



국무조정실
국무총리비서실

보도자료

(배포) 2018. 6. 29(금)
09:00

6월 29일(금) 10:00 이후 사용

비고	# 브리핑 : 6. 29(금) 10:00, 정부서울청사 3층 브리핑실, 국무조정실장 # 공동배포 : 환경부, 농림축산식품부, 국토교통부	
담당	국무조정실 물관리팀	팀장 이현우, 사무관 강상진 (044-200-2243, 2228)
	환경부 보개방 모니터링 상황실	팀장 서영태, 사무관 김마루 (044-201-7541, 7534)
	농림축산식품부 농업기반과	과장 박종훈, 서기관 강경만 (044-201-1851, 1858)
	국토교통부 하천계획과	과장 강성습, 사무관 박창률 (044-201-3613, 3642)

4대강 보 개방 1년 중간결과 및 향후계획 발표

- 4대강 보 개방 이후 조류(藻類)농도 개선 및 강의 자연성 회복 가능성 확인
※ 세종보·공주보·승촌보는 완전개방 기간 동안 조류농도가 개방 전 대비 약 40% 감소
- 4대강 조사평가단(7월중 구성) 및 국가물관리위원회('19.6월 구성) 중심 업무 추진
- 올해 중 금강·영산강 보 처리계획안 마련 및 낙동강·한강 모니터링 확대

□ 정부는 6월 29일(금) 오전, 정부서울청사에서 **통합물관리상황반 회의** (주재 : 국무조정실장 홍남기)를 열어 1년간 진행되어온 4대강 보 개방·모니터링 중간결과를 점검하고, 향후 계획을 논의했습니다.

* (참석) 환경부·농식품부·국토부 차관 등

○ 회의에서 논의된 주요 내용은 다음과 같습니다.

< 추진 배경 >

□ 4대강 사업은 지난 2012년 완공된 이후, 녹조 발생, 수질 악화 및 생태계 교란 등의 부작용 논란이 계속되어 왔으며, 물의 정체로 수질오염사고 시 대응을 어렵게 한다는 우려도 제기됐습니다.

- 이에, 정부는 지난해 4대강 보를 단계적으로 개방하여 생태계 변화, 수질, 수량 상태 등을 면밀히 관찰·평가하고 그 결과를 바탕으로 보의 처리방안을 마련하기로 한 바 있습니다.

< 추진경과 >

- 정부는 지난해 6월부터, 4대강 사업 이후 처음으로 총 16개 보 중 10개 보를 세 차례에 걸쳐 개방*하여 수질·수생태계 등 11개 분야 30개 항목을 모니터링하고 있습니다.

* (1차, '17.6.1.) 녹조 발생 우려가 높은 6개 보를 양수제약수위까지 개방
 (2차, '17.11.13.) 금강·영산강, 낙동강 하류 7개 보를 최대가능수위까지 개방
 (3차, '18.3.9.) 낙동강 상주보를 취수제약수위까지 일시개방

- 금강 세종보·공주보, 영산강 승촌보·죽산보 등 4개 보는 유의미한 모니터링이 가능한 수준으로 3개월 이상 최대 개방을 지속 중입니다.

* ①금 강 세종보 (완전개방하여 5개월 최저수위 유지)
 ②영산강 승촌보 (완전개방하여 3개월 최저수위 유지)
 ③금 강 공주보 (완전개방했으나, 하류 백제보 미개방으로 최저 수위에는 미도달)
 ④영산강 죽산보 (하한수위까지 개방하여 7개월 개방상태 유지)

- 낙동강 강정고령보·달성보·합천창녕보·창녕함안보 등 4개 보는 양수장 운영이 가능하도록 소폭 부분개방 중입니다.

- 정부는 보를 개방하기 전, 부처합동 현장조사 실시, 취·양수장 개선 조치 등을 추진하는 한편, 점진적이고 단계적인 방식으로 보를 개방하고, 필요시 수위를 탄력적으로 조정하는 등 물 이용에 불편이 없도록 다각적인 조치를 취했습니다.

- 특히, 관계기관·지자체·지역주민 등으로 구성된 민관협의체를 통해 수시로 현장의견을 수렴했고, 모니터링 자문단(20명)을 운영해 보의 개방과 모니터링에 대한 전문적 자문도 병행했습니다.

< 모니터링 중간결과 >

□ 지난 1년간 수질·수생태계 등 11개 분야 모니터링을 진행한 결과, 물 흐름이 회복되어 조류농도가 감소하고 모래톱이 회복되는 등 동식물의 서식환경이 개선되어 4대강 자연성 회복의 가능성을 확인할 수 있었습니다.

- 수질의 경우, 보 개방 이후 개방 폭이 큰 보를 중심으로 조류농도가 유의미하게 감소했습니다. 보 수문을 완전히 개방한 세종보, 공주보에서는 조류농도(클로로필 a)가 개방 전에 비해 약 40% 감소한 것으로 나타났습니다. 영산강 승촌보도 지난 4월 완전개방 이후 조류농도가 37% 감소했습니다.

< 10개보의 개방기간 동안 조류농도 변화 >

구 분 Chl-a(mg/m ³)	낙동강					금강			영산강		
	상주	강정 고령	달성	합천 창녕	창녕 함안	세종	공주	백제	승촌	죽산	
보별 최대개방수준 ¹⁾	37%	15%	7%	68%	41%	100%	85%	50%	100%	41%	
개방 상황	최대개방기간(개월)	0.1/	-/	-/	1.0/	0.3/	4.3/	2.6/	0.6/	2.3/	6.3/
	개방기간 ²⁾ (개월)	0.6	12	12	2.6	1.0	6.6	4.5	1.3	6.6	6.6
개방 기간	예년 평균(13~16)	17.3	17.6	24.5	20.9	19.2	27.4	43.0	30.7	45.3	45.9
	보 개방 후 (예년 동기 대비, %)	10.5 (39% ↓)	19.2 (-)	24.4 (-)	14.2 (32% ↓)	16.1 (-)	16.2 (41% ↓)	25.9 (40% ↓)	22.2 (-)	48.2 (-)	50.3 (-)
최대 개방 기간 ³⁾	예년 평균(14~17)				19.8	34.9	59.6			64.0	46.8
	보 개방 후 (예년 동기 대비, %)				20.1 (-)	19.3 (45% ↓)	33.9 (43% ↓)			40.2 (37% ↓)	51.4 (-)

- 다만, 최대 개방 보를 중심으로 생물화학적산소요구량(BOD), 총인(T-P) 등은 증가하는 경향을 보였는데, 최대 개방한 세종보는 예년대비 많은 강우량으로 인한 유입지천의 비점오염원이 증가한 영향을 받는 것으로 보인다는 전문가 의견이 있었습니다.

1) 최대로 개방한 시점에 관리수위에서 (실질적) 최저 수위까지 도달한 정도

2) 산정된 개방기간 : 상주보('18.3.9~3.26), 합천창녕보('17.11.14~'18.2.1), 창녕함안보('17.11.14~12.13), 세종·승촌·죽산보('17.11.14~'18.5.31), 공주보('18.1.15~5.31), 백제보('17.11.14~12.22), 강정보·달성보('17.6.1~'18.5.31)

3) 최대 개방 수준의 수위 도달기간 비교(예년 동기 비교를 위해 최대 개방기간이 1달 이상인 보 대상)

- 승촌보와 공주보는 보 개방에 따른 유속 증가로 하천 바닥에 쌓여 있던 퇴적물이 재부유하면서 나타나는 과도기적 현상인지를 확인하기 위해 향후 장마철을 포함하여 개방기간과 개방 폭을 확대하여 모니터링할 필요가 있다는 전문가의 의견이 제기됐습니다.
- 생태계의 경우, 보 수위를 완전개방한 세종보, 승촌보 구간에서 여울과 하중도가 생성되고, 수변생태공간이 넓어지는 등 동식물의 서식환경이 개선된 것으로 나타났습니다.
 - 이로 인해 승촌보에서는 보 개방 후 노랑부리저어새(멸종위기 II급) 개체수가 증가하였고 세종보 상류에서는 독수리(멸종위기 II급)가 처음 관찰되기도 했습니다.
 - 생물 서식처로 기능하는 모래톱은 증가한 반면, 악취 및 경관훼손 우려가 컸던 노출 퇴적물은 식생이 자라나면서 빠른 속도로 변화되고 있습니다.
- 1년간 모니터링 과정에서 보 관리수위 근처에 위치한 대규모 취수장과 양수장 등 제약 요인으로 인해 녹조와 수질오염사고 등에 대응할 수 있는 수준으로 보를 개방할 수 없는 여건이라는 점을 확인했습니다.
- 제한적인 보 개방에도 불구하고 물 체류시간은 29~77%가 감소하고, 유속은 27%~431%까지 증가하는 등 물 흐름이 개선됐습니다.
- 보를 적정 수준까지 개방할 수 있다면 물 흐름이 개선되어 수질오염 사고에 대한 대응 능력을 강화하는 효과도 기대할 수 있습니다.
 - 낙동강의 경우 보를 최대한 개방한다면, 수질오염물질이 강에 머무는 시간을 약 65일(90%)* 줄여 수질오염사고로부터 취수원 안전을 지키는 데도 큰 효과가 있습니다.

* 낙동강 상주보~창녕함안보 까지의 체류시간 비교, 보 미개방시(72.6일)→ 최저수위 개방시(7.1일) (최근 5년간 평균 유량 기준)

- 이외에도, 보 개방이 지하수위, 어업·친수시설 등에 미치는 영향을 직접적으로 확인할 수 있었습니다.
 - 특히, 지하수위 수위는 보 개방 폭과 비슷한 수준에서 저하되었으나, 수막재배 등 지하수 다량 이용지역은 저하폭이 큰 것을 확인했습니다.
- 이번 중간결과는 보 개방 1년 동안의 모니터링한 자료를 토대로 전문가 자문과 관련단체 의견수렴을 거쳐 정리된 것입니다.
 - 앞으로 강에 보다 큰 영향을 미칠 장마기의 변화상황을 반영하고, 더욱 많은 측정자료 축적 및 폭넓은 전문가 의견수렴을 통해 신뢰성 있는 평가를 해 나갈 계획입니다

< 향후 계획 >

- 물관리 일원화 입법이 완료되고, 보 개방 1년 중간결과가 도출됨에 따라 향후 4대강 보 개방·모니터링은 다음과 같이 추진키로 했습니다.
- 먼저, 향후 업무추진체계는 환경부 4대강 조사평가단과 국가 물관리 컨트롤타워 역할을 담당할 국가물관리위원회 중심으로 재편됩니다.
 - 그동안 물관리일원화 이전에 임시체제로 업무를 총괄해오던 국무조정실 통합물관리 상황반은 종료하고,
 - 수량과 수질업무, 4대강 보 운영업무가 환경부로 일원화됨에 따라 4대강 조사평가단을 환경부에 구성하여 보다 엄밀한 조사평가를 진행할 것입니다.
 - 조사평가단은 7월경 출범 예정이며, 민간 중심 전문위원회와 실무지원조직으로 구성되어, 향후 보 개방계획을 구체화하고 보 개방 영향 평가를 통해 보 처리계획안을 마련하게 됩니다.

- 조사평가를 거쳐 마련한 보 처리계획안은 내년 6월에 구성될 국가물관리위원회에서 최종확정할 계획입니다.

< 4대강 보 개방·모니터링 체계 개편방향 및 일정 >



- 보 처리계획은 보 개방·모니터링 진행상황과 국가 물관리위원회 출범일정을 감안하여 단계적으로 확정하기로 했습니다.

- 금강·영산강에 위치한 5개 보는 연말까지 개방·모니터링을 충분히 진행하고, 올해말에 4대강 조사평가단에서 처리계획을 발표할 계획입니다.

- 이후 내년 상반기에 충분한 여론수렴 등 공론화 과정을 거쳐 국가물관리위원회에서 최종확정합니다.

- 한강·낙동강에 위치한 11개 보는 대규모 취수장, 양수장 때문에 개방이 제한적으로 진행되었는데, 이로 인해 보 처리계획 마련을 위해서는 보다 충분한 보 개방과 모니터링이 필요하다는 의견이 제기됐습니다.

- 이에 따라 용수공급대책을 보장하여 보 개방을 확대하고, 추가 모니터링을 진행한 후 처리계획안을 마련키로 했습니다.

- 지금까지의 제한적 개방으로는 향후 모니터링뿐 아니라 수질개선 등도 기대하기 어렵다는 내·외부의 지적에 따라 용수공급대책을 보장하여 하반기부터 보 개방 대상을 확대하기로 했습니다.

- 우선, 대규모 취수장이 없는 낙동강 낙단보·구미보는 최대개방을, 대규모 취수장이 위치한 한강 이포보, 낙동강 상주보·강정고령보·달성보·합천창녕보·창녕합안보는 취수장 운영에 지장을 주지 않는 수위까지 개방하는 것을 목표로 추진할 계획입니다.
- 한강 강천보·여주보, 낙동강 칠곡보는 대규모 취수장이 현재 수위에 근접해 있어 여타 보 모니터링 결과를 감안하여 추후 개방을 검토합니다.
- 세부적인 개방수위와 일정은 4대강 조사평가단이 용수이용 등 제반 여건을 종합적으로 감안하고, 관련 지자체와 지역주민과도 충분한 사전협의를 거쳐 개방계획을 마련해 나갈 계획입니다.
- 보 개방과 처리방안의 결정은 상수원 등 수질 관리, 취수원 확보, 재난 예방·대응, 강의 자연성 회복 등을 종합적으로 고려해 이루어져야 합니다.
- 정부는 향후 추진될 4대강 조사·평가 결과를 바탕으로 사회적 논의와 통합물관리체계 하에서 새로이 구성되는 국가물관리위원회의 논의를 거쳐 4대강 보 처리방안을 결정할 것입니다.

- ※ (붙임) 1. 4대강 보 현황
 2. 보 개방 모니터링 중간결과(세부)



- * 최대개방 : ①금 강 세종보 (완전개방하여 5개월 최저수위 유지)
 ②영산강 송촌보 (완전개방하여 3개월 최저수위 유지)
 ③금 강 공주보 (완전개방했으나, 하류 백제보 미개방으로 최저 수위에 도달 불가)
 ④영산강 죽산보 (하한수위까지 대폭 개방하여 7개월 개방상태 유지)

1 수질 분야

◆ 개방폭이 큰 세종보와 공주보의 조류농도는 개선되었으나, BOD 및 T-P는 보별로 다양한 결과를 보임
 - 특히 세종보, 승촌보는 완전 개방 이후 조류농도 감소

【조류】

□ 개방폭이 큰 세종·공주보 조류(겨울~봄 우점 규조류) 농도 예년 동기간('13~'16년) 대비 약 40% 감소

< 10개보의 개방기간 동안 조류농도 변화 >

구 분 Chl-a(mg/m ³)	낙동강					금강			영산강		
	상주	강정고령	달성	합천창녕	창녕함안	세종	공주	백제	승촌	죽산	
보별 최대개방수준 ⁴⁾	37%	15%	7%	68%	41%	100%	85%	50%	100%	41%	
개방 최대개방기간(개월)/ 상향 개방기간 ⁵⁾ (개월)	0.1/ 0.6	-/ 12	-/ 12	1.0/ 2.6	0.3/ 1.0	4.3/ 6.6	2.6/ 4.5	0.6/ 1.3	2.3/ 6.6	6.3/ 6.6	
개방 기간	예년 평균('13~'16)	17.3	17.6	24.5	20.9	19.2	27.4	43.0	30.7	45.3	45.9
	보 개방 후 (예년 동기간 대비, %)	10.5 (39% ↓)	19.2 (-)	24.4 (-)	14.2 (32% ↓)	16.1 (-)	16.2 (41% ↓)	25.9 (40% ↓)	22.2 (-)	48.2 (-)	50.3 (-)
최대 개방 기간 ⁶⁾	예년 평균('14~'17)			19.8		34.9	59.6		64.0	46.8	
	보 개방 후 (예년 동기간 대비, %)			20.1 (-)		19.3 (45% ↓)	33.9 (43% ↓)		40.2 (37% ↓)	51.4 (-)	

【일반 수질항목】

□ BOD와 T-P는 최대 개방보를 중심으로 증가하는 경향을 보였는데 이는 강우량 증가로 인한 비점오염원 증가 및 유속 증가에 따른 퇴적물 재부유로 추측되나 추가적인 모니터링 필요

4) 최대로 개방한 시점에 관리수위에서 (실질적) 최저 수위까지 도달한 정도
 5) 산정된 개방기간 : 상주보('18.3.9~3.26), 합천창녕보('17.11.14~'18.2.1), 창녕함안보('17.11.14~12.13), 세종·승촌·죽산보('17.11.14~'18.5.31), 공주보('18.1.15~5.31), 백제보('17.11.14~12.22), 강정보·달성보('17.6.1~'18.5.31)
 6) 최대 개방 수준의 수위 도달기간 비교(예년 동기간 비교를 위해 최대 개방기간이 1달 이상인 보 대상)

○ 세종보는 T-P는 예년대비 강우량 증가*에 따른 유입 지천인 갑천과 미호천 영향*으로 증가하는 것으로 추정

* 세종보 구간인 금강수계 강우량은 예년대비 1.5배 증가(311mm→469mm)

** 갑천 T-P 0.114(예년)→0.161 mg/L(보개방), 미호천 T-P 0.102(예년)→0.182 mg/L(보개방)

○ 승촌보와 공주보는 보개방에 따른 유속증가와 수심저하에 따른 퇴적물 재부유로 T-P의 농도가 높아지는 것으로 판단

구 분	낙동강					금강			영산강		
	상주	강정고령	달성	합천 창녕	창녕 함안	세종	공주	백제	승촌	죽산	
개방기간(개월)	0.6	12	12	2.6	1.0	6.6	4.5	1.3	6.6	6.6	
예년 평균(13~16)	2.0	2.1	2.4	2.0	1.5	2.6	3.0	1.7	5.0	4.2	
BOD (mg/L)	보 개 방 후 (보개방후-예년)	1.2 -0.8 ↓	1.9 -0.2 ↓	2.2 -0.2 ↓	1.8 -	1.8 -	3.1 0.5 ↑	3.8 0.8 ↑	1.6 -	6.0 1.0 ↑	5.2 1.0 ↑
T-P (mg/L)	예년 평균(13~16)	0.025	0.046	0.059	0.037	0.040	0.070	0.062	0.056	0.138	0.101
	보 개 방 후 (보개방후-예년)	0.031 -	0.035 -0.011 ↓	0.040 -0.019 ↓	0.026 -0.011 ↓	0.034 -	0.088 0.018 ↑	0.120 0.058 ↑	0.045 -	0.171 0.033 ↑	0.110 -
SS (mg/L)	예년 평균(13~16)	6.5	6.6	8.0	5.2	7.1	10.1	9.0	8.6	10.6	12.2
	보 개 방 후 (보개방후-예년)	11.9 5.4 ↑	7.5 0.9 ↑	8.1 -	6.1 -	6.1 -	11.9 -	26.9 17.9 ↑	6.7 -	27.6 17 ↑	17.8 5.6 ↑

【개방 정도에 따른 수질변화】

□ 완전 개방 이후 세종보와 승촌보의 조류농도는 대폭 감소

구 분	금강 세종보		영산강 승촌보		
	부분 개방 (‘17.11.14~’18.1.23)	완전개방** (‘18.1.24~5.31)	부분개방 (‘17.11.14~’18.3.19)	완전개방 (‘18.3.20~5.31)	
평균 수심(m)*	4.0(개방전) → 2.2	2.2 → 1.0	5.0(개방전) → 3.5	3.5 → 0.5	
Chl-a (mg/m ³)	예년 평균(13~16)	6.2	34.9	30.2	64.0
	보 개 방 후 (예년대비 증감, %)	8.1 1.9 ↑	19.3 -15.6 ↓	51.3 21.1 ↑	40.2 -23.8 ↓
BOD (mg/L)	예년 평균(13~16)	1.4	3.0	3.9	6.2
	보 개 방 후 (예년대비 증감, %)	2.1 0.7 ↑	3.4 -	5.9 2.0 ↑	6.0 -
T-P (mg/L)	예년 평균(13~16)	0.063	0.075	0.129	0.144
	보 개 방 후 (예년대비 증감, %)	0.073 0.010 ↑	0.096 0.021 ↑	0.137 -	0.201 0.057 ↑
SS (mg/L)	예년 평균(13~16)	3.7	16.3	8.2	12.3
	보 개 방 후 (예년대비 증감, %)	4.2 -	15.6 -	15.4 7.2 ↑	47.1 34.8 ↑

7) (평균기간) 상주보(‘18.3.9~3.26), 합천창녕보(‘17.11.14~’18.2.1), 창녕함안보(‘17.11.14~12.13), 세종·승촌·죽산보(‘17.11.14~’18.5.31), 공주보(‘18.1.15~5.31), 백제보(‘17.11.14~12.22), 강정보·달성보(‘17.6.1~’18.5.31)

8) 독립표본 t-검정(95% 신뢰수준)을 통해 예년대비 증감에 대한 유의성을 평가하여 95% 신뢰수준에서 증감의 유의성없는 보 는 ‘-’ 로 표현

2

생태계 분야

- ◆ (수생태계) 보 개방후 변화가 다양하여 중장기적 모니터링 필요
- ◆ (육상생태계) 보개방후 노랑부리저어새 증가 및 독수리 처음 관찰
- ◆ (서식공간) 완전개방된 세종보, 승촌보 구간은 여울이 생성

【수생태계】

□ 6개보* 개방에 따른 어류(17.5~12) 및 저서동물(17.5~18.1) 조사결과 변화양상은 보별로 다양하여 중장기적 모니터링 필요

* 강정고령보, 달성보, 합천창녕보, 창녕함안보, 공주보, 죽산보

○ 보 개방후 어류와 저서동물의 종수와 개체수는 보별로 변화가 다양

⇒ 보 개방보다는 수온, 계절적 요인 영향이 큰 것으로 분석되며, 수생태계 특성상 중장기적 모니터링 필요

구분			어류					저서동물				
			5월	6월	8월	10월	12월	5월	6월	8월	10월	12월
낙동강	강정고령보	종수	13	15	14	12	12	18	10	24	20	9
		개체수	483	475	742	499	1,010	8	51	25	46	21
	달성보	종수	16	20	15	15	15	23	9	26	17	22
		개체수	842	1,051	1,499	389	1,763	21	47	69	57	57
	합천창녕보	종수	11	15	18	18	19	22	16	17	17	13
		개체수	294	429	867	944	341	10	48	34	52	52
창녕함안보	종수	11	18	17	19	16	16	16	21	18	13	
	개체수	496	374	2,172	912	776	98	105	23	39	12	
금강	공주보	종수	27	31	33	29	25	35	36	43	48	36
		개체수	2,218	5,554	3,013	4,618	1,772	386	382	143	243	1,023
영산강	죽산보	종수	19	26	23	16	18	23	20	37	27	15
		개체수	1,780	1,813	13,844	502	273	144	115	159	75	51

※ 저서동물의 개체수는 개체밀도(개체/m²)임

【육상생태계】

□ 보개방 이후 영산강, 낙동강 수계에서 예년보다 겨울철 조류 개체수 증가('17.12~'18. 2, 겨울철 조류 동시센서스 결과)

○ 보 개방 후 영산강 상류에서 노랑부리저어새(멸종위기Ⅱ급) 개체수 5배 증가('17.1월 5개체 → '18.2월 25개체)하고 금강상류와 미호천에서 독수리(멸종위기Ⅱ급)가 처음 관찰

⇒ 보 개방에 따른 조류변화 파악을 위해서는 장기간에 걸친 조류 서식지 환경변화와 조류 집중 모니터링 등 추가조사 필요

<개방 보 주변 철새 및 육상동물>



【서식공간】

□ 완전 개방된 세종보, 승촌보는 보 개방이후 물의 흐름이 원활해지면서 여울이 생성

○ 수변생태공간이 넓어지고, 하중도가 생성되어 수달, 맹꽁이 등 멸종위기 육상동물의 서식환경 개선



3

물리적 환경

- ◆ (체류시간/유속) 체류시간은 29~77% 감소, 유속은 27%~431% 증가
- ◆ (경관) 보개방후 수면적은 감소, 모래톱, 수변공간면적은 증가
- ◆ (퇴적물) 완전개방된 세종보 및 승촌보의 노출 퇴적물에 식생이 정착하며 빠른 속도로 변화

【체류시간/유속】

- 보개방 이후 체류시간은 보별로 대폭 감소(29%~77%) 하였으며, 유속은 보별로 0.8~9.8 cm/s 증가

<보개방 이후 체류시간 및 유속>

구분		체류시간(일)*			유 속(cm/s)**		
		관리수위 가정시(A)	현 개방 수위(B)	증감량 ((A-B)/A,%)	개방 전 (A)	개방 후 (B)	증감량 ((A-B)/A,%)
낙 동 강	상주보	2.1	1.5	0.6 (↓) (28.5%)	2.1	4.2	2.1 (↑) (100%)
	합천 창녕보	12.8	5.8	7.0 (↓) (55.0%)	3.4	6.2	2.8 (↑) (82.4%)
	창녕 함안보	9.7	6.8	2.9 (↓) (29.7%)	3.7	4.7	1.0 (↑) (27.0%)
	세종보	1.3	0.3	1.0 (↓) (77.3%)	7.9	13.3	5.4 (↑) (68.4%)
금 강	공주보	2.6	0.7	1.9 (↓) (71.8%)	4.1	13.9	9.8 (↑) (239.0%)
	백제보	4.1	2.6	1.5 (↓) (37.0%)	3.0	3.8	0.8 (↑) (26.7%)
	승촌보	4.3	2.5	1.8 (↓) (41.3%)	1.6	8.5	6.9 (↑) (431.2%)
영 산 강	죽산보	8.6	5.5	3.1 (↓) (36.3%)	3.0	4.3	1.3 (↑) (43.3%)

* 체류시간은 “저수량/유량”으로 보 개방시기의 평균임(합천창녕보('17.11.14~'18.2.1), 창녕함안보('17.11.14~12.13), 세종·승촌·죽산보('17.11.14~'18.5.31), 공주보('18.1.14~5.31), 백제보('17.11.14~12.22), 상주보('18.3.9~3.26)

** 유속은 개방 전('17.11.1~11.12) 및 상기 개방 후 보 측정지점의 관측값 평균임

【경관 변화】

- 개방 보 전반적으로 수면적은 감소하고, 모래톱, 수변공간면적은 증가(10개보 인공위성 활용 면적변화 분석결과)
- 수계 최상류 상주보, 세종보 및 수위변동이 컸던 합천창녕보에서 모래톱* 면적이 크게 증가(세종보는 모래톱 4배 이상 증가)
 - * (모래톱 순기능) 자연적 수질정화, 물 흡수 기능, 모래톱에 사는 수생 생물(멸종위기종 흰수마자 등) 서식처 제공

<세종보 4대강사업 시기별 전경>



【퇴적물】

- 보 개방 이후 완전개방된 세종보 및 승촌보에 드러난 퇴적물에 식생이 정착하며 빠른 속도로 변화
- 세종보는 식생이 빠르게 정착하고 있으며(4월 물칭개나물 우점→ 5월 개갯냉이 군락), 승촌보도 식생이 유입되어 정착중

<세종보 노출 퇴적물 전경>



◆ (지하수) 보 개방과 비슷한 수준에서 지하수위 저하, 수막재배 등 지하수 다량 이용지역은 저하폭이 큼

◆ (취수/양수) 취수·양수시설은 정상가동 중이며, 임시대책 추진 중

□ (지하수) 보별 개방 수위와 비슷한 수준에서 지하수위 저하가 관찰되었으나, 수막재배 등 지하수 다량 이용지역*은 저하폭이 큼

* (지하수위 중점 모니터링 보) 달성보, 창녕함안보, 백제보, 승촌보

< 보별 개방 폭 및 지하수위 변동 현황, (단위: m)>

구 분	상주	강정고령	달성	합천창녕	창녕함안
개방 폭	3.40	1.25	0.50	5.60	1.70
지하수위 변동*	1.46	1.40	1.39	4.90	6.29
구 분	세종	공주	백제	승촌	죽산
개방 폭	3.20	4.40	1.60	4.80	2.00
지하수위 변동*	1.35	1.29	3.01	7.71	1.86

* 각 보별 대표 관측정(1개소)의 보 개방 전·후 변동범위임(최대-최소, m)

** 창녕함안보 상류 광암들 수막재배지역 지하수 영향 정밀조사 진행 중

□ (취·양수) 취수장 총 13개소 중 10개소 정상 가동(공사중 1개, 비상용 2개 제외), 양수장 총 77개소 중 76개소* 가동중(7개보 기준, 6월 현재)

* (백제양수장) 기뭇시 예당저수지 수해구역 보충급수로 사용되는 양수장으로 현재 미가동

○ (취수장 임시대책) 4개보 구간 취수장 4개소(지자체 2, 민간 2) 임시대책 추진(3개소 완료)

< 취수장 임시대책 추진현황 >

보	대상시설	대책내용	추진현황	완료일
세종보	양화	토사 퇴적 준설 및 돌보 보강	공사 완료	'18.03.20
공주보	세종천연가스 발전소	광역상수도망 활용·공급	광역상수도 연결공사 완료	'18.01.11
죽산보	나주천	임시 양수시설(수중) 설치 공급	공사 중	'18.7.10예정
합천창녕보	정우실업	취수관로 연장	개선 완료 (관로 3m 연장)	'17.12.15

* 나주천 현재 양수부족분은 인근 한수제(저수지, 농공관리)에서 공급중으로 문제없음

- (양수장 임시대책) 5개보 구간 양수장 24개소(농공17, 지자체 7) 중 22개소 공사완료

* 임시대책 제외 : 세종보(양수장 없음), 창녕합안보·상주보(양수장 가동 전 회복일정)

< 양수장 임시대책 추진현황 >

보	양수장 현황		대상시설	추진현황	완료일
	전 체	임시대책			
합계	50	24			
공주보	3	3	원봉, 장기1, 소학	공사완료	'18.4월
백제보	7	4	이인, 분강	흡입수조, 펌프 제작완료	목표수위 도달 후 10일
			송죽, 서원	펌프 보완 후 사용 예정	현재 시설로 양수가능
승촌보	12	10	평호, 송대, 서창, 농막, 백마, 세하, 중촌, 용두, 용봉, 본덕1	공사완료	'18.4월
죽산보	16	4	진부간이, 전추, 신흥, 회진2	공사완료	'18.4월
합천창녕보	12	3	현풍, 원교2, 포동(신)	공사완료	'18.2~3월

* 백제보 임시대책양수장 2개소는 수위(E.L 2.5m)도달 10일후 공사완료

- (구조물) 보 본체 구조물 침하·기초부 이완, 보 수문 소음·진동 등 실시간 계측 및 경향 분석(매주)

- 침하계, 경사계, 간극수압계 등 계측결과 큰 변동 없이 기준치 이내

【보 안전성 평가를 위한 사전조사 추진 중】

- ▶ '18.5~12월까지 16개보 전체를 대상으로 본체, 수문설비, 물받이공, 바닥 보호공 등에 대하여 보 안전성 평가를 위한 상세조사 시행(한국재난연구원, 대한산업안전협회)

- (친수시설) 46개소 중 25개소(세종 8, 공주 8, 승촌 4, 죽산 5)는 수위 저하에 따라 운영중단

- 21개소(상주 5, 강정고령 2, 달성 5, 합천창녕 4, 공주 1, 백제 3, 죽산 1)는 정상운영