

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

한국건설기술연구원
수자원연구부
Korea Institute of Construction Technology

2006년 1월

통권 131호

물공급전망

Water Supply Outlook



목 차

기상 및 수문 현황

2005년 12월의 기상 및 수문 개황

강수 현황

수계별 유출 현황

주요 댐 저수 현황

2006년 1월의 물공급전망

2005년의 월유출량 및 저수율

사진 설명 낙동강 사벌 관측소 상류 전경(2005년 12월 촬영)

경북 상주시 사벌면 매호리 매호양수장 바로 옆에 위치한 낙동강 본류의 사벌 수위,우량관측소에서 상류를 바라본 모습이다. 1988년부터 수위를 관측해 오다가 1996년부터는 우량관측기기도 병설되었으며 TM전송방식으로서, 사진 우하단에 관측소 태양전지 집열판이 보인다. 올 겨울 추운 날씨가 계속 되면서, 얼음 조각을 실어 급이쳐 흐르는 낙동강 본류의 모습이 은은한 노을과 잘 어우러진 모습이다.

기상 및 수문 현황

● 2005년 12월의 기상 및 수문 개황

2005년 12월의 우리나라 기온과 강수량 특징을 보면, 전국의 기온은 $-9.0\sim 6.6^{\circ}\text{C}$ (평균 -2.1°C)의 분포로 평년(평균 1.5°C)보다 낮은 분포를 보였고, 최고기온은 3.0°C 로 평년(7.1°C)보다 낮은 분포를 보였으며, 최저기온은 -6.9°C 로 평년(-3.2°C)보다 낮은 분포를 보였다.

전국 강수량은 $0.0\sim 128.4\text{mm}$ (평균 20.9mm)의 분포로 평년(평균 27.9mm)보다 조금 적은 분포를 보였다. 주요도시의 강수일수는 1~15일 정도이고, 일조시간은 평균 275.0시간으로 평년대비 174%를 보였다(기상청 월간산업기상정보 중 지난 달의 기상특징).

2005년 12월 한 달 동안 전국에 내린 강수량은 22.5mm , 예년의 74%를 기록하였다. 수계별로는 영산강 수계 강수량이 57.9mm (예년의 191%)로 가장 많았고, 낙동강 수계가 5.9mm (예년의 24%)로 가장 적었다. 한강, 금강, 섬진강 수계는 각각 8.3mm , 22.1mm , 33.8mm 를 기록하였는데, 각각 예년의 28%, 71%, 117% 수준으로 영산강과 섬진강에는 큰 눈이 내렸다.

2005년 전국 5대강 유출은 약 281억 5천만 m^3 로 예년의 54%를 기록하여 예년보다 매우 적은 양이었다. 수계별로는 한강(한강대교)이 170억 1천만 m^3 정도(예년의 55%)로 예년보다 적었다. 낙동강(진동)은 58억 6천만 m^3 (예년의 48%) 정도를 기록하여 역시 예년보다 매우 적은 양의 유출을 보였고, 금강(공주)은 약 30억 3천만 m^3 (예년의 61%) 정도로 예년보다 적었다. 영산강(나주)은 약 6억 8천만 m^3 (예년의 53%)로 예년보다 매우 적었고, 섬진강(송정)은 약 15억 7천만 m^3 (예년의 49%)로 역시 예년보다 적었다. 예년에 비해 전반적으로 강수량이 적었던 기간이 길어서 하천 유출도 예년보다 매우 적었던 한 해였다.

2005년 12월 말 전국 주요 댐의 저수량은 74억 4천만 m^3 , 저수율은 52%로 작년 같은 시기보다 5% 낮은 저수율을 보였다. 한강의 경우 소양강댐과 충주댐이 예년 보다 다소 낮은 저수율을 기록 중이고, 낙동강의 경우 대규모 댐들 중 임하댐이 예년보다 다소 낮은 저수율을 기록 중이다. 금강의 대청댐은 예년과 비슷한 저수율을 기록 중이고, 영산강과 섬진강의 경우 대체로 예년보다 높은 저수율을 기록하고 있다.

● 강수 현황

12월에는 호남 지역을 중심으로 큰 눈이 내려 ...

2005년 12월 한 달 동안 전국에 내린 강수량은 22.5mm로 예년의 74%를 기록하였다. 수계별로 보면 영산강 수계 강수량이 57.9mm로 예년의 191%를 기록하여 5대 수계 중 가장 많은 강수량을 보였고, 가장 적은 강수량을 보인 수계는 낙동강 수계로 5.9mm가 내려 예년의 24%를 기록하였다. 한강, 금강, 섬진강 수계는 각각 8.3mm, 22.1mm, 33.8mm를 기록하였는데, 각각 예년의 28%, 71%, 117% 수준으로, 영산강과 섬진강에 큰 눈이 내렸다.

2005년 한 해 동안 전국에 내린 강수량은 지역적으로 큰 차이를 보였다. 경기도 양평 지역과 강원도 홍천, 대관령 지역에서 1,700mm를 넘는 매우 많은 강수량을 기록하였고, 강원도 강릉과 원주 지역, 대전, 보은, 부여 등의 충청도 일부 지역, 군산, 정주 등 전북 일부 지역에서도 1,500mm 이상의 많은 강수를 기록하였다. 반면 영전을 중심으로 한 경북 내륙 지역에서는 800mm 내외의 매우 적은 강수량을 기록하였다. 예년 강수량과 비교해 보면, 대체로 예년보다 많은 강수량을 기록한 곳이 많았다. 특히 홍천 지역과 양평 지역은 예년 보다 훨씬 많은 강수량을 기록하였다. 반면, 대구를 중심으로 한 경상도 지역과, 전남 일대, 남해안 지역에서는 예년에 못 미치는 강수량을 기록하였다.

제주도는 전반적으로 예년보다 적은 강수량을 기록하였고, 울릉도는 예년보다 많은 강수량을 기록하였다.

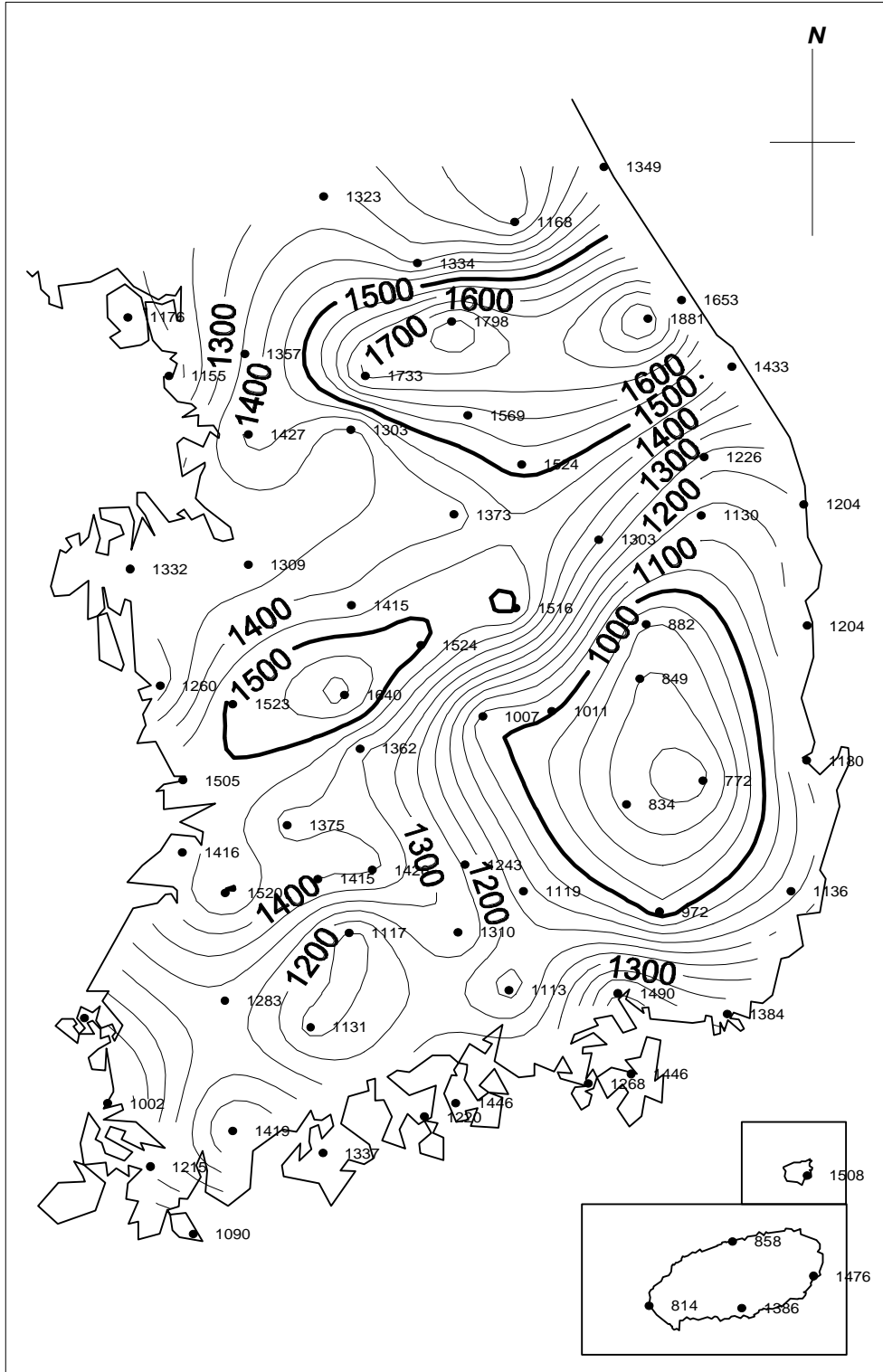
수계별 평균 강수량

수계 \ 기간	2005년 1월~12월						2005년 12월					
	강수량 (mm)			강수일수 (일)			강수량 (mm)			강수일수 (일)		
	예년	올해	%	예년	올해	%	예년	올해	%	예년	올해	%
전 국*	1314.8	1281.8	97	104.7	104.3	100	30.4	22.5	74	7.2	7.4	103
한 강	1246.8	1445.9	116	105.8	104.3	99	29.6	8.3	28	7.4	7.1	96
낙동강	1212.7	1127.8	93	97.8	96.1	98	24.8	5.9	24	5.4	4.4	81
금 강	1226.4	1339.9	109	110.6	108.0	98	31.1	22.1	71	9.0	10.8	120
영산강	1312.0	1338.3	102	113.8	115.5	101	30.3	57.9	191	9.5	11.2	118
섬진강	1389.3	1304.8	94	108.3	109.7	101	29.0	33.8	117	7.6	8.9	117

(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.

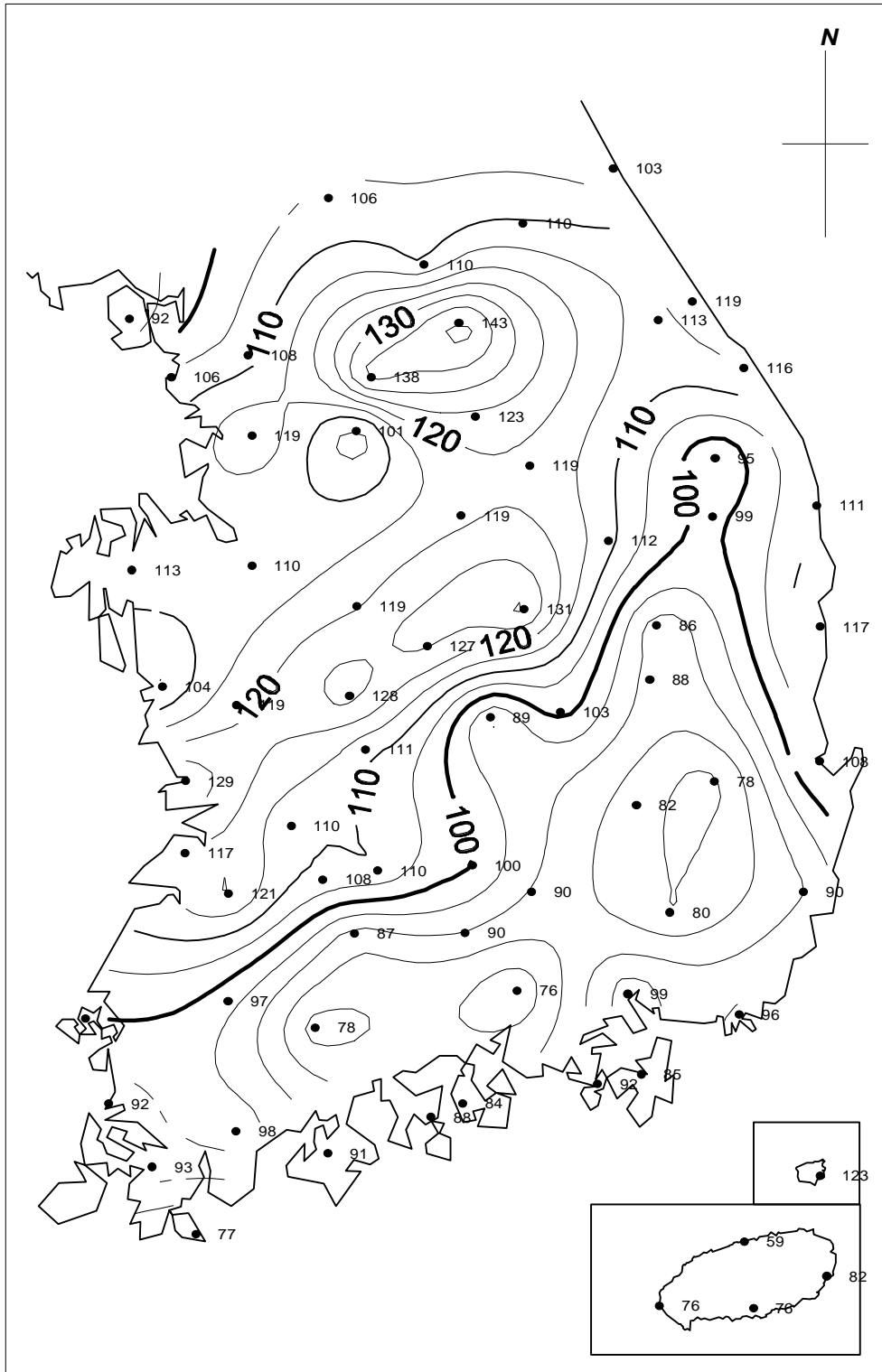
강수 현황도 (2005.1.1 ~ 12.31)

단위 : mm



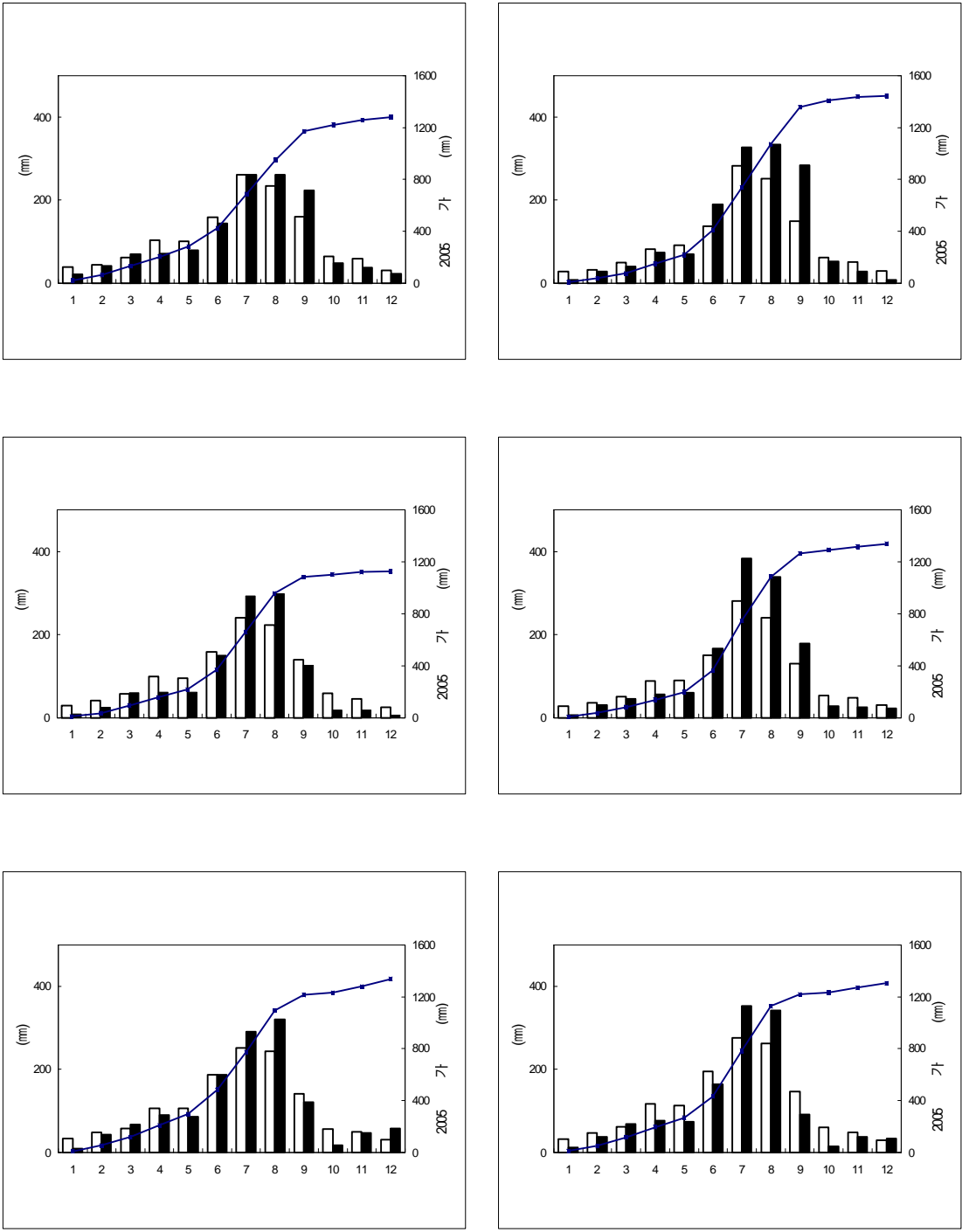
예년대비 강수 현황도 (2005.1.1 ~ 12.31)

단위 : %



강수 현황 비교도

□ 예년 강수량
 ■ 2005년 강수량
 / 2005년 누가강수량



● 수계별 유출 현황

올 가을부터 하천 유출이 전반적으로 매우 적어 ...

2005년 한 해 동안 전국 5대강의 유출은 약 281억 5천만³ 정도였고 예년 유출인 525억 5천만³의 54% 정도로서 예년보다 매우 적은 양이었다. 2005년 12월 한 달 동안 전국 5대강의 유출은 약 9억 1천만³ 정도로 이는 예년 12월의 한 달 유출인 28억 4천만³의 32% 정도를 보여 예년보다 매우 적은 양을 기록했다.

2005년의 수계별 유출 현황을 살펴보면 한강(한강대교)은 약 170억 1천만³ 정도로, 예년의 55%를 기록하여 예년보다 매우 적었다. 낙동강(진동)의 유출은 약 58억 6천만³로 예년의 48%를 기록하여 예년보다 역시 매우 적은 양이었다. 금강(공주)은 약 30억 3천만³의 유출이 발생했으며 예년과 비교할 때 61% 정도를 기록하여 예년보다 적었다. 영산강(나주)은 6억 8천만³ 정도의 유출이 추정되어 예년의 53% 수준으로서 예년보다 적은 유출량을 보였다. 영산강 나주 지점은 나주대교 가설공사로 인한 하상의 변화 및 최근의 유량측정 결과를 고려하여 재조정된 수위유량관계를 적용하고 있다. 섬진강(송정)의 경우 유출이 15억 7천만³ 정도로 예년의 49%이며 역시 예년보다 적었다.

2005년 들어 5월까지의 강수량이 적어 하천유출도 예년에 비해 매우 적다가, 6월부터는 강수량이 예년보다 많아, 하천 유출도 많이 늘었으나 예년보다는 여전히 매우 적었다. 10월부터는 강수량이 대체로 적은데다, 대규모 댐들에 물을 가두는 시기여서 연말까지 하천 유출이 매우 적었던 것으로 판단된다.

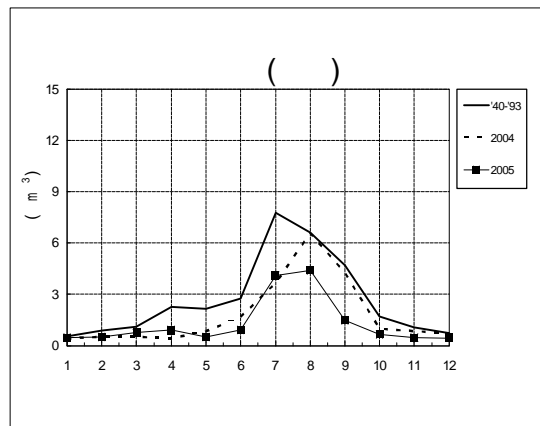
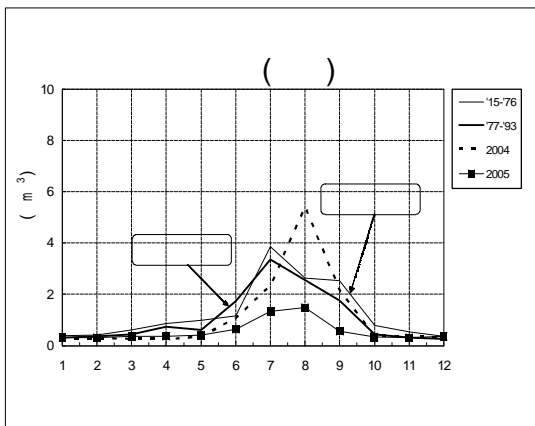
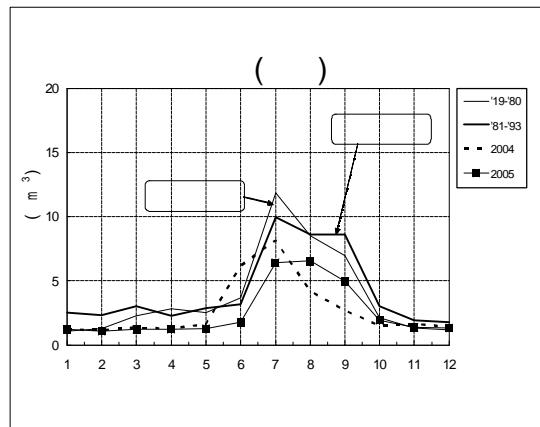
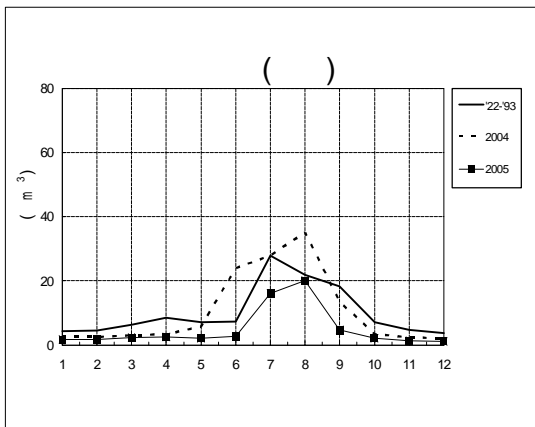
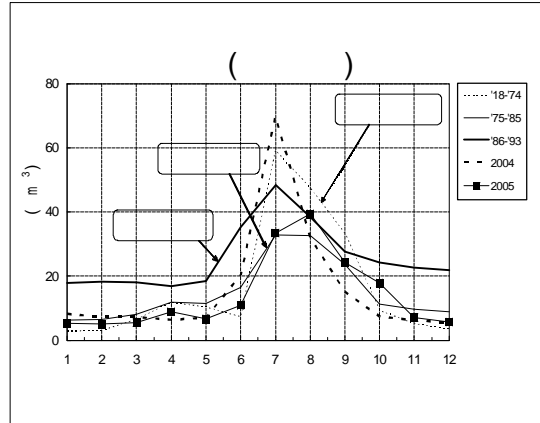
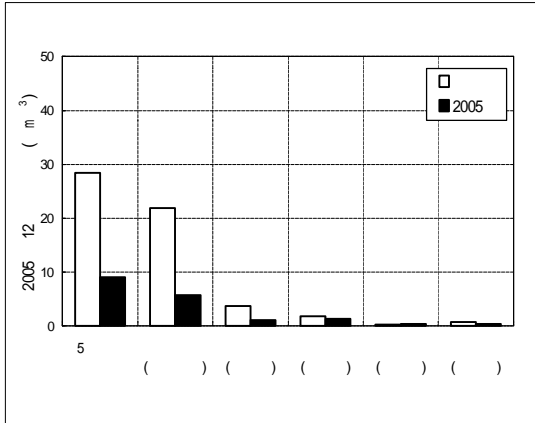
지점별 유출 현황

(단위: 억³)

기간 \ 수계	2005년 1월 ~ 12월			2005년 12월		
	예년	2005	비율(%)	예년	2005	비율(%)
5 대 강 합 계	525.5	281.5	54	28.4	9.1	32
한 강(한강대교)	308.4	170.1	55	21.9	5.8	26
낙동강(진 동)	121.8	58.6	48	3.7	1.1	31
금 강(공 주)	50.1	30.3	61	1.8	1.3	74
영산강(나 주)	12.9	6.8	53	0.27	0.36	132
섬진강(송 정)	32.3	15.7	49	0.74	0.45	61

(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. 영산강(나주)은 11월 하순 이후의 수위관측소 주변 상황을 고려하여 적용함.

수계별 유출 현황 대조도



● 주요 댐 저수 현황

대규모 댐들의 저수율이 예년과 비슷하거나 다소 낮은 수준 ...

2005년 12월 말 현재 수계별 저수 현황을 살펴보면, 한강 수계의 저수량은 40억 4천만³m(저수율 54%)로 작년 같은 시기보다 저수율이 2% 낮다. 소양강댐 저수량은 13억 7천만³m(저수율 47%)로 예년보다 저수율이 9% 낮고, 충주댐의 저수량은 15억 4천만³m(저수율 56%)로 저수율이 예년보다 1% 낮은 수준이다.

낙동강 수계의 저수량은 14억 4천만³m이고, 저수율은 작년 같은 시기보다 7% 낮은 46%를 기록하였다. 임하댐의 저수율은 28%로 예년보다 12% 낮고, 합천댐은 50%로 예년보다 1% 높은 저수율을 기록 중이다.

금강 수계의 저수량은 11억 9천만³m, 저수율이 52%로 작년 12월 말보다 3% 낮고, 대청댐의 경우 저수율이 57%로 예년보다 1% 높다.

영산강 수계 4대 농업용 댐의 저수량은 1억 9천만³m(저수율 72%)로 작년 12월 말보다 저수율이 12% 낮으나 대체로 예년보다 높은 수준이다.

섬진강 수계 저수량은 5억 9천만³m(저수율 47%)로 작년 12월 말보다 22% 낮은 수준이나, 섬진강댐의 경우 저수율이 54%로 예년보다 13%나 높다.

댐 저수량 및 저수율(2005. 12. 31 현재)

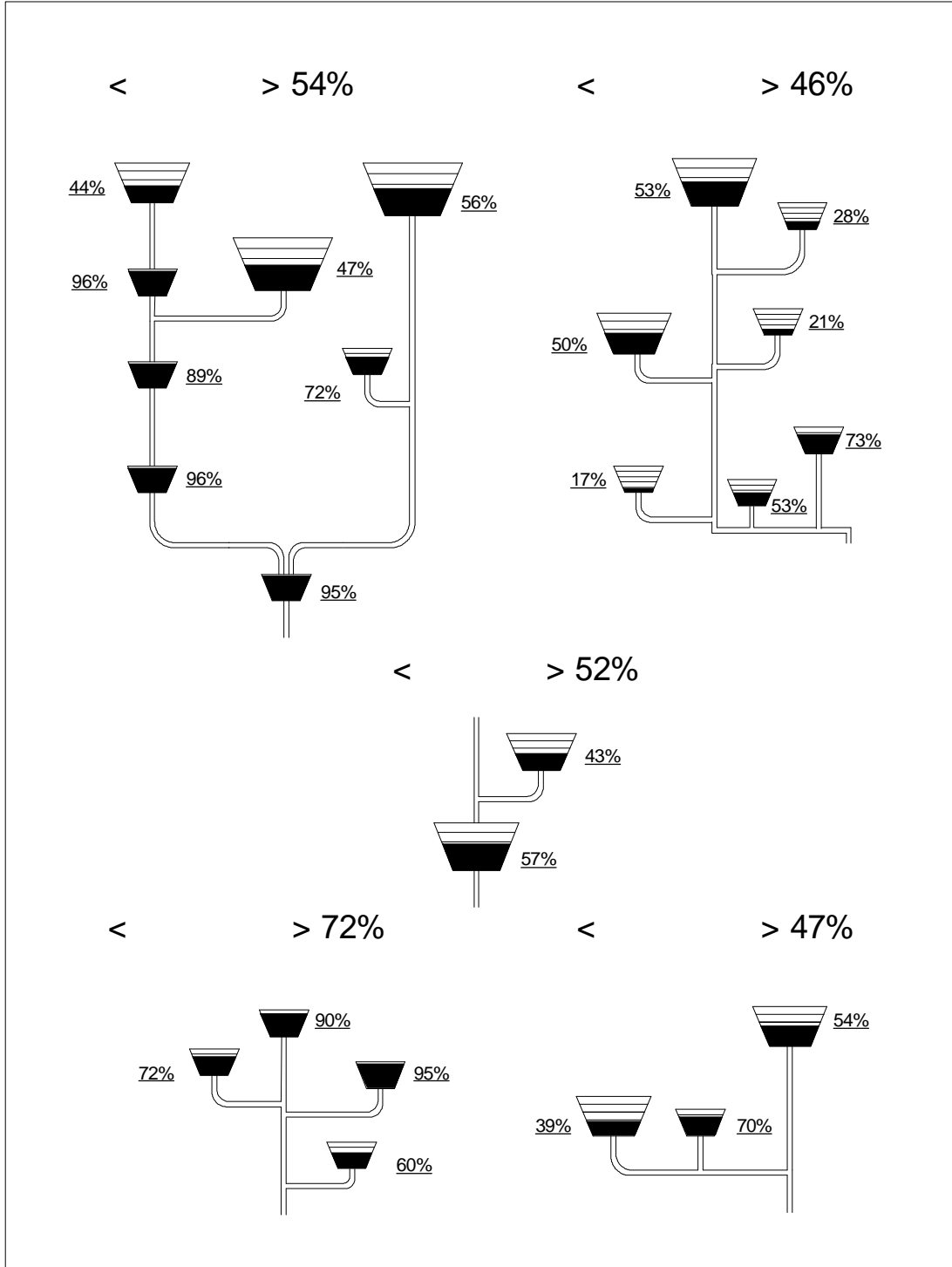
5대 수계			한 강			낙동강		
수계	저수량	저수율	댐	저수량	저수율	댐	저수량	저수율
한 강	4,035	54 [56]	소양강	1,365	47 (56)	안 동	659	53 (53)
낙동강	1,437	46 [53]	충 주	1,537	56 (57)	임 하	169	28 (40)
금 강	1,191	52 [55]	화 천	447	44 [41]	합 천	398	50 (49)
영산강	192	72 [84]	춘 천	143	96 [96]	남 강	53	17 (27)
섬진강	588	47 [69]	의 암	71	89 [89]	운 문	99	73 (67)
합 계	7,443		청 평	178	96 [95]	영 천	20	21 (50)
평 균		52 [57]	팔 당	231	95 [96]	밀 양	39	53
			횡 성	63	72			

금 강			영산강			섬진강		
댐	저수량	저수율	댐	저수량	저수율	댐	저수량	저수율
대 청	842	57 (56)	장 성	66	78 (72)	섬진강	251	54 (41)
용 담	349	43	담 양	58	90 (72)	동 북	65	70 [76]
			광 주	14	95 (87)	주 암	273	39 (53)
			나 주	53	60 (65)			

(주) 저수량의 단위는 백만³m, 저수율은 백분율이며 소괄호() 안은 예년평균 저수율이고 대괄호[] 안은 2003년의 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

2005년 12월 31일 현재



2006년 1월의 물공급전망

용수수요량이 적은 시기여서 용수수급에는 문제 없어 ...

2006년 1월의 물공급전망은 각 수계 1월 강수량이 없다는 조건에서 2005년 12월 말 중 비가 없었던 시기의 댐유입량을 이용하여, 이들 댐 구역의 면적과 잔유역의 면적비례로 2005년 12월의 유입량이 2006년 1월에도 지속된다는 가정으로 추정하였다.

수계별로 추정된 자연유출량은 한강이 7천만 m^3 정도, 낙동강은 약 1억 2천만 m^3 정도, 금강은 4천만 m^3 , 영산강은 1천만 m^3 , 섬진강은 2천만 m^3 정도이다.

지점별 예상유출량

(단위: 억 m^3)

지 점	예년 유출량	예상 유출량
5 대 강 합 계	10.85	2.49
한 강 (한강대교)	3.07	0.65
낙 동 강 (진동)	5.07	1.16
금 강 (공주)	1.40	0.39
영 산 강 (나주)	0.65	0.11
섬 진 강 (송정)	0.65	0.18

한편 2006년 1월의 전국 용수수요량은 17억 2천만 m^3 정도로 예상되며, 수계별로 살펴보면, 한강이 약 7억 5천만 m^3 정도로 5대 수계 중 가장 많고 낙동강은 5억 1천만 m^3 정도, 금강은 2억 5천만 m^3 정도, 영산강은 1억 1천만 m^3 정도, 섬진강은 1억 m^3 정도로 예상된다. 용수수요량이 적은 시기여서 대규모 댐들을 잘 활용하면 용수수급에는 무리가 없을 것으로 판단된다.

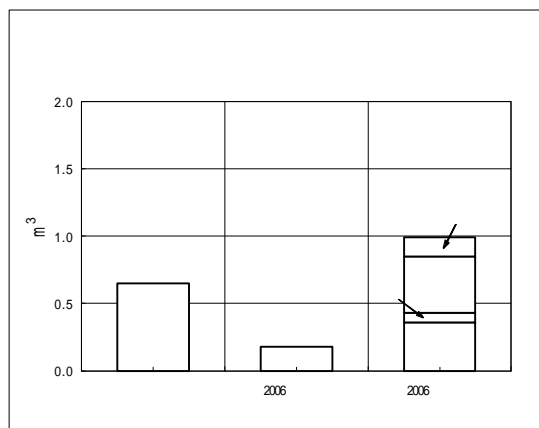
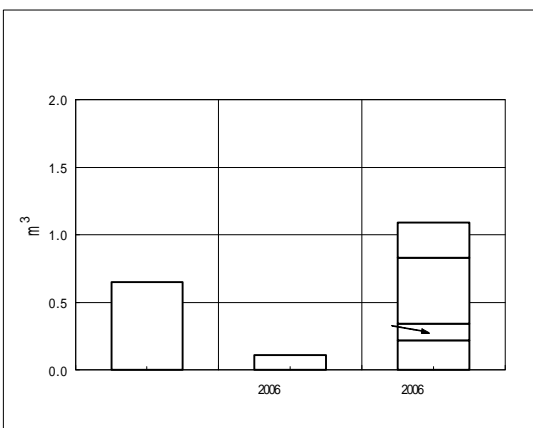
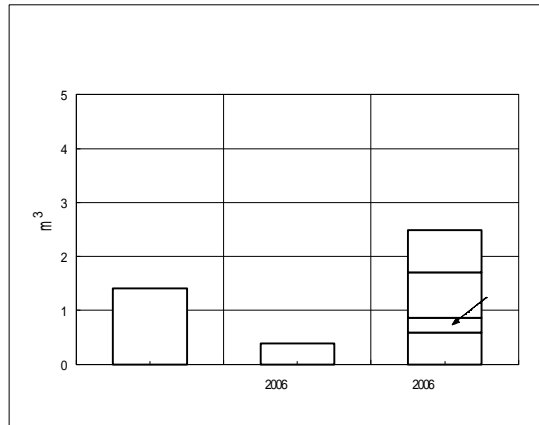
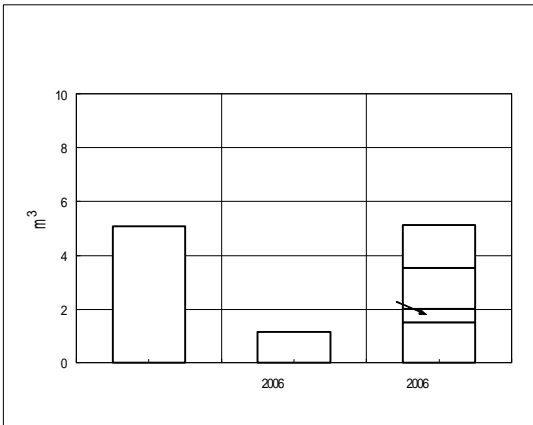
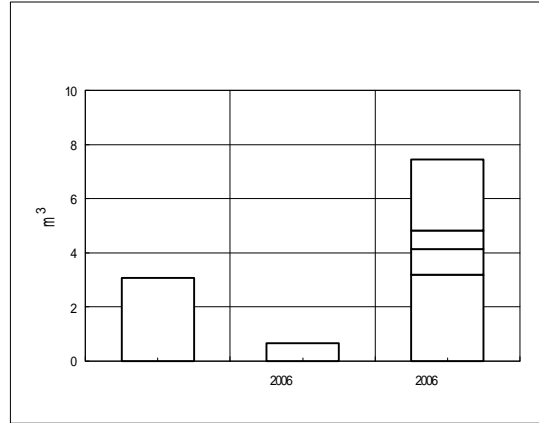
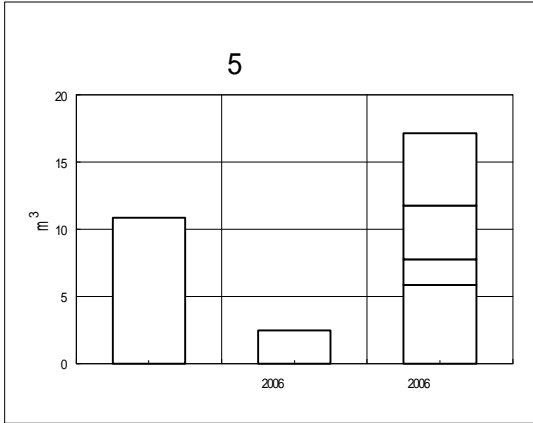
수계별 용수수요량

(단위: 억 m^3)

구 분	총 계	생활용수	공업용수	농업용수	유지용수
5대강 합계	17.15	5.88	1.90	3.97	5.40
한 강	7.46	3.19	0.94	0.70	2.63
낙 동 강	5.12	1.52	0.50	1.52	1.58
금 강	2.49	0.59	0.27	0.84	0.79
영 산 강	1.09	0.22	0.12	0.49	0.26
섬 진 강	0.99	0.36	0.07	0.42	0.14

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

2006년 1월의 물공급전망도



2005년의 월유출량 및 저수율

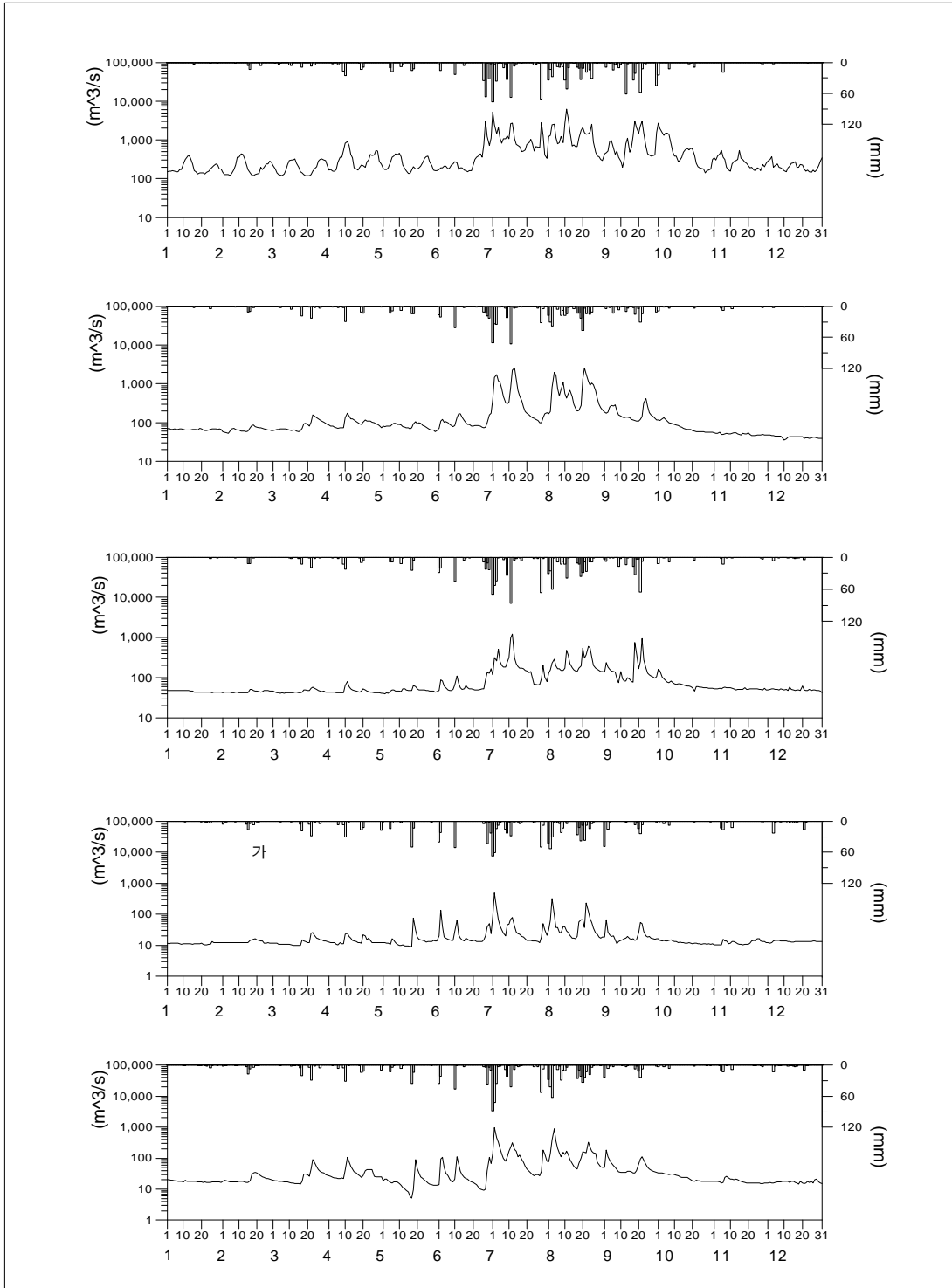
2005년의 하천 유출량은 대략 예년의 48~61% 정도로 수계별로 큰 차이가 없었으며 대체로 적었다. 5대강의 유출을 수계별로 살펴보면, 한강, 금강, 영산강은 예년의 절반 정도, 낙동강과 섬진강은 예년의 절반에도 못미치는 매우 적은 유출을 보였다. 2005년에는 전국적으로 강수량이 예년보다 적은 기간이 길었다. 5월까지의 강수량이 전반적으로 적었고, 6월부터는 강수량이 예년보다 많아져 하천 유출도 여름 이후 많이 늘어났으나 예년보다는 여전히 매우 적었다. 10월부터는 강수량이 대체로 적은데다 대규모 댐들에 물을 적극적으로 가두는 시기여서 하천 유출은 전반적으로 적은 편이었다.

대규모 다목적댐의 저수율은 대체로 예년에 비해 낮은 수준을 보여주고 있으나 심각한 상황은 아니므로, 대규모 댐들을 잘 활용하면 금년 봄 용수 공급에는 큰 어려움이 없을 것으로 예상된다. 대규모 댐들의 저수 현황을 살펴보면 한강 수계 소양강댐, 충주댐과 낙동강의 대규모 댐들은 2005년 12월 말 저수율이 예년보다 다소 낮은 수준을 보이고 있다. 금강의 대청댐과 영산강의 농업용 댐들은 저수율이 예년보다 약간 높다. 섬진강의 섬진강댐은 예년보다 높은 저수율을, 주암댐은 예년보다 낮은 저수율을 유지하고 있다.

2005년의 5대강 월별 유출 현황

지점 월	한강(한강대교)		낙동강(진동)		금강(공주)		영산강(나주)		섬진강(송정)	
	'86-'93	2005	'22-'93	2005	'81-'93	2005	'77-'93	2005	'40-'93	2005
1	17.82	5.24	4.32	1.78	2.50	1.21	0.31	0.31	0.55	0.48
2	18.21	5.09	4.57	1.60	2.35	1.08	0.37	0.31	0.88	0.52
3	18.14	5.44	6.27	2.30	3.02	1.21	0.44	0.36	1.12	0.75
4	16.95	8.93	8.54	2.58	2.28	1.22	0.73	0.37	2.25	0.91
5	18.57	6.65	7.21	2.17	2.88	1.28	0.62	0.40	2.16	0.51
6	35.31	10.97	7.23	2.68	3.19	1.76	1.73	0.64	2.77	0.92
7	48.34	33.48	27.81	16.16	9.95	6.44	3.36	1.33	7.77	4.12
8	38.38	39.40	21.90	20.07	8.61	6.54	2.55	1.49	6.62	4.41
9	27.70	24.24	18.31	4.66	8.60	4.96	1.77	0.57	4.69	1.49
10	24.30	17.85	7.13	2.12	3.02	1.93	0.44	0.34	1.69	0.65
11	22.75	7.06	4.80	1.30	1.94	1.37	0.31	0.32	1.06	0.47
12	21.92	5.77	3.69	1.13	1.80	1.34	0.27	0.36	0.74	0.45
합계	308.39	170.12	121.78	58.55	50.14	30.34	12.90	6.80	32.30	15.68
비고	예년대비 55%		예년대비 48%		예년대비 61%		예년대비 53%		예년대비 49%	

일별 강수 및 유출 현황도 (2005년)



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

2005년의 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	42	39	42	39	37	45	64	69	65	57	47
총 주	49	44	41	47	43	40	54	56	68	80	69	56
화 천	41	40	40	41	40	38	57	77	75	48	48	44
춘 천	96	96	96	94	90	84	82	85	96	93	86	96
의 암	88	86	86	86	91	65	69	72	93	80	77	89
청 평	95	95	95	93	95	82	86	82	96	97	96	96
팔 당	93	93	96	94	96	94	97	94	95	94	98	95
황 성	43	39	34	38	30	49	52	52	69	82	78	72
낙 동 강 수 계												
안 동	44	39	36	39	34	27	48	63	66	61	58	53
임 하	31	28	31	30	25	22	35	49	56	34	31	28
합 천	54	50	48	44	35	30	46	64	72	56	54	50
남 강	42	37	37	38	25	18	23	24	52	23	20	17
운 문	79	75	83	76	59	49	57	76	98	85	80	73
영 천	34	24	25	25	17	11	22	97	96	25	23	21
밀 양	49	43	58	44	38	34	46	73	73	61	58	53
금 강 수 계												
대 청	50	48	48	48	44	41	49	65	65	65	62	57
용 담	51	44	40	39	30	27	61	67	73	53	47	43
영 산 강 수 계												
장 성	74	90	95	97	78	61	73	84	90	78	78	78
담 양	59	93	96	100	86	74	84	97	98	90	90	90
광 주	15	100	100	100	80	64	90	97	100	93	94	95
나 주	73	83	86	89	74	61	67	85	85	60	60	60
섬 진 강 수 계												
섬 진 강	56	57	60	50	35	25	61	67	71	57	55	54
동 북	68	61	58	59	55	55	89	100	100	88	80	70
주 암	62	55	50	45	40	34	39	71	78	44	42	39

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	2006. 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