

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

한국건설기술연구원
수자원환경연구부
Korea Institute of Construction Technology

2004년 1월

통권 107호

물공급전망

Water Supply Outlook



목 차

기상 및 수문 현황

2003년 12월의 기상 및 수문 개황

강수 현황

수계별 유출 현황

주요 댐 저수 현황

2004년 1월의 물공급전망

2003년의 월유출량 및 저수율

사진 설명

일산에서 김포쪽을 바라본 모습 (2003년 1월 촬영)

한강 하류 우안인 경기도 고양시 일산구 송포동 이산포에서 좌안인 경기도 김포읍을 바라본 모습이다. 2002년 말부터 2003년 초까지의 매서운 추위로 얼어붙었다가 풀려서 유유히 흘러가는 한강의 모습을 볼 수 있다. 현재 이 지점에는 한강을 가로지르는 교량 중에서 최하류에 위치하게 될 일산대교를 2003년 8월부터 건설 중이며 2007년 12월에 준공될 예정이다. 여기서 하류로 15km 정도 더 내려가면 우안쪽에서 임진강이 합류하게 된다.

기상 및 수문 현황

● 2003년 12월의 기상 및 수문 개황

2003년 12월의 우리나라 기온과 강수량 특징을 보면, 전국의 기온은 4.3~17.1℃(평균 9.7℃)의 분포로 평년(평균 7.5℃)보다 높은 분포를 보였으며, 최고기온은 14.9℃로 평년(13.3℃)보다 높은 분포를 보였고, 최저기온은 5.1℃로 평년(2.5℃)보다 높은 분포를 보였다.

전국 강수량은 29.5~278.2mm(평균 74.2mm)의 분포로 평년(평균 52.7mm)보다 조금 많은 분포를 보였다. 주요도시의 강수일수는 8~16일 정도이고, 일조시간은 평균 123.4시간으로 평년대비 78%를 보였다(기상청 월간산업기상정보 중 지난 달의 기상특징).

2003년 12월 한 달 동안 전국에 내린 강수량은 20.7mm, 예년의 68%를 기록하였다. 수계별로는 영산강 수계 강수량이 25.0mm(예년의 83%)로 가장 많았고, 한강 수계가 12.5mm(예년의 42%)로 가장 적었다. 낙동강, 금강, 섬진강 수계는 각각 14.7mm, 15.5mm, 18.8mm를 기록하여, 각각 예년의 59%, 50%, 65% 수준으로 전반적으로 매우 적었다.

2003년 전국 5대강 유출은 약 557억 7천만 m^3 로 예년의 106%를 기록하여 예년보다 많은 양이었다. 수계별로는 한강(한강대교)이 233억 3천만 m^3 정도(예년의 76%)로 예년보다 적었다. 낙동강(진동)은 약 219억 4천만 m^3 (예년의 180%)를 기록하여 예년보다 매우 많은 양의 유출을 보였고, 금강(공주)은 약 49억 8천만 m^3 (예년의 99%) 정도로 예년과 비슷하였다. 영산강(나주)은 약 16억 7천만 m^3 (예년의 130%), 섬진강(송정)은 약 38억 5천만 m^3 (예년의 119%)로 예년보다 많았다. 한강을 제외하고는 모두 예년 수준 이상의 많은 하천 유출을 보인 한 해였다.

2003년 12월 말 전국 주요 댐의 저수량은 90억 2천만 m^3 , 저수율은 63%로 작년 같은 시기보다 3% 높은 저수율을 보였다. 한강의 경우 소양강댐과 화천댐이 예년 수준의 저수율을 기록 중이고, 충주댐은 예년보다 20%나 높은 저수율을 보이고 있다. 낙동강의 안동댐을 비롯한 대규모 댐들과 금강의 대청댐, 섬진강의 섬진강댐, 주암댐은 예년보다 높은 저수율을 기록하고 있다.

● 강수 현황

12월에는 전국적으로 적은 강수를 보여 ...

2003년 12월 한 달 동안 전국에 내린 강수량은 20.7mm로 예년의 68%를 기록하였다. 수계별로 보면 영산강 수계 강수량이 25.0mm로 예년의 83%를 기록하여 5대 수계 중 가장 많은 강수량을 보였고, 가장 적은 강수량을 보인 수계는 한강 수계로 12.5mm가 내려 예년의 42%를 기록하였다. 낙동강, 금강, 섬진강 수계는 각각 14.7mm, 15.5mm, 18.8mm를 기록하였는데, 각각 예년의 59%, 50%, 65% 수준으로 전반적으로 예년에 비해 매우 적었다.

2003년 한 해 동안 전국에 내린 강수량은 거제, 남해 등 경남 남해안 지역에서 2,500mm를 넘는 매우 많은 강수량을 기록하였다. 장수를 중심으로한 전남 지역과 경남 남부 지역, 대관령을 중심으로한 강원 일부 지역에서도 2,200mm 내외의 많은 강수를 보였고, 서울 지역도 2,000mm를 넘는 비교적 많은 강수를 기록하였다. 반면 보령을 중심으로 서해안 내륙지역은 1,300mm 내외의, 상대적으로 적은 강수량을 기록하였다. 예년 강수량과 비교해 보면, 전국적으로 예년보다 매우 많은 강수를 기록하였고, 특히 구미, 의성을 비롯한 경상도 내륙 및 해안 지역은 예년보다 훨씬 많은 강수량을 기록하였다.

제주도와 울릉도의 경우도 전반적으로 볼 때 예년보다 많은 강수량을 기록하였다.

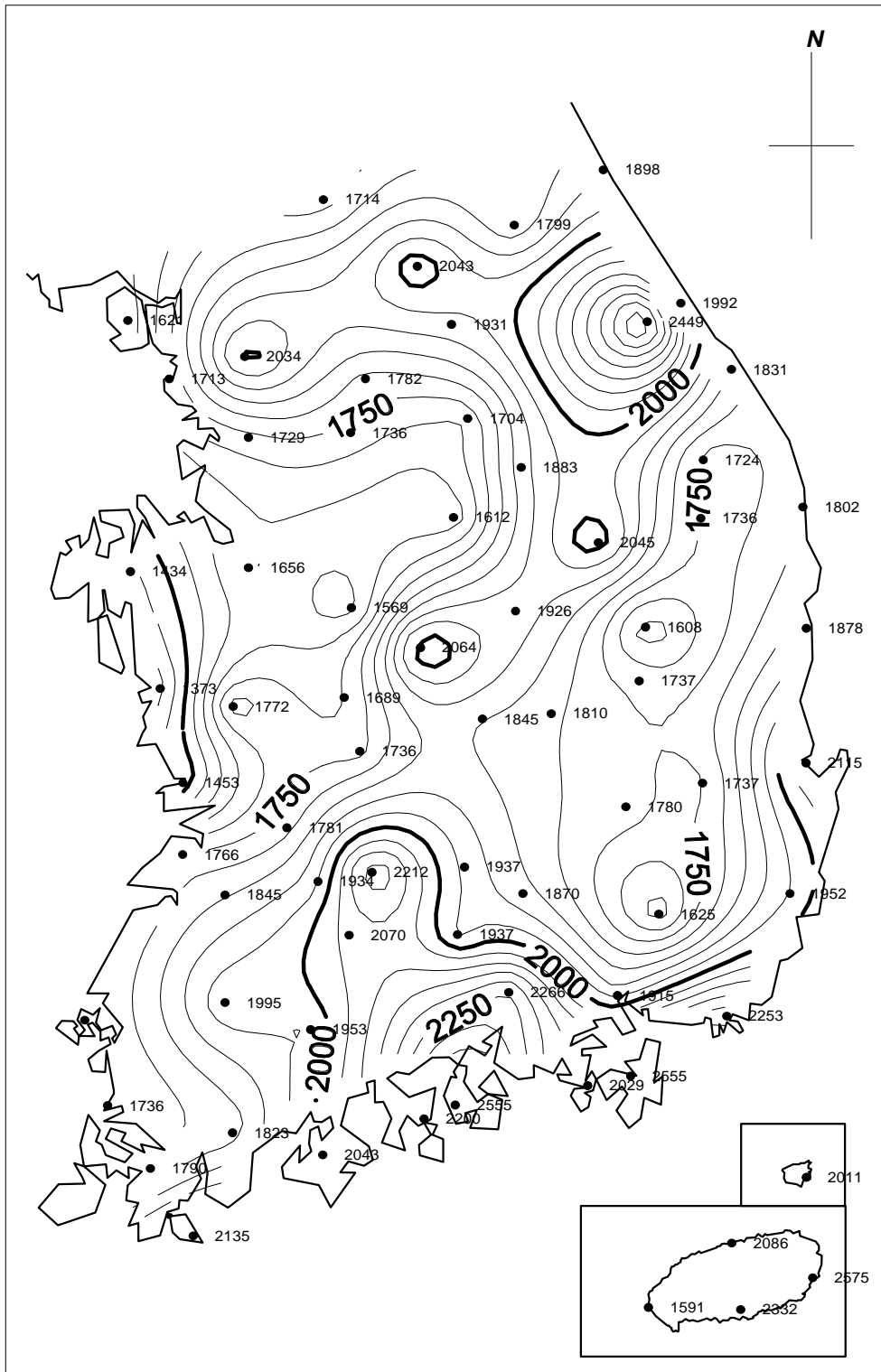
수계별 평균 강수량

수계 \ 기간	2003년 1월~12월						2003년 12월					
	강수량 (mm)			강수일수 (일)			강수량 (mm)			강수일수 (일)		
	예년	올해	%	예년	올해	%	예년	올해	%	예년	올해	%
전 국*	1314.8	1902.3	145	104.7	119.8	114	30.4	20.7	68	7.2	4.8	67
한 강	1246.8	1844.3	148	105.8	119.5	113	29.6	12.5	42	7.4	4.7	64
낙동강	1212.7	1851.6	153	97.8	114.0	117	24.8	14.7	59	5.4	3.3	61
금 강	1226.4	1748.4	143	110.6	122.7	111	31.1	15.5	50	9.0	5.1	57
영산강	1312.0	1903.8	155	113.8	126.5	111	30.3	25.0	83	9.5	7.8	82
섬진강	1389.3	1990.3	152	108.3	118.7	110	29.0	18.8	65	7.6	5.2	103

(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.

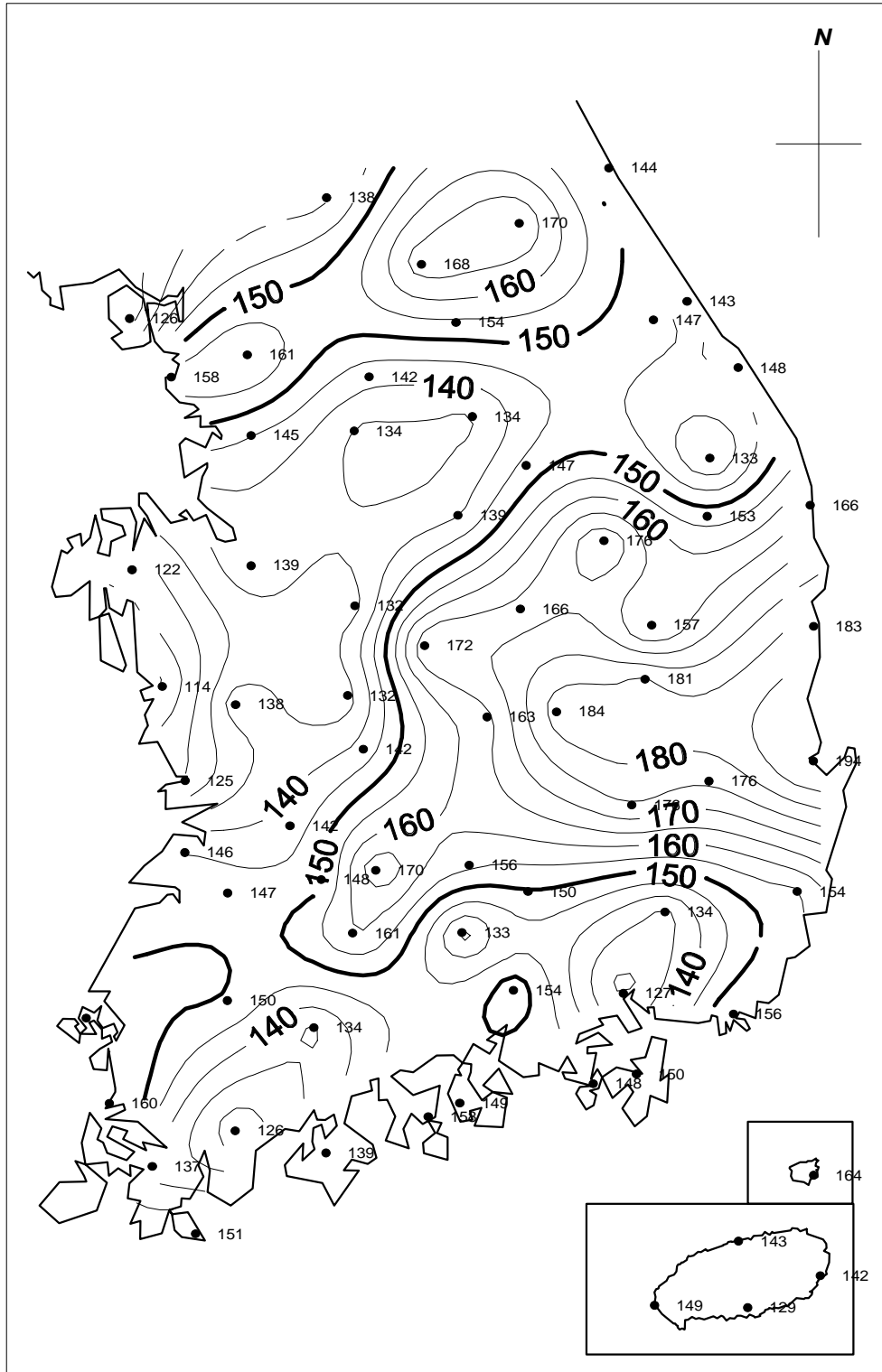
강수 현황도 (2003.1.1 ~ 12.31)

단위 : mm



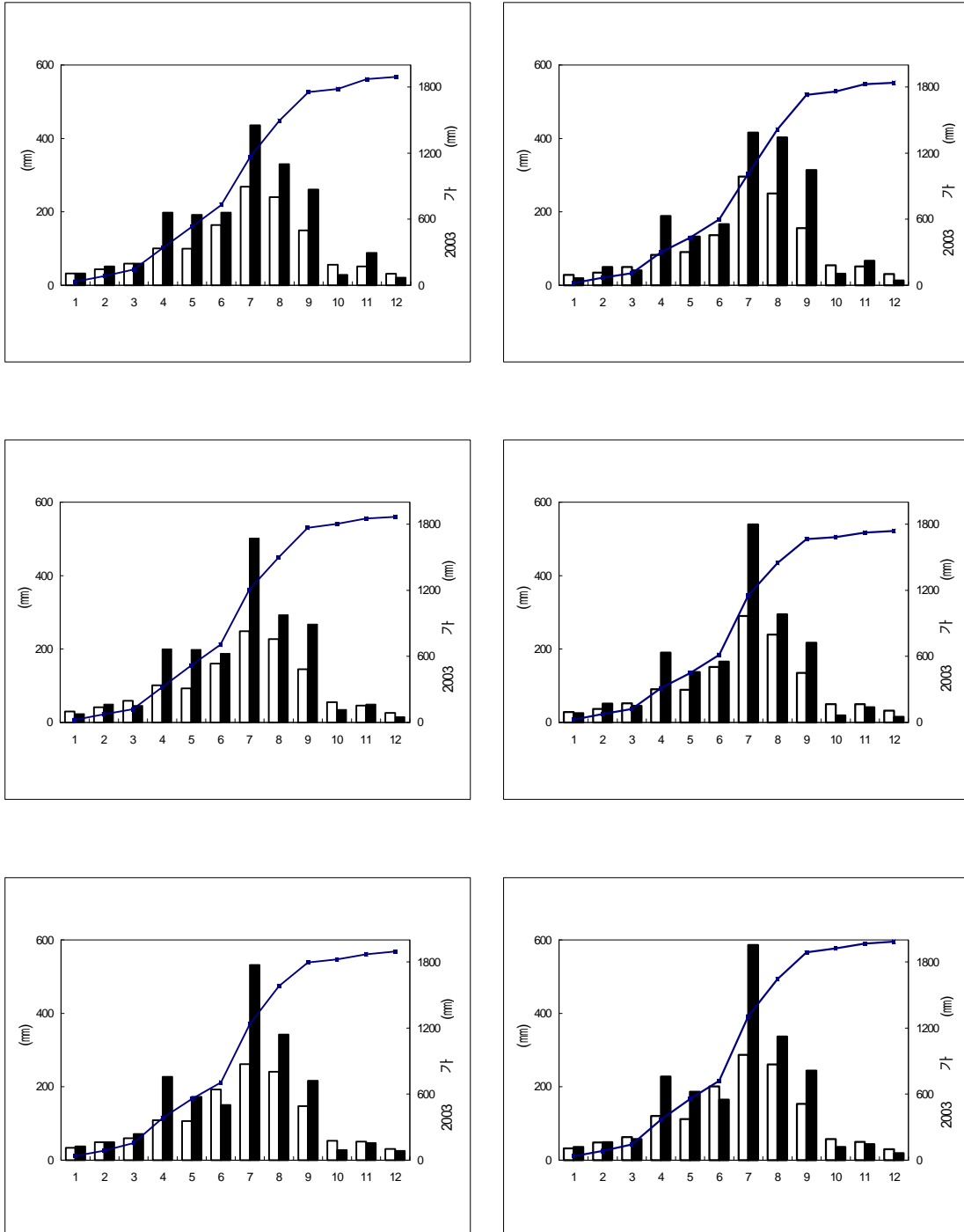
예년대비 강수 현황도 (2003.1.1 ~ 12.31)

단위 : %



강수 현황 비교도

예년 강수량
 2003년 강수량
 2003년 누가강수량



● 수계별 유출 현황

한강을 제외하고는 2003년 하천 유출은 전반적으로 많은 편 ...

2003년 한 해 동안 전국 5대강의 유출은 약 557억 7천만³ 정도였고 예년 유출인 525억 5천만³의 106%로서 예년보다 많았으나, 2003년 12월 한 달 동안 전국 5대강의 유출은 12억 2천만³ 정도로 예년 12월의 한 달 유출인 28억 4천만³의 43% 정도를 보여 예년의 절반 정도에 해당하는, 매우 적은 양이었다.

2003년의 수계별 유출 현황을 살펴보면 한강(한강대교)은 약 233억 3천만³ 정도로, 예년의 76%를 기록하여 예년보다 적었다. 낙동강(진동)의 유출은 약 219억 4천만³로 예년의 180%를 기록하여 예년의 두 배에 가까운 매우 많은 양이었다. 금강(공주)은 약 49억 8천만³의 유출이 발생하였으며 예년과 비교할 때 99% 정도를 기록하여 예년과 비슷하였다. 영산강(나주)은 약 16억 7천만³의 유출이 추정되며 이는 예년의 130% 수준으로서 예년보다 상당히 많았다. 영산강의 나주 지점은 나주대교 가설공사로 인한 하상의 변화 및 최근의 유량측정 결과를 고려하여 재조정된 수위유량관계를 적용하였다. 섬진강(송정)의 경우 유출이 38억 5천만³ 정도를 보였는데 이는 예년의 119%로 역시 예년보다 상당히 많았다.

2003년에는 강수 현상이 자주 있었고 강수량도 매우 많았다. 이에 따라 9월까지의 하천 유출이 많은 편이었고 대규모 댐의 저수율도 예년에 비해 매우 높은 수준을 유지하였다. 10월부터는 강수량이 예년에 비해 비교적 적은 편이었고 댐에 물을 담아 두는 시기여서 하천 유출이 대체로 적었다.

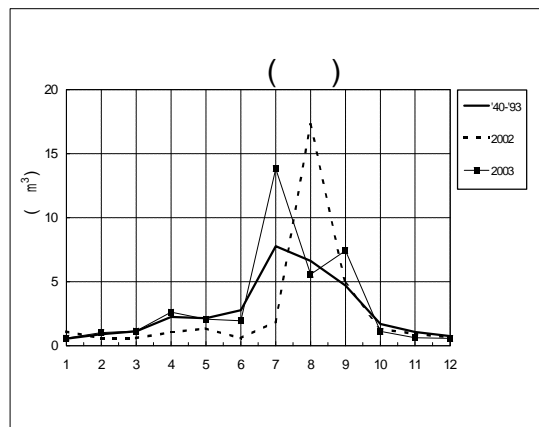
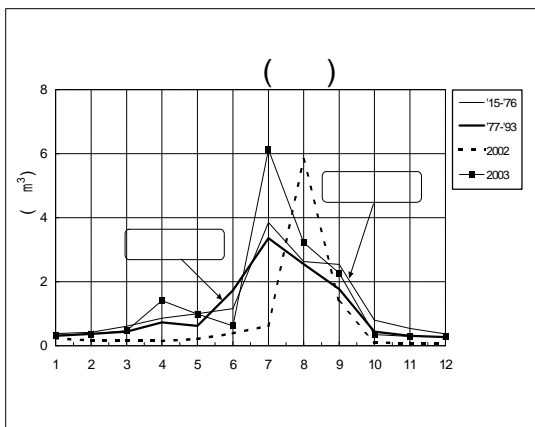
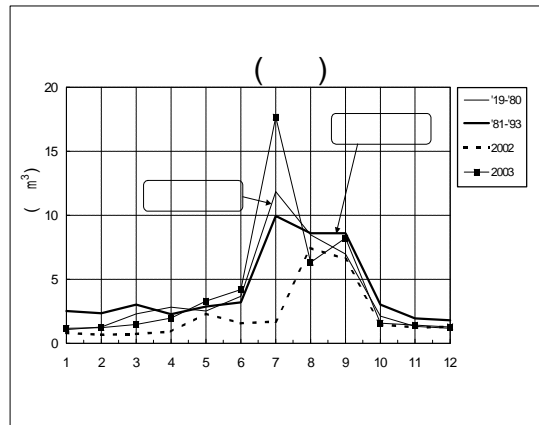
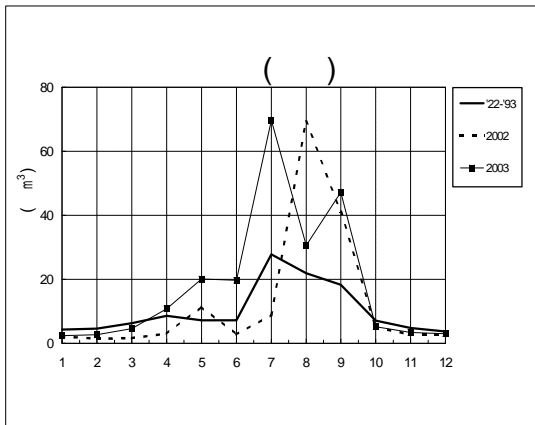
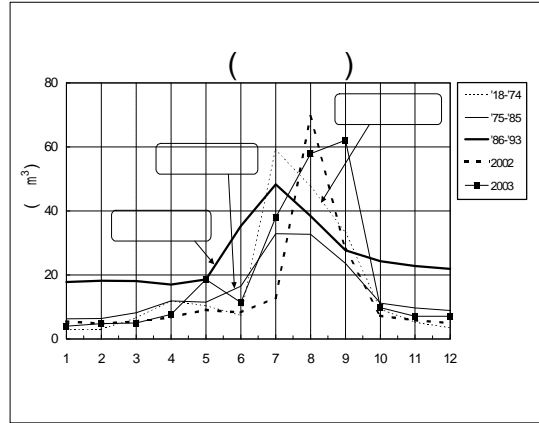
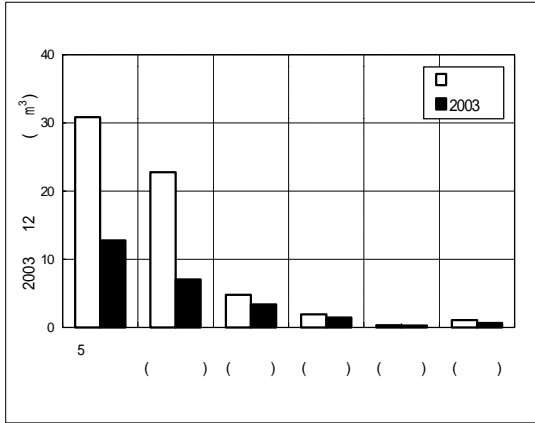
지점별 유출 현황

(단위: 억³)

기간	2003년 1월 ~ 12월			2003년 12월		
	예년	2003	비율(%)	예년	2003	비율(%)
5 대 강 합 계	525.5	557.7	106	28.4	12.2	43
한 강(한강대교)	308.4	233.3	76	21.9	7.1	32
낙동강(진 동)	121.8	219.4	180	3.7	3.0	81
금 강(공 주)	50.1	49.8	99	1.8	1.3	71
영산강(나 주)	12.9	16.7	130	0.27	0.29	106
섬진강(송 정)	32.3	38.5	119	0.74	0.56	76

(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 유량측정성적을 반영하여 다시 산정하였음.

수계별 유출 현황 대조도



● 주요 댐 저수 현황

대규모 댐들의 저수율이 예년보다 높은 수준 ...

2003년 12월 말 현재 수계별 저수 현황을 살펴보면, 한강 수계의 저수량은 47억 4천만 m^3 (저수율 64%)로 작년 같은 시기보다 저수율이 9% 높다. 소양강댐 저수량은 16억 1천만 m^3 (저수율 55%)로 예년보다 저수율이 1% 낮고, 충주댐의 저수량은 20억 9천만 m^3 (저수율 76%)로 저수율이 예년보다 20% 높은 수준이다.

낙동강 수계의 저수량은 19억 9천만 m^3 이고, 저수율은 작년 같은 달 말보다 4% 높은 64%를 기록하였다. 안동댐과 임하댐의 저수율은 각각 67%, 69%로 예년보다 각각 15%, 30% 높은 저수율을 기록 중이다.

금강 수계의 저수량은 13억 7천만 m^3 , 저수율이 59%로 작년 12월 말보다 2% 낮고, 대청댐의 경우 저수율이 61%로 예년보다 6% 높다.

영산강 수계 4대 농업용 댐의 저수량은 2억 2천만 m^3 (저수율 82%)로 작년 12월 말보다 저수율이 4% 낮다.

섬진강 수계 저수량은 7억 1천만 m^3 (저수율 57%)로 작년 12월 말보다 3% 낮은 수준이고, 섬진강댐의 경우 저수율이 50%로 예년보다 11%나 높다.

댐 저수량 및 저수율(2003. 12. 31 현재)

5대 수계			한 강			낙동강		
수계	저수량	저수율	댐	저수량	저수율	댐	저수량	저수율
한 강	4,744	64 [55]	소양강	1,606	55 (56)	안 동	832	67 (52)
낙동강	1,985	64 [60]	충 주	2,094	76 (56)	임 하	409	69 (39)
금 강	1,370	59 [61]	화 천	363	36 [24]	합 천	488	62 (47)
영산강	217	82 [86]	춘 천	146	97 [96]	남 강	103	33 (22)
섬진강	707	57 [60]	의 암	75	94 [86]	운 문	88	70 (56)
합 계	9,023	/	청 평	179	96 [96]	영 천	27	33 (45)
평 균	/	63 [60]	팔 당	239	98 [98]	밀 양	38	52
			횡 성	42	49			

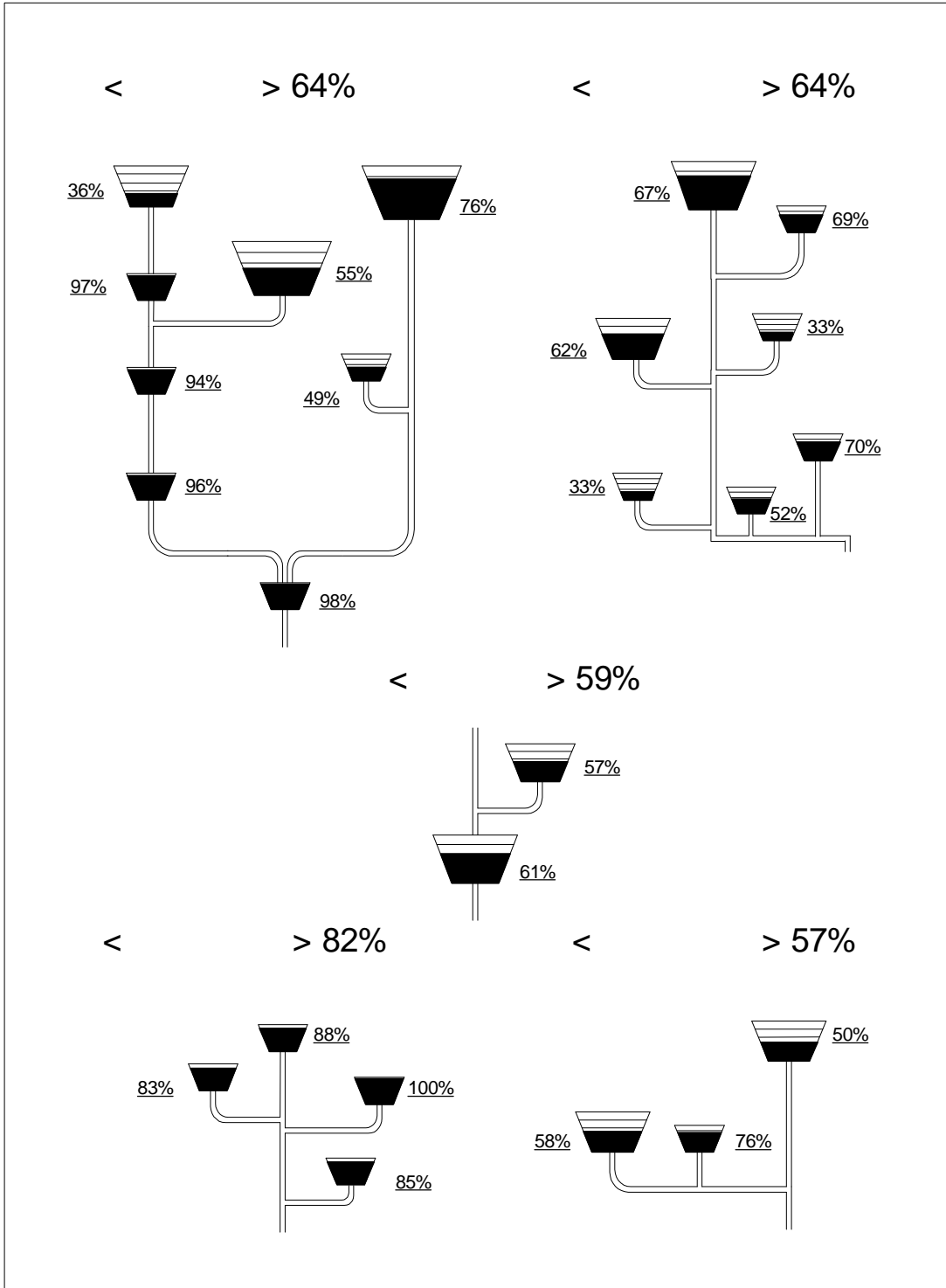
금 강			영산강			섬진강		
댐	저수량	저수율	댐	저수량	저수율	댐	저수량	저수율
대 청	903	61 (55)	장 성	70	83 (-)	섬진강	233	50 (39)
용 담	467	57	담 양	57	88 (-)	동 북	70	76 [77]
			광 주	15	100 (-)	주 암	404	58 (57)
			나 주	75	85 (-)			

(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.

※ 이번 호는 농업기반공사의 자료 정리작업 관계로 영산강 농업용수댐의 예년저수율을 실지 못했습니다.

댐 저수율 현황도

2003년 12월 31일 현재



2004년 1월의 물공급전망

용수수요량 적고 대규모 댐 저수량이 많아 용수수급은 문제 없어 ...

2004년 1월의 물공급전망은 각 수계 1월 강수량이 없다는 조건에서 2003년 12월 말 중 비가 없었던 시기의 댐유입량을 이용하여, 이들 댐 구역의 면적과 잔유역의 면적비례로 2003년 12월의 유입량이 2004년 1월에도 지속된다는 가정으로 추정하였다.

추정된 유출량을 수계별로 살펴보면 한강이 2억 5천만 m^3 , 낙동강은 2억 3천만 m^3 , 금강은 1억 1천만 m^3 , 영산강은 2천만 m^3 , 섬진강은 3천만 m^3 정도이다.

지점별 예상유출량

(단위: 억 m^3)

지 점	예년 유출량	예상 유출량
5 대 강 합 계	10.85	6.29
한 강 (한강대교)	3.07	2.46
낙 동 강 (진동)	5.07	2.28
금 강 (공주)	1.40	1.07
영 산 강 (나주)	0.65	0.18
섬 진 강 (송정)	0.65	0.30

한편 2004년 1월의 전국 용수수요량은 16억 7천만 m^3 정도로 예상되며, 수계별로는 한강이 7억 3천만 m^3 로 5대 수계 중 가장 많고 낙동강은 4억 9천만 m^3 , 금강은 2억 4천만 m^3 , 영산강은 약 1억 1천만 m^3 , 섬진강은 약 1억 m^3 정도로 예상된다. 하천유출이 적을 것으로 예상되나 용수수요량이 비교적 적은 시기이고 대규모 댐에 물이 풍부하여, 용수수급에는 문제가 없을 것으로 판단된다.

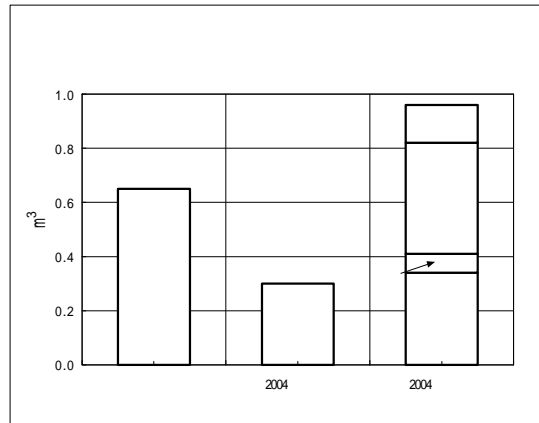
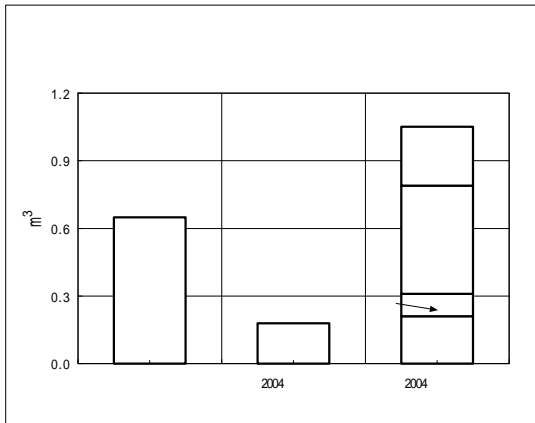
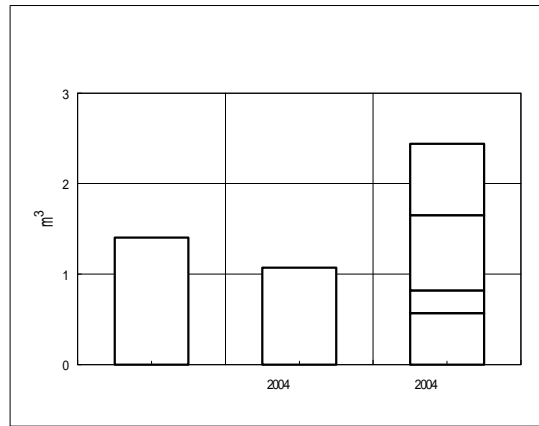
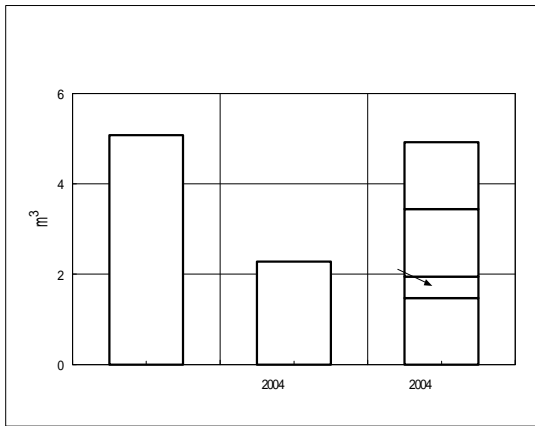
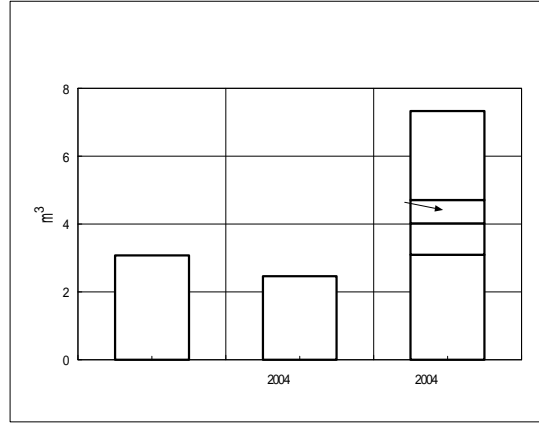
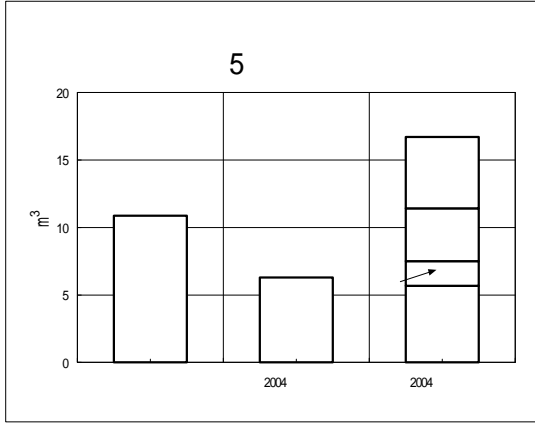
수계별 용수수요량

(단위: 억 m^3)

구 분	총 계	생활용수	공업용수	농업용수	유지용수
5대강 합계	16.70	5.68	1.83	3.90	5.29
한 강	7.33	3.09	0.93	0.69	2.62
낙 동 강	4.92	1.47	0.48	1.49	1.48
금 강	2.44	0.57	0.25	0.83	0.79
영 산 강	1.05	0.21	0.10	0.48	0.26
섬 진 강	0.96	0.34	0.07	0.41	0.14

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

2004년 1월의 물공급전망도



2003년의 월유출량 및 저수율

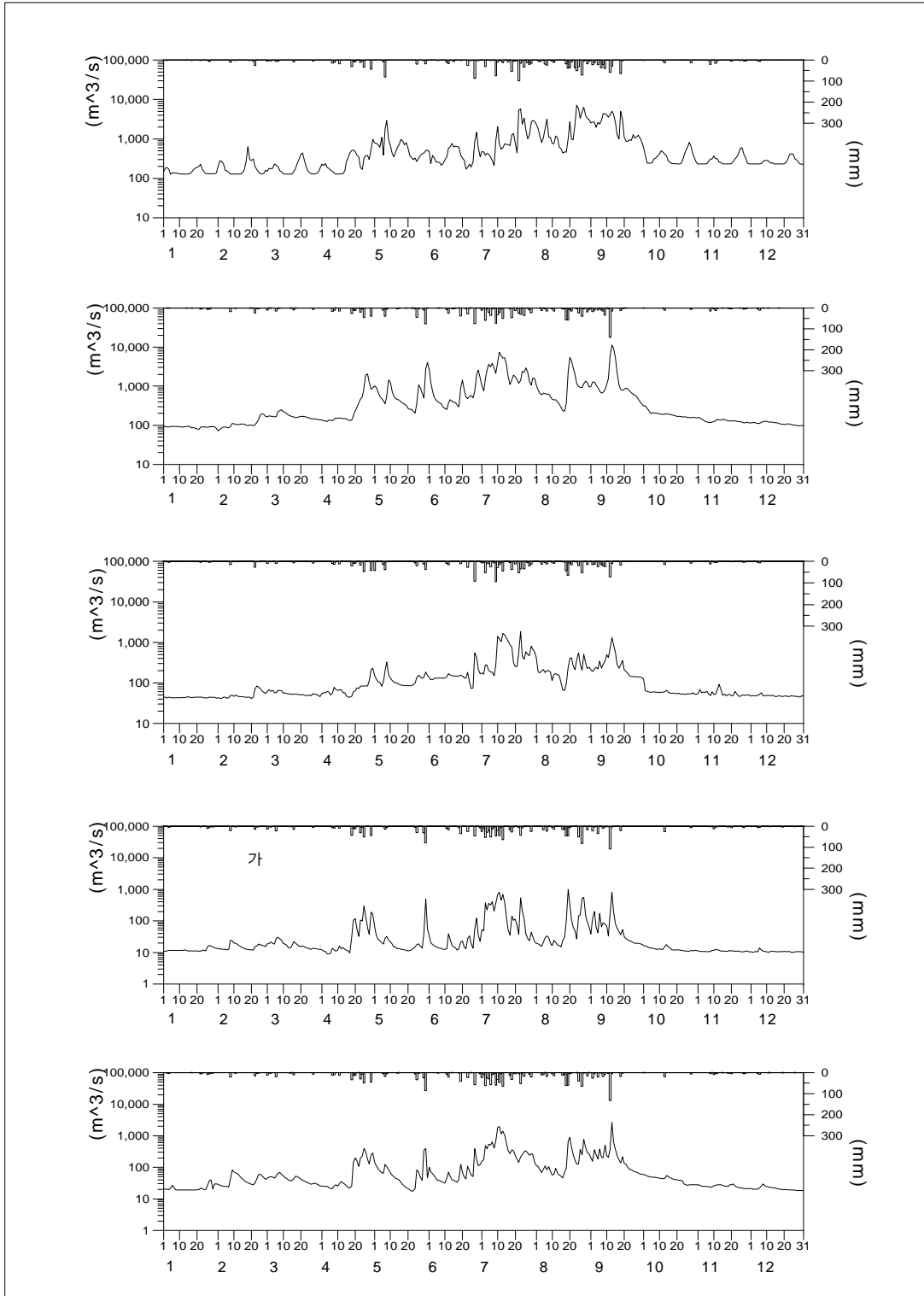
2003년의 하천 유출량은 대략 예년의 76~180% 정도로 수계별로 차이가 많았다. 5대강의 유출을 수계별로 살펴보면, 한강은 예년보다 유출이 적었고, 금강은 예년과 비슷한 유출을 보였으나, 낙동강, 영산강, 섬진강은 예년보다 유출이 많은 편이었다. 특히 낙동강의 유출이 예년에 비해 매우 많았다. 2003년에는 전국적으로 강수량이 매우 많은 편이어서 하천 유출도 매우 많았던 한 해였으나, 10월부터는 강수량이 적어 연말에는 하천 유출이 예년에 비해 적은 편이었다.

대규모 다목적댐의 저수율은 예년에 비해 높은 수준을 유지하고 있으므로, 대규모 댐들을 잘 활용하면 금년 봄 용수 공급에는 큰 어려움이 없을 것으로 예상된다. 대규모 댐들의 저수 현황을 살펴보면 한강 수계 소양강댐과 충주댐의 2003년 12월 말 저수율은 예년보다 높은 수준을 보이고 있고, 낙동강의 대규모 댐들도 모두 예년보다 높은 저수율을 유지하고 있다. 금강의 대청댐도 저수율이 예년보다 높다. 영산강의 농업용 댐들도 높은 저수율을 보이고 있으며 섬진강도 섬진강댐과 주암댐이 예년보다 높은 저수율을 유지하고 있다.

2003년의 5대강 월별 유출 현황

지점 월	한강(한강대교)		낙동강(진동)		금강(공주)		영산강(나주)		섬진강(송정)	
	'86-'93	2003	'22-'93	2003	'81-'93	2003	'77-'93	2003	'40-'93	2003
1	17.82	4.00	4.32	2.42	2.50	1.17	0.31	0.32	0.55	0.59
2	18.21	4.78	4.57	2.72	2.35	1.23	0.37	0.37	0.88	1.01
3	18.14	4.98	6.27	4.63	3.02	1.47	0.44	0.47	1.12	1.14
4	16.95	7.66	8.54	10.81	2.28	1.97	0.73	1.41	2.25	2.62
5	18.57	18.55	7.21	20.14	2.88	3.30	0.62	0.99	2.16	2.07
6	35.31	11.35	7.23	19.65	3.19	4.20	1.73	0.62	2.77	1.94
7	48.34	38.05	27.81	69.70	9.95	17.67	3.36	6.14	7.77	13.83
8	38.38	57.92	21.90	30.59	8.61	6.31	2.55	3.22	6.62	5.57
9	27.70	62.05	18.31	47.21	8.60	8.23	1.77	2.27	4.69	7.41
10	24.30	9.78	7.13	5.17	3.02	1.58	0.44	0.35	1.69	1.11
11	22.75	7.04	4.80	3.36	1.94	1.43	0.31	0.29	1.06	0.63
12	21.92	7.11	3.69	2.98	1.80	1.28	0.27	0.29	0.74	0.56
합계	308.39	233.27	121.78	219.36	50.14	49.84	12.90	16.73	32.30	38.49
비고	예년대비 76%		예년대비 180%		예년대비 99%		예년대비 130%		예년대비 119%	

일별 강수 및 유출 현황도 (2003년)



(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. 영산강은 관측소 인근 적상류의 나주대교 교량 공사로 실제보다 유출량이 과소 추정되었을 가능성이 있음.

2003년의 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	40	38	44	47	36	49	75	80	72	66	55
총 주	54	51	55	71	48	38	65	72	79	76	76	76
화 천	26	26	28	28	26	25	28	29	29	31	35	36
춘 천	96	97	87	91	89	81	87	90	93	77	94	97
의 암	81	86	87	82	86	66	72	75	90	77	84	94
청 평	89	96	97	99	89	84	89	86	92	94	95	96
팔 당	98	95	97	99	98	93	94	96	98	97	100	98
황 성	56	49	46	55	55	38	52	58	75	59	53	49
낙 동 강 수 계												
안 동	51	46	43	51	49	41	65	68	85	76	72	67
임 하	61	62	72	78	61	40	61	66	79	63	66	69
합 천	56	52	47	46	41	35	69	61	71	68	66	62
남 강	37	38	26	62	56	19	25	22	28	31	33	33
운 문	66	48	36	38	63	44	41	60	85	79	75	70
영 천	40	36	38	60	86	90	85	97	90	69	49	33
밀 양	52	51	53	66	46	73	72	72	74	66	60	52
금 강 수 계												
대 청	59	59	60	70	68	46	64	71	71	68	64	61
용 담	54	53	50	59	35	60	61	76	75	70	63	57
영 산 강 수 계												
장 성	94	99	97	100	88	80	89	84	81	82	82	83
담 양	96	100	100	100	92	84	100	100	89	89	88	88
광 주	99	100	100	100	98	91	100	100	94	98	100	100
나 주	85	87	88	91	83	74	89	88	86	86	85	85
섬 진 강 수 계												
섬 진 강	57	61	57	71	63	51	73	73	70	56	50	50
동 북	68	60	70	90	61	100	100	100	99	93	85	76
주 암	54	52	48	50	49	45	56	66	74	63	61	58

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	2004. 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/division/water