

2011년도 간이타당성재조사 보고서

임진강수계 농촌용수 공급사업

2012. 5

공공투자관리센터

한국개발연구원

요 약

요 약

Ⅰ. 간이타당성재조사의 개요

1. 사업의 추진 배경 및 목적

- 본 사업은 임진강 상류에 위치한 북한의 황강댐 건설에 따른 농업용수 부족사태에 대비한 사업임.
 - 황강댐의 추정 저수용량은 3억~4억 m^3 이며, 황강댐 인근의 소규모 발전용 댐 4개소를 포함한 전체 저수량은 약 4.2억~5.2억 m^3 정도로 추정됨.
 - 북한의 황강댐 건설은 개성공단에 생활용수 및 공업용수 공급(29.7 m^3/s)이 주요목적인 것으로 추정. 현재 예성강으로 연결되는 약 4km의 도수로 건설이 진행 중인 것으로 알려짐.
- 황강댐 및 4월5일댐에 대비하여 군남홍수조절지 건설
 - 하류지역에 홍수가 발생할 위험도 배제할 수 없어 이에 대한 대책으로 군남홍수조절지가 건설되어 운영 중
 - 군남홍수조절지는 그 기능이 홍수조절에 있기 때문에 용수 공급능력은 하천유지를 위한 기본적 갈수량(4.85 m^3/s)만을 하류에 방류하는 것으로 계획되어 댐 하류지역의 용수 공급 대책은 거의 없는 상태임.
- 임진강 유량의 감소로 수계의 전반적인 수위가 저하될 경우, 하류지역은 심각한 용수부족 사태에 직면할 것으로 예상됨.
 - 양수장의 흡입수조는 일정수위가 유지되는 것을 전제로 설치되어 있기 때문에 수위가 저하될 경우 용수공급은 근원적으로 불가능
 - 이 지역은 다른 용수원의 확보가 곤란하므로 임진강의 수량 감소 및 수위 저하 시 큰 피해가 우려됨.
 - 따라서 임진강의 수량 감소 및 수위 저하에 능동적으로 대처하기 위하여 최소한의 하천수량을 이용하여 효과적으로 농업용수를 공급할 수 있는 대책수립이

시급함.

- 이에 수원공 보강과 노후화된 시설 보강 및 교체를 통해 임진강 수량감소 및 수위 저하에 따른 피해를 최소화 하고자 함.

□ 본 사업의 목적은 임진강 상류 북한지역내의 황강댐 및 4월5일댐 건설에 따른 임진강 수량 감소 및 수위 저하로 발생하는 피해를 최소화하고 농업용수의 안정적인 공급을 통하여 임진지구 및 경기서북부 지역의 대규모 농지에 대한 농업생산성을 확보하는 것임.

2. 사업의 추진근거

□ 본 사업의 직간접적인 추진근거는 ‘농어촌정비법 제2조, 제15조, 제108조’와 같음.

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2011.7.14>

5. “농업생산기반 정비사업”이란 다음 각 목의 사업을 말한다.

가. 농어촌용수 개발사업

나. 경지 정리, 배수(排水) 개선, 농업생산기반시설의 개수·보수와 준설(浚渫) 등 농업생산기반 개량사업

6. “농업생산기반시설”이란 농업생산기반 정비사업으로 설치되거나 그 밖에 농지 보전이나 농업 생산에 이용되는 저수지, 양수장(揚水場), 관정(관정: 우물) 등 지하수 이용시설, 배수장, 취입보(取入洩), 용수로, 배수로, 유지(유지: 웅덩이), 도로(『농어촌도로 정비법』 제4조에 따른 농도(農道) 등 농로를 포함한다. 이하 같다), 방조제, 제방(제방: 둑) 등의 시설물 및 그 부대시설과 농수산물의 생산·가공·저장·유통시설 등 영농시설을 말한다.

제15조(농어촌용수 이용 합리화계획 등)

- ① 농림수산식품부장관은 농어촌용수의 효율적인 개발·이용 및 보전 등을 위하여 농어촌용수 이용 합리화계획을 세우고 추진하여야 한다.

제108조(자금지원)

- ① 관계 중앙행정기관의 장과 지방자치단체의 장은 농어촌정비사업을 효율적으로 추진할 수 있도록 하기 위하여 필요한 사업비를 예산에 계상(計上)하여야 한다.
- ② 정부는 이 법에 따른 농어촌정비사업에 필요한 자금의 전부 또는 일부를 보조하거나 융자할 수 있다.

3. 사업의 개요

- ☐ 사업 구역 : 경기도 파주시, 고양시, 연천군 일원
- ☐ 사업 기간 : 2011 ~ 2018년
- ☐ 사업 주체 : 농림수산식품부, 한국농어촌공사
- ☐ 총사업비 : 159,273백만원(국고 100%)
- ☐ 사업 규모 및 시설
 - 수혜면적 : 6,679ha
 - 주요공사
 - 수원공
 - 1단 양수장 : 대단위 양수장(기설 기전설비 활용)
 - 2단 양수장 대체 : 2개소(장산 : $Q=1.3\text{m}^3/\text{s}$, 봉암 : $Q=10.3\text{m}^3/\text{s}$)
 - 보강 3개소 : 왕산, 울포, 노곡
 - 평야부 : 7조 47.4km
 - 개수로 : 1조 7.8km
 - 관수로 : 6조 39.6km
- ☐ 추진경위

〈표 1〉 사업추진 경위

일 시	내 용	비고
'02.12.	황강댐 건설 최초 언론보도	
'08.04.28	황강댐 담수관련 정부합동대책회의 (국토해양부, 농림수산식품부, 한국수자원공사, 한국농어촌공사)	
'09.07.30	현지실태조사 및 분석 (한국농어촌공사)	
'09.09.01	예비타당성조사 (KDI, B/C=1.03, AHP=0.565)	
'10.01.05	기본조사 지시 (농림수산식품부→한국농어촌공사)	
'10.06.30	군남홍수조절지 본댐 완공	
'10.12.20	황강댐관련 관계기관대책회의 (경기도)	
'11.02	기본조사 사업시행계획 승인(농림수산식품부)	

4. 사업계획의 변경 내역

- 본 사업은 2009년 예비타당성조사가 실시되어 타당성이 인정되었으나, 사업을 수행하는 한국농어촌공사가 기본계획을 수립하는 과정에서 사업의 수혜면적과 사업 내용이 대폭 변경됨.

〈표 2〉 사업계획 주요 변경 내역

구 분	예비타당성조사(당초)	기본계획(안)
수혜 면적	7,355ha	6,679ha(△676)
대단위 양수장	<ul style="list-style-type: none"> 기전설비 교체 - 규모: 1000mm×1,082kw×6대 	<ul style="list-style-type: none"> 기설 대단위 양수장 활용 - 규모: 1000mm×1,082kw×6대 대체 양수장 2개소 신설 - 장산: 500mm×500kw×2대 - 봉암: 1000mm×1,300kw×6대
개보수 양수장	<ul style="list-style-type: none"> 왕산: 흡입수조 보강 울포: 흡입수조 보강, 펌프교체 노곡: 흡입수조 보강, 펌프교체 	<좌동>
평야부	<ul style="list-style-type: none"> 전 구간 관수로화 - 4조, 48.3km - D=2600mm~800mm 	<ul style="list-style-type: none"> 일부 구간 개수로 및 관경 조정: 7조 47.4km, D=2500mm~400mm - 개수로: 1조 7.8km - 관수로: 6조 39.6km ※용수로 노선조정: 예타(안) 노선 중 도심지 가옥, APT 등 지장물 밀집구간을 통과하는 노선은 우회

자료: 기획재정부, 「간이타당성재조사 의뢰 공문」(2011.08.01)

- 한국농어촌공사의 임진강수계 농촌용수 공급사업 기본계획서(안)에 따라 수혜면적의 감소, 일부구간 사업계획의 변경으로 총사업비가 다음과 같이 변경됨.

〈표 3〉 총사업비 변경내역

(단위: 백만원)

구 분	당초(A)	요구(B)	증 감	
			(B-A)	%
합 계	173,575	159,273	△14,302	△8.2
○공사비	134,307	131,814	△2,493	△1.8
○용지매수보상비	10,485	15,206	4,721	45.0
○시설부대경비	13,003	12,253	△750	△5.7
○예비비	15,780	-	△15,780	△100

자료: 기획재정부, '간이타당성재조사 재요청'(타당성심사과-552, 2011.09.26)

5. 간이타당성재조사의 배경

- 본 간이타당성재조사의 실시 배경을 살펴보면, 본 사업은 「국가재정법시행령」 제22조 제1항 제5호와 「총사업비 관리지침」 제49조 제1항 제7호에 의거하여 타당성재조사가 필요하다고 인정하였으나, 사업추진의 필요성이 인정되므로 동 관리지침 제49조 제2항 제5호에 따라 타당성재조사의 실익이 없다고 판단하여 타당성재조사를 하지 않게 되었음.
- 하지만 타당성재조사를 하지 않을 경우, 「총사업비 관리지침」 제49조의1(간이타당성재조사)에 따라 타당성재조사에 준하는 간이타당성재조사를 수행하여 적정 사업규모, 총사업비, 효율적 대안 등을 검토해야 함.
- 기획재정부로부터 요청받은 본 간이타당성재조사의 검토 주안점.
 - 수혜면적 축소 등에 따른 적정 용수규모, 전면 교체기로 한 대단위 양수장 설비 활용에 대한 타당성 검토
 - 양수장 2개소 신설을 통해 용수를 공급하기로 한 계획변경이 효율적 대안인지 여부, 적정 사업규모 등 분석
 - 전면 관수로에서 개수로·관수로를 활용하기로 한 평야부 계획의 적정성 검토
 - 기타 노선변경의 타당성 등을 종합적으로 검토하여 전체 사업의 적정 규모 및 총사업비, 효율적 대안 마련

II. 기초자료 분석 및 조사의 쟁점

1. 기초자료 분석

- ☐ 주요 지표
 - 인구현황
 - 농업현황
 - 경지현황
 - 도로 및 교통현황

2. 상위 및 관련계획의 검토

- ☐ 상위계획 및 지역계획
 - 제4차 국토종합계획 수정계획(2006~2020)(건설교통부)
 - 제3차 농촌용수10개년 계획(2002~2011)
 - 수자원장기종합계획(2006~2020)(건설교통부)
 - 경기2020 비전과 전략 중 농어촌 인프라 구축 및 경제 활성화
 - 경기2020 비전과 전략 중 농업발전을 위한 부문별 과제 및 전략
 - 2025년 파주도시기본계획(파주시)
 - 연천비전2020(연천군)
- ☐ 관련 개발계획
 - 파주 금능택지개발
 - 고양 풍동2지구 택지개발사업
 - 금능택지개발과 풍동2지구 택지개발사업은 기본계획(안)에 반영되어 수해면적에서 제외됨. 지자체의 개발계획을 살펴본 결과, 2018년까지 개발계획은 수립되어 있지 않은 것으로 파악됨.

3. 간이타당성재조사의 주요 쟁점

1) 사업계획변경의 적정성 관련 쟁점

- 수혜면적 축소로 인한 걱정 용수규모 검토
 - 기본계획(안)의 수혜면적이 2009년 예비타당성조사의 수혜면적에 비해 크게 감소한 것으로 나타났음. 이는 예비타당성조사에서는 수혜면적 산정 시 한국농어촌공사의 관리대장 자료(1983년 준공 당시의 면적을 기준시점으로 산정)를 활용한 반면, 기본계획(안)에서는 현지조사 후 토지대장을 집계하여 산정하였기 때문임.
 - 수혜구역 설정은 기존 용수체계의 변경 및 통·폐합과 관련하여 사업구역 및 시설의 규모를 결정하는 중요한 인자이므로 수혜면적을 재산정하여 검토.
- 소규모 노후시설 통폐합 검토 및 추가 용수원 검토
 - 기본계획(안)에는 황강댐 및 4월5일 5개댐의 건설로 인한 임진강 수계의 유량 감소 및 수위 저하에 대비하여 용수공급 체계의 변경, 소규모 시설 및 노후시설의 통폐합이 계획되어 있는데 이에 대한 검토가 필요
 - 사업대상지에서 임진강을 제외한 용수원의 확보가 가능한지에 대한 검토
- 도수로 평면부 계획의 적정성 검토
 - 기본계획(안)의 도수로 평면부 계획에서 기존 도수로의 이용가능성, 전량 관수로 설치에서 개수로 및 관수로 설치로 변경된 계획의 적정성 및 타당성 검토
 - 장산·임진·갈현 도수로 부분 노선우회 계획 구간에 대한 적정성 검토가 필요할 것으로 판단
 - 군사지역에 포함된 기존 장산도수로의 노선우회의 타당성, 시가화와 사유지 포함에 따른 도수로 노선우회에 대한 적정성 검토가 필요할 것으로 판단
 - 최적대안노선에 대한 검토
- 수원공시설에 대한 적정성 검토
 - 임진강 수위 저하에 따른 3개 양수장(왕산, 노곡, 울포)의 보수·보강에 대한 적정성 및 규모 검토
 - 사업계획 변경에 따른 신설 양수장의 필요성과 위치 및 시설규모에 대한 적정

성 검토

2) 사업추진상의 쟁점

☐ 사업내용의 적정성

- 도수로 변경 공사와 사업목적의 관계 검토 및 도수로 공사의 필요성 검토

3) 수요 및 비용 추정 관련 쟁점

☐ 복측의 계획에 따른 임진강 수위의 추정

- 복측이 계획 중인 갈수기 임진강 수계 일부의 예성강 수계 편입에 따른 임진강 수위 저하에 대한 검토
- 황강댐에 대한 정확한 정보가 사업의 타당성 결정이나 사업의 효율성 제고에 중요한 전제조건이므로, 황강댐 건설에 따른 임진강 수량 및 수위를 다양한 측면에서 추정

☐ 임진강 수위와 군남홍수조절지 운영계획의 관계

- 기본계획(안)에 포함된 군남홍수조절지 운영계획의 적정성과 임진강 수위의 관계에 대한 검토
 - 군남홍수조절지의 최소용수공급계획량인 4.85(톤/초)의 공급기간과 갈수위 기간 실제 용수공급량에 대한 검토

☐ 설계VE 등을 통해 비용 절감, 대안 마련 필요

☐ 비용의 단계별 투입을 통한 경제적 대안이 가능한지 검토 필요성 있음.

Ⅲ. 사업계획의 적절성

1. 사업목적의 적절성 검토

- 향후 임진강의 수량 감소 및 수위 저하가 현실화되면 기존 양수장의 양수능력으로는 수혜 구역 농지에 대한 안정적 용수 공급에 차질을 빚게 됨. 이러한 국면에 능동적으로 대처하기 위해서는 부족한 하천수량을 이용하여 농업용수를 공급할 수 있는 대책이 필요함.
- 임진강 물 부족에 따른 추가용수원의 확보
 - 본 사업지구의 수혜구역에 용수공급이 가능한 용수원 확보를 위해 문산천, 곡릉천, 놀노천 수계의 기설 저수지 이용안 및 신설계획을 검토하였으나, 용수공급이 가능한 수원공이 없는 것으로 조사됨.
 - 이에 기설 수원공을 이용하여 물 부족을 해소하는 방안으로 평야부의 도수로를 관수로화하는 방안을 검토.
- 임진지구 도수로
 - 임진지구의 도수로는 설치 후 28~35년 된 시설이어서 노후화되고 누수율이 높아 상당량의 용수손실이 발생하고 유지관리비가 지속적으로 필요함.
 - 농업기반시설 평야부(개거 등)의 내구연한을 40년으로 볼 때 향후 5~12년 이내에 개보수가 필요함.
- 본 사업은 농업용수의 추가공급을 위한 사업이 아니라 현 용수공급량을 유지하기 위한 사업임. 따라서 본 사업의 미시행 시 전체 수혜면적의 24% 정도에 한발피해가 있을 것으로 예상됨.
- 파주, 고양지역 일대를 관개하는 주수원공인 대단위양수장 부속 도수로 시설들을 재정비하여 용수절감을 위한 대책을 수립하고, 하천 유량 감소 시 취수가 곤란할 것으로 예상되는 중규모양수장의 양수대책 수립 또한 필요함.
- 앞에서 살펴본 사업목적을 고려하였을 때 본 사업계획은 적정하다고 판단됨.

1) 임진강의 물 부족에 따른 추가용수공급시설 확보

- 본 지구의 물 부족에 대한 용수원 확보 방안으로 저수지의 신설, 기설 저수지 보강·승상·유역변경 등을 검토하였으나 적정 규모의 용수원 시설이 없는 것으로 조사됨.

〈표 4〉 용수원의 이용검토(안)

구분	저수지 이용안		지하수 이용안
	저수지 신설	기설 저수지 이용	
지형도			
지형적 특 성	<ul style="list-style-type: none">· 문산천 수계에 저수지 적정 위치 없음· 곡릉천 수계 유역의 도시화로 불가· 눌노천 수계에 저수지 적정 위치 없음	<ul style="list-style-type: none">· 문산천 수계에 저수지 3개소(발랑, 애룡, 마장)· 곡릉천 수계에 저수지 1개소(공릉지)· 눌노천 수계에 저수지 1개소(마지)	<ul style="list-style-type: none">· 지하 대수층의 미발달로 대규모 용수공급이 어려운 구조임
검 토 의 견	<ul style="list-style-type: none">· 수해면적 5,807ha 규모의 저수지 적정 위치 없음	<ul style="list-style-type: none">· 기설 저수지를 승상 및 유역변경 등으로 이용할 수 있는 저수지 없음	<ul style="list-style-type: none">· 대규모 공급 불가

2) 임진강수계 농촌용수 공급사업 미시행 물부족 면적

- 황강댐 건설에 따른 임진강 수계의 수위 저하와 수량 감소에 대비한 임진강수계 농업용수공급사업을 시행하지 않을 경우, 피해발생 면적은 1,573ha로서 전체 수해면적의 24% 정도의 한발 피해가 예상됨.

〈표 5〉 임진강수계 농촌용수 공급사업 미시행 시 물부족 면적

구 분		계	대단위	울포	노곡	왕산	비 고
A) 수혜면적(ha)		6,679	5,807	152	84	636	
관 개 기	① 기준갈수량	-	12.00	10.64	10.70	4.64	
	② 기준갈수위	-	1.20	6.44	4.63	17.83	
③ 단위용수량		-	0.00235	0.00200	0.00238	0.00185	
④ 설계수위		-	2.12	8.33	5.42	19.24	
펌핑가능여부			OK	NG	NG	NG	
B) 급수가능면적			5,106	-	-	-	
물 부족면적(ha)		1,573	701	152	84	636	
물 부족량(m ³ /sec)		3.328	1.647	0.304	0.200	1.177	

주: 1) 울포·노곡·왕산양수장은 수위 저하로 펌핑 불가

2) 사업미시행 시의 수로손실률은 15%(13.647m³/s)를 적용하였음.¹⁾

□ 울포, 노곡, 왕산양수장은 관개기 기준갈수위보다 양수장의 설계수위가 높아 펌핑이 불가하고 대단위양수장은 관개기 기준갈수위는 펌핑이 가능하나 관개기기준갈수량(12.0m³/s)이 펌핑량(13.647m³/s)보다 작은 실정임.

○ 대단위양수장의 설계수위는 2.12m이나 2010년 대단위양수장 개보수 후의 설계도면을 검토한 결과, 현재 대단위양수장 펌프의 흡입수조는 (-)0.68m로서 대단위양수장 개보수 시 흡입수조 위치를 낮추어 관개기 기준갈수위보다 아래에 위치하고 있으므로 펌핑에는 무리가 없는 것으로 판단됨.

□ 물부족량은 지구별로 시행 전 단위용수량(1m³/s/ha)을 산정하여 관개기 기준갈수량(m³/s)과 필요수량(수혜면적×단위용수량)을 비교하여 산정하는데, 관개기 기준갈수량 < 필요수량(수혜면적×단위용수량)일 경우는 물 부족 면적이 발생함.

1) 신설개수로의 용수량 산정 시 수로손실률은 송수손실수량 5%와 배분관리용수량 5%를 합하여 10%로 계상하고 있으나, 개수로의 내용연수에 따라 달라지므로 노후화된 수로의 손실률에 관한 명확한 기준은 없음. 다만 농림수산식품부의 「농업생산기반정비사업 계획설계기준(관개편)」에 따르면 조사면적(4,367.8ha)에서의 손실률을 15.2~35.2%로 기재하고 있음. 따라서 대단위양수장의 개수로는 설치 후 30년 이상 된 노후시설이 대부분으로 신설개수로의 수로손실률 10% 적용은 다소 무리가 있다고 판단되어 「농업생산기반정비사업 계획설계기준(관개편)」에서 제시하고 있는 손실률의 최소인 15%를 적용하는 것이 타당할 것으로 판단됨.

3) 황강댐 건설에 따른 임진강 수량 및 수위의 불확실성

- 본 간이타당성재조사는 북한 지역 내의 황강댐 건설에 따른 임진강의 수량 및 수위 저하에서 비롯된 것으로, 황강댐에 대한 정확한 정보가 사업의 타당성 결정이나 사업의 효율성 제고를 위한 중요한 전제조건임. 하지만 황강댐에 대한 정보는 정부에서 공식적으로 이용하고 있는 국토해양부 자료와 Google Earth에서 확인할 수 있는 내용이 전부임.
- 현재 양 정보 간에는 상당한 차이가 있는데, 전자에 따르면 댐의 총 길이가 880m, 높이가 34m로 추정되고 있으나, 후자에 따르면 높이는 불확실하나 총 길이는 290m로 추정됨. 다만 Google Earth 자료의 경우 2005년 12월 위성사진을 판독한 결과이므로 준공된 황강댐의 전체규모를 판단하는 데에는 어려움이 있음.
- 사업 주무부처인 농림수산식품부에 공문으로 질의한 결과, 북한 황강댐 규모 관련 정보는 군사정보 사항이기 때문에 자료확인에 어려움이 있어 정부에서 이용하고 있는 국토해양부 군남홍수조절지 건설관련 자료를 준용함이 타당하다는 의견을 제시
 - 북한 황강댐과 관련한 치수에 대비하여 중앙하천관리위원회에서 임진강유역 홍수대책 추진계획으로 확정(2006.10)한 군남홍수조절지 건설사업의 국토해양부 및 한국수자원공사 자료를 준용
 - 본 사업은 갈수기 때 임진강 수량 감소 및 수위 저하에 대비하는 사업으로, 갈수량에 미치는 영향이 큰 것은 황강댐의 규모보다는 황강댐 건설의 주요 목적인 예성강으로의 유로변경을 통한 개성공단 공급유량으로 판단
 - 개성공단 생활·공업용수 공급량($29.7\text{m}^3/\text{sec}$)은 국토해양부의 공식적인 자료를 준용하도록 함.
- 황강댐에 관한 정보의 불확실성이 우려되는 점에 대해서,
 - 첫째, 기본적인 시나리오는 정부의 공식적인 통계라고 할 수 있는 국토 해양부 자료를 이용함.
 - 둘째, 황강댐에 관한 상황이 과장될 가능성에 대한 우려가 있으나, 본 사업은 황강댐으로 인해 임진강의 수량 감소 및 수위 저하가 가장 크게 발생하는 가장 위험한 경우를 고려하는 것이 적절하다고 판단됨.

2. 용수수요의 추정

1) 수혜면적의 산정

- 예비타당성조사와 기본계획의 수혜면적의 차이는 676ha임. 예비타당성조사 시에는 준공 당시의 수혜면적을 기준으로 조사를 함으로써, 도시의 확장 및 공단 등으로 편입된 면적을 제외하고 산정하게 되었음. 임진지구는 1975년 착공되어 1983년에 대단위농업종합개발사업으로 완료된 지구이기 때문에 30여년이 지난 현재 준공 당시의 면적을 기준으로 수혜면적을 산정함에 따라 요구안의 수혜면적과 차이가 발생한 것으로 판단됨.

〈표 6〉 수혜면적 산정 검토(예비타당성조사/기본계획)

① 예비타당성조사	② 기본계획
수혜면적: 7,355ha	수혜면적 : 6,679ha
준공면적 기준으로 산정 집계	지적공부상 면적으로 집계
㉠ 대단위양수장 준공면적: ,067ha	㉠ 수혜구역 현장답사
㉡ 중규모양수장 준공면적: 57ha	㉡ 지적도를 이용하여 수혜구역도 작성
㉢ 구역제외 면적: 1,792ha	㉢ 공단·택지 등 편입구역 제외
㉣ 구역편입 면적: 1,223ha	㉣ 시군의 토지관리대장 면적 산정

- 본 간이타당성재조사시 수혜면적의 산정은 한국농어촌공사가 보유하고 있는 농업기반시설관리체계도(1/5,000)의 수혜구역을 기준으로 하여 본 지구를 유지관리하고 있는 한국농어촌공사 파주시사에 수혜구역 여부를 확인·협의 후 수혜구역 경계 도면 내의 필지별 면적을 집계

〈표 7〉 수혜면적 산정 검토(기본계획/간이타당성조사)

② 기본계획	③ 간이타당성조사
수혜면적: 6,679ha	수혜면적: 6,679ha
지적공부상 면적으로 집계	지적공부상 면적으로 집계
㉠ 수혜구역 현장답사	㉠ 수혜구역도(기본계획)와 농업기반시설관리체계도 구역 검토
㉡ 지적도를 이용하여 수혜구역도 작성	㉡ 구역 내 필지별 확인검토
㉢ 공단·택지 편입구역 제외	㉢ 파주시 및 고양시 도시계획 편입구역 제외
㉣ 시군의 토지관리대장 면적 산정	㉣ 시군의 토지관리대장 면적 산정

- 본 간이타당성재조사 시 예비타당성조사 및 기본계획의 수혜면적에 대한 적정성 검토를 위하여 파주, 연천, 고양시의 개발계획 및 농업기반시설관리체계도를 참고

하였고, 현장답사 및 지적공부상 필지별 지목확인을 통한 수혜면적을 검토한 결과 기본계획의 수혜면적은 타당한 것으로 판단됨.

〈표 8〉 수혜면적 검토

(단위: ha)

구 분	① 현행안 ¹⁾	② 요구안 ²⁾	① - ②	재조사안 ³⁾	비 고
대단위양수장	6,498	5,807	△691	5,807	
울포양수장	122	152	30	152	
노곡양수장	85	84	△1	84	
왕산양수장	650	636	△14	636	
계	863	877	△676	877	

주: 1) 예비타당성조사, 2) 기본계획, 3) 간이타당성재조사안

2) 용수수요량 추정

□ 답·전의 용수 수요량을 산정하기 위해 수정 *Penman* 식(Doorenbos & Pruitt, 1977, FAO-24)을 적용하도록 하였으며, *Penman*식에 의한 증발산량과 삼투량, 수로손실 및 관개기간 중 유효강우량을 고려하여 산정함.

〈표 9〉 농업용수 수요 추정 근거

구 분	답	전
증발산량산정방법	수정 <i>Penman</i> 식	<i>Penman</i> -Monteith식
증발산량	이앙기: 47.24(mm/10day) 본답기: 96.04(mm/10day)	최대소비수량: 55.53(mm/10day) 일최대소비수량: 5.55(mm/day)
재배방식 및 작물	이앙재배(벼)	콩, 감자, 무, 배추
삼투량	4.2~4.9mm/day	TRAM: 40mm
수로손실	7~10%	관계효율: 85%
작부시기	묘대기: 4.17~5.31 이앙기: 5.02~6.05 본답기: 6.06~9.11	4.01~11.20
기상자료	서울관측소 43년(1967~2009)	

자료: 한국농어촌공사

3) 단위용수량 산정

□ 본 사업대상지의 논·밭 외의 시설농사 등에 사용되는 단위용수량은 논 및 밭의 필요용수량 산정에서 재배 작목의 요구 수량이 제일 큰 작목으로 산정

○ 논에는 벼, 밭에는 감자의 최대소비수량이 반영되었으므로 논·밭에서 시설농

사를 도입하여도 충분한 용수공급이 가능

□ 논 단위용수량

- 본 사업지구의 지배측후소인 서울관측소(1967~2009, 43년) 기상자료를 이용하여 계산한 결과, 벼의 연도별 최대증발산량은 <표 10>과 같으며, 10년 빈도 증발산량은 이앙기 47.24mm, 본답기는 96.04mm임.
- <표 10>에서 산정한 증발산량을 이용하여 논·밭의 단위용수량을 산정한 결과, 수로손실 5%일 때 0.00215m³/sec/ha, 수로손실 7%일 때에는 0.00220m³/sec/ha이며, 계산한 결과를 요약하면 <표 11>과 같음.

<표 10> 대단위양수장 단위용수량 계산결과(By HOMWRS)

구 분	계 산 내 용
기상자료	서울관측소 43개년(1967~2009)
작부시기	표대기: 4.17 ~ 5.31 이앙기: 5.21 ~ 6.05 본답기: 6.06 ~ 9.11
이앙재배 인자	이앙용수: 140mm, 삼투량 : 4.2mm
증발산량 산정 (10년 빈도)	- 이앙기: 47.24mm/day - 본답기: 96.04mm/day
수로손실	7.0%
단위용수량	0.00220m ³ /sec/ha(이앙기)

□ 밭 단위용수량

$$\begin{aligned}
 \text{순별 최대소비수량: } X &= 50.28 + 4.025 \times 1.305 = 55.53(\text{mm}/10\text{일}) \\
 \text{일 최대소비수량: } C &= 55.53 / 10 = 5.55(\text{mm}/\text{일}) = 0.00555(\text{m}/\text{일}) \\
 \therefore \text{밭(채소) 단위용수량 } q &= (C \times a)/d \\
 &= (0.00555 \times 10,000)/86,400 \\
 &= 0.00064(\text{m}^3/\text{s}/\text{ha})
 \end{aligned}$$

□ 단위용수량 산정결과

<표 11> 양수장별 논·밭 단위용수량

구분	대단위	울포	노곡	왕산
논	0.00220	0.00231	0.00175	0.00236
밭	0.00064	0.00064	0.00064	0.00064

4) 용수수요 추정결과

- ☐ 본 사업지구 내 용수수요량의 산정은 지구별 단위용수량의 산정결과에 따라 산정하였음. 즉, 지구별 논과 밭의 수혜면적의 규모에 따라 산출된 논·밭의 단위용수량을 곱하여 용수수요량을 산정하였음.
- ☐ 본 사업지구는 도내도수로(L=7.8km)와 임진도수로(관수로 L=14.3km)에 급수하는 지구로 거리를 가중평균하여 손실률을 산정하였음.
- 적용손실률
 - 도내도수로: 농수손실(콘크리트) 5% + 배분관리손실 5% = 10%
 - 임진도수로: 송수손실(강관) 0% + 배분관리손실 5% = 5%
 - 대단위양수장지구 손실률은 7%로 결정
- ☐ 논·밭의 용수수요량은 (논·밭의 수혜면적 × 논·밭의 단위용수량)으로 산정된 용수수요량을 합산하여 산정하였음.

〈표 12〉 양수장별 필요수량 산정 결과

양수장	단위용수량 (m ³ /sec/ha)		수혜면적 (ha)			필요수량 (m ³ /sec)			비 고
	논	밭	논	밭	소계	논	밭	소계	
대단위	0.00220	0.00064	5,255	552	5,807	11.56	0.35	11.91	
율포	0.00231	0.00064	124	28	152	0.28	0.02	0.30	
노곡	0.00175	0.00064	82	2	84	0.20	0.001	0.20	
왕산	0.00236	0.00064	448	188	636	1.06	0.12	1.18	

3. 임진강의 갈수량 및 갈수위

1) 임진강의 수위저하 현황

- 가) 임진강의 수위저하로 양수장 펌핑의 어려움
- ☐ 적성수위관측소의 수위는 2007년 이후 연속적으로 저수위 및 갈수위는 저하되고 있으며 6월 하순 ~ 8월 중순을 제외하고는 수위가 EL 7.50m임.
- ☐ 관개기 때 임진강에 간이보를 설치하여 수위를 높이고 있는 실정임.

나) 유역의 감소로 인한 유출량의 변화

- ☐ 북한지역에 위치하고 있는 황강댐의 유역은 2,823km²의 복합댐(콘크리트 중력식댐 + 필댐)으로 총저수량 약 400백만m³의 규모임.
- ☐ 예성강 쪽으로 유역이 변경됨에 따른 임진강 수계 유역 2,823km² 감소됨으로써 임진강 하류부의 유출량의 감소 및 수위 저하가 발생하고, 이로 인해 농업용수의 공급에 차질이 예상되어 대책이 시급한 실정임.

〈표 13〉 대단위양수장 지점의 유역면적 변화

구 분	황강댐 건설 전	황강댐 건설 후	차이(%)
유역면적(km ²)	7,397.5	4,574.5	△2,823(38.2)

주: 임진강수계 농촌용수공급대책사업 예비타당성조사(2009) 자료 인용

다) 대단위양수장 지점의 물 부족

- ☐ 임진강 상류에 건설된 황강댐 유역이 예성강쪽으로 변경됨으로써 임진강의 유역이 2,823km² 감소하고 대단위양수장 지점의 갈수기 때 취수량이 부족한 실정임.

〈표 14〉 대단위양수장 지점의 물부족량(갈수량/필요수량)

구 분	황강댐 건설전	황강댐 건설후	군남조절지 조절후	비 고
물부족량	2.093 m ³ /s	△3.127 m ³ /s	△1.647 m ³ /s	① - ②
① 갈 수 량 ¹⁾	15.74	10.52	12.0	
② 필요수량 ²⁾	13.647	13.647	13.647	A=5,807

주: 1) 사업시행 전의 물부족량을 비교한 것으로 갈수량은 관개기의 기준갈수량임.

2) 수로손실률 15%일 경우의 필요수량임.

- ☐ 분석대상기간 43년 중 군남홍수조절지에서 유황조절을 하는 경우에는 황강댐 건설 전에 비하여 용수공급 신뢰도가 81%로 떨어지는 것으로 나타남. 본 사업은 이러한 용수공급신뢰도 회복 대책의 일환임.
- ☐ 본 사업은 황강댐 건설에 따른 임진강의 물부족량을 추정함에 있어 2012년 준공 예정인 한탄강댐의 영향을 고려하였음. 한탄강댐의 건설목적은 군남홍수조절지와 마찬가지로 홍수조절능력을 확보하는 것이나, 유황조절 기능을 하지 않기 때문에 갈수기 임진강 하류의 유황에는 영향을 미치지 않을 것으로 판단됨.

4. 임진강 수계의 지점별 갈수량 및 갈수위

1) 대단위양수장 지점의 하천수위

- 기본계획 수문·농업경제조사 보고서의 갈수위 분석에 의하면 대단위양수장 지점의 기준갈수위는 EL. 1.16m이며, 황강댐 건설 후에는 EL. 1.11m로 황강댐 담수 전보다 0.05m 감소하는 것으로 나타남. 군남홍수조절지에서 유황을 조절할 경우의 기준갈수위는 EL. 1.16m로서 황강댐 건설 전 수위를 회복하는 것으로 나타났음.
- 이와 같이 유량변화에 비하여 하천수위가 크게 감소되지 않는 것은 하천 폭이 넓고, 대단위양수장 직하류부 초평도 부근(하천중단 측점 No.58~No.60 지점)의 하상표고가 대단위양수장이 위치한 지점보다 약 3.5m~4.0m 높아 저유량일 경우 상대적으로 사수역이 증가되어 수위변화가 미미하기 때문인 것으로 판단됨.

〈표 15〉 대단위양수장 지점의 갈수위 변화

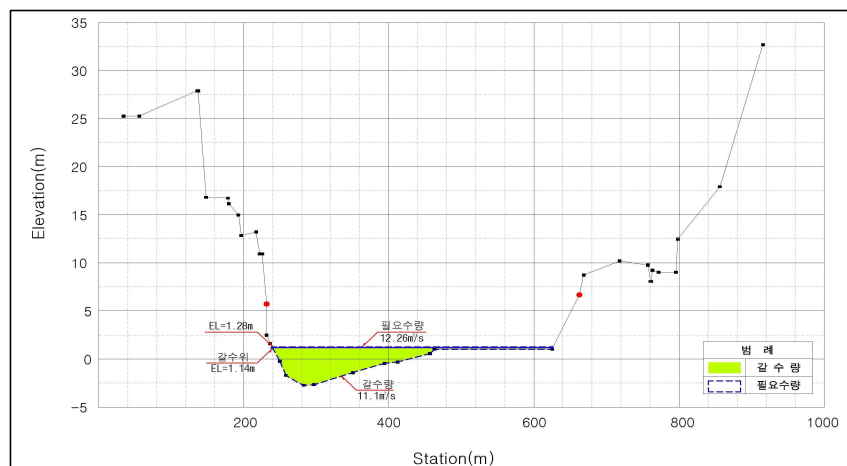
(단위: m)

구 분		「대단위양수장 지점(No.71)」		
		황강댐 담수 전	황강댐 담수 후	군남댐 조절 후
연 중	평균갈수위	1.25	1.18 (△0.07)	1.20 (△0.05)
	기준갈수위	1.16	1.11 (△0.05)	1.16 (-)
관개기	평균갈수위	1.40	1.31 (△0.09)	1.31 (△0.09)
	기준갈수위	1.24	1.19 (△0.05)	1.20 (△0.04)

주: ()안은 황강댐 담수전 대비 수위 변화

자료: 기본계획 수문·농업경제조사 보고서(2011)

〔그림 1〕 대단위양수장 지점의 하천단면 및 추정수위



주: 예비타당성조사 보고서(2009)

- 기본계획 수문·농업경제조사 보고서에 의하면 대단위양수장 지점의 기준갈수량은 $15.74\text{m}^3/\text{s}$ 임. 황강댐으로 인한 유출량 감소의 경우 $10.52\text{m}^3/\text{s}$ 으로 산정되어 $5.22\text{m}^3/\text{s}$ 가 감소하나, 군남홍수조절지에서 유황을 조절하는 경우 $12.00\text{m}^3/\text{s}$ 으로 분석되어 기준갈수량은 $3.74\text{m}^3/\text{s}$ 감소하는 것으로 나타남.

〈표 16〉 대단위양수장 지점의 갈수량 변화

(단위: m^3/s)

구 분		대단위양수장		
		황강댐 전	황강댐 후	군남조절지 조절 후
관개기	평균갈수량	37.09	23.21(△13.8)	23.68(△13.41)
	기준갈수량	15.74	10.52(△5.22)	12.00(△3.74)

주: 기본계획 수문·농업경제조사 보고서(2011)

2) 양수장별 갈수량 및 갈수위 변화

- 대단위양수장 지점과 동일한 방식으로 대단위양수장 상류부에 위치하고 있는 13개 양수장에 대하여 평균갈수량에 대한 하천수위 및 기준갈수량에 대한 하천수위를 검토한 결과, 황강댐 및 군남홍수조절지의 유황조절에 의한 수위변동은 크지 않은 것으로 분석되었음.

〈표 17〉 양수장별 관개기 갈수위와 설계수위

양수장	갈수량 수위(EI. m)			관개기 기준갈수량 수위(EI. m)			설계수위(EI. m)
	담수전	담수후	조절후	담수전	담수후	조절후	
왕산 (No.242)	18.12	17.91	17.91	17.94	17.79	17.83	19.24
울포 (No.181)	6.88	6.63	6.64	6.51	6.41	6.44	8.33
노곡 (No.160)	5.14	4.86	4.87	4.70	4.59	4.63	5.42
장파 (No.103)	1.50	1.36	1.37	1.27	1.20	1.22	2.08
대단위(No.71)	1.40	1.31	1.31	1.24	1.19	1.20	2.12
임진1 (No.70)	1.40	1.31	1.31	1.24	1.19	1.20	1.48

주: 1) 담수전(황강댐 담수 전), 담수후(황강댐 담수 후), 조절후(군남홍수조절지 유황조절 후)

2) 수위는 통일대교 수위표기준

자료: 기본계획 수문·농업경제조사 보고서(2011)

- 각 양수장별 위치에서의 평균갈수량 및 관개기 기준갈수량

〈표 18〉 양수장별 갈수량 및 관개기 기준갈수량

양수장	갈수량(m ³ /s)			관개기 기준갈수량(m ³ /s)			비 고
	담수전	담수후	조절후	담수전	담수후	조절후	
왕 산 (No.242)	21.36	7.49	7.83	9.07	3.71	4.64	
울 포 (No.181)	33.88	20.01	20.49	14.38	9.16	10.64	
노 곡 (No.160)	34.01	20.14	20.61	14.44	9.21	10.70	
대단위 (No. 71)	37.09	23.21	23.68	15.74	10.52	12.00	

주: 담수전(황강댐 담수 전), 담수후(황강댐 담수 후), 조절후(군남홍수조절지 유허조절 후)

자료: 기본계획 수문·농업경제조사 보고서(2011)

5. 사업규모의 적절성 검토

- ☐ 예비타당성조사 단계에서 검토된 사업비가 기본계획 단계에서 어떠한 이유로 조정이 되었는지를 살펴보고, 그 조정사유가 타당한 것인가를 검토함.
- ☐ 본 사업을 시행함에 있어 최적대안을 모색하는 것이 본 간이타당성재조사의 주요 목적 중 하나이므로, 사업비에 영향을 미치는 시설규모의 적정성을 살펴보고 이를 토대로 사업비의 세부항목별 비용산정의 적정성을 검토하였음.

1) 지점별 용수공급 가능량

- ☐ 본 사업지구 내 공급 가능량은 북한지역 황강댐 건설 후 및 군남홍수조절지의 조절후를 고려한 관개기 기준갈수량이므로, 지점별 공급량은 <표 19>의 임진강 측정점별 공급량과 같음.

〈표 19〉 임진강 측정점별 공급량

(단위: m ³ /s)					
구분	대단위	노곡	울포	왕산	비고
하천측점	NO 71	NO 160	NO 181	NO 242	
공급가능량	12.00	10.70	10.64	4.64	관개기 기준갈수량

주: 공급량은 임진강수계 농촌용수공급대책사업 수문보고서

- ☐ 본 사업지구는 양수장 지구이기 때문에 양수량의 산정은 지구별 양수장의 가동시간을 고려하여 용수수요량에 일 가동시간 적용률을 곱하여 산정하였음.

〈표 20〉 지구별 양수장 가동시간

구분	대단위	봉암	장산	노곡	율포	왕산	비고
가동시간	24	24	20	20	20	20	
적용률	24/24	24/24	24/20	24/20	24/20	24/20	

주: 공급량은 임진강수계 농촌용수공급대책사업 수문보고서

〈표 21〉 양수장별 양수량 산정

구분	대단위	노곡	율포	왕산	비고
필요수량	Q=11.91428	Q=0.2005776	Q=0.30436	Q=1.1776	
가동시간	1.0	1.2	1.2	1.2	
적용률	(24/24)	(24/20)	(24/20)	(24/20)	
양수량	11.92	0.24	0.37	1.42	

- 대단위양수장의 하천지점(NO 71)은 갈수기 때 공급가능량($12.0\text{m}^3/\text{s}$)이 수로손실을 15%를 적용한 필요수량($13.647\text{m}^3/\text{s}$)보다 적어, 수혜면적 5,807ha에 급수가 어려운 실정이었음.
- <표 22>와 같이 양수 지점별 용수공급가능량 및 양수량 검토 결과, 개수로의 관수로화를 통한 수로손실을 7%를 적용한 대단위양수장의 필요수량은 $11.92(\text{m}^3/\text{s})$ 로 나타나서, 수로손실을 8% 절감으로 수혜면적에 급수가 가능한 것으로 나옴.
- 노곡, 율포, 왕산양수장도 군남홍수조절지의 조절 후의 관개기 기준갈수량으로 비교 검토한 결과 <표 19>와 같음. 관개기 기준갈수량은 관개기인 4~9월까지의 10번째로 작은 유량으로 10년빈도가 반영된 갈수량임.

〈표 22〉 양수 지점별 용수공급 가능량 및 양수량

구분	대단위	노곡	율포	왕산	비고
하천측점	NO 71	NO 160	NO 181	NO 242	
①공급가능량(m^3/s)	12.0	10.70	10.64	4.64	
②양수량(m^3/s)	11.92	0.24	0.37	1.42	
① > ②	OK 12.0>11.92	OK 10.7>0.24	OK 10.64>0.37	OK 4.64>1.42	

2) 수원공 계획

가) 기설 양수장의 적정성 검토

- ☐ 본 지구의 수원공 계획은 기설 대단위양수장을 활용하고 율포·노곡·왕산양수장은 흡입수조 보강 및 펌프 교체, 기존 개수로의 관수로화에 따른 필요수두 확보를 위해 도내도수로 시점부(장산양수장) 및 7.8km 지점(봉암양수장)에 2단 양수장 설치를 계획함.

☐ 대단위양수장

- 1980년 준공되어 노후화가 진행 중인 건축물은 리모델링으로 내구성 및 내구연한을 증대시켜 향후 발생할 개보수 비용을 감소시키는 것으로 계획함.

〈표 23〉 대단위양수장 계획

구 분	기 계	전 기	건 축
대단위양수장	기설이용	기설이용	기설이용

○ 적정성 검토

- 갈수위 저하에 따른 기존 펌프활용 가능 여부 검토
 - 황강댐 담수 시 갈수위 저하에 따른 양정 증가(양정 21m)
- 양정 증가에 따른 양수량 검토
 - 소요수량(11.91m³/s) 이상 양수 가능
- 대단위양수장의 개보수 사업 시 황강댐 외 4월5일 4개댐과 군남홍수조절지의 유황 분석결과 소요수량(11.91m³/s)과 10년빈도의 기준갈수위 이상 펌핑 가능
- 전 양정 20.00m→21.00m 증가로 인한 전동기의 능력 검토결과 기준갈수위 이상의 펌핑도 가능한 것으로 판정되나, 전동기 효율이 낮아 전력소모가 많고 장시간 가동 시에는 어려움이 있을 것으로 판단됨.
- 대단위양수장은 본 사업에서 가장 핵심적이고 중요한 시설물이므로 본 사업을 대표하는 상징성을 고려하여, 건축물에 대한 리모델링 계획은 적정한 것으로 판단됨.

〈표 24〉 수원공 계획안 검토

구 분	현행안	요구안	비 고
수혜면적	6,498ha	5,807ha	
대 단 위 양수장	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기설펌프교체 및 전기설비 증설 - 1,100mm×1,450hp×6대(입축) · 양정(20.98m → 42.5m) ◦ 송수관로: 0.5km · 토출수조 1식 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기계:기설 펌프 전면 활용 ◦ 전기:기설 전기설비 전면 활용 ◦ 건축 : 건물 리모델링 	
장산2단 양수장	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 장산도수로 신설 5.4km 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 장산2단 양수장(신설) - 600mm×500kw×2대(양흡입와권) · 양정 54.2m - 송수관로 1.7km 	임진양 수장의 수혜구역 533ha
봉암2단 양수장	-	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 봉암2단 양수장(신설) - 1000mm×1300kw×6대 · 양정 46.9m - 송수관로 0.2km 	

☐ 울포양수장

- 황강댐 건설로 인한 임진강 수위 저하로 취수에 어려움이 있어 흡입수조 보강 및 노후화된 펌프 교체를 계획하였으며, 수중펌프의 유지관리를 위하여 흡입수조에 제수시설 설치를 계획함.

☐ 노곡양수장

- 본 양수장은 『소규모 농업용수개발사업』으로 1996년 준공되어 14년간 운영되고 있어 황강댐 건설로 하천수위 저하 시 취수에 어려움이 있음. 이를 개선하고자 흡입수조 보강 및 펌프 교체를 계획하였으며, 수중펌프의 유지관리를 위하여 흡입수조에 제수시설 설치를 계획함.

☐ 왕산양수장

- 본 양수장은 2008년 준공되어 시설 상태는 양호하나, 황강댐 건설로 인한 임진강 수위 저하로 흡입수조 보강을 계획함.

☐ 노곡·울포·왕산양수장 보강 여부(취수 기준수위에 대한 검토)

- 임진강 수계의 상류부에 위치하는 황강댐 외 4월5일 4개댐과 군남홍수조절지의 유황 분석 결과, 수위 변동을 추정한 것임.
- 왕산, 울포, 노곡양수장 위치의 추정 기준갈수위와 기설 양수장의 설계수위보다는 0.8~1.9m 낮아져 갈수위 시 펌핑이 어려운 실정에 있어 보강이 필요함.

〈표 25〉 양수장의 기준갈수위의 검토

하천측점	양수장	현행안			요구안		
		설계수위	기준갈수위	차이	설계수위	기준갈수위	차이
NO 242	왕산	19.24m	17.83m	△1.41m	19.24m	17.82m	△1.42m
NO 181	울포	8.33m	6.35m	△1.98m	8.33m	6.44m	△1.89m
NO 160	노곡	5.42m	4.52m	△0.90m	5.42m	4.63m	△0.79m

주: 기준갈수위는 통일대교 수위표 기준으로 군남조절지 유허조절 후 수위

나) 신설 양수장의 적정성 검토

□ 장산양수장

- 장산양수장은 임진1양수장의 수혜구역을 대체하기 위하여 신설되는 양수장이며, 임진1양수장은 대단위양수장에서 임진강 하류부 1.5km 지점에 위치함.
- 임진1·2단 양수장은 임진강 수위 저하 시 염해피해가 우려되고 전반적으로 시설 상태가 노후되어 폐지하는 것으로 계획됨. 따라서 기존 임진1양수장 수혜구역에 양질의 농업용수를 급수하기 위하여 추진하는 장산양수장 신설 계획은 적절한 것으로 판단됨.

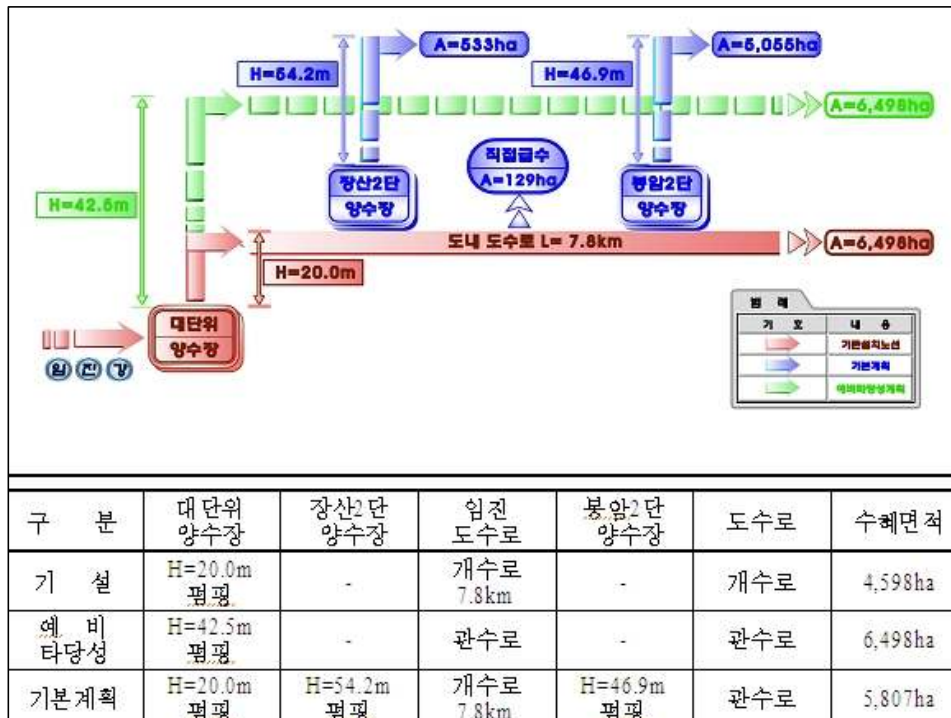
○ 공덕양수장 지점의 염도

- 대단위양수장에서 900m 하류에 위치하는 공덕양수장은 2006년 3~5월에 염도가 1,000ppm을 초과하여 염해가 있었던 것으로 조사되었으며, 임진강의 수량이 부족할 경우에는 염해피해가 가중될 것으로 판단됨.
- 임진1양수장은 공덕양수장에서 600m 하류에 위치하고 있으며, 공덕양수장 지점의 염도 조사 결과 염도가 1,000ppm을 초과하는 것으로 보아, 조위의 직접적인 영향을 받는 지점인 것으로 판단됨.

□ 봉암양수장

- 봉암양수장의 관개면적이 5,054.8ha($Q=10.332\text{m}^3/\text{s}$)인 점을 고려하여 필요수량을 급수할 수 있는 양수장 규모를 결정하고, 설치 위치는 지질조건, 주위 환경요건, 경제성 및 기타여건 등을 감안하여 결정함.
- 도내도수로 시점부에서부터 관수로 설치 시 대구경 관수로가 필요하게 되어 수혜면적에 비해 비경제적인 것으로 판단됨. 따라서 탄현도수로 분기 인근지점인 경기도 파주시 파주읍 봉암리에 봉암양수장을 설치하도록 계획한 것은 적절한 것으로 판단됨.

[그림 2] 대단위양수장 용수공급방안



□ 적정성 검토

- 양수장 2개소 신설계획 중 장산양수장은 기설 임진1양수장의 염해피해에 따른 폐쇄로 인해 신설되는 양수장으로 기존 수혜구역의 농업용수 공급 필요에 따라 계획되었고, 봉암양수장은 기존 개수로의 관수로화에 따른 필요수두를 확보하기 위해 신설하는 계획으로서 적절한 것으로 판단됨.
- 양수장 신설계획의 적정성을 검토한 결과, 예비타당성조사 시의 대단위양수장 보강 및 관수로 계획보다는 기본계획의 양수장 2개소 신설계획이 비용 및 유지관리 측면에서 적절한 것으로 판단됨.
 - 대단위양수장의 수혜구역에 급수하기 위한 도내도수로(L=7.8km)의 관수로화 계획을 검토해 본 결과, 대단위양수장의 양정은 h=42.8m에서 h=64m로 높아야 5,807ha의 수혜면적에 급수가 가능한 것으로 판단됨.
 - 기존 예비타당성조사에 의한 대단위양수장 계획과 5,807ha에 급수가 가능한 대단위양수장 계획, 그리고 기본계획(기설대단위+장산+봉암)안으로 비교하였음.

- 대단위양수장 보강 및 신설 양수장 투자비용 대안별 검토
 - 예비타당성조사(2008년 기준)에서 대단위양수장 공사비는 5,954백만원이며, 도내도수로 공사비는 별도의 공사비가 산정되어 있지 않아 임진도수로 공사 금액의 연장대비로 25,100백만원을 산출함.
 - 예비타당성조사 수정(2010년 기준)의 공사비는 2008년 공사비의 물가상승률 적용이 아닌 필요양정을 고려하고, 당해 사업규모와 유사한 실적 시설물의 설계자료를 이용하여 농어촌공사 표준단가표에 의해 개략공사비를 검토하여 산정하였음.
 - 요구안의 공사비는 기본계획에서 제시한 공사비로 그대로 적용
- 대단위양수장 보강 및 신설양수장 투자비용 검토의 항목별 내용
 - 유지관리비 항목을 세부적으로 살펴보면, 전력요금 산정은 한국전력 전기요금표(2012.1 기준)의 농사용전력(갑)의 단가를 적용하여 전력요금을 산정
 - 인건비는 한국농어촌공사 6급직원의 급여로 산정하였으며, 양수장 유지관리 인건비의 개월수는 이양재배 이양일수 기간을 적용하여 5개월을 산정함.
 - 소모·보수비의 단가는 한국농어촌공사의 「유지관리비 배부내부기준」 자료를 이용하여 산정하였으며, 내구연수는 한국농어촌공사의 「2010년 설계단가 적용기준 p.4」의 자료를 적용하여 산출
 - 투자비 이자 항목은 양수장의 내구연한이 40년임을 고려할 때 40년 동안 선 투자되는 이자를 고려한 부분임. 투자비 이자 항목의 ①,②의 5%는 최근 10년간의 국고채 금리(5.15%≒5.0%)의 평균값을 적용함.
 - 유지관리비는 매년 발생하므로 물가상승률을 적용하여야 하며, 3.0% 적용은 통계청 소비자물가지수의 최근 10년간의 평균값(3.19%≒3.0%)을 적용함.

〈표 26〉 대단위양수장 보강 및 신설 양수장 투자비용 검토

구 분		(단위 : 천원)		
		① 예비타당성 (2008년 기준) 대단위양수장 H=42.5m	② 예비타당성 수정 (2010년 기준) 대단위양수장 H=64.0m	③ 요구안 (2010년 기준) 대단위 + 봉암 + 장산 H=20.0m + H=46.9m + H=54.2m
공사비	대단위양수장	5,954,000	15,900,000	-
	장산양수장	-	-	5,836,000
	봉암양수장	-	-	13,483,000
	도내도수로 (L=7.8km)	25,100,000	29,547,000	15,000,000
	계	31,054,000	45,447,000	33
유지관리비	전력요금	대단위	820,000	340,000
		장산	-	80,000
		봉암	-	590,000
		소 계	820,000	1,010,000
	인건비	대단위	1인×3,500×12개월	1인×3,500×12개월
			42,000	42,000
		장산	-	1인×1,000×5개월
			-	5,000
		봉암	-	1인×1,000×5개월
			-	5,000
		소 계		52,000
	소모·보수비		3,505×1개소	3,505×3개소=10,515
	계		865,505	1,072,515
	내구연수		40년	40년
	계(계×40년)		34,620,200	42,900,600
	A. 합 계		65,674,200	80,067,200
	B. 투자비 이자		공사비(① - ③) 3,265,000×5.0%×40 년=6,530,000	유지관리비(③ - ②) =12,994,000
	A + B		72,204,200	90,213,600
중 감		② - ③ = △ 12,109,600		

주: 1) ()안은 대단위양수장 시설보강 보수비(2010년 준공)
 2) 인건비 및 소모·보수비 자료는 한국농어촌공사 자료 인용

다) 신설 양수장 위치 검토

□ 장산양수장

- 시설 노후화 및 염해피해 우려로 폐지되는 기존 임진1양수장 수혜구역에 농업용수를 급수하기 위하여 신설하는 장산도수로의 필요 수두가 확보되는 지점

(계획배출수위 EL.(+)56.0m)에 토출수조를 계획함.

- 본 간이타당성재조사에서는 신설되는 장산양수장의 위치를보다 적정한 위치를 검토하였으나 주변 지형여건 및 기존 도수로 현황 등을 분석한 결과, 기본계획의 장산양수장 위치는 적절히 계획된 것으로 판단됨.

□ 봉암양수장

- 봉암양수장은 탄현도수로 분기 인근지점인 경기도 파주시 파주읍 봉암리에 봉암양수장을 설치하면서, 임진도수로, 탄현도수로, 갈현도수로 등의 개수로를 관수로화하기 위하여 봉암양수장 토출수조 이후 구간의 필요 수두가 확보되는 지점(계획배출수위 EL.(+)53.0m)에 토출수조를 계획함.
- 봉암양수장 역시 현장조사를 통하여 보다 적정한 위치를 검토하였으나, 주변 지형여건 및 기존 도수로현황 등을 분석한 결과 위치는 적정한 것으로 판단됨.

마) 신설 양수장 규모 검토

- 양수장의 규모 결정은 관개면적의 필요수량을 급수할 수 있는 규모를 산정해야 함. 10년빈도 한발에도 물 부족이 발생치 않도록 양수량을 결정하고, 규모는 설치비, 유지관리 등을 고려하여 적절하게 결정됨.

〈표 27〉 양수장 계획제원

양수장	관개면적(ha)			양수량 (m ³ /s)	전양정 (m)	실양정 (m)	Pump규모 m/m×대	전동기 kw×p
	계	답	전					
울포	152.4	123.9	28.5	0.962	34.20	29.86	500x2	280x6
노곡	84.3	82.4	1.9	0.700	31.50	25.52	400x2	190x6
왕산	635.8	447.8	188.0	1.890	99.50	96.00	500x4	634x6
장산	533.3	478.0	55.3	1.299	54.20	42.39	600x2	500x8
봉암	5,054.8	4,574.2	480.6	10.332	46.90	42.24	1000x6	1300x12

3) 평야부 계획

가) 기본계획

□ 개요

- 임진지구의 용수로는 준공한 지 30년이 경과하여 도수로 대부분이 낡거나 누수 등으로 인해 용수의 손실률이 많을 뿐만 아니라, 마을 및 산업단지 등을 지나고 있어 생활오수 및 축산물 폐수의 유입 등으로 용수가 오염됨.

- 양질의 용수 공급과 물 손실을 최소화하여 효율적인 물 관리체계 구축과 유지 관리비용 절감 등을 고려하여 도수로를 관수로화하는 것으로 계획함.

〈표 28〉 평야부 계획검토

구 분	연장	①현행안 ¹⁾		②요구안 ²⁾		증 감 ① - ②
		수로명	연장	수로명	연장	
도내도수로	12.4	임진도수로	22.9	도내도수로	7.8	△0.8
와동도수로	10.5			임진도수로	14.3	
탄현도수로	9.7	탄현도수로	9.7	탄현도수로	9.2	△0.5
갈현간선	10.2	갈현도수로	10.3	갈현도수로	11.9	1.6
임진대간선		장파도수로	5.5	장산도수로	3.4	△2.1
도수로(소계)	42.8	4	48.4	5	46.6	△1.8
용수간선	146	-	-	장운·아동간지선	0.8	0.8
합 계	188.8	4	48.4	6	47.4	△1.0

주: 1) 예비타당성조사, 2) 기본계획

나) 평야부 관수로 계획의 적정성 검토

□ 관수로계획에 따른 수로손실 최소화로 공급능력 향상

- 황강댐 건설에 따른 임진강 수계의 수량 감소 및 수위 저하에 대처할 수 있는 농업용수 대책이 필요함. 이에 기존 관개농지에 농업용수 부족현상이 나타나지 않도록 하고 최소한의 용수로도 안정적 용수 공급능력이 확보되도록 하기 위하여 수로손실을 최소화할 수 있는 관수로로 계획함. 이로써 수질개선 및 수로손실 최소화에 따른 용수절감효과를 기대할 수 있을 것으로 판단됨.

〈표 29〉 재료 및 수로별 수로손실 기준

구 분	흙수로	구조물(개수로)	관수로
수로손실	· 간선: 송수손실 15~25%	· 송수손실: 5~7%	· 4.4 ~ 21.7%
	· 지선: 송수손실 10~20%	· 배분관리손실: 3%	· 송수 및 배분관리손실 포함
	· 지거: 송수손실 10%	· 10% 적용	· 5~10% 적용

주: 『농업생산기반정비사업계획설계기준(관개편)』, pp.111~112; 『농업수리학』(향문사), P92~93.

- 용수로의 구조물화 추세에 따라 수로손실률을 일반적으로 5~10% 적용하고 있음.
- 수로손실률의 적용에 있어 신설되는 관수로의 강관은 배분관리손실 5%만 적용하고, 신설 개수로는 송수손실 5%와 배분관리손실 5%를 고려한 수로손실률 10%를 적용하였음. 그러나 대단위양수장의 보수·보강 및 신설되는 평야부 수로는 개수로와 관수로로 구성되어 있어 대단위양수장의 수로손실률은

7%를 적용하고 기타 지구의 양수장은 평야부 수로가 개수로여서 수로손실을 10%를 적용하였음.

- 대단위양수장의 노후화된 개수로를 관수로로 전환함에 따른 효과는 용수누수의 절감효과와 유지관리비의 절감효과 및 개수로 교체비용의 절감효과로 구성됨.
- 적정성 검토
 - 기설도수로를 보수 및 보강하여 이용할 경우 유지관리비용 및 내구연한 이후의 신설공사비를 감안할 때, 요구안의 관수로 계획이 향후 수로손실 및 유지관리 향상 측면에서 유리할 것으로 판단되어 관수로 계획은 타당한 것으로 사료됨.

다) 평야부 도수로 계획 검토

☐ 도내도수로

- 기존의 도내도수로는 대단위양수장에서 시작하여 도내양수장까지 총 연장 12.4km의 개수로 구간으로, 와동도수로로 연결되어 파주시, 고양시 일원에 용수 공급
- 도내도수로는 1978년 준공되어 32년이 경과되었으나 신설 봉암양수장 7.8km 구간 중 개거·수로교 4.0km는 재설치하고 수로 터널 1.9km는 보수·보강하는 한편 상태가 양호한 1.9km구간은 기존 시설물을 활용토록 계획함.
- 적정성 검토
 - 기본계획의 도내도수로 현지 조사결과 도수로의 상태가 양호하고 주변 지장물 등 현지여건을 고려할 때, 기존 시설물 일부를 활용하는 것이 타당할 것으로 판단됨. 현황 조사결과 개거·수로교 4.0km 구간 중 1.9km는 상태가 양호해 기설도수로를 그대로 이용하는 것이 적정한 것으로 판단됨.

☐ 임진도수로

- 임진도수로는 기존의 도수로 중 신설되는 봉암양수장의 토출수조에서 시작되는 노선으로 운정역 부근까지 14.3km의 노선임.
- 본 노선은 수혜면적이 5,054.8ha으로, 노선의 말단부 운정역 인근 구간은 기설 복개 구조물을 활용하고 파주축협 운정지점 부근까지만 관수로 노선을 계획함.
- 적정성 검토
 - 기본계획의 임진도수로 노선의 적정성을 판단하기 위해 현장조사를 실시한 결과, 현행안 대비 기본계획의 노선변경 원인이 가옥집단구역 및 군부대 등의 지장물 때문인 것으로 나타나 기본계획의 노선계획은 적정한 것으로 판단됨.

□ 탄현도수로

- 탄현도수로는 임진도수로에서 우분기되어 가급적 기존 개수로를 따라 말단부 탄현양수장까지 가는 9.2km의 노선임.
- 적정성 검토
 - 기본계획의 탄현도수로 노선의 적정성을 판단하기 위해 현장조사를 실시한 결과 주변여건 및 지장물 등에 따른 노선변경의 소지는 없는 것으로 판단되었으며, 기본계획의 노선계획은 적절한 것으로 판단됨. 다만 말단부 0.5km 부분은 현장 조사 결과 기설도수로의 상태가 양호한 것으로 나타나 기존 도수로를 그대로 활용하는 것이 적절하다고 판단됨.

□ 갈현도수로

- 갈현도수로는 금촌동 일대의 시가지를 통과하는 노선으로, 기존 노선의 활용 시 보상비 증가 등의 여러 문제점이 있어 임진도수로에서 우분기하여 범홍양수장까지 가는 11.9km의 노선으로 변경됨.
- 적정성 검토
 - 기본계획의 갈현도수로 우회노선의 적정성을 판단하기 위해 현장조사를 실시한 결과, 현행안의 노선은 기존 도심지 구간 통과로 공사 시 주민의 집단 민원 발생 우려가 있어 이를 방지하기 위한 우회노선 계획 적절함.
- 지방도360호선 금촌~월릉 간 도로와 간섭되는 구간은 세부설계 시 관련기관과의 협조를 통해 검토가 이루어져야 할 것으로 판단됨.

□ 장산도수로 및 장운간선

- 장산도수로의 수혜구역은 임진강 수위 저하에 따른 염해피해로 임진1양수장을 폐지하고 대단위양수장에서 급수전환을 계획한 구역으로, 폐지되는 임진1양수장의 기존 수혜구역에 용수공급을 하기 위하여 장산도수로를 계획함.
- 장운간선은 장산도수로에서 우분기되어 기존의 운천용수간선에 연결시키기 위하여 노선을 신설하는 계획임.
- 적정성 검토
 - 기본계획의 장산도수로는 신설노선으로 노선의 적정성을 판단하기 위해 현장조사를 실시한 결과 주변여건 및 지장물 등에 따른 노선변경의 소지는 없는 것으로 판단되었으며, 기본계획의 노선계획은 적절한 것으로 판단됨.

□ 아동지선

- 아동지선은 기존 갈현도수로로 우회 계획함에 따라 기존의 급수 구역에 용수를 공급하기 위하여 신설되는 노선으로, 신규 계획된 갈현도수로에서 좌분기되어 기존 용수로에 연결시키는 것으로 계획함.
- 적정성 검토
 - 기본계획의 아동지선 노선의 적정성을 판단하기 위해 현장조사를 실시한 결과 주변여건 및 지장물 등에 따른 노선변경의 소지는 없는 것으로 판단되었으며, 기본계획의 노선계획은 적절한 것으로 판단됨.

□ 평야부 도수로 검토 결과

- 기본계획의 도수로 및 용수로 간·지선을 검토한 결과, 지형 및 지장물을 고려하여 적절하게 계획한 것으로 사료됨.
- 본 간이타당성재조사 시 최적의 설계기준을 적용하여 설계유속 및 동수경사가 불리하지 않도록 장산도수로와 탄현도수로의 관경을 조정하여 총 252백만원의 공사비를 절감함.

〈표 30〉 평야부 도수로 노선 검토 결과

(단위: km)

노선명	① 현행안 ¹⁾	② 요구안 ²⁾	③ 재조사안 ³⁾	비 고
장산도수로	5.5	3.4	3.4	
탄현도수로	9.7	9.2	9.2	
갈현도수로	10.3	11.9	11.9	
임진도수로	22.9	14.3	14.3	
아동지선	-	0.4	0.4	
도내,개수로구간	-	7.8	7.8	
장운간선	-	0.4	0.4	
계	48.4	47.4	47.4	

주: 1) 예비타당성조사, 2) 기본계획, 3) 간이타당성재조사

〈표 31〉 평야부 도수로 관경 검토

(단위: mm)

노선명	① 현행안 ¹⁾	② 요구안 ²⁾	③ 재조사안 ³⁾	비 고
임진도수로	1,400~2,600	1,500~2,500	1,500~2,500	
탄현도수로	800~1,200	800~1,350	700~1,350	
갈현도수로	1,100	500~1,000	500~1,000	
장산도수로	800~2,200	450~1,000	400~1,000	
아동지선	-	400	400	
장운간선	-	800	800	

주: 1) 예비타당성조사, 2) 기본계획, 3) 간이타당성재조사

〈표 32〉 평야부 도수로 공사비 검토

(단위: 백만원)

구 분	① 현행안	② 요구안	③재 조사안	증감(③-②)
장산도수로	3,369	3,261	3,259	△2
탄현도수로	9,352	14,473	14,225	△248
갈현도수로	9,268	10,774	10,774	-
임진도수로	38,810	25,900	25,900	-
도내도수로 개수로구간	-	11,790	11,790	-
장운간선	-	328	328	-
계	59	391	391	△250

주: 아동지선의 공사비는 갈현도수로 공사비에 포함하였음.

4) 물관리 자동화시스템

□ 자동화 대상 시설 선정

- 자동화 대상 시설의 구체적인 선정기준은 양배수장과 용수로 분수문의 경우 수혜면적이 최소 70ha 이상으로서 중앙관리소가 운영 중일 경우에 추가하여 선정하는 것으로 계획함. 파주시사는 이미 농업용수관리 자동화사업과 개별사업 등으로 중앙관리소를 운영 중이며, 연천포천지사는 자동화 관련 사업이 시행되지 않았음. 노곡양수장의 경우 수혜면적이 84ha로 선정기준에는 부합되나 기본계획 수립 시 자동화사업 범위에서 제외하는 것으로 계획됨.

〈표 33〉 물관리자동화 사업계획 개요

사업명	임진강수계 농촌용수공급사업 물관리자동화시스템 기본설계
위 치	경기도 파주시, 고양시 일원
주 요 시설물	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 양수장(3개소): 흡위수위, 압력, 온도, 수위측정 및 양수펌프 원격제어 ◦ 관수로(33개소): 밸브 원격제어 및 유량과 압력의 원격측정

5) 친환경 및 주민편의시설

□ 시설계획

- 친환경 및 주민편의시설의 계획은 적정하다고 판단되나, 이번 사업의 목적과 시행시기를 고려하였을 때 추후 지자체의 별도사업으로 시행 가능할 것으로 판단하여 이번 간이타당성재조사에서는 사업비에서 제외함.

6) 검토 결과

요구안의 사업계획의 적절성을 검토한 결과, 수혜면적, 수원공의 규모 및 위치, 평야부의 노선 계획 등은 제반 규정에 적합하게 계획된 것으로 사료됨. 평야부 계획 중 갈현도수로는 지방도360호선 도로와의 간섭으로 인해 시공성 및 경제성 측면에서 불리할 것으로 판단되므로 세부설계 시 관련기관과의 긴밀한 협조가 필요할 것으로 판단되며, 요구안의 사업계획 적절성 검토결과를 정리하면 다음 <표 34>와 같음.

<표 34> 요구안 사업계획의 적절성 검토 결과

구 분		검 토 내 용
검 토 사 항	설계기준	○『농업생산기반정비사업계획설계기준』, 『기존상수도의 내진성능 평가요령(국토해양부)』등에 근거하여 적정한 설계기준으로 적용되었다고 판단됨.
	수혜면적 산정	○현행안의 수혜면적은 준공도서에 기록되어 있는 면적을 이용하여 다소 부정확하나, 요구안의 수혜면적은 현지 조사 후 토지대장을 집계하여 산정한 것이어서 비교적 정확한 면적을 산정하였다고 판단되며, 요구안의 적절성 검토를 위해 농업기반시설관리체계의 수혜면적과 비교한 결과 요구안의 수혜면적은 적정한 것으로 판단됨.
	수원공 계획	○수원공의 계획은 「농업생산기반정비사업계획설계기준」에 의거하여 수원공의 규모 및 위치, 펌프형식 등을 계획하였으며, 이는 적절한 것으로 판단됨.
	평야부 계획	○평야부의 계획은 「농업생산기반정비사업계획설계기준」에 의거한 기존 도수로의 관수로계획에 따름. 수로손실률 등을 적절하게 적용하였으며, 평야부의 노선계획에 있어서 기존 지장물을 우회하여 민원발생 예방 및 유지관리를 고려한 관수로 계획을 하여 적정한 것으로 판단됨. ○요구안의 도수로 계획 중 갈현도수로의 경우는 지방도360호선 금촌~월릉 간 도로와의 간섭이 향후 시공 시 문제가 발생할 것으로 예상되어 노선의 일부 변경이 요구됨. ○평야부의 관수로 관경을 재검토한 결과 설계기준에 위배하는 항목은 발견되지 않았으나, 시공성 및 유지관리 등을 고려할 때 최대관경으로 설계를 수행하여 안전측면을 고려한 것은 적절하다고 판단됨. 그러나 최소기준을 적용하여 관경 축소에 따른 공사비 절감도 검토되어야 할 것으로 판단됨.

6. 대안 설정

1) 간이타당성재조사의 대안 설정

□ 대안설정의 기본방향

- 대안설정의 기본방향은 사업의 전반적인 내용을 유지하면서 기준 및 현장여건 등에 어긋나지 않는 범위 내에서 보다 나은 사업의 방향을 제시하고, 사업의 목적에 맞는 적절한 사업비를 제시하는 것으로 설정함.

〈표 35〉 대안선정의 사유 및 최적대안 선정

구분	대안 1	대안 2	비고
대안 선정 사유	<ul style="list-style-type: none"> · 설계를 수행함에 있어 우선적으로 고려하여야 할 사항은 설계에 미치는 여러 가지 조건(주변여건, 사회규약, 기준 등)을 고려해야 함. · 설계를 수행시 설계자와 발주자간의 긴밀한 유기적 협조를 통해 이루어 지나, 보다 다양한 접근방법을 통하여 비용과 기능을 향상시킬 수 있는 방안의 모색을 위해 대안을 선정하였음. 		
대안 선정 기준	<ul style="list-style-type: none"> · 사업규모를 유지하면서 설계 및 기준의 적용 오류를 수정하여 비용을 절감하는 안 	<ul style="list-style-type: none"> · 대안 1을 포함하고 사업의 일부 규모 축소를 통해 비용을 절감하는 안 	
장점	<ul style="list-style-type: none"> · 주요사업 외 부가사업(주민편의 시설) 수행 가능 · 민원 사전 해소 가능 	<ul style="list-style-type: none"> · 사업기간 단축 및 사업비 절감 · 경제성 향상 	
단점	<ul style="list-style-type: none"> · 비용절감 규모 다소 과소 · 사업규모 다소 과다 · 사업비 증가로 경제성 불리 	<ul style="list-style-type: none"> · 규모축소에 따른 민원 우려 	
검토 결과	<p>대안 1은 주민편의시설 등의 부가사업을 통해 민·관원의 사전 해소가 가능하나 사업규모의 다소 과다로 사업비 증가에 따른 경제성이 불리함. 따라서 비용절감 규모가 크고 경제성 향상이 가능한 대안 2가 최적대안으로 타당함.</p>		
적용		◎	

Ⅳ. 비용 추정

1. 기존 계획의 비용 검토

1) 현행안과 요구안의 사업비 비교

□ 현행안과 요구안의 사업비를 비교하는 데 있어 가격 산출시점이 달라서 현행안의 사업비를 요구안의 가격시점인 2010년으로 환산하여 사업비를 비교함.

〈표 36〉 현행안과 요구안 사업비 비교

(단위: 백만원)

구 분	현행안 ³⁾		③ 요구안 2010	증 감	
	① 2009 ¹⁾	② 2010 ²⁾		① - ③	② - ③
총사업비 (A+B+C)	157,795	167,263	159,273	1,478	△7,990
A. 공 사 비	134,307	142,365	131,814	△2,493	△10,551
1. 직접공사비	130,592	138,428	128,017	△2,575	△10,411
1-1. 순공사비	67,839	71,909	79,475	11,636	7,566
1-1-1. 수원공	6,346	6,727	12,060	5,714	5,333
1-1-2. 평야부	60,798	64,446	66,526	5,728	2,080
1-1-3. 부대공	695	737	889	194	152
1-2. 관급자재	62,753	66,518	48,542	14,211	△17,976
2. 기타공사비	3,714	3,937	3,797	223	△140
B. 용지매수·보상비	10,485	11,114	15,206	4,721	3,092
1. 직접보상비	10,102	10,708	14,273	4,171	3,565
2. 간접보상비	383	406	932	549	526
C. 시설 부대비	13,003	13,783	12,253	750	△1,530
C-1. 기본조사비	1,705	1,807	1,601	104	△206
C-2. 실시설계비	2,849	3,020	2,680	169	△340
C-3. 공사감리비	7,117	7,544	6,682	435	△862
C-4. 사업관리비	1,332	1,412	1,290	42	△122

주: 1) 2009년 예비타당성조사 사업비로 가격기준은 2008년임.

2) 2009년 예비타당성조사를 2010년으로 가격환산한 사업비

3) 현행안은 예비비를 제외한 금액임.

2) 현행안과 요구안의 사업비 변화요인 분석

- 사업비는 현행안의 총사업비 173,575백만원 대비 14,302백만원(8.2%)이 감소된 159,273백만원으로 산출됨.
 - 순공사비에서는 양수장 2개소, 대단위양수장 리모델링을 추가 계획하여 11,636백만원이 증액되었고, 보상 물량 변동 및 개별 공시지가 적용으로 4,721백만원이 증액되었으나, 일부 구간 개수로 계획에 따른 관급자재대 감소분과 예비비의 항목제외에 따라 전체 사업비는 감소
- 또한, 기본계획 시 예비타당성조사 시에 비해 사업규모 축소에 따른 공사비 증가요인을 분석한 결과 기본계획의 공사비 증액요인은 비교적 적절한 것으로 검토됨.
 - 현행안의 가격기준시점을 요구안의 2010년을 기준으로 분석하여 요구안과의 총사업비를 비교한 결과 총사업비는 180,969백만원으로 현행안의 2009년보다 7,385백만원이 증액되는 것으로 검토되었고, 이는 현행안의 당초 14,302백만원보다 7,385백만원이 더 감소된 21,687백만원이 감소된 것을 알 수 있음.

2. 대안의 비용 추정

1) 총사업비 추정 개요

- 공사비 추정
 - 수원공의 공사비 및 평야부 공사비, 관급자재비로 구분하여 산정하며, 공사비 산정방식은 단가 재추정을 통해 이루어짐.
 - 공사비는 한국농어촌공사에서 적용한 2010년 표준단가표와 전문업체 견적 이용
 - 국토해양부의 실적단가는 항목별로 상이점이 많아 적용하지 못했음.
- 용지매수 및 보상비 추정
 - 용지매수비는 표준공시지가를 조사하여 「예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)」(2008)의 지목별 보상배율을 적용하여 산정함.
 - 일시보상비는 최근 세부설계(성산1공구) 실적보상비율의 평균비율인 16%를 적용하여 산정함.
 - 다만, 파주시의 경우 매년 시가화된 부지가 증가하고 있는 추세임을 감안하여 추

후 시공 시 보상비 증가가 예상되며, 이에 따른 민원으로 인한 공사비 문제 및 공기 지연 등을 사전에 방지하기 위해 세부설계 시 면밀한 용지매수비의 산정이 요구됨.

☐ 시설부대경비 추정

- 시설부대경비로 기본조사, 세부설계, 공사감리비, 사업관리비를 반영하였으며, 산정방법은 다음과 같음.
 - 세부설계·공사감리 및 사업관리비는 농어촌정비법 시행규칙 제60조 및 별표 5에 의거 산출하였으며, 대상금액은 1,000억~2,000억원 기준으로 직선보간법에 의하여 산출

☐ 유지관리비 추정

- 각 사업지구별 ha당 유지관리비단가에 순공사비 조정비율과 개발면적을 곱하여 산출된 금액을 사업완공연도 이후부터 적용

2) 대안의 총사업비 추정

☐ 대안 1의 공사비

- 간이타당성재조사를 통해 수혜면적의 재산정 및 요구안의 도수로 노선 검토를 통한 관수로의 관경 조정으로 대안 1의 공사비를 검토하고 총사업비를 산출하는 대안임.

☐ 대안 2의 공사비

- 대안 2의 공사비 검토는 대안 1의 검토내용과 기설도수로의 내구연한 검토를 통한 기설도수로 이용, 이를 통한 관수로 공사비의 절감으로 총사업비를 산출하는 대안임.

〈표 37〉 대안 1과 대안 2의 공사비 산정 결과

(단위: 백만원)

구 분		대안 1의 금액	대안 2의 금액
직접공사비	A.공사비	79,224	75,619
	A-1. 수원공	12,060	12,059
	대단위양수장	304	304
	울포양수장	743	743
	노곡양수장	648	648
	왕산양수장	264	264
	봉암양수장	5,088	5,088
	장산양수장	3,178	3,178
	물관리자동화	1,639	1,639
	산지복구비	195	195
	A-2. 평야부	66,275	62,671
	도내도수로	11,790	8,392
	임진도수로	25,900	25,694
	탄현도수로	14,224	14,224
	갈현도수로	10,774	10,774
	장산도수로	3,259	3,259
	장운간선	235	235
	물관리자동화	93	93
	A-3. 부대공	889	889
	B. 관급자재	48,418	46,536

주: 이동지선 공사비는 갈현도수로 공사비에 포함되었음.

□ 총사업비 집계

○ 대안의 총사업비 및 요구안의 총사업비 비교

- 본 간이타당성재조사의 대안별 총사업비 집계결과는 다음 표와 같음. 본 사업은 2010년 요구안의 총사업비가 159,273백만원으로 산출되었고, 간이타당성재조사에서는 대안1은 159,922백만원, 대안2는 153,931백만원으로 산출됨.

〈표 38〉 대안의 총사업비 및 요구안의 총사업비 검토

(단위: 백만원)

공 종	① 요구안	간이타당성재조사		증 감	
		② 대안1	③ 대안2	① - ②	① - ③
총사업비(Ⅰ+Ⅱ+Ⅲ)	159,273 (159,711)	159,922	153,931	649 (211)	△5,342 (△5,780)
Ⅰ. 공사비	131,814	131,439	125,951	△374	△5,863
1. 직접공사비	128,017	127,642	122,156	△374	△5,861
1-1. 순공사비	79,475	79,224	75,619	△250	△3,856
- 수원공	12,060	12,060	12,059	-	-
- 평야부	66,526	66,276	62,671	△250	△3,855
- 부대공	889	889	889	-	-
1-2. 관급자재	48,542	48,418	46,537	△124	△2,005
2. 기타공사비	3,797	3,797	3,795	-	△2
Ⅱ. 용지매수·보상비	15,206 (15,644)	16,266	16,227	1,060 (622)	1,021 (583)
1. 직접보상비	14,274 (14,685)	15,308	15,286	1,035 (623)	1,012 (601)
2. 간접보상비	932 (969)	959	941	27 (-)	9 (△18)
Ⅲ. 시설부대비	12,253	12,217	11,753	△35	△500
1. 기본조사	1,601	1,596	1,528	△4	△73
2. 세부설계	2,680	2,672	2,568	△7	△112
3. 공사감리비	6,682	6,662	6,398	△20	△284
4. 사업관리비	1,290	1,286	1,259	△3	△31

주: 1) 요구안의 ()는 기본계획보상비 가격시점(2009년)을 간이타당성재조사 시점(2010)으로 환산한 금액임.

2) 간이타당성재조사의 가격기준은 2010년임.

3) 부가세 포함 금액임.

4) 기본계획 시 보상비 가격기준 시점은 2009년도임.

3) 현행, 요구, 간이타당성재조사 총사업비 비교 결과

- 예비타당성조사의 총사업비는 173,575백만원임. 또한, 2010년 기본계획에 제시된 요구안의 총사업비는 159,273백만원으로 제시됨.
- 본 간이타당성재조사 결과 대안 1의 총사업비는 159,922백만원, 대안 2의 총사업비는 153,931백만원으로 산출됨.

〈표 39〉 총사업비 검토

(단위: 백만원)

공 종	예비타당성조사			기본계획	간이타당성재조사	
	현행안 1 ¹⁾	현행안 2 ²⁾	현행안 3 ³⁾	요구안 ⁴⁾	대안 1 ⁵⁾	대안 2 ⁵⁾
가격기준	2008	2010	-30억	2010	2010	2010
총사업비 (Ⅰ+Ⅱ+Ⅲ)	173,575 (157,795)	183,988 (167,262)	180,988 (164,262)	159,273 (159,711)	159,922	153,931
Ⅰ. 공사비	134,307	142,365	139,365	131,814	131,439	125,951
1. 직접공사비	130,593	138,428	135,428	128,017	127,642	122,156
1-1 순공사비	67,840	71,910	68,910	79,475	79,224	75,619
- 수원공	6,346	6,727	3,727	12,060	12,060	12,059
- 평야부	60,799	64,445	64,445	66,526	66,276	62,671
- 부대공	695	737	737	889	889	889
1-2 관급자재	62,753	66,518	66,518	48,542	48,418	46,537
2. 기타공사비	3,714	3,937	3,937	3,797	3,797	3,795
Ⅱ. 용지매수보상비	10,485	11,114	11,114	15,206 (15,644)	16,266	16,227
1. 직접보상비	10,102	10,708	10,708	14,274 (14,685)	15,308	15,286
2. 간접보상비	383	406	406	932 (959)	959	941
Ⅲ. 시설부대비	13,003	13,783	13,783	12,253	12,217	11,753
1. 기본조사	1,705	1,807	1,807	1,601	1,596	1,528
2. 세부설계	2,849	3,020	3,020	2,680	2,672	2,568
3. 공사감리비	7,117	7,544	7,544	6,682	6,662	6,398
4. 사업관리비	1,332	1,412	1,412	1,290	1,286	1,259

주: 1) 현행안 1은 2008년 예비타당성조사 사업비로, ()의 금액은 예비비 15,780백만원을 제외한 금액임.

2) 현행안 2는 예비타당성조사 2008년 가격기준을 2010년으로 환산한 금액임.

3) 현행안 3은 예비타당성조사 2010년 가격에서 대단위양수장 기전설비 교체비용 30억원을 제외한 금액임.

4) 요구안의 보상비 가격기준 시점은 2009년도를 기준으로 산출하였음. 요구안의 ()금액은 기본계획의 보상가격기준 2009년을 2010년으로 환산한 금액임.

5) 대안 1, 대안 2의 가격기준은 2010년임.

4) 유지관리비 추정

- 유지관리비는 시설물의 원활한 기능유지를 위하여 투자되는 비용을 말하며, 각 사업지구별 ha당 유지관리비단가에 순공사비 조정비율과 개발면적을 곱하여 산출된 금액을 사업 완공연도 이후부터 적용하는 것으로 추정함.

□ 대안 1 및 대안 2의 유지관리비 검토

〈표 40〉 유지관리비 검토

구 분	유지관리비 ¹⁾ (원/ha)	순공사비 조정비율(%)	개발면적 (ha)	총유지관리비(천원)
양배수장	281,632	0.75	6,679	1,410,718

주: 1) 유지관리비는 한국농어촌공사 2010년 표준단가표의 금액임.

V. 정책적 분석

1. 지역균형발전

□ 지역낙후도 분석

- 경기도는 전체 16개 광역시도 가운데 3위로 상위권으로 분석됨.
- 시·군 기준별 지역낙후도를 살펴보면, 경기도 고양시의 경우 전국 168개의 지방자치단체들 중에서 종합순위가 25위로서 지역발전 정도가 상위권으로 분석되며, 파주시의 경우에도 총 168개 지방자치단체들 중에서 종합순위가 37위로서 지역발전정도가 상위권으로 분석됨. 다만 연천군의 경우에는 종합순위가 93위로서 중하위권으로 분석됨.
- 시·도와 시·군 기준 지역낙후도를 종합적으로 고려해 보면, 지역균형발전 차원에서 본 사업의 기여도는 광역시·도 측면에서 지역낙후도 순위가 3위인 경기도와 개별 시·군 기준으로 지역낙후도 지수가 상위권인 파주시와 고양시를 기준으로 볼 때는 큰 의미를 갖지 않을 것으로 사료되나, 시·군 기준 지역낙후도 지수가 중하위권인 연천군에는 어느 정도 의미가 있는 사업인 것으로 판단됨.

〈표 41〉 사업대상지역의 지역낙후도 지수 및 순위

광역·도	시·군	인 구		경 제			기반시설			총 합	
		인 구 증가율	노령화 지 수	재 정 자립도	제조업 종사자 비 율	승 용 차 등록대수	도로율	의사수	도시적 토 지 이용률	지 역 낙후도 지 수	
경기도		지수	3.132	29.836	76.897	9.173	23.942	1.090	0.122	5.467	0.649
		순위	1	4	9	5	8	3	8	2	3
	파주시	지수	6.462	45.951	41.131	12.671	25.469	0.673	0.036	4.062	0.624
		순위	5	53	39	29	18	96	154	57	37
	고양시	지수	2.582	29.356	59.926	2.821	24.929	2.606	0.028	10.046	0.857
		순위	18	21	13	121	27	21	161	24	25
	연천군	지수	-2.094	88.799	21.309	4.4306	20.539	0.423	0.130	1.202	-0.363
		순위	118	94	89	88	86	155	27	144	93

주: 1) 지표별 순위는 168개 지방자치단체에 대하여 각 지표의 높은 수치부터 낮은 수치로 순위를 매겼음. 단, 노령화 지수의 순위는 지수가 높을수록 낙후도가 심한 경우이므로 낮은 수치에서 높은 수치로 순위를 매겼음.

자료: 한국개발연구원, 『에비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』, 2008.

□ 지역경제 파급효과 분석

- 대안 1의 경우 전국적으로 2,414.8억원의 생산유발효과와 1,016.8억원의 부가가치유발효과, 1,892명의 고용유발효과, 2119명의 취업유발효과가 있는 것으로 나타남.
- 본 사업이 추진되는 경기도에는 총생산 1,655억원, 부가가치 731.9억원, 고용 1,578명, 취업 1,672명이 유발되는 것으로 나타남.
- 대안 2의 경우 전국적으로 2,314.7억원의 생산유발효과와 974.7억원의 부가가치유발효과, 1,813명의 고용유발효과, 2,031명의 취업유발효과가 있는 것으로 나타남.
- 본 사업이 추진되는 경기도에는 총생산 1,586.6억원, 부가가치 701.6억원, 고용 1,513명, 취업 1,603명이 유발되는 것으로 나타남.
- 해당지역의 총생산액 대비 유발액의 비중으로서 효과지수가 클수록 사업추진에 의한 지역경제 활성화 효과가 크다 할 수 있는데, 임진강수계 농촌용수 공급사업에 따른 경기도의 지역경제 활성화 효과 지수는 대안 1의 경우 0.0325%, 대안 2의 경우 0.0311%로 분석되어 본 사업 시행 시의 지역경제 파급효과는 타 대상사업 평균인 0.4460%보다 낮은 것으로 나타남.

〈표 42〉 임진강수계 농촌용수 공급사업의 지역경제 활성화 효과

(단위 : 억원)

구분	대 안 1	대 안 2
	경기	경기
투입액	1,305.96	1,251.85
지역내 부가가치 유발액	731.93	701.60
지역내총생산 (GRDP, 2010년 잠정)	2,252,539	2,252,539
지역경제 활성화 효과 지수	0.0325%	0.0311%

주: 1) 투입액 및 지역내 총생산은 모두 2010년 기준가격임.

2) 지역경제 활성화 효과 지수는 AHP 설문지 응답을 위한 것으로, 위 투입액에 대한 사업 해당 지역인 경기도의 지역내 부가가치 유발액을 사업 해당지역의 GRDP 추계액으로 나눈 지수임.

3) 2009년 53개 예비타당성조사사업의 지역경제 활성화 효과 지수의 평균은 0.4660%임.

2. 정책의 일관성 및 추진의지

□ 관련계획 및 정책방향과의 일치성

- 상위 및 지역계획 관련계획을 살펴 본 결과 「제4차 국토종합계획 수정계획(2006~2020)」에서는 본 사업의 해당지역인 파주시, 고양시, 연천군과 관련하여 녹색인프라 구축 등 국토개발의 방향에 대해 제시하고 있으며, 「수자원장기종합계획보완(2006~2020)」, 「제3차 농촌용수 10개년계획(2002~2011)」에서는 계획의 기본목표와 구체적인 추진 계획에서 직접적인 연관성이 높은 것으로 나타나 관련계획 및 정책방향과의 일치성은 높은 것으로 판단됨.

□ 사업추진 의지 및 선호도

- 농림수산식품부 및 한국농어촌공사
 - 농림수산식품부 및 한국농어촌공사는 본 사업의 추진주체로서 추진의사를 분명히 하고 있음. 임진강수계 농촌용수 공급사업은 북한의 황강댐 건설에 따른 물 부족을 대비하고자 하는 사업으로, 정책적·공익적 차원에서 사업의 타당성 여부가 판단되어야 한다는 점을 강조하고 있으며 사업의 조속한 진행을 요구하고 있음.
- 경기도
 - 사업의 필요성에 대해 동의하고, 사업 추진 시 지자체 요구사항이 잘 수용될 수 있도록 추진기관의 노력을 요구하고 있으며, 물 부족 사태를 대비하여 사업 대상지의 농업에 피해가 발생하지 않도록 사업을 조속히 시행해 주길 요구함.
- 고양시
 - 고양시는 시설물의 추가 설치나 보수 등의 계획은 없고 수혜면적만 포함되는 지역으로서 사업에 대해서 원칙적으로는 찬성하고 있으며, 고양시가 관리하고 있는 시설에 대해서도 이번 사업에 포함하여 개보수를 요구함.
- 파주시
 - 본 사업에 대해서 원칙적으로 찬성하고 있으나, 파주시는 대단위양수장 주변의 파주시 관리 수혜구역에 대해 공사관리구역과 시군관리구역의 통합적인 관리를 요구함.
- 연천군
 - 임진강의 수위가 현저하게 저하됨에 따라 갈수기 때 농업용수를 공급하기

어려워 임시보를 설치하여 농업용수를 공급하는 상황이므로, 사업이 조속히 시행되기를 희망하고 있음.

- 본 사업에 대한 주무부처 및 한국농어촌공사의 사업추진의지가 분명하고, 지자체의 경우 북한의 황강댐 건설에 따른 임진강의 수위 저하와 수량 감소에 대처하고자 하는 본 사업의 추진에 긍정적인 입장을 취하고 있으므로, 이견에 대하여 합리적인 기준을 갖고 추진할 경우 사업추진에 문제는 발생하지 않을 것으로 판단됨.

□ 사업의 준비정도

- 본 사업의 준비정도는 2007년 12월말부터 북한의 황강댐 건설에 따른 대책이 수립되었으며, 관련기간 대책회의를 통해 본 사업계획을 수립함. 이어 예비타당성조사 신청과 사업추진 시 개발방향에 대한 주민의향조사를 실시하였음.
- 이에 『임진강수계 농촌용수 공급사업』은 2009년 예비타당성조사가 수행되어 사업 수행이 타당한 것으로 나타났으며, 이를 바탕으로 한국농어촌공사에서 2010년 임진강수계 농촌용수 공급사업 기본계획(안)을 수행함.
- 본 사업의 경우 2011년부터 예산이 반영되었으며, 실시설계에 준하는 기초자료조사 및 설계보완, 부지확보 등이 이루어졌음을 감안할 때 사업의 준비정도는 높은 것으로 평가됨.

3. 사업추진상의 위험 요인

□ 재원조달 가능성

- 본 사업은 예비타당성조사에서 1,735억원의 사업비가 책정되었고, 이번 기본계획(안)에서는 약 1,592억원의 사업비를 신청하였으며, 본 간이타당성재조사에서 추정한 사업비는 1,539원에 가까운 규모임.
 - 이는 농림수산식품부에서 운영하는 연간 농촌용수개발사업 예산의 약 45%에 육박하고 있음. 다만 본 사업은 단년도 사업이 아니라 8년의 계획기간을 통해서 지출될 계획이지만, 연간 예산지출 규모는 해당연도 농촌용수개발부분 전체예산의 6~11% 수준이 될 것으로 예상됨.
 - 이러한 점은 단기간 큰 규모의 재원이 소요되는 문제는 해소할 수 있지만, 인플레이션, 지가상승 등의 이유로 향후 총사업비가 증가할 수 있는 문제점을 야기할 수 있는 등 농촌용수개발사업의 전반적인 예산운용에 어려움을

발생시킬 수도 있음.

- 하지만 본 사업은 기획재정부 2011~2015년 중기재정계획에 반영이 되어 있는 사업으로서 별도 예산 코드를 신설하여 추진하는 것으로 확인됨에 따라 사업 재원 조달상에 큰 문제는 없을 것으로 판단됨.

□ 환경성 평가

- 본 사업은 양수장 신설 및 개·보수를 통하여 용수를 확보하고, 이 용수를 수혜 지역의 농지로 공급하는 사업으로 주변 환경에 대한 영향은 그다지 크지 않을 것으로 판단됨.
- 다만 관로공사 시 도심지 및 가옥, 공장 등을 통과하는 구간에서는 소음, 비산 먼지 등의 영향이 다소 발생할 것으로 예상됨.
- 이에 대한 대책으로서 환경상의 부정적인 영향을 최소화하기 위하여 설계 시 사업계획서 작성 및 현장조사를 통한 환경항목별 검토항목을 설정하고, 그에 따른 영향예측 및 저감대책의 수립 및 시행이 필요하며, 공사 시 각 항목별 저감대책의 철저한 시행이 이루어져야 할 것으로 판단됨.

Ⅵ. 종합평가 및 정책제언

□ 종합평가

- 본 사업은 임진강 상류 북한지역 내의 황강댐 및 4월5일댐 건설과 예성강으로의 유로변경을 통한 개성공단 용수공급이 예상됨에 따라 임진강 수량 감소 및 수위 저하로 인한 피해를 최소화하기 위한 사업임.
- 본 사업은 2009년 예비타당성조사가 실시되어 타당성이 인정되었으나, 사업계획이 변경됨에 따라 예비타당성조사 당시의 사업내용을 유지한다고 보기 어려운 점이 있어 사업의 적정규모, 총사업비, 대안 등을 검토하는 간이타당성재조사를 수행함.
- 사업계획 변경의 검토
 - 본 사업의 주된 계획변경은 수혜면적의 축소와 양수장 2개소 신설, 전 구간 관수로화에서 일부 구간 개수로 및 관수로 활용으로의 변경임. 이에 본 조사에서는 요구안의 수혜면적에 대해 재산정하였고, 현행안에 대한 요구안의 계획변경 적정성에 대한 검토, 부문별 적용단가 및 규모의 적정성에 대한 검토를 통하여 사업비를 검토함.
- 적정성 검토 결과를 바탕으로 총사업비는 설계VE를 통한 사업비 절감안인 대안 1과 대안 1의 내용을 포함하며 기설도수로를 그대로 이용하는 대안 2의 두 가지 대안을 산정하였음. 최적대안으로는 비용절감 규모가 크고 경제성 향상이 가능한 대안 2를 선정함.
- 지역낙후도 및 지역균형발전, 정책의 일관성, 사업 추진의지, 그리고 사업추진상의 위험요인, 환경성 평가 등 정책적 분석을 한 결과 본 사업추진에 큰 문제는 없을 것으로 판단됨.

□ 정책제언

- 본 사업은 북한의 황강댐 건설에 따른 농업용수 부족사태에 대비한 사업으로서 황강댐 관련 정보의 정확성이 중요한 전제조건이나 자료 입수의 제한으로 인해 정확한 현황 파악에 어려움이 있었음.
- 따라서 본 조사에서는 농림수산식품부에서 공식 확인해 준 바와 같이 국토해양부 공식자료를 토대로 임진강 갈수량 및 갈수위를 분석하고 수량 감소 및 수위 저하가 가장 큰 경우를 반영하였음. 그러나 향후 실제 조사결과 본

사업 추진의 전제조건에 우려할 만한 변화가 있을 경우에는 재검토가 필요할 수 있을 것으로 판단됨.

- 용지보상비의 경우 사업지역의 도시화, 시가화, 긴 사업기간으로 인한 비용 상승 우려가 있으므로, 실제 사업진행 시 용지보상비가 총사업비를 증가시킬 수 있는 문제를 야기할 수 있음을 고려해야 함.

〈표 43〉 간이타당성재조사 수행결과 요약

(단위: 백만원)

구 분		예비타당성조사			기본계획	간이타당성재조사		
		현행안 1 ¹⁾	현행안 2 ²⁾	현행안 3 ³⁾	요구안	대안1	대안2	
		2008	2010	-30억	2010	2010	2010	
사업위치		경기도파주시, 연천군, 고양시 일원						
사업규모		개발면적 : 7,355ha			개발면적 : 6,679ha	개발면적 : 6,679ha		
사업기간		2010~2016년			2011~2018년	2011~2018년		
총 사 업 비	공사비	134,307	142,365	139,365	131,814	131,439	125,951	
	용지보상비	10,485	11,114	11,114	15,206 (15,644)	16,266	16,227	
	소계	144,792	153,479	150,479	147,459	147,705	142,178	
	시 설 부 대 경 비	기본조사	1,705	1,807	1,807	1,601	1,596	1,528
		세부설계	2,849	3,020	3,020	2,680	2,672	2,568
		공사감리비	7,117	7,544	7,544	6,682	6,663	6,398
		사업관리비	1,332	1,412	1,412	1,290	1,286	1,259
		소계	13,003	13,783	13,783	12,253	12,217	11,753
합계		173,575 (157,795)	183,988 (167,262)	180,988 (164,262)	159,273 (159,711)	159,922	153,931	

주: 1) 현행안 1¹⁾은 2008년 예비타당성조사 사업비로 ()의 금액은 예비비 15,780백만원을 제외한 금액임.

2) 현행안 2²⁾는 예비타당성조사 2008년 가격기준을 2010년으로 환산한 금액임.

3) 현행안 3³⁾은 예비타당성조사 2010년 가격에서 대단위양수장 기전설비 교체비용 30억원을 제외한 금액임.

4) 요구안의 ()금액은 기본계획의 보상가격기준 2009년을 2010년으로 환산한 금액임.

5) 대안1, 대안2의 가격기준은 2010년 기준임.

6) 대안1: 요구안에서 설계VE를 통한 사업비 재산정한 경우

7) 대안2: 설계 VE와 요구안의 사업계획 적정성을 검토하여 시설계획을 변경한 경우