IHP 대표유역의 운영성과

박 상 우 ▸▹
서남대학교 토목공학과 교수
psw0232@seonam.ac.kr

1. 서 언

IHP(International Hydrological Program)는 수문 및 수자원에 관한 UNESCO의 정부간 과학협력 연구사업으로써 1964년 세계적인 물문제의 해결과 인류의 복지 및 생활의 질적 향상을 위한 UNESCO 총회의 결의를 통하여 창립된 수문순환의 과학적 연구 및 지속가능한 수자원관리정책 수립을 위한 유엔 시스템의 범세계적 정부간 프로그램이다. IHP 연구사업은 1965~1974년 '국제수문10개년계획(International Hydrological Decade, IHD)'으로부터 시작되었으며, 1975년부터는 각 6년간의 단계별 계획인 '국제수문계획(IHP)'으로 전환되어 2007년 현재 IHP 제6단계(2002~2007) 연구가 수행 중에 있다.

국내에서도 IHP 연구사업의 일환으로 수문자료의 관측 및 수문학적 연구를 위해 1967~1974년 한강수계의 경안천 시험유역, 1971~1974년 금강수계의 무심천 시험유역, 1974~1981년 반월 시험유역을 운영하였으며, 1982년부터는 보다 정밀한 수문자료의 관측과 수문순환과정의 체계적인 연구를 위하여 국내 3개 대표유역 즉, 한강수계의 평창강 대표유역, 금강수계의 보청천 대표유역, 낙동강 수계의 위천 대표유역을 운영하여 왔다.

그리고 2007년부터는 2008년부터 시작되는 IHP 제7단계 사업의 운영니즈를 반영하여 수문순환/자연생태, 도시/ 재해 등을 고려한 새로운 시험유역을 선정, 운영할 계획이다.

본 논고에서는 그동안 25년간 정밀한 시설의 수문관측소 운영 및 수문학적 기초분석 연구가 수행되어 온 국내 3개 IHP 대표유역의 과업내역, 유역개황, 수문관측소의 현황 등을 기술하고, 수문자료의 관측성과 및 문제점, 개선방향, 수문자료의 제공현황 등 대표유역의 운영성과를 검토·분석하여 봄으로써 앞으로 국내에서 운영될 대표유역 또는 시험유역들에 대한 운영 효율성의 재고를 도모하고자 한다.

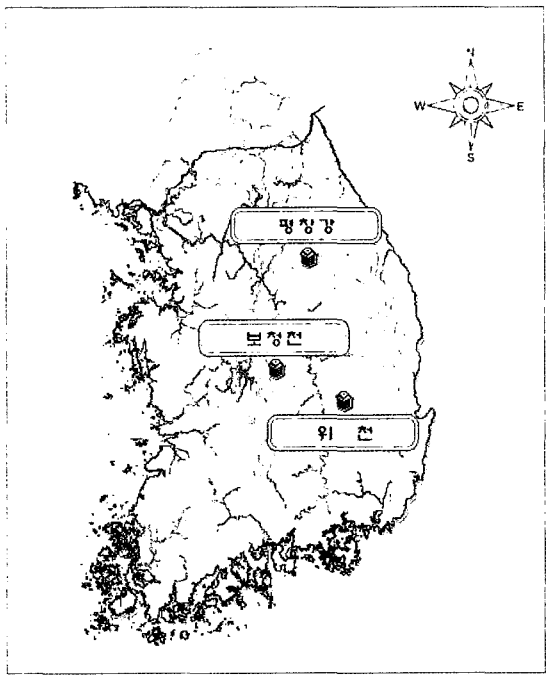


그림 1. 국내 IHP 대표유역의 위치도

2. 대표유역의 과업내역

1982년부터 시작된 국내 IHP 대표유역에 대한 연구는 그 과업내역이 표 1에서와 같이 크게 제2~3단계와 제4~6단계로 나누어져 수행되었다. 1982~1989년에 수행된 제2~3단계의 과업내역은 UNESCO-IHP의 프로그램에 따라 주요 수문자료의 지속적 수집과 더불어 다양한 수문학적 연구가 연차적으로 추가되어 이루어졌으나, 1990년부터의 제4~6단계에서는 대표유역의 수문자료 수집과 기초분석 연구로 과업내역이 크게 축소되었다.

표 1. IHP 대표유역 연구사업의 단계별 연도별 과업내역

단 계	년 도	과 업 내 역
제 2~3단계	1982~1983	• 주요 수문자료의 지속수집분석 • 관측자료분석 및 기초수문해석 • 수문순환과정 및 유출해석방법의 표준화 • 물수지 및 수문계수결정을 위한 기초조사 분석
	1984~1985	• 1982~1983년 연구사업 계속 • 유출량 및 홍수량 산정방법의 표준화
	1986	• 1984~1985년 연구사업 계속 • 유역유출 Simulation 모델의 표준화 • 확률수문량 해석방법의 표준화 • 수문량 산정식의 모형화(IHP 공식의 모형화)
	1987	• 주요 수문자료의 지속수집분석 • 관측자료분석 및 기초수문분석 보완 • 강우해석방법의 표준화 • 물수지방법의 표준화 • 유출해석방법의 표준화 • 저수유출 해석방법의 표준화 • 수문학적 설계방법의 표준화 • 수문량 산정식의 모형화(IHP 공식의 모형화)
	1988	• 1987년 IHP 연구사업 계속 • 홍수유출량 산정방법의 표준화
	1989	• 1988년 IHP 연구사업 계속 • IHP 사업유역의 주요 수문자료의 종합검토
제 4~6단계	1990~2005	- 대표유역의 수문자료 수집 및 분석 • 강우자료 수집 및 기초분석 • 수위자료 수집 및 기초분석 • 년 증발 자료 수집 및 기초분석 • 수위-유량 관측 및 Rating Curve 보완 • 유사량 산정 및 분석 보완 • 지하수위 변동분석 • 기상자료 분석 및 보완 • 주요 호우별 자료수집 및 분석 • 기왕의 수문자료 분석

3. 대표유역의 유역개황

3.1 평창강 대표유역

남한강의 제1지류인 평창강은 총 유역면적이 1,773.4㎢, 유로연장이 149.4㎞이며, 이중 평창강 대표유역은 평창강 유역의 중·상류부에 위치한 평창군 방림면 방림교를 유역 출구점으로 하는 상류 유역이다.

평창강 대표유역은 동경 128° 15′~128° 32′, 북위 37° 25′~37° 44′ 범위에 위치하고 있으며, 행정구역상 평창군의 방림면, 대화면, 봉평면과 용평면의 전체 또는 일부에 걸쳐있고, 총 유역면적은 519.69㎢, 유로연장은 51.83㎞, 하천경사는 1/134이다. 본 대표유역의 평균고도는 E.L.610.0m로서 비교적 높은 표고를 나타내고 있으며, 유역의 평균경사는 0.333이고, 유역형상계수가 0.19인 수지상의 유역이다. 본 대표유역은 면적의 85% 이상이 산지로 구성된 산악지형으로 태백산맥이 그 주류를 이루고 있으며, 북으로부터 남으로 상당한 경사를 이루고 동남부 및 남북지역 역시 험준한 산악이 중첩되어 있다. SCS방법에 의한 유역의 토양형은 침투율이 큰 Type-A형이 전체 면적의 63.1%를 차지하고 있으며, AMC-Ⅱ의 유출곡선지수는 66.4이다.

유역내의 하천은 전형적인 산지 곡류하천의 형태로써 하류의 경우 100~150m, 중류부 60~100m, 상류부 30~60m 정도의 하폭을 유지하고 있으며, 하도의 횡단형은 전구간이 대부분 단단면형으로 이루어져 있다. 하상은 중·상류부의 일부 산지구간에 암반이 노출되어 있고 호박돌 등이 산재해 있으며, 하류부에는 대부분 사력 혼합물로 구성되어 있다.

3.2 보청천 대표유역

보청천 대표유역은 금강수계의 동부에 위치하고 있으며 금강유역(유역면적 9,885.8㎢, 유로연장 401.4㎞)의 약 5%에 해당하는 유역면적이 483.25㎢, 하천연장 53.9㎞의 중소유역이다. 본 유역의 지류와 본류의 총 연장은 735.25㎞, 유역의 형상을 나타내는 유역평균폭(A/L)은 8.97㎞로써 동서방향으로 28㎞, 남북방향으로 33㎞ 정도의 역삼각형 형태를 취하고 있어 홍수의 동시 도달 및 홍수량의 집중이 추정된다.

보청천 대표유역은 유역의 대부분이 산지로 형성되어 있어 유역의 평균고도가 높은 편이며, 유역의 경계부는 높고 하천을 중심으로 좌·우안이 비교적 평탄하다. 유역면적의 50%에 해당하는 고도인 고도중앙치는 EL.220m이고, 전유역의 면적 90%가 EL.600m이하에 위치하고 있으며, 유역 경사는 0.183으로써 비교적 급한 편이다. 유역의 토양형은 침투율이 큰 Type-A형이 전체 면적의 47.9%를 차지하고 있으며, AMC-Ⅱ의 유출곡선지수는 78.0이다. 하천경사는 1/172로서 상류가 급하고 하류가 완만한 일반적인 하천의 형태를 취하고 있으나, 지류의 경우 유역의 경계부가 높은 산악지대로 구성되기 때문에 유역경사보다 급한 편이다. 하도의 횡단형은 전구간이 대부분 단단면형으로 이루어져 있으며, 하상은 모래, 자갈, 호박돌 등이 산재해 있다.

3.3 위천 대표유역

낙동강의 제1지류인 위천은 총 유역면적이 1,403.06㎢, 유로연장이 113.5㎞이며, 남쪽으로 금호강 유역과 북쪽으로는 미천유역과 접하고 있다. 이중에서 위천 대표유역은 위천 유역의 중류부에 위치한 군위군 군위읍을 출구점으로 하는 상류 유역이다.

위천 대표유역은 동경128° 33′~128° 49′ 북위 36° 07′~36° 11′ 범위에 위치하고 있으며, 행정구역상 군위군의 효령면, 우보면, 고로면과 군위읍 또는 일부에 걸쳐있고, 총 유역면적은 472.53㎢, 유로연장은 42.83㎞이다. 유역의 평균고도는 E.L.410.5m로서 비교적 높은 표고를 나타내고 있으며, 유역의 평균경사는 0.318로서 비교적 급한 경사를 보이고 있다. 본 대표유역은 면적의 87% 이상이 임야로 구성

표 2. IHP대표유역의 유역특성인자

인자 / 대표유역	유역면적 A(㎢)	유로연장 L(㎞)	유역 평균폭 A/L(㎞)	유역 평균경사	형상계수 A/L^2
평창강	519.69	51.83	10.02	0.333	0.19
보청천	483.25	53.9	8.97	0.183	0.17
위 천	472.53	42.83	11.03	0.318	0.26

표 3. IHP 대표유역의 유역별 토지이용현황 (단위 : ㎢)

대표유역	유역면적	논경지			임야	대지
		계	논	밭		
평창강	519.69	59.84	16.56	43.28	446.32	13.61
보청천	483.25	82.91	22.38	60.53	362.51	30.25
위 천	472.53	55.12	29.53	28.59	410.7	3.71

표 4. IHP 대표유역의 토양형별 면적 및 유출곡선지수

대표유역	유역면적 (㎢)	토양형(㎢, %)								CN (AMC-II)
		A	비율	B	비율	C	비율	D	비율	
평창강	519.69	327.82	63.1	34.47	6.60	58.17	11.2	99.32	19.1	66.4
보청천	483.25	231.68	47.9	94.43	19.5	124.92	25.8	32.22	6.70	78
위 천	472.53	373.6	79.06	78.7	16.66	0.20	0.04	20.3	4.3	65.8

표 5. IHP 대표유역의 하천특성

대표유역	유역면적 (㎢)	유로연장 L(㎞)	본 · 지류연장 ΣL(㎞)	하천밀도 ΣL/A	평균 하상경사
평창강	519.69	51.83	712.77	1.37	1/134
보청천	483.25	53.9	735.25	1.52	1/172
위 천	472.53	42.83	743.32	1.57	1/93

되어 있으며, 유역의 토양형은 침투율이 큰 Type-A 형이 전체 면적의 79.1%를 차지하고 있고, AMC-Ⅱ의 유출곡선지수는 65.8이다.

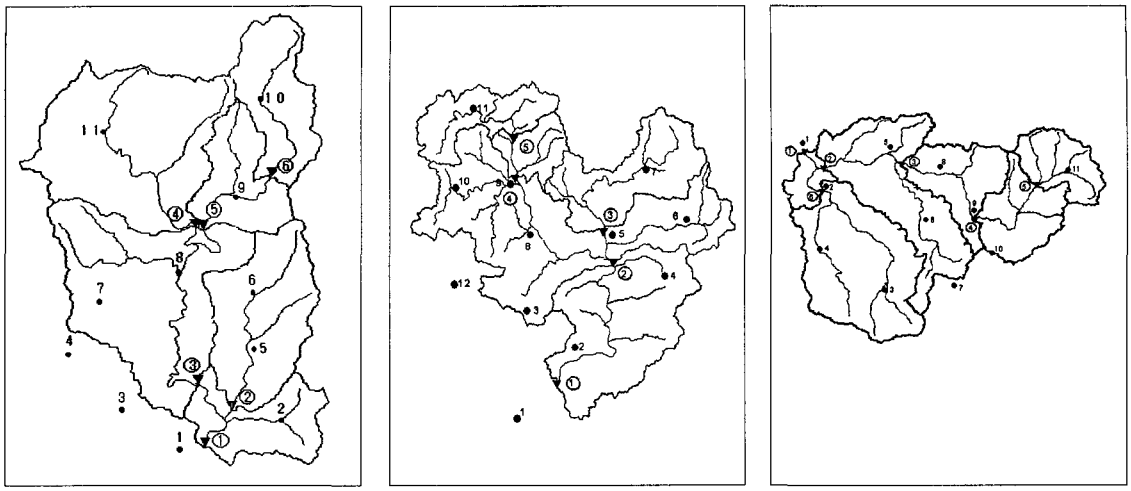
유역내의 하천은 평균하천경사가 1/93로서 비교적 급하며, 하도의 횡단형은 전구간이 대부분 단단면형으로 이루어져 하류의 경우 100~150m, 중류부 60~100m, 상류부 30~60m 정도의 하폭을 유지하고 있다. 중 · 상류부의 하상은 모래, 자갈, 호박돌 등이 산재해 있으며, 하류부에는 대부분이 사력 혼합물로 구성되어 있다.

4. 수문관측소의 현황

국내 각 IHP 대표유역의 수문관측소 현황은 그림 2와 같다. 평창강 대표유역에는 6개소의 수위관측소와 11개소의 우량관측소가 있으며, 보청천 대표유역과 위천 대표유역에는 각각 5개소와 6개소의 수위관측소 및 12개소와 11개소의 우량관측소가 설치되어 있다. 각 유역의 수위관측소에는 지하수위관측소가, 우량관측소에는 증량계가 병설되어 있으며, 각 수위관측소 지점에서 유량측정이 실시되고 있다.

각 대표유역에 설치된 수문관측소의 현황설명은 다음과 같다.

4.1 평창강 대표유역



〈Pyungchang River Basin〉 〈Bocheong Stream Basin〉 〈Wi Stream Basin〉

※ Legend : ▼ Self-Recording Water Stage Gauge ●Self-Recording Rain Gauge

그림 2. IHP 대표유역의 수문관측소 현황도

(1) 수위관측소

평창강 대표유역 내에 설치된 6개 수위관측소는 1982년부터 1989년까지 원주지방국토관리청에서 관리하여 오다가 1990년부터 한강홍수통제소에서 관측소의 관리와 자료의 보관 업무를 맡고 있다. 본 대표유역의 수위관측소중 방림관측소(No.1)는 1984년 9월 홍수시 관측소의 유실로 계기가 교체되었고, 1998년 현 위치의 10m하류에 신교량의 건설로 관측소 설치교각의 위치가 변경되었다. 하반정관측소(No.2)는 초기 설치위치가 현 위치의 약 1km 상류인 하반정교였으나, 평상시 수위가 없는 관계로 1983년 현 위치로 이설되었다. 또한 상안미관측소(No.3)와 백옥포관측소(No.4)는 1994년부터 1999년까지, 장평관측소(No.5)는 1991년부터 1993년까지 각각 교량 신설관계로 계기가 철수되었으며, 이때 상안미 및 백옥포 지점은 하상의 심한 변화를 가져왔다. 유역내 6개 수위관측소는 자기수위계로 관측이 시작되었으나, 상안미관측소(No.3)는 2003년부터 T/M화되어 관측되고 있다

또한, 평창강 대표유역에서의 지하수위관측은 유역내 6개 수위관측소 중 하반정지점(No.2)을 제외한 5개 관측소에 병설된 지하수위관측소에서 1982년 4월부터 관측되어 왔다. 그러나 지하수위관측소의 지형적 여건 및 관리상의 문제 등으로 방림지점(No.1)은 1992년 9월까지 관측되었고, 상안미지점(No.3)은 1999년 3월까지, 백옥포지점(No.4)은 1994년 9월까지, 장평지점(No.5)은 1992년 9월까지 각각 관측되었다. 그리고 이목정지점(No.6)은 1994년 9월까지 관측되어오다 중단된 지하수위관측이 관측계기의 장비와 더불어 2000년 4월부터 재개되었다.

(2) 우량관측소

평창강 대표유역 내에 설치된 11개 우량관측소는 최초 모두 자기우량계로 설치되어 관측되었으나, 방림(No.1), 대화(No.5), 유천(No.7), 등매(No.8)는 2003년에, 계방(No.10)은 2004년에 T/M화되어 관측되고 있다. No.7(유천)지점은 강우관측소가 설치되었던 유천분교가 1996년 7월에 폐교됨에 따라 2000년에 인근지역으로 이전하여 관측되고 있으며, 그동

안 No.7(유천), No.8(등매), NO.10(계방) 지점은 관측소가 설치되었던 학교의 폐교로 관리의 어려움이 있어 관측자료의 누락이 많았으나 최근에 T/M화가 된 이후 이러한 문제가 해결되었다. 그러나 학교가 폐교된 No.11(홍정) 지점의 경우에는 아직 T/M화가 되지 않아 관측자료가 누락되는 경우가 자주 발생하

표 6. 평창강 대표유역의 수위관측소 현황

관측소명	최초설치 일 시	현재지점 설치일시	위 치		영점표고 (m)	계기 종별	관측 종류
			지명	경위도			
NO.1(방 림)	1982.4	1998.4	강원. 평창. 방림. 방림2. 상방림교	N37 ° 25 ′ 40 ″ E128 ° 25 ′ 10 ″	359.884	부자식	자기
NO.2(하반정)	1982.4	1983.7	강원. 평창. 대화. 하안미. 사초교	N37 ° 27 ′ 10 ″ E128 ° 26 ′ 30 ″	375.065	기포식	자기
NO.3(상안미)	1982.4	1982.4	강원. 평창. 대화. 상안미. 선애교	N37 ° 28 ′ 15 ″ E128 ° 24 ′ 45 ″	385.414	부자식	T/M
NO.4(백옥포)	1982.4	1982.4	강원. 평창. 용평. 백옥포. 백옥포교	N37 ° 34 ′ 55 ″ E128 ° 24 ′ 35 ″	506.304	부자식	자기
NO.5(장 평)	1982.4	1982.4	강원. 평창. 용평. 장평. 장평교	N37 ° 35 ′ 00 ″ E128 ° 24 ′ 55 ″	527.058	부자식	자기
NO.6(이목정)	1982.4	1982.4	강원. 평창. 용평. 이목정. 이목정교	N37 ° 37 ′ 00 ″ E128 ° 28 ′ 30 ″	590.988	부자식	자기

표 7. 평창강 대표유역의 우량우관측소 현황

관측소명	최초설치 일 시	현재지점 설치일시	위 치		해발고 (m)	관측 종별
			지명	경위도		
NO.1(방림)	1982.7	1982.7	강원. 평창. 방림. 방림. 방림면사무소	N37 ° 25 ′ 25 ″ E128 ° 23 ′ 50 ″	EL. 480	T/M
NO. 2(가평)	1982.7	1982.7	강원. 평창. 대화. 하안미. 가평초교	N37 ° 26 ′ 40 ″ E128 ° 29 ′ 05 ″	EL.470	자기
NO.3(수동)	1982.7	1982.7	강원. 평창. 방림. 계촌. 수동초교(폐교)	N37 ° 27 ′ 05 ″ E128 ° 20 ′ 50 ″	EL.440	자기
NO.4(계촌)	1982.7	1982.7	강원. 평창. 방림. 계촌. 계촌초교	N37 ° 27 ′ 00 ″ E128 ° 18 ′ 25 ″	EL.620	자기
NO.5(대화)	1982.7	1982.7	강원. 평창. 대화. 대화. 대화면사무소	N37 ° 29 ′ 40 ″ E128 ° 27 ′ 40 ″	EL.400	T/M
NO.6(신리)	1982.7	1982.7	강원. 평창. 대화. 신. 신리초교	N37 ° 32 ′ 05 ″ E128 ° 27 ′ 35 ″	EL.500	자기
NO.7(유천)	1982.7	1999.11	강원. 평창. 봉평. 유포2.	N37 ° 31 ′ 40 ″ E128 ° 19 ′ 40 ″	EL.490	T/M
NO.8(등매)	1982.7	1982.7	강원. 평창. 봉평. 유포. 등매초교	N37 ° 32 ′ 55 ″ E128 ° 23 ′ 45 ″	EL.500	T/M
NO.9(용전)	1982.7	2003.1	강원. 평창. 용평. 도사 344	N37 ° 36 ′ 05 ″ E128 ° 26 ′ 40 ″	EL.560	자기
NO.10(계방)	1982.7	1982.7	강원. 평창. 용평. 노동. 계방분교	N37 ° 40 ′ 17 ″ E128 ° 27 ′ 54 ″	EL.700	T/M
NO.11(홍정)	1982.7	1982.7	강원. 평창. 봉평. 홍정	N37 ° 38 ′ 50 ″ E128 ° 19 ′ 45 ″	EL.640	자기

고 있다.

또한,평창강 대표유역에서의 증발량 관측은 유역 내 11개 우량관측소에 병설된 증발량관측소(소형 증발접시)에서 1983년부터 1993년까지만 관측되어 왔으나, 1994년부터는 계기의 철수로 각 관측소의 강우량, 위도, 고도, 기온, 습도 및 일조시간 등의 지형 및 기상자료를 이용하여 Morton방법에 의한 잠재증발산량을 추정 분석하고 있다.(표 7)

4.2 보청천 대표유역

(1) 수위관측소

보청천 대표유역 내에 설치된 5개 수위관측소는 1982년부터 1990년까지 대전국토관리청에서 관리하여 오다가 1990년 11월부터 금강홍수통제소에서 관측소의 관리와 자료의 보관 업무를 맡고 있다. 본 대표유역의 수위관측소중 산계관측소(No.1)는 1998년 8월 홍수시 수위 관측소의 목자판이 유실되었으며, 현재 보청천 대표유역의 5개 수위관측소중 No.1(산계) 지점만 T/M화 되지 않았고 나머지 관측지점은 모두 T/M화 되었다.

또한, 보청천 대표유역에서의 지하수위관측은 유역내 5개 수위관측소에 병설된 지하수위관측소에서 1982년 8월부터 관측되어 왔다. (표 8)

(2) 우량관측소

보청천 대표유역 내에 설치된 12개 우량관측소는 최초 자기우량계로 설치되어 관측되었으나, 최근 능월(No.3), 중눌(No.4), 평온(No.6), 이원(No.11), 안내(No.12)는 T/M화되어 관측되고 있고, 이를 제외한 7개 강우관측소는 자기우량계로 관측되고 있다.

또한, 보청천 대표유역에서의 증발량 관측은 유역 내 12개 우량관측소에 병설된 증발량관측소(소형 증발접시)에서 측정되고 있다.(표 9)

4.3 위천 대표유역

(1) 수위관측소

위천 대표유역 내에 설치된 6개 수위관측소는 낙동강수통제소에서 관측소의 관리와 자료의 보관업무를 맡고 있다. 본 대표유역의 수위관측소중 1990년과 1991년 수준거표의 망실로 인하여 1994년에 고로관측소(No.4)는 EL.143.256m에서 EL.143.142m, 동곡관측소(No.5)는 EL 202.543m에서 EL. 203.169m, 효령관측소(No.6)는 EL.92.904m에서 EL.92.971m로 각각 영점표고가 변경되었다. 현재 위천 대표유역은 6개 수위관측소중 No.1(무성) 지점만 T/M화 되었고 나머지 5개 관측소는 자기수위기록계이다.

또한, 위천 대표유역에서의 지하수위관측은 유역

표 8. 보청천 대표유역의 수위관측소 현황

관측소명	최초설치 일 시	현재지점 설치일시	위 치		영점표고 (m)	계기 종별	관측 종류
			지명	경위도			
NO.1(산계)	1982.8	1982.8	충북. 옥천, 청성. 산계. 산계교	N36°18′51″ E127°45′37″	96.792	부자식	자기
NO.2(기대)	1982.8	1982.8	충북. 보은. 마로. 기대. 기대교	N36°24′42″ E127°49′26″	125.972	부자식	T/M
NO.3(탄부)	1982.8	1982.8	충북. 보은. 탄부. 하장. 탄부교	N36°26′03″ E127°48′50″	135.201	부자식	T/M
NO.4(이평)	1982.8	1982.8	충북. 보은. 보은. 이평. 이평교	N36°29′11″ E127°43′29″	149.294	부자식	T/M
NO.5(산성)	1982.8	1982.8	충북. 보은. 보은. 산성. 산성교	N36°31′02″ E127°43′14″	160.142	부자식	T/M

표 9. 보청천 대표유역의 우량관측소 현황

관측소명	최초설치 일 시	현재지점 설치일시	위 치		해발고 (m)	관측 종별
			지명	경위도		
NO.1(묘금)	1982.8	1982.8	충청. 옥천. 청성. (구)묘금초교	N36 ° 16 ′ 22.4 ″ E127 ° 44 ′ 4.1 ″	140	자기
NO.2(청산)	1960.5	1982.8	충북. 옥천. 청산34. 청산초교	N36 ° 20 ′ 35.6 ″ E127 ° 47 ′ 46.6 ″	120	자기
NO.3(능월)	1982.8	1982.8	충북. 옥천. 청성. 산계234. 청성초교(능월분교)	N36 ° 22 ′ 13.5 ″ E127 ° 44 ′ 8.8 ″	180	T/M
NO.4(중눌)	1982.8	1999.6	경북. 상주. 화동. 이소490. 화동초교	N36 ° 23 ′ 21 ″ E127 ° 57 ′ 11.1 ″	180	T/M
NO.5(관기)	1982.8	1982.8	충북. 보은. 마로. 관기294. 관기초교	N36 ° 25 ′ 55.7 ″ E127 ° 49 ′ 25.6 ″	160	자기
NO.6(평온)	1982.8	1999.6	경북. 상주. 화서. 신봉184. 화령초교	N36 ° 26 ′ 36.9 ″ E127 ° 57 ′ 18.2 ″	200	T/M
NO.7(삼가)	1982.8	1982.8	충북. 보은. 내속리. 삼가140. 수정초교(삼가분교)	N36 ° 29 ′ 19.1 ″ E127 ° 51 ′ 44.3 ″	380	자기
NO.8(송죽)	1982.8	1982.8	충북. 보은. 삼승. 송죽192-4. 송죽초교	N36 ° 26 ′ 4.4 ″ E127 ° 44 ′ 12.2 ″	130	자기
NO.9(삼산)	1973.1	1989.1	충북. 보은. 보은156-3. 삼산초교	N36 ° 28 ′ 51.3 ″ E127 ° 43 ′ 8.6 ″	150	자기
NO.10(동정)	1982.8	1982.8	충북. 보은. 수한20-1. 한국비바람박물관	N36 ° 28 ′ 17.8 ″ E127 ° 39 ′ 58.7 ″	210	자기
NO.11(이원)	1982.8	1982.8	충북. 보은. 내북. 이원. 이원초교	N36 ° 32 ′ 23.8 ″ E127 ° 40 ′ 48.9 ″	220	T/M
NO.12(안내)	1965.11	1982.8	충북. 옥천. 안내. 현리117-2. 안내초교	N36 ° 33 ′ 32.6 ″ E127 ° 39 ′ 44.8 ″	80	T/M

표 10. 위천 대표유역의 수위관측소 현황

관측소명	최초설치 일 시	현재지점 설치일시	위 치		영점표고 (m)	계기 종별	관측 종류
			지명	경위도			
NO.1(무성)	1982.7	1982.7	경북. 군위. 군위. 무성	N36 ° 11 ′ 27 ″ E128 ° 33 ′ 59 ″	79.584	부자식	T/M
NO.2(병천)	1982.7	1982.7	경북. 군위. 효령. 병수. 병천교	N36 ° 10 ′ 26 ″ E128 ° 35 ′ 15 ″	85.390	기포식	자기
NO.3(미성)	1982.7	1982.7	경북. 군위. 우보. 미성. 미성교	N36 ° 10 ′ 44 ″ E128 ° 40 ′ 28 ″	102.503	부자식	자기
NO.4(고로)	1982.7	1982.7	경북. 군위. 고로. 화수. 고로교	N36 ° 07 ′ 24 ″ E128 ° 45 ′ 24 ″	143.142	부자식	자기
NO.5(동곡)	1982.7	1982.7	경북. 군위. 고로. 양지. 동곡교	N36 ° 09 ′ 31 ″ E128 ° 49 ′ 27 ″	203.169	부자식	자기
NO.6(효령)	1982.7	1982.7	경북. 군위. 효령. 중구. 효령교	N36 ° 09 ′ 09 ″ E128 ° 35 ′ 10 ″	92.971	부자식	자기

내 6개 수위관측소에 병설된 지하수위관측소에서 1982년 7월부터 관측되어 왔다. 그러나 지하수위관측소의 지형적 여건 및 관리상의 문제 등으로 고로지점(No.4)은 1995년 측정되지 않았으나 다시 1996년 9월부터 관측되고 있다.

(2) 우량관측소

위천 대표유역 내에 설치된 우량관측소는 1962년 1월 신령서 강우관측소 설치를 시작으로 1982년 7월까지 11개소가 설치되다. 유역내의 11개 강우관측소는 자기우량계로 설치되어 관측되었으나, 신령서(No.7), 의흥(No.8)은 1988년, 석산(No.11)은 1996년에 T/M화되어 관측되고 있다.

또한, 위천 대표유역의 증발량 관측은 유역내 11개 우량관측소에 병설된 증발량관측소에서 소형증발접시를 이용한 관측과 각 관측소의 강우량, 위도, 고도, 기온, 습도 및 일조시간 등의 지형 및 기상자료를 이용하여 Morton방법에 의한 잠재증발산량을 추정 분석하고 있다.

5. 대표유역의 운영성과

IHP 대표유역에 대한 그동안의 운영성과를 평가하기 위하여 수문관측자료를 검토 · 분석하고, 수문관측소의 설치 및 운영상의 문제점, 수문자료의 관측상 문제점, 수문자료의 제공 및 활용도 등을 파악하여 향후 대표유역의 개선방향을 기술하면 다음과 같다.

표 11. 위천 대표유역의 우량관측소 현황

관측소명	최초설치 일 시	현재지점 설치일시	위 치		해발고 (m)	관측 종별
			지명	경위도		
No.1(군위남)	1982.7	1982.7	경북. 군위. 군위. 무성. 구)군위남부초교	N36 ° 11 ′ 43 ″ E128 ° 34 ′ 01 ″	EL. 80	자기
No.2(효령)	1982.7	1982.7	경북. 군위. 효령. 중구. 효령초교	N36 ° 09 ′ 13 ″ E128 ° 35 ′ 23 ″	EL. 80	자기
No.3(대율)	1982.7	1982.7	경북. 군위. 부계. 대율. 대율초등교	N36 ° 03 ′ 34 ″ E128 ° 39 ′ 28 ″	EL.200	자기
No.4(고매)	1982.7	1982.7	경북. 군위. 효령. 고곡. 고매초등교	N36 ° 05 ′ 39 ″ E128 ° 35 ′ 05 ″	EL.140	자기
No.5(우보)	1982.7	1982.7	경북. 군위. 우보. 이화. 우보초등교	N36 ° 11 ′ 31 ″ E128 ° 39 ′ 46 ″	EL.120	자기
No.6(산성)	1982.7	1982.7	경북. 군위. 산성. 화본. 산성중교	N36 ° 07 ′ 29 ″ E128 ° 41 ′ 57 ″	EL.100	T/M
No.7(신령서)	1962.1	1988.1	경북. 영천. 신령. 신령면사무소	N36 ° 02 ′ 33 ″ E128 ° 47 ′ 30 ″	EL.120	T/M
No.8(의흥)	1982.1	1988.1	경북. 군위. 의흥. 의흥면사무소	N36 ° 10 ′ 21 ″ E128 ° 43 ′ 02 ″	EL.140	T/M
No.9(화수)	1982.7	1982.7	경북. 군위. 고로. 화수. 구)화수초교	N36 ° 07 ′ 42 ″ E128 ° 45 ′ 15 ″	EL.160	자기
No.10(화산)	1982.7	1982.7	경북. 군위. 고로. 화북4. 구)화산분교	N36 ° 05 ′ 38 ″ E128 ° 46 ′ 23 ″	EL.680	자기
No.11(석산)	1982.1	1996.1	경북. 군위. 고로. 양지. 머레마을	N36 ° 09 ′ 49 ″ E128 ° 49 ′ 46 ″	EL.260	T/M

5.1 수문자료의 관측성과

(1) 우량자료

평창강 대표유역의 연평균강우량 및 범위는 1,380.3mm 및 1,273.3mm~1,481.7mm이고, 보청천 대표유역 및 위천 대표유역은 각각 1,212.3mm 및 1,149.6mm~1,284.8mm, 1,092.1mm 및 1,045.1mm~1,125.mm로써 3개 대표유역 모두 산지유역이나 그 위치에 따라 각각 다른 연평균강우량의 특성을 보이고 있다. 그리고 각 대표유역 내에서도 고도 및 지형에 따라 지역적으로 뚜렷한 연평균강우량 및 월평균강우량의 양적 큰 차이를 보이고 있다.

주요 호우시 각 유역의 강우자료는 유역마다 일정한 강우중심을 보이고 있으며, 각 관측소별 강우량의 편차는 있지만 강우의 시간분포 차이는 그다지 크게 나타나고 있지 않다. 강우량의 크기별 발생빈도를 살펴보면 평창강 유역에서는 50~100mm의 강우량이 1년에 2회 정도, 100~150mm의 강우량이 1년에 1회 정도, 150~200mm이 2.5년에 1회 정도, 200~300mm이 3.4년에 1회 정도, 300mm이상이 4.4년에 1회 정도 발생하는 것으로 분석되었으며, 보청천과 위천 유역에서는 150mm 이하의 강우량 발생빈도는 평창강 유역과 유사하나 그 이상의 강우량에서는 발생빈도가 평창강 유역보다 적게 나타나고 있다.

또한, 우량자료의 정확도 정도를 파악하기 위하여 각 관측소와 인접한 2개의 관측소를 선정하여 강우량의 상관성을 분석한 결과 평창강 유역에서는 상관계수가 0.85~0.96, 보청천 및 위천 유역에서는 0.75~0.95 및 0.82~0.97로 나타나 비교적 높은 상관성을 보여 우량 관측자료의 정확도를 확인할 수 있었으며, 각 관측소간 강우량의 편차는 강우량이 작을수록 편차가 줄어들고 강우량이 큰 호우일수록 그 편차는 증가하는 것으로 분석되었다.

그러나 우량자료의 결측현황을 조사하여 보면 평창강 유역에서는 일강우량의 결측률이 평균 1.67%, 시강우량의 결측률이 7.14%, 보청천 유역에서는 일강우량 및 시강우량의 결측률이 모두 0.5%, 위천 유역에서는 일강우량 및 시강우량의 결측률을 거의 보이지 않는 것으로 나타나 평창강 유역의 결측률이 타 유역에 비하여 큰 것으로 조사되었다. 대표유역에서 일강우량 및 시강우량의 결측사유는 대부분의 계기가 자기우량계이기 때문에 기록용지의 부족, 기록펜의 불량 및 잉크 소모, 이물질에 의한 수수구의 막힘 등 유지관리상의 문제와 계기의 노후화로 인한 것으로 사료된다. 그리고 최근에 자기우량계에서 T/M화로 바뀐 관측소의 우량자료는 결측률이 매우 낮고 그 정도도 비교적 우수한 것으로 판정된다.

(2) 수위자료

3개 IHP 대표유역의 하천은 모두 산지하천으로서 전형적인 곡류하천의 형태를 보이고 있으며, 수위측정은 각 대표유역의 소유역 출구에 설치된 수위관측소에서 이루어지고 있다. 각 대표유역의 수위특성을 분석하기 위하여 수위자료에 대한 연평균수위, 연최고 및 연최저 수위, 월평균수위, 월최고 및 월최저 수위 등을 분석한 결과 각 대표유역의 수위관측소마다 유사한 연도별 계절별 변동성향을 보이고 있어 수위관측의 정확성을 개관적으로 판단할 수 있었으며, 특히 주요 호우시 수위의 변동은 강우의 시간적 양적 변화에 대해 매우 민감하게 반응하는 특성을 보이고 있다.

수위자료의 결측률은 3개 대표유역 모두 우량자료에 비하여 상당히 크게 나타났다. 이는 주로 수위관측소가 교량에 설치되어 있는데 교량의 유실이나 재가설에 의해 수위관측의 중단에 기인인 한 것이며, 교량 가설기간이 길기 때문이다. 교량 공사기간동안 목자판 수위의 독치에 의한 일수위자료가 생성되기도 하나 그 정확성이 떨어지며, 주요 호우시 시수위 자료는 거의 획득이 불가능하다. 3개 대표유역의 거의 모든 수위관측소에서 이런 경우가 발생하였으며, 이런 경우 수위관측소의 위치변동이나 영점표고 조정 등이 이루어지므로 수위관측소의 이력사항 정리가 매우 중요하고, 자료 이용시 반드시 이력사항의 검토가 필요하다.

또한 수위기록계의 노후화로 인한 계기의 이상작동이나 기록펜의 불량 및 잉크 소모 등으로 계기는 작동하였으나 수위기록을 획득할 수 없는 경우도 간혹 발생하고 있다. 그리고 최근에 자기수위계에서 T/M화로 바뀐 관측소의 수위자료는 결측률이 매우 낮고 그 정도도 비교적 우수한 것으로 판정된다.

(3) 증발량자료

IHP 대표유역에서는 각 유역의 강우관측소에 병설된 소형증발계에 의해 1983년부터 1993년까지 일증발량이 측정되었으며, 이기간 동안에는 동절기에 결빙에 의해 관측이 불가능하여 인근 기상관측소의 자료를 수집 · 보완하였다. 그 후 1994년부터는 대표유역에 따라 증발량 관측이 중단되었으며, 이런 경우에는 각 관측소의 지형 및 기상자료를 이용하여 Morton방법에 의한 잠재증발량을 추정 분석하였다.

유역에서 측정된 증발량 자료와 추정된 자료사이에는 다소 큰 편차를 보이고 있어 기상자료와 지형자료를 이용한 증발량의 추정에는 한계가 있는 것으로 판단된다. 또한 각 유역에서 측정 및 추정 보완된 증발량 자료의 신뢰성을 평가하기 위하여 인근 기상관측소의 증발량과 비교 검토한 결과 평창강과 위천 유역에서는 7% 내외의 편차를, 보청천 유역에서는 59%의 편차를 보였다. 평창강 유역과 위천 유역에서의 편차는 그다지 큰 값이라고는 할 수 없으나 보다 정확한 증발량의 측정을 위해서는 유역내 증발량 관측소의 설치 운영이 필요하다고 하겠으며, 보청천 유역의 경우 편차가 큰 이유는 증발량 결측이 많았기 때문인 것으로 사료된다.

(4) 지하수위자료

각 대표유역의 지하수위관측소는 대부분 수위관측소 인근 제방에 설치되어 있으며, 그 결과로 하천수위 변동의 영향을 비교적 많이 받아 그 변동양상이 하천수위의 변동양상과 유사한 경향을 보이고 있는 반면에 그렇지 않은 관측소의 지하수위 변동은 강우량에 의한 계절적 변동특성은 보이나 일지하수위자료의 변동 폭이 하천수위의 변동양상 만큼 크게 변하지 않는 특성을 보이고 있다.

지하수위의 관측은 관측초기에는 비교적 정확하게 이루어지고 결측도 적었으나, 1990년도 중반 이후부터 평창강 및 보청천 유역에서는 결측률이 높아지기 시작하였고 관측소가 폐쇄되거나 폐쇄와 재개가 반복되는 경우가 많아졌으며, 이런 경우 대부분의 자료에서 일괄성이 크게 결여되고 있다.

(5) 유량자료

각 IHP 대표유역에서는 유량자료의 획득을 위하여 매년 저수, 평수, 홍수기 때 10회 이상의 유량측정을 실시하여 Rating Curve를 작성하였고, 이를 일수위 및 시수위 자료에 적용하여 일유량 및 시유량 자료로 환산하였다. 그러나 각 대표유역의 유량측정은 저수기에 비해 평수기와 홍수기를 중심으로 측정이 이루어져 왔으며, 저수위 및 연중 최저수위에 대하여는 유량측정이 잘 이루어지지 않았다. 이런 이유로 평수기 및 홍수기의 유량자료로는 비교적 정확한데 반해 저수기시의 유량은 비교적 그 정도가 떨어지고 있다. 또한 수위관측지점의 심한 하상변동은 저수기시 유량의 부정확성을 가중 시키기거나 상 · 하류간 유량의 역전현상을 보이는 원인이 되고 있다.

따라서 각 대표유역에서 평수기 및 홍수기의 유출분석을 위한 수위-유량관계곡선이나 유량자료는 적정하지만, 저수기시 이수측면 및 장기유출 분석, 수문순환의 해석 등을 위해서는 관측소에 따라 수위-유량관계곡선이나 유량자료에 대한 신중한 검토가 따라야 할 것으로 판단된다.

(6) 부유사량자료

각 대표유역에서는 주요 호우시 발생하는 부유사량 특성을 분석하기 위하여 각 대표유역의 최하류 지점(No.1)에서 매년 10회 이상 부유사량을 측정하고, 이를 이용하여 부유사량-유량관계 특성을 분석하였다.

그 결과 부유사량은 부유사량 측정시의 유량과 밀접한 관계를 가지는 것으로 나타났으며, 그 추세가

비교적 안정적인 평형상태를 유지하고 있어 각 유역의 식생피복상태가 양호함을 알 수 있었다. 그러나 각 유역에서 부유사량이 과도하게 많이 발생되는 년도도 있었는데, 이는 그 유역에 대규모 홍수발생으로 인한 산사태나 관측지점 상류의 하천정비사업으로 인해 홍수시 많은 부유사량이 발생된 것으로 판단된다.

(7) 기상자료

각 대표유역 내에는 기상관측소가 없으며, 기상자료를 측정하기 위한 측정장비도 설치되어 있지 않다. 따라서 유역 인근의 기상관측소 자료를 수집 정리하였으며, 수집 정리된 기상요소로는 기온, 풍속, 상대습도, 일조시간 등의 자료이다.

5.2 수문관측소의 설치 및 운영상의 문제점

IHP 대표유역에 설치된 강우관측소나 수위관측소, 유량측정 지점의 위치는 비교적 양호하다고 하겠다. 단, 강우관측소의 경우 유역별 고도가 고려되어 위치 선정이 이루어 졌으면 더 좋았을 것 같고, 간혹 관측소 주변에 장애물이 있어 관측 자료의 부정확성을 초래하는 경우가 있었다. 수위관측소의 경우에는 노후 교량의 재 가설로 관측이 중단되거나 위치가 변경되는 문제가 많은 관측소에서 발생하였고, 관측소 주변의 공사 등으로 인한 지형변화나 하상의 세굴 및 퇴적으로 인한 문제, 수위표가 유심부에 설치되어 있지 않아 저수 관측이 안 되는 문제, 수위관측소가 교량 상류에 설치되거나 홍수시 유량측정을 위한 접근이 어려운 점 등의 문제점이 몇몇 관측소에서 발생되고 있다.

특히, 평창강 유역의 하반정 지점(No.2)의 경우에는 유역의 지질특성상 홍수기를 제외하고 상류에서 내려오던 유량이 하천바닥으로 침투되어 수위관측소 부근에서는 유량이 거의 없으며, 수위관측소 하류에는 보가 설치되어 있어 수위 관측에 많은 어려움을 초래하고 있다. 지하수위관측소의 경우에는 거의 모든 관측소가 하천제방에 설치되어 하천수위의 영향을 직접적으로 받는 등의 문제점이 있었다.

운영상의 문제로는 노후 계기의 교체문제, 계기의 유지 및 관리 문제 등을 가장 큰 문제점으로 들 수 있다. IHP 유역의 관측 초창기에는 계기도 새 것이었고, 계기의 정비나 관측소 관리인의 교육 등을 운영자가 주기적으로 직접 실시함으로써 매우 양호한 자료를 획득할 수 있었으나, 경년에 따라 계기가 노후화되어 자료의 결측이나 오류가 발생하였으며, 특히 관측소의 관리가 각 홍수통제소로 이관되고 분교에 관측소가 설치된 경우 분교가 폐교되어 관측소의 유지 및 관리상에 많은 어려움이 초래되었다. 또한 운영자가 담당하는 유역과 멀리 있는 경우 이상치나 결측치가 발생하여도 즉각적인 조치를 취하지 못하는 경우도 있었으며, 호우발생시 현장에 지연 도착하는 경우도 종종 발생하였다.

자료의 정확성을 위해서는 IHP 과업 제2~3단계에서와 같이 자료의 수집 및 정리시 각종 수문분석이 병행되었어야 하나 제4~6단계에서는 과업범위상 한계가 있었고, 자료의 정확성을 검토하기 위한 시스템도 미흡하였고 하겠다.

5.3 수문자료의 관측상 문제점

IHP 대표유역에서 관측소의 설치나 운영상 대부분의 문제점은 수문자료의 관측상 문제점으로 이어지고 있었다. 자기우량계나 자기수위계의 노후화는 계기의 오작동이나 부정확성을 초래하였으며, 유지 및 관리의 불량은 자료 수집의 어려움을 초래하였으나, 최근에는 계기의 교체 및 자동화로 이러한 문제점이 많이 해소되어지고 있다.

그러나 아직 우량관측소 주변의 장애물, 적설량의 처리, 우량계 및 수위계의 결빙 등은 수문자료의 관측상의 어려움으로 남아 있으며, 수위관측소의 잦은 이설과 영점표고의 변동, 하상세굴 및 퇴적, 홍수시 수위표 부유잡물에 의한 독치 불능 및 수위표 수위와 계기수위의 불일치, 유량측정지점의 안전성 결여 등은 수문자료의 관측에 있어 문제점이라고 하겠다.

5.4 대표유역 수문자료의 제공 및 활용도

그동안 수문순환과정을 연구하기 위한 국제수문개발계획(IHP) 사업을 건설교통부 주관으로 한국수자원학회가 맡아서 1970년대부터 실시하여 왔다. IHP의 여러 사업 중 가장 중요한 사업의 하나가 대표유역의 기초 수문자료 수집과 분석이라 할 수 있다. IHP 대표유역에서 관측, 조사된 수문자료들은 우량, 증발량, 수위, 지하수위, 유량 및 부유사량 등의 각종 기초 수문자료로써 타 유역에 비해 비교적 장기적인 자료가 구축되었으며, 이러한 자료들을 집대성하여 수공학 연구를 위한 분들께 기초 자료로써 제공한다는 것은 수공학 발전을 위해 매우 중요하고 의미 있는 일이라 하겠다. 따라서 현재까지 추진하여 온 IHP 사업의 대표유역 정보와 수문자료를 보다 체계적으로 정비하여 집대성하고 D/B화하여 인터넷(Internet)에 공개함으로써 IHP 대표유역의 수문자료를 필요로 하는 분들이 쉽게 자료를 검색하고 신속하게 이용할 수 있도록 하고자 IHP 대표유역에서 획득된 모든 수문자료는 현재 IHP 연구과제로 진행중인 '수문 및 수질자료의 전자출판보급'의 기초 자료로 제공되어 한국수자원학회 홈페이지의 'IHP 국제수문개발계획 '이란 팝업 창에서 자료를 편리하게 획득 이용할 수 있도록 하고 있다. 그리고 한국수자원학회 홈페이지에서 아직 제공되지 못하고 있는 수문자료는 다음과 같은 각 대표유역의 작업수행자들에 의해 자료가 보관되고 있어 언제든지 열람할 수 있도록 하고 있다.

- 한 강의 평창강 유역 : 서남대학교 토목공학과 박상우 교수
- 금 강의 보청천 유역 : 충북대학교 토목공학과 안상진 교수
- 낙동강의 위 천 유역 : 영남대학교 토목공학과 지홍기 교수

또한, IHP 대표유역의 수문자료에 대한 활용도를 파악하기 위해 1990년~2006년에 수행된 연구 논문(한국수자원학회논문집, 대한토목학회논문집)을 중심으로 조사하여본 결과, 총 45편의 논문에서 IHP 대표유역의 수문자료를 이용하여 연구에 활용하였다. IHP 대표유역의 수문자료를 이용한 위의 논문들을 분야별로 분류하면 강우-유출분야가 41편으로 93.2%의 가장 큰 비율을 차지하였으며, 유사가 1편, 지하수분야가 2편으로 각각 조사되었다.

5.5 대표유역 운영의 개선방향

앞에서 기술한 IHP 대표유역의 수문자료 검토 및 평가, 관측소 설치 및 운영상의 문제점, 수문자료 관측상의 문제점 등을 토대로 대표유역 운영방안의 개선점을 제시하면 다음과 같다.

- 관측소의 위치는 유역특성, 지형 및 지질 특성, 기후특성 등을 면밀히 검토하여 선정하여야 한다.
- 관측소는 관측소 위치의 변동이 없도록 주변상황을 면밀히 파악하여 설치하여야 한다. 강우관측소는 관측소의 밀도와 고도, 주변 장애물 등을 고려하여 하며, 수위관측소의 경우에는 수위관측소 설치교량의 상태, 상 · 하류 지형여건, 하상의 세굴과 퇴적상황, 유심부 위치, 유량측정시 안전성 등을 고려해야 한다.
- 하상재료 및 하상변동 조사, 하천특성 조사 등이 선행되어야 한다.
- 수문관측계기는 자료의 정확성, 유지관리 수월성, 자료의 수집 및 정리의 용이성 등을 위해 T/M 계기화하는 것이 좋으며, 이때 반드시 기록지와 테이터 로고가 동시에 운영되어야 한다. 또한, 한 가지 기종의 계기 설치보다는 두 종 이상의 계기를 설치함으로써 자료의 결측이나 이상자료의 발생을 최대한 방지하고 자료끼리의 비교 검토를 통하여 자료의 정확도 향상을 도모하는 것이 바람직하다.
- 수집 정리된 자료는 각종 수문분석을 병행함으로써 자료의 정확성을 검토 평가되어야 하며, 이상자료의 판단방법을 모색 강구하여야 한다.

- 수문순환과정의 다양한 해석을 위해서는 우량 및 수위, 유량 등의 기존 관측자료 이외에 수질, 기상, 토양수분, 생태환경 자료 등 자료획득의 다양성을 도모해야 한다.
- 모든 관측소는 이력사항의 정리를 의무화하여야 한다.
- 유역의 운영 및 관리자는 수문관측방법에 대한 전문성을 갖추어야 하며, 관측의 중요성과 책임감을 항상 인지하여야 한다.
- 유역의 운영자는 유역의 변동사항을 수시로 파악하여야 하며, 관측소를 직접 관리할 수 있어야 하고, 수시로 방문하여야 한다. 또한 호우발생 등의 유사시 빠른 시간 내에 현장 접근이 이루어져야 한다.

6. 결 언

국제수문개발계획 연구사업의 일환으로 수문자료의 관측과 수문순환과정의 체계적인 연구를 위하여 국내에서도 1982년부터 정부예산으로 3개의 IHP 대표유역을 운영하여 기초 수문자료의 수집 및 기초분석 연구가 수행되어 왔다. 이에 따라 본 논고에서는 국내 IHP 유역에 대한 운영성과를 검토하고 대표유역의 개선방향을 제시함으로써 향후 운영될 대표유역 또는 시험유역의 운영 효율성 향상을 도모하고자 하였다. 그동안 국내 IHP 대표유역에서는 장기간의 비교적 정확한 수문자료가 축적되었으며, 이를 이용한 많은 학위논문과 각종 연구논문 및 연구보고서 등이 발표되었다. 앞으로도 기존 IHP 대표유역의 수문자료가 지속적으로 계측되어 우리나라의 수문학 발전에 기여하고, 더 많은 시험유역에서 더 훌륭하고 풍부한 수문자료가 생성 · 보급되기를 기대한다.