

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

한국건설기술연구원
수자원환경연구부
Korea Institute of Construction Technology

2003년 4월

통권 98호

물공급전망

Water Supply Outlook



목 차

기상 및 수문 현황

3월의 기상 및 수문 개황

강수 현황

수계별 유출 현황

주요 댐 저수 현황

4월의 물공급전망

사진 설명

설마천 전적비교 수위관측소와 유량측정
(2003년 3월 21일 촬영)

경기도 파주시 적성면 영국군 전적비교에 위치하고 있는 수위관측소를 우안에서 바라본 모습이다. 임진강의 제1지류인 설마천에 위치하고 있으며, 한국건설기술연구원 수자원환경연구부에서 운영중이다. 최근에는 실시간 영상시스템을 설치하여 원하는 시기에 수위관측소 현장 영상을 받을 수 있다. 왼쪽 아래의 작은 사진은 3월 21일 오후 2시경에 전적비교 상류 10m 지점에서 유량을 측정하는 모습으로, 이 때 유량은 약 $0.04\text{m}^3/\text{s}$ 정도였다.

기상 및 수문 현황

● 3월의 기상 및 수문 개황

3월의 우리나라 기온·강수량 특징을 살펴보면, 전국의 기온은 $-1.7\sim 10.3^{\circ}\text{C}$ (평균 4.9°C)의 분포로 평년(평균 5.0°C)과 비슷한 분포를 보였다. 최고기온은 10.1°C 로 평년(10.7°C)과 비슷한 분포를 보였으며, 최저기온은 0.3°C 로 역시 평년(-0.1°C)과 비슷한 분포를 보였다. 전국 강수량은 $15.1\sim 157.5\text{mm}$ (평균 48.1mm)의 분포로 평년(평균 50.5mm)과 비슷한 분포를 보였다. 주요도시의 평균기온은 4.1(춘천) $\sim 8.4^{\circ}\text{C}$ (제주)로 평균 6.0°C 를 기록하였고, 평년에 비해 약 0.4°C 정도 높았다. 주요도시의 일조시간은 평균 121.8시간으로 평년대비 79%였으며, 주요도시의 강수일수는 6~13일이었다(기상청 월간산업기상정보 중 지난달의 기상특징).

2003년 3월 한 달 동안 전국에 내린 강수량은 58.8mm 로 예년의 95%를 기록하였다. 수계별로는 영산강 수계가 70.7mm (예년의 122%)로 가장 많았고, 한강 수계가 40.5mm (예년의 83%)로 가장 적었다. 낙동강, 금강, 섬진강 수계의 강수량은 각각 45.7mm , 44.7mm , 57.3mm 를 기록하여, 예년의 79%, 87%, 93% 수준으로, 예년보다 다소 적은 강수량을 보였다.

3월까지 전국 5대강 유출은 약 31억 3천만 m^3 로 예년의 39%를 기록하여 예년보다 매우 적은 양이었다. 수계별로는 한강(한강대교)이 13억 8천만 m^3 정도(예년의 25%)로 예년보다 매우 적었다. 낙동강(진동)은 약 9억 8천만 m^3 (예년의 64%)를 기록하여 역시 예년수준에 많이 못미치는 양의 유출을 보였고, 금강(공주)은 약 3억 9천만 m^3 (예년의 49%) 정도로 예년보다 훨씬 적었다. 영산강(나주)은 약 1억 2천만 m^3 (예년의 104%), 섬진강(송정)은 약 2억 8천만 m^3 (예년의 108%)로 예년 수준을 넘는 유출을 보였다.

3월 말 전국 주요 댐의 저수량은 73억 m^3 , 저수율은 51%로 작년 같은 시기보다 15% 높은 저수율을 보였다. 한강의 경우 소양강댐이 38%로 예년보다 6% 낮은 저수율을 기록 중이나, 충주댐은 저수율이 55%로 예년보다 6% 높다. 낙동강은 안동댐이 예년 수준의 저수율을 보이고 있으나, 임하댐과 합천댐 등 대규모 댐들이 예년보다 높은 저수율을 보이고 있다. 금강의 대청댐은 예년보다 10% 높은 저수율을 기록하고 있고, 영산강과 섬진강의 댐들도 예년보다 높은 저수율을 보이고 있다.

● 강수 현황

예년에 비해 강수량이 다소 적었던 3월 ...

3월 한 달 동안 전국에 내린 강수량은 58.8mm로 예년의 95%를 기록하였다. 수계별로 보면 영산강 수계가 70.7mm(예년의 122%)로 5대 수계 중 가장 많았고, 한강 수계가 40.5mm(예년의 83%)로 가장 적었다. 낙동강, 금강, 섬진강 수계의 강수량은 각각 45.7mm, 44.7mm, 57.3mm를 기록하며, 예년의 79%, 87%, 93% 수준으로, 예년보다 다소 적은 강수량을 보였다.

2003년 3월까지 전국에 내린 강수량을 지역별로 살펴보면, 동해안 지역의 동해, 강릉 지역이 200mm를 넘는 많은 강수량을 기록하였고, 춘천을 중심으로 140mm 내외, 전남 지역은 150~160mm 내외의 비교적 많은 강수량을 기록하였다. 예년 강수량과 비교해 보면, 예년보다 많은 강수를 보이는 지역이 많았지만, 특히 춘천을 중심으로 한 강원 지역과 충북 충주 지역이 예년보다 매우 많은 강수를 보였다. 그에 반해 춘양을 중심으로 한 경북 내륙, 서울 및 경기 지역, 임실 등 호남 내륙 지역과 고흥, 여수, 통영, 부산 등의 남해안 일대는 예년 수준보다 적은 강수량을 보였다.

제주도의 경우 대체로 예년과 비슷한 강수량을 보였고, 울릉도도 예년과 비슷한 강수량을 기록하였다.

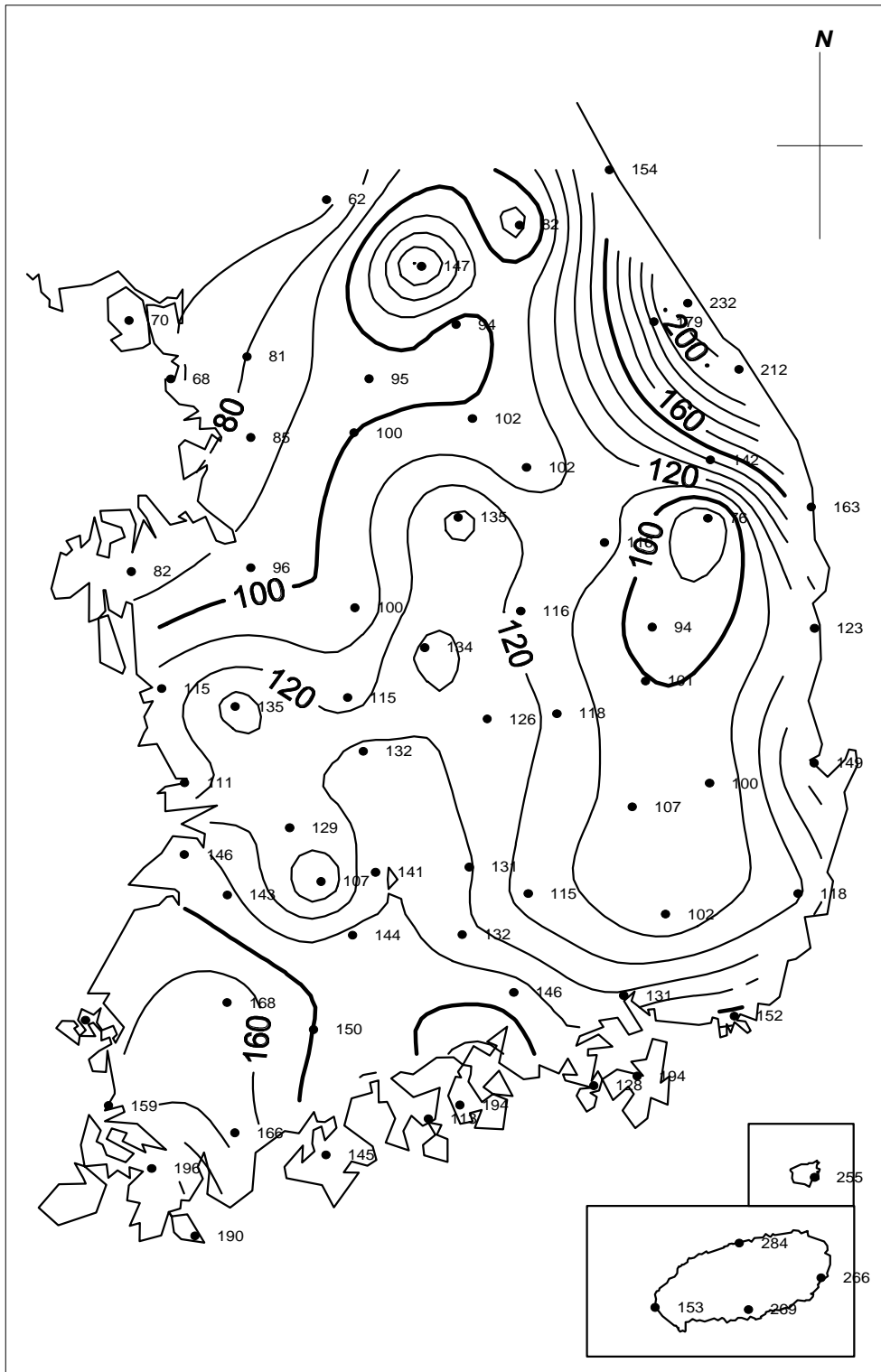
수계별 평균 강수량

| 수계 \ 기간 | 2003년 1월~3월 | | | | | | 2003년 3월 | | | | | |
|---------|-------------|-------|-----|----------|------|-----|----------|------|-----|----------|-----|-----|
| | 강수량 (mm) | | | 강수일수 (일) | | | 강수량 (mm) | | | 강수일수 (일) | | |
| | 예년 | 올해 | % | 예년 | 올해 | % | 예년 | 올해 | % | 예년 | 올해 | % |
| 전 국* | 144.7 | 142.7 | 99 | 22.3 | 24.2 | 109 | 61.6 | 58.8 | 95 | 8.0 | 9.3 | 116 |
| 한 강 | 109.5 | 109.4 | 100 | 21.3 | 24.3 | 114 | 49.0 | 40.5 | 83 | 7.8 | 9.3 | 119 |
| 낙동강 | 127.4 | 118.6 | 93 | 19.9 | 21.1 | 106 | 57.5 | 45.7 | 79 | 7.8 | 8.2 | 105 |
| 금 강 | 114.2 | 120.7 | 106 | 24.6 | 24.8 | 101 | 51.1 | 44.7 | 87 | 8.2 | 9.7 | 118 |
| 영산강 | 139.6 | 156.4 | 112 | 28.0 | 25.8 | 92 | 58.1 | 70.7 | 122 | 8.6 | 9.3 | 108 |
| 섬진강 | 140.4 | 154.4 | 110 | 24.2 | 20.4 | 84 | 61.6 | 57.3 | 93 | 8.4 | 8.7 | 115 |

(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.

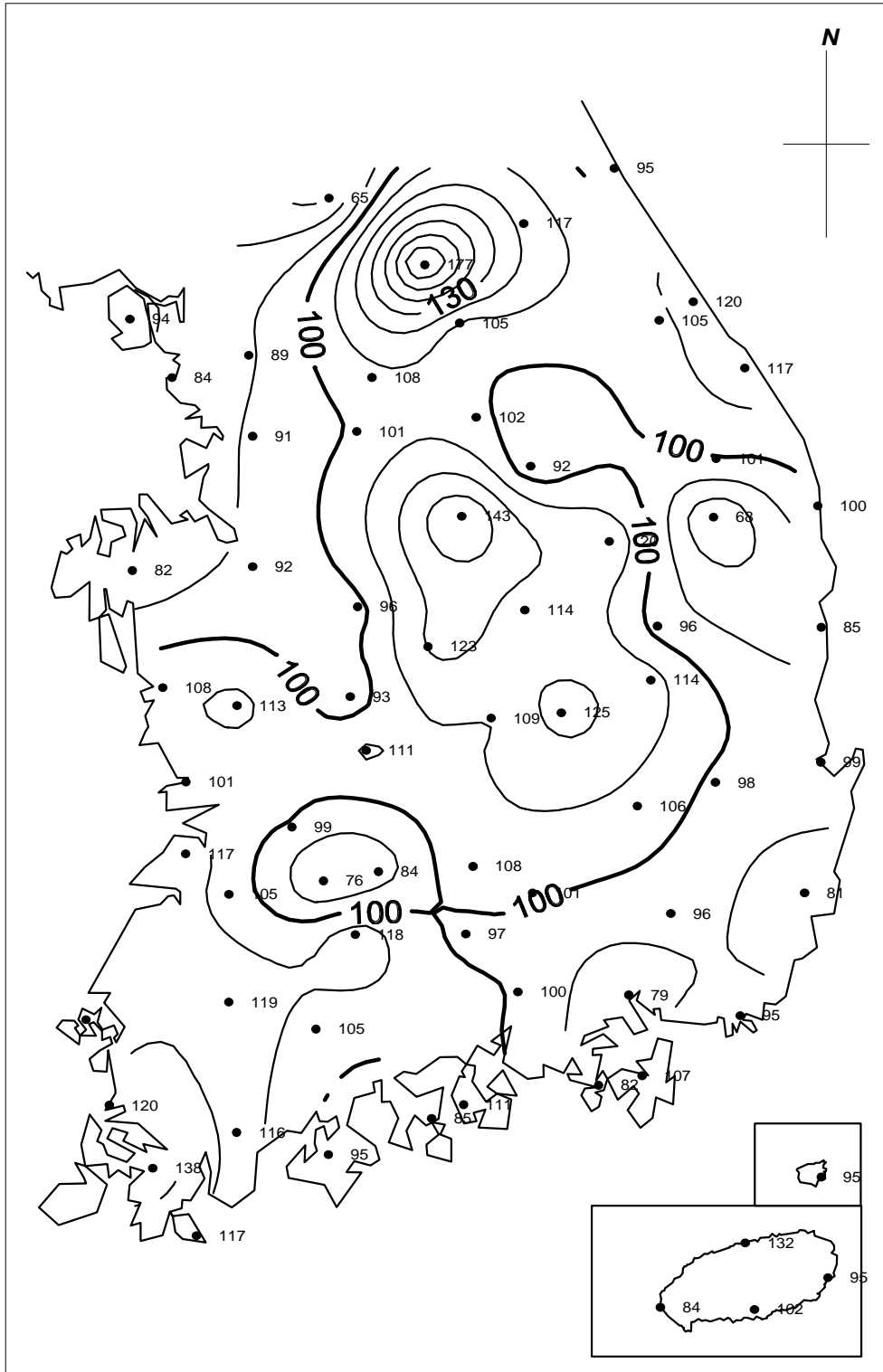
강수 현황도 (2003.1.1 ~ 3.31)

단위 : mm



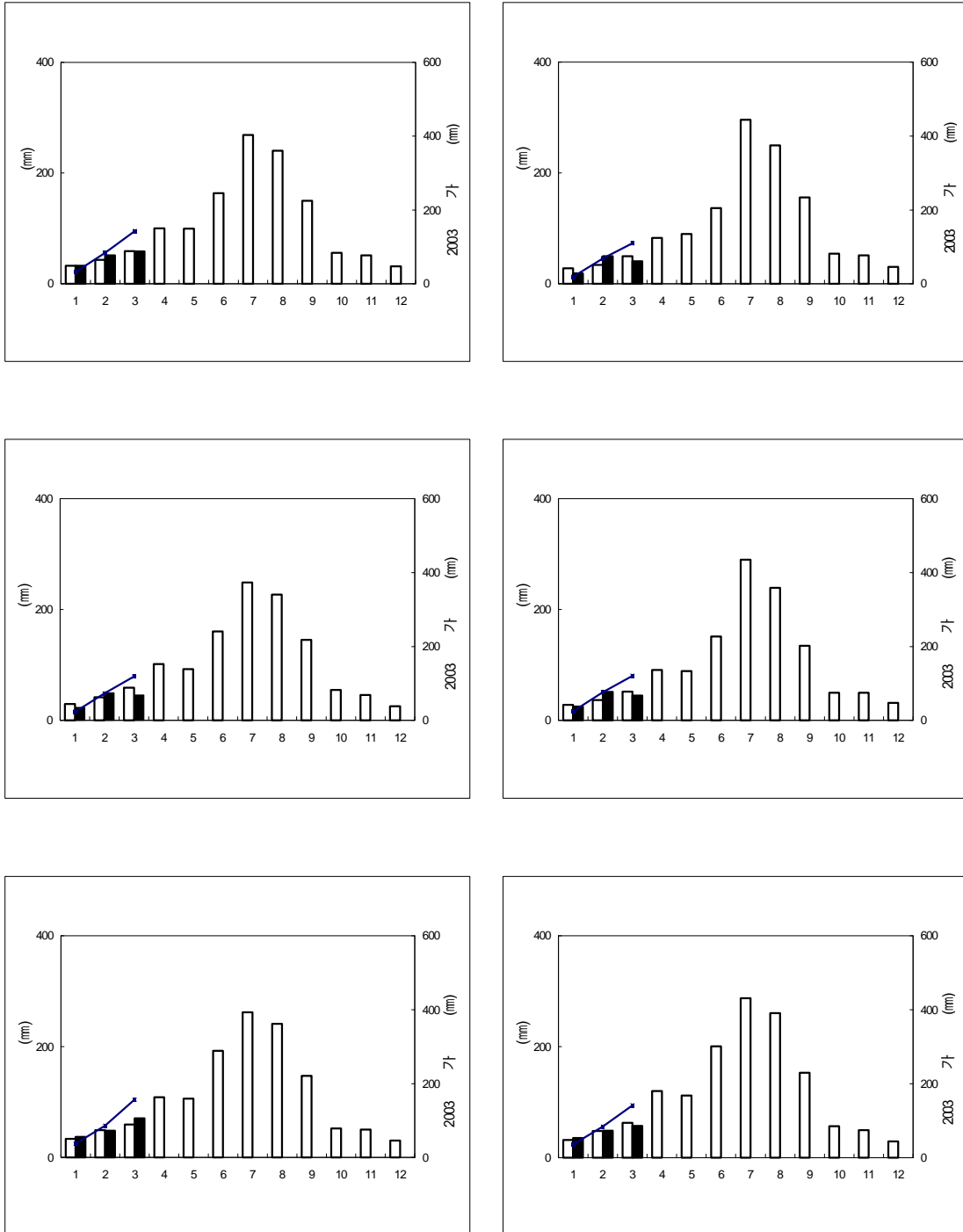
예년대비 강수 현황도 (2003.3.1 ~ 3.31)

단위 : %



강수 현황 비교도

예년 강수량
 2003년 강수량
 2003년 누가강수량



● 수계별 유출 현황

영산강, 섬진강의 유출이 비교적 많아 ...

2003년 3월 말 현재 전국 5대강의 유출은 약 31억 3천만 m^3 정도로 예년 유출인 80억 9천만 m^3 에 비하면 39% 정도로 매우 적은 양이었고, 2003년 3월 한 달 동안 전국 5대강의 유출은 약 12억 7천만 m^3 정도로 예년의 3월 한 달 유출인 29억 m^3 와 비교하면 44% 정도를 보여 역시 예년과 비교할 때 매우 적은 편이었다.

올해 들어 3월까지 수계별 유출 현황을 살펴보면 한강(한강대교)은 약 13억 8천만 m^3 정도로, 예년의 25%를 기록하여 예년보다 매우 적었다. 낙동강(진동)의 유출은 약 9억 8천만 m^3 로 예년의 64%를 기록하여 적은 편이었다. 금강(공주)은 약 3억 9천만 m^3 의 유출이 발생하였으며 예년과 비교할 때 49% 정도를 기록하여 매우 적었다. 영산강(나주)은 약 1억 2천만 m^3 의 유출이 추정되며 이는 예년의 104% 수준으로서 예년과 비슷하였다. 영산강의 나주 지점은 나주대교 가설공사로 인한 하상의 변화 및 최근의 유량측정 결과를 고려하여 재조정된 수위유량관계를 적용하였다. 섬진강(송정)의 경우 유출이 2억 8천만 m^3 정도를 보였는데 이는 예년의 108%로 예년보다 많았다.

3월에는 전국적으로 강수가 예년보다 다소 적었고, 대규모 댐들에 물이 가둔 결과 한강, 낙동강, 금강은 하천 유출이 전반적으로 매우 적었고, 영산강과 섬진강은 2002년 연말부터 계속 많은 하천 유출을 보이고 있다.

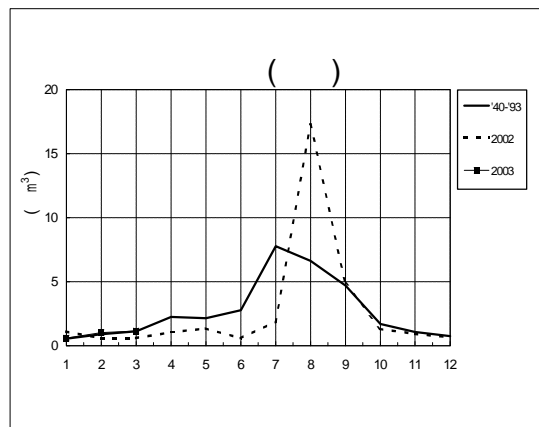
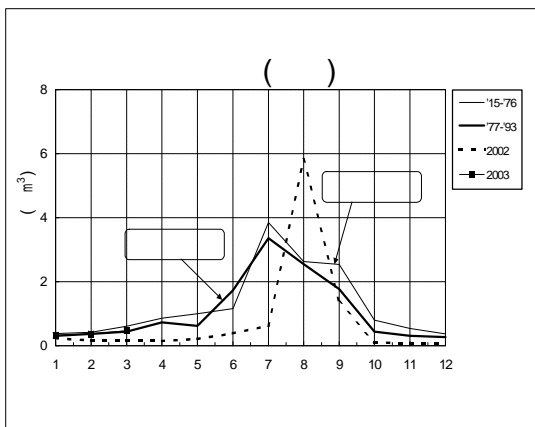
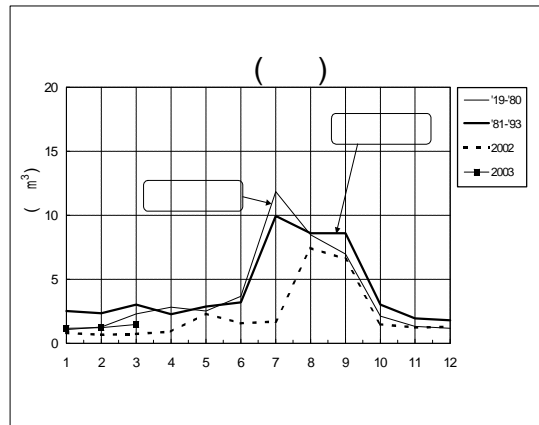
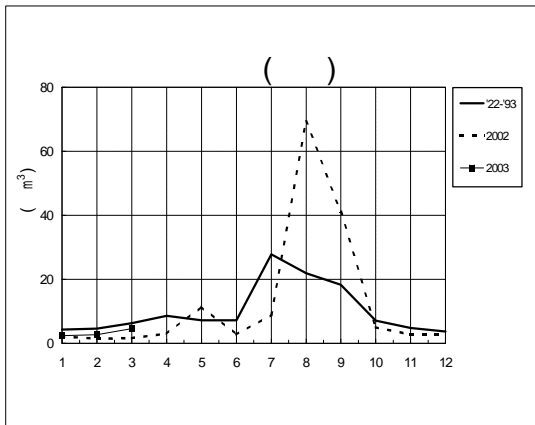
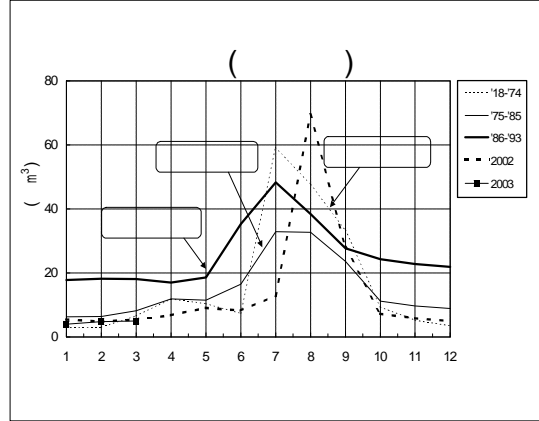
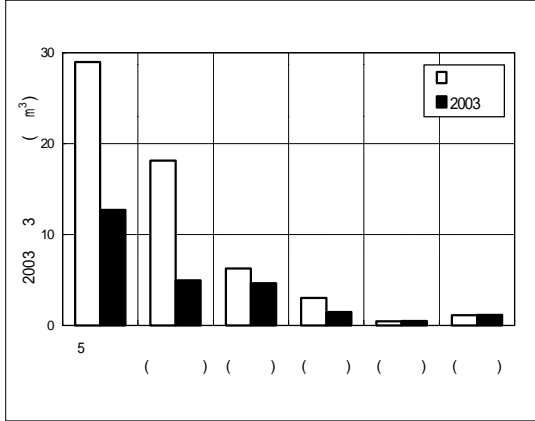
지점별 유출 현황

(단위: 억 m^3)

| 기간 | 2003년 1월 ~ 3월 | | | 2003년 3월 | | |
|-----------|---------------|------|-------|----------|------|-------|
| | 예년 | 2003 | 비율(%) | 예년 | 2003 | 비율(%) |
| 수계 | | | | | | |
| 5 대 강 합 계 | 80.9 | 31.3 | 39 | 29.0 | 12.7 | 44 |
| 한 강(한강대교) | 54.2 | 13.8 | 25 | 18.1 | 5.0 | 27 |
| 낙동강(진 동) | 15.2 | 9.8 | 64 | 6.3 | 4.6 | 74 |
| 금 강(공 주) | 7.9 | 3.9 | 49 | 3.0 | 1.5 | 49 |
| 영산강(나 주) | 1.1 | 1.2 | 104 | 0.44 | 0.47 | 107 |
| 섬진강(송 정) | 2.6 | 2.8 | 108 | 1.1 | 1.1 | 102 |

(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 댐 저수율은 대체로 예년보다 높은 수준을 유지 ...

2003년 3월 31일 수계별 저수 현황을 살펴보면, 한강 수계의 저수량은 35억 7천만³(저수율 48%)로 작년 같은 달 말보다 저수율이 11% 높다. 소양강댐의 저수량은 11억 2천만³(저수율 38%)로 예년보다 저수율이 6% 낮고, 충주댐의 저수량은 15억 1천만³(저수율 55%)로 저수율이 예년보다 6% 높은 수준이다.

낙동강 수계의 저수량은 15억 3천만³이고, 저수율은 작년 같은 달 말보다 16% 높은 49%를 기록하였다. 안동댐의 저수율은 43%로 예년과 같고, 임하댐의 저수율은 72%로 예년보다 39%나 높은 수준을 보이고 있다.

금강 수계의 저수량은 13억 1천만³, 저수율이 57%로 작년 3월 말보다 23%나 높고, 대청댐의 경우 저수율이 60%로 예년보다 10% 높다.

영산강 수계 4대 농업용 댐의 저수량은 2억 4천만³(저수율 91%)로 작년 3월 말보다 19%나 높고, 전반적으로 예년보다 매우 높은 수준이다.

섬진강 수계 저수량은 6억 6천만³(저수율 53%)로 작년 3월 말보다 19%나 높은 수준이고, 섬진강댐의 경우 저수율이 57%로 예년보다 14%나 높다.

댐 저수량 및 저수율(2003. 3. 31 현재)

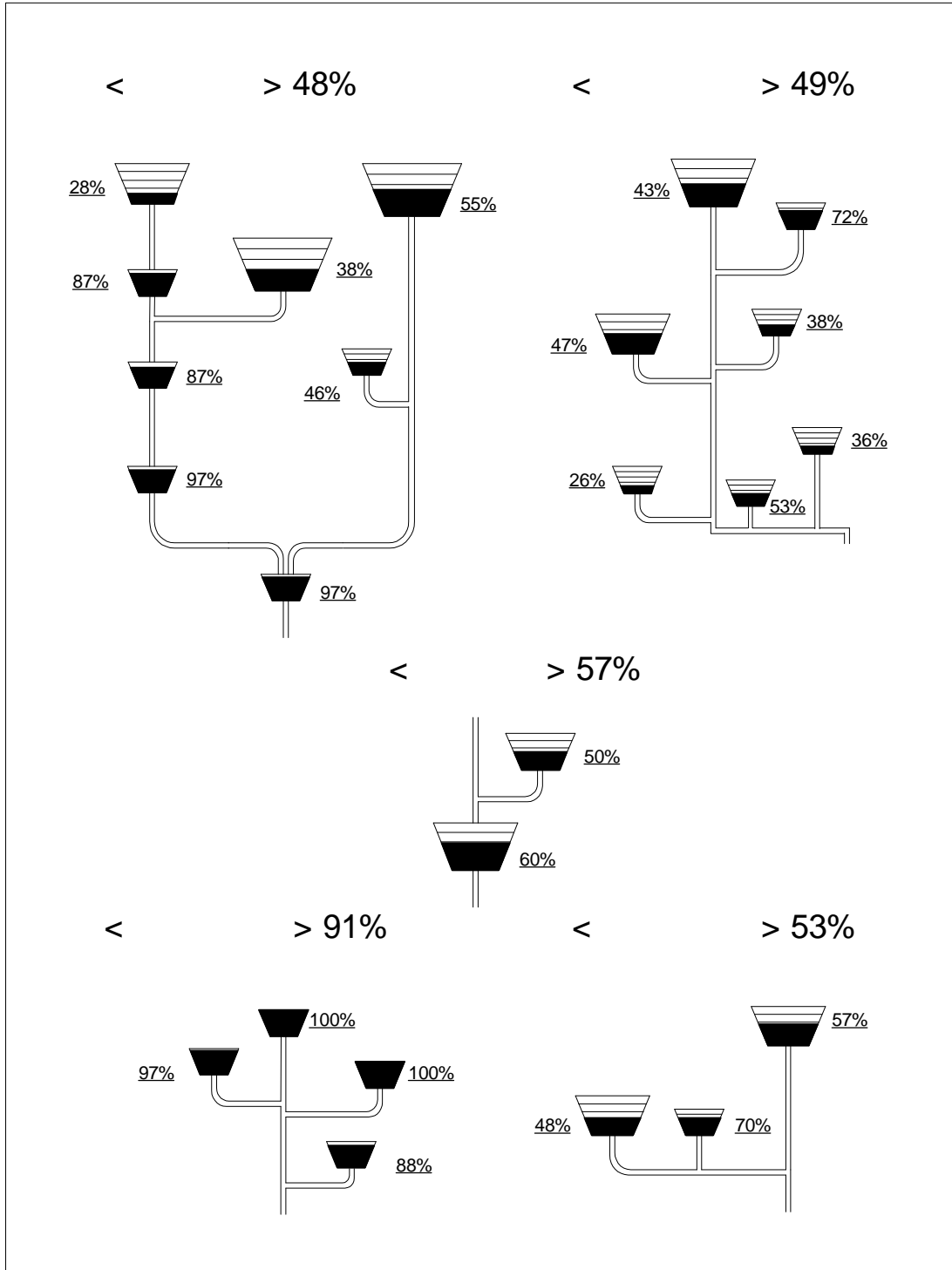
| 5대 수계 | | | 한 강 | | | 낙동강 | | |
|-------|-------|---------|-----|-------|---------|-----|-----|---------|
| 수계 | 저수량 | 저수율 | 댐 | 저수량 | 저수율 | 댐 | 저수량 | 저수율 |
| 한 강 | 3,570 | 48 [37] | 소양강 | 1,115 | 38 (44) | 안 동 | 533 | 43 (43) |
| 낙동강 | 1,529 | 49 [33] | 충 주 | 1,513 | 55 (49) | 임 하 | 427 | 72 (33) |
| 금 강 | 1,306 | 57 [34] | 화 천 | 284 | 28 [24] | 합 천 | 374 | 47 (35) |
| 영산강 | 240 | 91 [72] | 춘 천 | 130 | 87 [82] | 남 강 | 80 | 26 (11) |
| 섬진강 | 656 | 53 [34] | 의 암 | 69 | 87 [74] | 운 문 | 45 | 36 (39) |
| 합 계 | 7,301 | | 청 평 | 181 | 97 [81] | 영 천 | 31 | 38 (44) |
| 평 균 | | 51 [36] | 팔 당 | 238 | 97 [91] | 밀 양 | 39 | 53 |
| | | | 횡 성 | 40 | 46 | | | |

| 금 강 | | | 영산강 | | | 섬진강 | | |
|-----|-----|---------|-----|-----|----------|-----|-----|---------|
| 댐 | 저수량 | 저수율 | 댐 | 저수량 | 저수율 | 댐 | 저수량 | 저수율 |
| 대 청 | 899 | 60 (50) | 장 성 | 83 | 97 (76) | 섬진강 | 268 | 57 (43) |
| 용 담 | 407 | 50 | 담 양 | 65 | 100 (72) | 동 북 | 64 | 70 [53] |
| | | | 광 주 | 15 | 100 (92) | 주 암 | 324 | 48 (46) |
| | | | 나 주 | 77 | 88 (66) | | | |

(주) 저수량의 단위는 백만³, 저수율은 백분율이며 소괄호() 안은 예년평균 저수율이고 대괄호[] 안은 2001년의 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

2003년 3월 31일 현재



4월의 물공급전망

용수 수요량 늘어나나 용수수급은 문제 없어 ...

2003년 4월의 물공급전망은 각 수계의 4월 강수량이 없다는 조건에서 2003년 3월 말 중 비가 없었던 시기의 댐유입량을 이용하여, 이들 댐 유역의 면적과 잔유역의 면적비례로 2003년 3월의 유입량이 2003년 4월에도 지속된다는 가정으로 추정하였다.

추정된 유출량을 수계별로 살펴보면 한강 15억 6천만^{m³}, 낙동강은 7억 8천만^{m³}, 금강은 2억 5천만^{m³}, 영산강은 4천만^{m³}, 섬진강은 6천만^{m³} 정도이다.

지점별 예상유출량

(단위: 억^{m³})

| 지 점 | 예년 유출량 | 예상 유출량 |
|------------|--------|--------|
| 5 대 강 합 계 | 30.41 | 26.97 |
| 한 강 (한강대교) | 12.53 | 15.63 |
| 낙 동 강 (진동) | 10.03 | 7.83 |
| 금 강 (공주) | 3.71 | 2.53 |
| 영 산 강 (나주) | 1.47 | 0.36 |
| 섬 진 강 (송정) | 2.66 | 0.62 |

한편 2003년 4월의 전국 용수수요량은 17억 7천만^{m³} 정도로 예상되며, 수계별로는 한강이 약 7억 7천만^{m³}로 가장 많고 낙동강은 약 5억 5천만^{m³}, 금강은 약 2억 5천만^{m³}, 영산강은 약 1억 1천만^{m³}, 섬진강은 약 1억^{m³} 정도이다. 농업용수 증가로 용수수요가 3월보다는 늘어나지만 하천 유출이 많을 것으로 예상되고 대규모 댐들에 물이 많아 용수공급에는 문제가 없을 것으로 판단된다.

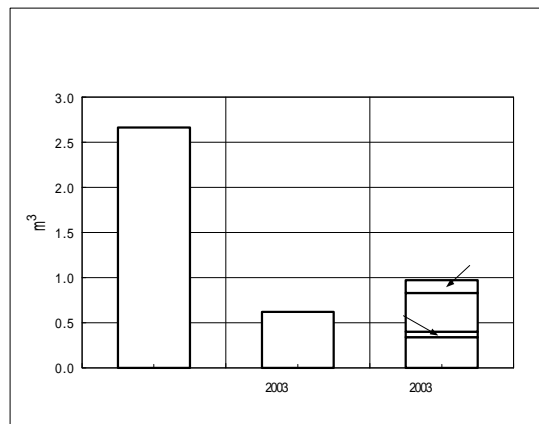
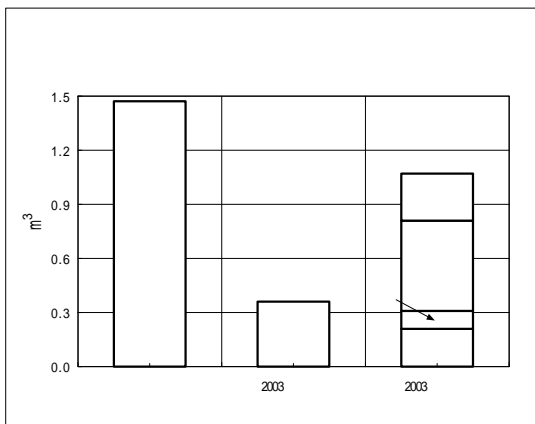
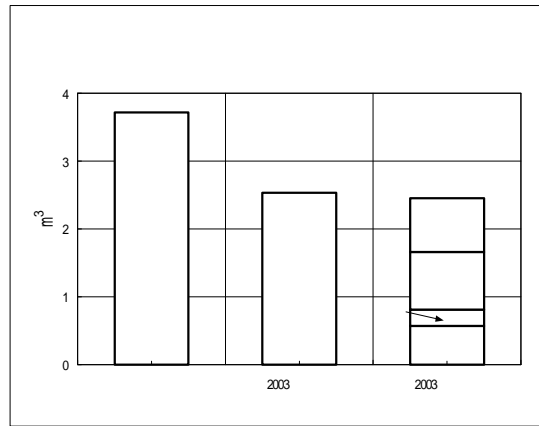
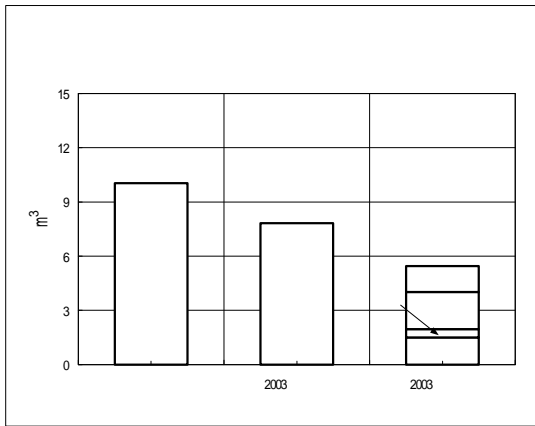
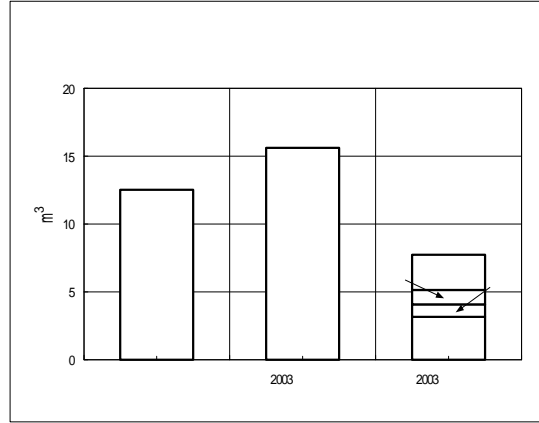
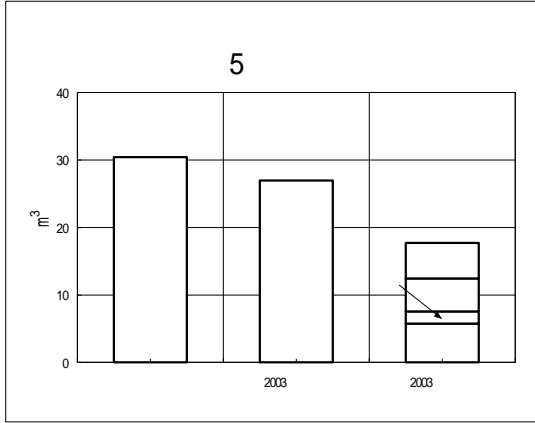
수계별 용수수요량

(단위: 억^{m³})

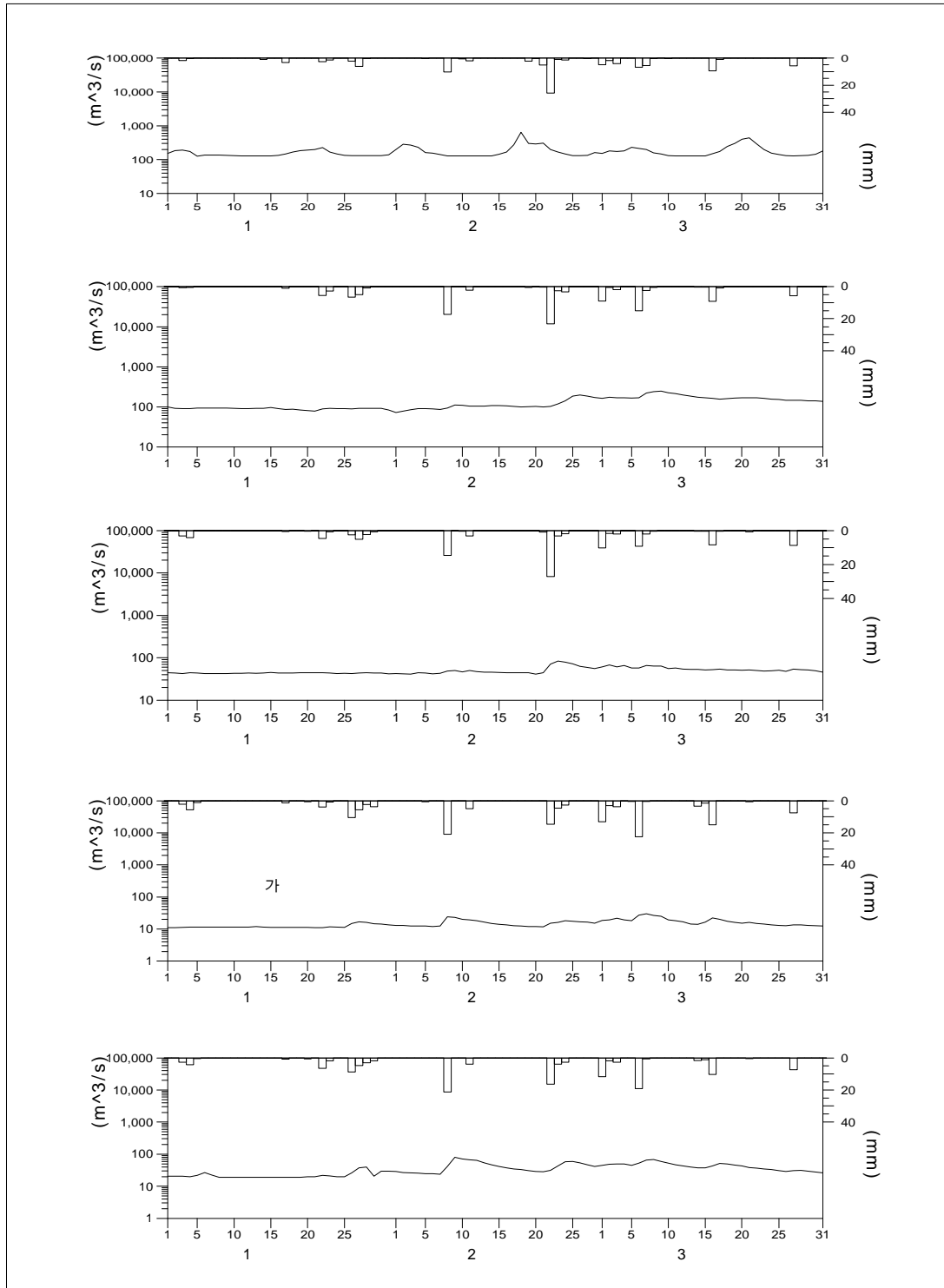
| 구 분 | 총 계 | 생활용수 | 공업용수 | 농업용수 | 유지용수 |
|--------|-------|------|------|------|------|
| 5대강 합계 | 17.68 | 5.77 | 1.80 | 4.88 | 5.23 |
| 한 강 | 7.74 | 3.15 | 0.93 | 1.05 | 2.61 |
| 낙 동 강 | 5.45 | 1.50 | 0.47 | 2.05 | 1.43 |
| 금 강 | 2.45 | 0.57 | 0.24 | 0.85 | 0.79 |
| 영 산 강 | 1.07 | 0.21 | 0.10 | 0.50 | 0.26 |
| 섬 진 강 | 0.97 | 0.34 | 0.06 | 0.43 | 0.14 |

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

4월의 물공급전망도



일별 강수 및 유출 현황도 (2003년)



(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. 영산강(나주)은 교량공사의 영향과 최근 유량측정 결과를 이용하여 수위유량관계를 제조정하였음.

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 | 2003. 4. 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/wed |