

발 간 번 호

하천기본계획수립 및 하천시설 관리대장작성 지침

2008. 12.

국토해양부

발 간 번 호

하천기본계획수립 및 하천시설 관리대장작성 지침

[국토해양부 하계 00000-000(2008. 12)]

2008. 12.

국토해양부

목 차

제1장 개요	1
1. 하천기본계획의 목적 및 지침 마련의 배경	1
1.1. 수립 목적	1
1.2. 지침 마련의 배경	1
2. 하천기본계획의 주요 내용	1
3. 하천기본계획 수립 절차	2
제2장 하천기본계획 수립	3
1. 하천기본계획의 수립 계획	3
1.1. 수립 주체	3
1.2. 과업 범위	3
1.3. 용역 대가	3
1.4. 자료협조	4
2. 하천기본계획 수립을 위한 기초조사	4
2.1. 일반현황	4
2.1.1. 유역의 일반현황	4
2.1.2. 유역의 자연현황	5
2.1.3. 유역의 사회·역사·문화적 현황	5
2.1.4. 유역현황의 분석	6
2.2. 수문 조사	6
2.2.1. 수문관측 현황	6
2.2.2. 수문관측 기록	6
2.2.3. 기상	7
2.3. 하도특성 조사	7
2.3.1. 하도현황 조사	7
2.3.2. 하도특성량 조사	7
2.3.3. 하상변동량 조사	7
2.4. 하천사업의 연혁 및 피해현황	8
2.4.1. 하천개수 현황	8

2.4.2. 제방공사 연혁	9
2.4.3. 댐(저수지), 하구둑, 배수펌프장 연혁	10
2.4.4. 수해 및 가뭄피해현황	10
2.5. 하천의 이용현황	10
2.5.1. 유수이용 실태 조사	10
2.5.2. 관광·위락 등 공간이용 조사	11
2.6. 하천의 환경현황	11
2.6.1. 유역의 오염원 조사	11
2.6.2. 유역의 오염부하량 산정	11
2.6.3. 하천의 생태 환경	12
2.7. 타 계획과의 조정	12
3. 하천측량	13
3.1. 일반 사항	13
3.2. 지형 측량	13
3.3. 거리표의 설치	14
3.4. 측량 내용	15
3.4.1. 수준 및 종단측량	15
3.4.2. 하천 횡단측량	15
3.4.3. 홍수흔적측량	15
4. 홍수량 및 홍수위 산정	16
4.1. 기본 홍수량 및 계획 홍수량	16
4.1.1. 기본방향	16
4.1.2. 홍수량 산정지점	16
4.1.3. 강우분석	16
4.1.4. 면적확률강우량 산정	18
4.1.5. 강우의 시간분포 결정	18
4.1.6. 유효우량 분석	18
4.1.7. 홍수량 산정	19
4.2. 홍수위 산정	19
4.2.1. 계산방법의 선정	19
4.2.2. 홍수위 산정을 위한 자료의 선정	20

4.2.3. 기점홍수위의 결정	20
4.2.4. 홍수위 계산	21
5. 하상변동 분석	22
5.1. 하상재료 조사	22
5.2. 하천 유사량 조사	22
5.3. 하상변동 및 하도안정 분석	23
6. 용수수급 계획 수립	24
6.1. 수자원부존량 산정	24
6.2. 용수수요량 예측 및 산정	24
6.3. 물수지 분석	26
6.4. 용수수급계획	26
7. 하천의 종합적인 정비방향 설정	27
7.1. 하천의 종합적인 정비 및 이용에 관한 기본방향	27
7.2. 바람직한 하천모습의 설정	27
7.3. 홍수처리계획의 기본방향	27
7.4. 유수의 합리적인 이용에 관한 기본방향	28
7.5. 하천환경관리에 관한 기본방향	29
8. 하천의 정비·이용·보전에 관한 사항	29
8.1. 하천의 지구별 관리계획 수립	29
8.2. 하도계획	30
8.2.1. 일반사항	30
8.2.2. 평면 계획	31
8.2.3. 종단 계획	32
8.2.4. 횡단 계획	33
8.2.5. 특이 구간에 대한 대책	34
8.3. 하천시설물 계획	34
8.3.1. 하천종단 시설물의 능력검토 및 설치방향	34
8.3.2. 하천횡단 시설물의 관리계획 수립	38
8.4. 치수경제성 분석	38
9. 하천의 환경에 관한 사항	38
9.1. 수환경 보전계획	38

9.2. 환경영향 검토	40
9.2.1. 자연환경, 생활환경에 미치는 영향 예측 및 저감대책	40
9.2.2. 기타 환경성 검토에 필요한 당해 구역의 특성	41
10. 하천의 유지관리에 관한 사항	41
10.1. 고수부지, 폐천부지 현황 및 이용방안	41
10.1.1. 고수부지	41
10.1.2. 폐천부지	42
10.2. 하도 유지관리계획	42
10.2.1. 퇴적토 준설계획	42
10.2.2. 하도 유지관리계획	42
10.3. 기타	43
11. 기타 사항	43
11.1. 관계기관 협의	43
11.2. 하천관리위원회 심의	44
11.3. 도면 작성시 유의사항	44
11.3.1. 일반사항	44
11.3.2. 합류 및 분류 지점 부근의 하천구간의 경계 표시	45
11.3.3. 유제부구간과 무제부구간의 경계표시	45
11.3.4. 계획하폭의 경계선	45
11.4. 보고서 발간 및 배부	46
참고자료 1. 댐 등 우수저류시설로 인한 저수구간의 과업범위	47
참고자료 2. 홍수량의 비교 지표	49
제3장 하천시설관리대장 작성	51
1. 일반사항	51
2. 하천구역의 고시	51
3. 하천구역, 하천예정지, 홍수관리구역	51
3.1. 하천구역	51
3.1.1. 하천구역의 정의	51
3.1.2. 하천구역 결정 방법	52
3.2. 하천예정지	54

3.3. 홍수관리구역	55
4. 조서별 조사기록 요령	56
4.1. 하천시설관리대장조서	56
4.2. 하천현황대장조서	56
5. 하천시설에 대한 관리대장 전산화	57
5.1. 작성원칙	57
5.2. 자료검수에 관한 사항	58
5.3. 전산화 자료의 제출	58

표 목 차

<표 1> 하천개수 현황 표시방법	9
<표 2> 제방공사 연혁	9
<표 3> 지구 구분 형태	30
<표 4> 하천수질개선대책 사업의 분류	40
<표 5> 하천기본계획 고시현황	43
<표 6> 유역별 100년 빈도 홍수량 경험식	49

그 림 목 차

<그림 1> 유역별 100년 빈도 홍수량	49
<그림 2> 유역별 계획홍수량과 경험관계	50
<그림 3> 하천구역의 설정방법-(1) 완성제방	53
<그림 4> 하천구역의 설정방법-(2) 계획(보강)제방	53
<그림 5> 하천구역의 설정방법-(3) 제방이 없는 곳	53
<그림 6> 하천구역의 설정방법-(4) 섬 형태(계획홍수위보다 높은 곳)의 토지	54
<그림 7> 하천구역의 설정방법-(5) 섬 형태(계획홍수위보다 낮은 곳)의 토지	54
<그림 8> 홍수관리구역의 설정방법-(1) 하천기본계획 수립지역	55
<그림 9> 홍수관리구역의 설정방법-(2) 하천기본계획 미수립 지역	56

제1장 개요

1. 하천기본계획의 목적 및 지침 마련의 배경

1.1. 수립 목적

하천기본계획은 하천법 제25조 및 동법 시행령 제24조의 규정에 의거 유역의 강우, 하천의 유량, 수질 및 생태, 하천의 이용현황 등 하천의 치수, 이수, 환경에 관한 제반 사항을 조사 분석하여 하천의 종합정비 및 이용, 자연친화적인 하천관리에 필요한 기본적인 사항을 작성함에 있다.

1.2. 지침 마련의 배경

본 지침은 하천기본계획의 수립시 필요한 일반적 내용과 방향을 제시함으로써, 가능한 범위에서 표준화 방안을 마련하고 하천기본계획의 효율성을 극대화하는데 있다. 본 지침의 기술적인 기준과 내용은 “하천법”, “하천설계기준”, “수자원개발분야 표준품셈”, “측량법” 등에서 정한 사항을 근간으로 한다.

2. 하천기본계획의 주요 내용

하천기본계획은 하천법시행령 제24조에 따라 하천유역의 국토계획 및 도시계획 등에 대한 변동사항을 고려하여 공통유역도(이수, 치수, 환경을 고려하여 전국을 권역별로 구분한 유역도)를 기본으로 권역별로 수립하여야 하며, 다음의 사항을 포함한다.

가. 하천의 개황에 관한 사항

- (1) 유역의 특성 등 일반현황
- (2) 강우·기상 등 자연조건
- (3) 하천의 수질 및 생태
- (4) 수해 및 가뭄의 피해현황
- (5) 하천수의 이용현황
- (6) 하천유역의 지형·지물 등을 파악하기 위한 측량기준점에 관한 사항

나. 제방·댐·저류지·홍수조절지·방수로 등 홍수방어시설의 홍수방어계획

다. 토지이용계획 등에 따른 홍수방어계획

라. 홍수방어계획의 연차별 시행 방안

마. 하천공사의 시행에 관한 다음 각 목의 사항

(1) 기본홍수량 및 홍수량의 배분에 관한 사항

(2) 계획홍수량

(3) 계획홍수위

(4) 계획하폭 및 그 경계

(5) 하천시설물 설치방향 및 하도정비 등 하천공사에 관한 사항

바. 하천구역, 하천예정지, 홍수관리구역의 결정을 위한 기초자료의 제공에 관한 사항

사. 자연친화적 하천 조성에 관한 사항

아. 그 밖에 하천의 환경보전과 적절한 이용에 관한 사항

(1) 보전·복원·친수지구 설정 등 하천의 지구별 관리에 관한 사항

(2) 하천기본계획에서 수립된 사업시행으로 생태계 등 환경에 미치는 영향 분석

(3) 고수부지, 폐천부지 현황 및 활용계획 등 하천의 유지관리에 필요한 사항

3. 하천기본계획 수립 절차

가. 하천기본계획(안)에 대한 단계별 의견 수렴

(1) 광역 또는 기초자치단체의 의견 수렴

(2) 해당 지역 주민의 의견 수렴

(3) 수자원, 환경 등 관련전문가 자문 실시

나. 하천기본계획(안)의 마련

다. 하천기본계획(안)에 대한 관계기관 협의

라. 하천관리위원회 심의

마. 하천기본계획 고시

제2장 하천기본계획 수립

1. 하천기본계획의 수립 계획

1.1. 수립 주체

- 가. 국가하천이 2개 이상의 지방국토관리청 관할에 속할 때에는 하천연장이 가장 긴 구간을 관할하는 지방국토관리청장이 일괄 수립한다.
- 나. 시·도의 경계에 위치하거나 2개 이상의 시·도를 흐르는 지방하천은 하천법 제25조 제6항의 규정에 따라 관계 시·도지사가 협의하여 하나의 관리청에서 일괄 수립한다.
- 다. 하천법 제25조제2항의 규정에 따라 지방국토관리청장이 지방하천에 대한 하천기본계획을 수립하고자 할 경우에는 미리 관계 시·도지사와 협의한다.

1.2. 과업 범위

하천기본계획의 과업범위는 물이 흐르는 하도구간과 댐 등 유수저류시설로 인한 저수구간도 과업범위에 포함한다. 다만, 저수구간에서의 세부과업범위를 반영부분과 제외부분으로 구분하고(참고자료 1), 반영할 부분에 대해서는 유수저류시설물 관리주체의 자료가 있을 경우 이를 조사 검토하여 활용할 수 있다.

1.3. 용역 대가

하천기본계획 수립 및 하천대장작성에 소요되는 비용은 한국엔지니어링진흥협회에서 엔지니어링기술진흥법 제10조 제2항·제12조 제2항 제6호·제12조 제2항 제9호와 협회정관 제5조 제1항 제9호의 규정에 의하여 제정된 “수자원개발 표준품셈”을 적용하여 산정한다. 하천측량과 사전환경성건토에 소요되는 비용은 각각 측량표준품셈(대한측량협회), 환경영향평가 대행비용 산정기준(환경부고시 제2007-124호)을 적용하여 산정하고, 수질측정 및 시험비, 생태조사비, 하상재료 입도시험비, 인쇄비, 출장비 등 직접경비는 실비를 계상한다.

1.4. 자료협조

하천기본계획수립은 해당 하천구역의 전반에 대한 조사가 필요한 행정계획으로, 많은 관련 기관의 자료를 필요로 한다. 따라서 발주부처는 관련기관 및 부처에 기본계획 수립 내용을 공지하여 자료협조가 원만히 이루어 질 수 있도록 하여야 한다.

2. 하천기본계획 수립을 위한 기초조사

2.1. 일반현황

2.1.1. 구역의 일반현황

가. 구역의 개황

과업 대상하천의 수원으로부터 하구까지의 유로, 지리적 위치(위도, 경도), 구역 면적, 구역의 형상, 구역의 지형 및 지질, 임상 등에 관한 사항과 구역내 행정구역 및 인구, 토지이용상황, 오염부하량, 하상구성물질 그리고 인문·경제상황과 장애 전망에 관한 사항 등을 서술한다.

나. 수계의 구성

하천기본계획을 수립하는 하천구간에 유입되는 하천수계를 한국하천일람 및 우리나라가람길라잡이를 이용하여 본류와 지류(제1~6지류)로 구분한다. 하천별로 기점과 종점의 위치 및 구역면적과 유로연장(당해 하천의 종점에서 기점을 거쳐 상류방향으로 제일 긴 유로를 측정한 길이)을 수록하고, 지천이 본류에 합류되는 위치를 하구로부터의 누가거리로 위치도에 명시해야 하며, 최종부도의 성과품과 일치하도록 한다.

다. 구역의 특성

- (1) 구역면적, 유로연장, 구역 평균폭, 구역형상계수를 산정하되, 구역면적과 유로연장은 수치지도를 사용하여 산정한다.
- (2) 표고별 누가 면적 및 구성비를 산정한다.
- (3) 구역의 평균고도와 구역의 평균경사를 산정한다.

라. 합·분류 하천구간의 경계설정

- (1) 본류와 지류의 합·분류점 위치와 하천구간의 경계설정현황을 조사하여 지번이나 좌표(GRS80 및 직각좌표)로 명시하고 도면화하여 보고서에 수록한다.

- (2) 또한 기존 경계설정현황과 실제현황의 일치여부를 조사하고, 하천공사 시행등으로 인하여 기존 경계설정현황이 변경된 경우 경계를 조정한다.
- (3) 본류와 지류의 경계는 합·분류점의 형상과 하천시설물 설치 여부에 따라 매우 다양하게 결정될 수 있으므로 그 현황에 맞게 적절히 설정하여야 한다.
- (4) 하천구역이 결정된 하천의 본류와 지류의 경계는 하천구역을 기준으로 하여 경계설정을 한다.

2.1.2. 유역의 자연현황

- 가. 지질계통도, 지질도, 토양도 등을 수록하고, 토양 부호별 특성을 작성하며 유역의 토양에 대한 전반적인 특성을 기술한다. 토양 부호별 특성은 “농업과학기술원”에서 작성된 1/25,000 수치 정밀토양도를 기준으로 작성한다.
- 나. 국유림, 공유림, 사유림별로 임야면적을 조사하고 임상별 임야면적표를 수록한다.
- 다. 토지이용현황은 지자체 통계연보와 국토지리정보원 발행 토지이용현황도를 통하여 조사하는 것을 원칙으로 한다. 단 수치화된 토지이용현황도가 없거나 대유역과 같이 수치토지이용도에 의한 작업이 어려운 경우 환경부 발행 토지피복도를 활용할 수 있다.

2.1.3. 유역의 사회·역사·문화적 현황

- 가. 유역의 사회현황
 - 유역내 행정구역과 행정구역별 가구수, 인구수, 인구밀도, 면적 등을 통계연보를 이용하여 조사한다.
- 나. 하천의 역사·문화현황
 - (1) 하천의 과거 명칭과 그 유래, 하천과 관련된 역사적 사건과 전설 등을 조사하여 수록한다.
 - (2) 유역내 문화재의 지정별 구분, 종별, 지정번호, 시대, 지정명칭, 지정년월일, 소재지 등을 표로 작성하여 수록한다. 문화재의 현황은 ‘문화재청’의 “문화유산정보” 및 각 지자체 별로 작성된 “문화재 분포지도(문화유적지도)”를 기준으로 하여 작성 수록한다.

2.1.4. 유역현황의 분석

유역의 일반현황, 자연현황, 사회·역사 및 문화적 현황 등을 간단히 요약 및 평가하고, 문제점을 도출하여 하천의 종합적인 정비방향 설정에 이를 반영할 수 있도록 한다.

2.2. 수문 조사

2.2.1. 수문관측 현황

가. 당해 하천의 기상, 수위, 유량, 유사량 등의 제반 수문자료를 파악하기 위한 유역내 또는 유역외 인접한 기상청, 국토해양부, 한국수자원공사, 농촌공사, 지자체관할에서 관할하는 수문관측소 설치 및 운용현황을 조사하고, 관측기간 및 기록의 보유현황 등을 토대로 대상유역의 수문현황을 대표할 수 있는 관측소를 선정한다.

나. 선정된 각각의 수위 및 유량관측소에 대해서 일람표, 위치도, 관측기록 보유현황, 수위표 영점표고 변동내역과 변동에 따른 수위기록지의 환산여부, 수위표별 유량 측정성과를 일목요연하게 수록한다.

2.2.2. 수문관측 기록

가. 강우

당해 하천의 강우특성을 파악하기 위하여 유역내·외 및 인접 관측소의 자료를 수집하여 지속시간(1, 2, 3, 6, 12, 18, 24, 36, 48, 72시간)별로 정리하고, 수문분석에는 비교적 장기간의 자료를 보유하고 있는 관측소의 자료를 이용한다.

나. 수위 및 유출

(1) 유역내 및 인접 수위관측소 중 자료기록 연한에 관계없이 자료를 신뢰할 수 있다고 판단되는 관측소를 대상으로 매년 일평균최고수위 및 시간최고수위기록을 조사하여 체계 있게 작성한다.

(2) 유역내 발생한 홍수주의보 이상의 홍수에 대한 흔적수위기록, 당해하천 및 인근유역하천의 유량측정 성과 및 수위-유량관계곡선식을 조사하여 수록한다.

(3) 수위표 지점의 수위-유량관계곡선에 의하여 갈수량, 저수량, 평수량, 풍수량 및 최대유량, 최소유량, 평균유량 등 유황분석을 실시하고 결과를 수록한다.

(4) 유역내 수위자료가 전무한 경우 또는 자료의 상태가 극히 불량하다고 판단되

는 경우에는 비유량 전이법 등 합리적인 방법에 의해 “(3)”의 수문량을 분석할 수 있다.

2.2.3. 기상

당해 하천의 기상특성을 파악하기 위하여 유역내 및 인접 기상관측소(AWS 관측소지점 포함) 중 자료기록 연한에 관계없이 관측소의 자료를 신뢰할 수 있다고 판단되는 관측소를 대상으로 기온, 습도, 풍속, 천기일수 등을 조사하고 월평균 및 연평균값을 산정한다.

2.3. 하도특성 조사

2.3.1. 하도현황 조사

- 가. 당해 하천에서 하도의 평면특성, 종·횡단 특성을 조사한다.
- 나. 당해 하도에서의 저수로의 하상재료, 저수로 조도계수, 홍수위 흔적, 일정 지점에서 유사량을 조사하여 하도내 토사 수지 및 하도 이동상 특성을 조사한다.
- 다. 고수부지의 구성재료와 식생, 이용상황을 조사하여 조도계수 추정에 활용한다.
- 라. 하도의 물리적 변화인자를 조사한다.

2.3.2. 하도특성량 조사

- 가. 당해 하천의 하도특성량을 결정짓는 기초적 요소인 하상경사, 대표입경, 대표입경의 수중비중, 하상재료의 입도분포, 하폭, 고수부지 폭, 저수로 폭을 조사한다.
- 나. 계획홍수량 및 지배유량에 따른 에너지 경사, 마찰속도, 무차원 소류력, 하천폭-저수로 폭 비율, 저수로 폭-수심 비율, 수심-대표입경비 등을 조사하여 수록한다.
- 다. 측점별 하도특성량을 도시하여 종단적 변화추세를 파악하고 이를 기초로 하여 구간별 하도의 안정성을 평가한다.

2.3.3. 하상변동량 조사

- 가. 과거 하상 실태 조사

기 조사된 자료를 수집 및 분석하여 구간별로 단면형상, 수심 및 평균하상고, 입도분포 등 과거의 하상실태를 파악하며 하상변동 사항을 비교 검토할 수 있도록 기재하여야 한다.

나. 유로의 평면적 변동조사

- (1) 기본계획(변경)의 경우 과거자료와 현하도 조사자료를 비교 검토하여 유로의 평면적 변동상태를 분석하고, 조사구간내 유로의 평면적 실태를 파악할 수 있도록 유로곡률과 하폭 등을 수록하여야 한다.
- (2) 신규 수립하는 기본계획의 경우 유로의 평면적 상태를 조사 분석하고, 유로의 평면적 실태를 파악할 수 있도록 유로곡률과 하폭 등을 수록하여야 한다.

다. 종단적 하상변동

- (1) 기 조사된 자료와 비교 검토하여 구간별 하상고의 변천을 분석하고 일제 수위 관측을 실시하여 일제 관측수면경사를 산출 수록하여야 한다. 또한 하상변동에 따른 연평균 저수위 변화에 대하여 검토하여야 한다. 이때 강우량에 따른 수위 변동 영향을 충분히 고려하여야 한다.
- (2) 계획홍수위를 기준으로 한 평균하상고 실태를 조사하여 “하천설계기준”에 의거 정리수록하고, 평균하상고의 변동 및 최심하상고의 변화를 분석하여야 한다.

라. 횡단적 하상변동

기 시행된 측량성과와 현재의 측량성과를 비교 검토하여 하천 횡단적 요소의 변화(수심, 세굴 또는 퇴적단면적)를 분석하여야 한다.

마. 하상변동량 조사

- (1) 기 조사된 하상실태 자료를 기준하여 구간별 하상변동량을 “하천설계기준”에 의거 산출정리하여 비교 검토하여야 한다.
- (2) 골재채취, 제방축조, 구조물의 설치 등에 따라 변동되는 인공적인 하상변동을 구간별로 조사 분석하고 특히 과도한 골재채취로 인한 문제점을 검토하여야 한다.

2.4. 하천사업의 연혁 및 피해현황

2.4.1. 하천개수 현황

하천개수현황은 완성제방(계획홍수량에 대한 구조적 안정성이 확보된 제방, 즉, 필요한

여유고와 단면 등을 가진 제방)과 미완성제방의 현황을 알 수 있도록 다음 <표 1>과 같이 표기하도록 한다.

<표 1> 하천개수 현황 표시방법

구분 제방명	요개수	완전개수		불완전개수		미개수		비고
		연장(m)	비율(%)	연장(m)	비율(%)	연장(m)	비율(%)	
계	(1)=(2)+(3)+(4)	(2)		(3)		(4)		
○○제								
○○제								
.....								

- (1) 요개수 : 하천의 좌·우안에 제방을 설치하였거나 설치할 필요가 있는 구간에 대한 연장(延長)으로서 완전개수·불완전개수·미개수 구간의 연장을 합한 값임
- (2) 완전개수 : 완성제방(계획홍수량에 대한 구조적 안전성이 확보된 제방)의 연장. 즉, 하천설계기준에서 정한 필요한 홍수여유고와 단면을 가진 제방의 연장을 나타냄
- (3) 불완전개수 : 제방은 있으나 완성제방에 미달하여 단면의 보강이 필요한 제방의 연장을 나타냄
- (4) 미개수 : 향후 제방을 설치하여야 할 필요가 있는 구간의 연장을 나타냄

2.4.2. 제방공사 연혁

과업하천 구간내 축조된 제방에 대한 설치연도, 연장, 보수, 보강등 현황을 구체적으로 조사하여 보고서에 수록한다.

<표 2> 제방공사 연혁

제방명	설치연도	연장(km)	시행청	보수, 보강 이력		
				연도	내용	시행청

2.4.3. 댐(저수지), 하구둑, 배수펌프장 연혁

가. 과업하천 구간내 건설 및 공사 중인 댐(저수지) 및 하구둑에 대한 제원, 설치목적, 공사개요, 홍수조절능력, 수문조작방법 등을 구체적으로 조사한 후 사진과 함께 수록한다.

나. 기 설치된 배수펌프장을 관리청별로 조사하여 제원, 규모 등을 수록한다.

2.4.4. 수해 및 가뭄피해현황

가. 당해 하천유역에 발생한 과거 주요 홍수사상 및 가뭄에 대하여 그 발생년도와 발생원인, 강우상황, 최고홍수위, 홍수지속시간, 발생홍수의 빈도해석결과, 경계 위험수위의 초과여부, 홍수위 흔적조사, 조치내용 등을 조사하여 기록한다.

나. “가”항에 수록된 홍수 및 가뭄에 의하여 발생한 피해상황(재산피해, 인명피해, 농경지 유실, 주택파손 등)을 조사하여 수록한다.

2.5. 하천의 이용현황

2.5.1. 유수이용 실태 조사

하천의 유수이용, 발전상황, 고수부지의 이용실태, 하천산출물(모래, 자갈) 채취실태, 주운, 어업 등 하천 유수의 이용실태, 하천수리권 등을 조사하여 기술한다. 생활용수 및 공업용수와 농업용수는 다음과 같은 사항을 수록한다.

가. 생활용수 및 공업용수

(1) 과업구간 내에서 취수원별 상수도 급수시설에 의해 생활용수를 공급받고 있는 지역을 조사하고, 상수도 보급현황과 생활용수 취수원 현황 등을 표로 작성하여 수록한다.

(2) 과업구간 내에 있는 공업단지와 농공단지의 현황을 조사하고, 공업용수 취수원 현황, 공업용수 이용현황을 표로 작성하여 수록한다.

(3) 생활용수와 공업용수를 동시에 취수하는 경우 이를 어떤 방법으로 분류하였는지 명확하게 기술한다.

나. 농업용수 : 과업구간내에 있는 농업용수용 수리시설물별(저수지, 보, 양수장, 집

수 압거, 관정, 댐 등) 관개면적 및 용수사용량을 표로 작성하여 수록한다.
다. 생활용수 및 공업용수와 농업용수에 대한 수리권을 조사하여 수록한다.

2.5.2. 관광·위락 등 공간이용 조사

유역내 행정구역별 주요관광지, 국공립공원 현황과 관광지 개발계획에 대하여 조사한다. 또한 하천을 이용한 지역의 주요 행사에 대해서도 조사한다.

2.6. 하천의 환경현황

2.6.1. 유역의 오염원 조사

가. 오염원은 점오염원과 비점오염원으로 구별하여 조사한다.

나. 하천의 수질현황 파악을 위하여 수질측정을 실시하여야 하며, 측정지점은 오염원 현황, 지류합류상황, 배수체계 등을 고려하여 선정한다. 수질은 계절별로 측정하여야 하며, 갈수기 측정이 반드시 포함되어야 한다.

다. 당해 하천내에 있는 수질오염원의 조사분석과 수질개선을 위하여 해당 유역을 배수구역별 소유역으로 분할한 후 구역별 주요오염원을 생활계, 공업계, 양식계, 농업계로 구분하여 조사하고 오염원 현황도를 작성한다(축척 1/25,000 또는 1/50,000). 또한 과거 폐수배출사고가 발생한 경우 그 기록을 조사하여 수록한다.

라. 2개 이상의 행정구역이 하나의 단위 유역내에 포함될 경우에는 각 행정구역별로 구분하여 정리한다.

2.6.2. 유역의 오염부하량 산정

가. 오염부하량의 종류 : 오염원에서 발생된 부하를 발생부하, 유역으로 배출되는 부하를 배출부하, 하천까지 유달되는 부하를 유달부하라고 하며, 이와 같이 부하를 정량적으로 표현한 것을 부하량이라 한다. 발생오염부하량으로 산출해야 할 오염부하량의 종류는 BOD, COD, 총질소(T-N) 및 총인(T-P), SS 등이 있으며, 하천이나 저수지 등으로 유입하지 않는 경우에 한하여 COD, T-N, T-P 등을 생략 가능하다.

나. 오염 부하량 산정방법

(1) 오염부하 원단위의 산정 : 해당유역 환경보전 종합설계 사업 보고서, 해당유역 수질 및 오염원 조사연구보고서, 전국환경보전 장기종합계획 보고서, 수질보전 장기종합계획 수립 보고서, 수질오염원 현황보고서 등과 같은 기존 연구 및 문헌상에 제시되고 있는 원단위에 대한 선정기준을 조사하며, 해당 유역에서 결정된 원단위를 사용하도록 한다.

(2) 유달률 및 유달부하량 산정 : 유달률은 해당 수역에 유입하는 하천의 유입지점에서 지천, 배수로 등으로부터의 유입 오염물질에 의한 부하량과 그 지점 상류부에 있는 모든 오염원으로부터의 배출 부하량의 비로써 나타낸다. 즉, 유달률의 산정은 유달부하량을 배출부하량으로 나누어서 산정한다.

다. 유량조사

각 하천별로 주요 수질조사지점과 병행하여 분기별로 실시하되 수질조사시기와 병행하여 갈수시~평수시에 해당되는 기간 중 유황분석 자료로 활용할 수 있도록 조사가 이루어져야 한다.

2.6.3. 하천의 생태 환경

가. 하천의 생물상 조사 및 생물현황도 작성

하도 및 수변에서 서식 및 생육하는 동물(조류, 양서파충류, 수서무척추, 어류, 곤충 등)과 식물(수중, 정수역, 추수역, 수변, 하반립 등)현황을 조사하고 생물현황도를 작성한다. 하천생물상 조사시기와 방법은 일반적인 생태계 영향평가 방법에 의한다. 다만, 식생조사는 하천홍수 소통과 직접 관련이 있는 조도계수와 연계해야 하므로 홍수기에 조사하는 것이 중요하다.

나. 생물서식처(Habitat) 조사 및 현황도 작성

하도 및 수변에서의 중요한 식생추이대, 자갈·모래 군(群), 여울과 소(沼), 얕은 인공만 등을 하도특성과 연계하여 주요 생물서식처(Habitat)에 대한 현황을 조사하고, 수변조사지도(River Corridor Survey)등의 방법을 응용하여 생물서식처 현황도를 작성한다.

2.7. 타 계획과의 조정

해당 유역의 타 계획을 조사하여 하천기본계획과 관련되는 사항에 대해서는 관련기관

과 사전협의하여 반영 또는 조정한다.

가. 유역내 행정구역별로 도시계획을 조사하고 특히, 하천변 도시공원 계획이나 기타 하천관련계획 등을 면밀히 조사한다.

나. 하천내와 하천변 도로 및 철도 건설, 하천횡단 교량건설 등 하천과 관련된 도로 및 철도 계획을 면밀히 조사한다.

다. 하천환경정비기본조사, 생태하천복원사업 등 하천환경 관련계획을 조사한다.

라. 하천기본계획, 하천개수계획, 배수계획 등 치수와 관련된 계획을 조사한다.

마. 생·공용수, 농업용수, 유지용수 등과 취수계획 등의 이수관련계획을 조사한다.

바. 오염물질을 배출하기 위한 배수계통을 조사하고, 생활하수, 공장폐수, 분뇨처리, 축산폐수처리 등의 오염물질 저감을 위한 계획 등을 조사한다.

사. 대상지역에서 특별히 지정되어 보존되고 있거나 앞으로 보존할 필요가 있는 종에 대한 관련계획과 자연경관이나 생태계의 보호를 위해 특정지역 및 지구의(자연환경보전구역, 조수보호구역 등) 지정현황 등을 조사한다.

3. 하천측량

3.1. 일반 사항

측량 실시 전 측량법 제29조 규정에 따른 공공측량 작업규정을 작성 제출하여 국토해양부장관의 승인을 받은 후 공공측량의 작업규정 세부기준에 의거 측량을 실시하고, 측량성과를 얻었을 때에는 측량법 제33조 및 동법 제34조 규정에 따라 측량성과를 제출하여 공공측량성과심사를 받아야 한다.

3.2. 지형 측량

가. 지형측량은 대상하천의 규모와 수립연장, 경제성 등을 고려하여 지상현황측량(평판 및 TS측량), 항공사진측량, 항공레이저측량, 지도수정측량, 사진지도 및 영상지도제작 등에 의해 실시하고, 측량이 곤란한 지역은 기 제작된 지형평면도를 이용한다.

나. 지형측량은 하천구역은 물론 연안 인접지역의 모든 지형지물의 위치와 표고 등이 정확히 나타나도록 실시하여야 한다. 지형평면도는 1/1,500 이상의 축척으로 작

성함을 원칙으로 하되, 하천의 최소 폭이 도면상에서 1cm이상이 되도록 작성하여야 하며, 이때의 최대축척은 1/500 이내로 한다.

다. 지형평면도를 색인할 수 있는 평면일람도와 위치도는 1/25,000 또는 1/50,000 축척의 수치지도 및 지형도에 적절히 표기하여 구분 작성하고, 기본계획 보고서의 부도는 하천현황을 나타낼 수 있도록 지형평면도를 적절한 축척으로 축도하여 색인일람도와 함께 수록한다.

라. 지형측량의 범위는 계획법선을 중심으로 유제부에서는 제외측 전부, 제내측은 200m 이상으로 하되 하폭 등 해당하천의 특성에 맞추어 가감하여 결정하고, 무제부에서는 계획홍수위 또는 과거 최고홍수위선 이상까지 시행하되 하천의 특성을 감안하여 조정할 수 있다.

3.3. 거리표의 설치

가. 최종보고서상의 거리표(중단측점)는 하천의 종점으로부터 기점을 향하여 하천의 종방향으로 계획하폭의 중앙선을 따라 측점을 부여한다. 측점번호는 하천의 종점으로부터 해당 측점까지의 누가거리로 표시하여야 한다.(예 : 종점으로부터 누가거리가 5.125km 지점의 측점번호는 No.5+125로 표시) 또한 거리표의 위치는 최종부도의 성과품과 그 위치(위도, 경도)가 일치하여야 한다.

나. 계획하폭 중앙선을 기준으로 한 측점간 거리는 하천 폭을 고려하여 10m~500m 범위에서 선택하고, 하폭이 급변하거나 보 및 교량 등 하천 횡단구조물이 설치되어 있는 지점, 하상경사가 급한 구간 등에서는 측점을 추가한다.

다. 계획하폭 중앙선 측점의 접선방향에 직각방향으로 과거 최고홍수위 이상 되는 지점(좌·우안)에 표석을 매설한다. 단, 접근이 곤란한 위치는 제외한다.

라. 표석의 각 측면에는 측점번호, 수립기관, 과업명칭, 수립연도를 표시한다.(예 : 제1면-"No.0+0", 제2면-"국토해양부", 제3면-"기본계획", 제4면-"2009")

마. 체체보강이 필요한 제방이나, 공사중인 제방의 경우 공사로 인한 영향이 없는 인근 지역의 도로 또는 계획홍수위 이상의 지점에 표석을 매설한다.

3.4. 측량 내용

3.4.1. 수준 및 종단측량

- 가. 종단측량은 대상하천 구간의 좌우 양안을 함께 폐합시키고 좌우 양안에서 각각 왕복측량을 실시한다.
- 나. 종단측량시에는 측점의 표고를 비롯한 측량 구간내에 위치한 수위표 영점표고 및 단별 표고(제방표고, 소단표고, 저수위 표고 등), 수문 및 갑문의 문턱, 교량(하부 구조와 상단 포함), 보 등 각종 하천시설물의 필요한 표고를 측정한다.
- 다. 종단 도면의 축척은 원칙적으로 종으로 1:100, 횡은 종·횡단계획 및 이용이 편리하도록 결정하고, 하류측이 좌측이 되도록 도면을 작성한다.

3.4.2. 하천 횡단측량

- 가. 측량의 범위는 유제부에서는 제외측 전부, 제내측은 200m로 하되 하폭 등 해당 하천의 특성에 맞추어 가감하여 결정하고, 무제부에서는 계획홍수위 또는 과거 최고홍수위선 이상까지 시행하되 하천의 특성을 감안하여 조정할 수 있다.
- 나. 한 단면의 횡단측량을 실시할 때 점간 거리는 하폭에 따라 5~20m를 원칙으로 하되, 지형의 변화가 급한 구간은 저수로에서 최소한 1~5m 간격의 추가지점을 측량하여 상세하고 완전한 횡단형을 작성할 수 있도록 한다.
- 다. 횡단도의 축척은 종으로 1:100, 횡으로 1:100~1:200을 원칙으로 하되, 유수의 하류방향을 향하여 작도함으로써 좌안측이 왼쪽, 우안측이 오른쪽에 위치하도록 한다.
- 라. 수심이 깊은 곳은 수심측량을 시행하도록 한다.

3.4.3. 홍수흔적측량

- 가. 홍수흔적측량은 홍수시의 유수가 남긴 하천 종횡단상의 흔적을 조사하는 측량으로서, 측량이 가능한 기왕의 홍수흔적을 하천의 양안에 대하여 측량을 실시한다.
- 나. 하천기본계획 수립기간 중 발생한 홍수흔적은 반드시 측량함을 원칙으로 한다.

4. 홍수량 및 홍수위 산정

4.1. 기본 홍수량 및 계획 홍수량

4.1.1. 기본방향

가. 주요 지점별 기본 및 계획홍수량은 해당 하천구역의 상위계획인 유역종합치수계획에서 동일한 지점에 대해 홍수량을 산정하고 고시한 경우 그 결과를 이용함을 원칙으로 하되, 동 계획에서 제시되지 않은 지점의 홍수량은 상하류 지점의 홍수량을 토대로 유역면적에 의한 비유량법에 의해 결정한다. 유역종합치수계획에서는 본류의 중요 지역의 홍수방어와 주요 지점에 대한 계획홍수량 할당을 위주로 수립되고 있으며, 지류하천은 본류의 홍수량에 기여하는 홍수량을 평가하는 범위에서 홍수량을 산정하고 있다. 단 지류하천에 대한 홍수방어계획 수립이 포함된 경우는 홍수량 산정을 정밀 분석하였으므로 예외로 한다. 따라서 지류하천은 유역종합치수계획에서 산정한 결과치는 참고 자료로 활용하고, 해당하천의 지형적 특성, 하도특성, 개수계획 등을 고려하여 합리적인 방법에 의해 홍수량을 새로이 산정하여야 한다.

나. 홍수량은 현상태와 장래 유역의 토지이용계획을 반영하여 산정한다.

4.1.2. 홍수량 산정지점

홍수량 산정지점은 수계의 형상, 과거홍수상황 등을 고려하여 주요 지류 합류전·후, 수위표 지점 또는 주요 구조물지점, 기 수립된 하천기본계획의 홍수량 산정지점 등을 선정한다.

4.1.3. 강우분석

가. 강우자료의 채택

강우자료는 임의의 지속시간간격 강우자료(이하 임의시간자료)의 사용을 원칙으로 한다. 임의시간자료 관측년수가 25개년 미만으로 충분치 않은 경우와 고정시간의 시우량 또는 일강우량 자료(이하 고정시간자료)만 있는 경우 고정시간자료를 임의시간자료에 대한 환산계수를 이용하여 보완후 사용한다.

(예 1 : 1950~1990년까지 고정시간자료가 있고 1991년부터 임의시간자료가 있는 경우 고정시간자료는 환산계수를 이용하여 임의시간자료로 환산하고 1991년 이후 자료는 임의시간자료를 그대로 이용)

(예 2 : 1950~현재까지 고정시간자료만 있을 경우 전체 고정시간자료를 환산계수를 이용하여 임의시간자료로 환산후 이용)

※ 용어의 정의

- 확률강우량 : 관측소별 임의시간자료를 이용하여 최적의 확률분포형에 의하여 산정된 관측소별 확률강우량
- 평균확률강우량 : 관측소별 확률강우량을 이용하여 산술평균법, Thissen법, 등우선법 등에 의하여 산정한 홍수량산정지점별 평균강우량
- 면적확률강우량 : 평균확률강우량에 면적우량환산계수(면적감소계수)를 곱한 홍수량 산정을 위한 설계 또는 계획강우량

나. 확률강우량 산정

- (1) 확률강우량은 Gamma분포, Gumbel분포, Log-Normal분포, GEV분포, Log - Pearson Type III 분포, Wakeby분포, Weibull분포 등을 적용하여 산정한다.
- (2) 확률분포형의 매개변수는 모멘트법, 최우도법, 확률가중모멘트법에 의하여 추정한다.
- (3) 확률분포형의 적합도 검정은 χ^2 -검정, Kolmogorov-Smirnov 검정, Cramer Von Mises 검정, PPCC 검정(Probability plot correlation coefficient)등에 의해 실시하고 최적 확률분포형을 채택한다. 하천유역이 넓은 경우 여러 개의 우량관측소의 강우자료에 대한 빈도해석을 수행하게 되며, 관측소별 최적확률분포형이 서로 다르게 나타날 수 있다. 이러한 경우 최적확률분포형을 관측소별로 다르게 결정할 수 있으나 같은 유역내 인접 관측소간의 확률강우량의 상대적 크기가 현저하게 발생될 수 있는 문제점이 있으므로 유의하여야 하며, 가급적 단일 확률분포형의 채택을 권장한다.
- (4) 확률강우량은 한국확률강우량도 작성(건설교통부, 2000) 또는 기 수립된 하천기본계획의 분석결과와 비교, 검토하고 확률강우량의 변화 원인을 설명한다.
- (5) 각 재현기간에 대하여 지속기간별로 얻어진 확률강우량에 대한 회귀분석을 통해 확률강우강도식을 장·단기(2시간 기준)로 구분하여 유도한다. 유도된 식은 배수구조물의 설계강우량 결정 등에 이용한다.

4.1.4. 면적확률강우량 산정

가. 면적확률강우량

면적확률강우량은 홍수량 산정지점별로 Thiessen법, 등우선법 등을 이용하여 평균확률강우량을 산정한 후, 이 값에 면적우량환산계수를 곱하여 산정한다. 단, 유역면적이 26km^2 이하인 홍수량 산정지점은 면적우량환산계수를 적용하지 않는다.

나. 설계강우의 지속시간

설계강우의 지속시간은 임계지속시간(critical duration)을 기준으로 결정한다. 임계지속시간은 하천제방 등 홍수소통을 목적으로 한 계획시에는 유역의 침투유량이 가장 크게 발생하는 설계강우지속시간, 댐 및 저류지 등 홍수저류를 목적으로 한 계획시에는 유입되는 홍수량(체적)이 최대 또는 저수지 수위가 최고가 되는 설계강우지속시간으로 정한다.

4.1.5. 강우의 시간분포 결정

강우의 시간분포는 Huff 방법, Yen-Chow 방법 등을 사용하고, Huff 방법 사용시 설계강우의 지속시간은 관측소별 중호우의 최빈분위를 이용한다. Huff 방법 적용시 먼저 관측소별 중호우 최빈분위를 사용하여 우량주상도를 작성한 후, 관측소별 설계우량주상도 증거에 관측소별 Thiessen 가중치를 곱하여 홍수량 산정지점별 설계우량주상도를 작성한다.

4.1.6. 유효우량 분석

가. 해당유역에 중호우 발생시 강우-유출량 실측자료를 토대로 총우량과 유효우량의 관계가 규명되어 있는 경우 이를 이용할 수 있다. 이러한 결과가 없는 경우 총우량으로부터 유효우량을 산정할 수 있는 SCS의 유출곡선지수(Curve Number)법을 사용하고, 5일 선행강우량에 따른 선행토양함수 조건을 적용한다.

나. 유출곡선지수 산정시 토양도는 1/25,000 축척의 수치정밀토양도를 이용하고, 토양형 분류는 농업과학기술원의 수문학적 토양군 분류 성과를 이용한다.

4.1.7. 홍수량 산정

가. 홍수량 산정 방법

홍수량은 유역의 규모, 유역의 개발정도 등을 고려하여 합리적인 강우-유출 모형을 적용하여 빈도별(2년, 10년, 20년, 30년, 50년, 80년, 100년, 150년, 200년 빈도 등)로 산정한다. 유역내 수위표 지점에 대해 장기간의 홍수량 측정 자료가 있는 경우 빈도해석에 의해 홍수량을 산정하고, 유역의 홍수유출량을 대표할 수 있는 적절한 강우-유출 모형 선정의 참고자료로 활용한다.

나. 기본 및 계획홍수량

- (1) 기본홍수량은 방법별, 빈도별 홍수량을 토대로 결정하되 기왕의 홍수기록, 연안토지이용현황, 지역의 중요도, 치수경제성, 하천설계기준의 설계빈도, 기 고시된 기본홍수량 규모, 유역종합치수계획의 홍수량 등을 종합적으로 고려하여 결정하여야 한다.
- (2) 계획홍수량은 기본홍수량을 사업비와 사회적 판단에 의거 기술적인 면과 경제적인 면에서 서로 조화될 수 있도록 합리적으로 하도 및 홍수조절시설물에 배분한 후 각 지점의 하도계획에 적합하게 결정하되 기 고시된 계획홍수량 규모도 고려하여야 한다.
- (3) 기본 및 계획홍수량 배분도를 작성하고, 홍수량 산정 및 검토 자료는 부록에 상세히 수록하여야 한다.

4.2. 홍수위 산정

4.2.1. 계산방법의 선정

가. 홍수위는 대상하도구간의 흐름의 상태(상류, 사류)를 판별한 후 등류, 부등류, 부정류 계산 등 적절한 방법을 이용한다. 일반적으로 자연하도 구간에서는 1차원 부등류 계산을 원칙으로 한다.

나. 특이구간 및 하천분류 또는 합류부구간과 같이 흐름현상이 복잡한 구간에서는 수리 모형실험 및 2차원 흐름계산을 시행한다.

4.2.2. 홍수위 산정을 위한 자료의 선정

가. 횡단면자료 및 구간길이의 선정

홍수위 계산시 횡단면자료는 5~20m 간격의 횡단측량자료를 사용하는 것을 원칙으로 하며, 하폭의 변화가 크지 않는 구간에 대해서는 이보다 긴 간격의 자료를 사용할 수도 있으며, 단면의 급확대 또는 급축소가 발생하는 구간이나 교량 등 하천시설물로 인하여 흐름에 큰 영향을 미치는 단면은 반드시 홍수위 계산에 단면을 포함시켜야 한다.

나. 조도계수의 결정 : 수위자료를 이용하여 역산하는 방법을 원칙으로 한다.

(1) 적절한 수위자료가 있는 경우

(가) 흔적 홍수위 자료와 흔적 홍수위 발생시의 유량을 산정할 수 있는 수위-유량곡선 또는 실측 홍수량자료로부터 역산하여 산정한다.

(나) 실측자료가 있는 경우 조도계수의 산정 방법은 부등류 계산방법을 이용한다.

(2) 적절한 수위 자료가 없는 경우 : 적절한 수위자료가 없는 경우에 한하여 도표에 의한 방법을 사용하도록 한다. 하천 및 수로에서 사용되는 대표적 조도계수는 하천설계기준에 의한다.

(3) 매닝-스트릭터 공식 : 하상재료 및 하도특성을 평가할 자료가 충분히 있을 경우는 이동상의 저항특성을 반영하는 매닝-스트릭터 공식을 활용하여, 조도계수를 산정한다.

4.2.3. 기점홍수위의 결정

당해 하천의 종점에 대한 기점 홍수위는 다음 사항을 검토하여 결정한다.

가. 하구 계획홍수위 또는 배수효과가 있는 지천에서는 본류의 계획홍수위

나. 지천의 계획홍수량에 의한 등류수위가 본류 계획홍수위보다 높은 경우에는 지천의 등류수위

다. 수공구조물에 의해 한계수심이 발생할 경우는 한계수심 또는 설계홍수위

라. 하도의 급확대, 단락, 만곡, 또는 교각에 의해 수위변화가 발생하는 곳은 손실수두를 하여 계산한 수위

- 마. 사수역이 발생하는 곳은 유수단면적에서 사수역을 빼고 계산한 수위
- 바. 수리모형실험에 의해 추정된 수위
- 사. 하나의 하천을 2개 이상의 구간으로 나누어서 하천기본계획을 수립하는 경우에는 분리되는 측정점의 빈도별 홍수위

4.2.4. 홍수위 계산

- 가. 홍수위는 개수전·후로 구분하여 빈도별(20년, 30년, 50년, 80년, 100년, 150년, 200년)로 산정하고, 계획홍수위는 하천정비 후 빈도별 홍수위를 토대로 결정하되 하도계획에 있어서 최상류 지점부터 최하류 지점까지 적절히 나눈 구간마다 합리적으로 정하여야 한다.
- 나. 홍수위는 기존 하천시설물과 계획시설물의 영향을 고려하여 산정하여야 하며, 단면의 급확 또는 급축소부의 사수역, 수목군에 의한 영향 등도 고려하여야 한다.
- 다. 하도의 특성으로 인하여 상류 측정점의 홍수위가 하류측의 홍수위보다 낮게 계산되는 경우 상하류 일정구간의 홍수위 수면경사를 기준으로 상류측점 홍수위를 보정한다. 또한 전 구간의 측정점별 홍수위가 큰 변화가 있는 하천의 경우 수위 종단면도를 작성한 후 일정 수면경사가 유지되는 구간을 선정하고, 동 구간의 수면경사를 기준으로 홍수위를 전반적으로 보정하여 빈도별 홍수위를 결정한다.
- 라. “다” 항에 의해 보정된 빈도별 홍수위를 토대로 계획홍수위를 결정하여야 하며, 이와 같이 보정 작업을 시행할 경우 계산홍수위와 계획홍수위가 일치하지 않는 측정점이 발생할 수 있다. 이러한 경우 계산홍수위는 부록에 수록하고, 계산홍수위를 근거로 하여 보정한 빈도별 홍수위와 계획홍수위는 보고서에 수록한다.
- 마. 계획홍수위는 계획홍수량을 유하시킬 수 있는 하도의 종·횡단형을 고려하여 결정하여야 하며, 감소하천의 경우 하구부분은 이상고조 및 기왕의 최고조위 등을 고려하여 계획홍수위를 결정한다.
- 바. 지류하천 종점의 계획홍수위·계획하상고 등은 특별한 이유가 없는 한 본류하천과 일치되도록 하되, 일치시킬 수 없는 경우에는 그 사유를 하천기본계획 보고서에 명시하도록 한다. 국가하천에 합류되는 지방하천의 하천기본계획을 수립한 시·도지사로부터 하천법 제25조제2항의 규정에 의한 협의를 요청받은 지방국토관리청장은 이에 대한 확인을 철저히 이행하도록 한다.

5. 하상변동 분석

5.1. 하상재료 조사

가. 조사 방법

모래 재료는 현장 시료를 채취하여 체 분석으로 조사하고, 실트 이하 재료는 현장 시료를 채취하여 침강속도 분석을 사용하고, 자갈 이상 재료는 격자 틀을 이용하여 조사한다.

나. 조사 지점과 시료 채취

- (1) 조사 지점의 선정 : 하상재료 조사는 원칙적으로 하천의 종단방향은 200m마다 하며, 하도의 상황에 따라 1km 까지 확대할 수 있다. 한 단면에 대해서는 가능한 3개 지점에서 시료를 채취한다. 하상변동 조사시 모든 하천 측량 단면에서 하상재료 시료를 채취하는 것을 기본으로 한다.
- (2) 시료채취 기준 : 시료 채취는 시료 채취 기준에 따라 실시하고, 하도의 이동상을 고려하여 표층하상재료 조사 및 부피채취 조사를 선택적으로 실시한다.
- (3) 하상재료의 분류 : 하상재료의 입경별 분류는 일반 토질시험 기준에 준한다.

다. 실험실 분석

- (1) 입경 분포 : 현장에서 채취한 하상 재료 시료의 입경 분포를 분석하기 위하여 모래는 KSF(2504), 자갈은 KSF(2503)에 따른다. 또한 미립 토사에 대해서는 KSF(2308)의 시험법에 따라 측정한다.
- (2) 침강 속도 : 하상 재료의 침강 속도는 실트질과 같은 미립자의 입경 분포를 분석하는데 이용되는데, Stokes 식을 이용하여 입자의 침강속도를 산정한다.

라. 기타 사항

전술한 방법에 의거 채취시료의 입도 분포시험 및 비중시험 등을 실시한 결과를 토대로 하상구성 재료의 혼합 상황 분류 및 특성 등을 파악할 수 있도록 그 성과를 수록하고 구간별로 분석하여야 한다.

5.2. 하천 유사량 조사

가. 유사량 조사

- (1) 하천유황과 유사의 물리적인 특성을 고려하여 대표지점을 선정하고 이들 지점

에 대하여 하천유사량을 실측하여야 한다.

- (2) 유사량 측정은 유사이송에 의미 있는 강우사상을 대상으로 실시하여야 하며, 측정방법은 하천설계기준에 따른다.

나. 하천 유사량 측정

하천 유사량 측정은 평형하상경사 산정시 중요한 자료이므로 과업기간 중 1년에 10회 이상 실측을 하여야 한다. 유사량 측정 성과를 이용하여 기존 유사량 산정 공식의 적정성을 검토한 후 과업 전 구간에 걸친 유사량을 추정 산정한다.

5.3. 하상변동 및 하도안정 분석

조사구간에 대하여 조사 분석된 하상구성 재료, 하천유황 및 하천종횡단 측량성과를 이용하여 하상변동원인과 장래 하상변동 경향 등을 분석하고, 평형하상경사 및 유로의 사행성 등을 고려한 하도의 안정성에 대하여 검토 분석하여야 한다.

가. 하상변동원인 분석

금번 조사한 하상변동 실태를 정확히 분석 정리하여 하상변동의 인위적, 자연적 원인을 추정한다.

나. 장래 하상변동 예측 및 평형하상경사 검토

적절한 하상변동모형을 이용하여 하천유황, 유사이송 등에 의한 장래 하상변동 경향에 대하여 예측하고 평형하상경사에 대하여 검토한다. 또한 유로의 사행요소를 분석하여 평면적으로도 안정하상을 유지하고 있는가를 검토한다. 여기서 하상변동모형은 검증된 방법(HEC-6 등)을 사용한다.

다. 수위변화

나.항의 장래 하상변동의 영향에 따른 계획홍수위의 변화에 대하여 분석한 후, 조사이전의 계획홍수위, 기왕 최고홍수위 등과 비교 검토하여 분석하여야 한다.

라. 안정하도 유지 대책

- (1) 가~다항의 결과를 고려하여 안정하도를 유지하기 위한 대책을 검토해야 한다.
(2) 골재채취등 하상준설로 인한 문제점을 검토 분석하여야 한다.
(3) 하도의 평형하상 경사를 고려하여 고수 및 저수부지별로 안정하도 유지를 위한 하도정리계획을 검토 분석하되 하천 구조물의 유지관리 및 치수, 이수 등 종합적인 관점에서 분석하여야 한다.

6. 용수수급 계획 수립

6.1. 수자원부존량 산정

- 가. 강수량의 산정 : 강수량은 수자원의 중요한 요소이므로 전국 및 해당 하천유역별로 내릴 수 있는 평균강수량을 추정한다.
- 나. 유출량의 결정 : 해당 유역내에 분포하는 수위관측소의 일수위나 일유량 자료를 이용하여 연평균 유출량을 산정한다.
- 다. 수자원부존량 : 어느 유역에서의 수자원 총량은 유역에서의 평균강수량에 유역면적을 곱하여 얻고, 수자원부존량은 수자원 총량에 유출률을 곱하여 얻는다.

6.2. 용수수요량 예측 및 산정

현재의 수요증가 추세와 구체적으로 결정된 각종 용수수요와 공급계획을 바탕으로 예측한다.

가. 생활용수

- (1) 추정방법 : 상수도 급수지역 수요량과 미급수지역 수요량은 인구 및 원단위 추정을 통하여 산정하고, 기타급수 수요량은 생활용·기타용 지하수 실적 자료를 등을 이용하여 산정한다.
- (2) 인구추정 : 정부에서 5년마다 인구 및 주택 센서스를 실시하여 발표한 인구통계 자료를 기초로 추정하며, 인구 추정방법은 전국 인구, 시·도별 인구, 시·군별 인구 순으로 추정하고, 소구역을 추정하여 합산할 경우 발생하는 오류 증폭을 최소화한다.
- (3) 상수도 급수지역 생활용수추정
$$\begin{aligned} \text{생활용수량} &= \text{급수인구} \times \text{1인 1일 평균급수량} \\ &= \text{총인구} \times \text{상수도 보급률} \times \text{1인 1일 평균급수량} \end{aligned}$$
- (4) 상수도 미급수지역 생활용수추정 : 미급수 지역의 생활용수 수요량은 국토해양부의 “수자원장기종합계획” 보고서에서 적용한 미급수지역의 단위급수량을 각각 곱하여 추정한다.
- (5) 기타급수지역 생활용수추정 : 기타 급수량은 지하수를 행정구역 기준으로 전

국 지하수 이용실태를 용도별로 조사한 “지하수조사연보(국토해양부)”의 생활용지하수 이용량의 변화가 없는 것으로 가정하여 현재의 실적자료를 그대로 적용한다.

나. 공업용수

- (1) 공업용수량은 공장부지 면적, 제조업 출하액 또는 종업원수와 공업용수 원단위를 바탕으로 산정한다.

$$\text{공업용수량} = \text{공장부지 면적 (또는 제조업 출하액)} \times \text{공업용수 원단위}$$

- (2) 공업용수 수요추정에 사용되는 원단위는 공장부지 면적, 종업원수, 생산액 등이 있으나, 보통 공장부지 면적당 원단위 “산업입지 원단위 산정에 관한 연구(건설교통부, 1998)”를 많이 이용하고 있다. 또한 제조업 출하액에 공업용수 원단위를 곱하여 산정할 수도 있다.

- (3) 상수도에 의하여 공급되는 공업용수는 생활용수와 수요산정시 중복되지 않아야 한다.

다. 농업용수

- (1) 농업용수 수요량은 다음과 같이 논용수량, 밭용수량 및 축산용수량으로 구성된다.

$$\begin{aligned} \text{농업용수량} &= \text{관개답 면적} \times \text{농업용수 필요수량(원단위)} \\ &\quad + \text{수리불안전답 면적} \times \text{관개답 원단위의 70\%} \\ &\quad + \text{관개전 면적} \times \text{관개전 원단위} \\ &\quad + \text{가축사육두수} \times \text{축산용수 원단위} \end{aligned}$$

- (2) 논용수는 4월말부터 9월말부터 관개기에만 사용하며 다른 기간에는 거의 사용하지 않으며, 이앙기(移秧期)에는 다량의 물이 사용되어 용수이용의 계절적 변화가 크다. 수리안전답의 원단위로서는 이앙기의 이앙용수량(약 140 mm)과 본답기(本畓期)의 조용수량(粗用水量)의 합을 사용한다. 이 때 조용수량은 다음과 같이 구성된다.

$$\text{(가) 필지용수량(筆地用水量)} = \text{증발산} + \text{침투량} + \text{재배관리용수량(재배관리를 위한 낙수의 양)}$$

$$\text{(나) 순용수량(純用水量)} = \text{필지용수량} - \text{유효우량}$$

$$\text{(다) 조용수량} = \text{순용수량/시설관리손실률}$$

여기서 시설관리손실률은 송수손실이나 용수의 배분관리에 따른 손실률로서 약 15~30%가 된다.

- (3) 농업용수 수요예측은 주로 관개답 면적에다 농업용수 필요수량(원단위)을 곱

하여 장래 용수수요를 산정하는 원단위 적용법이 많이 이용되고 있다. 해당지역의 과거 관개전답 면적 자료에 의하여 장래의 경지면적 변화추세를 회귀분석으로 구한다.

6.3. 물수지 분석

가. 물수지계획 및 모식도를 현재 및 장래의 목적별 수요수량(생활, 공업, 농업, 기타)을 근거로 작성하여야 한다.

나. 하천유수점용 등 이수관리의 기준이 되는 유량은 자연상태에서의 하천유량자료를 이용하거나 적절한 방법(갈수량 계열의 빈도해석)에 의한 10년 빈도 갈수량으로 주요 지점별로 산정하여야 한다.

다. 물수지 분석에서는 소유역별로 장래의 시기별 용수수요량과 하천의 자연유량을 비교하여 물부족 여부를 검토한다.

라. 자연유량의 산정 : 실측유량과 유역상류에서의 농업 및 생공용수의 순물소모량의 합을 더하여 얻는다.

$$\text{자연유량} = \text{실측유량} + \text{순물소모량(농업 및 생공용수)}$$

라. 농업용수 순물소모량은 농경지 이전의 초지상태를 자연상태로 가정하여 농경지의 물소모량에서 초지의 물소모량을 빼서 산정한다. 농업용수 회귀율은 35%로 추정할 수 있다.

마. 생공용수의 순물소모량은 공급수량에서 회귀수량을 빼서 얻는데, 일반적으로 공급수량의 65~90%의 회귀율로 추정한다. 생활용수는 여름에는 약간 증가하고, 겨울에는 감소하므로 연수요량에 월별변화율을 적용하고, 공업용수는 연중 균일하게 사용된다고 본다.

6.4. 용수수급계획

용수수급계획은 부족한 수요량을 확보하고 공급하기 위한 것으로서 가용한 다목적 댐의 활용방안, 농업용저수지 재개발, 타유역 도수, 천변저류지 및 취수보 설치, 지하수 개발, 하수처리수의 재활용 방안 등을 고려하여 수립한다.

7. 하천의 종합적인 정비방향 설정

7.1. 하천의 종합적인 정비 및 이용에 관한 기본방향

해당 유역을 이·치수 및 환경측면 즉 수환경과 공간환경 등을 서로 연관성 있게 계획하여 유역의 홍수와 갈수 피해를 경감시키고, 유수와 유로의 이용도를 향상시키며, 유역의 수자원개발 및 이용을 위해서는 각종 관련 자료 등을 참고하고 해당 하천의 자연조건, 사회조건, 경제적 조건, 기술적 조건 등을 고려하여 해당 하천의 종합적인 정비 및 이용에 관한 기본방향을 설정한다.

7.2. 바람직한 하천모습의 설정

대상하천의 하천기본계획을 수립하기 위해서는 하천 유역전체에 대한 체계적인 검토를 통한 계획수립이 필수적이다. 따라서 자연적, 사회적 조건에 따른 유역의 바람직한 하천모습의 설정 후 유역전체에 대한 유출계획, 유사계획 등과 같은 하천공사 시행에 관한 사항이 수립되는 것이 바람직하다. 바람직한 하천의 모습이라 함은 치수, 이수 및 환경을 고려한 하천의 각종 계획들이 일관성을 가지는 유역계획의 설정이라 할 수 있다. 따라서 해당 하천에 대한 충분한 조사와 평가를 통해 유역특성을 파악한 후, 해당 하천의 특성에 맞는 수량 및 수질, 생태계, 하천공간 측면에서의 실행가능성이 높은 하천정비방법을 설정해야 한다.

7.3. 홍수처리계획의 기본방향

치수측면에서의 홍수처리계획은 과도한 유출로부터 인명 및 재산을 보호키 위하여 각종 구조적 및 비구조적 홍수방어 계획을 수립하는 것으로 유역 상황에 맞도록 기본 방향을 설정한다. 여기서 구조적인 대책에는 제방축조, 하도정비, 방수로, 유수지, 홍수조절용 댐 등이 있으며, 비구조적 대책에는 토지이용계획, 홍수예경보, 건물의 내홍수화, 수방조직 효율적 운영 등이 있다.

가. 과거 수립된 하천정비 기본계획시 채택한 치수계획 빈도의 현황을 조사하여, 치수 빈도의 상향 조정여부를 검토한다.

나. 강우자료의 축적 및 유역개발상황을 반영하여 확률강우량, 유출계수 등 홍수량

- 산정인자 및 계획홍수 규모를 재검토한다.
- 다. 획일적인 축제 계획은 경제성 등이 부족할 수 있으므로 해당구역을 보상(주민 이주포함)하고 천변저류지로 활용하는 방안 등 다양한 대안을 설정하고 이에 대한 장단점을 면밀히 검토하여 최적 대안을 선정토록 한다.
- 라. 홍수량 및 홍수위 증가로 기존제방의 승상이 필요한 경우 획일적인 보축계획의 수립은 향후 보축공사의 시공성, 경제성 등을 감안하여 천변저류지, 홍수조절지, 하도 확폭 방안 등을 우선적으로 검토 반영하여 늘어난 홍수량과 홍수위를 처리한다.
- 마. 해당 유역내 신설 배수문은 내수배제가 원활하도록 충분한 통수단면적을 확보토록 계획하며, 기존 배수문은 수문 및 수리학적 통수능력을 재검토하여 통수능력이 부족한 지역에 대해서는 확장 계획을 수립한다.
- 바. 해당 유역내 위치한 전체 교량의 홍수소통 지장여부에 관한 문제를 검토하여 시설물에 대한 유지관리 방안을 제시하고, 향후 설치될 교량 지점에 대하여 설계의 기본자료를 제공한다.
- 사. 해당 유역내 위치한 보지점에 대해서는 보로 인한 수위상승을 산정하여 시설물로 인해 홍수가 기성체를 월류 또는 파괴 등의 여부를 검토한다.

7.4. 유수의 합리적인 이용에 관한 기본방향

이수적인 측면에서의 기본방향 설정은 수자원의 개발, 이용, 관리, 보전에 대하여 기본적인 계획과 정책방향을 제시하는 것으로서, 갈수시에 하천을 적절하게 관리하기 위하여 해당 유역의 용수공급 계통 현황을 검토한 후 용수확보방안의 기본방향을 제시한다.

- 가. 생활용수 : 해당 유역 광역상수도에 의한 용수공급, 상수원으로 사용되는 하천, 타 수계의 도수 유·무 등을 조사하고 필요한 경우 하천수가 상수원으로 공급이 가능한지 여부를 판단하여 상수도 보급률이 상향 조절되도록 기본방향을 설정한다.
- 나. 공업용수 : 유역내 공업단지의 유·무 여부와 공업단지의 취수원 현황을 조사하고 필요한 경우 하천수가 공업용수로 공급이 가능한지 여부를 판단하여 안정적인 용수공급이 가능하도록 기본방향을 설정한다.
- 다. 농업용수 : 관개저수지 및 취수보 등 수리 시설물에 의한 관개 유·무와 취수원으로 사용되는 하천의 분류와 지류 현황, 타 유역에서 도수 유·무 등을 조사하고 필요한 경우 하천수가 농업용수로 공급이 가능한지 여부를 판단하여 안정적인 용수

공급이 되도록 기본방향을 설정한다.

7.5. 하천환경관리에 관한 기본방향

하천환경관리는 당해 하천의 자연적인 특성, 지역사회의 성격을 감안한 공간환경계획과 수환경계획에 대한 기본방향을 설정한다.

가. 수환경계획은 하천유량과 수질의 관리목표를 정하고, 수환경개선을 위한 기본방향을 정한다. 하천수질을 검토한 후 수질정화가 필요한 경우 시설비, 유지관리, 정화 능력, 현장 적용성 여부 등을 고려하여 하상저질의 준설, 하천 정화 용수의 도입, 식생 정화 기법, 고도 정수 처리 기법 등의 방법 중 선택하여 기본방향을 설정한다.

나. 공간환경계획은 당해 지역의 지형, 하천형태, 연안토지이용상황 및 생활환경, 자연생태계 등을 종합적으로 고려하여 하천을 보전, 복원, 친수지구로 구분하고, 각 지구에 대하여 정비 및 관리방향 등을 정한다.

다. 하천환경의 계획 및 정비는 치수, 이수기능에 지장이 없어야 한다.

8. 하천의 정비·이용·보전에 관한 사항

8.1. 하천의 지구별 관리계획 수립

가. 하도계획을 수립함에 있어 가장 중요한 사항은 대상하천을 시점에서 종점까지 3개의 지구로 구분하여 각 지구에 대한 하천정비 및 관리계획을 설정하는 것이다. 이수, 치수, 환경의 비중에 따라 다음 <표 3>과 같이 3개 지구로 구분한다. 치수사업은 3개 지구에 대하여 자연친화적으로 모두 실시할 수 있으나 보전지구내의 치수사업은 다른 대안을 강구하는 등 최소화한다.

<표 3> 지구 구분 형태

구역명	내용
보전지구	생태계, 역사·문화, 경관이 우수하여 인위적인 정비 없이 보전이 필요하고 일상적인 유지관리가 중점적으로 필요한 지구
복원지구	직강화, 콘크리트호안, 복개 등으로 인해 파괴된 생태계, 역사·문화, 경관의 복원 또는 개선이 중점적으로 필요한 지구
친수지구	인구 밀집지역 및 도심지에 인접한 지구로 산책로, 생태공원, 체험학습장 등 자연친화적 주민이용시설 조성이 중점적으로 필요한 지구

나. 상기 3개의 지구에 대하여는 면적인 경계선을 삼입하여 평면도상에 표기하여야 한다.

다. 보전지구에 대하여는 생태계, 역사·문화, 경관 등이 잘 보전될 수 있도록 유지 관리방향을 제시한다.

라. 복원지구와 친수지구에 대하여는 하천의 생태환경복원 및 친수기능의 확보를 위한 복원방안, 정비방안 등을 제시하고 필요한 구간에 대하여 기본구상 수준의 정비계획도를 제시하여 향후 실시설계시 활용할 수 있도록 하여야 한다.

마. 지구내 친수사업에 대하여는 기본적인 정비방향을 제시하여 향후 실시설계시 활용할 수 있도록 하여야 한다.

8.2. 하도계획

8.2.1. 일반사항

가. 하도계획은 하천 고유의 선형과 공간을 고려하여 사수역, 사행, 안정하도, 자연하도, 하천환경을 보전하는 방향으로 설계한다. 계획홍수량 소통에 근거하여 제시하는 최소화된 저비용 표준단면을 지양하고 계획홍수량 이상을 소통·저류시킬 수 있도록 습지, 홍수터 등 하천고유의 저류능력을 보전하는 방향으로 설계한다.

(1) 자연하천의 선형은 현재의 하천구역선, 제방이 없을 경우의 평균홍수위선과 계획홍수위선을 참고하여 판단한다.

(2) 상기 (1)항의 3가지 수위선과 계획법선을 보고서상의 평면도상에 표기하여 계획법선과 자연하천의 선형을 중점적으로 비교·검토한다.

나. 기본계획 변경 또는 재수립시 증가되는 홍수량에 의해 기성제방 구간에 홍수위가 상승하는 경우 제방의 증고계획 보다는 다음과 같은 방안을 중점적으로 적극 검토 반영한다.

(1) 천변저류지, 홍수조절지 등을 확보하여 증가된 홍수량 처리

(2) 하도특성에 의거한 하도확폭 등에 의한 통수단면적 확보로 홍수위 저감방안

다. 제방을 신설하고자 할 경우는 배후지역의 보상(이주)후 해당지역을 홍수터, 천변저류지, 홍수조절지 등으로 활용하는 방안을 우선적으로 검토하여 결정한다.

라. 제방법선계획시 폐천부지가 발생치 않도록 하고 부득이 발생하는 폐천예정지나 양여되지 않은 기존의 폐천부지는 저류지나 유수지로의 활용 및 환경목적으로 활용한다.

마. 기성제방과 인접하여 제내지측으로 도로가 개설되어 있는 경우, 도로가 제방역할을 할 수 있는지 가능성을 검토하고, 가능한 경우 기성제는 하도로 이용하여 통수단면적을 확보하는 방안과 기존도로를 이선제방으로 활용하는 방안을 제시한다. 또한, 무제부 구간의 제방법선 계획시 기존도로 및 계획도로의 제방 활용성 검토를 통하여 제방과 도로가 중복되지 않도록 한다.

바. 제방신설 또는 제방보축을 검토할 때 배수펌프장 설치가 필요한 지역은 배수펌프장 건설운영비 등 치수사업 추진관련 제반 비용이 경제성 분석시 누락되지 않도록 주의한다.

사. 하천기본계획, 수계치수사업, 수해상습지 개선사업 등 치수사업계획에 따라 계획되었으나, 시공되지 않은 제방은 나, 다항에서와 같은 다양한 대안을 설정하여 전면 재검토한다.

8.2.2. 평면 계획

하도정비계획은 계획홍수량을 안전하게 흘려보낼 수 있고, 하천이용의 증대와 자연환경의 보전 및 연안지역의 토지이용상황 등을 고려한 하도의 선형과 지천과의 합류형상 계획을 의미한다.

가. 하도조절

(1) 안정하상의 설계 : 안정하상의 설계와 하상 안정화를 위한 하상변동조사 사업은 평형하상이론에 따라 ① 대상하천의 종횡단 및 지형측량, ② 안정하상 설계

를 위한 지배유량의 결정, ③ 하상의 종횡단 및 평면변화 조사·분석과 하상변동량 추정, ④ 유사량 추정, ⑤ 평형하상경사(고)의 추정 ⑥ 하천구조물 안전정성 검토 등에 따라 수행해야 한다.

(2) 하상의 종단 및 횡단변동사항과 하천유사량 등을 고려하여 장래 하상안정에 대하여 검토하여야 한다.

(3) 저수위(저수로만배수위)시 하상 안정경사를 유지하고 고수위시 홍수에 의한 세굴방지 및 유수소통을 원활하게 하기 위한 방법을 모색한다.

(4) 계산된 하상고와 현하상고를 비교하여 하상의 세굴 및 침식에 대한 종합적인 검토를 수행한 후 평형하상경사를 결정하도록 한다.

(5) 안정하상경사 산정시 기수립된 관련계획에서의 안정하상경사와 비교, 검토, 평가하여 타당성을 제고토록 한다.

(6) 단, 안정하상경사를 평가할 시, 과거 오랫동안 형성되어 온 하도경사를 하도특성에 대해 평가한 후, 가능한 현황의 하도경사를 존중하는 것을 기본으로 한다.

나. 하도구분 : 자연하도란 자연상태에서 형태나 제원(또는 규모)이 정해진 하도이고, 인공하도란 이미 결정된 제원에 맞추어 건설되는 하도이다.

다. 하도의 선형 : 하천개수가 필요한 하도는 현 하도를 중심으로 노선을 선정하고 홍수소통능력을 고려하여 최적으로 유지 관리할 수 있는 하도를 선정한다.

라. 하도 법선 : 하도 법선은 하천연안의 토지이용 상황, 홍수시의 유량, 현재 및 장래의 하도유지, 수제부나 홍수터와 같은 하천부지 이용계획, 그리고 공사비 등을 검토하여 가능한 흐름에 대해 원활한 형상이 되게 정한다.

마. 수충부, 습지, 사수역 등의 보전 : 하도정비계획시 수충부, 습지, 사수역 등은 가급적 보전해야 한다.

바. 오래기간에 걸쳐 형성된 하도형태를 가능한 존중함으로써, 안정하도, 하천시설물 안전성, 하천의 자연환경 등을 최대한 배려한다.

8.2.3. 종단 계획

가. 계획 하상경사 : 계획하상경사는 계획하상고와 관련시켜 하상유지, 공사비 등을 고려하여 결정하지만, 일반적으로 안정하상을 검토하여 결정한다.

나. 계획하상고 : 계획하상고는 계획하상경사, 계획횡단형과 관련시켜 제내지 지반고를 고려하여 결정하며, 하도 주변의 지하수위, 취수위, 지류 하상고, 암반 노출지점 하

상고, 기존에 설치된 중요 구조물의 바닥높이, 하상유속 등을 충분히 고려한다.
 다. 최심하상고, 평균하상고 : 하천시설물의 설치 및 유지관리상 주요 평가자료인 최심하상고와 하상변동 및 하도특성의 수리량 평가에 주요 평가 자료인 평균하상고에 대해 종단 변화 특성을 검토한다.

8.2.4. 횡단 계획

가. 계획횡단면

- (1) 계획횡단면은 안정하도단면과 비교 검토하여야 한다.
- (2) 계획횡단면은 계획홍수위의 각 구간에 대하여 작성하되, 치수, 이수, 환경측면을 고려해 홍수 및 비홍수시 유량의 계획횡단면을 검토하며, 하천환경관리계획에 따른 구역특성을 감안하여 계획하여야 한다.
- (3) 식생호안공법을 포함한 자연형 하천공법적용시 제방 앞 비탈경사는 홍수소통시 제방안정을 위하여 적정경사를 제시하고, 유수단면적, 홍수위 등에 관한 검토를 하여야 한다.

나. 계획하폭

- (1) 계획하폭 결정시 과거 홍수에 의하여 변경된 하폭을 최대한 반영토록하고 상류보다 하류측의 계획하폭이 좁아지는 경우는 하류측의 유속 및 하도특성을 검토한다.
- (2) 기존에 제시된 경험공식도 사용가능하다.

다. 저수로 수로폭 및 홍수터 높이 : 저수로 폭은 일반적으로 현재의 하도상태를 중심으로 정하고, 고수부지와 같은 홍수터 높이는 침수빈도가 년 1~3회가 되는 홍수량을 소통할 수 있도록 시산하여 정하지만, 하천 홍수터 이용에 대한 욕구 증가와 하천환경의 관심 증가를 감안하여 결정한다.

라. 만곡부의 횡단형 : 만곡부의 내외측에 수위차를 평가하고, 아울러 만곡부 진행과정을 면밀히 검토하여 하폭 및 하안침식방지공법을 정한다.

마. 하상변동 억제공법 : 하상변동억제 방법은 하상유지공, 준설, 수제, 하상재료의 포설(grain feeding) 등이 있으며, 이들의 선택시 하도상황에 부합하는 방법을 선택적으로 채택해야 한다.

8.2.5. 특이 구간에 대한 대책

하폭이 급확대, 급축소 되거나 하상이 종단적으로 급변하여 유속과 수위의 변화가 다른 지점과 현저한 지점에 대해서는 특이구간으로 선정하여 중점적으로 하도정비계획을 마련한다.

8.3. 하천시설물 계획

8.3.1. 하천종단 시설물의 능력검토 및 설치방향

가. 제 방

(1) 능력검토

(가) 기성제방에 대한 현장조사는 제방표고, 둑마루폭, 비탈경사, 턱 및 측단 등의 제방규모와 호안 설치유무, 형태, 설치년도, 유지상태 등을 조사한다.

- 채택된 계획홍수위에 여유고를 가산한 값을 계획제방표고로 하여 기존 제방표고와 비교 검토한다.

- 제방의 비탈 경사는 하도특성에 부합하는 적절한 경사를 평가하고, 이를 기존제방 비탈경사와 비교검토를 실시한다.

(나) 단위제방별로 수리특성에 따른 제방 및 호안 안전성을 검토한다.

(2) 설치방향

(가) 제방의 설치에 따른 타당성 검토 및 선형계획은 전술한 하도계획을 참조한다.

(나) 하천제방의 계획빈도는 하천설계기준에서 제시된 하한치만을 적용치 말고 도시구간, 인구밀집지역 등 중요구간에 대하여는 상향조정을 적극 검토하며 계획홍수위까지 성토하는 슈퍼제방도 적극 도입한다.

(다) 제방의 신설은 기초자치단체, 현지주민을 상대로 설명회를 개최하여 의견을 수렴하여 결정하여야 한다.

(라) 기성제방에 대해 개정된 하천설계기준을 반영하여 제방사면의 경사 완화 등을 할 경우는 해당 하도구간에서의 하도특성, 기성제방에 대한 안정 검토, 제방의 상태(노후화 정도, 단면안정상태, 파이핑 등에 의한 누수실적 등), 현지여건 등을 종합적으로 검토한 후 결정하여야 한다.

(마) 제방의 둑마루 폭은 하천설계기준상에서 제시하는 계획홍수량별로 정한

하한치만을 적용치 말고 방재활동, 하천순찰 등 기본목적 외에 친수 및 여가공간(산책로, 자전거도로, 인라인스케이트, 마라톤 코스조성 등) 조성 과 차량의 교행·회차공간이 필요한 구간은 최소폭에 관계없이 계획을 수립한다.

- (바) 제방여유고는 개개의 하천구간에 따라 정하여야 하는 것으로 “하천설계기준”에 의한 유량규모별 제방여유고를 기준으로 하되 제방의 중요도, 제내지 사항, 사회·경제적 여건 등을 고려하여 결정한다.
- (사) 제방비탈경사는 기초지반의 토질, 제방의 활동, 고수위시 침윤선 등에 대하여 절대로 안전해야 하며 하도특성, 축제재료 및 방법, 호안의 종류, 지반의 지질상태에 따라 합리적인 비탈경사를 결정한다.
- (아) 제방 호안은 치수목적뿐만 아니라 자연하천으로서의 환경관리측면도(도시환경개선 및 생태계보전의 목적) 동시에 만족시켜줄 수 있는 구조가 요구되는바 치수적측면, 환경측면, 친수성측면, 생태계 보전측면을 종합적으로 고려한 호안으로 검토, 계획한다.
- (자) 축제보강의 경우 보강방향(제내측 또는 제외측)을 명확하게 표기하여 향후 축제보강사업시 이에 대한 판단이 가능하도록 한다.
- (차) 가능한 월류에 따른 비탈면 등 제체 안전성에 대해서도 포괄적으로 검토한다.

나. 배수시설

(1) 능력검토

- (가) 통수능 검토는 배수지의 중요도(농경지, 시가지)에 따라 설계강우의 빈도를 20년이상 범위에서 결정하고, 대상지역의 개정 강우강도-지속기간-빈도관계곡선(IDF곡선) “한국확률강우량도 산정(건설교통부, 2000)”을 이용하거나 인근 대표관측소의 강우자료를 이용한 강우강도-지속기간-빈도관계도표 또는 홍수집중시간을 고려한 지속시간별 확률강우량을 산정하여 적용한다.
- (나) 단면의 규모 검토시 설계유속은 배수구조물의 단면과 경사 그리고 조도계수를 산정하여 퇴적방지와 구조적 안정을 고려하여 결정한 후, 침수지역의 여건을 감안하여 최소 20 %의 여유를 고려하여 단면을 검토한다. 배수구조물의 단면과 경사 그리고 조도계수의 산정이 불가능한 경우에 한하여 2.0~3.0 m/sec 범위로 하여 설계유속을 결정한다.

(다) 배수시설의 설치위치는 설치목적과 하천관리상의 지장 유무, 만곡부 하상, 수층여부, 하상의 세굴 및 퇴적, 타 하천시설물과의 간섭, 제방의 유지 관리 및 안정 등을 고려해야 한다.

(2) 설치방향

(가) 배수시설의 설치위치는 설치목적과 하천관리상의 지장 유무, 만곡부 하상, 수층여부, 하상의 세굴 및 퇴적, 타 하천시설물과의 간섭, 제방의 유지 관리 및 안정, 하도특성 등을 고려해야 한다.

(나) 기타 배수시설의 단면은 "배수시설 능력검토"의 절차를 이용하여 결정한다.

다. 배수펌프장

(1) 능력검토

(가) 배수시설물 황 파악

① 배수구역내 배수체계 및 기존 배수시설물 현황, 과거 토지이용실태 및 현재 이용현황, 장래 토지이용계획을 조사한다.

② 배수펌프장 및 유수지, 배수문의 시설규모와 설계빈도, 외수위 조건 등의 수집 가능한 제자료를 조사한다.

(나) 배수구역의 홍수량 산정

① 배수구역의 홍수량 산정은 “4.1 기본홍수량 및 계획홍수량”에서 기술한 절차에 따른다.

② 계획홍수량은 상기 산정한 방법 중 유역 특성에 적합하다고 판단되는 방법에 의한 결과치를 채택하되, 계획빈도는 유역의 토지이용현황 및 장래 이용계획을 감안하여 결정한다.

(다) 표고별 저류용량 곡선 작성

① 배수구역이 농경지(답작)인 경우 대부분 허용침수심 30cm를 적용하여 시설 규모를 정하고 있으므로 적절한 축척의 지형도를 이용하여 표고별 저류용량 관계를 구한다(유수지 포함).

② 농경지 표고차가 크지 않을 경우 표고 간격을 세분하여야 하며, 수치지형도의 기지점 표고를 이용하여 보완, 작성한다.

(라) 배수장 모의운용 실시

① 방류구 외수위 조건에 따른 기존 배수시설의 모의 운용을 홍수 빈도별로 실시한다.

② 조건별 운용 결과에 따른 제내측 최고내수위와 침수지속시간을 분석하고,

내수위와 농경지 표고를 비교하여 침수여부를 결정한다.

- ③ 모의운용 결과 침수피해가 발생하는 것으로 분석되었거나 장래 토지이용 계획을 고려할 때 용량이 부족할 것으로 예측되는 경우 내수침수피해 예방을 위한 시설규모를 제시한다. 또한 우수지 부지확보가 가능한 경우 펌프운용의 효율성을 위하여 우수지 계획을 적극 포함하여야 한다.

(2) 설치방향

(가) 내수처리구역조사

- ① 내수처리계획 지구의 선정은 기존의 배수로가 형성되어 있는 제외지측 및 하천개수(제방축조)에 의한 내수침수 우려지구 등에 대하여 처리계획을 실시한다.
- ② 계획을 수립하고자 하는 지역의 과거의 내수침수피해 상황을 자세히 조사한다.
- ③ 내수침수 발생시 침수원인에 대한 조사가 이뤄져야 한다. 즉, 배수펌프장 작동불량에 의한 침수인지, 계획빈도 이상의 수문사상이 원인인지, 집수장으로 오는 배수로의 단면 부족에 의한 것인지 그 원인을 분명히 조사한다.
- ④ 내수처리방법은 크게 자연배수방법과 강제배수방법으로 나눌 수 있으며, 해당지역의 특성이나 사업방침에 따라 이 두 가지 방법을 비교하여 적절한 방법을 선택한다.
- ⑤ 기존 내수처리시설에 대하여 계획여부를 판단할 때는 도시계획법령에 의하여 설치한 도시방재시설인지, 농어촌정비법령에 의하여 설치된 농업생산기반시설인지를 구분하여 당해시설의 관리청을 명시하고, 배수장 신설 계획에는 도시계획법령에 의하여 설치할 도시방재시설인지, 농어촌정비법령에 의하여 설치할 농업생산기반시설인지를 구분하고 설치주체를 명시하도록 한다.

(나) 내수처리계획 수립 : 내수처리계획을 위한 설계강우 규모는 유역의 치수 경제 규모에 따라 빈도를 결정하여야 하며, 사업지역의 특성과 경제성을 검토 후 결정한다.

(다) 내수처리방법 및 규모결정 : 내수배제는 원칙적으로 즉시 배제가 이루어져야 하나 경제성을 고려하여 농경지인 논은 부득이 한 경우 관련기준에 따라 일시적인 침수를 허용하는 허용침수심을 반영한다.

8.3.2. 하천횡단 시설물의 관리계획 수립

가. 교량

- (1) 하천의 횡방향 또는 종방향으로 설치된 도로교, 철도교 등 각종 교량에 대하여는 하천기본계획상에서 정한 계획하폭에 적정한 교량연장을 확보하고 있는지 여부와 교량 형하고가 계획홍수위에 여유고를 확보하고 있는지 여부를 검토한다.
- (2) 경간장은 하천설계기준에 따라 검토한다.
- (3) 조사 결과는 보고서에 수록하고, 검토결과 개축 등이 필요한 교량은 교량관리청에 통보될 수 있도록 한다.

나. 취수보, 낙차공, 하상유지공, 수제 등

- (1) 하천을 횡단하여 설치된 낙차공, 취수보, 하상유지공, 수제 등 각종 구조물을 조사하여 제원 등을 보고서에 수록한다.
- (2) 보 등 기존 하천횡단구조물의 상태와 각종 기능을 조사하여 개선이 필요한 시설물을 제시하도록 한다.
- (3) 장, 단기적으로 하천횡단시설물의 제거 또는 설치가 치수, 환경적으로 바람직한 경우 제거 또는 설치하고, 환경생태계 영향을 제고하거나 경감하는 계획을 수립한다.
- (4) 하천횡단 구조물에 의한 하상변동 특성을 조사하고 장래 예측한다.

8.4. 치수경제성 분석

치수사업 경제성분석 및 투자우선순위 결정은 국토해양부에서 시행한 연구 결과에 따라 산정한다. 투자우선순위와 홍수방어계획의 실현성을 고려하여 홍수방어계획의 연차별 시행방안을 수립한다.

9. 하천의 환경에 관한 사항

9.1. 수환경 보전계획

가. 기본 방향

- (1) 하천환경정비사업의 기본 이념은 하천 수변을 다양한 생물의 서식 공간으로 가급적 자연의 형태에 가까운 하천으로 재생함을 지향한다.

(2) 하천환경정비가 시급한 구간에 대해서는 별도로 세밀한 정비방향을 제시한다.

나. 수환경보전 계획의 목표설정

- (1) 수량 목표는 중소하천의 경우 대부분 자료가 없기 때문에 최소한의 자연 갈수량을 목표로 설정할 수 있다.
- (2) 수질 목표는 일반적인 하천기준에 적합하여야 하며, 특히 생태계 서식에 적합한 공간과 물놀이 등 친수성 측면에서 검토하여 관리목표를 설정해야 한다.
- (3) 유역내 오염부하량 조사에 의하여 유역의 수질예측과 하도내 수질예측을 할 수 있도록 유량 및 수질조사결과, 오염원조사, 수질개선대책을 고려한 수질모델링 분석을 실시하여 수질관리 방안, 관리목표를 제시한다.

다. 수량확보 대책 : 수환경 보전을 위한 하천 수량의 확보 대책은 장단기적으로 구분할 수 있으며, 단기적 대책으로는 다른 수계에서 도수(導水)하는 방법, 지하수 개발, 처리수 재이용 등을 들 수 있다. 장기적 대책으로는 수계가 위치하고 있는 유역에서 침투율을 증가시키는 방법, 유량 확보용 저수지 건설 등을 들 수 있다.

라. 장래하천수질예측

- (1) 하천수질예측은 오염원조사, 오염부하량분석, 유출분석 결과를 토대로 시행하고, 환경부에서 예측한 분석결과와도 비교 검토한다.
- (2) 하천수질의 예측분석을 위한 수질모형은 신뢰성 있는 모형(QUAL2E 등)을 사용하되, 하천특성에 따라 유용한 다른 모형을 사용할 수도 있다.
- (3) 하천수질예측 결과는 하천수질개선, 하천친수시설 및 복원계획 등에 활용한다.

마. 하천수질 개선대책

- (1) 하천수질보전은 기본적으로 유역내의 공장폐수 등에 대한 수질 기준 또는 총량 배출규제, 폐수종말처리시설의 건설, 공공수역의 수질보전, 토양오염 방지, 그리고 하수도 정비 등 환경 개선사업에 의해 달성할 수 있어야 한다. 이들 시책과 적절한 조화를 취하면서 하천 내에서 임시적 또는 항구적인 수질개선책을 강구하여 추진하도록 하여야 한다.
- (2) 하천수질 개선대책으로는 하천의 수리·수문 특성과 물리적 특성을 이용한 물리적 정화 기법, 화학적 처리를 이용한 화학적 정화 기법, 생물의 생리적 특성을 이용한 생물학적 정화 기법을 검토하여 해당 하천의 특성에 따라 적합한 방법을 조합하여 수립한다. 현재까지 개발 적용되고 있는 하천수질개선대책은 오염원 방지 대책과 오염수를 어떠한 지역에서 처리하느냐에 따라 <표 4>와 같이 나눌 수 있다.

<표 4> 하천수질개선대책 사업의 분류

유역 및 하천 유입전 대책	하천내 대책
<ul style="list-style-type: none"> - 하수도 정비 - 공장 및 축산폐수 등 배출규제 - 산화지 및 침전지 등에 의한 오염부하량 저감 - 오염수와 하천수 분리 - 오염유발 주민의 오염부하 저감 노력 - 농지 및 골프장 등 농약 살포 규제 - 기타 	<ul style="list-style-type: none"> - 오니 준설 - 유황 개선(하천유지용수 확보) - 자갈과 쇄석 재료의 접촉산화법 등에 의한 수질정화시설 건설 - 식생을 이용한 수질 정화 - 하천수와 오염수 분리

(3) 수환경 계획은 수질관리에 중점을 두어 수질정화 차원에서의 각 정화 방법을 각각 비교 검토하여 기본방향을 설정한다. 시설비, 유지관리, 정화 능력, 현장 적용성 여부 등을 고려하여 하상저질의 준설, 하천 정화 용수의 도입, 하상여과수 순환법, 식생 정화 기법, 하수고도처리 기법 등의 방법 중 선택하여 기본방향을 설정한다.

9.2. 환경영향 검토

9.2.1. 자연환경, 생활환경에 미치는 영향 예측 및 저감대책

가. 자연환경분야

- (1) 지형·지질 관련된 현황조사 자료를 확보하고, 개수사업의 시행시 자연지형의 변화, 토사이동, 제방 절·성토에 의한 사면발생 등으로 발생할 수 있는 환경영향예측 및 대책을 수립한다.
- (2) 자연생태계 관련 현황을 파악하고, 개수사업의 시행시 제거가 불가피한 식생과 식생의 제거와 토사의 발생으로 발생하는 동물상 서식지의 교란 등에 대한 영향 예측·평가 및 대책을 수립한다.
- (3) 수리수문 현황을 파악하고, 하천개수로 인하여 발생하는 수리·수문학적인 부정적 측면의 유무와 대책을 수립한다.

나. 생활환경분야

- (1) 토지이용 계획의 현황을 파악하고, 하천 개수로 인한 전·답의 하천편입 유·무와 그에 따른 토지이용현황의 변화를 예측한다.
- (2) 수질환경현황을 파악하고, 하천개수시 발생할 수 있는 탁류의 영향 및 저감대

책을 수립한다.

다. 대기질, 소음, 진동과 관련된 사항은 조사에서 제외한다.

9.2.2. 기타 환경성 검토에 필요한 당해 구역의 특성

가. 환경보전시책 등과의 부합성 : 상수원수질보전특별대책, 생태계보전지역의 관리기본계획, 습지보전계획, 지정호소수질보전계획, 4대강 물 관리 종합대책, 오염총량관리계획 등을 조사한다.

나. 환경보전대책 수립여부 및 적정성

- (1) 환경현황조사 및 예측분석 결과를 토대로 한 장래 환경기준 유지(수질) 가능성 여부
- (2) 개별법령, 고시, 지침 등에서 규정하고 있는 입지제한 사항·저촉여부
- (3) 환경보전정책 또는 환경보전시책 부합여부
- (4) 동·식물의 서식환경 등의 자연생태계 및 보전 목적으로 지정된 지역·지구 등의 보전에 미치는 영향정도
- (5) 자연생태계 단절 및 녹지에 미치는 영향정도
- (6) 토지이용 기능간의 상충 여부(주거기능, 생산기능, 특정시설 등)
- (7) 환경오염 요인의 공간적 차단 가능 여부(상수원 및 주요 공공수역의 오염 등)
- (8) 상수원 및 하천수질 보전에 미치는 영향정도
- (9) 자연경관 및 위락경관에 미치는 영향정도
- (10) 침수지역, 재해위험지역, 위험시설지역 등으로부터의 안전성

10. 하천의 유지관리에 관한 사항

10.1. 고수부지, 폐천부지 현황 및 이용방안

10.1.1. 고수부지

가. 고수부지 연장, 면적, 평균폭, 평균높이 등을 조사하여 표로 작성한다.

나. 고수부지의 소유권 현황(국공유 및 사유지별 필지수와 면적), 이용실태를 현황표로 작성하여 수록한다.

다. 지역 주민들의 여가선용, 체육활동 및 생태 환경을 위한 활용 및 보전 방안을 검토한다.

10.1.2. 폐천부지

- 가. 기존 폐천부지의 현황과 폐천 가능성이 있는 구역을 조사한다.
- 나. 하천단면에 여유가 있는 구간과 폐천부지는 매립 등을 통하여 개발 용도로 사용하는 것을 지양하고 하천환경보전에 필요한 용도로 이용하는 방안을 검토한 후 정비 계획도를 제시하여야 한다.
- 다. 폐천화된 하천 구역은 사유화하지 말아야 하며, 폐천 가능성이 있을 경우에도 홍수터 또는 생태공간 등으로 그 기능을 보전하는 계획을 하여야 한다.

10.2. 하도 유지관리계획

10.2.1. 퇴적토 준설계획

- 가. 하상토사의 장기간 퇴적으로 인하여 하상이 불규칙하고 하도단면의 잠식으로 통수단면의 확보가 불가피한 지역은 하상토 준설계획을 수립한다.
- 나. 준설계획 수립시에는 치수 및 하천환경에 미치는 영향을 검토하여야 하며, 지역주민의 하천이용실태와 장래 이용방안 등도 고려하여야 한다.
- 다. 퇴적토 준설이 필요한 구간은 평면계획, 종·횡단계획을 토대로 준설구간, 준설심도, 준설량, 준설토 처리 및 활용방안을 제시한다. 준설토의 골재 활용 가능성은 하상토 입도분석 성과를 토대로 제시한다.
- 라. 퇴적토 준설전, 후에 대한 에너지경사, 마찰속도, 무차원소류력 등 하도특성량을 분석한다.

10.2.2. 하도 유지관리계획

- 가. 현상태에서 치수적으로 문제가 없으나 장래 하상변동분석결과 하상토의 퇴적이 지속될 것으로 예측되는 구간은 모니터링 계획을 제시한다.
- 나. 골재채취, 저수로정비 등 하천공사, 대홍수 등으로 하도의 급격한 변화가 발생하여 하천시설물의 치수적 안정성과 생태환경성이 저하된 구간에 대하여는 하천사용제한 구간을 표시하여 제시한다.

10.3. 기타

가. 하천기본계획 고시현황 변천과정 조사

과거 고시된 최초수립일부터 최종수립일까지 고시내용의 변천과정을 다음 <표 5>와 같이 수록하여 고시내용의 변천을 일목요연하게 정리한다.

<표 5> 하천기본계획 고시현황

구 분	00년도	00년도	00년도	00년도
수립개요				
고시번호				
고시내용				

11. 기타 사항

11.1. 관계기관 협의

가. 환경부 또는 지방환경관서와의 협의

(1) 하천기본계획은 하천법 제25조제5항(하천기본계획의 수립·변경시 관계행정기관의 장과 협의)에 따라 관계행정기관과 협의시 환경정책기본법시행령 제8조제3항에 의거하여 다음과 같은 구비서류를 작성하여 환경부 또는 지방환경관서와 협의한다.

(2) 구비서류는 환경정책기본법시행령 제8조제1항에 따른다.

(가) 행정계획 또는 개발사업의 목적·필요성·추진배경·추진절차 등 사업계획에 관한 내용(관계법령의 규정에 의하여 당해 계획에 포함하여야 하는 내용을 포함)

(나) 대상지역의 용도지역 구분 등 토지이용현황(대상지역을 정할 수 없거나 대상지역이 광범위하여 토지이용현황을 작성하기 곤란한 경우 제외)

(다) 대상지역 안의 생태·경관보전지역 등 별표 2 제2호의 규정에 해당하는 지역·지구·구역 등의 분포현황(대상지역을 정할 수 없는 경우 제외)

(라) 환경부장관이 관계중앙행정기관의 장과 협의하여 고시하는 사항

1) 대상지역의 식생(식생), 주변지역의 개발현황 등 생태적 특성에 관한 자료

- 2) 대상지역의 현재 오염도 및 오염원 현황
- 3) 대안 및 그 환경영향검토 결과와 영향저감방향
- 4) 대상지역의 축척 1 : 25,000인 위치도
- 5) 대상지역의 축척 1 : 3,000 내지 1 : 25,000인 토지이용계획도
- 6) 그 밖에 사전환경성검토에 필요한 당해 지역의 특성

나. 기타 관계기관과의 협의는 하천법 제25조제5항(하천기본계획의 수립·변경시 관계 행정기관의 장과 협의)에 의거하여 하천기본계획(안)을 작성하여 관계기관과 협의한다.

11.2. 하천관리위원회 심의

가. 시·도에서는 하천관리위원회의 심의가 보다 충실하게 이루어질 수 있도록 지방하천관리위원회 위원 구성·변경시 전체위원의 1/2이상은 하천 및 수자원 전문가로 위촉한다.

나. 하천기본계획 수립·변경에 관한 용역수행시 하천관리위원회 위원이 포함된 자문단을 구성하여 자문회의를 실시한 후, 하천관리위원회에 안전상정 시에는 자문회의 검토결과를 중심으로 내실있는 심의가 이루어지도록 한다.

(1) 자문회의 시기는 다음과 같이 3회 이상으로 한다.

- (가) 계획홍수량, 계획하폭, 계획홍수위 산정후
- (나) 제방, 펌프장 등 하천시설물 계획 수립후
- (다) 전체 과업 완료 후

(2) 자문위원 선정은 5인 이상으로 하며 하천관리위원회 위원 중에서 수자원·수리·수문·환경 전문가를 반드시 포함시켜야 한다.

11.3. 도면 작성시 유의사항

11.3.1. 일반사항

가. 현재 작성되고 있는 하천정비계획 평면도는 주된 하천구역보다 제내지측 현황을 자세히 작성하여 하천관리업무에 비효율적이므로, 이를 개선하여 하천구역현황을 상세히 표기하여야 한다.

나. 또한, 평면도상에 표기내용도 다음 사항 등을 표기하여 보고서상에 수록하여 평

상시 하천관리업무에 편리를 제공하여야 한다.

- (1) 측점별 표고, 횡방향 거리
- (2) 주요지점에 대한 유속, 유량
- (3) 하천의 보전·복원·친수지구 설정
- (4) 기설제방 및 신설제방(제방명 표기)
- (5) 보 등 횡단구조물
- (6) 교량(교량명 표기)
- (7) 합류 및 분류지점의 하천구간 경계선과 하천관리청 표기
- (8) 기타 하천관리에 필요한 사항 기재

11.3.2. 합류 및 분류 지점 부근의 하천구간의 경계 표시

2이상의 하천이 합류되거나 분기되는 하천구간의 경계는 하천법 제8조제2항 및 동법시행령 제5조의 규정에 의하여 관계 하천관리청이 협의하여 정하도록 하고 있으므로 이를 하천기본계획 부도 및 하천대장 부도에 표기토록 하여 하천별 하천관리청[국가하천의 경우에는 지방국토관리청장(하나의 하천이 2이상의 지방국토관리청장의 관할에 속할 때에는 가장 긴 구간을 관할하는 지방국토관리청장을 말한다. 이하 같다)]의 관할구역을 알기 쉽도록 한다.

11.3.3. 유제부구간과 무제부구간의 경계표시

유제부(有堤部)구간과 무제부(無堤部)구간의 경계를 하천기본계획 부도 및 하천대장 부도에 표기토록 한다.

11.3.4. 계획하폭의 경계선

계획하폭은 계획홍수량 소통에 필요한 양안사이의 거리로서 제방이 설치된 구간과 선형공작물(철도, 도로 등)이 제방의 역할을 하는 구간은 비탈머리를 기준으로 결정한다. 제방이 설치되어 있지 않은 구간에서는 계획홍수위선이 지반선과 만나는 점간의 거리를 기준으로 하되 하천설계기준의 계획하폭 설정 방법을 참고하여 결정한다.

11.4. 보고서 발간 및 배부

가. 하천기본계획(변경)이 하천관리위원회에서 심의·의결된 경우 당해 하천관리청은 이를 결정한 다음 공공기관의 기록물 관리에 관한 법률 제22조제1항 및 동법률 시행규칙 제36조의 규정에 의해 간행물의 발간등록번호를 부여받은 후 보고서의 표지에 표시하여야 하며, 하천법 시행규칙 제13조의 규정에 의하여 관보 등에 고시·의뢰하고 고시된 후 보고서의 표지에 고시번호와 고시(관보게재)일자를 기재한 후 이를 관계기관에 배포하여 하천관리 업무에 참고할 수 있도록 조치한다.

나. 간행물 배부 의무

- (1) 공공기관의 기록물 관리에 관한 법률 제22조제2항 및 동법시행령 제15조제4항의 규정에 의하여 관할기록관, 특수기록관, 소관 영구기록물 관리기관, 중앙기록물 관리기관에 각 3부를 송부한다.
- (2) 도서관법 제20조1항, 동법시행령 제13조의 규정에 의하여 국립중앙도서관에 2부를 송부한다.

참고자료 1. 댐 등 우수저류시설로 인한 저수구간의 과업범위

댐 등 우수저류시설로 인한 저수구간도 과업범위에 포함하되 다음과 같이 세부과업범위를 반영부분과 제외부분으로 구분하고, 반영할 부분에 대해서는 우수저류시설물 관리주체의 자료가 있을 경우 이를 조사 검토하여 활용할 수 있도록 한다.

가. 세부과업범위 반영부분

- (1) 하천측량에서 지형현황측량, 하천종단측량, 하천횡단측량, 지적도 복사 및 토지대장 열람, 표석매설 등은 과업범위에 반영한다. 횡단 측량자료가 있을 경우에는 이를 활용한 후 자료조사비만을 반영하고, 수몰지 경계표석의 이용이 가능할 경우에는 이를 활용한 후 표석 매설비용을 반영하지 않는다.
- (2) 유역의 특성 및 일반현황에서 유역의 일반현황, 자연현황, 사회문화적 현황 및 행정구역 등은 과업범위에 반영한다.
- (3) 기초수문검토에서 수문관측소 현황, 기상 및 강수 유출 및 유황, 과거 주요홍수사상 등은 과업범위에 반영한다.
- (4) 하도의 특성에서는 하상변동 현황 부분만을 과업범위에 반영한다.
- (5) 하천의 이용현황에서 우수이용현황과 관광, 위락 등 공간이용현황 부분은 과업범위에 반영한다.
- (6) 하천환경현황에서 유역의 오염원현황, 폐수배출시설 및 수질사고 현황 부분은 과업범위에 반영한다.
- (7) 하천의 수변환경 및 생태환경은 과업구간에 대한 자료가 없을 경우 과업범위에 반영한다.
- (8) 하천의 종합적인 정비방향에서는 하천환경관리에 대한 기본방향 부분은 과업범위에 반영한다.
- (9) 기본홍수량 및 계획홍수량에서 홍수량 산정지점, 강우분석 및 확률 강우량, 강우유출분석, 기본 및 계획홍수량 부분은 과업범위에 반영한다.
- (10) 홍수위 산정에서 조도계수와 빈도별 홍수위 산정 부분은 과업범위에 반영한다.
- (11) 용수수요량추정과 물수지분석은 과업범위에 반영한다.
- (12) 하천환경관리계획에서 수환경 보전계획, 하천공간관리계획 부분은 과업범위에 반영한다.
- (13) 하천시설물 설치방향에서 제방 및 호안, 배수시설물계획, 내수처리계획, 하천

공사계획은 하천공사 필요구간에만 과업범위에 반영한다.

(14) 환경영향평가 및 환경성검토는 필요시에만 과업범위에 반영한다.

(15) 치수경제성분석은 하천공사계획이 있는 경우에만 과업범위에 반영한다.

(16) 하천의 정비, 환경, 보전 및 관리에서 수환경관리, 하천정비구간설정, 이·치수 시설관리 부분은 과업범위에 반영한다.

나. 세부과업범위 제외부분

(1) 하천사업연혁 및 피해상황은 조사하지 않는다.

(2) 하천의 이용현황에서 하천부지 토지이용현황은 조사하지 않는다.

(3) 하천의 종합적인 정비방향에서 하천의 종합적인 보전 및 이용에 관한 기본방향 설정, 홍수 처리계획의 기본방향, 유수의 합리적인 이용에 관한 기본방향, 바람직한 하천모습의 설정은 조사·검토하지 않는다.

(4) 하상재료 조사와 안정하상유지 부분은 과업범위에서 제외한다.

(5) 하천환경관리계획에서 장래수질예측의 자료가 있는 경우는 과업범위에서 제외한다.

(6) 기존시설물의 능력은 검토하지 않는다.

(7) 고수부지현황 및 보전방안과 폐천부지현황 및 보전방안은 조사 검토하지 않는다.

(8) 저수구간내의 퇴적물에 대한 조사는 검토하지 않는다.

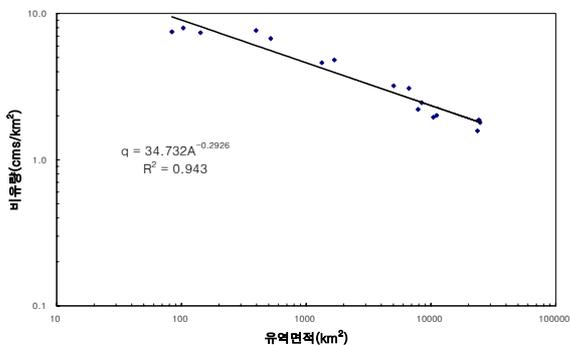
참고자료 2. 홍수량의 비교 지표

동 자료는 유량환산이 가능한 지점인 한강 17개 지점, 낙동강 18개 지점, 금강 8개 지점, 섬진-영산강 13개 지점 등 모두 56개 지점에 지역빈도 분석을 수행한 결과로 <표 6>과 같다.

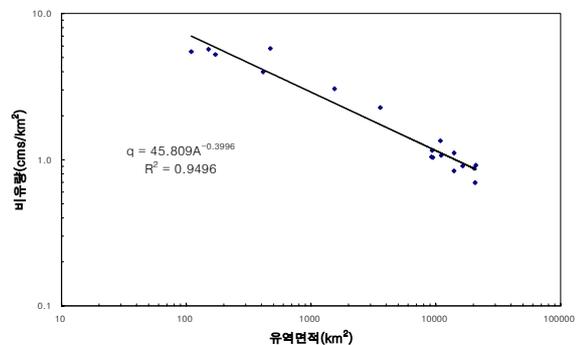
가. 5대강 유역별 100년 빈도 경험관계를 상관시킨 결과는 <그림 1>과 같다.

<표 6> 유역별 100년 빈도 홍수량 경험식

구 분	관계식	결정계수	적용범위(km ²)
한강 유역	$Q = 34.732 A^{0.7074}$	$R^2 = 0.9430$	$100 \leq A \leq 20,000$
낙동강 유역	$Q = 45.809 A^{0.6004}$	$R^2 = 0.9496$	$100 \leq A \leq 20,000$
금강 유역	$Q = 63.094 A^{0.5883}$	$R^2 = 0.8876$	$100 \leq A \leq 10,000$
섬진-영산강 유역	$Q = 43.269 A^{0.6414}$	$R^2 = 0.5575$	$100 \leq A \leq 4,000$

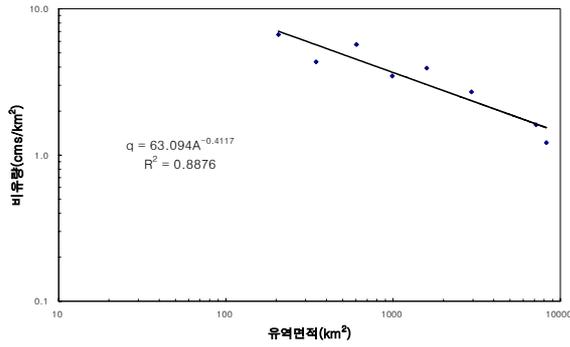


(a) 한강유역

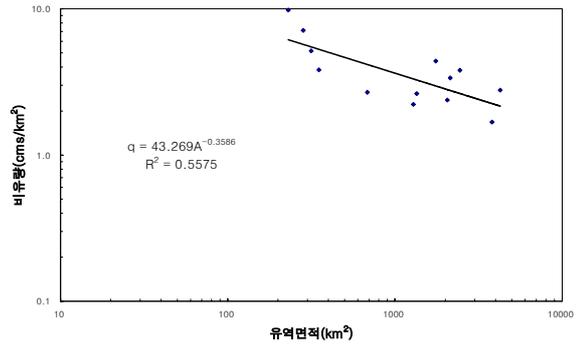


(b) 낙동강 유역

<그림 1> 유역별 100년 빈도 홍수량



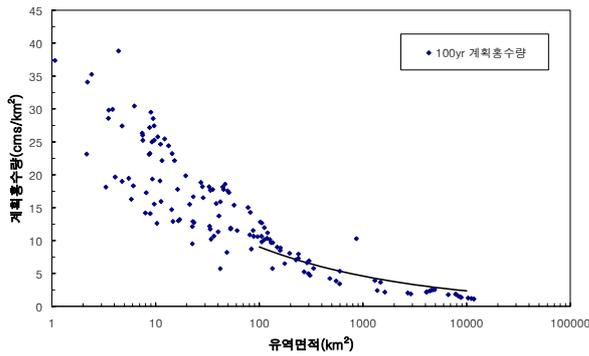
(c) 금강 유역



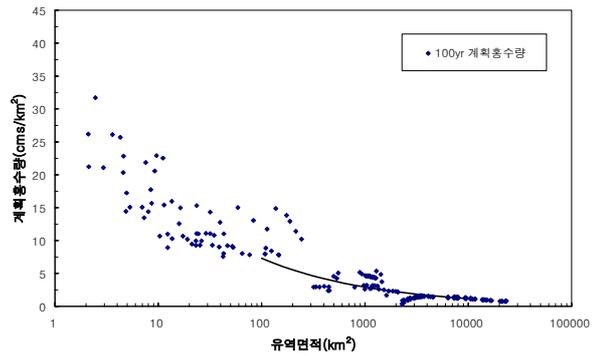
(d) 섬진-영산강 유역

<그림 1> 유역별 100년 빈도 홍수량(계속)

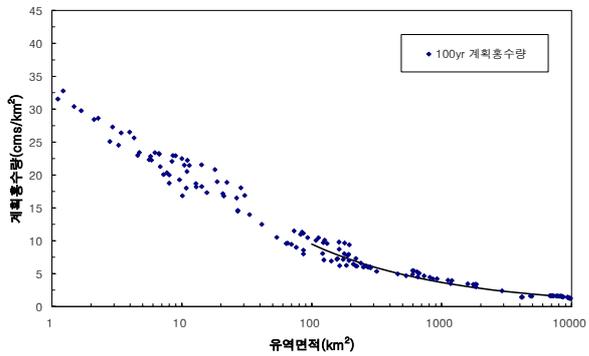
나. <표 6>의 결과를 기존 하천정비기본계획에서 채택한 홍수량과 비교하면 <그림 2>와 같다.



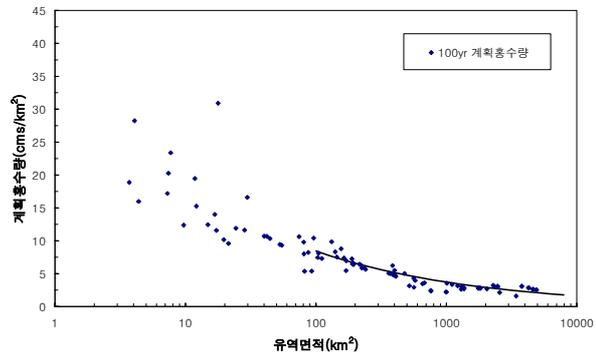
(a) 한강 유역



(b) 낙동강 유역



(c) 금강 유역



(d) 섬진-영산강 유역

<그림 2> 유역별 계획홍수량과 경험관계

제3장 하천시설관리대장 작성

1. 일반사항

- 가. 하천관리청은 그가 관리하는 하천에 대한 행정사무를 원활하게 집행하기 위하여 하천법 제15조(하천시설에 대한 관리대장 등) 및 하천법시행규칙 제8조(하천시설에 대한 관리대장의 작성 등)의 규정에 따라 하천시설에 대한 관리대장을 작성·관리한다.
- 나. 하천시설에 대한 관리대장은 하천시설관리대장조서와 하천현황대장조서(그 부속 도서를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)로 구분된다.
- 다. 하천시설에 대한 관리대장 부도의 축척은 1/5,000정도로 작성함을 원칙으로 한다. 하폭이 협소한 하천에서 부도의 축척을 1/5,000정도로 작성할 경우 하천의 상황을 파악하기 곤란하므로 하천의 최소폭이 도면상에서 2cm이상 되게 편집하도록 하되, 이때 하폭이 10m미만인 경우의 편집축척은 1/500정도로 한다.
- 라. 거리표(중단축점)의 표기는 “제2장 3.3 거리표(중단축점)의 설치”편에 따른다.

2. 하천구역의 고시

하천관리청은 하천구역의 경계를 명확하게 하기 위해 하천구역의 결정·변경 또는 폐지에 대한 고시를 하여야 하며, 그 절차는 다음과 같다.

- 가. 하천관리위원회 심의
- 나. 지형도면을 작성하여 고시
- 다. 관계서류를 시장·군수·구청장에 송부하여 일반인 열람조치

3. 하천구역, 하천예정지, 홍수관리구역

3.1. 하천구역

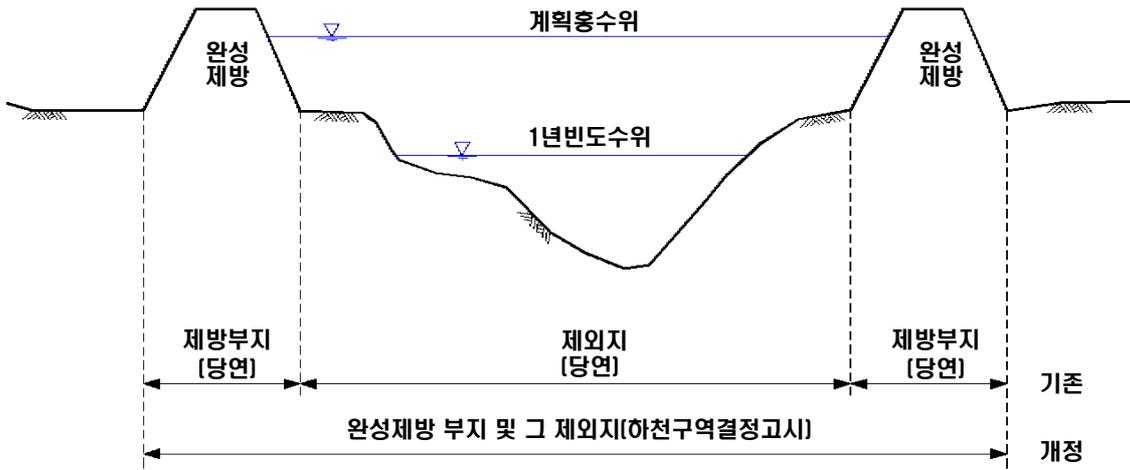
3.1.1. 하천구역의 정의

- 가. 하천법 제25조에 따른 하천기본계획(이하 “하천기본계획”이라 한다)에 완성제방

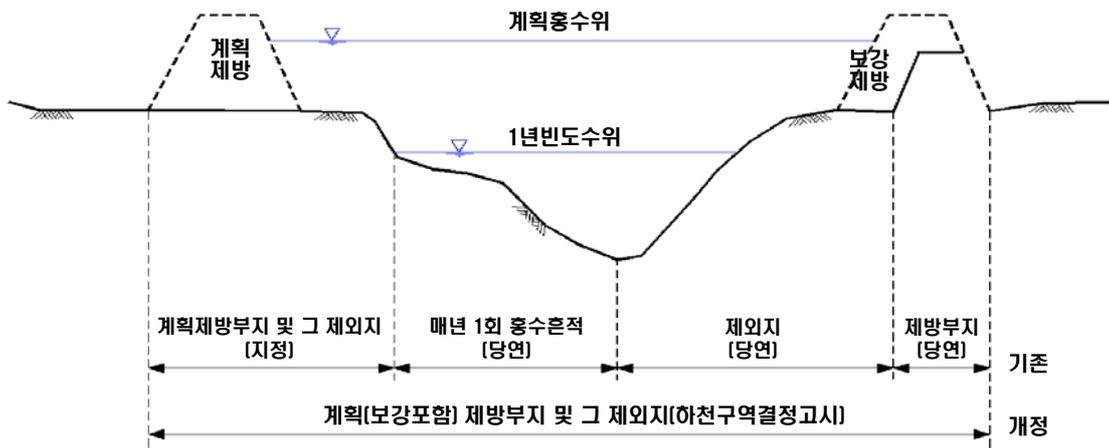
- (하천시설의 설치계획을 수립함에 있어 기준이 되는 홍수량만큼의 물이 소통하는데 필요한 단면을 가지고 있어서 구조적 안정성이 이미 확보된 제방을 말한다)이 있는 곳은 그 완성제방의 부지 및 그 완성제방으로부터 하심측(河心側)의 토지
- 나. 하천기본계획에 계획제방(제방을 보강하거나 새로이 축조하도록 계획된 제방을 말한다)이 있는 곳은 그 계획제방의 부지 및 그 계획제방으로부터 하심측의 토지
- 다. 하천기본계획에 제방의 설치계획이 없는 구간에서는 계획하폭(하천시설의 설치계획을 수립함에 있어 기준이 되는 홍수량만큼의 물이 소통하는데 필요한 양안 사이의 폭을 말한다)에 해당하는 토지
- 라. 댐·하구둑·홍수조절지·저류지의 계획홍수위(하천시설의 설치계획을 수립함에 있어서 기준이 되는 홍수량만큼의 물이 소통하는 경우 그 수위를 말한다. 이하 같다) 아래에 해당하는 토지
- 마. 철도·도로 등 선형 공작물이 제방의 역할을 하는 곳에 있어서는 선형 공작물의 하천측 비탈머리를 제방의 비탈머리로 보아 그로부터 하심측에 해당하는 토지
- 바. 하천기본계획이 수립되지 아니한 하천에 있어서는 하천에 물이 계속하여 흐르고 있는 토지 및 지형, 그 토지 주변에서 풀과 나무가 자라는 지형의 상황, 홍수흔적 그 밖의 상황을 기초로 대통령령으로 정하는 방법에 따라 평균하여 매년 1회 이상 물이 흐를 것으로 판단되는 수면 아래에 있는 토지

3.1.2. 하천구역 결정 방법

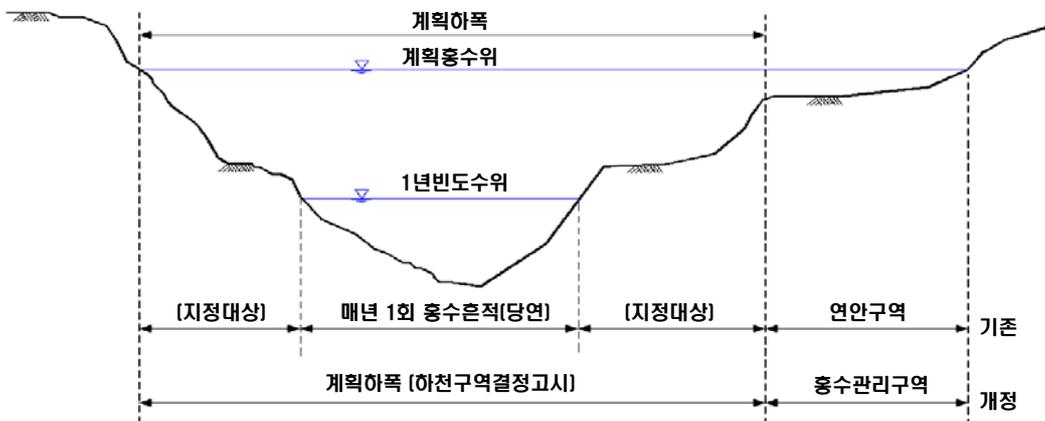
하천구역은 하천을 구성하는 토지구역으로 하천의 종적길이인 하천구간에 대하여 하천의 횡적인 폭을 말한다. 하천구역의 결정은 현지의 지형, 식물이 자라는 상황, 침식 및 퇴적 등의 토지변동상황, 인근 주민들의 구전, 토지이용상태, 작물수확 상황 등을 조사하여 하천법 제10조에 해당하는 구역의 경계를 하천구역으로 결정·고시하고 그 내용을 하천현황대장조서에 등재하는 동시에 부도에 표시한다.



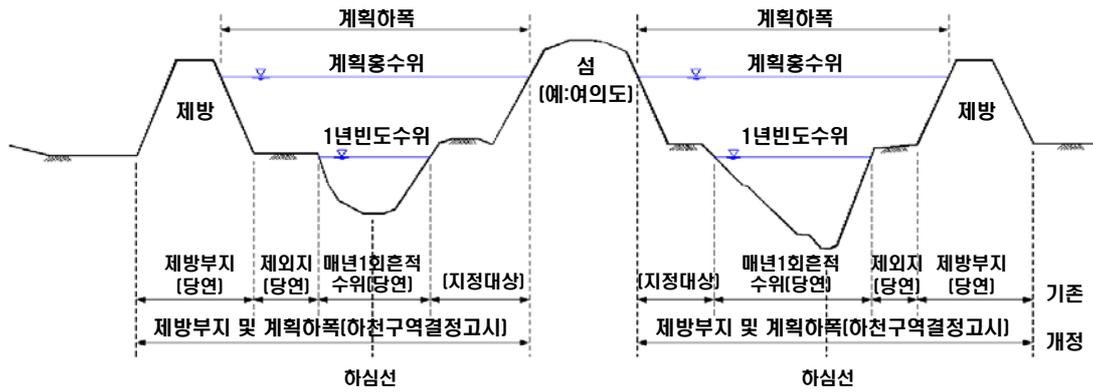
<그림 3> 하천구역의 설정방법-(1) 완성제방



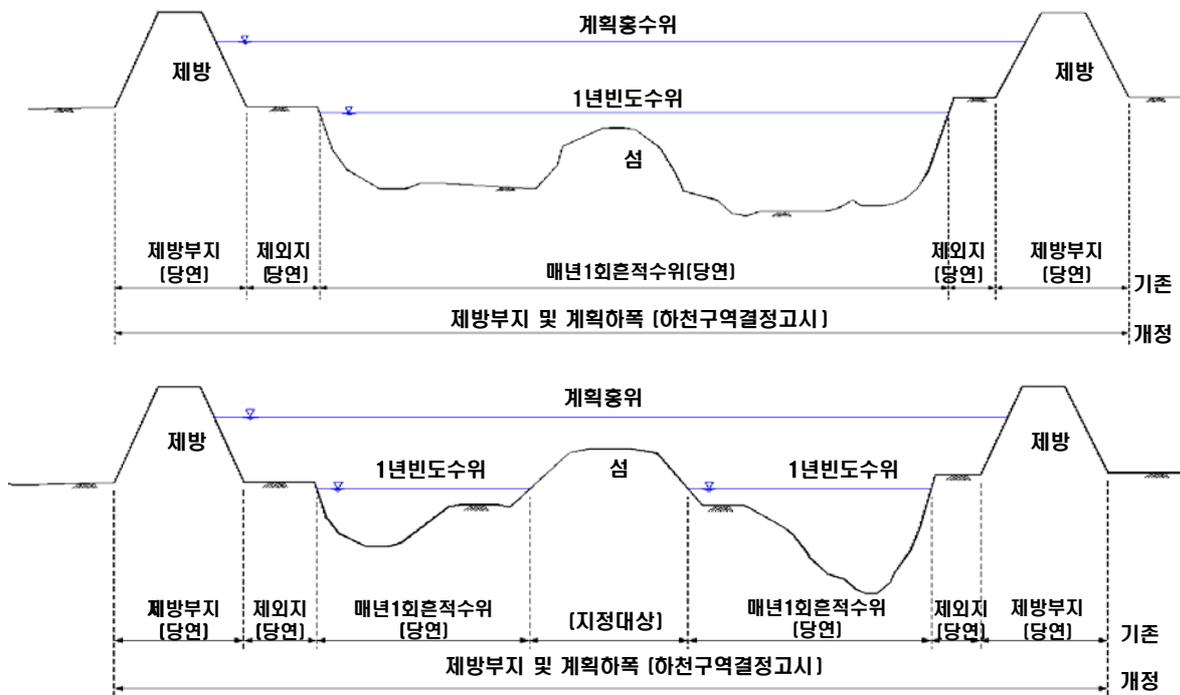
<그림 4> 하천구역의 설정방법-(2) 계획(보강)제방



<그림 5> 하천구역의 설정방법-(3) 제방이 없는 곳



<그림 6> 하천구역의 설정방법-(4) 섬 형태(계획홍수위보다 높은 곳)의 토지



<그림 7> 하천구역의 설정방법-(5) 섬 형태(계획홍수위보다 낮은 곳)의 토지

3.2. 하천예정지

하천법 제11조에 의해 해당 관리청이 하천의 신설, 그 밖의 하천공사로 인하여 새로이 하천구역으로 편입될 토지를 하천예정지로 지정하는 것을 말한다. 한편, 해당 관리청은 하천법제11조에 의하여 하천예정지를 지정·변경·폐지하고자 하는 때에는 하천관리위원회 심의를 거쳐 국토해양부령이 정하는 바에 의하여 이를 고시하여야 한다.

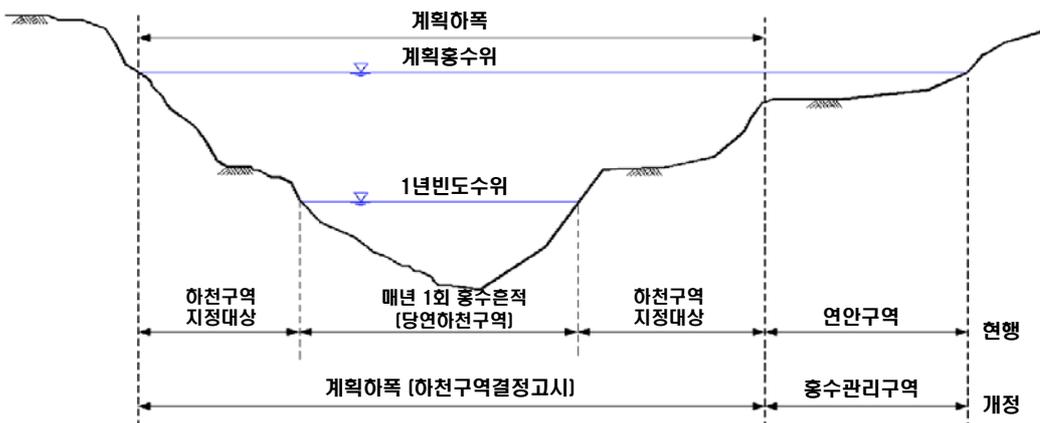
또한, 하천예정지에 대해 지정·고시된 날부터 3년 이내에 그 하천에 관한 사업이 착수

되지 아니하는 때에는 그 지정의 효력을 잃게 되며, 하천예정지로 지정·고시된 토지에 대하여 하천공사가 준공된 때에는 하천구역을 결정하여 고시하여야 한다.

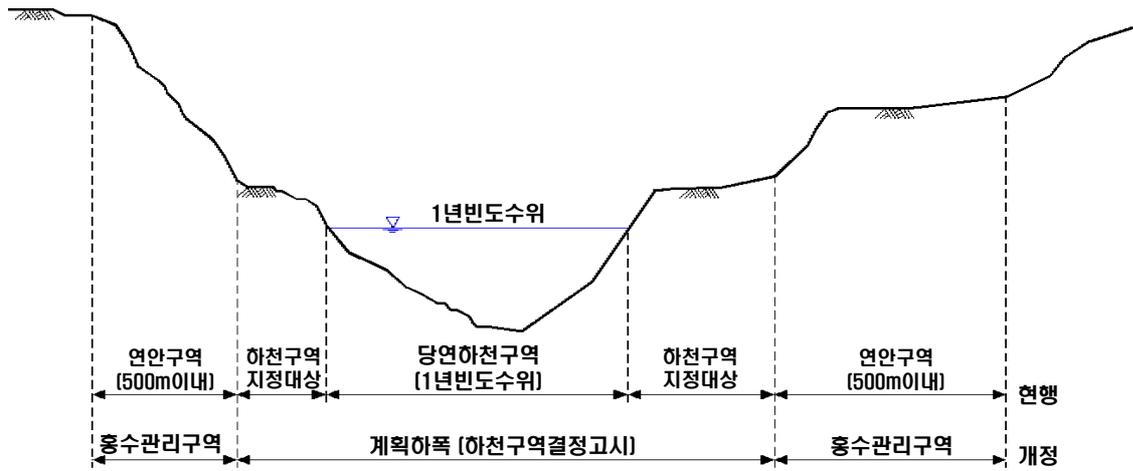
3.3. 홍수관리구역

하천법 제12조에 의해 해당 관리청이 하천을 보전하고 홍수로 인한 피해를 예방하기 위하여 필요하다고 인정되는 다음의 토지를 하천예정지로 지정하는 것을 말한다. 한편, 해당 관리청은 하천법제11조에 의하여 하천예정지를 지정·변경·폐지하고자 하는 때에는 하천관리위원회의 심의를 거쳐 국토해양부령이 정하는 바에 의하여 이를 고시하여야 한다.

- 가. 하천기본계획이 수립된 하천에 있어서는 계획홍수위 아래에 있는 토지로서 하천 관리청이 하천구역으로 결정한 토지(제10조제1항제1호부터 제3호까지의 어느 하나에 해당하는 지역을 하천구역으로 결정한 토지를 말한다)를 제외한 지역
- 나. 하천기본계획이 수립되지 아니한 하천에서 홍수범람의 우려가 있는 지역 중 하천 관리청이 제10조제1항제6호에 해당하는 지역을 하천구역으로 결정한 하천구역의 경계선부터 대통령령으로 정하는 일정한 범위 안의 지역



<그림 8> 홍수관리구역의 설정방법-(1) 하천기본계획 수립지역



<그림 9> 홍수관리구역의 설정방법-(2) 하천기본계획 미수립 지역

4. 조서별 조사기록 요령

4.1. 하천시설관리대장조서

- 가. 제방 및 호안 현황: 별지 제5호서식의 하천시설관리대장조서(제방 및 호안)
- 나. 댐·홍수조절지·저류지 현황: 별지 제6호서식의 하천시설관리대장조서(댐·홍수조절지·저류지)
- 다. 지하하천 및 방수로 현황: 별지 제7호서식의 하천시설관리대장조서(지하하천 및 방수로)
- 라. 배수펌프장 현황: 별지 제8호서식의 하천시설관리대장조서(배수펌프장)
- 마. 하구둑 현황: 별지 제9호서식의 하천시설관리대장조서(하구둑)

4.2. 하천현황대장조서

- 가. 하천 개황: 별지 제10호서식의 하천현황대장조서(하천 개황)
- 나. 측량기준점 현황: 별지 제11호서식의 하천현황대장조서(측량기준점)
- 다. 하천수 상황: 별지 제12호서식의 하천현황대장조서(하천수 상황)
- 라. 하천구역(법 제10조제1항제1호부터 제6호까지에 따른 하천구역을 말한다) 현황: 별지 제13호서식의 하천현황대장조서(하천구역)
- 마. 하천예정지 현황: 별지 제14호서식의 하천현황대장조서(하천예정지)
- 사. 홍수관리구역 현황: 별지 제15호서식의 하천현황대장조서(홍수관리구역)

아. 하천개수 현황: 별지 제16호서식의 하천현황대장조서(하천개수)

5. 하천시설에 대한 관리대장 전산화

하천관리청은 그가 관리하는 하천시설에 대한 관리대장을 작성시 이를 전산화하여 자료의 관리 및 공유가 용이하도록 하여야 한다. 이를 위한 전산화의 세부작업 지침은 국토해양부 한강홍수통제소(2008)의 “하천시설에 대한 관리대장 전산화 작업 지침”을 준용토록 한다.

5.1. 작성원칙

가. 현 하천시설에 대한 관리대장의 작업내용을 수정없이 전산화하는 것을 원칙으로 하며 구축되는 공간정보와 문자정보 및 도면정보가 상호 연결될 수 있도록 한다.

나. 전산화에 대한 공간적 범위는 하천중심선, 실폭하천, 하천시설 등이며, 내용적 범위는 하천법에 규정되어 있는 하천기본계획의 하천시설 관리대장조서, 하천현황대장조서 및 그 부속도서와 공사기록대장, 하천점용인가 조서 등이다.

다. 전산화에 필요한 좌표체계는 측량법 제5조(측량의 기준)에 따라 2010년도부터는 GRS 1980 세계측지계를 사용토록 하며, 2009년까지는 기존의 Bessel 1841 한국측지계 및 GRS 1980 세계측지계의 공동 사용이 가능하다(단, 이 경우 제작 납품되는 전산화자료는 두 가지 측지계를 모두 포함토록 한다).

라. 하천기본계획 전산화에서 사용하는 도곽은 NGIS 1/5,000 국가기본도의 도곽을 기본으로 사용하되, 하천기본계획상의 부도 도곽(1/5,000) 및 지적도 도곽(1/1,200)을 추가적으로 구축하고, 도곽에 대한 정보를 인덱스맵 또는 독립적 레이어에 추가 작성한다.

마. 자료형식은 국가지리정보체계(NGIS) 추진위원회 표준화분과위원회에서 결정한 공간자료 전송 표준인 공통데이터교환포맷(SDTS)을 지원할 수 있는 공개된 자료 형식(Open Data Format)으로 구축한다.

바. 하천관리대장 전산화구축과정에 대한 모든 절차와 진행 상황은 향후 하천관리대장 전산화 구축에 관한 책임을 명확하게 판별할 수 있도록 전산화 보고서에 수록한다.

5.2. 자료검수에 관한 사항

가. 하천관리청은 하천관리대장의 전산화작업시 별도의 검수기관을 통한 자료 검수를 통해 전산자료의 정확도를 확보하여야 한다.

나. 전산자료에 대한 검수는 ① 자료의 입력과정, ② 자료양식, ③ 입력 DB의 정확성, ④ 공간자료의 정확성, ⑤ 경계정합, ⑥ 속성자료와 공간자료의 일치성, ⑦ 완전성 등에 대해서 실시한다.

5.3. 전산화 자료의 제출

가. 하천관리청은 하천기본계획의 수립 및 그에 따른 하천관리대장의 전산화작업 완료시는 그 결과를 RIMGIS 관리주체(한강홍수통제소)에 전달하여야 한다.

나. 전산화자료의 제출항목은 다음과 같다.

- (1) 하천시설에 대한 관리대장 전산화구축 보고서
- (2) 전산화 성과파일
- (3) 기본계획성과물의 원본에 대한 전산화자료(하천기본계획 보고서, 부록, 하천시설에 대한 관리대장(PDF 형식))