나도 우회도로(I) 건설이 북술라웨시 개발의 시발점이라는 상징성을 감안할 때 사업의 규모와는 상관없이 북술라웨시의 경제발전에 중요한 역할을 수행하였을 것으로 판단됨
- 마나도 우회도로(I) 건설 사업이 완공된 시점을 전후하여 북술라웨시의 GRP는 급격히 증가하는 모습을 나타내고 있음
 - '00년 북술라웨시의 1인당 GRP는 1,000만 루피아 수준이었는데 '05년에는 2,000만 루피아, 그리고 '13년에는 5,000만 루피아를 상회하는 수준을 나타내고 있음



<그림 16> 북술라웨시 GRP

출처 : 인도네시아 통계청

다. 정책적 변화

- 북술라웨시 주정부는 마나도 우회도로 사업과 연계된 증장기 교통 계획(Economic Corridor Road Handling in Sulawesi, '15-'19)을 수립하였는데, 여기에는 마나도 우회도로의 완성, 그리고 Manado-Bitung 간 유료 고속도로 건설이 포함되어 있음

- 인도네시아 공공사업부(Ministry of Public Works)는 마나도 우회도로 (I) 건설사업 전반에 대해 성공적이라는 평가를 내리면서, 향후 마나도 우회도로(III) 건설사업에 EDCF의 지원을 바라고 있음

7. 지속가능성

- 유지·보수, 후속사업 및 피드백을 기준으로 판단할 때, 본 사업은 지속가능성이 있는 것으로 평가됨

<표 21> 지속가능성 평가

평가항목	평점	내용
유지·보수	3	<ul style="list-style-type: none"> - 인도네시아 중앙정부는 유지·보수를 위해 적정 수준의 비용을 부담하고 있음 - 코카 터널 누수현상에 대응한 보수가 이루어질 필요가 있고, 일부 구간 배수로에 장애물이 방치되어 있음
후속사업 및 피드백	3	<ul style="list-style-type: none"> - 마나도 우회도로를 4차선으로 확장할 계획을 수립하였음 - 1차 사업에서 제외된 구간을 2차 사업에 포함시켜 추진하고자 했으나, 불가항력 계약종료로 인해 현재까지 완공이 되지 않고 있음 - 마나도 우회도로 사업에서 학습된 지식이 효과적으로 축적·확산되고 있음
합계등급	3.0/4	지속가능성이 있는 것으로 평가됨

가. 유지·보수

- 인도네시아 정부는 일반적인 유지·보수를 위해 Km당 5억 루피아를 매년 책정하고 있음('11년 유지·보수에 47억 루피아 지출, '12년 29억 4천만 루피아 지출). 유지·보수 예산의 대부분은 인도네시아 중앙정부가 제공하고 있음
- '14년 8월 현재 배수로 상태는 양호한 편이나, 일부 구간에서는 쓰레기 및 나뭇가지 등의 장애물이 방치되어 있어 집중 호우 시 범람의 우려가 있음



<그림 17> 양호한 배수로



<그림 18> 정비가 필요한 배수로

- 코카 터널 천정부분에 누수가 있어 보수가 필요함. '12년 현장조사 당시에도 천정 누수가 있었는데 아직까지 보수작업이 이루어지지 않았음



<그림 19> 코카 터널



<그림 20> 터널 내부

- 우회도로(I)의 끝지점(Maumbi)에 일부 도로포장이 파여 있고 도로 위에 콘크리트 덩어리가 묻혀져 있어 보수가 필요함. 주정부의 입장은 추후 우회도로(II) 공사를 시작하게 되면 2중으로 비용이 들기 때문에 기다리는 것이라고 설명하고 있으나, 현 도로에 이륜차가 많이 통행한다는 점을 고려할 때 즉각적인 보수가 이루어져야 할 것으로 판단됨



<그림 21> 우회도로(I) 끝지점



<그림 22> 보수가 필요한 도로지점

나. 후속사업 및 피드백

- 인도네시아 정부는 자체 예산으로 아스팔트 포장 작업을 완료하였음
- 마나도 우회도로(I)는 왕복 4차선으로 계획되어 있었으나 차관 규모 축소(2,000만 달러에서 1,000만 달러 수준) 및 사업 지연으로 인한 공사비 증가로 인해 2차선을 먼저 개통하였음. 인도네시아 정부는 자체 예산으로 '19년 마나도 우회도로(I)를 4차선으로 확장할 계획임
- 사업범위의 축소로 인해 1차 사업에서 제외된 Maumbi~Kairagi 구간(1.2Km)은 2차 사업에 포함시켜 추진하였음. 이 사업은 '13년 12월 완공을 목표로 착수되었으나 토지수용이 원활하게 이루어지지 못하여 공사의 36.5%만 진전된 상태에서 계약이 종료됨. 인도네시아 정부는 미완공 계약종료의 기본적인 원인이 토지수용에 있음을 인정하면서도 향후 untied 방식을 적용하여 줄 것을 요청함
- 마나도 우회도로 사업의 추진과정에서 축적된 지식은 인도네시아 관계자 및 Road Design 2000(RD 2000)의 직원에게 전수되었으며, 또한 Sam Ratulangi Manado 대학의 학생들에게 컨설턴트들과 함께하는 3주간 직무교육 프로그램이 제공되어 인적자원 개발에 활용되었음

8. 범교차 이슈

- 본 사업과 관련된 범교차 이슈에 대한 평가 기준은 환경적 측면, 취약계층으로 그 평가 결과는 다음과 같음

<표 22> 범교차 이슈 평가

평가항목	평점	내용
환경적 측면	3	- 마나도 우회도로 주변의 소음이 환경 기준치를 초과하는 수준이기는 하지만, 심각한 수준이라 보기 어려움 - 절토부가 잘 정리되어 산사태 위험은 크지 않음
취약계층	3	- 마나도 우회도로 주변에 거주하는 원주민들은 도로개통 이후 소음이 발생하나 가계를 차려 생계를 꾸릴 수 있다는 점에서 만족하고 있음
합계등급	3.0A	

가. 환경적 측면

- 여타의 도로 건설과 비교하여 마나도 우회도로(I)의 건설에 수반하여 특별히 문제가 될 만한 환경문제는 발견되지 않았음
- '14년 현재 마나도 우회도로(I) 주변의 소음은 62.3dB로서 환경기준치 55dB을 초과하는 수준이나 외곽도로이기 때문에 비용효과성 차원에서 소음차단 장치의 설치가 필요하지는 않을 것으로 판단됨
 - 절토부는 잘 정리되어 있어 집중호우 기간 산사태 위험은 크지 않은 것으로 판단됨



<그림 23> 잘 정리된 절토부1



<그림 24> 잘 정리된 절토부2

나. 취약계층

- 코카터널 주변의 마을 주민에 의하면, 사업 이전에는 도보만이 가능한 작은 길만 있었으며 도로 개통 이후 소음이 발생하기는 하지만 가게를 차려 생계를 꾸릴 수 있어서 만족하고 있다는 의견을 피력
- 도로 곳곳에 유사한 가게를 발견할 수 있었으며, 이들 또한 인터뷰에 응한 주민과 마찬가지로 생계에 도움이 되고 있는 것으로 판단됨

IV. 교훈 및 제언

1. 교훈사항

가. 성공요인

- 마나도 우회도로 1단계 건설사업은 전반적으로 성공적인 사업으로 평가됨. 마나도 우회도로 1단계 건설사업의 성공요인을 살펴봄으로써 향후 도로건설 분야의 공적원조 사업에 필요한 시사점을 얻을 수 있을 것임
- 첫째, 상위계획과의 부합성이 매우 높았으며 지역의 경제·사회적 수요도 컸음. 이러한 높은 부합성과 수요는 수원국이 사업 전반에 걸쳐 주도적으로 참여하는 데 튼튼한 기반으로 작용함
 - 인도네시아 정부는 '98년 Manado-Bitung 통합개발구역 계획을 수립하고 그 일환으로 마나도 우회도로 사업을 추진함
- 둘째, 주어진 제약조건 하에서 높은 효과성을 기대할 수 있는 사업 구간이 선정된 점은 긍정적으로 평가됨
 - 비용 절감 및 원활한 토지 수용을 위해 노선이 변경되었는데, 이는 북술라웨시 주정부의 장기적인 도로건설계획과도 부합성이 높은 의사결정이었음
- 셋째, 노선 변경에 맞추어 구조물이 신축적으로 변경되었는데, 이로써 사업의 추진이 효율적으로 이루어진 것으로 판단됨
 - 수정 계획에 따라 사업비 또한 수차례 변경되었는데 사업의 내용과 재무적 흐름이 상응하는 결과를 가져옴

- 넷째, 마나도 우회도로는 마나도 도심으로 향하는 교통량을 분산시켜 시내 교통흐름을 원활하게 하였으며 대기오염을 감소시키는 결과를 가져온 것으로 평가됨
- 우회도로를 따라 주택단지가 조성되는 등 토지이용도가 제고되는 효과도 거두었으며, 인근지역의 경제 및 관광산업 활성화에도 기여한 것으로 판단됨

나. 보완요소

- 마나도 우회도로 1단계 사업은 전반적으로 성공적이기는 하지만, 부분적으로 보완되어야 할 요소를 드러내고 있음. 성공요인 뿐 아니라 보완되어야 할 요소 또한 향후 도로건설 분야의 공적원조 사업에 필요한 시사점을 제공함
- 첫째, 향후 유사 사업의 지연을 막기 위한 원활한 토지수용 필요
 - 인도네시아 정부는 민주적 가치를 우선시하여 토지소유 집단의 설득에 많은 시간을 할애하였는데, 이는 사업 지연을 초래하여 공익이 저하되는 결과를 초래함
 - 토지가치에 상관없이 동일가격으로 보상이 이루어져 민원이 발생하였던 점도 사업지연의 원인이 되었으며, 원활하지 못했던 토지수용으로 말미암아 완공이 지연된 점은 향후 유사 사업의 추진에서 반드시 개선되어야 할 요소로 판단됨
- 둘째, 일부 구간이 계획에서 배제되었다는 점은 아쉬운 요소로 남음
 - 사업에서 배제된 구간은 2차 사업에 포함시켜 추진하였지만 현 시점에 이르기까지 완공에 이르지 못하고 있음

- 셋째, 우회도로의 많은 구간에서 가로등이 설치되어 있지 않아 교통사고 및 범죄의 우려가 큼. 또한 종합적인 도시계획의 부재로 난개발의 우려가 발생하였다는 점은 보완되어야 할 과제임
- 넷째, 코카터널, 배수로 등 문제점이 발생한 지점에 대한 보수 필요
 - 유지·보수에 요구되는 재원이 충분히 확보되고 있음은 고무적인 현상으로 판단됨
 - 그러나 일부 구간에서 배수로가 충분히 정비되어 있지 않아 범람의 우려가 있고 코카 터널의 누수 또한 방치되어 있어 시급한 보수가 필요함

2. 제언사항

가. 인도네시아 정부를 위한 제언사항

- 첫째, 원활한 토지수용을 위한 법적 절차 강화 필요
 - 도로건설 사업은 원활한 토지수용이 핵심적인 성공요인이라 할 수 있으나, 마나도 우회도로 1단계 사업은 토지수용이 원활하지 못하여 사업이 지연되었으며 노선변경의 원인이 되었음
 - 원활한 토지수용을 위해서는 토지가치를 반영한 수용으로 민원을 줄일 필요가 있으며, 공익을 위해 강제 수용을 발동할 수 있는 법적 절차를 강화할 필요가 있음
- 둘째, 사업의 시발 단계에서부터 체계적인 계획이 수립되어야 함
 - 착공 후 사업계획을 변경하는 것은 사업지연 및 전체적인 왜곡을 초래할 우려가 크므로 이를 방지하기 위한 노력이 사전에 이루어져야 함

- 이를 위해서는 지역의 수요와 개발계획을 충분히 고려한 사업 계획을 수립하도록 노력하여야 함
- 셋째, 도로건설은 토지이용과 긴밀히 연계되어야 함
 - 사전에 도로건설과 연계된 토지이용계획이 없다면 사후 난개발을 막기 어려움
 - 체계적인 도시계획 또는 지역개발계획이 되기 위해서는 도로건설과 더불어 그에 부합하는 토지이용계획이 수반되어야 함
- 넷째, 사업범위에 가로등 설치 포함
 - 가로등 설치가 사업범위에 포함되어 있지 않아서 현재에 이르기까지 많은 구간이 가로등이 설치되어 있지 않은 상태로 남아 있으며, 이는 야간 교통사고 및 범죄의 원인이 되므로 시급히 해결되어야 할 과제임
 - 근본적인 해결대안은 애초 사업범위에 가로등 설치를 포함시키는 것이며, 그래야만 도로 개통 시점에서부터 야간 교통사고 및 범죄의 가능성을 원천적으로 낮출 수 있을 것임

나. EDCF를 위한 제언사항

- 첫째, 사업타당성 조사시기와 사업시행시기 불일치에 따른 업데이트 필요성
 - EDCF는 '91년 사업타당성 조사를 실시하였으며, 이에 근거하여 '94년 차관 요청이 이루어짐. 그러나 '97년 아시아 경제위기는 모든 여건을 변화시켰으며 경제위기 이후 차관 공여를 위한 논의가 재개 되었음
 - 많은 시간이 경과하였으므로 인플레이션에 의한 화폐가치 하락, 지가 상승, 지역 수요의 변화 등으로 이전의 사업타당성 조사결과는 더 이상 타당성을 갖기 어려운 것으로 보아야 할 것임

- 그러므로 새롭게 사업타당성 조사가 이루어졌어야 하는데 현실 여건으로 인해 그렇지 못하였으며, 사업 착공 후 사업계획이 변경되어 결과적으로 사업이 크게 지연되었음
 - 향후 사업타당성 결과를 사업시행시기에 맞게 업데이트 하는 등의 조치가 요구됨
- 둘째, 사업 기획단계에서부터 수원국의 참여 기회 확대 등 수원국 역량을 활용한 사업 추진 방안 모색 필요
- 인도네시아 정부는 도로건설사업 경험이 축적되어 있으므로 자국 역량으로 사업이 추진될 수 있기를 바라고 있으며, JICA 등 해외 원조기관은 비교적 이를 허용하는 추세임
 - 한편, 공여국의 역량을 활용하여 컨설턴트 및 계약자를 선정하는 방식은 사업의 성공적인 추진을 보장하는 데 도움이 되는 장점이 있음
 - 이 같은 장점을 훼손하지 않는 범위 내에서 수원국의 참여를 확대하는 방안을 모색할 필요가 있음
- 셋째, 유사사업 진행시 국가 및 지방정부 등의 상위계획과의 부합성을 고려한 사업계획 필요
- 마나도 우회도로는 '90년대 초에 계획이 수립되었으나 아시아 경제위기로 인하여 사업의 추진이 크게 지연되었음. 그러나 인도네시아 정부의 제6차 중기개발계획('94년 ~'98년)과 연계추진되어 사업 지연으로 인해 발생하는 문제를 최소화 할 수 있었음
 - 추후 유사사업 진행시 사업의 효과성을 높이고 문제점을 최소화하기 위해서는 국가 및 지방정부 등에서 시행하는 정책 및 계획과의 연계성을 고려하여 사업을 계획할 필요가 있음

[참고자료]

참고문헌

- 경동기술공사, 2006, 인도네시아 마나도 우회도로 건설사업(1차) 완공평가 보고서(내부문건)
- 국토연구원, 2006, SOC 재정사업의 사후평가 모형 구축 방안 연구
- 인도네시아 공공사업부, 2014, 마나도 우회도로 건설사업 발표자료
- 인도네시아 재무부, 2014, 마나도 우회도로 건설사업 면담자료
- 정성봉, 2009, 지속가능 발전을 위한 교통SOC 투자평가방법 개선연구
- 한국개발연구원, 2008, 도로·철도부문 사업의 예비타당성 조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)
- 한국교통연구원, 2010, 교통투자사업의 사후평가 수행방법 개선연구 - 육상교통을 중심으로-
- _____, 2012a, 2012년도 교통물류체계의 지속가능성 평가 및 제도 개선방안 발표자료
- _____, 2012b, 경제·사회 여건 변화에 대비한 교통투자사업 평가체계 정립 연구
- _____, 2013, 글로벌 교통사업 투자평가지침 개발 : 1단계 연구
- 한국국제협력단, 2013, 국제개발협력의 이해
- 한국수출입은행, 1995, 인도네시아 마나도 우회도로 건설사업 심사보고서
- _____, 2007, 인도네시아 마나도 우회도로 건설사업 완공평가 보고서
- _____, 2011, EDCF 평가매뉴얼.
- _____, 2012a, 마나도 우회도로 건설 1차사업 운영현황 점검 보고서
- _____, 2012b, 인도네시아 국가협력전략 2012-2015
- _____, 2013a, '개발효과성(Development Effectiveness)'에 기초한 EDCF 평가 프레임워크 개발을 위한 연구
- _____, 2013b, 교통분야 종합평가 보고서
- _____, 2014, 인도네시아 국가신용도 평가리포트

한국행정연구원, 2012, 주요 수원국의 ODA사업관리체계 비교분석

**Litman, 2008, A good Example of Bad Transportation Performance
Evaluation: Critique of, "Transportation Performance of the
Canadian Provinces", Victoria Transport Policy
Institute(www.vtpi.org); at www.vtpi.org/perind.pdf.**

참고 웹사이트

Statistics Indonesia <http://www.bps.go.id>

[부록 : 평가지표 도출을 위한 선행연구]

1. 한국교통연구원의 도로 부문 지속가능성 관리지표

- 한국교통연구원은 전국 도시교통물류권역 지자체를 대상으로 매년 지속가능성 조사·평가를 실시함
- 시범평가 결과 기존 고시된 지속가능성 관리지표에 대한 객관성 및 공정성 여부를 검토하고, 자료 구득성, 비교 가능성 등을 검토하여 신규 지표를 추가 반영하였으며, 주차수요관리대책 시행 여부, 공공 자전거 제도 도입여부, 승용차 자율 부제 도입 여부 등 녹색교통정책 지표군을 신설한 것이 특징임

<표 23> 도로 부문 지속가능성 관리지표(2012)

지표군	도로 부문 지속가능성 관리지표
환경적 지표군	인구 1인당 도로부문 온실가스 배출량
	인구 1인당 도로부문 승용차 온실가스 배출량
	면적당 도로부문 온실가스 배출량
	GRDP당 도로부문 온실가스 배출량
	인구 1인당 도로부문 대기오염물질 배출량
사회적 지표군	인구 10만 명당 도로교통사고 사망자수
	자동차 1만 대당 도로교통사고 사망자수
	대중교통 이용만족도
경제적 지표군	대중교통 수송분담률
	그린교통 수송분담률
	인구 1인당 도로교통혼잡비용
녹색교통정책 지표군	주차수요관리대책 시행 여부
	공공 자전거 제도 도입 여부
	승용차 자율 부제 도입 여부

자료 : 한국교통연구원(2012a)

2. 정성봉의 지속가능 교통지표

- 정성봉(2009)의 연구에서는 국내 투자평가와 관련된 지침에서 제시하는 평가항목들을 반영해, 지속가능 교통 지표를 선정함
- 경제성, 사회성, 환경성으로 구분하였으며 사회성은 지역적, 계층적, 접근성으로, 환경성은 환경오염 영향, 공간저항 정도, 공간파괴 정도를 평가항목으로 제시

<표 24> 지속가능 교통지표(2009)

대구분	소구분		평가지표
	경제성 평가지표		편익/비용비
사회성 평가지표	지역적 형평성		인당 교통 네트워크 밀도
	계층적 형평성		단절점 없는 경로의 비율
	접근성		접근성 지수
환경성 평가지표	환경오염 영향	대기오염	교통수단별 대기오염물질 배출량
		온실가스	교통수단별 온실가스 배출량
		소음 및 진동	주거지로부터 소음 및 진동 정도
	공간저항 정도		토지이용 특성에 따라 훼손정도 평가
	공간파괴 정도		터널, 교량 건설 개수 위락경관의 저해 여부

자료 : 정성봉(2009)

3. Litman의 지속가능 지표

- 평가항목으로서 통행활동, 대기오염 배출, 소음 등 구체적인 투자사업의 목적을 제시함
- 특히 토지이용에 대한 항목과 교통계획적인 측면을 추가적으로 반영하고 있으며, 교통정책 및 계획에서 이용자 설문조사를 이용한다는 점이 특징임

<표 25> Litman의 지속가능 지표(2008)

대구분	소구분	평가지표
통행활동	차량	차량 소유율
	이동성	차량 통행량
	수단분담	통행수단별 분담률
대기오염 배출	오염배출	총 차량 배출량
	대기오염 노출	연중 대기오염 노출일수
	기후변화	기후변화 오염물
	통합 오염배출량	차량/시설건설로 인한 오염배출량
소음	소음	일정수준 이상의 소음에 노출된 사람 수
	비행기 소음	일정수준 이상의 비행소음에 노출된 사람 수
사고위험	치사율	사망자수, 부상자수
	사고율	사고수
	사고비용	경제적 비용
경제적 생산성	교통비	교통비 지출
	통근비용	직장 접근성
	통행신뢰성	인구당 혼잡비용
	시설비용	교통시설 투자비용
	운송비	화물운송 효율성

대구분	소구분	평가지표
접근성	통행수단	도보, 자전거, 대중교통 등의 서비스 수준
	토지이용 접근성	토지이용 접근성의 수준
	통행대체수단	인터넷 접속
토지이용의 영향	교외확산	미개발지면적
	교통시설의 토지점유	교통시설이 점유한 토지면적
	생태적 환경적 저하	교통시설로 저하된 정주적, 환경적 지점수
형평성	적정한 교통비용	적정한 통행에 필요한 교통비의 가구소득에 대한 비율
	적정한 주택가격	적정한 가격의 주택 확보
	기본적 접근성	교통약자의 접근성 수준
교통정책 및 계획	요금 효율성	비용기반 요금제
	전략적 계획	전략적 목적을 지원하는 정책결정 수준
	계획 효율성	통합적이고 중도적인 계획
	이용자 만족도	이용자 설문조사 결과

자료 : Litman(2008)

4. 한국개발연구원의 예비타당성 조사 지침

- 예비타당성 조사 지침에서의 경제성 분석 시에 고려하는 편익 항목도 사후평가 시의 평가지표를 고려해 볼 수 있음
- 사후평가 매뉴얼이 예비타당성 조사 지침의 내용을 대부분 수용하고 있어, 이 지침에서의 편익 항목은 건설사업 사후평가의 편익 항목과 유사함

<표 26> 예비타당성 조사 표준지침상의 도로부문 편익 항목

구분	세부항목
직접편익	차량운행비용 절감
	통행시간 절감
	교통사고 감소
	쾌적성 증가, 정시성 향상, 안정성 향상 등
간접편익	환경비용(공해 및 소음) 절감
	지역개발효과
	시장권 확대
	지역 산업구조 개편

자료 : 한국개발연구원(2008)

5. 정부 공공교통시설 개발사업에 대한 투자평가 지침

- 공공교통시설 개발사업에 대한 투자평가 지침에는 예비타당성 조사 지침에서 제시한 편익 항목 외에 온실가스 발생량 감소와 통행시간 신뢰성향상 항목을 추가하고 있음

<표 27> 교통시설 투자평가지침상의 도로부문 편익 항목

구분	세부항목	비고
직접편익	통행시간 감소	편익분석 반영
	차량운행비 감소	
	교통사고비용 감소	
	대기오염 발생량 감소	
	온실가스 발생량 감소	
	차량소음 발생량 감소	
	통행시간 신뢰성 향상	
간접편익	지역개발 효과	편익분석 미반영
	시장권의 확대	
	지역 산업구조의 개편 등	

자료 : 대한민국 정부 공공교통시설개발사업에 대한 투자평가 지침

6. 국토연구원의 SOC 재정사업 사후평가지표

- 김성일 외 2인(2006)은 SOC 재정사업에 대한 사후평가 모형에 적용할 수 있는 평가지표를 도로와 철도로 구분하여 제시함
 - 적합성, 충실성, 효율성, 적절성, 목표의 달성도, 비용 효과성, 효과성 직접효과, 효과성 간접효과의 지표군으로 설정함
 - 특히, 효과성의 경우 비용효과성, 효과성 직접효과, 효과성 간접효과 등 세부분으로 나누어 평가하여 세심한 평가결과를 도출할 수 있을 것으로 사료됨

<표 28> SOC 재정사업의 사후평가 모형 적용 가능 평가지표(도로)

구분	평가 세부항목	평가지표
적합성	상위 정책목표와의 부합성을 고려한 목표 설정	목표의 국가 기간망 계획과의 부합성
	사회수요를 반영한 목표의 설정	목표의 사회경제지표 반영 목표의 사회수요 반영 교통량
	프로그램의 필요성과 향후 변화 가능성 반영	contingency plan의 적정성 전문가 설문조사
충실성	프로그램 목표의 명확성	다른 도로 계획과의 관계에서 차별성 정책적 목표의 명확성
	프로그램목표와 성과지표와 인과관계	이전 성과 평가의 목표 반영도
	여론수렴 및 사전조사 등 절차의 충실성	법규 이행여부 및 공청회 등 여론조사 경제성 및 민감도 분석, 타당성 조사
	프로그램 간의 연계 및 협조, 중복 여부 검토	지자체 및 타 프로그램 도로계획과의 연계 건설 주체와 관련기관들과의 협조 국가 기간망 구축 계획상의 투자 우선 순위 적합성
효율성	프로그램 계획공정에 따른 집행률	일정 계획에 따른 공정 집행률
	산출(output)을 위한 투입자원 효율적 집행 : 예산의 적기투입 등	투입자원이 산출을 위해 효율적으로 집행되는가를 점검
	투입비용 대비 산출 수준	프로그램에 의한 건설비용과 최종 생산물의 관계

구분	평가 세부항목	평가지표
적절성	집행의 여건 변화 대응성	행정 여건 및 상황변화 대응성
	민원 등 갈등 관리 적정성	국민, 이해당사자와의 합의 형성 과정에 대한 평가
	관련기관 및 정책 프로그램과의 유기적 협조체제 구축 및 운영	행정 측면의 유기적 협조체제 구축 및 운영
	설계 변경 등 사업비 증감 요인 통제 관리	설계변경 이전 통제 관리 노력도
목표의 달성도	프로그램 계획 시 설정한 성과 목표의 달성도	국토면적 대비 도로연장 간 비율
		총 도로연장 대비 안정적 상태 도로 비율
		차량 대수와 총 도로연장 간의 비율
		인구 수와 총 도로연장 간의 비율
비용 효과성	프로그램 투입비용 대비 효과	프로그램 투입비용과 프로그램으로 인한 직접적 효과의 정도
	프로그램 투입비용 대비 고객만족 정도	비용 대비 고객만족 정도
효과성 직접효과	도로건설로 인한 직접효과	주행시간 단축 편익
		주행경비 감소 편익
		교통사고 감소 편익
		환경피해 감소 편익
효과성 간접효과	주민생활 편리성 확대	SOC건설 프로그램 대상지역 주변 공공서비스 사업체 수 증가율 변화
		공공서비스 종사자 수 증가율 변화
	지역사회, 경제효과	부가가치 증가율 변화(소득증가 효과)
		사업체 수 증가율 변화
		제조업 고용자 수 증가율 변화 (고용증가 효과)
		병상 수 변화(문화·후생 변화)
	환경효과	탄소배출 감소효과
		국립공원 및 도립공원의 접근도 변화
안전효과	폭우, 폭설 시 대체도로 여부	

자료 : 국토연구원(2006)