금강하구둑 건설로 인한 금강하류부의 수리 특성 변화

Change of Hydraulic Characteristics in the Downstream Keum River after the Construction of Estuary Dam

박 승 기* · 김 태 철**
Park, Seung Ki · Kim, Tai Cheol

Abstract

The purpose of the study was to investigate the change of hydraulic characteristics like water surface profile and riverbed section in the down stream of Keum river after the construction of estuary dam.

The effect of estuary dam on the flood control in the Keum river was recognized with the data of two flood events happened in July, 1987 before the construction and in August, 1995 after the construction of estuary dam. For example, duration time above the water level of the warning-flood was changed from 46.5 to 42.8 hours and duration time above the water level of the danger-flood was changed from 24.7 to 19.8 hours at the Kyuam station. The time difference to reach the water level of the designated-flood between Kyuam and Kangkyung was changed from 3 hours in 1987 to 12 hours and 20 minutes in 1995.

The water surface slope of river decreased 25.6% between estuary dam and Kangkyung, and increased 16.5% between Kangkyung and Kyuam, and decreased 8.8% between Kyuam and Kongju. As the result, velocity was getting faster and river bed was scoured in the reach of Kangkyung and Kyuam, and velocity was getting slower and river bed was sedimented in the reach of Kangkyung and estuary dam.

I. 서 론

하구둑은 바다로 흘려버리는 수자원을 저류하여 농업용수와 생공용수를 공급하며 해수역류를 차단하여 염해와 홍수피해를 방지하고 농지와 산업용지를 조성하고 육운교통을 개선하고 관광지를 조성할 목적으로 건설된다. 담수호는 수몰면적 없이 수자원 확보가 용이한 반면, 홍수관리와 수질관리가 어렵다. 지금까지 건설된 하구둑은 19개소에 저수량 27억m^3, 매립면적 1,600km^2이다.

하구둑 건설로 인한 하천수위의 변화는 하구둑 지점 부근 및 하천연안의 평상시 배수조건과 홍수

* 충남대학교 농과대학

키워드 : 하구둑, 홍수조절 효과, 수면형 변화, 수리특성, 최저 하상고 변화, 수면경사 변화, 통수단면적

시 수해발생 및 하천제방고와 밀접한 관계가 있으므로 수위변화에 대한 세밀한 검토가 이루어져야 한다. 하구둑 건설로 예상되는 대표적 변화는 감조구역으로 유지되던 수역이 거대한 호수지역으로 변화하였기 때문에 상류유역에서 발생한 유실토사와 오염물질이 해역으로 배출되는 것이 차단되어 담수호의 저수용량 감소 및 수질 악화와 갈수기 하천취수심 저하 등의 문제를 예상할 수 있을 것이다.

금강하구둑은 1990년 완공되었고, 1994년 8월 30일 이후 배수갑문을 닫아 서해의 조위가 차단됨으로써 금강하류지역의 수리특성의 변화가 예상된다. 농업진흥공사(1983)는 금강하구둑의 주목적인 관개용수 공급으로 신설지구 22,941ha, 기설지구 19,668ha 등 42,609ha를 계획하고 있으며, 생공용수 33만㎥/day을 농업용수의 안정적 공급에 지장이 없는 범위 내에서 공급하도록 계획하고 있다. 농업진흥공사(1983)는 금강하구둑의 EL.+2.0 이하 저수량이 136.8M㎥으로서 유역면적 1ha당 조성되는 만수면적이 1/300ha, 내용적이 0.014ha·m로 유역면적에 비해 극히 적은 만수면과 내용적으로 조성되어 홍수조절능력이 거의 없는 것으로 분석하였고, 단지 금강하구둑이 방조제로서 해수침입에 의한 인근지역 6,022ha의 홍수범람을 방지하는 기능이 있는 것으로 평가하고 있다.

이 연구는 금강(Ⅰ)지구 하구둑 수문조사(1983)에서 예상하였던 수리특성변화를 평수시와 홍수시로 구분하여 분석하였다. 또한, 금강하구둑 완공전인 1987년 7월 홍수와 하구둑 완공 후인 1995년 8월 홍수의 수리특성과 통수단면적 변화를 조사하여, 금강하구둑이 금강하류하천의 홍수흐름특성에 미치는 영향을 연구하였고, 앞으로 금강하구둑의 유지관리와 금강하류연안의 수자원계획의 기초자료로 제공하고자 한다.

Ⅱ. 자료 및 방법

금강하구둑에 의한 금강하류의 수리특성을 연구하기 위하여 금강유역에서 관측된 수문자료[1,2,3]와 농어촌진흥공사에서 조사한 금강호, 하구둑유지관리 보고서,[5,8,9] 금강하구둑 설계서[7,10] 및 재해관련 자료[4,6,11]를 이용하였다.

1. 수문자료

가. 평수

금강하구둑 건설 전·후인 1987년부터 1997년까지 금강하류인 강경, 규암, 공주지점에서 측정한 수위자료를 사용하였다.

나. 홍수

홍수특성 분석에는 금강하구둑 건설 전 1987년 7월 21일부터 7월 29일까지 금강 중, 하류지역의 집중호우로 발생한 7월 22일부터 7월 29일까지의 홍수와 건설 후인 1995년 8월 24일부터 8월 27일까지 대청댐 하류유역의 집중호우로 발생한 8월 25일부터 8월 27일까지의 홍수자료를 사용하였다. 1987년 수위자료는 자기수위계 자료이며, 1995년 수위자료는 T/M자료로부터 10분단위로 구했다. 분석에 사용한 수위관측소는 강경, 규암 및 공주지점이다.

2. 금강하류유역의 수면형 변화

가. 평상시 수면형 변화

금강하구둑의 건설 전·후의 수위 및 유속의 변화에 따른 평상시 이수 및 환경변화와 배수갑문 개폐에 따른 강경지점의 수위 및 유속의 변화에 대한 분석을 실시하였다.

나. 홍수시 수면형 변화

분석기간은 분석대상지점의 특성을 전체적으로 나타낼 수 있는 규암지점에서 관측된 경계수위 이상의 홍수기간을 대상으로 하였다. 1987년 7월과 1995년 8월에 발생한 홍수시 금강하류지역 주요 관측지점간에 수위경사의 변화율을 분석하여 홍수특성을 비교하였다. 1987년 7월 금강하구둑 지점의 수위측정 자료가 없기 때문에 농업진흥공사(1983)에서 적용하였던 군산항 조위에 금강하구둑 지점의 조시차(0h 13min)와 조고비(0.95)를 적용

하여 조위를 구하였다. 1995년 금강하구둑 지점의 수위는 하구둑 내측 T/M(금강홍수통제소) 자료를 이용하였고, 하구둑 외측 T/M 자료와 군산항 조위를 적용하여 구한 금강하구둑 지점의 조위로 수문곡선을 작성하였다.

3. 금강하류유역의 통수단면 변화

금강하구둑 건설 전·후의 하상과 통수단면적의 변화를 파악하기 위하여 건설부(1988)가 금강수계 종합정비계획서에서 측량한 성과와 금강유역 유량측정조사(금강홍수통제소, 1994~1997)사업 및 금강(Ⅱ)지구 수문조사보고서(농어촌진흥공사, 1996)에서 측량한 금강하류의 종·횡단면측량 성과를 이용하여 분석지점에서 통수단면적 변화와 최저하상고의 변화를 조사하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

이 연구는 금강하구둑의 건설 전후의 금강하류유역의 수위변화특성을 구명함으로써 향후 금강하류유역의 개발사업과 금강호의 관리에 효율적인 자료를 제공할 수 있을 것이다.

1. 수문자료

금강하구둑 축조 이전인 1987년 7월 21일 발생한 홍수와 축조 이후인 1995년 8월 24일 발생한 홍수

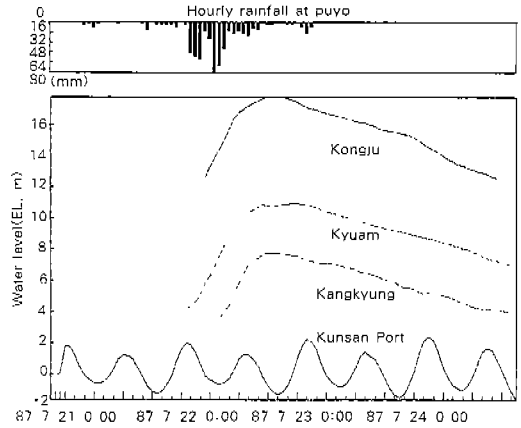

Fig. 1. Hyeto-hydrograph of the flood in July, 1987

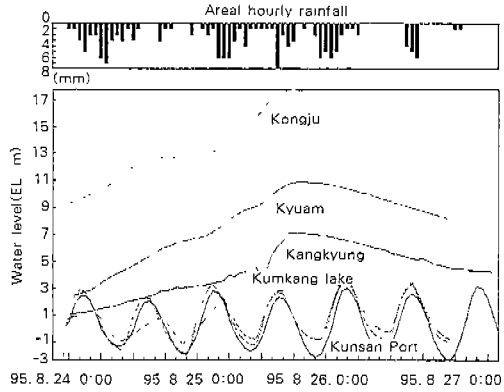

Fig. 2. Hyeto-hydrograph of the flood in Aug., 1995

Table 1. Flood records of three hydro-stations

Station	Item	Flood in Aug. 1995	Flood record			Remark
			Rank 1	Rank 2	Rank 3	
Kangkyung	Date of event	Aug. 25	1987. 7.22	1934. 7.24	1960. 6.30	Tower of water level recorder broken in Aug., 1995
	Flood water level (EL.m)	7.129	7.769	7.200	7.120	
Kyuam	Date of event	Aug. 25	1987. 7.22	1969. 8. 8	1971. 7.27	1995. 8. 25 19 : 00, 21 : 00 (2 time)
	Flood water level (EL.m)	10.880	10.920	9.716	9.076	
Kongju	Date of event	Aug. 25	1987. 7.22	1934. 7.24	1987. 9. 1	1995. 8. 25 18 : 00
	Flood water level (EL.m)	17.722	17.752	17.262	16.972	

자료를 이용하였다. 분석대상지점으로 선정한 강경, 규암 및 공주지점의 홍수기록은 Table 1과 같으며 각 지점의 강우-수위곡선은 Fig. 1, 2와 같다. 1987년 7월 및 1995년 8월의 홍수는 기왕 1, 2위에 해당되는 대홍수이었다.

2. 평상시 수면형 변화

가. 금강호에 의한 금강수위의 안정화

금강호 담수 전·후의 금강하류의 수위변화를 파악하기 위하여 Fig. 3과 같이 갈수기 하천수위가 비교적 안정적인 1994년 7월과 12월의 지점별 하천수위를 비교하였다. 강경지점의 하천수위는 담수 전에는 0.34~3.13m(평균 1.35m)로 조석에 따라 크게 변화하지만 담수 후에는 1.48~1.81m (평균 1.65m)로 조석의 영향을 받지 않아 변화가 작다. 규암지점의 하천수위는 담수 전에는 1.68~2.85m(평균 2.11m)로 수위도 높고 변화도 크지만, 담수 후에는 1.65~1.83m(평균 1.70m)로 수위도 낮고 변화도 작다. 규암지점 하천수위가 담수후 평균 40cm 강하하는 것은 갈수기 부여취수장의 취수심확보에 영향을 미칠 가능성이 있으므로 지속적인 조사가 필요하다. 금강하구둑 건설 전 조석에 따라 유속이 발생하였으나, 건설 후 조석이 차단됨에 따라 배수갑문의 조작에 따라 유속이 크게 영향을 받고 있다.

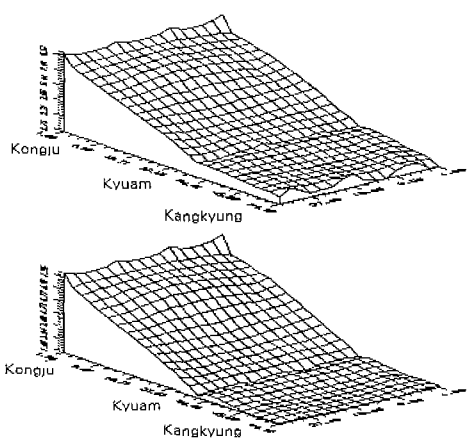

Fig. 3. Variation of water level at the stations before the closing ('94. 7. 12) and after the closing the Keumkang lake ('94. 12. 12)

나. 금강호 수위변화의 상류역 전파

평상시 금강호의 수위변화가 상류역으로 전파되는 영향을 검토하기 위하여 Fig. 4와 같이 1995년 7월 12일 10 : 00~13일 03 : 00까지 금강하구둑내측 수위관측소와 강경지점의 수위 및 강경지점의 유량측정을 실시하였다. 1995년 7월 12일 금강호와 강경지점의 수위비교와 배수갑문 방류현황은 각각 Table 2, 3과 같다.

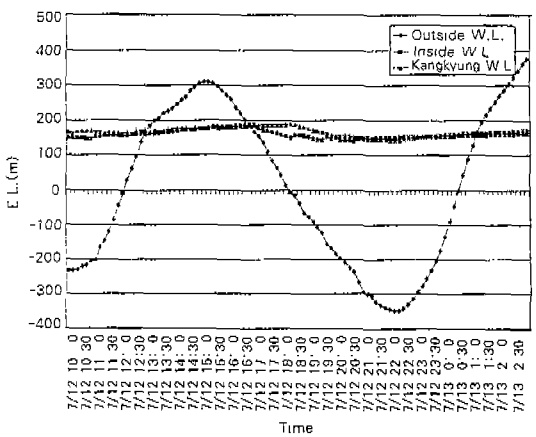

Fig. 4. Variation of water level at the Keumkang lake and Kangkyung from July 12 to 13 in 1995

1) 수위하강시 상류역 전파

7월 12일 10시에 하구둑 및 강경의 수위는 각각 EL. 1.49m, EL. 1.69m이며 계속 증가하였고, Table 2와 같이 외수위가 저하되는 7월 12일 16시 53분에 배수갑문을 개문하여 방류를 시작하였으며, 이 때의 내수위는 EL. 1.87m이다. 그러나, 강경지점의 수위는 계속 증가하였으며, 7월 12일 18시 20분에 수위가 하강하기 시작했고 이때 수위는 EL. 1.91m이다. 하구둑 배수갑문 개문으로 강경지점 수위가 하강하는데 까지는 약 90분의 시간차를 보이고 있다.

2) 수위상승시 상류역 전파

하구둑의 수위는 7월 12일 20시 30분에 최저수

Table 2. Water levels at the Keumkang lake and Kangkyung during the flood in 1995

Date	Keumkang lake	Kangkyung	Remark
7. 12 16 : 50	EL. 1.87m	EL. 1.88m(↑)	Opening the sluice gate
7. 12 18 : 20	EL. 1.60m(↓)	EL. 1.91m	Highest water level of Kangkyung
Delaying time			90 minutes
7. 12 20 : 30	EL. 1.39m(↓)	EL. 1.53m(↓)	Lowest water level of Keumkang lake (closing the sluice gate at 20 : 42)
7. 12 22 : 10	EL. 1.52m(↑)	EL. 1.44m(↓)	Lowest water level of Kangkyung
Delaying time			100 minutes

Table. 3 Discharging the flood through the sluice gate at the Keumkang in July 12, 1995

Opening the sluice gate		Closing the sluice gate		No. of gate (ea.)	Height of opening (m)	Discharging time (min)	Volume of discharge (㎥)
Time	Water level(EL.m)	Time	Water level(EL.m)				
05 : 04	2.39	10 : 56	1.57	20	1.0	352	31,319,900
16 : 53	1.87	20 : 42	1.46	20	1.0	229	14,214,700

위인 1.39m를 나타냈으며, 이때 강경지점은 1.53m로 계속 하강하였다. 7월 12일 22시 10분 하구둑의 수위가 1.52m로 계속 상승하였고, 강경지점은 1.44m로 최저수위를 나타냈고, 이후 강경수위는 증가하였다. 하구둑의 수위상승에 의하여 강경의 수위상승이 발생하는 시점까지는 약 100분의 시간차를 보이고 있다.

3) 수위상승시 유량조사

하구둑 및 강경지점의 수위가 동시에 상승하는 7월 12일 22시 40분부터 7월 13일 0시 30분까지 강경지점에서 유량측정을 실시하였다. 하구둑의 수위는 EL.1.52m~1.61m로 변화하였으며, 강경지점의 수위는 EL. 1.48m~1.58m로 변화하였고, 이때에 강경지점의 통수단면적은 970.96m^2, 유속은 0.310m/s, 유량은 300.9m^3/s 이다.

4) 금강호 수위변화의 상류역 전파에 대한 적용

농어촌진흥공사(1997)는 금강하구둑의 관리를 위한 평상시 유입량과 홍수량의 추정 등에 기준 수위관측소(제어지점)를 공주지점으로 정하고 있으나, 공주지점은 대청댐의 영향이 매우 크며, 하상이 심하게 세굴되어, 매년 측정된 유량측정자료를 기초로 하여 작성된 수위-유량곡선식의 정밀도가 낮아져 유출량자료에 오차가 심하게 나타나고 있다.

또, 최근 기상이변에 의한 국지적 호우의 발생빈도가 높아지고, 금강호내 퇴적물의 증가에 대한 수질변화가 예상되어, 이에 대한 적절한 대처를 위하여 금강하구둑에서 가장 가까운 강경지점의 수문자료 활용이 필요하다. 이를 위하여 금강하구둑의 배수갑문 조작에 의한 상류역의 수위변동에 대한 계속적인 연구가 필요할 것이다.

3. 홍수시 수면형 변화

금강하구둑이 축조된 이전과 이후에 발생한 1987년 7월 21일부터 7월 29일까지의 홍수와 1995년 8월 24일부터 8월 27일까지 홍수자료를 이용하여 지속시간 및 홍수 수면의 산술평균 경사 특성을 분석하였다.

가. 홍수위 지속시간의 변화특성

분석지점인 지정홍수위를 기준으로 홍수위 지속시간을 Table 4와 같이 분석하였다. 1987년 홍수

Table 4. Duration time of flood-type

Year	Station	Designated-flood			Warning-flood			Danger-flood		
		Start	End	Duration time (hr)	Start	End	Duration time (hr)	Start	End	Duration time (hr)
1987	Kangkyung	July 22 09 : 00	July 24 18 : 30	57.50	July 22 10 : 40	July 24 05 : 50	44.16	July 22 12 : 20	July 23 18 : 10	29.83
	Kyuam	July 22 06 : 00	July 29 13 : 00	175.0	July 22 09 : 10	July 24. 07 : 40	46.50	July 22 12 : 10	July 23 12 : 50	24.67
	Kongju	July 22 05 : 40	July 24 11 : 30	53.83	July 22 09 : 55	July 23 18 : 00	44.08	July 22 17 : 20	July 22 21 : 50	4.50
1995	Kangkyung	Aug. 25 07 : 30	-	-	Aug. 25 13 : 40	Aug. 26 19 : 00	29.32	Aug. 25 14 : 50	Aug. 26 09 : 00	18.16
	Kyuam	Aug. 24 19 : 10	Aug. 27 13 : 10	66.00	Aug. 25 06 : 40	Aug. 27 01 : 30	42.83	Aug. 25 13 : 30	Aug. 26 09 : 20	19.83
	Kongju	Aug. 25 3 : 10	Aug. 26 17 : 00	37.83	Aug. 25 11 : 00	Aug. 26 05 : 30	18.50	Aug. 25 16 : 40	Aug. 25 18 : 50	2.16

Table 5. Difference of mean water level and water surface slope along the reaches

Year	Type of flood	Division	Keumkang lake - Kangkyung		Kangkyung-Kyuam		Kyuam-Kongju	
			Difference of water level (m)	Water surface slope (%)	Difference of water level (m)	Water surface slope (%)	Difference of water level (m)	Water surface slope (%)
1987	Water level of the warning-flood	Rising	6.68	0.0203	3.39	0.0176	6.94	0.0211
		Falling	5.98	0.0182	3.37	0.0175	6.24	0.0190
		Total	6.15	0.0187	3.38	0.0176	6.41	0.0195
	Water level of the danger-flood	Rising	7.37	0.0224	3.22	0.0168	6.89	0.0210
		Falling	6.54	0.0199	3.30	0.0171	6.40	0.0195
		Total	6.76	0.0205	3.27	0.0170	6.53	0.0199
1995	Water level of the warning-flood	Rising	4.31	0.0130	4.31	0.0224	6.70	0.0204
		Falling	4.66	0.0142	3.71	0.0193	5.21	0.0159
		Total	4.53	0.0138	3.93	0.0204	5.67	0.0172
	Water level of the danger-flood	Rising	5.05	0.0153	3.85	0.0200	7.00	0.0213
		Falling	5.09	0.0155	3.81	0.0198	5.91	0.0180
		Total	5.07	0.0154	3.82	0.0199	6.14	0.0187

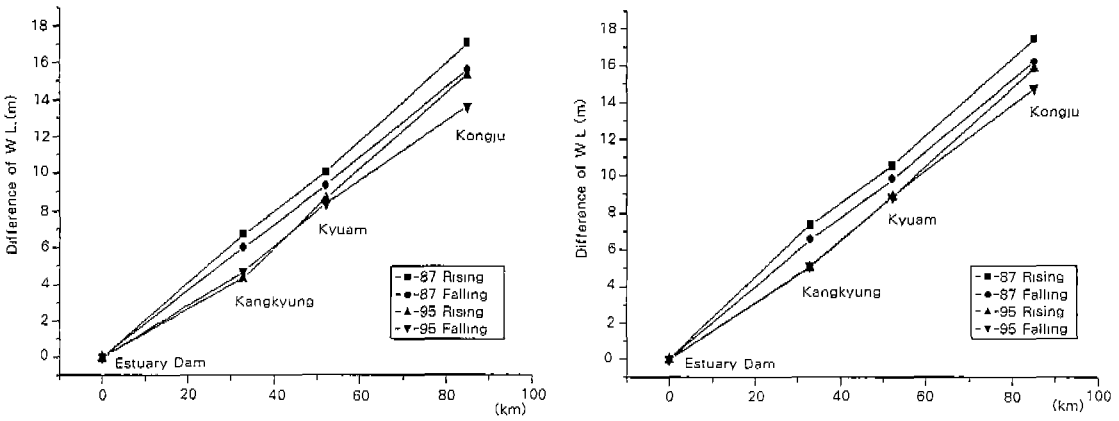

Fig. 5. Variation of water level of the warning and danger-flood in the Keum river

시 7월 25일부터 27일까지 대청댐의 방류로 규암지점의 지정홍수위가 175시간 지속되었다. 규암지점에서 1987년과 1995년 홍수시 경계수위 이상은 각각 46.5시간, 42.8시간으로 비슷하였고, 위험수위 이상은 24.7시간, 19.8시간으로 1987년 홍수시 피해를 증가시키는 원인이 되었다.

규암과 강경지점에서 지정홍수위 도달시간은 1987년 홍수에서는 7월 22일 6시와 9시로 3시간의 차이를 보이고 있으나, 1995년 홍수에서는 규암지점이 8월 24일 19시 10분, 강경지점은 8월 25일 07시 30분으로 12시간 20분의 차이를 보이고 있다. 이것은 홍수가 도달하기 전에 금강하구둑에서 배수갑문을 개방하여 금강하구둑에서 여유공간을 확보해 놓았기 때문으로 판단된다.

나. 홍수위 산술평균 경사특성

1987년과 1995년 홍수중 규암지점의 경계수위이상 지속시간을 기준으로 금강하구둑-강경(32.92㎞), 강경-규암(19.23㎞), 규암-공주(32.83㎞) 지점간의 산술평균 수면경사는 Table 5와 같으며, 금강하구둑에서 공주지점까지의 경계 및 위험 수위차는 Fig. 5와 같이 구하였다. 경계수위 지속시간은 Table 4와 같이 1987년은 46.5 시간동안이며, 1995년은 42.83시간이다.

1) 금강하구둑-강경구간

금강하구둑-강경구간에서 경계수위이상 수위차와 평균수면경사는 1987년에는 6.15m와 0.0187%이었으나, 1995년은 4.53m와 0.0138%로 수위차가 1.62m로 1987년 수위차와 비교하여 26.3% 감소하였다. 위험수위이상 수위차와 평균수면경사는 1987년 6.76m와 0.0205%이었으나, 1995년은 5.07m와 0.0154%로 수위차가 1.69m로 1987년 수위차와 비교하여 25.0% 감소하였다.

2) 강경-규암구간

강경-규암구간에서 경계수위이상 수위차와 평균수면경사는 1987년에는 3.38m와 0.0176%이었으나, 1995년은 3.93m와 0.0204%로 수위차가 0.55m 증가하였다. 위험수위 이상 수위차와 평균수면경사는 1987년 3.27m와 0.017%이었으나, 1995년은 3.82m와 0.0199%로 수위차가 0.55m 증가하였다. 이 구간에서 수위차의 증가율은 경계수위 이상 수위에서 16.3%, 위험수위 이상 수위에서 16.8%이다.

3) 규암-공주구간

규암-공주구간에서 경계수위 이상 수위차와 평균수면경사는 1987년에는 6.41m와 0.0195%이었으나, 1995년은 5.67m와 0.0172%로 수위차가 0.74m 감소하였다. 위험수위 이상 수위차와 평균수면경사는 1987년 6.53m와 0.0199%이었으나, 1995년은

6.14m와 0.0187%로 수면차가 0.39m 감소하였다. 이 구간에서 수위차의 감소율은 경계수위 이상에서 11.5%, 위험수위이상에서 6.0%이다.

이와 같은 결과로 금강하구둑-강경구간에서는 유속이 상당히 느려지고, 강경-규암구간은 유속이 상당히 빨라지는 것으로 예상된다.

4. 금강하류하천의 통수단면 변화

가. 주요 수위 관측지점의 통수단면 변화

분석대상지점의 홍수 전후의 단면변화를 파악하기 위하여 홍수전인 1995년 5월과 홍수후인 1995년 11월에 수위관측소 지점에서 수심측량을 하였고, 단면변화가 심한 저수로구역의 단면변화는 Table 6과 같다. 강경지점의 통수단면적은 1455.6m^{2}에서 1897.5m^{2}로 441.9m^{2}가 증가하였으며, 홍수전 단면에 대한 변화율은 30.4%이며, 이는 하류지역에서 골재채취가 없는 것을 고려할 때 국심한 세

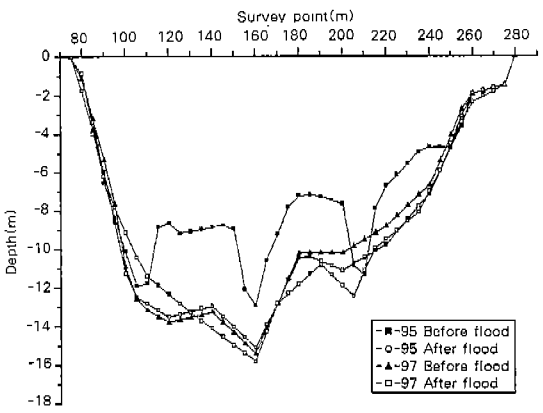

Fig. 6. Change of riverbed section at the Kangkyung station

을 중심으로 세굴되었으나, 홍수후에는 155~160m 지점의 교각을 중심으로 대규모 세굴이 발생하였고, 1997년 측정결과에 의하면 안정적인 하상을 형성하고 있다.

나. 최저하상고의 변화

금강하구둑 건설 전후, 금강하류하천의 최저하상고 변화를 파악하기 위하여 금강수계종합정비계획현상이 일어났음을 알 수 있다. 규암과 공주지점도 19.6%, 24.5%를 나타내고 있으나, 두지점 하류지역에서 대규모 골재가 채취되고 있어 홍수에 의한 세굴로 정의 할 수 없을 것이다.

강경지점 저수로 통수단면적의 변화는 Fig. 6과 같으며, 1995년 8월 홍수전에는 좌안에서 105~110m, 155~160m, 및 200~205m 측점의 교각확서(1988)와 금강(Ⅱ)지구 수문조사보고서(1996)의 측정자료를 이용하여, 금강하구둑에서 금강본류의 지반고가 관리수위(EL.(+)2.00m) 이하인 충남 청양군 청남면 천내리까지 64.64km 구간에 대하여 Fig. 7와 같이 최저하상고의 변화를 비교, 분석하였다. 전반적인 특징은 금강하구둑에서 약 35km 지점인 석성천 합류점을 중심으로 하류유역은 1988년에 비하여 퇴적이 상당히 진행되어 최저 하상고가 높아졌으며, 상류유역은 하상골재채취와 세굴에 의하여 최저하상고가 상당히 낮아졌다. 특히 30km 지점인 황산대교 직하류는 금강하구둑의 사수위 보다 높게 퇴적이 진행되고 있는 것으로 판단된다.

농어촌진흥공사(1996)는 평균면적법을 사용하여 금강호의 내용적을 조사하여 퇴사량을 산정하였다. 금강호의 내용적량은 1989년 측정치는 136.88Mm^{3}이었고, 1996년 측정치는 132.13Mm^{3}로 4.75Mm^{3}이

Table 6. Change of river bed section before and after flood in 1995

Sation	Before flood(m^2)	After flood(m^2)	Area of change(m^2)	Rate of change(%)	Reference water level (EL.m)
Kangkyung	1455.6	1897.5	441.9	30.4	-0.930
Kyuam	673.8	806.1	132.3	19.6	1.760
Kongju	512.3	637.8	125.5	24.5	10.262

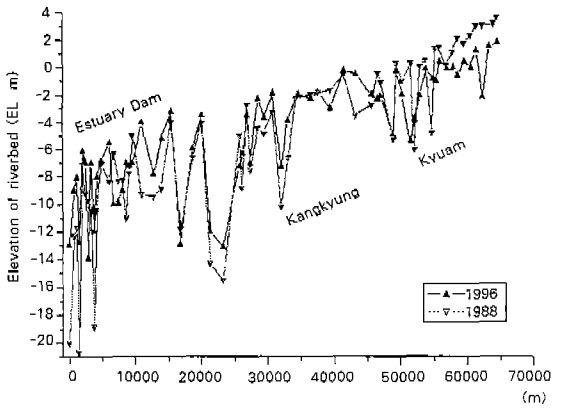

Fig. 7. Variation of elevation of riverbed at the down stream reach of Keum river

퇴적되었으며, 연간퇴사량은 0.59Mm^3/yr으로 농업진흥공사(1983)가 금강호의 추정 퇴사량으로 제시하였던 0.77Mm^3/yr 보다는 적은 값이다. 그러나, 강경지점 하류지역의 유속이 급격히 감소되어 퇴적이 증가할 것으로 예상되며 금강호의 유효저수량 변화와 수질변화가 예상되어 이에 대한 적절한 대책이 필요할 것이다.

Ⅳ. 결 론

금강하구둑은 서해의 해수유입을 차단하여 금강 연안의 농경지 침수를 예방하고 담수호를 이용하여 농업 및 생공용수를 공급하기 위하여 건설되었다. 금강하류유역에서 1995년 8월에 발생한 홍수는 1987년 7월에 발생한 홍수에 비하여 규모면에서 더 큰 것으로 판단할 수 있으나, 금강하구둑의 적절한 홍수대책으로 피해를 크게 줄일 수 있었다.

이 연구는 금강하구둑의 건설 전·후의 금강하류유역의 수위변화, 통수단면의 변화 등 수리적 특성을 조사, 분석하였으며 그 결과는 다음과 같다.

금강하구둑 건설 전·후인 1987년 7월과 1995년 8월 금강유역에서 발생한 홍수를 비교하여 금강하구둑의 홍수조절효과를 확인할 수 있었다. 즉, 규암지점의 경우 1987년과 1995년 홍수시 경계수위 이상 지속시간은 각각 46.5시간, 42.8시간으로 비슷하였으나, 위험수위이상은 24.7시간, 19.8시간으로 상당히 짧아졌으며, 규암과 강경지점에서 지정홍수위 도달시간은 1987년 홍수에서는 3시간이었으나, 1995년 홍수에서는 12시간 20분이었다.

1987년 7월과 1995년 8월 금강유역에서 발생한 홍수를 비교할 때, 경계수위 이상 홍수시 평균 수면경사가 금강하구둑-강경구간에서는 25.6% 감소하였으며, 강경-규암구간에서는 16.5% 증가하였고, 규암-공주구간에서는 8.8% 감소하였다. 이에 따라, 홍수시 강경-규암사이에서 유속이 증가하여 세굴을 증가시키고, 금강하구둑-강경 사이에서는 유속이 급격히 감소하여 금강호 내에서 퇴적이 증가할 것으로 판단되며 이에 대한 적절한 대책이 필요할 것이다.

최저하상고의 변화에 대한 전반적인 특징은 금강하구둑에서 약 35km 지점인 석성천 합류점을 중심으로 하류유역은 1988년에 비하여 퇴적이 상당히 진행되어 최저 하상고가 높아졌으며, 상류유역은 하상골재채취와 세굴에 의하여 최저하상고가 상당히 낮아졌으며 수면경사 변화에 따른 유속변화의 결과와 일치하고 있다.

참 고 문 헌

1. 건설교통부, 1987~1997, 한국수문조사연보.
2. 건설교통부 금강홍수통제소, 1994-1997, 금강홍수예경보.
3. 건설부, 1988, 금강수계종합정비계획서.
4. 김천환, 1987, 수해의 원인과 대책방안, 한국농공학회지, Vol. 29(4), p. 10-18.
5. 김종혁, 1996, 금강하구둑 운영실태와 관리현황, 제16회 댐기술 심포지엄논문집.
6. 농림수산부, 1988, '87 풍수해(농림수산부문).
7. 농어촌진흥공사, 1991, 금강하구둑 공사기록지.
8. 농어촌진흥공사, 1996, 금강(Ⅱ)지구 수문조사보고서.
9. 농어촌진흥공사, 1997, 금강호, 하구둑 유지관리보고서.
10. 농업진흥공사, 1983, 금강1지구 하구둑 수문조사보고서.
11. 충청남도, 1997, '95 수해백서.