

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

한국건설기술연구원
Korea Institute of
Construction Technology

2002년 1월

통권 83호

물공급전망

Water Supply Outlook



목 차

기상 및 수문 현황

2001년 12월의 기상 및 수문 개황

강수 현황

수계별 유출 현황

주요 댐 저수 현황

2002년 1월의 물공급전망

2001년의 월유출량 및 저수율

사진 설명

안동댐 저수 전경 (2001년 11월 30일 촬영)

경상북도 안동시에 있는 안동댐 전망대에서 바라본 안동댐의 저수 전경이다. 낙동강 상류의 대규모 댐인 안동댐은 2001년 한 해 동안 저수량이 낮게 유지되어 왔다. 특히, 여름철의 강수량 부족으로 저수량을 예년수준으로 회복하지 못하였다. 12월 1일 현재 안동댐의 저수량은 443.7백만^m로 저수율은 35.6%이며 예년에 비해 22% 정도 낮은 상황이었다.

기상 및 수문 현황

● 2001년 12월의 기상 및 수문 개황

2001년 12월의 우리나라 기온과 강수량 특징을 보면, 지난 24일부터 25일 사이에 수도권과 호남 일부지역을 제외하고 전국적으로 눈이 내려 화이트 크리스마스를 연출했다. 강원 영동지역에는 최고 27cm의 눈이 내려 일부 도로구간의 차량통행이 통제되어 통행에 불편을 겪기도 했다. 특히, 부산과 울산지역에는 기상관측이래 처음으로 크리스마스날 눈이 내려 오전 한때 적설량 2.2cm를 기록했다. 지난 5월과 6월에 걸쳐서도 건조한 날씨가 계속되어 가뭄 등으로 고통을 겪었는데, 이번 겨울가뭄도 봄가뭄처럼 오래 지속된다면 농업에 종사하는 사람들에게 적지 않은 피해를 줄 가능성이 있다. 대부분의 제주도 및 남부지방은 평년에 비해 많은 강수를 나타냈으나 서울경기, 강원, 충청지방은 평년에 비해 적은 강수를 나타내고 있다(기상청 월간산업기상정보 중 지난달의 기상특징).

2001년 12월 한 달 동안 전국에 내린 강수량은 37.8mm, 예년의 124%를 기록하였다. 수계별로는 영산강 수계가 53.2mm(예년의 176%)로 가장 많았고, 한강 수계가 15.6mm(예년의 53%)로 가장 적었다. 낙동강, 금강, 섬진강 수계는 각각 24.1mm, 27.2mm, 48.1mm를 기록하여, 각각 예년의 97%, 87%, 166%로 강수량이 지역적으로 많은 차이를 보였다.

2001년 전국 5대강 유출은 약 214억 6천만 m^3 로 예년의 41%를 기록하여 예년보다 매우 적은 양이었다. 수계별로는 한강(한강대교)이 123억 5천만 m^3 정도(예년의 40%)로 예년보다 매우 적었다. 낙동강(진동)은 약 49억 m^3 (예년의 40%)를 기록하여 역시 예년수준에 많이 못미치는 양의 유출을 보였고, 금강(공주)도 약 17억 3천만 m^3 (예년의 35%) 정도로 예년보다 훨씬 적었다. 영산강(나주)은 약 5억 m^3 (예년의 39%), 섬진강(송정)은 약 19억 8천만 m^3 (예년의 61%)로 전반적으로 예년보다 매우 적은 유출을 보였다.

2001년 12월 말 전국 주요 댐의 저수량은 56억 9천만 m^3 , 저수율은 40%로 작년 같은 달 보다 13% 낮은 저수율을 보였다. 한강의 경우 소양강댐과 충주댐이 45%, 33%로 예년보다 11%, 24% 낮은 저수율을 기록 중이고, 낙동강의 안동댐을 비롯한 대규모 댐들과 금강의 대청댐은 예년보다 낮은 저수율을 기록하고 있으나, 섬진강의 주암댐은 예년보다 다소 높은 저수율을 보이고 있다.

● 강수 현황

12월 강수는 지역적으로 많은 차이를 보여 ...

2001년 12월 한 달 동안 전국에 내린 강수량은 37.8mm로 예년의 124%를 기록하였다. 수계별로 보면 영산강 수계 강수량이 53.2mm로 예년의 176%를 기록하여 5대 수계 중 가장 많은 강수량을 보였고, 가장 적은 강수량을 보인 수계는 한강 수계로 15.6mm가 내려 예년의 53%를 기록하였다. 낙동강, 금강, 섬진강 수계는 각각 24.1mm, 27.2mm, 48.1mm를 기록하였는데, 각각 예년의 97%, 87%, 166% 수준으로 지역에 따라 많은 차이를 보였다.

2001년 한 해 동안 전국에 내린 강수량은 대관령 지역이 1,500mm를 넘는 강수량을 기록하였고, 서울 및 전북 남원과 남해, 거제 등의 일부 남해안 지역이 1,400mm 내외의 많은 강수가 내렸다. 그 외에 임실, 장수, 승주 등의 호남 내륙지역과 영남의 산청, 진주 지역은 1,300mm를 웃도는 강수를 기록하였다. 예년 강수량과 비교해 보면, 서울과 강원 북부의 철원 지역, 남원을 비롯한 호남 내륙 지역, 경북 춘양 지역이 예년 수준보다 다소 많은 반면, 대부분의 지역에서 예년 수준에 못 미치는 적은 강수량을 기록하였다.

제주도와 울릉도의 경우, 제주고층과 성산포를 제외하고는 예년보다 적은 강수량을 기록하였다.

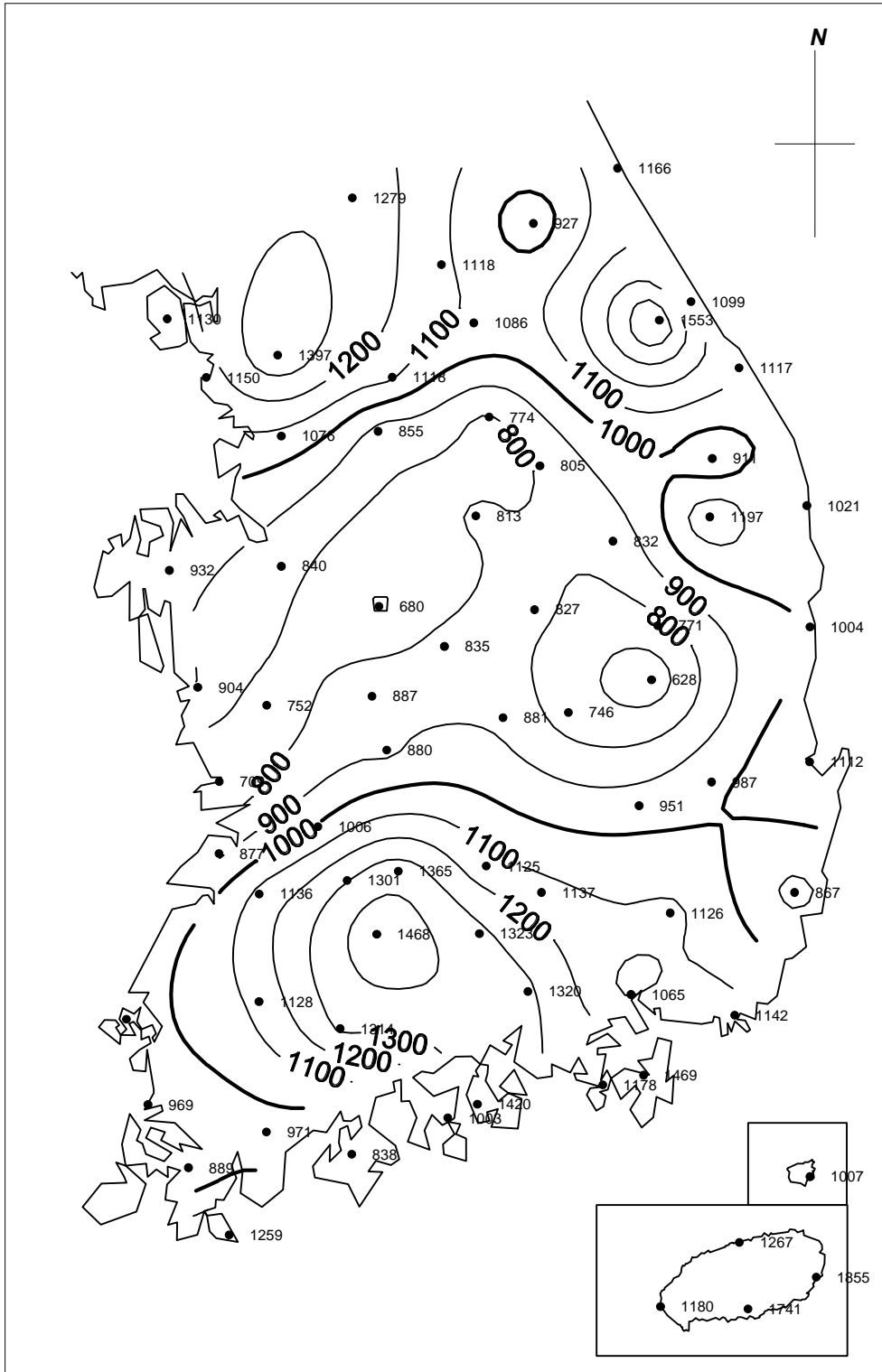
수계별 평균 강수량

수계	기간		2001년 1월~12월						2001년 12월					
	강수량 (mm)			강수일수 (일)			강수량 (mm)			강수일수 (일)				
	예년	올해	%	예년	올해	%	예년	올해	%	예년	올해	%		
전 국*	1314.8	1065.5	81	104.7	97.3	93	30.4	37.8	124	7.2	7.4	103		
한 강	1246.8	990.1	79	105.8	92.1	87	29.6	15.6	53	7.4	6.6	89		
낙동강	1212.7	993.1	82	97.8	83.7	86	24.8	24.1	97	5.4	5.2	96		
금 강	1226.4	929.0	76	110.6	97.2	88	31.1	27.2	87	9.0	8.4	93		
영산강	1312.0	1137.3	87	113.8	102.5	90	30.3	53.2	176	9.5	8.5	89		
섬진강	1389.3	1223.2	88	108.3	100.6	93	29.0	48.1	166	7.6	7.5	99		

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

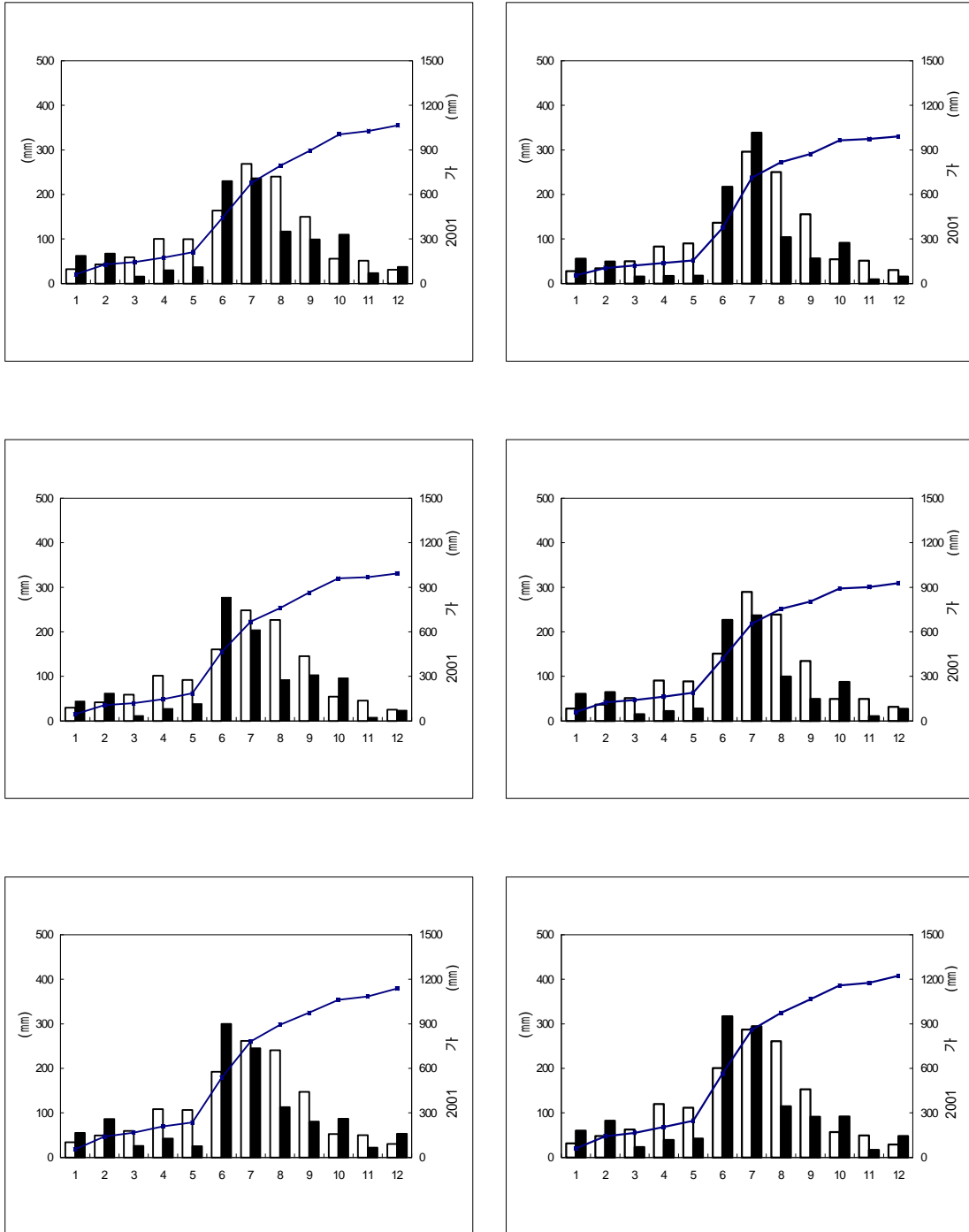
강수 현황도 (2001.1.1 ~ 12.31)

단위 : mm



강수 현황 비교도

예년 강수량
 2001년 강수량
 2001년 누가강수량



● 수계별 유출 현황

12월 하천유출 전반적으로 적은 편 ...

2001년 들어 한 해 동안 전국 5대강의 유출은 약 215억^{m³} 정도로 예년 유출인 약 526억^{m³}에 비하면 41% 정도로서, 적은 양을 보였고, 2001년 12월 한 달 동안 전국 5대강의 유출은 약 7억 6천만^{m³}로 예년의 12월 한 달 유출인 28억 4천만^{m³}와 비교하면 27% 정도를 보여 예년과 비교할 때 유출이 매우 적었다.

2001년의 수계별 유출 현황을 살펴보면 한강(한강대교)은 123억 5천만^{m³} 정도, 예년의 40%로 예년보다 매우 적은 편이었다. 낙동강(진동)의 유출은 약 49억^{m³}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 17억 3천만^{m³}의 유출이 발생하였으며 예년과 비교할 때 35% 정도를 기록하여 매우 적었다. 영산강(나주)은 약 5억^{m³}의 유출이 있었으며 예년의 39% 수준을 보여 역시 예년 수준에는 많이 못 미치는 양이었다. 섬진강(송정)의 경우 유출이 19억 8천만^{m³} 정도를 보였는데 이는 예년의 61%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 매우 적은 편이어서 하천 유출은 전반적으로 적었다.

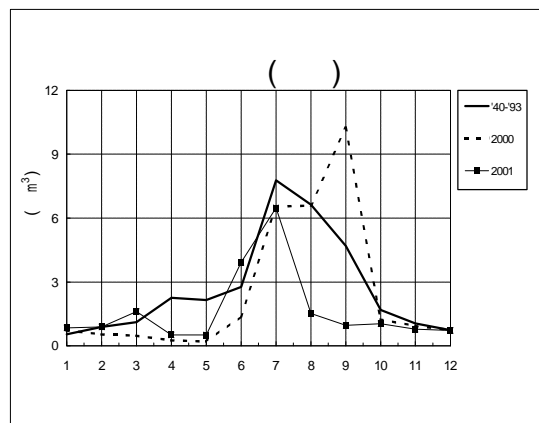
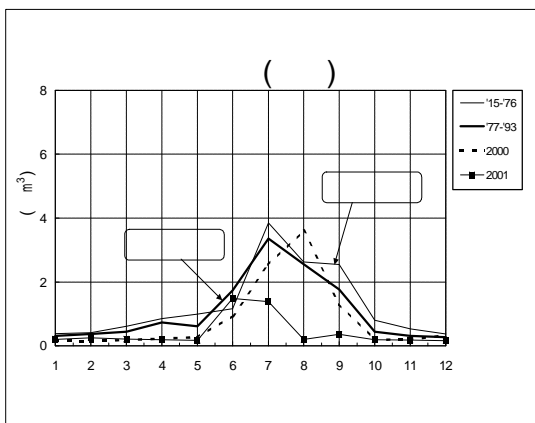
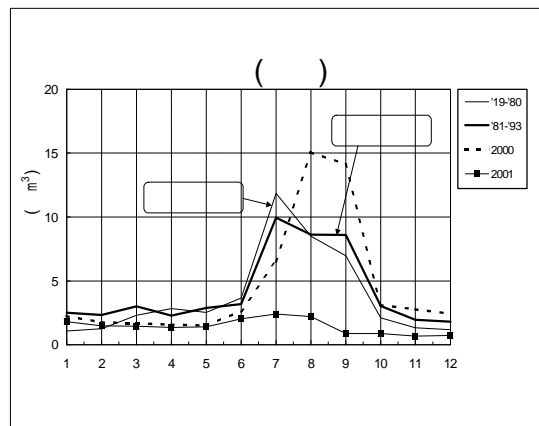
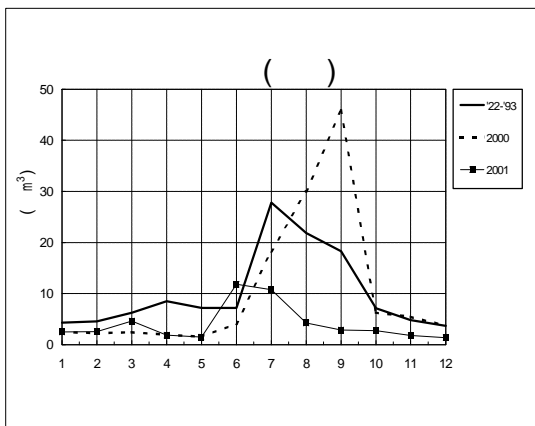
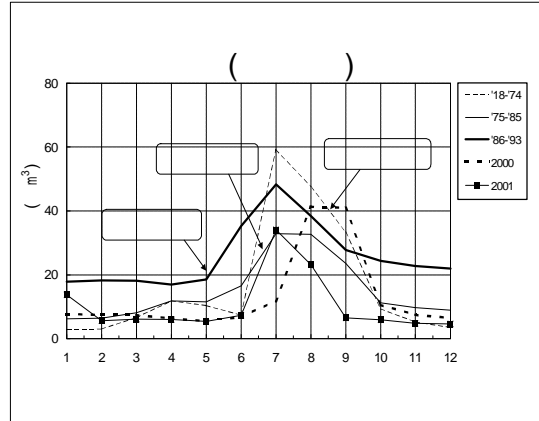
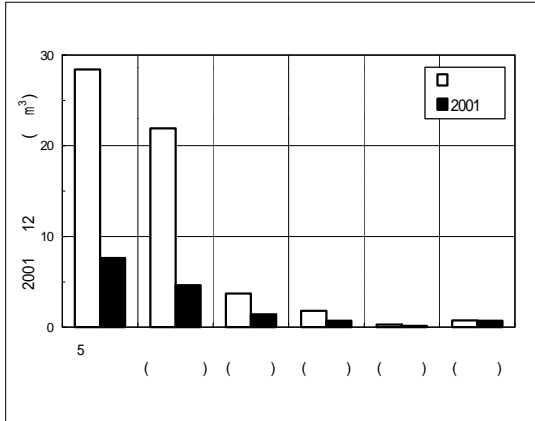
지점별 유출 현황

(단위: 억^{m³})

기간 수계	2001년 1월 ~ 12월			2001년 12월		
	예년	2001	비율(%)	예년	2001	비율(%)
5 대 강 합 계	525.5	214.6	41	28.4	7.6	27
한 강(한강대교)	308.4	123.5	40	21.9	4.6	21
낙동강(진 동)	121.8	49.0	40	3.7	1.4	38
금 강(공 주)	50.1	17.3	35	1.8	0.72	40
영산강(나 주)	12.9	5.0	39	0.27	0.16	60
섬진강(송 정)	32.3	19.8	61	0.74	0.72	97

(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



● 주요 댐 저수 현황

대부분의 댐 저수율은 지난 달보다 다소 낮아졌고 예년보다 낮은 수준 ...

2001년 12월 31일 수계별 저수 현황을 살펴보면, 한강 수계의 저수량은 32억 7천만^{m³}(저수율 44%)로 작년 같은 달 말보다 저수율이 12% 낮다. 소양강댐의 저수량은 13억 2천만^{m³}(저수율 45%)로 예년보다 저수율이 11% 낮고, 충주댐의 저수량은 8억 9천만^{m³}(저수율 33%)로 저수율이 예년보다 24% 낮은 수준이다.

낙동강 수계의 저수량은 10억 9천만^{m³}이고, 저수율은 작년 같은 달 말보다 7% 낮은 35%를 기록하였다. 안동댐과 임하댐의 저수율은 각각 33%, 35%로 예년보다 각각 20%, 3% 낮은 저수율을 기록 중이다.

금강 수계의 저수량은 7억 4천만^{m³}, 저수율이 32%로 작년 12월 말보다 17% 낮고, 대청댐의 경우 저수율이 38%로 예년보다 18% 낮다.

영산강 수계 4대 농업용 댐의 저수량은 1억 6천만^{m³}(저수율 62%)로 작년 12월 말보다 31% 낮지만, 전반적으로 예년과 비슷한 수준이다.

섬진강 수계 저수량은 4억 4천만^{m³}(저수율 36%)로 작년 12월 말보다 24% 낮은 수준이나, 주암댐의 경우 저수율이 40%로 예년보다 3% 높다.

댐 저수량 및 저수율(2001. 12. 31 현재)

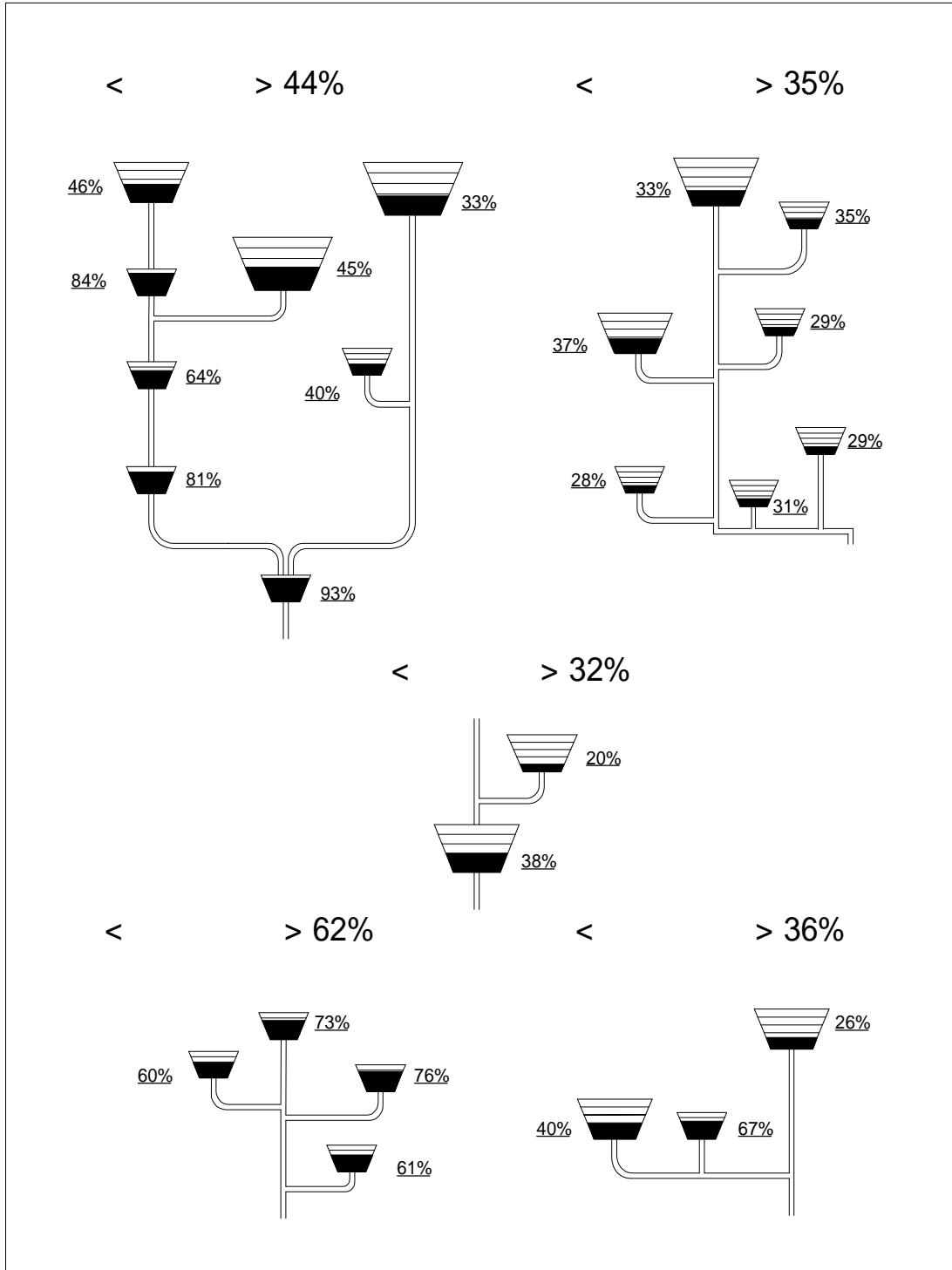
5대 수계			한 강			낙동강		
수계	저수량	저수율	댐	저수량	저수율	댐	저수량	저수율
한 강	3,265	44 [56]	소양강	1,316	45 (56)	안 동	413	33 (53)
낙동강	1,085	35 [42]	충 주	894	33 (57)	임 하	210	35 (38)
금 강	736	32 [49]	화 천	468	46 [65]	합 천	293	37 (47)
영산강	163	62 [93]	춘 천	125	84 [98]	남 강	86	28 (8)
섬진강	441	36 [60]	의 암	51	64 [88]	운 문	36	29 (50)
합 계	5,690		청 평	150	81 [97]	영 천	24	29 (58)
평 균		40 [53]	팔 당	226	93 [96]	밀 양	23	31
			횡 성	35	40			

금 강			영산강			섬진강		
댐	저수량	저수율	댐	저수량	저수율	댐	저수량	저수율
대 청	571	38 (56)	장 성	51	60 (68)	섬진강	120	26 (39)
용 담	165	20	담 양	47	73 (64)	동 북	62	67 [77]
			광 주	11	76 (83)	주 암	259	40 (37)
			나 주	54	61 (59)			

(주) 저수량의 단위는 백만^{m³}, 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 12월 31일 현재



2002년 1월의 물공급전망

용수수요량 매우 적어 용수수급에는 문제 없어 ...

2002년 1월의 물공급전망은 각 수계의 1월 강수량이 없다는 조건에서 2001년 12월 말 중 비가 없었던 시기의 댐유입량을 이용하여, 이들 댐 유역의 면적과 잔유역의 면적비례로 2001년 12월의 유입량이 2002년 1월에도 지속된다는 가정으로 추정하였다.

추정된 유출량을 수계별로 살펴보면 한강이 1억 1천만 m^3 , 낙동강은 1억 8천만 m^3 , 금강은 7천만 m^3 , 영산강은 약 1천만 m^3 , 섬진강도 약 1천만 m^3 정도이다.

지점별 예상유출량

(단위: 억 m^3)

지 점	예년 유출량	예상 유출량
5 대 강 합 계	10.85	3.70
한 강 (한강대교)	3.07	1.14
낙 동 강 (진동)	5.07	1.76
금 강 (공주)	1.40	0.66
영 산 강 (나주)	0.65	0.05
섬 진 강 (송정)	0.65	0.09

한편 2002년 1월 전국 용수수요량은 16억 3천만 m^3 정도로 예상되며, 수계별로는 한강이 7억 2천만 m^3 로 가장 많고 낙동강은 4억 8천만 m^3 , 금강은 2억 4천만 m^3 , 영산강은 약 1억 m^3 , 섬진강은 약 9천만 m^3 정도이다. 하천 유출은 저조할 것으로 예상되나 1월에는 용수 수요가 적어 대규모 저수지의 저수량을 활용하면 용수수급에는 문제가 없을 것으로 판단된다.

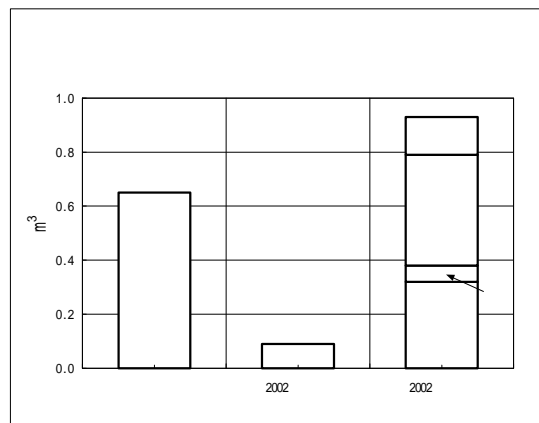
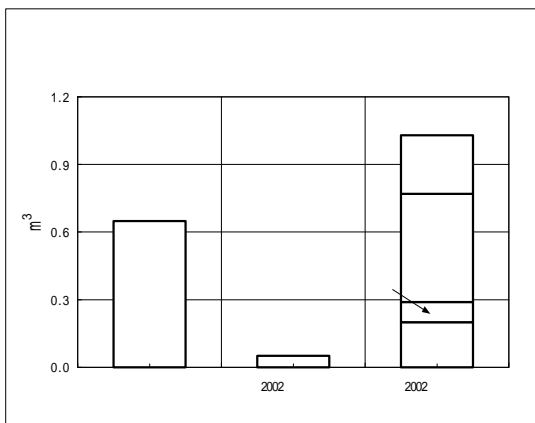
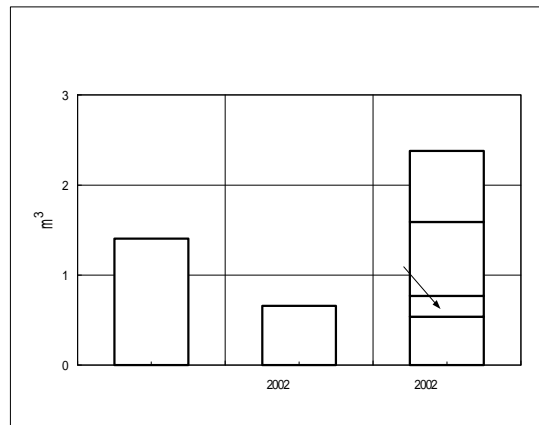
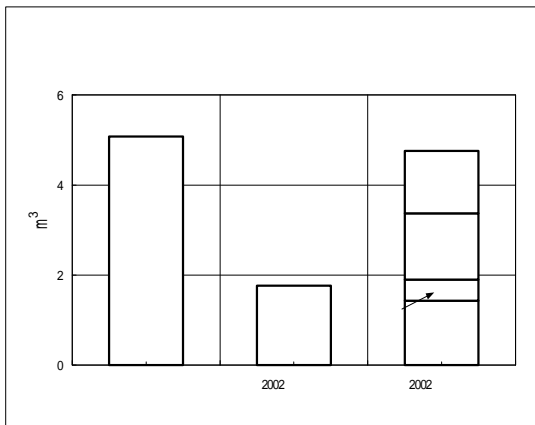
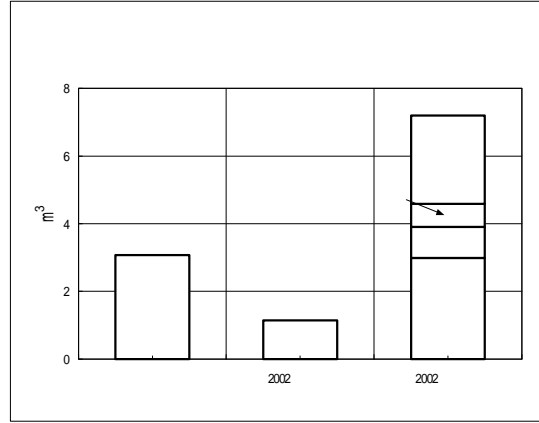
수계별 용수수요량

(단위: 억 m^3)

구 분	총 계	생활용수	공업용수	농업용수	유지용수
5대강 합계	16.30	5.48	1.77	3.86	5.19
한 강	7.20	2.99	0.92	0.68	2.61
낙 동 강	4.76	1.43	0.47	1.47	1.39
금 강	2.38	0.54	0.23	0.82	0.79
영 산 강	1.03	0.20	0.09	0.48	0.26
섬 진 강	0.93	0.32	0.06	0.41	0.14

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

2002년 1월의 물공급전망도



2001년의 월유출량 및 저수율

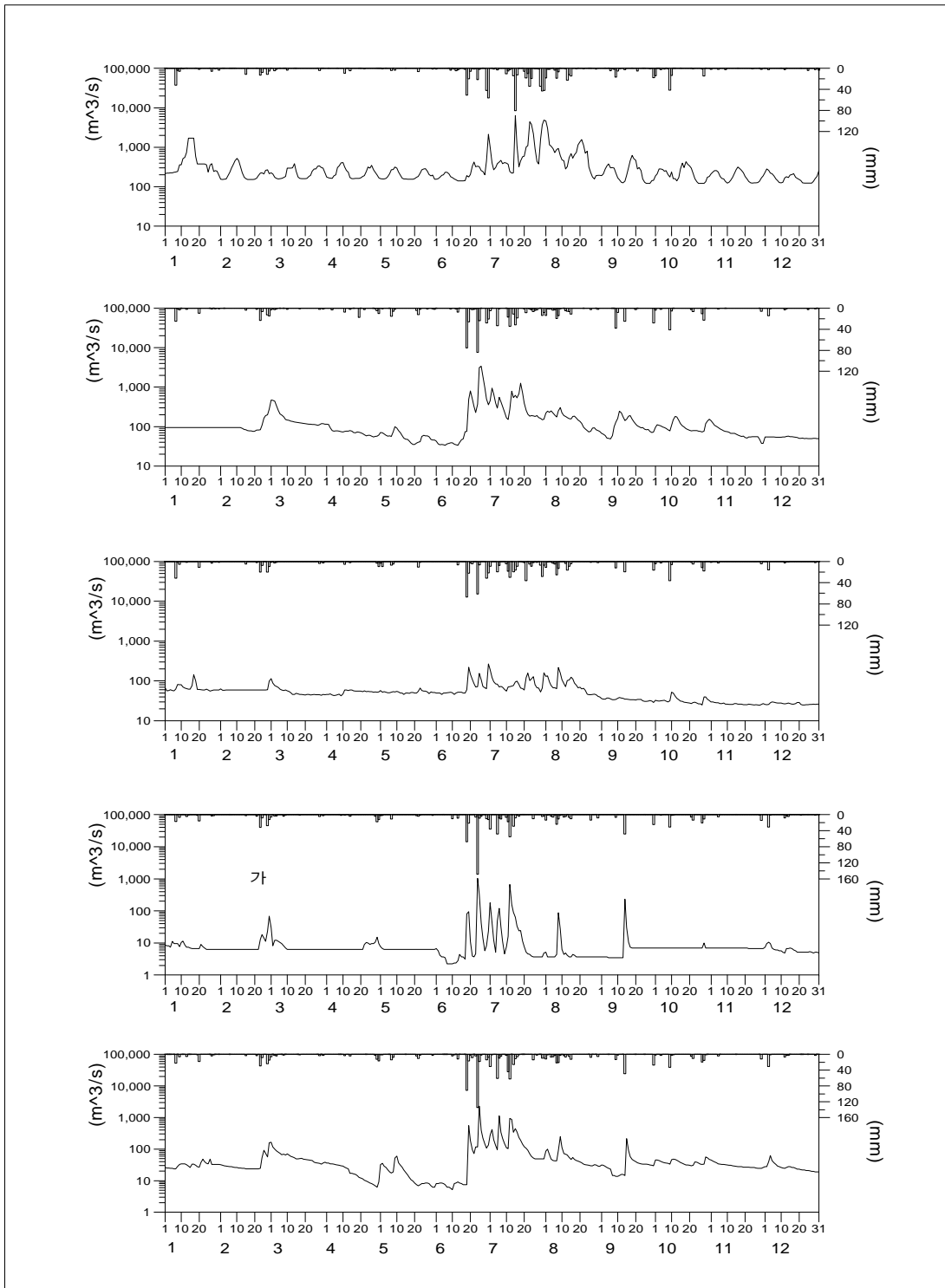
2001년의 하천 유출량은 대략 예년의 35~61% 정도로 수계별로 차이가 많았으며 전반적으로 예년보다 매우 적었다고 할 수 있다.

2001년에는 1월과 2월에 눈이 많이 내렸으나 하천 유출에는 기여하지 못했고, 3월부터 5월까지 기록적인 가뭄으로 어려움을 겪다가, 6월 하순부터 내린 비로 해갈되었다. 7월에는 국지성 강우로 큰 피해를 입은 지역도 있었으나 10월을 제외하고는 8월 이후의 강수량이 매우 적은 편이어서 이에 따라 하천 유출이 전반적으로 매우 저조하였다. 전국적으로 대규모 다목적댐의 저수율이 예년에 비해 많이 낮은 수준인데, 기상청 장기예보는 2002년 1, 2월에 예년 수준의 강수가 발생할 것으로 전망하고 있으므로 대규모 댐들을 잘 활용하여 금년 봄의 용수 공급에 큰 어려움이 없도록 해야할 것으로 예상된다. 대규모 댐들의 저수 현황을 살펴보면 한강 수계 소양강댐과 충주댐의 2001년 12월 말 저수율은 예년보다 낮은 수준이고, 낙동강의 안동댐과 금강의 대청댐도 저수율이 예년보다 20% 정도 낮은 수준이다. 영산강의 농업용 댐들은 예년과 비슷한 수준의 저수율을 보이고 있으며 섬진강은 다행히 주암댐이 예년보다 높은 저수율을 유지하고 있다.

2001년의 5대강 월별 유출 현황

지점 월	한강(한강대교)		낙동강(진동)		금강(공주)		영산강(나주)		섬진강(송정)	
	'86-'93	2001	'22-'93	2001	'81-'93	2001	'77-'93	2001	'40-'93	2001
1	17.82	13.73	4.32	2.54	2.50	1.80	0.31	0.21	0.55	0.85
2	18.21	5.67	4.57	2.56	2.35	1.48	0.37	0.25	0.88	0.89
3	18.14	6.14	6.27	4.66	3.02	1.46	0.44	0.21	1.12	1.60
4	16.95	5.99	8.54	1.89	2.28	1.35	0.73	0.19	2.25	0.51
5	18.57	5.44	7.21	1.52	2.88	1.41	0.62	0.17	2.16	0.51
6	35.31	7.35	7.23	11.85	3.19	2.03	1.73	1.49	2.77	3.93
7	48.34	34.05	27.81	10.75	9.95	2.40	3.36	1.38	7.77	6.47
8	38.38	23.17	21.90	4.27	8.61	2.22	2.55	0.20	6.62	1.52
9	27.70	6.57	18.31	2.92	8.60	0.89	1.77	0.36	4.69	0.96
10	24.30	5.97	7.13	2.78	3.02	0.88	0.44	0.19	1.69	1.05
11	22.75	4.84	4.80	1.81	1.94	0.69	0.31	0.18	1.06	0.78
12	21.92	4.62	3.69	1.41	1.80	0.72	0.27	0.16	0.74	0.72
합계	308.39	123.53	121.78	48.96	50.14	17.32	12.90	4.99	32.30	19.78
비고	예년대비 40%		예년대비 40%		예년대비 35%		예년대비 39%		예년대비 61%	

일별 강수 및 유출 현황도 (2001년)



(주) 유량은 해당 지점의 최근('98년, '99년) 유량측정성적을 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.

2001년의 월별 댐 저수 현황

(단위 : %)

월 댐 명	저 수 율 (월말 기준)											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
한 강 수 계												
소 양 강	46	43	41	39	34	31	46	56	52	52	48	45
총 주	45	42	48	47	40	36	44	38	36	37	35	33
화 천	58	52	50	43	39	38	75	60	51	51	46	46
춘 천	96	95	98	89	71	76	86	87	91	92	88	84
의 암	76	77	89	85	84	68	74	76	72	97	80	64
청 평	92	93	97	90	84	82	82	85	95	94	80	81
팔 당	96	98	98	95	93	96	94	92	97	94	91	93
황 성									50	48	45	40
낙 동 강 수 계												
안 동	42	39	41	40	35	31	41	37	36	37	36	33
임 하	36	33	36	31	27	32	38	35	40	42	38	35
합 천	41	38	40	34	29	39	48	44	41	41	39	37
남 강	10	13	10	8	13	32	25	13	14	23	25	28
운 문	35	33	36	31	28	50	47	38	34	36	33	29
영 천	42	37	37	26	18	44	45	36	38	35	31	29
밀 양									39	37	34	31
금 강 수 계												
대 청	45	45	52	48	41	43	45	39	37	39	39	38
용 담									27	24	22	20
영 산 강 수 계												
장 성	92	96	98	97	76	72	84	64	57	58	59	60
담 양	98	100	100	100	84	80	95	78	71	71	72	73
광 주	100	100	100	100	72	90	95	60	65	68	71	76
나 주	91	94	93	94	72	79	86	67	61	61	61	61
섬 진 강 수 계												
섬 진 강	58	61	63	52	34	34	51	35	24	25	25	26
동 북	69	65	68	59	50	81	100	97	91	84	75	67
주 암	54	54	49	43	37	52	59	49	46	45	43	40

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	2002. 1. 1
발행처	수자원의 지속적 확보기술개발 사업단 411-712, 경기도 고양시 일산구 대화동 2311번지 한국건설기술연구원 수자원환경연구동 전화 : 031) 9100-519, 팩스 : 031) 9100-698 한국건설기술연구원 411-712, 경기도 고양시 일산구 대화동 2311번지 전화 : 031) 9100-268, 팩스 : 031) 9100-251
인터넷	http://www.kict.re.kr/wenv