21세기 프론티어 연구개발사업
수자원의 지속적 확보기술개발 사업단
Sustainable Water Resources Research Center

한국건설기술연구원
Korea Institute of
Construction Technology

2001년 12월

통권 82호

# 물공급전망

## Water Supply Outlook

# 목 차


## 기상 및 수문 현황

11월의 기상 및 수문 개황

강수 현황

수계별 유출 현황

주요 댐 저수 현황

## 12월의 물공급전망


## 사진 설명

임하댐 저수 전경 (2001년 11월 30일 촬영)

경상북도 안동시 임동면에 있는 임하댐 전망대에서 바라본 임하댐의 저수 전경이다. 낙동강 상류의 대규모 댐인 안동댐과 임하댐은 2001년도 전기간 동안 저수율이 낮게 유지되어 왔다. 특히, 여름철의 강수량 부족으로 저수량을 예년수준으로 회복하지 못하였다. 12월 1일 현재 임하댐의 저수량은 228.3백만㎥로 저수율은 38.4%이며 예년에 비해 다소 낮은 편이다.

# 기상 및 수문 현황

## ● 11월의 기상 및 수문 개황

11월의 우리나라 기온·강수량 특징을 살펴보면, 비교적 포근한 날씨를 보이다가 찬 대륙성 고기압이 확장되면서 지난 26일에는 중부지방이 영하권으로 떨어졌다. 찬 대륙고기압이 확장하면서 충청과 호남지방에는 눈 또는 비가 내렸으며, 서울 등 일부 지방에도 첫눈이 내렸다. 평균기온은 대체로 전형적인 시베리아의 찬 기단의 영향을 받게 되면서 평년에 비해 낮은 기온 분포를 보였는데, 주요 도시의 평균기온은 4.2℃(춘천)~12.7℃(제주)로 대부분의 주요 도시에서 평년에 비하여 -1.7℃(춘천)~0.0℃(부산) 차이를 나타내었다. 주요 도시의 강수량은 1.7㎜(청주)~33.4㎜(강릉)로 대부분의 지방은 강수량이 평년에 비해 절반 수준에도 못 미쳤으며, 맑고 건조한 날이 많아 대부분의 지역이 평년에 비해 일조량이 다소 많았다. 주요 도시의 강수일수는 1일(대구, 부산)~5일(전주)을 보였다(기상청 월간산업기상정보 중 지난달의 기상특징).

11월 한 달 동안 전국에 내린 강수량은 23.2㎜, 에년의 40%를 기록하였다. 수계별로는 영산강 수계가 22.1㎜(에년의 45%)로 5대 수계 중 가장 많았고, 낙동강 수계가 8.4㎜(에년의 19%)로 가장 적었다. 한강, 금강, 섬진강 수계는 각각 9.5㎜, 10.5㎜, 17.1㎜의 강수량을 기록하였는데, 각각 에년의 19%, 22%, 35% 수준이었으며, 전반적으로 에년에 비해 매우 적은 강수를 보였다.

11월까지 전국 5대강 유출은 약 207억$m^3$로 에년의 42%를 기록하여 에년보다 매우 적은 양이었다. 수계별로는 한강(한강대교)이 118억 9천만$m^3$(에년의 42%), 낙동강(진동)은 약 47억 6천만$m^3$(에년의 40%)를 기록하여 에년보다 매우 적은 양의 유출을 보였다. 금강(공주)과 영산강(나주)도 에년에 비해 매우 적은 하천 유출을 기록했고, 섬진강(송정)은 에년대비 60% 정도의 유출을 보였다.

11월 말 전국 주요 댐의 저수량은 59억 7천만$m^3$, 저수율은 42%로 작년 같은 시기보다 19% 낮은 저수율을 기록 중이다. 한강 수계의 소양강댐과 충주댐은 저수율이 각각 48%, 35%로 각각 에년보다 13%, 27% 낮은 저수율을 보이고 있다. 낙동강과 금강 수계의 대규모 댐 저수율은 에년에 비해 낮은 수준이지만, 영산강 수계의 담양호, 나주호와 섬진강 수계의 주암댐은 에년보다 다소 높은 수준을 보이고 있다.

## ● 강수 현황

***예년의 절반 수준에 못 미치는 강수를 보인 11월 …***

11월 한 달 동안 전국에 내린 강수량은 23.2㎜로 예년의 40%를 기록하였다. 수계별로 보면 영산강 수계의 강수량이 22.1㎜로 예년의 45%를 기록하여 5대 수계 중 가장 많은 강수가 내렸고, 가장 적은 강수가 내린 수계는 낙동강 수계로 8.4㎜가 내려 예년의 19% 정도를 기록하였다. 한강, 금강, 섬진강 수계는 각각 9.5㎜, 10.5㎜, 17.1㎜를 기록하였는데, 각각 예년대비 19%, 22%, 35% 수준으로 전국적으로 예년에 비해 매우 적은 양의 강수가 내렸다.

11월까지 전국에 내린 강수량을 지역별로 살펴보면, 대관령 및 전북 남원 지역과 거제 등의 일부 남해안 지역은 1,400㎜가 넘는 많은 강수가 내렸다. 그 외에 서울, 전북 장수, 경남 남해가 1,300㎜가 넘는 강수를 보였고, 강원 북부 철원 지역과 임실, 승주 등의 호남 내륙지역 및 영남의 산청, 진주 지역은 1,200㎜를 넘는 강수를 기록했다. 예년과 비교해 볼 때, 남원을 중심으로 한 호남 내륙지역과 서울, 인천 지역 및 강원 북부의 철원 지역, 경북 춘양 지역이 예년 수준을 넘는 많은 강수를 보이고 있으나, 전국 대부분의 지역은 예년보다 적은 강수를 기록 중이다.

제주도의 서귀포와 성산포 지역은 1,600㎜를 넘는 강수가 내렸으나 예년보다 다소 적은 편이고, 울릉도 지역도 예년대비 73%의 적은 강수를 기록 중이다.

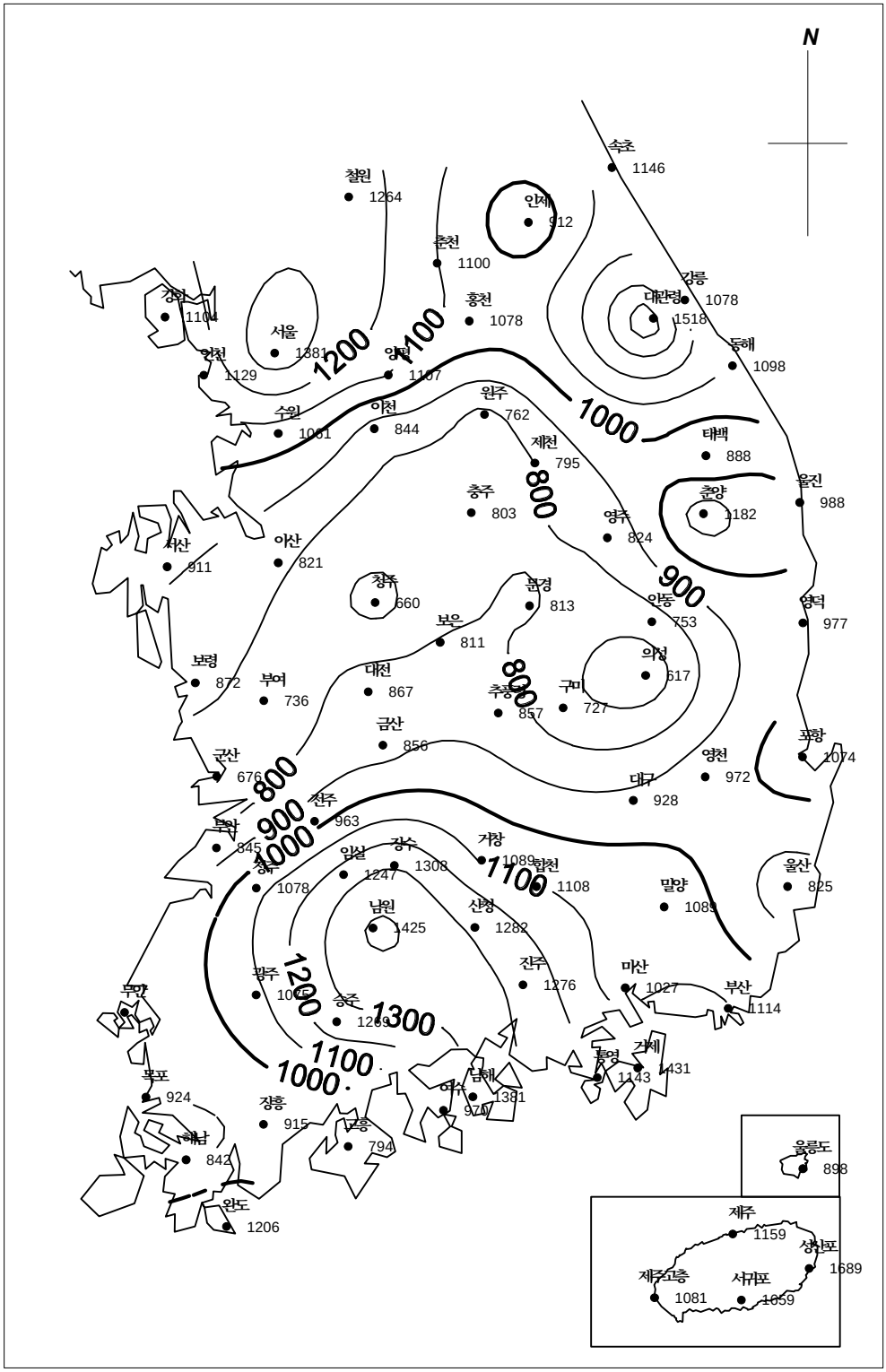
수계별 평균 강수량

| 기간 / 수계 | 2001년 1월~11월 | | | | | | 2001년 11월 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 강수량 (㎜) | | | 강수일수 (일) | | | 강수량 (㎜) | | | 강수일수 (일) | | |
| | 예년 | 올해 | % | 예년 | 올해 | % | 예년 | 올해 | % | 예년 | 올해 | % |
| 전 국* | 1284.4 | 1027.7 | 80 | 97.5 | 90.0 | 92 | 58.4 | 23.2 | 40 | 7.5 | 4.0 | 53 |
| 한 강 | 1217.2 | 974.6 | 80 | 98.4 | 85.5 | 87 | 50.9 | 9.5 | 19 | 7.8 | 3.9 | 50 |
| 낙동강 | 1187.9 | 969.1 | 82 | 92.4 | 78.6 | 85 | 45.4 | 8.4 | 19 | 6.3 | 2.7 | 43 |
| 금 강 | 1195.3 | 901.8 | 75 | 101.6 | 88.8 | 87 | 48.4 | 10.5 | 22 | 8.8 | 4.9 | 56 |
| 영산강 | 1281.7 | 1084.2 | 85 | 104.3 | 94.0 | 90 | 49.5 | 22.1 | 45 | 8.6 | 4.3 | 50 |
| 섬진강 | 1360.3 | 1175.1 | 86 | 100.8 | 93.2 | 92 | 48.9 | 17.1 | 35 | 7.6 | 3.5 | 46 |

(주) 강수량은 기상청 70개 관측지점을 수계별로 구분하여 산술평균한 값이며 예년값은 1973년부터 1994년까지 22년간 평균임. 강수일수는 0.1㎜ 이상의 강수만을 대상으로 계산함. * 전국의 강수량은 기상청 28개 주요 지점 값들의 산술평균이며 예년값은 이들 지점의 1961년부터 1990년까지 30년간 자료의 평균치임.

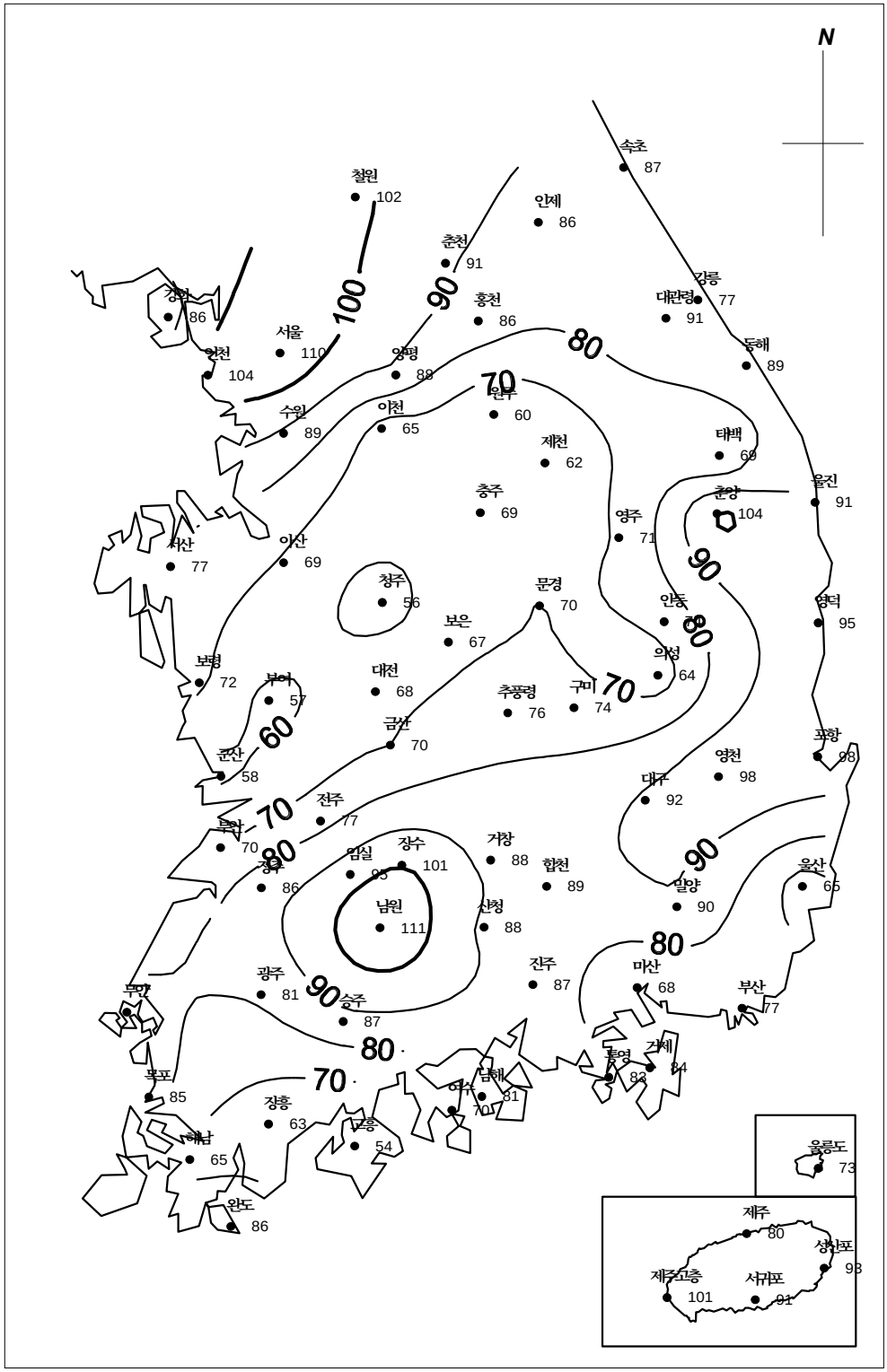
# 강수 현황도 (2001.1.1～11.30)

단위 : ㎜



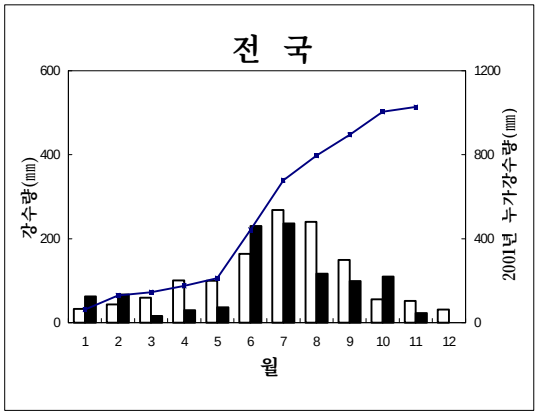
# 예년대비 강수 현황도 (2001.1.1～11.30)

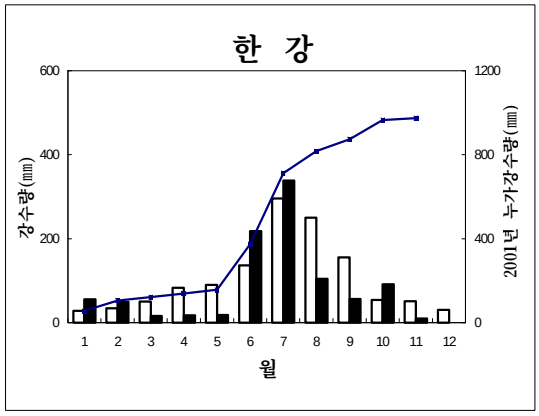
단위 : %

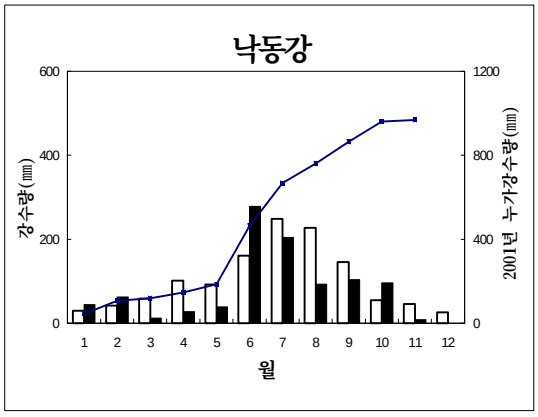


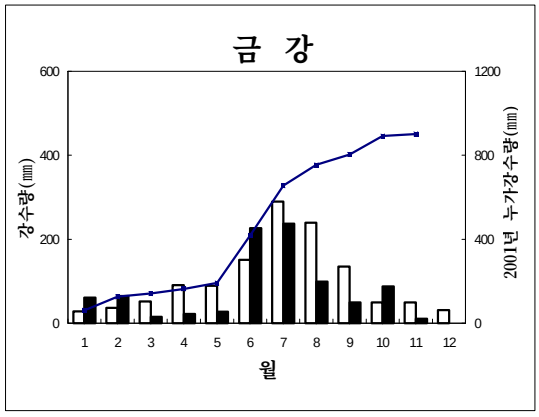
# 강수 현황 비교도

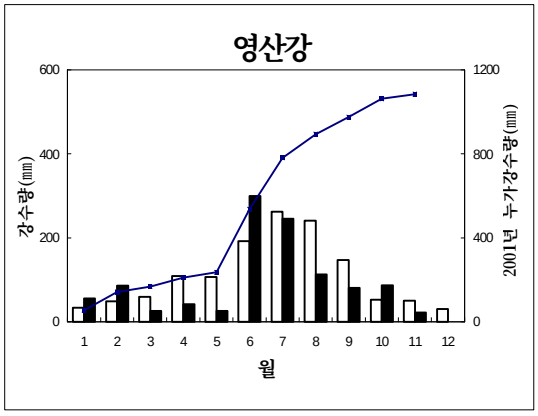
□ 예년 강수량
■ 2001년 강수량
／ 2001년 누가강수량

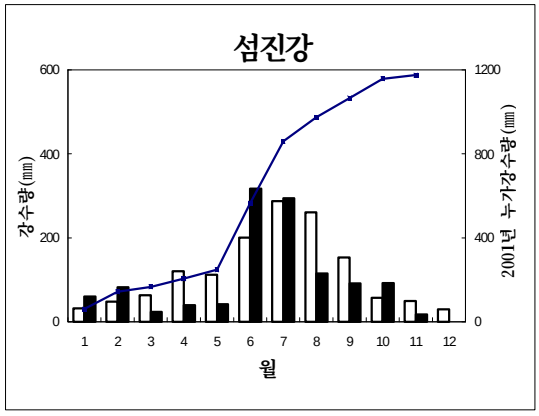


## ● 수계별 유출 현황

***11월 강수량 매우 적어 하천유출도 전반적으로 적은 편 …***

2001년 11월 말 현재 전국 5대강의 유출은 약 207억$m^3$ 정도로 예년 유출인 약 497억$m^3$에 비하면 42% 정도로서, 적은 양을 보였고, 2001년 들어 11월 한 달 동안 전국 5대강의 유출은 약 8억 3천만$m^3$로 예년의 11월 한 달 유출인 30억 9천만$m^3$와 비교하면 27% 정도를 보여 예년과 비교할 때 유출이 매우 적었다.

올해 들어 11월까지 수계별 유출 현황을 살펴보면 한강(한강대교)은 118억 9천만$m^3$ 정도, 예년의 42%로 예년보다 매우 적은 편이었다. 낙동강(진동)의 유출은 약 47억 6천만$m^3$로 예년의 40%를 기록하였는데 결빙으로 수위 변동이 없는 기간이 길어 1, 2월의 유출량이 과소 추정되었을 가능성이 높지만, 6월을 제외하고는 3월부터의 유출이 워낙 적었다. 금강(공주)의 경우는 약 16억 6천만$m^3$의 유출이 발생하였으며 예년과 비교할 때 34% 정도를 기록하여 적은 편이었다. 영산강(나주)은 약 4억 8천만$m^3$의 유출이 있었으며 예년의 38% 수준을 보여 역시 예년 수준에는 많이 못미치는 양이었다. 섬진강(송정)의 경우 유출이 19억 1천만$m^3$ 정도를 보였는데 이는 예년의 60%로서 역시 예년보다 적었다.

올해 들어 3월부터 5월말까지 강수량이 매우 적었다가, 다행히 6월에 비가 많이 내려 전반적으로 하천 유출이 상당히 늘어났으나, 7월의 국지성 폭우의 효과는 대하천의 유출에 큰 영향을 주지 못했고, 10월을 제외하고는 8월부터의 강수량이 적어 하천 유출은 전반적으로 적었다.

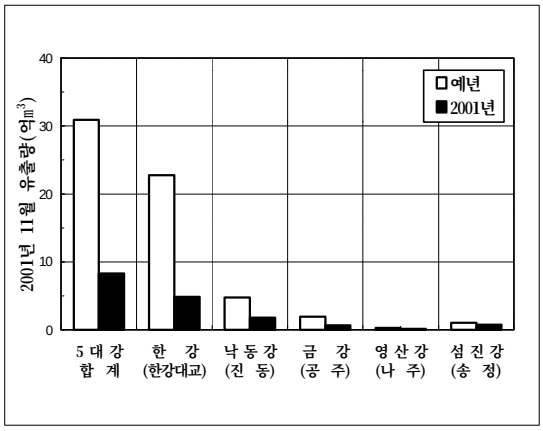
지점별 유출 현황

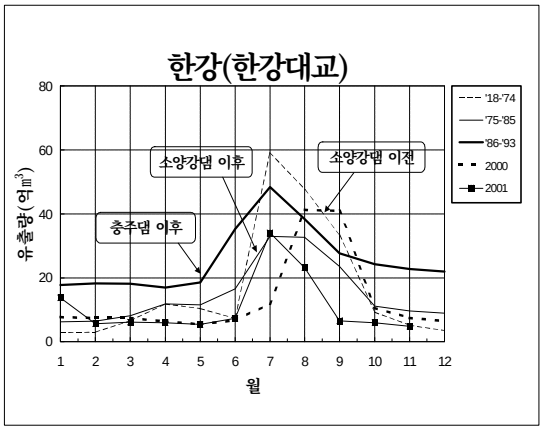
(단위: 억$m^3$)

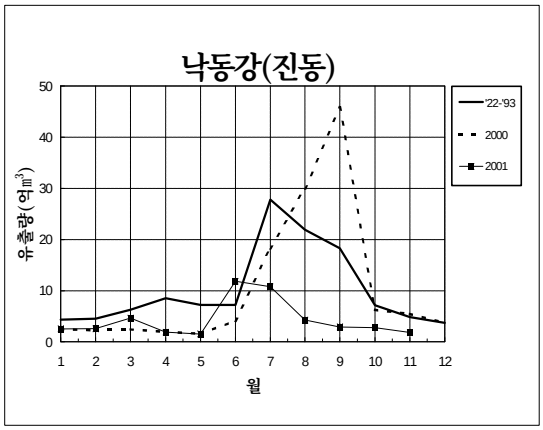
| 기간 / 수계 | 2001년 1월 ~ 11월 | | | 2001년 11월 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 예년 | 2001 | 비율(%) | 예년 | 2001 | 비율(%) |
| 5 대 강 합 계 | 497.1 | 207.0 | 42 | 30.9 | 8.3 | 27 |
| 한 강(한강대교) | 286.5 | 118.9 | 42 | 22.8 | 4.8 | 21 |
| 낙동강(진 동) | 118.1 | 47.6 | 40 | 4.8 | 1.8 | 38 |
| 금 강(공 주) | 48.3 | 16.6 | 34 | 1.9 | 0.69 | 35 |
| 영산강(나 주) | 12.6 | 4.8 | 38 | 0.31 | 0.18 | 58 |
| 섬진강(송 정) | 31.6 | 19.1 | 60 | 1.1 | 0.78 | 73 |

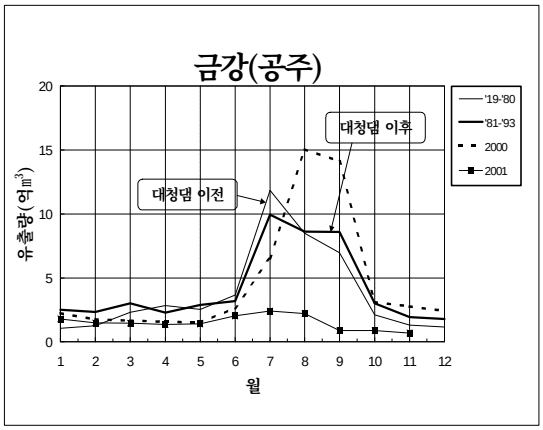
(주) 예년값은 해당 수계 주요 댐 건설 이후 기간의 값을 평균한 것임. 한강대교는 감조구간이므로 수위유량관계의 개선이 필요하며 낙동강(진동)과 금강(공주)의 2000년 이후 유출은 1999년 유량측정성과를 반영하여 다시 산정하였음.

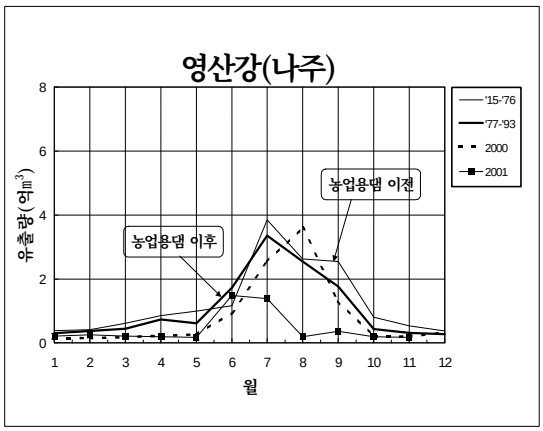
# 수계별 유출 현황 대조도

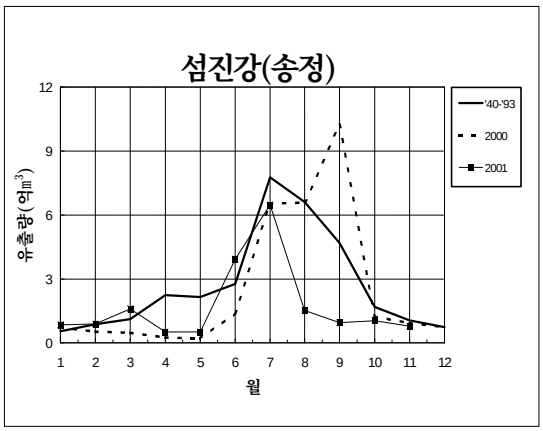

2001년 11월 유출량(억㎥)
예년
2001년
5대강 합계
한강 (한강대교)
낙동강 (진동)
금강 (공주)
영산강 (나주)
섬진강 (송정)


한강(한강대교)
유출량(억㎥)
월
'18-'74
'75-'85
'86-'93
2000
2001
소양강댐 이후
소양강댐 이전
충주댐 이후


낙동강(진동)
유출량(억㎥)
월
'22-'93
2000
2001


금강(공주)
유출량(억㎥)
월
'19-'80
'81-'93
2000
2001
대청댐 이후
대청댐 이전


영산강(나주)
유출량(억㎥)
월
'15-'76
'77-'93
2000
2001
농업용댐 이전
농업용댐 이후


섬진강(송정)
유출량(억㎥)
월
'40-'93
2000
2001

## ● 주요 댐 저수 현황

***지난 달에 이어 대부분의 댐 저수율은 예년보다 낮아 …***

11월 30일의 수계별 저수 현황을 살펴보면, 한강 수계의 저수량은 34억 4천만$m^3$(저수율 46%)로 작년 같은 달 말보다 저수율이 18% 낮다. 소양강댐의 저수량은 14억$m^3$(저수율 48%)로 예년보다 저수율이 13% 낮고, 충주댐의 저수량은 9억 6천만$m^3$(저수율 35%)로 저수율이 예년보다 27% 낮은 수준이다.

낙동강 수계의 저수량은 11억 5천만$m^3$이고, 저수율은 작년 같은 달 말보다 14% 낮은 37%를 기록하였다. 안동댐과 임하댐의 저수율은 각각 36%, 38%로 예년보다 각각 22%, 3% 낮은 저수율을 기록 중이다.

금강 수계의 저수량은 7억 6천만$m^3$, 저수율이 33%로 작년 11월 말보다 27% 낮고, 대청댐의 경우 저수율이 39%로 예년보다 21% 낮다.

영산강 수계 4대 농업용댐의 저수량은 1억 6천만$m^3$(저수율 60%)로 작년 11월 말보다 29% 낮지만, 담양호와 나주호의 저수율은 예년보다 다소 높다.

섬진강 수계 저수량은 4억 6천만$m^3$(저수율 37%)로 작년 11월 말보다 29% 낮은 수준이나, 주암댐의 경우 저수율이 43%로 예년보다 4% 높다.

댐 저수량 및 저수율(2001. 11. 30 현재)

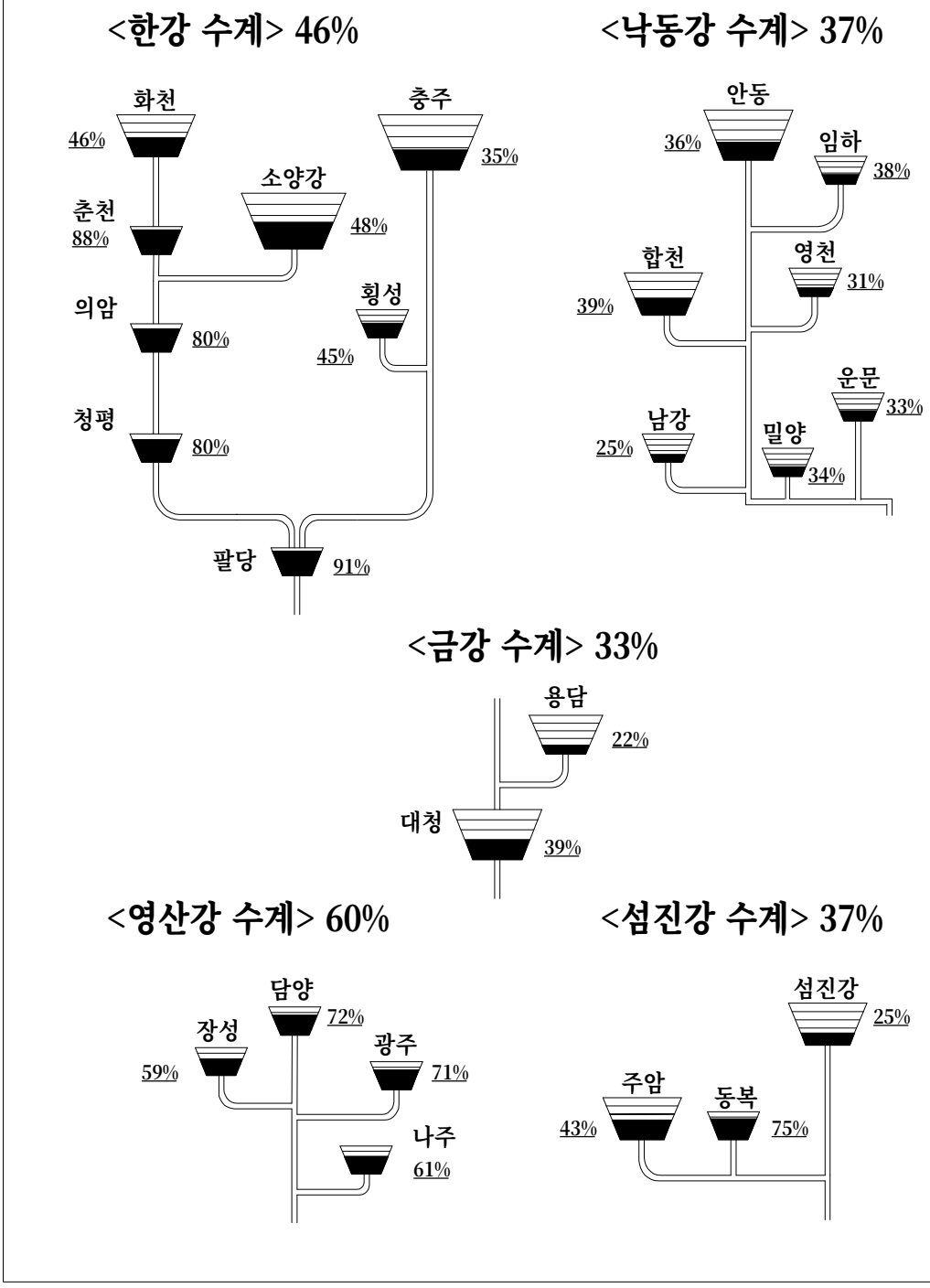
| 5대 수계 | | | 한 강 | | | 낙동강 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 수계 | 저수량 | 저수율 | 댐 | 저수량 | 저수율 | 댐 | 저수량 | 저수율 |
| 한 강 | 3,439 | 46 〔64〕 | 소양강 | 1,402 | 48 (61) | 안 동 | 445 | 36 (58) |
| 낙동강 | 1,151 | 37 〔51〕 | 충 주 | 960 | 35 (62) | 임 하 | 229 | 38 (41) |
| 금 강 | 758 | 33 〔60〕 | 화 천 | 472 | 46 〔72〕 | 합 천 | 308 | 39 (53) |
| 영산강 | 160 | 60 〔89〕 | 춘 천 | 132 | 88 〔97〕 | 남 강 | 78 | 25 (10) |
| 섬진강 | 463 | 37 〔66〕 | 의 암 | 64 | 80 〔80〕 | 운 문 | 41 | 33 (54) |
| 합 계 | 5,971 | | 청 평 | 148 | 80 〔97〕 | 영 천 | 25 | 31 (65) |
| 평 균 | | 42 〔61〕 | 팔 당 | 222 | 91 〔98〕 | 밀 양 | 25 | 34 |
| | | | 횡 성 | 39 | 45 | | | |

| 금 강 | | | 영산강 | | | 섬진강 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 댐 | 저수량 | 저수율 | 댐 | 저수량 | 저수율 | 댐 | 저수량 | 저수율 |
| 대 청 | 576 | 39 (60) | 장 성 | 50 | 59 (66) | 섬진강 | 117 | 25 (40) |
| 용 담 | 182 | 22 | 담 양 | 46 | 72 (63) | 동 복 | 69 | 75 〔85〕 |
| | | | 광 주 | 11 | 71 (81) | 주 암 | 277 | 43 (39) |
| | | | 나 주 | 53 | 61 (59) | | | |

(주) 저수량의 단위는 백만$m^3$, 저수율은 백분율이며 소괄호( ) 안은 예년평균 저수율이고 대괄호〔 〕 안은 2000년의 저수율임. 예년평균은 각 댐의 관측 개시년부터 작년까지 자료의 평균치임. 한강의 횡성 다목적댐, 낙동강의 밀양 다목적댐, 금강의 용담 다목적댐에 대한 자료를 2001년 10월호부터 추가함.

# 댐 저수율 현황도

2001년 11월 30일 현재



# 12월의 물공급전망

***용수수요량이 적은 시기여서 용수수급에 문제 없을 듯 …***

12월 강수량은 5대강 수계별 강수 자료를 시간적, 공간적, 양적으로 평균하여 에년 평균 강수량(중)으로 하고 이보다 20% 많게(대) 또는 적게(소) 내렸을 때를 가정하여 3가지 경우에 대하여 자연유출 에측을 위한 자료로 사용하였다.

추정된 자연유출량을 수계별로 살펴보면 한강 3억 4천만$m^3$~5억 6천만$m^3$, 낙동강은 3억 7천만$m^3$~4억 9천만$m^3$, 금강은 1억 8천만$m^3$~2억 7천만$m^3$, 영산강은 6천만$m^3$~1억$m^3$, 섬진강도 6천만$m^3$~1억$m^3$ 정도이다.

지점별 예상유출량

(단위: 억$m^3$)

| 지 점 | 에년 유출량 | 예상 유출량 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 소 | 중 | 대 |
| 5 대 강 합 계 | 11.10 | 10.14 | 12.64 | 15.15 |
| 한 강 (한강대교) | 3.72 | 3.41 | 4.49 | 5.58 |
| 낙 동 강 (진동) | 4.33 | 3.72 | 4.31 | 4.91 |
| 금 강 (공주) | 1.54 | 1.79 | 2.27 | 2.74 |
| 영 산 강 (나주) | 0.63 | 0.61 | 0.78 | 0.95 |
| 섬 진 강 (송정) | 0.88 | 0.62 | 0.80 | 0.97 |

한편 2001년 11월의 전국 용수수요량은 12억 3천만$m^3$ 정도로 에상되며, 수계별로는 한강이 6억 5천만$m^3$로 가장 많고 낙동강은 3억 2천만$m^3$, 금강은 1억 5천만$m^3$, 영산강은 약 6천만$m^3$, 섬진강은 약 5천만$m^3$ 정도이다. 하천 유출은 저조한 편이나 10월부터 계속 용수수요량이 적은 시기여서 용수수급에는 무리가 없을 것으로 판단된다.

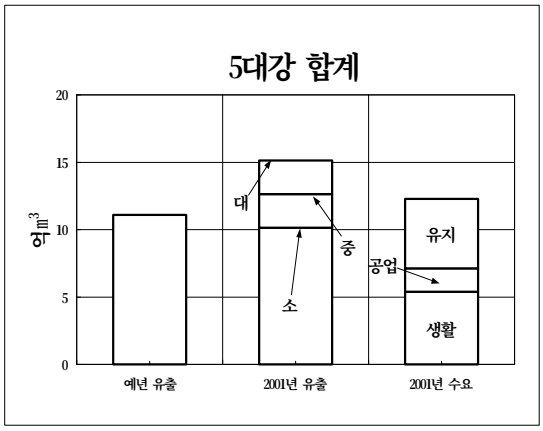
수계별 용수수요량

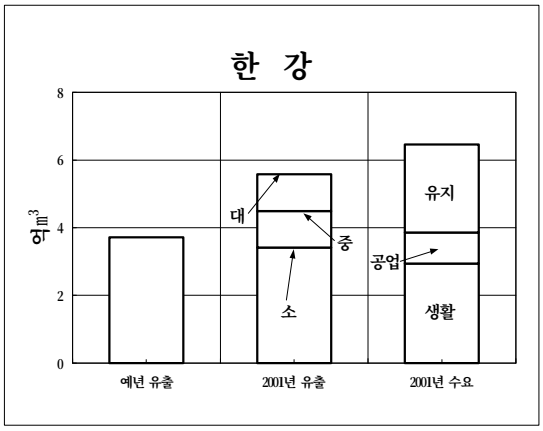
(단위: 억$m^3$)

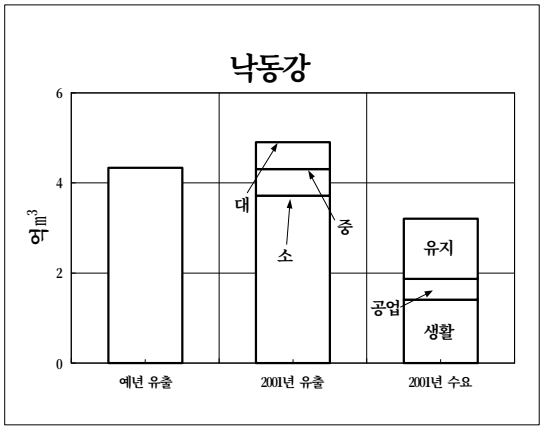
| 구 분 | 총 계 | 생활용수 | 공업용수 | 농업용수 | 유지용수 |
|---|---|---|---|---|---|
| 5대강 합계 | 12.28 | 5.40 | 1.75 | - | 5.13 |
| 한 강 | 6.46 | 2.94 | 0.92 | - | 2.60 |
| 낙 동 강 | 3.21 | 1.41 | 0.46 | - | 1.34 |
| 금 강 | 1.54 | 0.53 | 0.22 | - | 0.79 |
| 영 산 강 | 0.55 | 0.20 | 0.09 | - | 0.26 |
| 섬 진 강 | 0.52 | 0.32 | 0.06 | - | 0.14 |

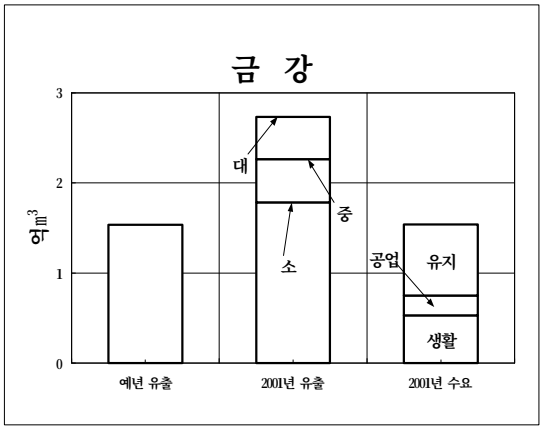
(주) 수자원장기종합계획(건설부, 1990) 내용의 일부를 이용하여 재계산한 것임

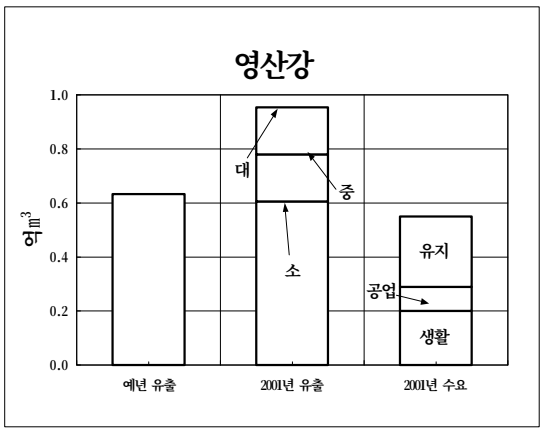
# 12월의 물공급전망도_

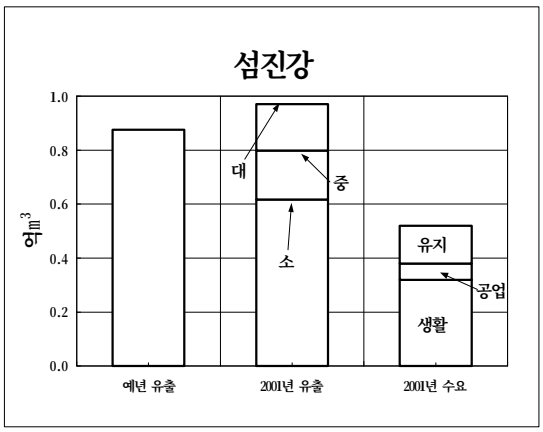

5대강 합계
억㎥
20
15
10
5
0
대
중
소
공업
유지
생활
예년 유출
2001년 유출
2001년 수요


한 강
억㎥
8
6
4
2
0
대
중
소
공업
유지
생활
예년 유출
2001년 유출
2001년 수요

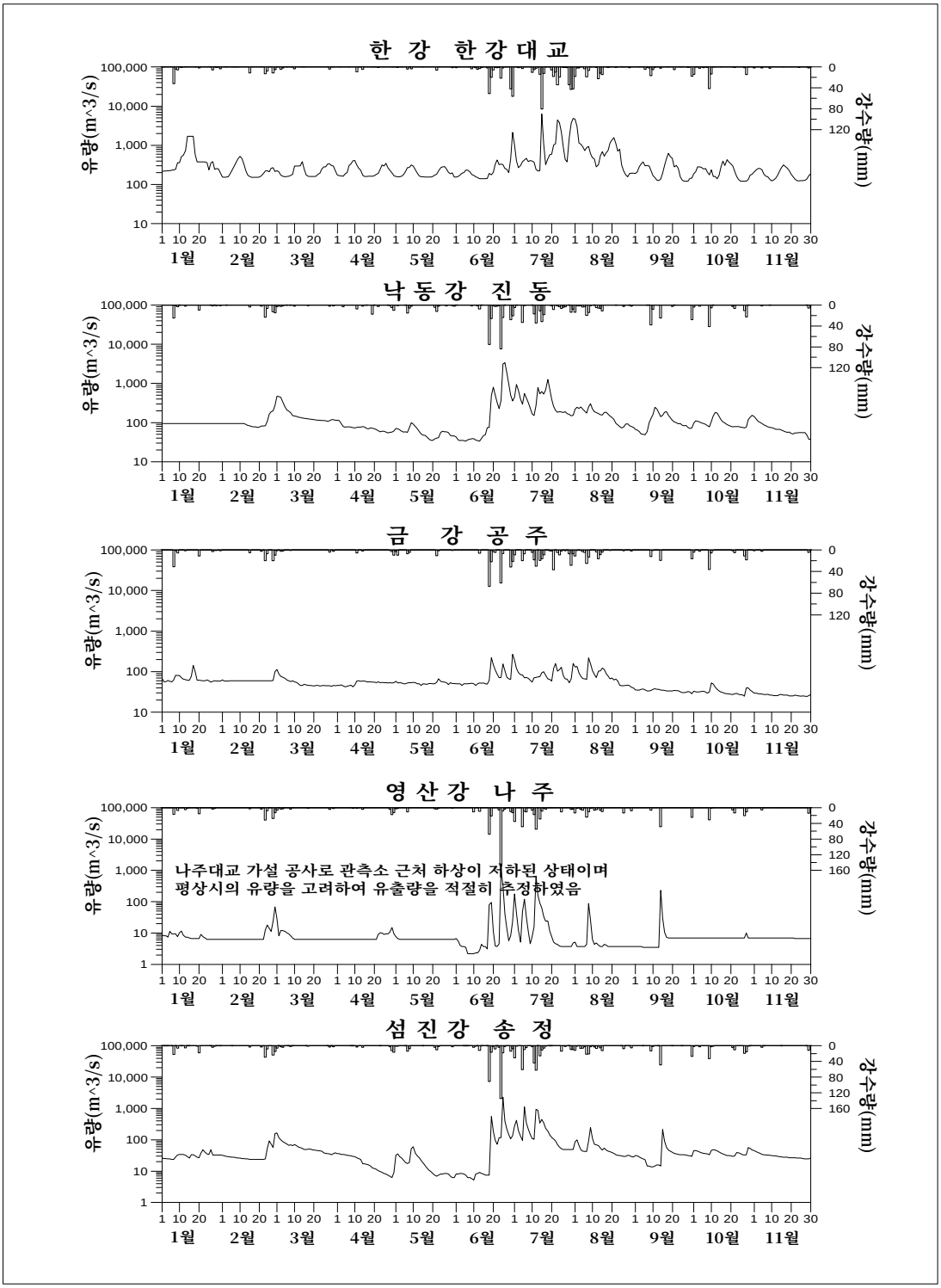

낙동강
억㎥
6
4
2
0
대
중
소
공업
유지
생활
예년 유출
2001년 유출
2001년 수요


금 강
억㎥
3
2
1
0
대
중
소
공업
유지
생활
예년 유출
2001년 유출
2001년 수요


영산강
억㎥
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
대
중
소
공업
유지
생활
예년 유출
2001년 유출
2001년 수요


섬진강
억㎥
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
대
중
소
유지
공업
생활
예년 유출
2001년 유출
2001년 수요

# 일별 강수 및 유출 현황도 (2001년)




(주) 유량은 해당 지점의 최근('98년,'99년) 유량측정성과를 반영한 수위유량관계로부터 환산한 것임. 금강(공주)은 홍수 후 공주 지점의 하상이 많이 저하되었으며 1998년 11월부터 이를 고려하여 계산함. 결빙 구간이 있어 실제보다 유출량이 과소 추정되었을 가능성이 있음.

물공급전망은 한국건설기술연구원 수자원환경연구부의 수자원관리기법 개발연구조사팀이 건설교통부 하천계획과의 협조로 작성하였으며 2001년 12월호부터는 과학기술부와 건설교통부가 공동으로 지원하는 '수자원의 지속적 확보기술개발 사업단'의 연구과제로서 개선, 발간, 배포를 계속하게 되었습니다.

물공급전망은 우리나라의 5대강을 대상으로 강수, 유출, 댐 저수 현황 등을 파악하여 현재까지의 물 수급상황을 알리고, 다음 달에 대한 전망을 함으로써 물공급에 대한 정보를 제공하고자 하는 것입니다.

앞으로 물공급전망을 계속 보완하고 개선해 나갈 예정이며 여러분의 관심과 조언을 부탁드립니다.

자료를 제공해 주신 건설교통부 수자원개발과, 5대강의 각 홍수통제소, 한국수자원공사, 한국수력원자력주식회사 한강수력발전처, 농업기반공사, 광주광역시 상수도사업본부 관계자 여러분께 감사드립니다.

| 물공급전망 | |
|---|---|
| 발행일 | 2001. 12. 1 |
| 발행처 | **수자원의 지속적 확보기술개발 사업단**<br>411-712, 경기도 고양시 일산구 대화동 2311번지<br>한국건설기술연구원 수자원환경연구동<br>전화 : 031) 9100-619, 팩스 : 031) 9100-698<br>**한국건설기술연구원**<br>411-712, 경기도 고양시 일산구 대화동 2311번지<br>전화 : 031) 9100-268, 팩스 : 031) 9100-251 |
| 인터넷 | http://www.kict.re.kr/wenv |