

수계 연결수로의 계획과 특징

Planning and Characteristics of Link Canals for Water Resources Transfer of the River inter-basin in Korea

김 현 영(농진공) · 박 종 찬*(농진공)
Kim, Hyun Young · Park, Jong Chan

Abstract

The planning characteristics of the canals linking river basins and estuary reservoirs have been reviewed in relation to the trend widening the areas of water resources planning. It has been also tried to justify the characteristics of the link canals in the history of irrigation development.

It was concluded that the link canals were resulted from the most recent technology as far as irrigation systems were concerned, why these were long- and large-scale multipurpose canals ; the hydraulic heads of the link canals could be controlled easily ; and which consisted of open channels, pipelines and control reservoirs.

The types and general characteristics of the canals have been reviewed, and the fundamental concept and characteristics in the planning of the canals have been described.

1. 서 론

수로는 단순한 물길로 볼 수 있지만 시대와 용도에 따라 여러 형태로 발전되어 왔다. 특히 최근에는 수계연결에 의한 수자원 광역이용 방안이 논의되기 시작하면서 연결수로의 다양한 형태와 기술의 발전을 볼 수 있다.

최근에 가뭄현상이 광역화되고 용수수급이 동일 수계내에서만 이루어지지 않음으로 해서 수로의 길이는 더욱 길어지고 동일 관개시스템 내에서도 여러 종류의 수로형태가 복합적으로 구성되며 다양한 수원공으로 구성되는 특징을 나타내고 있다. 이러한 경우 광역화된 전체 시스템 내에 각각 종속적인 부 시스템의 합성으로 이루어지므로써 시스템 해석이 복잡해지는 단점이 있으며 이를 유지관리하는 데도 고도의 기술을 요하게 된다. 이 경우 또다른 특징으로는 수로와 수원공의 구분이 희박해지게 된다. 마치 여러개의 호로병을 연결해 놓은 상태를 연상하게 하는 시스템이다.

수계간에 용수수급을 조절하기 위해 건설된 예는 많이 있다. 운암도수터널은 섬진강 수계에 운암제를 축조하여 동진강 수계인 전북 정읍, 부안, 김제 등의 농경지 18,000ha에 농업용수를 공급하기 위하여 1928년에 준공한 도수터널수로(한국관개배수위원회, 1996) 4km로서 섬진강과 동진강을 연결한 것이 근대적인 수계연결의 시초로 볼 수 있다.

청원도수터널(농어촌진흥공사, 1988)은 연장이 6.2km의 장거리 터널수로로서 대청호와 무심천을 연결하였다. 이 수로는 금강수계의 대청댐으로부터 청주시 중심부를 흐르고 있는 미호천 수계인 무심천에 방류하고 하류부에 청주보를 설치하여 농경지 3,714ha에 관개용수를 공급하고 있다.

1998년도 한국농공학회 학술발표회 논문집 (1998년 10월 24일)

강릉 도수터널 수로(농어촌진흥공사, 1977) 2.4km는 남대천수계인 강릉저수지에서 발전방류 후 농업용수로써를 통하여 유석천과 동천수계에 있는 농경지 1,722ha에 관개용수는 물론 강릉시에 생활용수 1일 5만m³을 공급하고 있다.

댐과 댐간을 연결하는 수로로서는 영천댐 도수로를 들 수 있다. 임하댐과 영천댐을 연결하는 영천댐 도수터널(한국수자원공사, 1991) 33km는 주 수원인 임하다목적댐 물을 65.4m 높이에 위치한 도수터널 취입부까지 가압펌프장을 이용하여 양수한 양과 보조수원인 길안천에서 취수한 물을 영천댐에 공급하는 수로이다. 이 용수는 경상북도 동·남부지역의 생공용수와 대구직할시로 유입되는 금호강의 환경·하천유지용수를 공급하기 위한 것이다.

개수로 형태의 연결수로로는 영산호와 영암호를 연결하는 영암연락수로(농어촌진흥공사, 1993) 4.4km가 있으며 이는 영산강 하류에 위치한 영산호를 주 수원으로 영암호에 농업용수와 제염용수를 공급하기 위한 수로로서 최초의 담수호간의 토공 연결수로로 볼 수 있다. 또한 같은 목적으로 영암호와 금호호를 연결하는 금호연락수(농어촌진흥공사, 1996) 9.3km가 있다.

이러한 연결수로를 통해 관개 및 생·공용수 뿐만 아니라 제염 및 환경용수도 공급할 수 있다. 1975년과 1976년에는 남양호의 염도가 높아 관개용수로 사용할 수 없었기 때문에 아산호에서 남양호로 연화용수간선 수로를 이용하여 제염용수를 공급한바 있으며 앞의 영산호와 영암호 및 금호호의 연결도 이러한 예에 속하며 앞으로 시화호, 새만금호, 영산강 IV단계의 무안호, 현경호 등도 환경 및 제염을 목적으로 타 수계로부터 도수되어야 할 담수호들이다.

이러한 수로의 발전추세 속에서 지난 '94~'95년의 연속된 가뭄으로 인하여 남부지방에 극심한 가뭄이 들자 농업용수는 물론 먹는 물까지 부족하여 수많은 주민들이 고통을 겪어야 했다. 당시 남부지방에서는 가뭄이 들어 극심한 물 부족으로 고생하고 있는데 중부지방의 댐이나 하구 담수호에서는 많은 양의 물을 바다로 버리고 있었다.

이때 중부지방의 남는 물은 남부지방으로 가져갈 수 있는 방안이 1995년 3월 개최한 『동북아의 물-2000년』 심포지엄에서 “항구적 가뭄대책 방향”이라는 주제의 발표 중 “4대강 연결 광역수자원 이용방안”에서 제시되었다(김현영, 1995). 이를 좀더 구체화하기 위해 농어촌진흥공사에서는 1996년 10월부터 1997년까지 약 1년 6개월에 걸쳐 예비타당성조사를 시행하였다.

따라서 본문에서는 수계연결에서 계획한 연결수로의 특징을 살펴보고 이를 정리하므로써 향후 더욱 발전된 수로시스템을 위한 기초로 활용하고자 한다.

2. 수로의 종류와 재료

수로의 종류는 송수방식, 사용목적, 용수계통 및 사용재료에 따라 다음과 같이 분류한다.

가. 송수방식에 따른 분류

송수방식 및 수로형식에 따라 개수로와 관수로로 분류할 수 있다.

나. 사용목적에 따른 분류

사용목적에 따라 농업용 전용수로와 다목적용 수로로 분류된다.

- 농업용 전용수로 : 용수로, 배수로, 용·배수겸용수로
- 다목적 용수로 : 생활·공업·환경·발전용수로

다. 용수계통에 따른 분류

수로의 용수계통 및 기능에 따라 간선수로, 도수로, 승수로, 방수로로 분류할 수 있다.

라. 사용재료에 따른 분류

개수로는 사용재료에 따라 흙 수로, 라이닝수로, 옹벽형수로로 구분된다.

관수로는 지형적인 조건 및 압력의 크기 및 유지관리 등의 사용목적에 따라 콘크리트관, 시멘트석모관, 덕타일 주철관, 강관, 염화비닐관, 폴리에틸렌관, 강화프라스틱관 등이 사용되고 있다.

3. 연결수로 계획

가. 사업지구 구분

연결수로의 계획은 수자원의 위치와 수혜지역이 분산되어 있으므로 기술적, 경제적 및 지역 여건 등을 고려하여 가까운 곳에서 수자원을 이용할 수 있도록 <표 - 1>과 <그림 - 1>에서 보는 바와 같이 중동부, 중서부 및 서남부권역의 3개 권역 9개 지구로 구분하였다.

나. 연결수로 계획

1) 계획수립의 기본방향

수계연결 계획을 수립함에 있어 몇 가지 기본원칙에 따라 구체화하였다. 수자원이용 측면과 수로연결 측면 및 기타 타사업과의 연계측면에서 설명할 수 있다.

가) 수자원이용 측면

- 바다로 버려지는 무효방류량을 물이 부족한 곳으로 도수
- 도수된 물은 다목적, 다용도 활용
- 물이 남는 곳에서 부족한 곳, 또는 댐적지가 없어 가뭄에 취약한 곳으로
- 이미 확보된 수자원의 이용과 재이용을 통해 이용효율을 높일 수 있도록
- 홍수 또는 풍수시 여유수량을 조절지에 저류후 필요시 공급
- 농업용수로에 생·공업용수 공급을 위한 다목적수로로 활용
- 자연하천을 최대한 이용하므로써 공사비 절감 및 하천 갈수량 증대
- 장대 수로의 단점을 극복하기 위한 중간 조절지 설치 검토

나) 수로연결 측면

- 환경변화를 억제하고 수로의 최적노선과 단면을 결정
- 기설 담수호나 조절지 및 다목적댐을 연결하여 수문학적 장단점을 상호 보완하므로써 효율적인 연계 운영
- 수로의 규모를 최적화 하여 환경변화 억제
- 서남해안 담수호 연결은 가능한 한 기설 또는 기존 계획의 수로 이용
- 수로노선 구조계획은 생태계 보호측면을 최대 반영
- 산림보호구역은 지하 관수로 검토
- 수로 노선계획시 문화재 및 유적지가 훼손되지 않도록 검토

다) 기타

- 연결수로에 유지관리용 도로를 계획하고 이에 농어촌도로 기능 부여
- 연결수로와 연계된 기설 수리시설의 보강개발로 내한능력 증대

2) 노선선정

연결수로의 경우 기술적, 경제적, 사회적으로 타당하고 환경에 미치는 영향을 저감하기 위하여 권역별, 지구별, 수로별 노선선정시 고려한 공통사항은 다음과 같다.

- 연결수로 계획은 우선적으로 자연도수가 가능한가를 먼저 검토
- 경제적으로 유리하고 수로손실이 적은 최단거리 노선을 검토
- 이미 설치된 농업용수로를 이용하므로써 개보수 효과를 거둘 수 있도록 기설수로를 최대한 활용
- 연결수로 노선은 수로의 취입부 및 출구부 위치에 따라 크게 변하므로 취입부 및 출구부의 조건을 선행 검토후 연결수로 노선선정
- 환경보전을 고려하여 피해가 적은 노선
- 주거밀집지역이나, 도시계획구역에서 벗어나고 용지매수·보상비가 적은 노선
- 토질 및 시공여건이 좋은 노선
- 광업권 설정이 적은 노선
- 관수로 노선은 지형상 기복이 심하지 않는 노선
- 도로, 하천 등을 횡단할 경우 직각 교차가 될 수 있는 노선
- 수로는 지구의 높은 곳까지 용수를 공급할 수 있도록 가능한 높은 위치로 선정
- 유지관리에 편리한 노선
- 터널노선 구간은 공사가 용이하도록 암질이 양호한 노선
- 2개안 이상 대안을 마련하여 개괄적으로 검토한 후 1개안에 대해서만 공사비를 산출

중동부권역은 낙동강 하천을 중심으로 현재까지 농업용수가 개발되어 왔으며, 중서·서남부권역은 서남해안 간척사업으로 하천의 말단부 및 연안에 조성된 담수호를 중심으로 간척농지와 인근의 농경지에 용수를 공급하여 왔다. 따라서 중서·서남부권역은 중동부권역과는 달리 바다로 직접 버려지는 수자원을 더 효율적으로 이용함으로써 수자원 이용효율을 증대시킴은 물론 경제적으로 사업비를 절감할 수 있는 이점이 있다.

3) 수로설계

수로의 개략설계는 1 : 5,000지형도를 이용하여 종단계획을 수립하고, 용수원간의 물수지분석 결과에 따라 일별 최대 필요수량이 통과할 수 있는 경제적인 단면을 산정하였으며 수로별 주요 내용은 <표-1>과 같다.

<표-1>

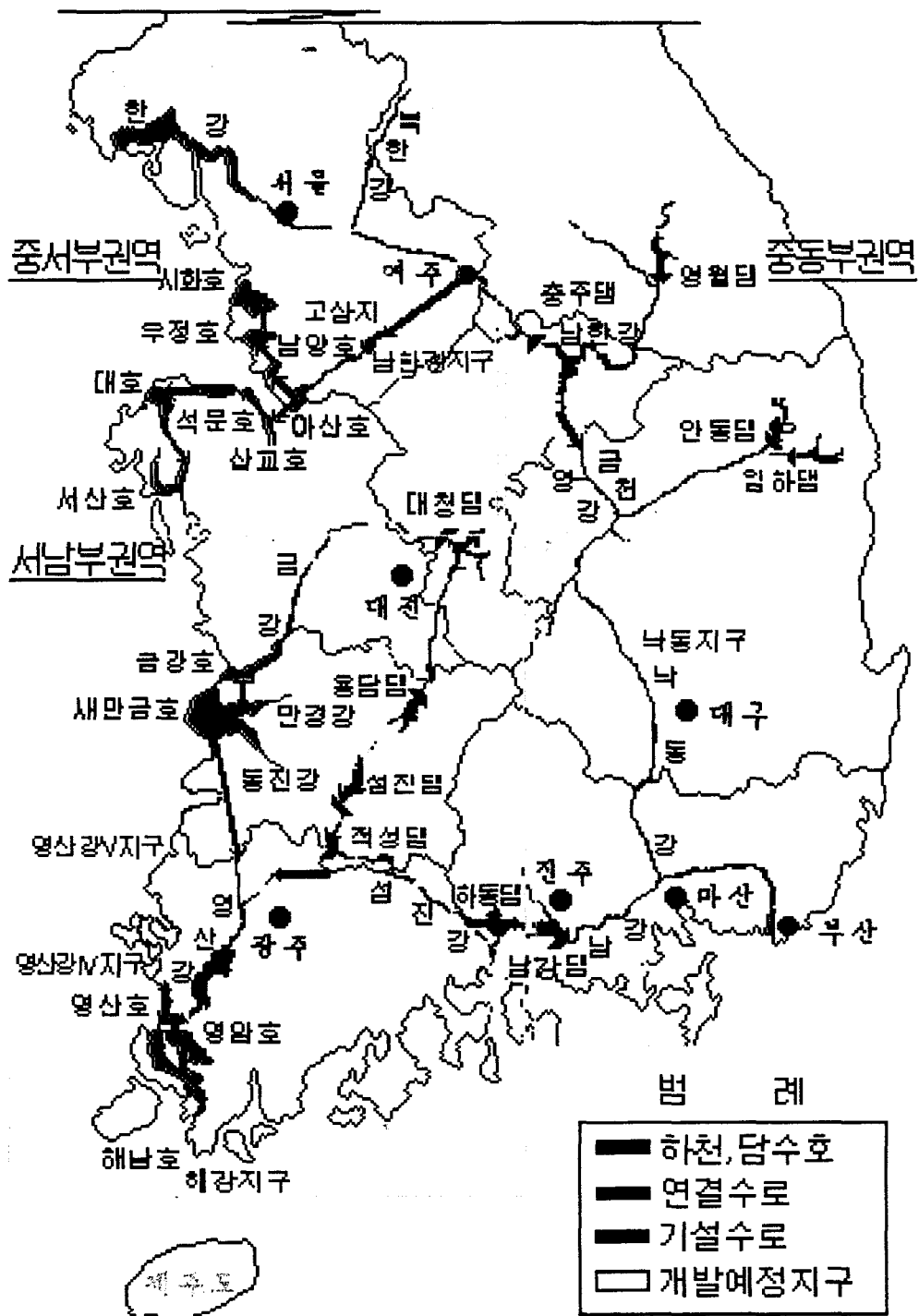
연결수로 및 주요 시설물 계획

권역	지구명	연결수로	연결노선 계획	연장 (km)	계획도수량 (m³/s)	도수방식	주요 시설물 계획		
							주요공종	규모 (m)	주요종단 시설물
중동부	중동부	중동부	충주호→조절지 →금천(낙동강)	31.0	57	개수로	터널	D=6	취수탑, 출구탑, 조절지 등
중서부	남한강	남한강	남한강→고삼지 →아산호	47.5	(27.4) 16.2	양수→ 개수로	개거	8.4~6.4* 3~2.8	양수장, 잠관, 터널, 조절지 등
		아산·시화	아남	아산호→남양호	8.1	9.1	양수→ 개수로	"	9~4* 2.4
		남우	남양호→우정호	6.0	9.3	개수로	"	7*4	암거, 잠관, 터널 등
		시우	우정호→시화호	3.7	7.6	양수→ 개수로	"	3.7*2.4	양수장, 암거, 잠관, 터널 등
	아산·서산	아삼	아산호→삼교호	6.3	37.1	개수로	"	20*5	암거, 잠관, 터널 등
		삼석	삼교호→석문호	23.9	(31.0) 11.3	양수→ 개수로	"	14~10* 2.9~2.4	양수장, 암거, 잠관, 터널 등
		석대	석문호→대호호	7.2	24.3	양수→ 개수로	"	7.6~15* 3~2.4	양수장, 암거, 잠관, 터널 등
		대서	대호호→간월호	12.1	16.2	양수→ 개수로	"	5.4*2.8	양수장, 암거, 잠관, 터널 등
		서산	간월호→부남호	7.0	7.0	개수로	"	8*3	암거, 터널 등
	서남부	금만	금만	금강호→새만금호	14.2	20.0	개수로	"	9*5
만영		만영 I	새만금호→신림지	40.0	22.0	양수→ 관수로	관수로	2.5~3.4 (2련)	양수장, 관수로, 조절지 등
		만영 II	신림지→고수지→ 추암지→황룡강	17.7	15.0	양수→ 개수로	개거	3.5*2.3	양수장, 관수로, 터널, 조절지 등
영산강 IV		영무	영산호→무안호	7.9	40.0	개수로	개거	15*5	양수장, 터널, 교량 등
해강		금해	금호호→해남호	4.3	11.0	양수→ 개수로	개거	4*2.5	양수장, 암거, 터널, 교량 등
섬남		섬창	섬진강→정석지 →영산강	12.7	5.0	양수→ 개수로	개거	2.8*1.9	양수장, 관수로, 터널, 조절지 등
		섬남	섬진강→하동지 →덕천강(남강)	13.7	1.0	양수→ 개수로	터널	2	양수장, 관수로, 터널, 조절지 등

* 주-1) 계획도수량 : 남한강수로 ()는 남한강지구 신둔·외사용수간선 관개면적 4,660ha를 포함한 계획도수량임.

삼석수로 ()는 당진용수간선 관개면적 10,381ha를 포함한 계획도수량임.

* 주-2) 규 모 : 개거(폭*높이), 관수로(직경), 터널(직경)임



〈그림-1〉 수계 연결수로 노선계획 평면도

4. 연결수로 특징

가. 노선선정상의 특징

수로의 노선이 산악지형을 통과할 경우 개수로로 우회하는 것보다 터널에 의하여 연장을 단축시킴으로써 총공사비와 수두를 절약하는 것이 유리할 경우가 있다. 따라서 충주호에서 낙동강에 용수를 공급하기 위한 중동부수로 31km 구간은 지형적으로 월악산을, 만영Ⅱ수로 노선중 고수조절지에서 추암조절지까지 7.3km 구간은 산악지역을, 영무수로 7.9km 중 4km는 오룡산과 전봉산을, 섬남수로 13.7km중 약양2단 양수장 관수로 출구부에서 하동저수지까지 7.2km, 하동저수지에서 남강까지 5km구간은 산악지역을 통과하여야 하기 때문에 터널수로로 계획하였다.

터널수로 노선은 광업권, 광산개발지역, 주거밀집지역을 벗어난 노선을 선정함으로써 광업권 보상비 절감, 원활한 시공, 지하수 변동에 따른 민원예방 등을 할 수 있는 특징이 있다. 따라서 중동부 수로는 문경지역 일원의 탄광개발지역과 광업권을 조사하여 이 들지역을 벗어나도록 노선을 선정하였다.

이미 설치된 농업용수로를 개보수 확장하여 연결수로로 이용함으로써 용지매수비는 물론 개보수사업비를 절감할 수 있는 특징이 있다. 삼석수로 전구간 23.9km와 석대수로 7.2km중 5.3km구간은 당진농지개량조합에서 시행하고 있는 당진용수간선 개보수사업 수로노선을 선정하였으며, 아남수로 8.1km중 3.1km구간도 평택농지개량조합에서 관리하고 있는 연화용수간선 일부를 확장하여 이용하는 것으로 노선을 선정하였다.

수로노선은 기존의 하천 및 배수로를 연결수로로 이용하여 담수호 및 조절지에 용수를 공급하므로써 연결수로의 단축은 물론 하천의 수질개선 등의 효과가 있는 것이 특징이다. 따라서 중동부 수로는 조절지에서 낙동강 연안 인근에 농·생·공업용수를 공급하기 위하여 낙동강의 본·지류 하천을, 남한강수로는 연결수로 종점에서 고삼조절지까지 목신천을, 고삼조절지에서 아산호까지는 안성천을, 아남·남우·우시·삼석·석대·대서·금만·금해·섬남수로는 수로종점에서 관련 담수호까지 기존의 하천 및 배수로를 연결수로로 이용하였다. 그리고 만영Ⅱ수로는 추암조절지에서 영산호까지 황룡강을, 순창수로는 정석조절지에서 영산호까지 영산강을 연결수로로 이용하였다.

수로노선은 주거밀집지역, 도시계획구역, 군사보호구역, 국립공원 등을 벗어나도록 노선을 선정함으로써 사업시행시 용지매수 및 보상 협의, 관련기관 협의의 어려움을 덜수 있는 특징이 있다. 따라서 남한강수로는 수로노선 인근의 이천시 도시계획 및 군사보호구역을, 아남수로는 인근에 아산만 공업단지 및 안중 도시개발지역을, 만영Ⅰ수로는 변산 국립공원지역을, 영무수로는 전남도청 예정지를 벗어나도록 노선을 선정하였다.

수로노선은 지구의 높은 곳을 통과함으로써 노선보다 낮은 곳에 위치한 농경지 및 도시지역에 농·생·공업용수를 가압시설물 없이 자연적으로 용수를 원활하게 공급할 수 있는 특징이 있다. 따라서 대부분 각 수로노선은 인근지역보다 높은 곳을 통과하도록 노선을 선정하였으나, 특히 남한강수로는 남한강지구 관개지역 및 용수수혜지역이 해발 (+)80m~(+)100m 사이에 위치하므로 수로노선이 (+)100m~(+)130m사이에 통과하도록 노선을 선정하였다. 만영Ⅰ수로는 부안, 정읍 일원의 농경지와 만영Ⅱ수로는 댐 개발 적지가 없고 용수개발이 어려워 매년 한해를 입는 고창지역의 농경지에 용수를 원활하게 공급하기 위하여 수로노선이 (+)80m~(+)110m 사이를 통과하도록 노선을 선정하였다.

수로노선의 지형이 기복이 심하거나, 도시지역과 국립공원 등을 통과하는 경우 관수로의 노

선을 선정함으로써 수로노선의 단축 및 직선화, 용지매수 용이, 환경보전, 수로 손실량 절감, 유지관리의 편리 등 이점이 있는 것이 특징이다. 따라서 남한강수로 1단·2단 양수장, 대서수로 2단 양수장, 만영II수로 양수장, 순창수로 양수장, 섬남수로 1단·2단 양수장의 시점부는 기복이 심하여 수로의 직선화 및 단축을, 만영 I 수로는 변산국립공원지역을 통과하므로 환경피해 저감을 위하여 관수로 설치에 편리한 노선을 선정하였다.

나. 수자원이용 측면에서의 특징

수자원이용 측면에서 물이 남은 곳에서 부족한 곳 또는 댐적지가 없어 가뭄에 취약한 곳으로 물을 공급함으로써 수자원이용을 극대화 할 수 있는 특징이 있다. 따라서 담수호→담수호, 담수호→조절지, 조절지→조절지, 조절지→담수호, 조절지→다목적댐, 다목적댐→조절지 및 하천→조절지를 서로 연결하여 각 용수원의 수문학적 장단점을 상호 보완하여 지역적으로 편중되어 있는 수자원을 효율적으로 이용함으로써 새로이 수자원을 확보하기 위한 시설물을 건설하지 않고 물 부족을 해결할 수 있는 특징을 가지고 있다.

담수호에서 담수호로 연결하는 수로는 아남·남우·우시·아삽·삼석·석대·대서·서산·금만·영무·금해수로, 담수호에서 조절지로 연결하는 수로는 만영 I 수로, 조절지에서 조절지로 연결하는 수로는 만영II수로, 조절지에서 담수호로 연결하는 수로는 남한강·만영II·순창수로, 조절지에서 다목적댐으로 연결하는 수로는 섬남수로, 다목적댐에서 조절지로 연결하는 수로는 중동부수로, 하천에서 조절지로 연결하는 수로는 남한강·순창·섬남수호가 있다.

다. 송수방식상의 특징

한 수원에서 다른 수원으로 송수하는 방식은 각 수원이 위치하고 있는 수면의 높이에 따라 자연유하 방식과 양수후 자연유하하는 결합방식이 있다.

자연유하방식은 취입부 수원의 수위가 출구부의 수위보다 높을 경우 수두차에 의하여 자연적으로 송수하는 방식으로 결합방식보다 경제적인 것이 특징이다. 따라서 중동부·남우·아삽·서산·금만·영무수로는 취입부 수원의 수위가 출구부의 수위보다 높아 자연유하 방식을 채택하였다.

결합방식은 취입부 수원의 수위가 출구부의 수위보다 낮거나, 지형적으로 높은 지역이 있어 터널수로를 채택하면 경제적으로 불리한 경우 양수후 자연도수하는 방식으로 자연도수 방식보다 비경제적인 것이 단점이다. 따라서 남한강·아남·시우·삼석·석대·대서·만영 I·만영 II·금해·순창·섬남수로는 취입부 수원의 수위가 출구부의 수위보다 낮아 양수후 자연도수하는 결합방식을 채택하였다.

라. 수리계산상의 특징

수로의 경제적인 수로단면과 양수장 규모를 산정하기 위하여 수원과 수원을 연결하는 자연유하 방식과 결합방식의 수로는 양 수원의 일별 수위조건, 수원의 여유수량, 수혜지역의 필요수량 등에 따라 도수량이 일별로 변화하므로 수리계산은 계층적 다중저수지 연계운영모형(Hierarchical Operation Model for Multi-reservoir Systems : HOMMS)을 개발하여 이 모형에 수 개의 수로단면과 양수량 규모를 입력하여 시산에 의해 연중 일 최대필요수량이 통과할 수 있는 단면과 양수장 규모를 최적화 하였다. 그리고 수로노선 중 개거, 암거, 잠관, 터널 등의 수로는 일반수리공식을 사용하여 수리계산을 하였다.

라. 관련 사업상의 특징

연결수로를 건설하게 되면 여러 가지 부수적인 사업효과도 거두게 된다. 여기에는 기설수로의 개보수사업, 농어촌 도로사업, 기설하천의 하천유지용수확보사업, 농어촌용수10개년 사업 등이 포함되며, 이들의 사업비를 절감하거나, 중복이 되지 않고 효율적으로 사업이 되도록 하는 효과가 있다.

기설수로 개보수사업으로 현재 당진농지개량조합은 당진지구 수리시설개보수사업의 일환으로 당진용수간선 토공수로를 확장하고 있다. 따라서 이 수로를 삼석수로 전체 연장 23.9km와 석대수로 7.2km중 5.3km를 이용하므로써 사업비를 절감하는 효과를 기대할 수 있다.

농어촌지역의 지역경제 활성화를 위하여 농어촌의 도로정비사업으로 도로망의 확충 및 정비를 하고 있는데 수계연결 수로는 수로의 유지관리를 위하여 유지관리도로 폭 4m를 함께 설치하는 것으로 계획되어 있으므로 이 도로를 마을간이나 주요 산업단지 및 지방도 등과 연결되는 도로로 이용하므로써 농어촌의 도로정비사업으로 대체하는 효과가 있다.

연결수로 중 중동부수로는 충주호 물을 금천 및 낙동강, 남한강수로는 남한강 물을 목신천, 한천 및 안성천, 대서수로는 대호호 물을 해미천, 만영Ⅱ수로는 새만금 물을 황룡강 및 영산강, 순창수로는 섬진강 물을 영산강, 섬남수로는 섬진강 물을 남강을 통하여 필요수량 공급과 더불어 하천유지용수를 공급하는 효과가 있으므로 환경적으로 하천의 생태계보전 효과가 있다.

한편 농림부에서는 농어촌용수 10개년 계획을 수립하여 농어촌지역의 부족한 농어촌용수를 해결하기 위하여 1995년부터 2004년까지 10개년 동안 예산 14조원을 투입하여 저수지, 양수장, 취입보 및 대형관정 등의 시설물을 신설 또는 개보수하는 것으로 계획되어 있으나, 수계연결사업을 통하여 농어촌용수를 해결함으로써 8,780억원을 절감할 수 있는 효과가 있다.

5. 요약 및 결론

1) 수계연결수로는 수로 중간에 조절지를 가지고 있으며, 다용도 수로이며, 장대수로에 속하는 특징을 가지고 있고, 자유롭게 수두를 조절할 수 있으며, 개수로와 관수로의 혼합형태를 가지는 관개시스템 중 가장 최근에 개발된 시스템의 하나로 볼 수 있다.

2) 연결수로 노선선정은 기술적, 경제적, 환경적으로 타당성을 검토하여 대부분 도시계획 및 군사보호구역 등에 저촉되지 않고, 기존의 하천이나 배수로를 이용하고, 최단거리가 되도록 노선을 선정하였다.

3) 수로단면 결정을 위한 수리계산은 수원공의 수위조건에 따라 일별로 계획도수량이 달라 적정한 단면을 산정하기 위하여 HOMMS모형을 개발하여 최적의 단면을 산정하였다.

4) 삼석수로 등은 기존 토공수로의 개보수 확장사업의 일환으로 시행하도록 계획하였고, 각 수로에 유지관리 도로를 설치하므로써 시설물 개보수사업비 및 농어촌의 도로정비사업비를 절감할 수 있는 효과가 있는 것으로 분석되었다.

5) 중동부·남한강·대서·만영Ⅱ·순창·섬남수로는 일부 기존의 하천을 이용하여 물을 공급함으로써 하천유지용수를 공급하는 효과는 물론 환경적으로 하천의 생태계보전 효과가 있도록 계획하였다.

6) 수계연결사업으로 부족한 농업용수를 공급함으로써 농어촌용수 10개년 사업비 14조원 중 8,780억원을 절감할 수 있는 효과가 있는 것으로 추정되었다.

참고문헌

- (1) 김현영. 1995. "동북아 물-2000년 심포지엄, 항구적 가뭄대책 방향", 한국관개배수위원회, 농어촌진흥공사.
- (2) 김시원외 2인. 1984. 농업수리학 : p.19~20, p.236, 향문사.
- (3) 한국관개배수위원회. 1996. 한국수리사 : p.131~132, p.69.
- (4) 농업진흥공사. 1988. 미호천Ⅱ지구 청원도수로 사업계획서(3-1) : p.21~33.
- (5) 농업진흥공사. 1977. 강릉지구 용업용수개발 사업계획서 : p.22.
- (6) 한국수자원공사. 1991. 영천댐도수로건설사업 실시설계계보고서 : p.208~209.
- (7) 농어촌진흥공사. 1993. 영산강Ⅲ-I지구 외곽공사 준공정산서 : p.32~33.
- (8) 농어촌진흥공사. 1996. 영산강Ⅲ-II지구 외곽공사 준공정산서 : p.28.
- (9) 농업토목핸드북. 1993. 계획편, 설계편 : p.187, p.709~710. 한국농공학회.
- (10) 농지개량사업계획설계기준. 1988. 수로공편 : p.213~216. 농림부.