

전발연 2008-정책

새만금 토지이용변경에 따른 용수확보 방안

2008



전북발전연구원
JEONBUK DEVELOPMENT INSTITUTE

연구진

연구책임 이성백 • 전북발전연구원 선임위원

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
전라북도의 정책과는 다를 수도 있습니다.

목 차

제 1 장 연구의 개요	2
제 1 절 연구의 배경 및 목적	2
제 2 절 연구의 범위 및 방법	4
제 2 장 전라북도의 수원별 용수배분 현황 및 계획	6
제 1 절 수원별 용수배분 현황 및 계획	6
제 3 장 토지이용계획 변경에 따른 용수 수요량 예측	13
제 1 절 토지이용 구상(안)	13
제 2 절 용수 수요량 예측	15
제 4 장 용도별 용수확보방안 분석	19
제 1 절 생활용수 공급계획	19
제 2 절 공업용수 공급계획	23
제 5 장 정책제언	28

표 목 차

<표 2-1> 계통별 시설개요	6
<표 2-2> 금강광역 급수체계중 전북지역 계획	7
<표 2-3> 용담댐의 현황	8
<표 2-4> 용담댐의 생·공용수 공급계획	8
<표 2-5> 용담댐의 전주권 용수공급자료	9
<표 2-6> 용담댐의 전주권 공급량 비교	9
<표 2-7> 섬진강계통의 생·공용수 공급계획	10
<표 2-8> 부안댐계통의 생활용수 공급계획	11
<표 2-9> 군산공업용수의 공급계획	11
<표 3-1> 새만금 토지이용계획(안)	13
<표 3-2> 부지면적당 공업용수의 원단위 전망	15
<표 3-3> 토지이용 조정대안에 따른 용수 수요량	17
<표 4-1> 목표연도별 생활용수 수요량 예측	19
<표 4-2> 도내 생활용수 공급원별 계획량	20
<표 4-3> 부안댐 광역상수도 용수배분계획	20
<표 4-4> 용담댐의 전주권 배분수량	22
<표 4-5> 장래 용담댐의 여유수량 예측	22
<표 4-6> 목표연도별 공업용수 수요량 예측	23
<표 4-7> 계통별 공업용수 공급계획	24
<표 4-8> 대안별 비교·분석표	26

그림 목 차

<그림 3-1> 새만금 내부토지이용계획 기본구상(안)	14
-------------------------------------	----

제 1 장

JDI

연구의 개요

제 1 절 연구의 배경 및 목적

제 2 절 연구의 범위 및 방법

제1장 연구의 개요

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구배경

전라북도는 새만금 방조제가 준공되어짐에 따라 새롭게 형성되어진 토지의 활용도를 극대화하기 위해 도민들의 역량을 집중하고 있다. 정부에서도 지난 해 국무조정실 주관으로 “새만금 간척용지의 토지이용계획 기본구상(2007.4.3)”을 수립하여 토지이용계획에 대한 개발방향이 제시되어 이에 걸 맞는 토지이용계획을 수립하고자 하였다. 그러나 창조적 실용주의를 표명한 실용정부에서는 새만금 지역을 “동북아 경제중심도시”와 “규제없는 세계경제자유지역”으로 조정 발전키로 함으로서 농업용지 위주의 기존계획의 수정이 불가피하게 되었다. 급변하는 주변 여건변화에 대응하기 위해 정부의 주도하에 지난 5월부터 새만금 내부토지이용 계획의 재조정 절차를 추진하고 있다.

새만금 토지이용계획의 변경은 환경성을 비롯한 최우선적으로 고려되어야 할 요인 들이 있는데, 특히 개발용지에 필요수량의 물을 공급하는 계획은 매우 중요한 요소가 될 것이다.

기본구상에서 산출된 용수량은 농업용지를 제외한 생활용수 및 공업용수의 수요가 총 460,790m³/일(대안 1~4)이었으며, 이중 생활용수의 필요수량이 243,190m³/일이고 공업용수의 필요수량이 217,600m³/일로 각각 예측되었고, 이들 용수량은 인근에 위치한 부안댐과 용담댐에서 공급하는 것으로 계획되어 있다.

그러나, 새로운 토지이용계획에서는 농업용지를 줄이는 반면, 산업용지와 관광용지 등이 증가할 것으로 예측되고 있어 이에 따른 생·공용수의 수요가 급격히 증가할 것으로 예상되고 있다. 이들 용수수요량은 기본구상의 예측치에 비해 약 45% 증가할 것으로 예상되어짐에 따라 약 670,443m³/일이 필요한 것으로 추정되었다. 이들 수량은 생활용수가 50.6%에 해당하는 339,097m³/일이고, 공업용수가 331,346m³/일

(49.4%)를 차지하는 것으로 나타났다.

이와 같은 예측량은 전라북도의 생·공용수 사용량(2007년 말 기준)의 약 80%에 해당하는 수치로서, 장래의 전라북도 물 공급체계에 변화가 예상되어진다. 전라북도는 산악지역이 타 시·도에 비해 적어 수문학적 수량이 부족한 편에 있어 도계 인근에 위치한 금강의 용수에 크게 의존하고 있는 실정이다.

따라서, 새로운 토지이용계획에 맞게 생·공용수의 확보방안을 중·장기적인 차원에서 검토되어지는 것이 필요할 것이다.

2. 연구 목적

새만금 토지이용계획 변경으로 인해 용지수요면적이 달라짐에 따라 용도별 용수의 필요량을 산출해야 하며, 이들 필요 수량을 확보할 수 있는 방안을 검토하고자 한다. 용수확보가 가능한 방안을 통해 전라북도의 중·장기적 용수계획에 반영할 뿐만 아니라 새로운 토지이용계획을 주관하고 있는 기관에 전라북도의 확보계획을 반영하고자 본 연구를 수행하고자 한다.

제 2 절 연구범위 및 방법

1. 연구범위

- 공간적 범위 : 전라북도와 인근 수계
- 내용적 범위 :
 - 전라북도의 수원별 용수배분 현황 및 계획
 - 수원별 용수배분 현황
 - 수원별 장래 용수배분 계획
 - 새만금 토지이용계획 변경에 따른 용수 수요량 예측
 - 용수수요 분석
 - 용수별 수요량 예측
 - 용도별 용수확보 방안 분석

2. 연구방법

- 현황조사
 - 수원별 용수배분 현황 및 장래계획
- 이론적 사례조사
 - 토지이용계획에 따른 용수 수요량 조사

3. 기대효과

- 새만금 토지이용계획에 활용
- 전라북도의 새만금 정책 방향에 반영

제 2 장

JDI

전라북도의 수원별 용수배분 현황 및 계획

제 1 절 수원별 용수배분 현황 및 계획

제 2 장 전라북도의 수원별 용수배분 현황 및 계획

제 1 절 수원별 용수배분 현황 및 계획

전라북도의 생·공용수 배분현황을 알아보기 위해서 건설교통부의 “금강남부권 권역별 급수체계구축 기본계획 보고서(2004.6)”의 내용을 근거로 하여 살펴보았다.

도내 광역급수시설은 총 5개 계통에 시설용량이 1,307,000m³/일에 달하는 것으로 나타났다. 1998년도 이전의 생·공용수의 공급원은 주로 금강광역권 시설이었는데, 이는 충남 부여군에 위치한 부여취수장에서 금강 표류수를 취수(300,000m³/일)한 후 석성취수장에서 정수하여 충남 일부지역(부여군, 논산시)과 만경강 유역에 있는 익산시, 군산시, 전주시, 완주군 등에 생활용수로 공급하였다. 그 후 용담댐이 완공되면서 용담용수를 전주권 광역상수도에서 정수처리하여 전주권에 생·공용수를 공급하고 있는 상태이다.

전북지역의 계통별 광역시설을 살펴보면, <표 2-1>에서 보여주는 바와 같다. 계통별로 보다 자세하게 살펴보면 다음과 같다.

<표 2-1> 계통별 시설개요

구 분	계 통 별					소 계
	금 강	전주권	섬진강	부안댐	군산공업	
시설용량(m ³ /일)	300,000	700,000	90,000	87,000	130,000	1,307,000
수원시설	금 강	용담댐	섬진강댐	부안댐	금강하구언	-
취수시설(m ³ /일)	300,000	700,000	90,000	87,000	130,000	1,307,000
정수시설명	석 성	고 산	산 성	부 안	군산공업	-
도송수시설(km)	133.8	38.0	125.0	104.7	29.7	431.2

자료 : 금강남부권 권역별 급수체계구축 기본계획 보고서(건설교통부, 한국수자원공사, 2004)

먼저, 금강권 광역상수도는 생활용수를 위주로 공급하였으나, 용담댐이 완공되면서 농업용수로 전환된 후 전북지역의 산업단지에 물 공급 계획을 가지고 있다.

전북지역 전용공업용수의 배분량은 산업단지와 군장산업단지에 총 170,000m³/일의 공급계획이 수립되어 있으며, 기타 예비량이 41,000m³/일 정도의 여유용량을 고려하여 시설용량이 211,000m³/일로 조정된 상태이다.

그러나 주로 공급대상인 군장산업단지는 공장입주가 매우 더딘 상태인데, 군산지역의 경우 공장 건설이 진행되고 있거나 준비하고 있는 상태이며, 장항지역의 경우 개발이 매우 어려운 상황에 있어 공업용수를 공급하기 위한 송수관로 조차 착수하지 못하고 있는 실정이다.

<표 2-2> 금강광역 급수체계중 전북지역 계획

구 분	용수 수요처	수요량(m ³ /일)
합 계	-	211,000
전주시	전주 1,2산업단지	20,000
군장국가 산업단지	군산측	75,000
	장항측	75,000
예비량	-	41,000

자료 : 금강남부권 권역별 급수체계구축 기본계획 보고서(건설교통부,한국수자원공사, 2004)

공업용수 공급을 위한 송수시설은 부여에서 익산구간의 경우 기존 금강광역관로(D=1,100mm)가 매설되어 있어 통수 단면이 충분하여 다시 이용할 수 있으나, 익산~군산간 그리고 금강관로~전주1,2산단간 송수관로의 경우 신설해야 할 것으로 나타났다.

둘째, 전주권광역 급수체계는 용담댐을 수원으로 하여 고산정수장에서 정수처리한 후 전주권(전주시, 익산시, 군산시, 군장산업단지, 완주군, 김제시) 지역에 생활용수를 공급하고 있다. 정수처리 시설용량은 700,000m³/일이며, 1차 사업(1993~1998년)과 2차 사업(1997~2003년)이 완공되어 운영되고 있다.

용담댐은 유효저수용량이 672백만m³로서 용수공급능력이 650백만m³/년(1,782,000m³/일)에 달하며, 전라북도와 충청남도 일부지역에 생·공용수 1,350,000m³/일을 공급하도록 계획되어 있다.

<표 2-3> 용담댐의 현황

용 수 별	공 급 계 획
계	650 백만m ³ /년 (1,782,000 m ³ /일)
생 활 용 수	383 백만m ³ /년 (1,050,000 m ³ /일)
공 업 용 수	110 백만m ³ /년 (300,000 m ³ /일)
하천유지용수	157 백만m ³ /년 (432,000 m ³ /일)

자료 : 한국수자원공사 전북본부 자료제공, 2008년도

이들 생·공용수중 전주권의 배분계획은 <표 2-4>에서 보여주는 바와 같이 총 700,000m³/일이고, 이중 생활용수 656,000m³/일 그리고 공업용수 21,500m³/일, 예비량 22,500m³/일로 공급량이 계획되어 있다.

<표 2-4> 용담댐의 생·공용수 공급계획

구 분		용수배분계획		
		계	1 차	2 차
계		700,000	150,000	550,000
생 활 용 수	소 계	656,000	150,000	506,000
	전주시	218,000	81,500	136,500
	완주군	58,400	23,500	34,900
	익산시	154,000	45,000	109,000
	군산시	144,100	-	144,100
	김제시	8,500	-	8,500
	군장공단(군산)	38,000	-	38,000
	군장공단(장항)	35,000	-	35,000
공업용수	전주4공단	21,500	-	21,500
예 비 량		22,500	-	22,500

자료 : 금강남부권 권역별 급수체계구축 기본계획 보고서(건설교통부, 한국수자원공사, 2004)

그러나 전주권에 공급되고 있는 용수는 공업용수를 제외한 생활용수 만이 공급되고 있을 뿐만 아니라 공급량 역시 2007년 말 기준으로 369,230m³/일로서 당초 계획의 52.7%에 해당하는 것으로 나타났다.

3개년(2005~2007년) 동안 전주권에 공급되는 용수는 약간 씩 증가하는 경향을 보이고 있으나 그 증가추세가 매우 적은 것으로 조사되었다. 시·군별로 살펴보면, 전주시가 공급량의 57.4%로 가장 높았으며, 다음으로 군산시가 27.5%를 차지하고 있었다.

<표 2-5> 용담댐의 전주권 용수공급자료

(단위 : m³/일)

구 분	연 도 별		
	2005	2006	2007
전주시	197,813	201,423	211,881
군산시	117,030	111,540	101,673
익산시	45,112	47,551	47,085
완주군	5,823	7,106	8,390
황등농공단지	214	203	201
계	365,992	367,823	369,230

자료 : 한국수자원공사 전북본부 자료제공, 2008년도

위의 자료에서 보는 바와 같이 용담댐의 수자원이 전주권에 생활용수를 공급하고 있으나 전주권 지역의 배분량에 비해 공급량이 56.3%에 지나지 않고 있다. 이는 전주시를 제외한 대부분의 시·군이 크게 못미치고 있는데, 이는 당초에 각 시·군의 예측인구에 비해 현재인구가 크게 적기 때문인 것으로 분석되어진다.

<표 2-6> 용담댐의 전주권 공급량 비교

(단위 : m³/일)

구 분	배분량(A)	공급량(B) (2007년 기준)	비율(% (B/A))
전주시	218,000	211,881	97.2
완주군	58,400	8,390	14.4
익산시	154,000	47,085	30.6
군산시(군장산단포함)	217,100	101,673	46.8
김제시	8,500	-	-
계	656,000	369,029	56.3

셋째, 섬진강계통은 도내 평야지대 도시들의 급수원을 해결하고 장래 용수확보를 위하여 광역 상수도 시설을 도입하였다. 취수원은 섬진강으로 시설용량 90,000 m³/일을 확보하여 정읍시, 김제시, 고창군, 전주시 등(현재는 정읍시와 김제시)에 생·공용수를 공급하고 있다. 본 계통은 섬진강댐의 칠보취수장에서 물을 취수하여 산성정수장에 용수를 공급하는데, 이는 생활용수가 79,920m³/일로 88.8%를 차지하고 있으며 나머지 10,080m³/일(11.2%)가 정읍시(정읍산단)에 공급되고 있는 것으로 나타났다. 시·군별로는 정읍시가 33.2%로 가장 높게 나타났고 김제시가 25.3%로 다음을 차지하였다.

<표 2-7> 섬진강계통의 생·공용수 공급계획

지 역 명	용 수 배 분 계 획	
	배분량	비율(%)
정읍시	29,900	33.2
- 생활용수	19,820	-
- 공업용수	10,080	-
김제시	22,800	25.3
- 생활용수	22,800	-
정읍시	16,000	17.8
- 생활용수	16,000	-
전주시(임시배분)	15,300	17.0
- 생활용수	15,300	-
고창군(임시배분)	6,000	6.7
- 생활용수	6,000	-
계	90,000	100.0

자료 : 금강남부권 권역별 급수체계구축 기본계획 보고서(건설교통부,한국수자원공사, 2004)

넷째, 부안댐계통은 부안군과 고창군, 새만금지구 등의 급증하는 생활용수 및 공업용수를 공급하기 위한 목적으로 개발되었다. 본 계통은 부안댐을 취수원으로 하여 부안정수장에서 시설용량 87,000m³/일의 정수를 생산하여 부안군과 고창군 일원에 생활용수를 공급하고 있다.

<표 2-8> 부안댐계통의 생활용수 공급계획

지 역 명	용 수 배 분 계 획	
	배분량	비율(%)
부안군	-	-
- 생활용수	50,800	58.4
고창군	-	-
- 생활용수	36,200	41.6
계	87,000	100.0

자료 : 금강남부권 권역별 급수체계구축 기본계획 보고서(건설교통부,한국수자원공사, 2004)

다섯째, 군산공업용수도는 군장국가산업단지와 군산시 공단의 공업용수 공급을 위해 실시된 사업으로 금강하구언에서 취수하여 성산취수장에서 침전처리한 후에 오식도 배수지로부터 군산공업 및 군장지구에 용수를 공급하고 있다. 시설용량은 130,000m³/일로서 군산지방산업단지와 군산국가산업단지, 군장국가산업단지(군산측)에 공업용수를 공급할 계획이다.

<표 2-9> 군산공업용수의 공급계획

지 역 명	용 수 배 분 계 획	
	배분량	비율(%)
군산지방산업단지	50,000	38.5
군산국가산업단지	44,400	34.2
군장국가산업단지(군산측)	31,000	23.8
예 비 량	4,600	3.5
계	130,000	100.0

자료 : 금강남부권 권역별 급수체계구축 기본계획 보고서(건설교통부,한국수자원공사, 2004)

2007년 현재 공급량은 군산지방산업단지 40,000톤/일과 군산국가산업단지 15,000톤/일을 각각 제공하고 있는 것으로 조사되었다.

제 3 장

JDI

토지이용계획 변경에 따른 용수 수요량 예측

제 1 절 토지이용 구상(안)

제 2 절 용수 수요량 예측

제 3 장 토지이용계획 변경에 따른 용수 수요량 예측

제 1 절 토지이용 구상(안)

새만금 내부토지이용계획은 2008.7월 현재 국토연구원을 중심으로 계획이 수립되고 있으므로 확정된 계획이 아직 마련되지 않고 있으므로 지금까지 진행되고 있는 “새만금 간척용지의 토지이용구상 조정방안 연구(2008.6)”의 내용을 토대로 검토하여 보고자 한다.

새만금의 내부토지이용계획은 농지와 비농지의 비율이 기존의 70:30에서 30:70으로 변경하는 절차를 진행하고 있으며, 용지수요가 <표 3-1>과 같이 예측되었다.

<표 3-1> 새만금 토지이용계획(안)

구 분	2015년		2020년		2021년 이후		정책적수요이후		
	면적(km ²)	비율(%)	면적(km ²)	비율(%)	면적(km ²)	비율(%)	면적(km ²)	비율(%)	
총 계	401.0	-	401.0	-	401.0	-	401.0	-	
소 계	85.3(21.3)		283(70.6)		283(70.6)		283(70.6)		
	85.3	100	283	100	283	100	283	100	
추세수요	소 계	79.3	93	164.1	58	183	64.6	183	64.7
	농업용지	42.9	50.3	85.7	30.3	85.7	30.3	85.7	30.3
	산업용지	4.7	5.5	9.5	3.4	18.7	6.6	18.7	6.6
	관광용지	-	-	4.5	1.6	9.9	3.5	9.9	3.5
	농촌도시용지	2.3	2.7	4.6	1.6	4.6	1.6	4.6	1.6
	에너지연구단지	-	-	-	-	4.3	1.5	4.3	1.5
	환경용지	29.4	34.5	59.8	21.1	59.8	21.1	59.8	21.2
유보용지	소 계	-	-	-	-	-	-	89	31.4
	FDI 용지	-	-	-	-	-	-	20	70
	관광용지	-	-	-	-	-	-	15	5.3
	배후도시용지	[5]	-	[10]	-	[23]	-	10[60]	3.5
	신재생에너지단지	-	-	-	-	-	-	16	5.7
	과학연구용지	-	-	-	-	-	-	23	8.1
	국제업무용지	-	-	-	-	-	-	5	1.8
기타(방수제 등)	6	7.0	11	3.9	11	3.9	11	3.9	
*유보용지(농업용지)	-	-	107.9(43)	38.1(15.2)	89(36)	31.4(12.7)	-	-	
수 면	315.7(78.7)		118.0(29.4)		118.0(29.4)		118.0(29.4)		

주 1. []는 기존 육지부에 입지되는 도시용지 면적

2. *유보용지는 추세수요 용지 이외에 육지부에 들어나는 토지면적이고, ()는 유보지 중 농업용지로 우선 사용하는 면적으로 40%적용 : 유보용지는 우선 농업용지로 조성하여 임대영농을 하되, FDI 정책수요 발생시 용도를 전환

자료 : 새만금 간척용지의 토지이용구상 조정방안 연구, 중간보고서(국토연구원 등, 2008.6)

육지부는 추세수요와 유보용지, 기타(방수제 등)으로 나누어 예측되었다. 이중 추세수요에 의한 개발면적은 183km²로 육지부의 64.7%에 해당하며, 장래 정책적 수요에 의한 유보용지는 89km²(31.4%)로 나타났고 기타가 6km²로 조사되었다.

다만 유보용지는 개발수요가 발생할 때까지 농업용지로 활용할 계획이어서, 개발 초기에 농지비율이 70%를 유지할 것으로 예상되고 있다. 이들 유보용지는 개발수요가 있을 시기까지 농업용지로 활용되어지다가 이후에 점차적으로 개발할 계획이다.

토지이용 구상 대안은 <그림 3-1>과 같다.



<그림 3-1> 새만금 내부토지이용계획 기본구상(안)

제 2 절 용수 수요량 예측

새만금 토지이용 조정(안)에 의한 용수수요 지역은 산업용지, 관광용지, 에너지연구단지, 과학연구용지, 국제업무용지 그리고 도시용지 등으로 예측되어진다. 이들 용지에 대한 용수 수요량은 토지이용계획이 구체화 되어야 예측이 가능하나 현재 중앙정부차원에서 계획이 진행되고 있어 정확한 수요를 예측하기 어려운 실정에 있어 국토연구원에서 진행하고 있는 “새만금 간척용지의 토지이용구상 조정방안 연구(중간보고서, 2008)”의 토지이용계획을 기초로 하여 살펴보았다.

먼저, 용수수요 지역중 산업용지에서 필요로 하는 공업용수를 알아보기 위해 부지면적당 용수 원단위를 산출하였다. 이들 원단위는 “산업입지지원단위 산정에 관한 연구(2006)”를 근거로 하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

분석결과에 따르면, 공업용수의 수요량은 조성율을 적용하여 산업단지 1km²당 6,800m³/일이 필요할 것으로 예측되었다. 산업용지의 수요량은 2021년 이후 18.7km² 면적이 필요할 것으로 나타났으며, 정책적 수요가 요구되는 경우 FDI 용지 20km²가 추가로 공급될 예정이다.

<표 3-2> 부지면적당 공업용수의 원단위 전망

구 분	부지면적당 용수원단위(m ³ /일)		산업단지 1km ² 당 용수원단위(m ³ /일)		비 고
	1,000m ² 당	1km ² 당	1,000m ² 당	1km ² 당	
기계 및 장비	8.63	8,630	-	-	-
전자부품 및 통신장비	36.23	36,230	-	-	-
운송장비	4.36	4,360	-	-	-
비금속광물	5.16	5,160	-	-	-
평 균	13.60	13,600	≒ 6.80	≒ 6,800	조성율적용

자료 : 새만금 간척용지의 토지이용구상 조정방안 연구(국토연구원 등, 2008.6)

또한, 생활용수의 수요량은 “새만금 수질 추가예측(환경부, 2001)”과 “새만금 간척 용지의 토지이용계획 수립연구(2007)”에서 제시되어 있는 자료를 적용하였으며, 원단위는 일평균 350 ℓpcd에 침투 부하율 1.25를 적용하여 일최대 438 ℓpcd로 예측하였다. 새만금의 총 유발인구는 2021년 이후 490,000인으로 예측되었고 이들이 배후 신도시와 기존 주변도시(군산, 김제, 부안)에 분산 수용될 것으로 분석되었다.

관광용지는 관광위락용지, 골프장 그리고 마리나시설로 활용될 계획이며, 용수 원단위는 주요 관광지에서 사용되고 있는 계획용수량을 고려해 600m³/km²(숙박용수 제외)를 적용하였다. 소요면적은 2021년 이후까지 9.9km²이고 정책적 수요이후에 15km²가 추가로 필요한 것으로 나타났다.

에너지연구단지에 대한 용수 원단위는 공업용수 원단위의 1/2를 적용하였으며, R&D 기능이 집적하는 에너지단지에 대한 용수 수요량만 추정하고, 바이오에너지 식물 재배단지 기능이 입지하는 신·재생에너지 단지 용수 수요량 추정은 제외하여 산출하였다.

과학연구용지의 용수 원단위는 내부에 입지할 연구단지와 국제공항을 구분하여 적용하였으며, 연구단지의 경우 공업용수 원단위의 1/2를 적용하였고, 국제공항의 경우 물류시설과 유사한 터미널 원단위인 10 ℓ/1,000인·일이 적용되었다.

이와 같은 내용을 토대로 하여 새만금 내부 토지이용에 따른 생·공용수 수요량을 산출한 결과는 <표 3-3>에서 보여주는 바와 같이 2015년까지 59,236m³/일, 2020년까지 127,339m³/일이 필요한 것으로 추정되었다.

2021년 이후에는 264,246m³/일의 생·공용수 수요가 발생할 것이고, 정책수요에 의한 외국인 직접투자(FDI) 산업용지, 관광용지, 과학연구용지, 국제업무용지 및 배후도시 추가개발로 인하여 406,197m³/일의 생·공용수 수요가 추가적으로 발생할 것으로 예측되었다.

따라서, 생·공용수는 총 670,443m³/일이 필요하며, 이중 생활용수가 339,097m³/일(50.6%) 그리고 공업용수 331,346m³/일(49.4%)인 것으로 분석되었다. 이들 생·공용수를 확보하기 위해서는 전라북도가 국토해양부, 농림수산식품부 등에 협의절차를 거쳐 수량 확보에 힘써야 할 것이다.

<표 3-3> 토지이용 조정대안에 따른 용수 수요량

(단위 : m³/일)

구 분	2015년 까지	2020년 까지	2021년 이후	정책적 수요 고려시	총 계 (A+B)
생활용수	27,276	57,439	113,633	225,464	339,097
공업용수	31,960	69,900	150,613	180,733	331,346
계	59,236	127,339	264,246	406,197	670,443

자료 : 새만금 간척용지의 토지이용구상 조정방안 연구(국토연구원 등, 2008.6)

제 4 장

JDI

용도별 용수확보 방안 분석

제 1 절 생활용수 공급계획

제 2 절 공업용수 공급계획

제 4 장 용도별 용수확보 방안 분석

제 1 절 생활용수 공급계획

앞 장에서 산정되어진 새만금 지역의 생활용수 수요량은 개발의 초기단계인 2015년에 27,276m³/일이 필요한 것을 필두로 하여 시간이 흐르면서 점차 증가하는 경향을 보여 2021년 이후에 정책적 수요를 합한 용수량이 총 339,097m³/일에 달하게 될 것이다. 이와 같은 수요량은 새만금 지역에서 필요로 하는 전체 생·공용수의 50.6%에 해당하는 공급량이다.

<표 4-1> 목표연도별 생활용수 수요량 예측

(단위 : m³/일)

구 분	목 표 연 도			정책적 수요 고려시(B)	총 계 (A+B)
	2015년 까지	2020년 까지	2021년 이후(A)		
생활용수	27,276	57,439	113,633	225,464	339,097

자료 : 새만금 간척용지의 토지이용구상 조정방안 연구(국토연구원 등, 2008.6)

전라북도의 생활용수 공급원은 대부분 용담댐, 섬진강댐, 부안댐 그리고 동화댐이며, 이들의 전체 공급계획량은 929,000m³/일인 것으로 국토해양부의 “권역별 급수체계구축 기본계획 보고서(2004)”에 수록되어있다. 이들 공급 계획량 중 도내에서 소비하고 있는 상수도 급수량은 2007년 한 해 동안 평균 645,583m³/일을 공급하고 있어 공급계획량의 69.5% 정도를 사용하는 것으로 나타났다. 도내 상수도 사용량은 대부분 한국수자원공사로부터 76.1%에 해당하는 491,544m³/일의 정수를 공급받고 있고 지자체의 정수장에서 154,039m³/일을 공급하는 것으로 나타났다. 그러나 이들 지자체는 전주시와 익산시가 해당되며, 원수를 전주시는 오원천(섬진강), 익산시는 한국농촌공사로부터 대간선수로를 통해 공급받아 정수 처리하는 것으로 나타났다.

도내 생활용수 공급량을 시·군별로 살펴보면, 전주시가 전체의 37.4%로 가장 높았으며, 다음으로 익산시와 군산시가 각각 19.2%와 17.7%로 나타났다. 시지역은 공급

량의 85.8%를 소비하고 있고, 군지역은 단지 14.2% 만을 사용하는 것으로 나타났다.

이와 같은 자료를 통해 볼 때, 한국수자원공사는 4개 댐으로부터 전라북도에 491,544 m³/일을 공급하고 있어 “권역별 급수체계 기본계획”상의 계획용량에 437,456m³/일이 여유가 있는 것으로 조사되었다.

<표 4-2> 도내 생활용수 공급원별 계획량

(단위 : m³/일)

구 분	용담댐	섬진강댐	부안댐	동화댐	계
공급시설용량 (m ³ /일)	700,000	90,000	87,000	52,000	929,000

특히, 동화댐은 동부권 지역인 남원시, 임실군, 장수군 등에 수돗물을 공급하고 있으나, 그 이용율이 계획량 52,000m³/일의 28.1%에 지나지 않는 14,600m³/일로 매우 저조한 것으로 나타났다.

도내 4개 상수 수원지 중 지리적 여건으로 볼 때, 새만금 간척용지에 공급하기 양호한 수원은 부안댐과 용담댐으로 분석되어진다.

부안댐은 새만금 지역과 인접한 수원지로 계획 당시에 공급 대상지역을 부안군, 고창군 그리고 새만금 지구의 생·공용수를 공급하는 것으로 사업이 추진되었다. 계획용량은 87,000m³/일로서 2011년을 기준으로 부안군에 41,400m³/일, 고창군에 36,200 m³/일을 공급하고, 나머지 9,400m³/일의 여분의 물을 새만금 간척지구에 배분하는 것으로 계획되어 있다.

<표 4-3> 부안댐 광역상수도 용수배분계획

(단위 : m³/일)

구 분	계	부안군	고창군	새만금지구
2006년	68,050	35,660	24,990	7,400
2011년	87,000	41,400	36,200	9,400

자료 : 새만금 간척용지의 토지이용구상 조정방안 연구(국토연구원 등, 2008.6)

용담댐은 전주권 1단계 배분량으로 생·공용수 700,000m³/일을 계획하고 있었으나, 공급처인 한국수자원공사에서는 전량 생활용수로 공급할 계획을 가지고 있다. 2007년 말 현재 전주권(전주시, 익산시, 군산시 그리고 완주군)에 공급되고 있는 생활용수 공급량은 평균 369,029m³/일로서 전주권 배분량의 56.3% 만이 공급되어지고 있는 것으로 조사되었다. 이와 같은 원인은 당초에 각 시·군의 예측인구에 비해 현재 인구가 크게 적어 공급량이 감소한 것으로 분석되어진다. 특히, 완주군과 익산시는 배분량/공급량이 각각 14.4%와 30.6%로서 매우 저조한 실적을 보이고 있으나 장래에도 비슷한 비율이 유지될 것으로 판단되어진다.

전주권에 속해있는 시·군은 대부분 용담댐에서 공급되는 정수를 이용하고 있으나, 전주시와 익산시의 경우 자체 정수장을 보유하고 있어 관내 일부지역에 상수를 공급하고 있다.

이중 전주시는 자체 처리시설인 대성정수장(용량 40,000m³/일)을 가동하고 있으며, 섬진강(오원천)으로부터 원수를 공급받고 있고 비상수원으로 상관저수지를 확보하고 있다. 이와 같은 시스템은 장래에도 지속될 것으로 예상되어짐에 따라 전주권 광역시설인 고산정수장의 공급량이 크게 증가하지 않을 것으로 예측되고 있다.

또한, 익산시는 자체적으로 신흥정수장(용량 60,000m³/일)과 금강정수장(30,000m³/일)을 가동하고 있으며, 공급원수는 완주군 고산면에서 시작되는 한국농촌공사 대간선수로에서 취수 한 후 정수 처리하여 공급하고 있다. 이처럼 광역상수도 대신 자체 정수장을 운영하는 이유는 한국수자원공사에 지불해야 하는 정수요금과 함께 금강 등 “3대강 특별법”에 의한 물이용부담금 부과로 수도요금이 상승되기 때문이다.

이와 같이 전주권 시·군의 공급량이 장래에도 안정된 추세가 예상되어지므로 잉여수량을 새만금간척용지에 공급할 수 있을 것으로 판단되어진다. 또한, 국토해양부는 용담댐의 전주권 2단계 사업으로 광역상수도의 수량 300,000m³/일을 추가로 공급할 계획에 있으나, 아직 도내 수요처를 결정하지 못하고 있는 실정이어서 이를 새만금 지역에 배분하는 것이 타당하다고 판단된다.

따라서, 용담댐의 여유수량은 <표 4-5>에서 보여주는 바와 같이 전주권 1단계 여유수량과 2단계 사업 수량을 합하여 총 586,971m³/일이므로 “새만금 토지이용계

획”의 변경절차에 따라 발생하는 생활용수 수요량 339,097m³/일을 공급하는데 차질이 없을 것으로 판단되어진다.

다만, 한국수자원공사에서는 용담댐의 급수수요가 당초 예상했던 것에 비해 활용도가 크게 떨어지고 있어 수요처를 개발하고 있으므로 새만금 토지이용계획이 구체적으로 수립되는 시점에서 필요수량을 산정하여 국토해양부의 “권역별 급수체계구축 기본계획”과 “전국 광역 및 공업용수도 수도정비기본계획”에 반영하는 절차를 거쳐 장래 필요수량을 확보하는 것이 요구되어진다.

<표 4-4> 용담댐의 전주권 배분수량

(단위 : m³/일)

총공급가능량	전주권	배 분 용 량		여유량
		전주권	충남남부권	
1,350,000	1단계	700,000	32,000	618,000
	2단계	300,000 (수요처 미결정)	-	318,000

자료 : 새만금 간척용지의 토지이용구상 조정방안 연구(국토연구원 등, 2008.6)

<표 4-5> 장래 용담댐의 여유수량 예측

(단위 : m³/일)

구 분	전주권1단계 여유수량 (2007년 말 기준)	전주권2단계 수량	계
용수량(m ³ /일)	286,971	300,000	586,971

이들 필요수량은 <표 4-1>과 같이 목표연도에 따라 증가하고 있으나, 2021년 이후에도 새만금 지구의 생활용수가 113,633m³/일이 요구되어 전주권 1단계 계획수량으로 충분하게 공급되어질 수 있을 것으로 판단된다. 다만 정부의 정책적 수위가 발생할 경우 추가적으로 수량이 225,464m³/일이 필요하므로 전주권 2단계 사업에서 공급되어야 할 것으로 사료된다.

제 2 절 공업용수 공급계획

새만금 지역의 공업용수 수요량은 개발의 초기단계인 2015년에 31,960m³/일이 필요하고 점차 증가하는 추세를 보여 2021년 이후에 150,613m³/일에 도달할 것으로 예측되어진다. 또한, 정부차원에서 추가적인 산업단지 수요가 발생하는 경우에 유보용지가 개발되어 180,733m³/일의 공업용수가 더 필요하게 될 것이다. 이로 인하여 공업용수 수요량은 총 331,346m³/일에 이르게 되며, 새만금 지역의 전체 생·공용수의 49.4% 비율을 차지하게 된다.

<표 4-6> 목표연도별 공업용수 수요량 예측

(단위 : m³/일)

구 분	목 표 연 도			정책적 수요 고려시(B)	총 계 (A+B)
	2015년 까지	2020년 까지	2021년 이후(A)		
공업용수	31,960	69,900	150,613	180,733	331,346

자료 : 새만금 간척용지의 토지이용구상 조정방안 연구(국토연구원 등, 2008.6)

전라북도의 공업용수 공급계획은 “권역별 급수체계구축 기본계획(2004)”과 “금강2지구 물이용 종합계획 연구(2002)”에 따르면, 4개 권역에서 총 372,580m³/일을 공급하는 것으로 수립되어 있다.

먼저, 금강권역은 기존의 전주권 광역상수도물 전주시, 군산시, 익산시 등의 공업용수로 대처하여 공급할 계획으로 급수체계 기본계획에 반영하고 있으나 수요처가 마땅치 않아 공급을 보류하고 있는 실정이다.

전주권역은 용담댐을 수원으로 하고 있으며, 1단계 사업에 700,000m³/일의 용수가 배분되었고 이중 21,500m³/일을 전주4공단에 공급하는 것으로 기본계획에 반영되어 있다.

심진강권역은 2008년 현재 정읍시 정읍산단에 공업용수가 공급되어 활용되어지고 있다.

군산공업용수도는 성산취수장에서 금강호의 물을 취수하여 침전시킨 후 군산지방산업단지와 군산국가산업단지에 용수를 공급하고 있다. 시설용량은 130,000m³/일에 달하고 있으나 2007년말 현재 군산지방산업단지에 약 40,000m³/일 그리고 군산국가산업단지에 약 15,000m³/일의 공업용수를 공급하고 있다.

<표 4-7> 계통별 공업용수 공급계획

(단위 : m³/일)

계통별	용수 수요처		수요량	취수원
총 계			372,580	-
금강권역	소 계		211,000	금강본류
	전주1,2산업단지		20,000	
	군장국가 산업단지	군산측	75,000	
		장항측	75,000	
	예 비 량		41,000	
전주권역	소 계		21,500	용담댐
	전주4공단		21,500	
섬진강권역	소 계		10,080	섬진강댐
	정읍산단		10,080	
군산 공업용수도	소 계		130,000	금강호
	군산지방산업단지		50,000	
	군산국가산업단지		44,400	
	군장국가산업단지		31,000	
	예 비 량		4,600	

자료 : 권역별 급수체계구축 기본계획 보고서(건설교통부, 2004)

따라서, 4개 권역의 공급계획량이 372,580m³/일이나 2007년 현재 공급되어진 공업용수는 65,080m³/일로 계획량/공급량의 비율이 17.5%에 불과한 것으로 나타났다. 이와 같은 원인은 군장국가산업단지의 개발이 아직 완료되지 못하고 있을 뿐만 아니라 장항측의 경우 사업추진이 어려워 공업용수의 계획량을 공급받지 못하고 있는 실정이다. 그러므로 군장산업단지에 공급할 계획인 수량중 일부를 새만금 지역에 공급하는 것이 가능할 것으로 판단되어진다. 특히, 금강권역의 급수원은 예비량을 포함하여 211,000m³/일이 확보되어 있으므로 이를 새만금 지구에 배분할 수 있을 것이다.

새만금 지구의 공업용수는 2021년 이후까지 150,613m³/일이 필요하고 정부의 정책적 수요가 발생할 경우 총 331,346m³/일인 것으로 “새만금 간척용지의 토지이용구상 조정방안 연구(2008.6)”에서 예측된 바 있다.

따라서 정책적 수요량을 제외한 필요수량 150,613m³/일은 금강광역권에서 공급하는 것이 타당할 것으로 판단된다. 본 권역의 공급시설은 부여에서 익산시까지 300,000m³/일의 용량을 공급할 수 있는 도·송수시설이 설치되어 있어 활용이 가능하다. 이에 익산시에서 새만금 지역의 산업단지까지 시설계획이 수립되어질 필요가 있다. 금강권역의 급수량은 전량인 211,000m³/일을 군장산업단지에서 새만금 지역으로 전환하는 기본계획을 국토해양부에 건의하여 변경절차를 수행하여야 할 것이다.

새만금 지역중 유보용지로 분류되어 정책적 수요가 발생하는 경우 개발이 추진되어지는 FDI 용지와 신재생에너지단지, 과학연구단지의 공업용수 수요량은 180,733 m³/일로 예측되어지는데, 이를 확보하는 방안이 절실하게 필요하다.

이를 확보할 수 있는 방안은 다음과 같이 4가지 대안으로 구분하여 검토하였다.

대안 1 : 금강호에서 공급하는 방안

대안 2 : 용담댐에서 공급하는 방안

대안 3 : 옥정호에서 공급하는 방안

대안 4 : 만경강 강변여과수의 공급 등으로 <표 4-8>에서 대안별 장·단점을 비교·분석하였다.

<표 4-8> 대안별 비교·분석표

구분	대안 1	대안 2	대안 3	대안 4
원리	금강호는 풍부한 수량을 보유하고 있으며, 새만금호에 희석수(20m ³ /sec)를 공급하기 위해 상당한 여유량을 확보하고 있음. 또한 이미 성산취수장에서 일정량을 군산 지역에 공급하고 있으므로 국가의 기본계획 변경을 통해 시설용량을 확장하면 공급이 가능할 것으로 판단됨	전주권2단계 사업에 300,000m ³ /일이 배분되어 있으나 도내 수요처가 정해지지 않은 실정이므로 이들 중 일부를 농업용수로 전환하여 공급할 수 있을 것으로 판단됨	섬진강댐은 2단계 확장공사를 통해 약 178,000m ³ /일의 용수를 확보할 계획에 있어 이를 새만금지구의 농업용수로 전환하여 공급함	만경강 하류의 제외지에 강변여과수를 취수하여 새만금지구에서 추가적으로 필요한 농업용수를 확보하여 공급함
취수원	금강호	용담댐	옥정호	만경강 강변여과수
장점	<ul style="list-style-type: none"> -수량이 풍부함 -수질이 양호함 -기존시설이 있어 토지 매입 등이 용이함 -인근지역에 위치하여 경제적인 -새만금지역에 배분량이 있어 계획이 용이함 -새만금 수질에 긍정적임 -배분계획이 변경이 용이함 	<ul style="list-style-type: none"> -수량이 풍부함 -수질이 양호함 -배분계획의 변경이 용이함 -지역주민의 정서가 형성되어 있음 -새만금 수질에 긍정적임 	<ul style="list-style-type: none"> -수질이 양호함 -확장계획이 수립되는 경우 수량 풍부 -옥정호의 물을 전량 도내에서 활용할 수 있음 -새만금 수질에 긍정적임 	<ul style="list-style-type: none"> -가장 경제적인 -수량 확보가 가능함 -신설관로의 연장이 가장 작음 -부처간의 협의가 용이함
단점	<ul style="list-style-type: none"> -기존시설을 확장하여야 함 -충남권의 여론이 부정적임 	<ul style="list-style-type: none"> -송수관로를 신설하여야 함 -관로연장이 커서 비경제적임 -용담댐을 전용생활용수로 활용하고자 하는 공사측의 반발 	<ul style="list-style-type: none"> -급수체계 기본계획의 전면적인 수정이 필요함 -모든 시설을 신설하여야 함 -비경제적임 	<ul style="list-style-type: none"> -새만금호의 수질에 악영향을 미침 -만경강의 수량이 다소 적음
검토	검토된 대안 중에 경제성이 우수하고 민원발생이 적을 것으로 판단되는 대안 1을 채택(안)으로 결정하는 것이 타당함			
채택(안)	●			

제 5 장

JDI

정책제언

제 5 장 정책제언

정부에서는 새만금 간척용지의 토지이용계획을 변경하는 용역을 수행하고 있다. 새로운 토지이용계획은 주로 농업용지가 축소되는 반면, 산업용지 부분이 늘어날 전망이다. 이에 따라 유입인구가 추가로 발생하고 입주할 공장수가 증가하여 생활용수와 공업용수의 수요량이 크게 증가할 것이다. 전라북도는 토지이용계획의 변경에 따라 증가할 생·공용수의 확보방안을 마련하여야 할 것이다.

정부는 국토연구원 등에 의뢰하여 “새만금 간척용지의 토지이용계획 수립연구”를 수행하고 있으며, 2008. 7월 현재 중간보고서가 제출된 상태이다. 보고서에 의하면 생·공용수의 수요량은 총 670,443m³/일에 달할 것으로 추정되었다. 이중 생활용수는 2021년 이후까지 정책적 수요를 합하여 339,097m³/일의 용수가 필요한 것으로 나타났으며, 공업용수는 생활용수에 비해 약간 적은 331,346m³/일이 개발완료시점까지 요구되어질 것으로 전망하였다.

이와 같은 수량은 2007년 기준으로 전라북도의 용수공급량과 비슷한 수치로서 도내 용수공급체계에 큰 변화를 줄 것으로 판단된다. 전라북도는 관내 뿐만 아니라 인접지역에 큰 물줄기가 흐르고 있어 수량을 확보하는데 큰 어려움이 없을 것으로 사료된다. 이를 위해서 전라북도는 새만금지구의 용수공급체계를 확립하기 위해서 생활용수의 경우 부안댐과 용담댐에서 공급하고, 공업용수는 금강호를 포함한 금강광역권에서 공급하는 것이 이상적일 것으로 판단된다.

먼저, 생활용수는 용담댐 수원을 고산정수장에서 정수하여 공급할 수 있을 것이다. 용담댐은 전주권 1단계 사업에 배정된 700,000m³/일과 전주권 2단계 사업에서 추가로 300,000m³/일이 배정되어 있어 새만금 지구의 생활용수 공급에 충분할 것으로 판단된다. 전주권 광역상수도의 송수시설은 1단계 사업에 해당하는 관로가 군산시까지 연결되어 있어 경제적으로 공급할 수 있을 것이다. 다만, 정책적 수요가 예측치에 가까워질 경우 추가적으로 송수관로를 설치하여야 할 것이다.

새만금지구에 필요한 공업용수는 생활용수에 비해 약간 적은 331,346m³/일이 개

발원료시점까지 점진적으로 필요할 것으로 예측되었으나, 도내 실정에서 공업용수의 공급처가 충분하지 않아 체계적인 준비가 필요한 실정이다. 그러나 목표연도 2021년 이후까지 필요한 150,613m³/일에 대해서는 금강광역권의 기존 배분량 211,000m³/일을 군장산업단지에서 새만금 지구의 산업단지에 새로이 배분하여 공급하고, 추후 정책적 수요에 분류된 산업단지의 용수량 180,733m³/일에 대해서는 제4장 제2절에 제시되어 있는 대안 중에 최적안을 선정하여 추진하는 것이 필요할 것이다. 이들 대안중 대안 1이 가장 적합할 것으로 판단되어지나, 용수량을 확보하기 위해서는 국토해양부의 “권역별 급수체계구축 기본계획”과 “전국 광역 및 공업용수도 수도정비기본계획”의 변경이 수반되어야 하므로 새만금지구의 토지이용계획이 수립되어지는 시점에서 정부부처와의 협의를 수행하여야 할 것이다.

전발연 2008-정책

새만금 토지이용변경에 따른 용수확보 방안

발행인 | 신기덕

발행일 | 2008년 10월 31일

발행처 | 전북발전연구원

560-014 전북 전주시 완산구 중앙동 4가 1번지

전화:(063)286-9201 팩스:(063)286-9206

ISBN 978-89-92471-59-6 93530

본 출판물의 판권은 전북발전연구원에 속합니다.