

새만금사업 환경영향 공동조사단의 새만금 간척사업에 대한 경제분석의 문제점과 재평가결과

표 희 등*

Re-evaluating Saemankum reclamation project appraised
by its Research Council

HEE-DONG PYO

I. 서 론

1. 사업내용 (토지이용계획)의 비교

- 농지조성목적으로 타당성분석(1986~1988), 공유수면매립허가(1989~1991) 등의 관련절차를 걸쳐 1991년 11월말 공사착공
- 1998년에 제1호방조제(1공구)공사 준공

용 도	한국산업경제연구원(1988)			공동조사단(2000)
	대안-1	대안-2	대안-3	
전체면적	40,000	42,000	42,000	40,100
담수호	11,600	13,000	13,000	11,800
개발면적	28,400	29,000	29,000	28,300
-농업용지	27,600	28,200	17,900	20,450
-농촌정주도시/도시화용지	800	800	8,000	800
-공업용지	-	-	2,100	-
-관광용지	-	-	1,000	7,050(수산개발단지 2,000; 기타 5,050)

* 한국해양수산개발원

- 2003년까지 외곽방조제 완공목표
- 방조제완공단계부터 2010년까지 내부개발완료예정
- 총사업비 29,179억원(공사비 및 보상비: 17,337억원, 환경시설비: 11,842억원)- 44,723억원
(공사비 및 보상비: 32,881억원, 환경시설비: 11,842억원): 2000년말 불변가격환산기준
- 토지이용계획의 비교

항 목	한국산업경제연구원(1988)			공동조사단(2000)
	대안-1	대안-2	대안-3	
투자기간	13년(1989~2001)			21년(1991~2011)
투자사업기간	공사완료후 40년(2001~2041)			100년(2004~2103)
편익항목				
- 소득(농업, 관광)창출		○		○
- 토지자원공급		○		○
- 토지공급의 사회적 기회비용 창출(국토확장)		○		○
- 수자원개발(담수이용)		○		○
- 침수 및 홍수피해방지		○		○
- 내수면개발		○		-
- 항만비용절감		○		-
- 배후지의 배수개선		○		○
- 식량안보가치		-		○
- 고군산 재산가치		-		○
- 육운개선		-		○
- 갯벌회복		-		○
- 공익적 가치		-		○
- 수질개선편익		-		○
- 인공어초		-		○
- 해일방지		-		○
비용항목				
- 직접비용		○		○
- 사회적 비용 (환경오염/생태계변화)		○		○
타당성결과				
- 사회적 할인율	10/13%	10/13%	10/13%	8%
- IRR	10.68%	11.5%	17.0%	23.2%~10.2%
- B/C Ratio	1.08/0.78	1.19/0.85	2.14/1.52	3.88~1.40

2. 비용편익분석 평가항목의 비교

- 공동조사단의 경제성평가에서는 최초의 경제성평가(한국산업경제연구원, 1988)에서의 편익항목에서 보다 식량안보가치 등을 비롯한 7개 편익항목을 추가함
- 최초의 경제성평가결과에서는 대안-3(공업용지고려)을 제외한 대안-1과2의 IRR은 가깝스로 10%의 사회적 할인율을 만족시킨 반면에, 공동조사단의 경제성평가결과는 월등히 타당성기준을 만족시키고 있음.

3. 공동조사단의 구성 및 추진내용

- 목적: 새만금사업의 환경영향, 새만금호의 수질보전대책 및 경제적 타당성을 재검토함으로써 사업의 문제점 및 대책, 그리고 최종적인 경제적 타당성여부를 평가하는 것이 그 목적임.
- 구성: 환경영향분과, 수질분과, 경제성평가분과

분 과	대상범위	특이사항
환경영향	대기환경 및 대기질, 해양수질, 해양물리 및 퇴적물 이동, 해양저질환경, 동식물상, 동식물 플랑크톤 및 적조, 저서생물	- 적조증가예상 - 갯벌정화능력: 10.60kg COD/day/ha (실험실연구)
수질보전	환경부대책검토, 새만금유역의 수문분석, 오염원 현황 및 오염부하량추정, 오염원관리 대책, 새만금호 수질예측, 새만금호 수질관리대책	- 농업용수 수질기준(4등급) 유지목표
경제성평가	시장경제적 연관효과분석, 갯벌의 환경생태학적 경제가치, 비용-편익분석, 경제적 타당성분석	- 비경제이론적 편익의 다수 추가 - CVM에 의한 갯벌의 총가치 평가 - 평가항목이나 시나리오의 선정시 경제이론적 근거부족

○ 조사연구결과

○ 공동조사단의 경제성평가결과에 대한 의견의 불일치

- 경제성평가분야의 공동조사단구성의 문제(농업경제학자 3명, 환경경제학자 2명): 해양환경이라는 특수성을 감안할 때 해양환경 및 자원경제학자가 포함되어야 함. 따라서 갯벌 등에 대한 이해부족 및 적합한 평가의 어려움.
- 경제성평가분야의 공동조사단의 가치중립성 및 객관성 결여
- 농업경제학자인 임재환교수와 박정근 교수는 새만금간척사업이 경제적 타당성을 갖고 있다고 주장한 반면에, 이정전교수와 신호중교수는 그 타당성을 갖지 않는다고 주장함.

○ 경제적 편익과 비용의 항목선정 및 규모에 대한 논쟁

- 접근방법 및 경제이론 적용상의 객관성·일관성 및 정확성 결여

II. 공동조사단의 경제성평가에 대한 문제점 및 개선방안

1. 개요

가. 비용편익분석 평가항목의 주요 문제점

1) 비경제이론적 편익항목의 선정

- 안보가치: 국내미가에 의한 농업생산액의 1.6배 과대평가, 총편익의 약10% 과대평가 원인(시나리오1 기준)
- 국토확장효과: 총편익의 43%차지(시나리오1 기준)
- 고군산도 재산가치 증가
- 새만금호의 수질개선편익
- 방조제의 인공어초효과

2) 편익규모의 과대평가와 이중계산

○ 식량안보가치

- 계산상 오류발생: 20년간의 지불의사금액(WTP)의 현재가치화이후 이를 자본회수계수(Capital Recovery Factor: CRF)에 의한 연간 등가액 산정과정 생략
- 총식량안보가치의 현재가치를 연간 가치로 배분하는 과정을 생략함으로써 톤당 식

량안보가치를 15배이상 과대평가함.

- 공동조사단의 추정식량안보가치: 1,968,594원/톤(8%할인을 기준)
- 교정된 식량안보가치: 156,963원/톤
- NOAA에서 추천된 조정계수(Calibration Factor)를 CVM에 의해 추정된 WTP에 적용할 경우 식량안보가치는 78,481원/톤(=156,963/2)

O 논의 공익적 가치

- 간척농지의 조성(배수불량지의 배수개선 포함)에 따른 농업 총생산액(국내미가 적용)의 1.2배, 총편익의 35%(시나리오3 기준)를 차지함. 본 연구의 결과(표희동, 2001) 논의 공익적 가치는 부정적 효과를 감안할 경우 거의 미미한 정도임.
- 수질정화효과: 농업용수는 4급수 이상의 물이어야 하므로 생활하수나 산업폐수를 정화하는 것으로 가정하는 것은 잘못된 가정임. 오히려 화학비료 및 농약 등에 의한 수질오염효과가 있음. 비료나 농약 등에 의한 오염의 정화는 농업생산 자체의 오염정화이기 때문에 이는 농업에 의해 파생된 정화효과가 아님. 논의 수질오염비용은 23,196원~46,392원/ha/year임.
- 대기정화효과: 대기정화효과(홍수조절, 수자원함양, 토사유실, 휴식공간, 산소공급, 대기냉각기능 포함)와 대기오염효과(메탄가스와 이산화질소)가 병존함. 대체비용법의 전제조건¹⁾에 합당한 대체재의 선정이 필요함. 산소가격 등의 대체재는 최소비용의 대체재가 될 수 없음. 산림은 홍수조절, 수자원함양, 토사유실, 휴식공간, 산소공급, 대기냉각기능 등을 포함한 모든 대기정화기능을 달성할 수 있는 다기능적 대체재로서 가장 적합한 대체재임. 따라서, 산림조성비를 이용한 논의 대기정화가치를 추정하면, 52,325원/ha/year임. 논의 대기오염비용은 45,560원/ha/year임.

※ 비교: 공동조사단의 논의 공익적 가치 (16,955,000원/ha/year)

1) 대체비용법은 가치추정의 편의성과 달리 수요함수추정법이 아니기 때문에 사회적 후생을 추정할 수 없고, 적합한 대체재를 선정하지 못할 때 편익을 과대추정하거나 이중계산의 한계점을 갖고 있다. 따라서 대체비용법에 의한 자연환경자원의 가치를 추정하기 위해서는 다음과 같은 전제조건에 유의하여야 한다.

1. 대체재는 평가하고자 하는 환경자원의 기능과 유사하고 실용가능한 자원이어야 한다.
2. 대체재는 최소비용의 대체재를 이용하여야 한다.
3. 평가대상의 자원에 대한 한계효용가치를 고려하여야 한다.

○ 국토확장효과와 고군산도 재산가치 증가효과

- 농지가격과 산업 또는 도시용지 가격과의 차이는 전용시점에서만 발생하는 것인데 연간 증가액으로 환산하는 것은 불필요함.
- 농지의 타용도로의 전용이 이루어진다고 하더라도 평가시점 첫해에 총간척조성면적 (23,250ha)이 동시에 발생한다고 가정한 것은 지극히 비현실적임.
- 2005년부터 5년간 매년 간척조성면적의 10%씩 전용가정(총전용면적=간척조성면적의 50%): 연간 지가차액 2,690억원 (공동조사단의 9,889억원의 27%).
- 2005년부터 10년간 매년 간척조성면적의 10%씩 전용가정(총전용면적=간척조성면적의 100%): 연간 지가차액 4,521억원 (공동조사단의 9,889억원의 45%).

○ 담수호 창출효과

- 담수호의 주된 목적은 간척농지의 농업용수공급에 있으며, 이에 대한 효과는 농업 생산가치에 반영되었으므로 무엇보다 이 부분이 차지하는 효과는 이중계산임. 뿐만 아니라 담수호의 나머지 물도 생활용수로서는 현실적으로 불가능하고, 공업용수로서 이용할 경우 다음과 같은 두 가지 전제가 필요함. 첫째, 나머지 물이 모두 공업용수로 사용되는 것이 아니라 주변지역의 공업용수의 수요를 예측하여 그 수요만큼 만을 편익으로 계상하여야 함. 둘째, 3등급수준의 공업용수 공급을 위해서는 정수처리과정 등이 필요하기 때문에 단가는 다목적댐의 건설단가가 아닌 원수의 공급단가를 적용하는 것이 합리적임.

○ 새만금 관광효과

- 다목적 관광에 따른 가치의 배분필요

○ 육운개선 및 교통효과

- 새만금 방조제도로 이용가능 교통량으로 국한 되어야함.

○ 홍수피해방지효과와 방조제의 해일방지효과

- 두 효과를 구분할 객관 자료 획득문제

○ 수질개선효과

- 새만금호 수질악화의 원인은 새만금간척과 방조제건설에 따른 것으로서 이 사업에 따라 파생된 편익이 아님. 더욱이 그 목적이 새만금 담수의 농업용수로서의 활용이기 때문에

농업생산을 위한 원가에 반영되었고, 심미적 가치는 관광효과에 반영되어 있음.

○ 갯벌의 총가치

- 공동조사단의 신호중·이정전은 갯벌의 총가치를 인간중심적 가치와 생태계기능적 가치로 구분하고, 그 가치를 CVM에 의해 추정하였음. 이 중 인간중심적 가치는 대부분(85.77%) 갯벌의 보존가치에 해당하지만, 일부분은 사용가치와 중복될 가능성이 있음. 생태계기능적 가치의 수산물생산기능은 어업보상(면허어업)과 중복됨.

3) 자연과학적 또는 객관적 근거가 미흡한 평가항목

○ 갯벌 회복효과

- 회복규모 및 시기, 회복 갯벌의 생태학적·경제적 가치에 대한 과학적 조사필요

○ 방조제의 인공어초효과

- 방조제의 외사면에 인공어초를 조성하는 것이 방조제 또는 새만금사업과의 직접적인 관련이 없는 것으로 사료되는바 방조제의 인공어초조성과의 직·간접적인 관계가 과학적으로 규명되어야할 것임.

4) 누락된 평가항목

○ 갯벌의 관광가치

- 갯벌의 인간중심적 가치에서 포괄적으로 조사된 것으로 볼 수 있으나 별도의 자세하고 객관적인 조사가 이루어지지 않음.

○ 간척농지의 부정적 공익가치

- 간척농지는 긍정적 공익가치가 있는 반면에, 부정적인 효과로서 대기오염이나 수질 오염효과가 있음.

나. 공동조사단의 경제분석의 주요 문제점 및 개선방안

항 목	문 제 점	개 선 방 안
식량안보미가	<ul style="list-style-type: none"> ● 국내미가는 국제미가보다 약 3배가 높는데 국내미가보다 2배가 높은 식량안보미가 적용 ● 식량생산편익을 2배 이상 과대평가 ● 계산오류: 설문조사추정액 보다 13배이상 과대평가 	<ul style="list-style-type: none"> ● 쌀은 시장재이므로 시장가격에 식량안보가격 포함됨 ● 국내미가 적용
국토확장효과	<ul style="list-style-type: none"> ● 본 사업의 목적이 농지확보이기 때문에 농지의 산업용지로의 전용에 따른 편익은 존재하지 않음. ● 이 효과는 대략 연간 총편익의 43%, 식량생산편익의 1.8배에 해당 	<ul style="list-style-type: none"> ● 국토확장효과는 편익에서 제외되어야 함.
간척논의공익가치	<ul style="list-style-type: none"> ● 휴식공간제공, 대기정화, 산소공급 및 대기냉각기능의 가치를 평가하기 위해서 최소대체비용법인 산림조성비용을 이용하면 이와 같은 4가지 기능을 동시에 만족시킴. 따라서 각 기능에 대하여 공업용산소제조원가와 같은 최대 대체비용법을 사용하는 것은 이들 기능을 기하학적으로 과대평가하는 결과 초래 ● 농업용수(4급수수준)는 오염된 물을 사용할 수 없기 때문에 수질정화효과는 거의 발생하지 않고, 오히려 농약 및 화학비료사용에 따른 수질오염효과 발생 ● 논은 지구온난화의 하나인 이산화탄소와 메탄가스를 배출함으로써 대기오염효과도 동시에 갖고 있음. ● 공익가치는 총편익의 35%, 식량가치의 1.2배 정도로 엄청난 과대평가 	<ul style="list-style-type: none"> ● 표희동(2001)에 의하면 연간 공익적 가치는 -16천원/ha (대기정화 가치 52천원, 대기오염 45천원, 수질오염 23천원)으로서 간척논의 공익적 가치는 거의 없음. ● 따라서 논에의 공익적 가치를 정확하게 평가한다면 경제성평가는 정반대의 결과를 가져올 것임.
고 군 산 도 재 산 가 치 증가	<ul style="list-style-type: none"> ● 이는 상당부분이 토지의 생산성의 증가보다는 투기 등에 의한 화폐가치의 상승효과임. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 보다 객관적인 자료에 의한 재평가필요
담수호창출효과	<ul style="list-style-type: none"> ● 농업용수, 공업용수 및 생활용수의 공급계획에 의거 그 가치를 평가하여야 하는데 이들의 유효저수량에 의거 그 가치를 평가함으로써 과대평가 ● 관광기대효과와의 이중계산의 오류 	<ul style="list-style-type: none"> ● 새만금담수호의 목표수질은 4급수의 농업용수로서의 수질, 생활용수로서의 이용은 현실적으로 불가능하고, 정수에 의한 공업용수 일부 사용가능 ● 관광효과와의 구분필요
갯벌창출/인공어초효과	<ul style="list-style-type: none"> ● 보다 체계적인 과학적 조사결여 	<ul style="list-style-type: none"> ● 과학적 연구필요

다. 재평가시 평가항목별 적용기준

항 목	적 용 기 준
간척농지/관개개선편익	국내미가적용/안보미가 미고려
담수이용	영산강호의 공업용수에 대한 원수가격(25.54원/톤)적용
논의 공익가치	산림조성비의 대체재
논의 대기오염	산림조성비 등 적용
홍수방지/관광효과/ 육운개선	공동조사단의 결과가 과대평가되었지만, 그대로 적용함
유지관리비/농업생산비	공동조사단의 결과를 그대로 적용
기투자사업비	1999년 불변가격 및 환산가격 적용
갯벌의 수질정화가치	- 시나리오 1과2: 수질정화능력(10kg/day/ha)고려, 환경오염시 설비 미고려 - 시나리오 3과4: 환경오염시설비 고려, 수질정화능력(1kg/ day/ha)고려 (4등급 수질의 방류에 따른 오염물질 정화효 과)
갯벌의 서식지 가치	- 허가어업과 신고어업 보상(연평균 순이익의 3년분)의 불충 분하기 때문에 잔여분에 대한 반영이 필요함 - 본 분석의 대안-1에서는 고려하지 않고, 대안-2와3에서는 고려함.
갯벌의 관광가치	- 갯벌의 생태관광(갯벌체험, 해수욕 등), 바다낚시 등의 가치 손실은 갯벌의 주요한 가치 중의 하나임. 선진외국의 경우 일반적으로 갯벌의 총 경제적 가치 중 가장 큰 비중을 차지 함. - 한국해양수산개발원(2001)은 안면도 갯벌의 생태관광가치를 추정한바 1인당 약 55,000원/회으로 추산됨. - 반드시 고려되어야할 가치이지만 공동조사단은 인간중심적 가치에 포함하여 조사하였으나, 별도의 조사된 바가 없어 본 분석의 대안-1과 2에서는 고려하지 않음.
갯벌의 보존(비사용)가치	- 대안-1과2에서는 고려하지 않고, 대안-3에서는 고려함. - 대안-3은 공동조사단의 인간중심적 가치의 50% (NOAA의 조정계수)를 방조제건설후 5년간 반영.

라. 대안별 시나리오별 경제성 재평가결과

1) 대안선정기준

- 대안-1: 갯벌의 서식지기능과 보존(비사용)가치를 포함하지 않은 경우로서 가장 보수적인 대안
- 대안-2: 갯벌의 서식지기능은 고려하되 갯벌의 보존가치는 고려하지 않은 대안
- 대안-2: 갯벌의 서식지기능 및 보존가치를 인정한 확대된 비용편익분석방법에 의한 대안

2) 시나리오 선정기준

- 환경오염방지시설(정화시설 등)은 갯벌의 수질정화능력의 대체적 관계로 봄.
- 환경오염방지시설을 고려한 경우(시나리오 2 와3)에도 수질목표가 4등급수준이기 때문에 이를 바다로 방류할 경우 갯벌이 이를 정화한다고 할 수 있음. 따라서 추가적으로 갯벌의 정화능력의 10%만을 반영함.
- 기투자된 사업비는 이미 지출된 매물비용으로서 새만금사업과 같이 사업의 지속에 대한 유무를 결정하는 중간평가에서는 기투자사업비를 비용으로 고려하지 안하여야 함(시나리오 2와 4). 그러나, 이 사업의 경제적 타당성이 원래 있는지 없는지의 판단을 위한 평가시에는 시나리오 1과 3처럼 매물비용을 고려하지 않고 공사비로 간주하는 것임.

○ 시나리오 선정기준의 개요

선정기준	시나리오 1	시나리오 2	시나리오 3	시나리오 4
갯벌수질정화능력	10kg/day/ha	10kg/day/ha	1kg/day/ha	1kg/day/ha
환경오염방지시설비/환경시설 유지관리비	미고려	미고려	고려	고려
매물원가	미고려	고려	미고려	고려
보수적 추정순위	4	3	2	1

3) 대안별 시나리오별 경제성 재평가결과

○ 대안-1 (갯벌의 서식지기능과 보존가치 고려하지 않은 경우)

	시나리오 1	시나리오 2	시나리오 3	시나리오 4
갯벌수질정화능력	10kg/day/ha	10kg/day/ha	1kg/day/ha	1kg/day/ha
환경오염시설비/환경시설 유지관리비	미고려	미고려	고려	고려
매물원가	미고려	고려	미고려	고려
NPV(억원)	-16,556	-7,703	-7,700	1,045
IRR	3.07%	4.39%	6.00%	8.42%
B/C Ratio	0.607	0.768	0.768	1.043

○ 대안-2 (갯벌의 서식지기능은 고려하고, 보존가치는 고려하지 않은 경우)

	시나리오 1	시나리오 2	시나리오 3	시나리오 4
갯벌수질정화능력	10kg/day/ha	10kg/day/ha	1kg/day/ha	1kg/day/ha
환경오염시설비/환경 시설유지관리비	미고려	미고려	고려	고려
매물원가	미고려	고려	미고려	고려
NPV(억원)	-18,677	-9,931	-9,929	-1,183
IRR	2.38%	3.43%	5.43%	7.53%
B/C Ratio	0.577	0.719	0.719	0.956

○ 대안-3 (갯벌의 서식지기능과 보존가치 고려한 경우)

	시나리오 1	시나리오 2	시나리오 3	시나리오 4
갯벌수질정화능력	10kg/day/ha	10kg/day/ha	1kg/day/ha	1kg/day/ha
환경오염시설비/환경 시설유지관리비	미고려	미고려	고려	고려
매물원가	미고려	고려	미고려	고려
NPV(억원)	-21,731	-12,985	-12,982	-4,236
IRR	2.04%	2.86%	4.90%	6.53%
B/C Ratio	0.539	0.662	0.662	0.857

○ 경제성 재평가결과에 대한 종합평가

- 경제적 타당성 유무

대안	시나리오 1	시나리오 2	시나리오 3	시나리오 4
대안-1	없음	없음	없음	있음
대안-2	없음	없음	없음	없음
대안-3	없음	없음	없음	없음

- 재평가결과 대안-1의 시나리오4를 제외한 모든 대안의 시나리오는 경제성이 없는 것으로 분석됨. 더욱이 기투자된 공사비와 어업보상비를 매몰원가로 인정하는 경우조차도 경제적 타당성이 없는 것으로 분석됨. 이는 현재 새만금사업을 중단하는 것이 우리나라 국가경제에도 이득이 된다는 것을 의미함.

- 따라서, 새만금사업을 중단하고, 이에 따른 긍정적 또는 부정적 파급효과를 보다 면밀히 조사분석하는 과정이 반드시 필요함.

2. 새만금사업의 경제성평가에 대한 검토요약

1) 국토확장효과

<p>공 동 조 사 단</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 정의 : 기존농지전용에 따라 신규농지의 필요가 발생 → 쌀 자급의 문제를 갯벌간척으로 해결하고자함. ● 새만금사업지구와 관련된 3개시군의 평균농지전용가격은 평당 241,150원이며 평균논의 가격은 평당 63,760원으로 평당 지대차액은 177,400원으로 추정됨. ⇒ 새만금간척사업으로 조성되는 국토확장효과의 편익은 2004년부터 2013년까지 매년 988,900백만원이므로 총 126,248억원의 편익이 발생. ● 국토연구원이 제공한 토지이용면적과 토지이용별 평균공시지가에 의한 ha당 평균가격 362만원을 적용한 국토확장효과는 총 84,165억원. 여기에 현실지가가 공시지가보다 50% 많다고 가정하면 새만금간척지의 평가액은 126,248억원으로 평가됨. ● 농지관리기금법에 의거 부과되는 농지전용부담금제도는 더욱 강화시킬 필요가 있으며 식량안보를 위한 특별한 농지보전대책이 강구되어야 함. ● 쌀 자급을 위하여 개발하여야 할 소요면적에 비하여 우리 나라가 가지고 있는 개발가능 간척자원이 부족하므로 앞으로는 농지보전 및 R&D를 통한 생산성제고에 농업정책의 우선권을 부여하여야 함. ● 토지기근에 허덕이는 우리 나라로서는 국토이용의 효율적인 대책이 강구되어야 함.
<p>이 정 전</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 간척농지의 타용도 기회비용은 0. ● 신규농지조성의 필요성에 대한 이견 <ul style="list-style-type: none"> - 기존농지의 전용을 막을 수 있는 방법을 먼저 생각해야 함. - 과거의 자료를 이용하여 현재의 쌀 소비추세가 미래까지 지속된다고 한 가정은 비현실적임. - 쌀을 자급자족해야 한다는 것을 전제로 하고 있는데 쌀을 대체할 수 있는 식량은 육류, 해산물 등 여러가지가 있을 수 있다는 것을 고려해야 함. ● 간척농지조성으로 인해 도시주변의 농지가 고부가가치를 창출하는 도시 및 공업용지로 전용될 수 있다고 전제하는 것은 새만금사업의 주된 목적이 농지확보이므로 모순임.
<p>생 태</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 간척농지의 타용도 기회비용은 0. ● 간척농지를 타용도로 전용가능하다고 하더라도 도시조성이 생태계에 미치는 피해를 고려해야 함. ● 국토확장의 의미를 재해석할 필요가 있음. : 갯벌이나 바다도 국토의 일부이며 따라서 국토확장이 아니라 갯벌이 육지로 대체되는 것이므로 국토확장이라 할 수 없음.

2) 새만금 간척농지 및 배수불량지의 농업편익추정

<p>공 동 조 사 단</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 새만금간척사업은 17,950ha의 논과 2,500ha의 원예단지를 조성하여 전체 20,450ha의 농경지를 확보하는 사업임 ● 새만금간척지에서 농산물이 처음 생산되는 2009년의 농산물 총증수액은 국내미가 적용시 48,402.6백만원으로 추정. 안보미가 적용시 96,198백만원으로 계산되는 반면 생산비는 28,320.6백만원으로 추정. 연간 사업 순편익총액은 국내미가 적용시 20,082.0백만원이며 안보미가 적용시 75,877백만원으로 추정됨 <p>※안보미가 계산</p> <ul style="list-style-type: none"> - 논이 지닌 식량안보가치를 CVM으로 계산한 결과 가구당 연간 평균 52,402원의 지불의사라 있는 것으로 평가됨. 따라서 새만금간척농지 1ha당 매년 12,189,123원(할인율 6%), 11,253,201원(할인율 7%), 10,433,549원(할인율 8%), 2,658,547원(할인율 10%)의 추가적인 식량안보가치가 발생함 - 새만금사업의 쌀의 ha당 목표수량 5.3톤을 감안한 쌀 1톤의 추가적인 식량안보가치는 할인율 6%, 7%, 8%, 10%를 적용할 때 각각 2,299,835원, 2,123,245원, 1,968,594원, 그리고 1,707,131원으로 계산됨. - 미국 톤당 국내가격 1,994,000원에서 쌀의 수입균형가격(Import Parity Price) 689,980원/톤을 감안한 쌀의 식량안보가격은 자본의 기회비용이 8%일 경우 기존의 식량안보가치 1,304,020원과 추가적인 식량안보가치 1,968,596원을 합한 3,962,594원으로 추정되었는데 이는 톤당 국내미가 1,994,000원에 비교해 볼 때 98.72%가 많은 것임. ● 사업이 완공되는 2016년 이후부터의 연간 사업순수익은 국내미가 적용시 310,69.6백만원, 안보미가 적용시 376,594.4백만원으로 추정됨 ● 새만금방조제 준공에 따른 배수개선시 2004년부터 쌀이 8,222톤, 쌀보리 2,223톤, 시설감자 2,384톤, 및 시설오이 10,040톤이 증산될 것으로 기대되어 연간 농업순수익 증가액 26,152.4백만원(안보미가 적용시 42,772.4백만원)이 기대됨. ● 새만금사업에 의한 신규간척지 영농에 따라 비료 13,900톤 및 농기계 1,007대(27,189백만원)를 추가로 생산하게 되어 업체의 생산활동이 확대될 것이며 연간 1,515천명의 농업노동이 고용되어 연간 49,490백만원의 노임소득효과를 기대할 수 있게 됨.
<p>이 정 전</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 쌀은 시장재이므로 시장가격에 식량안보의 가치가 포함되어 있음(국내미가는 국제시세보다 약 3배 높음). 식량안보가치를 인정하지 않는다면 쌀의 가치를 국제미가로 평가해야 함. ● 식량안보가치를 CVM으로 추정한 것에 문제점이 있음.
<p>생 태</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 완전경쟁적인 시장기구에 의한 쌀의 가격은 안보적 측면의 가치를 포함하고 있다. ● 시행된 CVM에 관한 문제 <ul style="list-style-type: none"> - 개방형질문법은 출발점 편의를 비롯한 수많은 편의를 일으킬 가능성이 큰 방법이다. - 긍정적인 응답률 26.2%인 점과 지불수단을 단순히 세금으로 표현하고 있는 점도 편의를 일으킬 가능성이 있다. ● 새만금 담수호의 농업용수사용을 위한 수질기준달성대책에 누락된 항목이 있음(ex 전주권 그린벨트 해제지역을 녹지로 보존하는데 따른 경제적 손실) ● 미국의 농산물 적용가격 적용기준이 일관되지 못하며 5개년 가격평균의 적합성이 검증되지 못함. <p>⇒<표 1>농업편익의 재산정에 의거 쌀과 쌀보리의 농업편익 값은 최소한 10%정도 줄어드는 수치로 조정되어야함.</p>

3) 담수호 창출효과

<p>공 동 조 사 단</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 새만금담수호의 대체비용평가가치는 새만금종합개발의 사업편익으로 계상되어야 함 ● 23,250ha의 새만금담수호가 생길 경우 농업용수 와 생활 및 공업용수의 유효저수량은 32,069ha-m가 됨. ● 이를 댐건설의 대체비용으로 계산하면 연간 29,907백만원의 편익이 되며 이러한 재무분석비용을 경제분석비용으로 환산(환산계수 0.7)하면, 새만금담수호의 경제적 가치는 261,563백만원이며 연간 자본회수액의 경제적 가치는 20,935백만원임.
<p>이 정 전</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 새만금호는 기본적으로 새만금 내부개발지에 대한 농업용수공급을 목적으로 하므로 주변지역에 대한 농업용수 및 생활용수 공급계획이 있다면 이러한 주변지역에 대한 용수공급분만을 별도의 편익으로 상정함이 타당함. ● 새만금 담수호의 부가가치는 이 물을 이용하여 생산되는 농산물의 가격에 포함되어 있으며 심미적 가치 등 기타의 가치도 관광편익 등에 대부분 포함되어 있으므로 담수호창출효과를 별도로 산정함은 명백한 이중계산의 오류임.
<p>생 태</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 새만금담수호는 새만금간척농지의 농업용수를 공급하는 것을 주목적으로 조성되는 것이고 이 때 새만금호의 가치는 간척농지로부터 생산된 농작물의 가치에 포함되는 것이므로 새만금담수호 조성효과를 편익항목에 고려하는 것은 이중계산임. ● 새만금담수호의 수질에 대한 불확실성 - 농업용수 사용불가능성 존재 : 새만금호에 적용되는 수질기준에는 조류의 농도가 포함되지 않음 ● 새만금담수호 조성시 조류의 서식처가 될 수 있음. 그러나 이러한 조류군락의 심미적 가치를 관광효과에 포함시켜 다룰 수는 있으나 담수호창출편익으로 가산할 필요는 없음. 만약 조류군락이 생태적인 안정성 등과 관련한 가치가 있다면 이는 담수호창출편익이 될 수 있으나 대체로 담수호는 오리류에 편향적인 모습을 보이므로 생태적인 안정성 면에서 취약성이 발생할 수 있으므로 담수호 창출이 갖는 생태계적 가치는 존재한다고 하더라도 0에 가깝게 취급됨이 합리적임.

4) 방조제 준공 후 관광기대효과

<p>공 동 조 사 단</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 국민관광수요증가에 따라 세계최장의 방조제와 담수호에 대한 관광수요가 있을 것으로 기대됨 ● 분석방법 : TCM <ul style="list-style-type: none"> - 조사기간 : 1999년 8월 초순, 조사대상 : 변산반도 지역 방문자(1303명), ● 분석결과 : SP조사자료와 실제행동결과와의 차이를 보정한 관광편익은 3조 4,060 억원이며, 통행시간비용을 포함한 총관광편익은 5조 6,752억원으로 계산됨. ● 추후 숙박시설 및 놀이시설 등의 레저시설이 보완된다면 바다와 육지의 종합레저 지역으로서 관광객 증가효과가 더욱 클 것임.
<p>이 정 전</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 해수욕장과 채석강을 끼고 있는 유명한 관광지인 변산반도에 대한 관광수요함수와 새만금지구에 대한 관광수요함수가 같을 것이라는 가정에 문제가 있음. ● 새만금호의 수질은 수질개선대책을 모두 강구하여도 농업용수로 이용할 수 있는 4급수에 머물 것이라는 것이 전문가들의 대체적인 의견이라는 점을 감안할 때 수영 레크리에이션, 낚시 등이 불가능할 뿐 아니라 가능하다고 하더라도 이러한 휴양시설과 그에 따라 수반되는 숙박시설, 음식점 등은 엄청난 환경오염을 유발할 것이므로 새로운 오염원에 대한 추가적인 수질오염방지대책이 필요하게 될 것이며 이러한 점을 고려하지 않은 관광편익추정은 현실성이 없음.
<p>생 태</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 새만금호의 관광을 위한 수질향상 및 추가저감비용 <ul style="list-style-type: none"> - 현재 분석된 오염저감노력후의 기대수질은 농업용수정도로 예측되므로 물놀이가 가능하다는 전제를 위해서는 추가적인 오염비용을 관광편익에서 상쇄하여야 함. ● 분석대상의 문제점 : 대상관광자원을 대리지역인 변산반도와 고군산열도등으로 선택하였으므로 추정된 여행비용을 그대로 적용하는것은 바람직스럽지 못함. ⇒ 다목적여행으로 받아들일 경우 비용배분문제 발생. ● 분석방법의 문제점 <ul style="list-style-type: none"> - 여행비용법은 여행자의 시간비용을 어떻게 처리하느냐에 따라 추정치가 큰 폭으로 변하므로 그 계산과정과 한계를 언급해야함. - 추정된 수요곡선의 검토작업이 필요함. - 관광수요예측방법의 언급이 필요함. - 편익보정에 사용된 수치의 근거를 제시해야함.

5) 고군산도 재산가치 증가

공동조사단	<ul style="list-style-type: none"> ● 개발전과 개발 후의 지가변화(전정수, 1998)는 약 78%이고 중소도시의 경우 100%, 농촌지역의 경우 200%로 평균 지가변동율은 102.7%. 기존 지가상승률을 이용하여 개발편익을 추정하고 현지조사에 의해 개발편익을 추정하는 두가지 방법을 적용. 향후 지가상승률이 매년 3.7% 정도일 것으로 보이며, 관광지외 비관광지의 절대치가 상승액은 차이가 있으므로 이러한 차액도 개발지가 편익에 산정되어야 하나 여기서는 제외함. ● 추정결과 개발지가 편익은 공시지가와 실제 거래지가와의 차이인 1,580억원에서 2,202억원으로 추정됨(연간 12,640백만원)
이정전	<ul style="list-style-type: none"> ● 토지의 재산가치증가는 상당부분이 토지생산성의 증가보다는 투기 등에 의한 화폐가치 상승에 따른 효과임. 따라서 포함시켜야 한다는 명백한 근거가 없는 경우 이러한 간접적 편익은 경제적 타당성분석에서 제외시키는 것이 관례임.
생태	<ul style="list-style-type: none"> ● 고군산도 지역의 한계소득변화와 관련이 있는 분야는 관광과 어업임. 이 중 관광은 새만금지역관광효과에 포함되므로 생산성증가분은 육운개선효과에 기인한 어업의 운반비용감소만 해당됨 ● 연간 12,640백만원의 편익이 발생함은 고군산도 지역 1인당 연간소득증가 264만원을 의미함. 이는 4인가족기준으로 가구당 연간 1,056만원의 소득증가를 말하는 데 이는 너무 높은 수치로 신뢰성이 없다고 판단됨.

6) 육운개선과 교통효과

공동조사단	<ul style="list-style-type: none"> ● 해안선 단축에 따른 육상 및 해상교통의 변화가 예상됨 ● 분석방법 <ul style="list-style-type: none"> - 현재 교통량조사자료를 근거로 교통수요예측프로그램 QRSⅡ를 사용하여 통행 발생, 통행분포, 노선배정의 과정을 거쳐 최종적인 교통량과 통행시간의 변화를 측정하여 이를 기준으로 교통편익을 산정함. - 장래 가구수, 자동차수, 가구당 자동차수를 예측하여 새만금사업지역의 구간별 장래 통행량을 추정함. ● 추정결과를 토대로 새만금 방조제도로가 완공되는 2004년의 이후의 교통편익은 연 222억원으로 계산됨.
이정전	<ul style="list-style-type: none"> ● 육운개선 및 교통편익은 인정가능하나 100년이라는 장기간에 걸친 추정기간을 감안할 때, 교통수요예측이 교통개발연구원의 연구결과와 일치하지 않을 경우 그 효과는 엄청나게 달라진다는 점을 고려해야 함. ● 육운개선에 따른 생태계 파괴 문제가 경시되고 있다. 교통 증가에 따라 쓰레기가 늘어나고, 대기 및 토양오염이 가중된다. 이를 평가에 고려하는 것이 바람직함.
생태	<ul style="list-style-type: none"> ● 자동차 수용 및 통행량 도출과 관련된 자료의 근거가 명확하지 않음. 이에 대한 전국평균예측치와 전북지역 예측치의 차이가 크므로 자료의 근거확인이 필요함. <ul style="list-style-type: none"> - 교통개발연구원의 연구결과는 2030년 이후에 인구와 가구당 자동차수가 감소한다고 하였으나 전북지역 인구전망의 경우 2009년 이후에 지속적으로 인구가 감소하는 것으로 예측됨. 또한 통행량 예측과 밀접한 관계가 있는 산업구조나 생산함수를 이용한 지역총생산량(GRP) 성장률 전망의 경우도 제주도와 전북지역이 최하위 수준이 될 것으로 예측됨.

7) 신규갯벌창출효과

<p>공 동 조 사 단</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●그간 우리나라 간척지역에서 갯벌이 조성된 사례를 들어 새만금방조제를 쌓으면 방조제 밖에 갯벌이 생성됨. ●따라서 20년 후(2008년부터 2023년까지) 628ha의 갯벌이 방조제 남측 변산반도 만곡부에 생성될 것으로 예측됨. ●갯벌의 ha당 평균현재가치총액(갯벌 1ha당 가격)은 14.39백만원으로 추정(새만금 간척지의 수산업편익의 현재가치총액(6,312억원)/갯벌면적(20,800ha)×0.474)되었으며 2008년부터 2023년까지 조성된 628ha의 총가치는 9,037백만원으로 계산됨.
<p>이 정 전</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●신규갯벌창출에 대한 환경영향분과의 의견 <ul style="list-style-type: none"> - 방조제 외곽 해역의 부분적 침식과 퇴적으로 인한 새로운 간척지의 발달여부는 보다 정밀한 연구개발에 의해서만 정량화 될 수 있다. 농업기반공사의 1998년과 1999년의 검토는 뚜렷한 현상이라기 보다는 국지적 교란에 대한 자연의 친이적 반응이다. (김창식 ; 한국해양연구원) - 방조제 부근에서 유속감소로 유기물이 많은 세립질 퇴적물이 퇴적될 것이다. 따라서 모래성분이 우세한 퇴적상에 서식하던 유용종들이 적응하여 서식하기는 불가능할 것이므로 갯벌의 대체효과는 없다. (제종길팀 ; 저서생물) - 해안선을 따라 간척하는 경우는 그 주변 여건에 따라 상당히 넓은 갯벌이 형성되는 경우도 있으나, 만이나 하구의 입구를 차단하는 경우는 그렇지 않다. (2000.9.15자 제종길 의견) <p>⇒대규모 간척사업 결과 조류의 흐름이 어떻게 바뀔지 아무도 모른다. 갯벌이 새로 생성된다고 좋아할 것이 아니라 어느 지역에 어떠한 형태로 갯벌이 생성되어 그 결과가 우리에게 이익으로 돌아올 것인지 아니면 피해로 돌아올 것인지 충분히 검토해야 한다. 따라서 갯벌의 생성여부를 편익으로 보아야 할지 비용으로 보아야 할지는 충분한 연구를 필요로 한다.</p>
<p>생 태</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●갯벌생성여부를 정(正)의 편익으로 볼 것인지 부(負)의 편익으로 볼 것인지는 전적으로 갯벌회복과 관련한 과학적 자료에 달려 있으므로 과학적인 연구를 기초로 평가해야 함. <p>⇒현재 새만금 갯벌회복효과는 자연과학적으로 입증되지 못한 상태이므로 편익항목에서 제외하는 것이 타당함.</p>

8) 간척논의 공익적 가치

<p>공 동 조 사 단</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 간척지의 논은 휴식공간제공기능, 수질정화기능, 대기정화기능, 산소공급기능, 대기냉각기능 등을 갖는다. ● 분석방법 <ul style="list-style-type: none"> - 홍수조절기능, 지하수 함양기능 : 댐건설비로 대체평가함 - 대기냉각기능 : 논이 물 증발량에 해당하는 물을 증발산시키는데 소요되는 칼로리를 원유로 계산하여 원유가로 평가함. - 토양유실방지기능 : 토양유실복원비용과 사방용댐건설비로 대체평가함. - 수질정화기능 : 우리나라 전체 농업용수의 10%가 오염되었다고 가정하여 연간 수질정화평가액을 계산함. - 대기정화기능 : 논이 이산화탄소 흡수량을 기준으로 평가함. - 산소공급기능 : 농업용 산소제조원가를 기준으로 평가함. - 휴식공간제공기능 : 일본의 자료를 인용함. ※ 연간편익은 자본회수법으로 계산한 연간감가상각액과 총건설비의 1%에 해당하는 연간 유지관리비를 합계한 금액으로 추정. ● 간척지논의 공익적 가치는 ha당 16.96백만원으로 계산됨.
<p>이 정 전</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 논은 습지의 하나이기 때문에 습지가 지닌 수질 및 대기정화기능 등 다양한 기능을 갖게 된다. 그러나 경작법에 따라 정화기능은 달라진다. 즉, 비료와 농약을 많이 사용하는 관행농 경작법의 경우는 오히려 수질오염기능을 갖는데 이러한 오염기능을 고려하지 않았다.
<p>생 태</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 새만금지구에 조성될 논이 담게 될 전체 물의 10%를 오염시킬만큼 외부에서 오염물질이 유입되는지에 대한 의문이 생기지만 일단 인정하기로 함. ● 논은 다음과 같은 부정적 기능을 갖는다. <ul style="list-style-type: none"> - 농업에 필요한 영양물질(비료, 농약등)은 수질악화기능을 한다. - 습지로서 논은 지구온난화가스인 CH₄와 N₂O를 방출하므로 대기오염기능을 갖는다. ⇒ 습지의 보편적 기능에 비추어 논이 수질과 대기정화기능을 편익항목에 넣는 동시에 논이 수질과 대기오염기능도 분석에 포함해야한다.

9) 방조제의 인공어초효과

<p>공 동 조 사 단</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 인공어초의 기능은 수산동물의 산란, 서식장조성의 어업관련 직접효과와 수산생물배양증대, 조업시간단축, 어촌정주권유지, 유어수익증대, 관광객증가 등의 간접효과가 있음. ● 새만금 방조제 외사면의 인공어초기능을 가진 연차별 조성면적은 1993년의 0.7ha를 시작으로 2004년에는 111.6ha가 조성되면 이는 퇴사퇴적으로 인하여 방조제의 내구기간 동안에 연평균 1%씩 감소하게 될 것이므로 가정하여 현재가치를 산출함. ● 우리나라 연안(갯벌)의 면적당 연간 수산물생산가치(ha당 3,581,000원)에 인공어초의 어획효과를 감안하여 계산한 결과 인공어초의 ha당 연간가치는 10,743,000원임 (여기서 인공어초의 어획효과는 1976년부터 1997년까지 시설된 어초의 약 21%에 해당하는 110개소를 조사하여 계산함). ● 할인율이 8%일 경우 1996년 이후 사업 내구년수 동안의 연평균편익은 682백만원에 해당하며 내구년수동안의 현재가치총액은 할인율이 8%일 경우 8,522백만원으로 추정됨.
<p>이 정 전</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 인공어초의 조성은 새만금사업과는 무관하게 별도로 추진되고 있는 공사인만큼 이를 새만금사업의 편익으로 추정함은 타당치 않다. ● 관광객 유치효과도 방조제의 효과와 중복계산되므로 인정할 수 없다.
<p>생 태</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 방조제 축조에 따른 해양생태계 변화에 따라 정(正)과 부(負)의 편익발생이 달라지므로 현재와 같은 방조제 축조에 그치는 외곽공사만으로 인공어초의 편익을 예측키 어렵다. ● 방조제 축조와 더불어 인공어초 조성공사를 하지 않으면 동 효과는 발생하지 못할 것이라는 전문가들의 견해에 비추어 볼 때 현 상태 하에서 이를 편익으로 인정할 것인지 여부를 결정하는데는 한계가 있다.

10) 갯벌의 총가치

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">공 동 조 사 단</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 갯벌의 가치는 인간중심으로 평가된 가치와 갯벌중심으로 평가된 가치의 합으로 구성. ● 인간중심으로 평가된 가치 <ul style="list-style-type: none"> - 측정방법 : CVM 지불수단 - 세금, 질문방법 - 지불카드를 이용한 개방형 질문법, 모집단 - 전국 표본수 - 1000 ● 갯벌중심으로 평가된 가치 <ul style="list-style-type: none"> - 측정방법 : 대체비용법 ● 인간중심으로 평가된 새만금갯벌의 가치는 첫 년도에 3,932억원의 편익을, 2차년도 부터는 매년 약 2,081억원의 편익을 창출하고 있는것으로 산출됨. 갯벌중심으로 평가된 새만금갯벌의 가치는 연간평균 3,793억원으로 계산됨(이러한 결과치는 갯벌의 중요기능중 가치도출을 못한 생물다양성의 안정성 유지와 생물자원의 보고라는 기능과 역할 및 이동성 조류의 중별, 개체별 가치를 제외한것임)
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">생 태</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● NOAA 패널보고서의 가이드라인을 만족하지 못하는 점이 있음. <ul style="list-style-type: none"> - 질문항목에서 새만금갯벌매립에 따른 피해 예측과 이러한 피해를 막기 위해 필요한 구체적인 환경정책 및 이에 소요되는 비용과 관련한 내용이 제시되고 있지 아니하여 갯벌보전과 관련한 구체적인 환경정책을 응답자에게 전하지 못함. - 편익이 발생할 가능성이 높은 개방형질문법을 사용하였으며 응답자의 소득별 지불액 차등방식은 취하지 않고 있음. ● 새만금간척사업은 갯벌만을 간척하는 것이 아니라 일부 해양을 간척하므로 설문지에서 매립면적전체를 갯벌로 한것은 잘못됨. 따라서 추정된 값이 갯벌면적의 가치라면 갯벌이외의 면적 피해는 누락됨. ● 새만금 간척매립사업에 따른 피해범위전체가 사업으로 인한 손실로 평가되어야 함. 공동조사단은 방조제 내부피해만을 피해범위로 하였으므로 과소추정의 가능성이 있음.

11) 새만금 갯벌 오염물질(유기물)정화능력

공동조사단	<ul style="list-style-type: none"> ●갯벌의 수질정화기능을 농업기반공사의 연구결과를 이용하여 미국 동해안의 염습지에서의 BOD처리능력기준으로 산출한 4,666천원/ha를 국내의 연구결과에 적용하고 새만금서업환경영향공동조사단의 연구결과(유선재 등, 2000)인 10.6kg/ha/일을 적용하여 경제적 가치를 평가함. ●분석결과 갯벌은 48,121백만원/년의 수질정화능력을 가진다.
생태	<ul style="list-style-type: none"> ●갯벌의 수질정화기능을 하수종말처리시설의 하수처리비로 대체하여 계산. ●갯벌 ha당 연간 생태적 수질정화가치 $= \text{BOD톤당 하수처리비} \times \text{ha당 연간 갯벌의 BOD처리능력}$ $= \{ \text{톤당하수처리비}(185.57\text{원}) / \text{하수톤당BOD처리량}(0.08\text{kg/ton}) \} \times (10\text{kg/day/ha} \times 365\text{일})$ $= 8,466,631\text{원/ha/year}$ ●따라서, 새만금사업으로 상실되는 갯벌 28,000ha의 수질정화가치는 연간 176,106백만원으로 계산됨.

12) 수산물생산손실액 : 방조제 건설에 따른 생태적 측면의 피해

공동조사단	<ul style="list-style-type: none"> ●박정근위원 <ul style="list-style-type: none"> - 갯벌의 가치를 갯벌의 총수입액과 갯벌의 총수입액에서 총비용을 감한 순수익 등 두가지방법으로 추정함. 생산비용율은 천해양식 55.7%, 제1종공동면허어업 40.7%, 제3종공동면허어업, 정치면허어업, 연안허가어업 각각 61.2%, 염전 71.5%를 적용하여 새만금간척사업 미시행시 2013년도까지의 연도별 생산액, 생산비, 순수익을 추정하고, 새만금사업 시행시 2004년도 이후에는 생산액이 없음을 가정하여 방조제 완공해인 2003년도까지의 연도별 생산액, 생산비 및 순이익을 추정하였고, 사업의 미시행시의 순이익에서 사업시행시의 순이익을 차감하여 새만금사업에 따른 갯벌의 수산물생산 손실액을 추정함. ⇒대안1 : 새만금간척사업의 시행으로 인하여 시행하지 않았을 경우보다 총생산액 손실은 약 9조 16억원으로 추정되었으며 순수익액의 손실은 약 3조 6,965억원으로 추정됨. 대안2 : 새만금간척사업의 시행으로 인하여 시행하지 않았을 경우보다 총생산액 손실은 약 10조 7,7807억원으로 추정되었으며 순수익액의 손실은 약 5조 3,346억원으로 추정됨. ●이정진, 신효중위원 <ul style="list-style-type: none"> - 수산물생산기능에 대한 2개 기관(환경부, 농업기반공사) 의 연구결과는 최저 745억원에서 최고 1,877억원의 범위를 갖고 있는데 이를 새만금지역의 갯벌에 적용할 경우 연간 평균 약 1,311억원의 가치를 창출한다고 봄. ●수산물의 직접생산기능만을 고려하고 , 갯벌의 총수입액에서 총비용을 감한 순이익으로 갯벌의 가치를 추정하고 있으며 1989년 기준 어업면적 및 양식 조사액을 대상으로 함.
생태	<ul style="list-style-type: none"> ●어업보상제도는 재산적 손실만을 그 대상으로 하고 생태적 손실은 고려하지 않는 결함이 있음. ●어업보상액을 기준으로 한 수산물 생산손실액의 총합은 약 70조 3018억원이고 이를 99년 불변가격(1.166%, 민관공동조사단 경제분석보고서, 119쪽)으로 환산하면 수산물생산 손실액의 총합은 약 81조 9719억원으로 계산됨.

16) 강하구 생태계 파괴

공 동 조 사 단	<ul style="list-style-type: none"> ● 민관공동조사단 환경영향평가분과(제종길위원)의 의견 <ul style="list-style-type: none"> - 하구와 연안역은 전체 해양에서 차지하는 면적비율이 8%에 지나지 않으나 수산 어획량은 전체 해양어획량의 50%정도를 점하고 있는 중요한 서식지이고 연안 또는 대기로부터 들어오는 영양염을 저장하고 독성물질을 여과하며 수질을 개선하는 중요한 생태계이므로 새만금사업의 경제적 이점이 있다고 할지라도 하구의 특성을 유지하는 것을 전제로한 대안을 찾아야 하며 그렇지 못할 경우 공사를 중단하여야 함. ● 민관공동조사단의 경제성분석분과에서는 이를 고려하지 않음.
생 태	<ul style="list-style-type: none"> ● 경제분석항목에서는 빠져 있지만 환경피해가 분명하므로 만경, 동진, 금강하구 생태계피해를 사회적 비용으로 고려해야 함.

III. 결 론

1. 추후보완사항

- 환경오염방지시설과 갯벌의 수질정화가치와의 함수관계 도출
- 새만금호의 관광효과와 갯벌의 관광효과 규모 비교 및 도출과정의 적합성검토
- 육운개선효과의 정확한 추정
- 갯벌 서식처의 손실 가치 추정(피해영향권내에 있는 허가어업과 신고어업의 규모추정에 의한)의 정교화
- 사업비(공사비, 환경방지사업비)의 증대예상에 대한 경제성평가에서의 반영방안

2. 갯벌보존의 중요성

- 국제적인 동향
 - ‘지속가능한 개발’을 위한 의제 21과 세계습지보존을 위한 국제협약(람사협약, 베른협약, 본 협약, 생물다양성협약 등)을 중심으로 습지보존을 위한 새로운 패러다임의 정착

- 갯벌과 같이 비가역적인(irreversible) 자연자원 또는 생태계는 개발의 이익규모와 관계없이 예비적 기준(precautionary standard), 적응적 기준(adaptive standard) 및 안전최소기준(safe minimum standard)과 같은 관점에서 무조건적으로 보존하는 것이 일반적임.
- 최근 우리나라와 일본을 제외한 선진국들에서의 갯벌에 대한 대규모 간척사업을 찾아 볼 수 없을 뿐만 아니라 습지보전을 위한 법제도화 및 관리방안 도입

○ 미국의 습지보전정책

- 동부해안에 망그로브를 중심으로 한 광활한 습지(85만 ha)가 분포되어 있는데, 습지에 대한 인식이 부족한 1970년대까지 습지면적의 절반이상이 파괴됨.
- 1970년대 중반이후 습지보전을 위한 다양한 법제도와 관리방안이 마련됨. 대표적으로 1988년에 제정된 “습지의 순손실방지(No Net Loss)”를 위한 습지완화은행(Wetland Mitigation Banking)제도의 도입에 의거 개발된 습지보다 새롭게 조성된 대체습지가 더 많음(예: 1992년과 1994년 사이에 4,046㎡의 습지개발로 인한 새롭게 조성된 대체습지는 7,282.8㎡임).
- 기타 연방수질오염방지법, 수질청정법 및 연안통합관리법 등에 의거 습지훼손을 제한함.

○ 유럽의 습지보전정책

- 독일, 네덜란드 및 덴마크 등의 국가주변 바덴해(90만 ha)는 조류 등 희귀생물종의 서식처로서 람사협약에 의해 “세계적인 주요습지”, 유럽공동체 조류본부에 의해 “특별보호구역”, 그리고 유네스코에 의해 “인간 생물권 보호구역”으로 지정됨.
- 각국의 바덴해의 관리방안은 바덴해 연안역을 국립공원으로 지정한 것으로서 제 1구역은 일반대중의 출입이 금지된 “보호구역”, 출입이 극히 제한된 “전이구역”, 휴양지대인 “제3구역”으로 구성됨.
- 네덜란드는 대규모 간척사업지역인 마르크만과 라인강변 밀링어바드지역을 습지로 전환하여 자연생태관광지로 활용.

○ 일본의 습지보전정책

- 일본의 갯벌은 1998년 현재 일본 국토의 약 0.15%를 차지하는 51,462 ha인데, 1945년이래 40% 정도가 감소됨. 그러나 갯벌의 간척매립은 1970년대 중반 약 5,000 ha를

- 기점으로 급격히 감소하여 1980년대 후반 약 1,000 ha에 이르고 있음.
- 도쿄만의 습지보호정책의 일환으로 도쿄만내의 야쓰갯벌(50 ha)과 철새보호구(83 ha)가 인공적으로 형성되었고, 시오가와 갯벌에서의 갯벌을 횡단하는 도로건설의 변경 등이 있음.
- 최근 인공갯벌의 조성 및 복원에 관한 연구가 활발히 진행되고 있음.

O 막대한 인공습지조성비 및 복원비용

- 최근 훼손된 습지를 복원하거나 소멸된 습지의 대체습지의 조성을 통하여 습지를 보전하고자 하는 노력이 크게 증대하고 있음.
- 대표적인 대체습지의 조성에 관한 제도는 미국의 “습지완화은행”제도임.
- 환경오염을 저감하기 위한 일환으로 미국, 스웨덴, 일본 등 여러 선진국들은 인공습지 조성 및 습지복원사업을 활발히 수행하고 있음.
- 단위당 인공습지의 조성 및 복원비용은 습지의 특성에 따라 크게 다를 수 있지만, 막대한 비용이 소요됨
- 미국의 ha당 인공습지 조성비: 염생습지(평균 7.16억원); 잘피밭 (평균 2.97억원); 빨갯벌 (평균 1.91억원)
- 일본의 ha당 인공습지 조성비: 28.5억원(Itsukaichi갯벌의 인공조성사업)
- 시화지구 ha당 인공습지 조성비: 3.53억원(수자원공사의 반월천과 화천과사업, 수자원공사 내부자료)

<표 1> 미국의 인공습지 조성 및 복원비용

(단위: 백만원/ha)

습지형태	지역	단가	자료	비고
염생습지 (Saltmarsh)	Massachusetts	1,907	1	습지조성비+3년간의 모니터링비
	New Hampshire		1	습지조성비+3년간의 모니터링비
	New Hampshire	759	1	조간대
	Average New England	260	1	NE지역의 총평균 조성비
	South New England	433	1	퇴적층의 배치 및 이식비
	Matunuck, Rhode Island	468	3	퇴적층의 배치 및 이식비
잘피밭 (Eelgrass bed)	New Hampshire	712	1	습지조성비+3년간의 모니터링비
	New Hampshire	178	2	피츠버그강의 7에이커 사업비
	Rhode Island	223	2	이식, 모니터링 및 25%의 예비비
	South New England	75	3	이식비
뺨 갯벌 (Mud flat)	New Hampshire	223	1	습지조성비+3년간의 모니터링비
	South New England	159	3	퇴적층의 배치(모니터링비 제외)

- 자료: 1. U.S. Army Corps of Engineers
 2. Restoration Plan and Environmental Assessment for the Jan. 19, 1996 North Cape Oil Spill, Draft for Public Comment, Sept. 14, 1998.
 3. Natural Resource Damage Assessment Guidance Document: Primary Restoration (Oil Pollution Act of 1990) NOAA and Natural Resource Damage Assessment Model database in CERCLA NRDA Type A Rule
 4. NOAA Restoration Center, Gloucester, Mass. (John Catena, personal communication)
 5. Guidelines for the Conservation and Restoration of Seagrasses in the U.S. and Adjacent Waters, by Foneseca, Kenworthy and Thayer, Nov. 1998

참고문헌

- 공동조사단(새만금사업 환경영향), 새만금사업 환경영향공동조사 결과보고서, 2000.
 생태경제연구회, 새만금사업 환경영향 공동조사단의 『새만금사업 환경영향공동조사 결과 보고서』에 대한 재검토 보고서 (경제성평가분야), 2000.
 이정전, 새만금호 수질개선비용과 경제성분석, 한국경제학회 학술대회, 2001.
 표희동, 갯벌과 간척농지의 수질 및 대기조절가치의 비교분석, 자원·환경경제연구 제10권 제1호, 2001.
 한국산업경제연구원, 새만금지구 간척지 최적이용을 위한 구상, 농업진흥공사, 1988.

새만금사업 재평가결과 요약

1. 공동조사단의 경제분석에 대한 주요 문제점

- 공동조사단의 경제성평가에서는 최초의 경제성평가(한국산업경제연구원, 1988)에서의 편익항목보다 식량안보가치 등을 비롯한 7개 편익항목을 추가함
- 비경제이론적인 편익항목(식량안보가치, 국토확장효과, 고군산도 재산가치증가, 새만금 호의 수질개선편익, 방조제의 인공어초효과 등)의 계상: 총편익의 60%정도의 과대평가 요인
- 편익규모의 과대평가 및 이중계산
 - 식량안보가치: 계산오류로 인해 13배 이상 과대평가(톤당 식량안보가치를 156,963원/톤에서 1,968,594원/톤으로 잘못 추정함.)
 - 논의 공익적 가치: 가치 추정시 대체재를 잘못 선정하거나 비현실적인 가정을 통해서 -16천원/ha/year를 16,955천원/ha/year으로 엄청난 과대평가. 그 결과 논의 공익적 가치는 간척사업의 주 목적인 농업 총생산액보다도 1.2배가 많고, 총편익의 35%를 차지함.
 - 국토확장효과: 농지((총 간척조성면적: 23,425ha)의 타용도로의 전용이 평가시점에 동시에 발생한다는 지극히 비현실적인 가정하에 연간 자가차액을 과대평가함. 예컨대, 방조제공사직후(2005년)부터 5년간 매년 간척조성면적의 10%씩 농지가 전용된다고 가정할 경우 연간 자가차액의 증가액은 2,690억원임 (공동조사단의 9,889억원의 27%).

2. 경제성 재평가결과

- 평가시점입장에서의 비용편익분석결과
 - 순현재가치(NPV): -7,700억원 ~ -21,731억원
 - 내부수익율(IRR): 2.04% ~ 6.0%

- 편익/비용 비율(B/C Ratio): 0.539 ~ 0.768
- 평가결과해석: 사회적 할인율 8%이상의 수익을 올릴 수 없는 (국민경제적 타당성이 없는) 사업임.

○ 사업의 지속유무결정을 위한 중간평가결과

- 1999년까지 기투자된 사업비 (공사비와 어업보상비 등)를 매몰비용(sunk cost)으로 처리, 다시 말해서 기투자비를 비용으로 반영하지 않고 앞으로 투자될 비용과 발생할 편익을 비교하는 평가방법임.
- 순현재가치(NPV): -12,985억원 ~ 1,045억원
- 내부수익율(IRR): 2.86% ~ 8.42%
- 편익/비용 비율(B/C Ratio): 0.662 ~ 1.043
- 평가결과해석: 총 6가지 대안별 시나리오 중 1개의 가장 보수적인 시나리오이외의 경우 모두 사회적 할인율 8%이상의 수익을 올릴 수 없는 사업으로 평가됨.

3. 결론

- 새만금사업의 올바른 경제성평가를 위해 경제이론에 근거한 평가항목의 선정과 편익 규모의 추정이 절실히 필요함.
- 이와 같은 보완작업을 통하여 새만금간척사업의 가능한 잠재적 편익을 최대한 감안한 시나리오하에서의 경제분석을 재시도한 결과, 즉 기투자비(약 1조원)를 비용으로 포함하지 않은 경우조차도 경제적 타당성이 없는 것으로 분석됨. 이는 새만금사업을 중단하는 것이 우리나라 국가경제에도 이득이 된다는 것을 의미함.
- 결론적으로, 새만금사업은 더 이상 지속될수록 국가경제에 손실이 되기 때문에 이 사업을 중단하는 것이 바람직함. 하지만 이에 따른 긍정적 또는 부정적 파급효과를 보다 면밀히 조사분석하는 과정이 반드시 필요하고, 중단후의 대책을 철저히 수립하여야함.