

별지

하천기본계획 수립지침

2025. 11.

기후에너지환경부

제 1 장 총 칙	1
1.1 목적	1
1.2 법적근거	1
1.3 기본원칙	2
1.3.1 수립기준	2
1.3.2 수립범위	2
1.3.3 하천기본계획의 주요 내용	2
1.3.4 수립 단위·주체	3
1.3.5 수립절차	5
1.4 의견청취, 관계기관 협의, 자문 및 심의 등	7
1.4.1 의견청취	7
1.4.2 관계기관 협의	7
1.4.3 자문회의, 심의 및 고시	7
1.4.4 기타사항	8
1.5 관련 계획과의 관계	9
1.5.1 계획의 위상	9
1.5.2 계획별 주요 내용	9
1.6 용역 발주 시 고려사항	11
 제 2 장 기초자료 조사 및 검토	 12
2.1 유역현황	12
2.1.1 유역의 개황	12
2.1.2 유역의 특성	12
2.2 하도특성 조사	14
2.2.1 하상재료 및 유사량 조사	14
2.2.2 하도 현황 및 특성	14
2.2.3 하상변동량 조사	15
2.3 하천의 치수특성 조사	15
2.3.1 치수시설물 현황	15
2.3.2 치수성능 지표	17
2.3.3 홍수피해 현황 및 취약지역	17
2.4 하천의 이수특성 조사	18
2.4.1 이수시설물 현황	18
2.4.2 이수성능 지표	18
2.4.3 하천수 사용량 현황	19
2.5 하천환경 특성 조사	19

2.5.1 환경시설물 현황	19
2.5.2 하천환경 지표	20
2.5.3 환경영향평가 등 결과조사	20
2.5.4 수생태계 건강성 조사	20
2.5.5 하도육역화 현황	21
2.6 하천이용 현황 조사	21
2.7 관련계획 검토 및 조정	22
제 3 장 종합분석	23
3.1 치수특성 분석	23
3.1.1 홍수량	23
3.1.2 홍수위	23
3.1.3 계획하폭	25
3.1.4 하상변동	26
3.1.5 시설물 능력검토	26
3.2 이수특성 분석	28
3.2.1 수자원 부존량 산정	28
3.2.2 하천관리유량 산정	29
3.3 하천환경특성 분석	30
3.3.1 수생태계 건강성 평가 및 훼손원인 진단	31
3.3.2 수질특성	31
3.3.3 하도육역화 진단	31
3.4 하천이용 특성분석	32
제 4 장 하천 정비 및 관리 계획	33
4.1 치수 종합계획	33
4.1.1 기본방향 설정	33
4.1.2 치수 정비 및 관리 계획	35
4.2 이수종합계획	41
4.2.1 기본방향 설정	41
4.2.2 이수 정비 및 관리 계획	41
4.3 하천환경 종합계획	42
4.3.1 기본방향 설정	42
4.3.2 하천환경 정비 및 관리 계획	43
4.4 하천공간 종합계획	45
4.4.1 기본방향 설정	45
4.4.2 하천공간 지구지정 기준	47

4.4.3 하천공간 정비 및 관리 계획	48
4.4.4 하천둔치, 폐천부지 등 관리계획	49
4.4.5 하천 불법행위 관리를 위한 계획	50
제 5 장 시행계획 및 기대효과	51
5.1 경제성 분석	51
5.2 타당성 및 투자우선순위 검토	51
5.3 소요자원(자원조달 계획) 산정	52
5.4 결론 및 기대효과	52
제 6 장 기타 고려사항	53
6.1 하천지형조사	53
6.1.1 일반사항	53
6.1.2 하천기본계획 측량	53
6.1.3 자료작성	54
6.1.4 홍수흔적 조사 및 측량	55
6.2 하천구역, 홍수관리구역 등의 결정	56
6.2.1 하천구역	56
6.2.2 홍수관리구역	59
6.3 하천기본계획 전산화	60
6.4 보고서 작성 및 배부	60
6.4.1 일반사항	60
6.4.2 보고서 작성	61
6.4.3 부도 작성	61
6.4.4 하천기본계획 배부	61
6.5 기타 유의사항	62
6.5.1 토지이용규제 기본법	62
[붙임1] 권역별 하천기본계획 수립 방안	63
[붙임2] 하천기본계획 변경 타당성 검토 체크리스트	67
[붙임3] 하천기본계획 의견수렴 절차	68
[붙임4] 권역별 하천기본계획 표준품셈	71
[붙임5] 하도육역화 진단 방법 및 관리 대책	74
[붙임6] 제방안전성 평가 및 안전등급 산정방법	82
[붙임7] 수생태계 건강성 훼손원인 진단 및 복원 절차	85

[붙임8] 홍수방어등급에 따른 치수목표 설정방안	87
[붙임9] 수생태계 관리계획 종합분석도	90
[붙임10] 하천공간 지구지정 계획서	91
[붙임11] 친수지구 관리카드	92
[붙임12] 하천기본계획 주요 내용	94
[붙임13] 하천기본계획 보고서 표준목차	95
[붙임14] 하천시설 관리대장 작성 방법	97
[붙임15] 하천시설 관리대장 등의 전산화	100

1. 총칙

1.1. 목적

- 가. 본 지침은 하천기본계획 수립에 필요한 일반적인 내용과 방향을 제시함으로써 하천기본계획이 하천의 이용, 주민친화적 활용, 자연친화적 관리·보전 및 기후변화에 따른 하천관리 취약성 대응에 필요한 기본적인 사항 등을 위한 종합적인 계획이 될 수 있도록 하는 데 목적이 있다.
- 나. 하천기본계획 수립 시 본 지침에서 제시한 기준, 절차, 방법 등을 합리적으로 적용하여 하천기본계획 효율화 및 내용의 최적화, 관련 계획과의 연계성 강화 등을 도모하여야 한다.

1.2. 법적근거

- 가. 하천관리청은 그가 관리하는 하천에 대하여 하천의 치수·이수·수생태환경 및 지역적 특성을 종합적으로 고려하여 하천의 이용, 주민친화적 활용, 자연친화적 관리·보전 및 기후변화에 따른 하천관리 취약성 대응에 필요한 기본적인 사항 등을 내용으로 하는 10년 단위의 하천기본계획을 수립하여야 한다. 이 경우 도시지역을 관통하여 흐르거나 인접하여 흐르는 하천에 대해서는 탄소흡수원 확충 방안을 하천기본계획에 포함하여야 한다. (「하천법」 제25조제1항)
- 나. 법 제25조제1항에 따른 하천기본계획(이하 "하천기본계획"이라 한다)을 수립할 때에는 하천유역의 국토계획 및 도시·군계획 등에 대한 변동상황을 고려하여 공통유역도(기후에너지환경부장관이 이수·치수·환경을 고려하여 전국을 권역별로 구분한 유역도를 말한다)를 기본으로 권역별로 수립하여야 한다. (「하천법 시행령」 제24조제1항)
- 다. 하천기본계획의 수립 기준·절차·방법 및 주민의견 청취 등에 관한 세부적인 사항은 기후에너지환경부장관이 정하여 고시한다. (「하천법 시행령」 제24조의2 제4항)

1.3. 기본원칙

1.3.1. 수립기준

- 가. 「하천법 시행령」 제24조2에 따라 하천기본계획은 유역의 강우, 하천의 유량, 하천환경 및 하천의 이용 현황 등 하천의 치수, 이수(利水), 환경 및 친수 등에 관한 제반 사항을 검토하여 하천의 체계적인 정비와 하천의 이용 및 자연친화적 관리 등을 위한 종합계획이 되도록 하여야 한다.
- 나. 하천기본계획은 「수자원법」 제18조에 따른 하천유역수자원관리계획을 기본으로 수립하여야 한다.
- 다. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 도시계획 등 관련 계획을 조사하여 하천기본계획과 관련되는 사항에 대해서는 관계기관과 미리 협의하여야 한다.
- 라. 하천기본계획을 수립하는 경우에는 지역주민, 시민단체, 관계 전문가, 관계 행정기관 등의 의견을 들어야 한다.

1.3.2. 수립범위

- 가. 하천기본계획의 조사·분석 범위는 원칙적으로 해당 하천유역을 대상으로 하되 「하천법」 제2조에 따른 하천(하천구역과 하천시설을 포함)을 중심으로 하천의 정비·이용·관리·보전 등을 위한 종합계획을 수립한다.
- 나. 그 밖에 하천의 보전 및 이용, 하천의 치수·이수·환경 등을 위해 필요한 시설, 저류시설(댐, 저수지 등)로 인한 저수구간 등에 대해서는 발주처, 하천관리청, 관계 행정기관 등과의 협의를 통해 수립범위를 결정한다.

1.3.3. 하천기본계획의 주요 내용

하천기본계획에는 다음 사항이 포함되어야 한다.(「하천법」 제25조 및 같은 법 시행령 제24조)

가. 하천기본계획의 목표

나. 하천의 개황(概況)에 관한 다음의 사항

- ① 유역의 특성 등 일반현황
- ② 강우·기상 등 자연조건
- ③ 하천의 수질 및 수생태계 현황
- ④ 수해 및 가뭄의 피해현황
- ⑤ 하천수의 이용현황

⑥ 하천유역의 지형·지물 등을 파악하기 위한 측량기준점에 관한 사항
다. 홍수방어계획에 관한 다음의 사항

- ① 제방·댐·저류지·홍수조절지·방수로 등 홍수방어시설의 홍수방어계획
- ② 토지이용계획 등에 따른 홍수방어계획
- ③ 홍수방어계획의 연차별 시행 방안

라. 하천공사의 시행에 관한 다음의 사항

- ① 기본홍수량 및 홍수량의 배분에 관한 사항
- ② 계획홍수량
- ③ 계획홍수위
- ④ 계획하폭 및 그 경계
- ⑤ 하도(河道)와 유황(流況)의 개선

마. 자연친화적 하천 조성에 관한 사항

바. 하천법에 따른 불법행위의 감시를 위한 인력확보에 관한 사항

사. 하천구역의 결정 및 홍수관리구역의 지정을 위한 기초자료에 관한 사항

아. 폐천부지 등의 보전 및 활용에 관한 사항

자. 그 밖에 하천의 환경보전과 적절한 이용에 관한 사항

1.3.4. 수립 단위·주체

가. 「하천법 시행령」 제24조에 따라 하천기본계획을 수립할 때에는 하천유역의 국토계획 및 도시계획 등에 대한 변동상황을 고려하여 공통유역도(기후에너지환경부장관이 이수·치수·환경을 고려하여 전국을 권역별로 구분한 유역도를 말한다)를 기본으로 권역별로 수립하여야 한다.

나. ‘가’항에도 불구하고 홍수취약지구(상습수해지역, 자연재해위험개선지구 등), 도시하천 중 피해잠재능이 높은 지역, 도시개발(계획) 등으로 주변 여건이 크게 변하는 경우, 주요 계획과 연계하여 정비가 필요한 지역 등 시급한 추진이 필요한 경우에는 하천유역별로 우선적으로 수립할 수 있다.

다. 「하천법」 제25조제1항에 따라 하천관리청은 그가 관리하는 하천에 대하여 10년 단위의 하천기본계획을 수립하여야 한다.

라. ‘다’항에도 불구하고 하천유역수자원관리계획, 「도시침수방지법」 제6조에 따른 특정도시하천 침수피해 방지 기본계획 등과 연계가 필요한 경우에는 기후에너지환경부장관이 지방하천에 대하여 하천기본계획을 수립할 수 있

다. 이 경우 미리 관계 시·도지사와의 협의하여야 한다.

마. 시·도의 경계에 위치하거나 2개 이상 시·도를 흐르는 지방하천은 관계 시·도지사가 협의하여 하나의 관리청에서 수립한다.

바. 중권역별(공통유역도 기준) 하천기본계획 수립에 대한 세부적인 수립 단위 및 주체는 '권역별 하천기본계획 수립 방안'(붙임1)을 참고한다.

사. 「하천법」 제25조 제3항에 따라 하천기본계획이 수립된 날부터 5년마다 다음 각 호의 기준에 따라 타당성을 검토하여야 한다.

- ① 하천유역수자원관리계획, 특정도시하천 침수피해 방지 기본계획 등 수자원계획의 변경으로 하천의 계획홍수량 증감이 30% 이상 발생할 것으로 판단하는 경우
- ② 홍수조절시설의 설치, 댐의 계획방류량 변화 등 여건변동으로 하천의 계획홍수량 증감이 30% 이상 발생할 것으로 판단하는 경우
- ③ 하천유로나 유역면적의 30% 이상이 변경된 경우
- ④ 계획홍수량을 초과하는 홍수가 발생한 경우
- ⑤ 유역물관리종합계획, 하천유역수자원관리계획, 특정도시하천 침수피해 방지 기본계획 등 수자원계획에서 제시한 하천정비계획의 반영을 위하여 하천기본계획의 변경이 필요하다고 판단하는 경우
- ⑥ 유역내 대규모 도시개발, 홍수피해 등 지역여건의 변동으로 하천기본계획의 변경이 필요하다고 판단하는 경우
- ⑦ 기타 사유로 하천기본계획의 변경이 필요하다고 판단하는 경우

아. 타당성 검토는 '하천기본계획 변경 타당성 검토 체크리스트'(붙임2)를 작성하고 하천기본계획 수립현황, 재정여건 등에 따른 우선순위를 고려하여 하천기본계획 변경 여부를 검토결과에 포함하여야 한다.

자. 하천기본계획을 변경(보완)시 권역별 수립을 원칙으로 하되, 시급성 및 여건 등을 고려하여 필요시 하천별로 수립할 수 있다.

1.3.5. 수립절차

가. 기초자료 조사 및 검토, 하천지형조사(하천기본계획 측량을 포함한다, 이하 같다), 종합분석, 하천유역 정비·관리 계획, 시행계획 및 종합결론 등을 통해 하천기본계획(안)을 마련한다.

나. 전략환경영향평가(「환경영향평가법」 제9조), 관계 행정기관 협의, 수자원 관리위원회 심의 등을 거쳐 하천기본계획을 수립·고시한다.

다. 하천기본계획 수립 시 단계별로 관계 행정기관·지역주민·시민^{제1장 총칙}단체 의견
청취, 전문가 자문, 설명회 등 다양한 의견수렴 절차를 마련·시행하여 대
국민 신뢰도와 하천기본계획의 실효성을 제고한다.

라. 하천기본계획 수립절차는 다음과 같다.

- ① 하천기본계획 수립을 위한 조사, 분석, 정비·관리·시행 계획 등의 검토
- ② 단계별 의견수렴
 - 관계 행정기관(광역 또는 기초자치단체 등) 의견 수렴
 - 지역주민, 시민단체 의견 수렴
 - 전문가 자문(수자원분야, 환경분야, 하천공간분야 등)
- ③ 하천기본계획(초안) 마련
- ④ 하천기본계획 설명회(「환경영향평가법」 제13조에 따른 주민설명회와 함께 실시 가능)
- ⑤ 전략환경영향평가 협의 요청
- ⑥ 관계 행정기관 협의, 주민설명회(「환경영향평가법」 제13조)
- ⑦ 전략환경영향평가 협의 완료
- ⑧ 하천기본계획(안) 마련
 - 하천기본계획, 전략환경영향평가
- ⑨ 수자원관리위원회 심의
 - (국가하천) 국가수자원관리위원회, (지방하천) 지역수자원관리위원회
- ⑩ 하천기본계획 전산화(자료 전산화, 자료 검토 및 제출)
- ⑪ 하천기본계획 고시(관보 또는 공보)

<하천기본계획 수립 절차>

제 1 장 총 칙

작업계획 수립	기초자료 조사 및 검토	하천 지형조사
치수, 이수, 하천환경, 하천이용 등 종합분석		
▶ 치수특성 분석 - 홍수량, 홍수위, 계획하폭, 시설물 능력검토 등 ▶ 이수특성 분석 - 수자원 부존량, 하천관리유량, 수요·공급량 추정 ▶ 하천환경특성 분석 - 수생태계 건강성, 수질특성 ▶ 하천이용특성 분석 - 하천이용도, 하천만족도, 하천이용 특성 등		
하천의 정비 및 관리 계획		
▶ 치수 종합계획 - 기본방향, 치수 정비 및 관리 계획 ▶ 이수 종합계획 - 기본방향, 이수 정비 및 관리 계획 ▶ 하천환경 종합계획 - 기본방향, 하천환경 정비 및 관리 계획 ▶ 하천공간 종합계획 - 기본방향, 하천공간 지구지정 등		
시행계획 및 기대효과		
▶ 경제성 분석, 소요자원, 투자우선순위, 결론 및 기대효과 등		
단계별 의견수렴		
▶ 관계 행정기관(하천관리청, 지자체, 관계기관 등), 지역주민, 시민단체, 전문가 등		
하천기본계획(초안)		
▶ 하천기본계획의 목표 ▶ 하천의 개황에 관한 사항 ▶ 종합분석, 하천의 정비 및 관리 계획, 시행계획 및 기대효과		
하천기본계획 의견수렴		
▶ 초기단계(관계기관 의견수렴), 중간단계(자문회의), 최종단계(설명회 등)		
전략환경영향평가 협의요청		
▶ 전략환경영향평가서 작성(협의기관 : 유역환경청 또는 지방환경청)		
관계 행정기관 협의 / 설명회		
▶ 하천관리청, 홍수통제소 등 / 설명회(「환경영향평가법」 제13조)		
전략환경영향평가 협의완료		
하천기본계획(안)		
▶ 하천기본계획, 전략환경영향평가 등		
수자원관리위원회 심의		
▶ 국가하천 : 국가수자원관리위원회, 지방하천 : 지역수자원관리위원회		
하천기본계획 전산화		
▶ 자료 검수 및 제출 : 하천정보관리시스템(RIMGIS) 관리기관		
하천기본계획 수립·고시		
▶ 하천기본계획 고시		

1.4. 의견청취, 관계기관 협의, 자문 및 심의 등

1.4.1. 의견청취

가. 하천기본계획 수립 시 의견수렴 절차를 마련·시행하여 국민참여를 도모함으로써 계획의 공정성·투명성 및 신뢰성을 확보하고 사회적 갈등요인을 해소하여 국민의 권익을 보호하여야 한다.

나. 과업단계별(초기단계, 중간단계, 마무리단계 등)로 의견청취 방안을 이행하여야 하며 세부사항은 ‘하천기본계획 의견수렴 절차’(붙임3)를 따른다.

1.4.2. 관계기관 협의

가. 하천기본계획은 「환경영향평가법」 제9조에 따른 전략환경영향평가 대상이므로 주민의견 수렴, 평가서 작성, 기후에너지환경부 협의 등 해당절차를 이행하여야 한다.

나. 관계 행정기관 협의는 필요시 수시로 실시할 수 있으며 「하천법」 제25조 제5항에 따른 협의는 하천기본계획(안)을 작성한 후 실시한다.

다. 유역조사, 수자원 정보화, 하천수 관리 등에 관한 사항은 기후에너지환경부 한강홍수통제소장 및 관할 홍수통제소장과 협의한다.

라. 「수자원법」 제18조에 따른 하천유역수자원관리계획 및 「도시침수방지법」 제6조에 따른 특정도시하천 침수피해 방지 기본계획에 관한 사항은 기후에너지환경부장관과 협의한다.

1.4.3. 자문회의, 심의 및 고시

가. 하천기본계획 수립 시에는 수자원·하천·환경 분야 등의 전문가 그룹, 시민단체 등 비전문가 그룹, 하천관리청 등이 참여하는 자문단을 구성하여 다음의 각 단계에서 자문회의를 실시하고 그 결과를 반영한다.

① 치수, 이수, 하천환경, 하천공간 등 종합분석 후

② 하천의 정비 및 관리 계획 수립 후

나. 「하천법」 제25조제5항에 따라 하천기본계획을 수립하거나 변경하려는 때에는 관계행정기관과 협의한 후 수자원관리위원회 심의를 거쳐야 한다.

① 원칙적으로 국가하천은 국가수자원관리위원회의 심의를, 지방하천은 지역수자원관리위원회를 심의를 거쳐야 한다.

② 국가하천이 2개 이상의 유역(지방)환경청 관할에 속할 때에는 수립기관의 수자원관리위원회(분과)에서 일괄 심의하며 그 결과는 해당 유역(지방)환경청에 이관

하여 고시·관리하도록 한다.

- ③ 시·도 경계에 위치하거나 2개 이상 시·도를 흐르는 지방하천은 수립기관의 지역수자원관리위원회에서 일괄 심의하며 그 결과는 해당 지자체로 이관하여 고시·관리하도록 한다.

다. 「하천법 시행규칙」 제13조에 따라 하천기본계획을 수립하거나 변경한 때에는 다음 각 호의 사항을 관보 또는 공보에 고시하여야 한다.

- ① 하천기본계획의 수립 목적 또는 변경 목적
- ② 연평균 강우량과 하천 수자원의 부존량(賦存量)에 관한 사항
- ③ 하천유역의 지역별 및 홍수방어시설별 홍수배분계획
- ④ 하천의 주요지점별 기본홍수량, 현재홍수량, 계획홍수량, 계획홍수위, 계획하폭 등에 관한 사항
- ⑤ 「하천법」 제44조에 따른 보전지구·복원지구 또는 친수지구에 관한 사항

1.4.4. 기타사항

가. 권역별 하천기본계획이 수립 중이라 할지라도 지역여건에 따라 시급한 추진이 필요한 경우에는 관계 행정기관과 협의하여 하천유역 단위의 계획을 별도로 우선 추진할 수 있다.

나. 하천유역수자원관리계획, 특정도시하천 침수피해 방지 기본계획 등 수자원 계획의 변경에 따라 하천기본계획의 변경이 필요할 경우에는 「하천법」 제 25조 제5항을 고려하여 일부 보완하여 수립할 수 있다.

1.5. 관련 계획과의 관계

1.5.1. 계획의 위상

가. 하천유역수자원관리계획은 하천기본계획의 기본이 된다(「수자원법」 제18조 제5항, 「하천법 시행령」 제24조의2 제1항제2호).

나. 실시설계(하천공사시행계획)는 하천기본계획의 범위 안에서 수립되어야 한다(「하천법」 제27조제2항).

1.5.2. 계획별 주요 내용

1.5.2.1. 하천유역수자원관리계획

1.5.2.1.1. 업무의 범위

① 하천유역의 수자원 통합적 개발·이용, 홍수예방 및 홍수피해 최소화 등을 위한 10년 단위의 관리계획

② 하천유역의 치수·이수·하천환경 분야의 목표와 기준을 마련하는 단계

1.5.2.1.2. 주요 내용

① 하천유역의 주요 지점별 기본·현재 홍수량 산정 및 배분

② 하천유역 주요지점의 갈수량

③ 하천유역의 주요 구역별 이수안전도, 치수안전도, 하천환경자연도

1.5.2.2. 특정도시하천 침수피해 방지 기본계획

1.5.2.2.1. 업무의 범위

① 특정도시하천(기후변화와 도시화에 따라 현저하게 침수피해가 발생하였거나 발생이 예상되어 하천정비 등 통상적인 홍수관리대책만으로는 피해 예방이 곤란한 도시하천)에 대하여 침수피해 예방 및 침수피해 최소화 등을 위한 치수계획

② 특정도시하천 유역에 대한 치수목표와 유역차원의 종합대책을 마련하는 단계

1.5.2.2.2. 주요 내용

① 기본계획의 목표 및 추진전략

② 치수현황 및 지역 특성

③ 침수피해 방지를 위한 계획홍수량

④ 홍수량 분담을 위한 침수방지시설 연계 정비에 관한 사항

⑤ 특정도시하천 정비 등에 관한 사항

⑥ 유역 내 침수방지시설의 설계기준 적용에 관한 사항

⑦ 도시침수예보 및 관련 정보의 관리에 관한 사항

⑧ 비용의 산정과 재원조달에 관한 사항

⑨ 특정도시하천 유역의 범위에 관한 사항

⑩ 기후변화의 영향으로 인한 강우량 전망에 관한 사항

⑪ 최근 10년간 침수피해 발생 현황 및 원인에 관한 사항

⑫ 침수방지시설 사업별 효과 분석 및 우선순위에 관한 사항

1.5.2.3. 하천기본계획

1.5.2.3.1. 업무의 범위

① 하천의 치수, 이수(利水), 하천환경, 하천공간 등에 관한 제반사항을 검토

② 하천의 체계적인 정비와 하천의 이용 및 자연친화적 관리 등을 위한 종합계획을 마련하는 단계

1.5.2.3.2. 주요 내용

① 기초자료 조사 및 검토(유역 및 하천 현황)

② 치수, 이수, 하천환경 등 종합분석

③ 하천의 종합적인 정비 및 관리 계획 수립

④ 시행계획 및 종합결론

1.5.2.4. 실시설계

1.5.2.4.1. 업무의 범위

① 목적시설물의 규모, 배치, 형태, 공사방법 및 기간, 소요비용, 유지관리 등에 관한 사항을 조사·분석하고 최적 안을 선정

② 설계를 수행하고 시공 및 유지관리에 필요한 세부사항을 결정하는 단계

1.5.2.4.2. 주요 내용

① 관련계획 검토 및 현장답사

② 지질 및 지반 조사, 구조 및 수리 검토

③ 하천시설물 설계

④ 실시설계 도면 및 수량 산출서 작성

⑤ 공사시방서

1.6. 용역 발주 시 고려사항

가. 하천기본계획 수립에 소요되는 비용은 '권역별 하천기본계획 표준품셈'(붙임4), 하천 표준품셈(산업통산자원부), 수자원개발 표준품셈(하천편) 등을 참고하여 산정한다.

나. 발주처는 선행 과업의 수립 내용 및 경과기간, 기존자료 활용도, 대상 유역 및 하천의 특성, 댐 저수구간 등을 고려하여 표준품셈을 가감하여 조정·적용할 수 있다.

- 다. 발주처는 「건설기술 진흥법」 제35조 및 같은 법 시행령 제51조^{제1장 총칙}의 규정에 따라 엔지니어링사업의 집행계획을 작성하여 공고하여야 한다.
- 라. '다'항에 따라 공고된 사업은 「건설기술 진흥법 시행령」 제52조의 사업수행능력 평가에 의한 선정기준 및 절차에 따라 선정된 엔지니어링사업자에 맡겨 시행한다.
- 마. 기본계획 용역을 발주하는 경우 중소기업자간 경쟁제품으로 지정된 품목(측량 및 지반조사)은 「중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률」 제6조 및 제7조, 같은 법 시행령 제7조를 참고한다.

2. 기초자료 조사 및 검토

기초자료 조사 및 검토는 「수자원법」에 따른 하천유역조사, 수문조사, 하천유역수자원관리계획, 특정도시하천 침수피해 방지 기본계획, 「지하수법」에 따른 지역지하수관리계획, 「환경영향평가법」에 따른 전략환경영향평가, WAMIS(국가수자원관리종합정보시스템) 등에서 조사된 관련자료를 충분히 활용하여야 한다.

2.1. 유역현황

2.1.1. 유역의 개황

- (1) 유역의 지리적 위치, 유역의 규모, 하천에 대한 유로연장 및 유역면적, 기타 유역의 개황에 관한 특성 등을 간략하게 서술한다.
- (2) 하천수계를 본류와 지류(제1~6지류)로 구분하여 하천별 기점과 종점의 위치(경위도), 하천연장 등을 조사하고 「한국하천일람」과 비교·검토한다.
- (3) 또한 유역 내 수계의 구성을 파악할 수 있게 하천모식도 또는 위치도로 표현한다.

2.1.2. 유역의 특성

2.1.2.1. 지형

- (1) 유역면적, 유로연장, 유역 평균폭, 유역형상계수를 조사·산정하되, 유역면적과 유로연장은 수치지형도를 활용한다.
- (2) 표고별 누가 면적 및 구성비를 산정한다.
- (3) 유역의 평균고도와 평균경사를 산정한다.

2.1.2.2. 지질 및 토양

- (1) 지질 특성은 ‘한국지질자원연구원’에서 발행한 최신 수치지질도를 기준으로 유역의 지질현황에 대해 전반적인 특성을 기술한다.
- (2) 토양 특성은 ‘국립농업과학원’에서 작성한 정밀토양도(1/25,000)를 기준으로 유역의 토양현황에 대한 전반적인 특성을 기술하고 수문학적 토양군의 분류도 실시한다.

2.1.2.3. 토지이용

- (1) 토지이용 특성은 ‘국토교통부’에서 작성한 토지이용현황도, ‘기후에너지환경부’에서 작성한 토지피복지도, 지자체 통계연보 등을 활용하여 조사한다.
- (2) 토지이용 특성을 분석하기 위한 토지이용 분류는 유역특성을 합리적으로 반영할 수 있도록 적절하게 구분하며, 연도별 토지이용 변화도 조사하여

수록한다. 필요할 경우 도시기본계획 등 각종 개발계획을 참고하여 목표년도 토지이용 특성도 검토한다.

2.1.2.4. 사회·역사

- (1) 유역의 행정구역 현황, 행정구역별 인구, 인구밀도, 면적 등을 시·군별 통계연보, 하천유역조사 및 WAMIS(국가수자원관리종합정보시스템)를 이용하여 조사한다.
- (2) 하천 유래, 하천과 관련된 역사적 사건과 전설, 역사자원 등을 조사한다.
- (3) 현재의 하천이 이루어진 주요 내용을 파악할 수 있도록 시대의 변천에 따른 주요 하천정책, 하천정비사업 등을 조사하여 정리한다.

2.1.2.5. 기상·수문

- (1) 하천유역의 강우, 수위, 유량, 유사량, 기상 등 수문자료를 조사하기 위하여 기후에너지환경부, 기상청, 지자체, 한국수자원공사, 한국농어촌공사 등에서 관할하는 수문관측소 운용현황(제원, 관측기간, 기록 보유현황 등)을 파악하고 수문현황을 대표할 수 있는 관측소를 선정한다.
- (2) WAMIS(국가수자원관리종합정보시스템)를 활용하여 대표 관측소에 대한 제원, 관측기록 보유현황, 주요 내용 등을 조사하여 수록한다.
- (3) 하천유역의 강우특성을 파악하기 위하여 대표 유량관측소의 강우자료를 수집하고 지속시간(1, 2, 6, 12, 18, 24, 36, 48, 72시간 등)별로 정리한다.
- (4) 자료를 신뢰할 수 있다고 판단되는 수위관측소를 대상으로 연최고수위, 연최저수위, 홍수시 관측한 시간별 수위, 수위-유량곡선 등을 조사하여 체계적으로 정리한다.
- (5) 홍수정보 이상의 홍수에 대한 지속시간별 강우량, 시간별 수위, 흔적수위, 유량측정 성과 등을 조사하여 수록한다.
- (6) 수위표 지점의 갈수량, 저수량, 평수량, 풍수량 및 최대유량, 최소유량, 평균유량 등 유황분석을 실시하고 그 결과를 수록한다.
- (7) 하천유역 내 수위자료가 전무하거나 자료상태가 불량하다고 판단되는 경우에는 비유량 전이법, Tank 모형 등을 활용하여 유황분석을 실시할 수 있다.
- (8) 해당 하천유역의 기상특성을 파악하기 위하여 대표 기상관측소를 대상으

로 기온, 습도, 풍속, 천기일수 등을 조사하고 월평균 및 연평균 값을 산정한다.

2.2. 하도특성 조사

2.2.1. 하상재료 및 유사량 조사

- (1) 항공사진, 현장조사, 관련자료 등을 참고하되 종합분석, 하천정비 및 관리 계획 등에 필요한 사항을 종합적으로 고려하여 조사지점을 선정한다.
- (2) 하천의 하상재료를 채취하여 지점별 대표입경, 입도분포, 단위중량 등을 분석한다. 하상재료 조사의 구체적인 방법은 「하천설계기준」을 따른다.
- (3) 필요할 경우 하천의 유사량을 조사할 수 있으며 하천의 유사량은 실측에 의한 방법을 이용하는 것이 원칙이나 어려운 경우 한국수자원조사기술원 등의 실측자료, 기타 연구기관의 측정자료, 「하천설계기준」에서 제시한 유사량 공식 등을 활용할 수 있다.

2.2.2. 하도 현황 및 특성

- (1) 하천 만곡도, 하상경사, 하천의 횡단특성 등 하천의 평면구조, 종단구조, 횡단구조 등을 조사한다.
- (2) 조도계수의 추정을 위해 「하천설계기준」에 따른 하천 및 수로의 상황, 식생, 수목군 등을 조사한다.
- (3) 구간별 하상경사, 하폭, 저수로폭 등 해당 하천의 하도특성 기초자료를 조사한다.

2.2.3. 하상변동량 조사

- (1) 유로의 과거자료와 현하도 조사자료를 비교·검토하여 유로의 평면적 변동상태를 분석하고, 유로의 평면적 실태를 파악할 수 있도록 유로곡률과 하폭 등을 수록한다. 다만, 과거자료가 없는 경우에는 현 상태만을 정리한다.
- (2) 유로의 종단적 하상변동 조사를 위해 기 조사된 자료와 비교·검토하여 구간별 평균 하상고 및 최심 하상고 변화를 분석하여 수록한다.
- (3) 유로의 횡단적 하상변동 조사를 위해 기 시행된 측량성과와 비교·검토하여 하천 횡단적 요소의 변화(수심, 세굴 또는 퇴적단면적)를 분석한다.
- (4) 기존의 하상변동 측량성과를 비교·검토하여 앞으로 예상되는 하상변동의

방향과 정도를 구간별로 파악한다.

- (5) 하천시설물의 설치, 골재채취 등에 따라 변동되는 인공적인 하상변동을 구간별로 조사·분석한다.

2.3. 하천의 치수특성 조사

2.3.1. 치수시설물 현황

- (1) 제방시설물에 대한 명칭, 설치년도, 연장, 보수·보강 이력 등을 하천관리청의 하천시설관리대장, 공사기록대장 등을 참고하여 부록에 수록한다.

<제방시설물 현황>

하천명	제 방명	좌·우안	연장(km)	설치년도	보 수 · 보 강 이력	기타사항

- (2) 제방 역할을 하는 선형공작물(철도, 도로 등)의 현황을 파악할 수 있도록 다음과 같이 정리한다.

<선형공작물 현황>

하천명	선형공작물	좌·우안	연장(km)	설치년도	보 수 · 보 강 이력	기타사항
	지방도 000호선					

- (3) 누수, 활동 등 구조적 안전 평가를 위한 지반조사 및 제방안전성 평가 현황을 조사하여 다음과 같이 정리한다.

<지반조사 현황>

하천명	제 방명	단면번호	조사일시	지층	구성성분	토질분류 (USCS)	투수계수 (cm/s)	비고
				매립층	점토질모래	SC		
				퇴적층	모래질실트	ML		
				퇴적층	모래질자갈	GW		
				풍화암	실트질모래	SM		

<제방안전성 현황>

하천명	제방명	단면 번호	적용 수위 (EL. m)	홍수위 상승 시간(분)	홍수위 상승 시간(분)	홍수위 상승 시간(분)	안전등급 및 안전율			비고
							종합	활동 제내지 제외지	누수	
										기왕홍수 위사상 (22.8)

- (4) 지반조사 및 제방안전성 평가가 실시되지 않은 하천은 하천관리청이 제방의 유지관리를 위해 실시한 점검자료 등을 토대로 제방의 구조적 안전성을 검토하고, 필요한 경우 별도의 제방안전성 평가 용역을 실시할 수 있다.
- (5) 하천유역 내 위치한 댐, 강변저류지, 하구둑 등 저류시설물에 대한 저류능력, 홍수방어규모, 설치년도 등 제원을 조사한다.
- (6) 기 설치된 배수펌프장, 수문, 통문, 통관, 암거 등을 관리청별로 조사하여 제원, 규모 등을 수록하며 하천별 배수계통 및 배수특성을 조사한다.

2.3.2. 치수성능 지표

- (1) 현재 하천유역의 치수성능 지표(하천별로 관리연장 대비 안전도가 확보된 구간의 비율로 산출)를 평가하여 제시한다.
- (2) 하천기본계획 수립 및 하천정비 현황을 조사한다.
- (3) 하천정비 현황은 하천 계획빈도의 하천정비 완료구간(계획홍수량에 대해 치수안전도가 확보된 구간), 하천정비 필요구간(치수안전도 확보를 위해 대책 및 보강이 필요한 구간), 기타 안전도 확보구간(산지 무제부 등 별도의 대책 없이도 치수안전도가 확보된 구간)으로 구분한다.

<하천정비 현황>

하천명	하천연장 (km)	관리연장 (km)	단위	하천정비		
				완료 구간	필요 구간	기타 안전도 확보구간
			(km)			
			(%)			

주) 관리연장은 하천중심선을 기준으로 산정한 하천연장의 2배

2.3.3. 홍수피해 현황 및 취약지역

- (1) 「수자원법」 제7조에 따른 홍수피해 상황조사 등을 참고하여 하천유역에 대한 홍수피해 현황 및 특성을 조사·검토 한다.
- (2) 과거 주요홍수사상에 대한 발생년도와 발생원인, 강우상황, 최고홍수위, 홍

수지속시간, 발생홍수의 빈도해석 결과, 경계·위험^{제2장 기후자료 수집 및 검토}수위의 초과여부, 홍수위 흔적조사, 홍수발생시 조치내용 등을 조사하여 기록한다.

- (3) 유역의 홍수피해 현황, 지형적인 특성, 기상 및 수문특성, 기타 요소 등을 고려하여 피해원인을 분석한다.
- (4) 홍수피해 원인, 지형특성 분석(저지대 분석 등), 시설물 능력검토, 기 조사·분석 자료 등을 토대로 홍수취약지역을 검토하고 보고서에 수록한다.

2.4. 하천의 이수특성 조사

2.4.1. 이수시설물 현황

- (1) 이수시설물(하천수 사용허가시설, 지자체 및 한국농어촌공사의 농업생산기반시설 등 하천수를 취수하고 있는 관정, 취수보, 양수장 등)의 위치, 설치년도, 허가량, 시설용량, 취수방식, 공급지역 등 제원, 이력 및 점용현황 등을 조사한다.
- (2) 지역지하수관리계획(「지하수법」 제6조의2), 지하수 변동실태 조사(「지하수법시행령」 제27조), 국가지하수정보센터의 자료 등을 활용하여 하천구역 경계로부터 300m 이내의 지하수 개발·이용시설(이하 ‘지하수 이용시설’이라 한다)의 위치, 설치년도, 용량, 취수방식, 공급지역 등 이력과 현황을 조사한다.
- (3) 유역의 용수공급을 위해 기후에너지환경부, 지자체, 한국수자원공사, 한국농어촌공사 등에서 관리하고 있는 댐(지하댐 포함), 농업용저수지, 다기능보, 하구둑, 강변저류지, 기타 저류시설 등의 설치년도, 공급능력, 공급지역 등 이력과 현황을 조사한다.

2.4.2. 이수성능 지표

- (1) 현재 하천유역의 이수성능 지표(하천유역이 하천유지유량 및 용수공급 수요에 대해 안정적으로 대응할 수 있는 능력을 수치화)를 평가하여 제시한다.
- (2) 하천유역 내 대표 수위관측소를 대상으로 WAMIS(국가수자원관리종합정보시스템) 등에 수록된 일유량과 하천유지유량을 비교하여 연평균 하천유지유량 달성도를 조사한다.

- (3) 하천유지유량이 고시되지 않았거나 기수립 하천기본계획 제2장 기초자료 조사 및 검토 등에서 하천유지유량을 산정하지 않은 경우에는 비유량법을 이용하여 하천유지유량을 추정하여 활용할 수 있다.

<하천유지유량 달성도 현황>

하천명	관측소	하천유지유량 (m³/s)	부족기간	부족량 (m³)	달성도 (%)	평가기간	비고

2.4.3. 하천수 사용량 현황

- (1) 하천수 사용·관리 시설(공업용수 1,000m³/일, 생활용수 5,000m³/일, 농업용수 8,000m³/일 이상의 취수시설)은 기후에너지환경부 홍수통제소의 사용실적 자료를 활용한다.
- (2) 그 밖의 시설의 경우에는 시설관리자의 실적자료를 이용한다.
- (3) 시설관리자별·용도별 사용량, 연·월별 사용특성을 분석하여 수록하고 하천수 사용량의 공간적 분포, 시설별 회귀되는 수량 및 지점 등을 조사한다.

2.5. 하천환경 특성 조사

2.5.1. 환경시설물 현황

- (1) 하천유역의 하수처리시설, 폐수처리시설 등 환경기초시설의 위치, 제원, 방류수역, 시설용량, 처리용량, 방류수에 대한 수질·수량 등을 조사한다. 또한, 관련 계획을 검토하여 신설계획이 있는 환경기초시설에 대한 사항도 조사를 병행한다.
- (2) 하천환경과 관련된 저류시설, 생태수로, 인공식물섬, 여울 및 소, 수질정화시설, 비점오염원저감시설 등의 현황을 조사한다.

2.5.2. 하천환경 지표

- (1) 하천 수생태계 현황조사, 수생태계 건강성 평가, 물환경측정망 등의 결과를 참고하여 하천의 환경성 현황을 검토한다.
- (2) 하천환경 지표 산정 지점은 「물환경보전법」 제9조의2제1항에 따라 기후에너지환경부장관이 고시한 물환경측정망 설치·운영 계획을 참고하여 결정한다.
- (3) 세부적인 사항은 「환경정책기본법 시행령」 [별표 1]의 환경기준(수질 및 수생태계)과 「수생태계 현황 조사 및 건강성 평가 방법 등에 관한 지침」(국

립환경과학원고시)을 참고한다.

2.5.3. 환경영향평가 등 결과조사

- (1) 해당 하천과 관련하여 「환경영향평가법」에 따라 실시한 사후환경영향조사의 결과, 조치 내용 등 주요 사항을 조사한다.
- (2) 해당 하천과 관련하여 「환경영향평가법」에 따라 실시한 전략환경영향평가, 환경영향평가, 소규모 환경영향평가의 주요 내용을 조사한다.
- (3) ‘(1)’항과 ‘(2)’항의 조사는 전략환경영향평가에서 실시하며 주요 내용은 요약하여 하천기본계획에 수록한다.
- (4) 환경영향평가 등 결과조사는 오염원 조사, 수질 조사, 하천생태 현황, 수질 오염 원인 및 취약지역 분석 시 참고하도록 한다.

2.5.4. 수생태계 건강성 조사

- (1) 하천 수생태계의 연속성과 건강성을 평가하고, 건강성 훼손 하천 여부를 판정하기 위하여 기초조사를 수집하여 검토하고, 훼손하천으로 판정된 하천은 훼손원인 진단 및 복원계획 수립을 위해 정밀조사를 실시한다.

(2) 기초조사

- ① 물환경정보시스템의 생물측정망 자료를 이용하여 대상하천에 포함된 조사지점을 선택하고, 각 조사지점별로 과거부터 현재까지의 3개 생물상(부착돌말류, 저서성 대형무척추동물, 어류) 건강성 평가등급을 조사한다. 이때, 최근 조사된 건강성 평가등급이 급격히 변화한 경우 최소 과거 4회 조사자료의 적용을 원칙으로 한다.
- ② 대상 하천에 대한 생물상의 건강성 평가결과 중 나쁨(D) 등급 이하의 비율이 50% 이상인 경우 훼손하천으로 판정한다.

<수생태계 훼손하천 여부 판정 기준>

구분	훼손여부 판정 방법	
훼손 기준	개별 생물군 건강성 손상 여부 * 나쁨(D) 등급 이하 비율이 50% 이상인 경우 해당 생물군 건강성 손상	
훼손도	비훼손	손상 생물군 없음
	훼손	3개 생물군 건강성 손상(훼손도 I 형)
		2개 생물군 건강성 손상(훼손도 II 형)
		1개 생물군 건강성 손상(훼손도 III 형)

- ③ 대상하천의 현재 상태와 개략적 문제점 진단을 위해 유역현황(인구, 토지이용 등), 하천 현황(수생태계 건강성, 수리·수문, 수질, 인공구조물 현황 등), 하천 이용 실태 등을 종합적으로 조사한다.

(3) 훼손구간 정밀조사

- ① 훼손하천으로 판정된 하천은 별도의 정밀조사(현황조사)가 필요하며, '3.3.1 수생태계 건강성 평가 및 훼손진단'에 따라 수생태계 훼손원인을 진단한다.
- ② 비훼손하천 또는 판정이 불가능한 하천은 전략환경영향평가와 연계(조사 항목 및 내용, 조사 지점 및 시기 등)하여 하천의 생물상, 생물서식처, 주요 생물종(유역 대표종) 등을 조사한다.

2.5.5. 하도육역화 현황

- (1) 하도육역화 조사는 평수위보다 높은 사주, 고수부지에서 수목의 생장이 두드러진 곳을 대상으로 한다.
- (2) 하도육역화로 인한 치수안전도 저감, 하천시설에 미치는 영향 분석을 위하여 수목군락지의 대표 수종, 흉고 직경, 수목 높이, 수목 밀도 등을 조사한다.
- (3) 하도육역화 진행 현황은 '하도육역화 진단 방법 및 관리 대책'(붙임5)을 참고한다.

2.6. 하천이용 현황 조사

- (1) 하천별·구간별로 주요 하천둔치, 기존 폐천부지, 하중도, 구하도, 수변구역 등에 대한 현황(연장, 면적, 평균폭, 소유권, 이용실태 등)을 조사하여 표로 작성한다.
- (2) 하천 내 선착장, 공원시설, 수상레저시설, 생활체육시설, 강수욕장 및 야외수영장, 산책로, 자전거길, 야영 및 오토캠핑장, 생태학습시설 등 친수시설 현황을 조사한다.
- (3) 하천을 이용한 지역의 주요 축제 및 문화행사를 조사한다.
- (4) 하천의 역사·문화 또는 심미적 가치를 갖는 자연·인공 자원, 구조물 또는 지형지물, 장소 등을 조사하여 수록한다.
- (5) 하천의 이용 또는 유수소통에 지장을 주는 시설을 조사한다.
- (6) 하천구역 내 상수원보호구역, 수질보전 특별대책지역, 수질보전구역, 자연보전구역 등을 조사하여 수록한다.
- (7) 하천의 유지·관리, 방재 및 순찰 등을 위해 설치된 관리용 도로 및 접근로

의 연결현황을 조사한다.

2.7. 관련계획 검토 및 조정

- (1) 하천유역수자원관리계획, 특정도시하천 침수피해 방지 기본계획 등 수자원 계획 및 기수립 하천기본계획, 국가·지방하천 종합정비계획, 기타 관련계획 등을 조사·검토한다.
- (2) 댐 개발 및 상·하수도정비 기본계획, 자연재해저감종합계획, 물환경 관리계획, 기타 이수 및 하천환경 관련계획을 조사·검토한다.
- (3) 하천과 관련된 도시계획, 도로·철도·교량 계획, 단지개발계획, 국가·지방공단 조성계획 등을 조사한다.
- (4) 관련계획의 내용 중 하천기본계획과 관련되는 사항에 대해서는 관계 행정기관과 사전 협의하여 반영 또는 조정한다.

3.1. 치수특성 분석

3.1.1. 홍수량

- (1) 주요 지점별·빈도별 기본홍수량과 현재홍수량(현재 시점에서 하천이나 유역에서 인위적인 유역개발이나 유량조절시스템에 의해 조절되는 홍수량)은 원칙적으로 해당 하천유역의 상위계획인 하천유역수자원관리계획의 결과를 이용하여야 한다.
 - ① 상위계획에서 동일한 지점에 대해 기본홍수량과 현재홍수량을 산정하여 고시한 경우에는 그 결과를 활용한다.
 - ② 상위계획에서 제시되지 않은 지점의 기본홍수량과 현재홍수량은 상위계획과 동일한 방법(홍수량 산정 표준지침)으로 산정하거나 산정지점의 상·하류에 고시된 홍수량을 고려하여 유역면적에 의한 비유량법으로 산정할 수 있다.
- (2) 하천기본계획 수립 시 상위계획의 수립년도 경과년수, 초과홍수의 발생, 대규모 도시개발, 홍수조절시설의 설치, 유역변경 등 유역 및 수문특성의 변화가 발생하였을 경우에는 하천유역의 홍수량을 재산정할 수 있다.
- (3) 홍수량을 재산정할 경우에는 「홍수량 산정 표준지침」에 따라 산정하여야 하며, 기후변화를 고려한 상위계획 또는 관련기준이 있을 경우 홍수량 산정시 반영여부를 검토하고 홍수량 산정결과는 기본 및 계획홍수량의 결정에 활용한다.

3.1.2. 홍수위

3.1.2.1. 계산방법

- (1) 홍수위는 하도구간 및 그 상하류의 흐름상태(상류, 사류)를 판별한 후 등류, 부등류, 부정류 계산 등 하천 흐름에 적절한 방법을 이용한다.
- (2) 일반적으로 자연하도 구간에서의 홍수는 시간에 따라 비교적 완만하게 변화하므로 1차원 부등류 계산에 의해서도 수리현상을 적절히 재현할 수 있고, 하천기본계획에 필요한 성과를 얻을 수 있다.
- (3) 하천의 분류·합류부, 하구부(감조구간 포함) 등과 같이 흐름특성이 복잡한 구간에서의 홍수위는 1·2차원 수치해석 모형(부등류 및 부정류) 또는 수리모형 실험(필요시)을 실시하여 흐름특성을 파악한 후 1차원 부등류 계산에 의한 결과와 비교·검토하여 결정한다.

3.1.2.2. 자료구축

3.1.2.2.1. 횡단면 자료

- (1) 홍수위 산정을 위한 하천 횡단면 자료는 금회 '하천지형조사'의 자료를 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 횡단면 자료는 하천의 수리적인 특성을 적절하게 구현할 수 있도록 하천 종점으로부터 일정한 간격(50m, 100m, 200m, 500m 등)으로 구축한다.
- (3) 하천의 하도가 급하게 확대되거나 축소되는 단면, 교량·보·낙차공 등 횡단시설물로 인하여 흐름에 영향을 미치는 단면, 하도 내 수목군, 하상의 급변화 등으로 홍수위의 변화가 예상되는 단면은 홍수위 계산에 포함하여야 한다.

3.1.2.2.2. 조도계수

- (1) 적절한 수위 자료가 있는 경우 홍수통제소, 한국수자원조사기술원, 한국수자원공사 등 수문조사기관이 보유하고 있는 홍수위 및 유량 기록, 홍수흔적자료 등을 바탕으로 홍수 발생 시 하도 단면에 대해 부정류, 부등류 또는 등류 계산에 의하여 산정한다.
- (2) 적절한 수위 자료가 없는 경우 하상재료를 이용하여 조도계수를 산정하거나 과거에 채택한 조도계수를 직접 이용하여 비교·검토하고, 하도 상황과 개수 후 상황을 고려하여 조도계수를 산정하도록 한다.
- (3) 하천 전 구간을 하나의 조도계수로 적용하는 것을 지양하고, 복단면 하도는 등가조도계수를 사용하거나 고수부지의 조도계수와 저수로의 조도계수를 구분하여 적용한다.

3.1.2.2.3. 기점홍수위

기점홍수위 결정방법은 「하천설계기준」의 '기점 홍수위 결정' 또는 '하구의 하도 계획홍수위 결정'을 참고하여 결정한다. 특히 본류 배수영향을 받는 지류에서의 기점홍수위는 본류 설계홍수량과 지류 설계홍수량의 관계(발생시간, 홍수량)를 살펴 정하고, 배수영향을 받는 구간과 배수계산에 의해 구해진 수위를 제시한다.

3.1.2.3. 계산홍수위

- (1) 빈도별 홍수위(예: 2년, 10년, 30년, 50년, 80년, 100년, 200년, 500년 등)는 기본홍수량 또는 현재홍수량을 토대로 하천시설물, 단면의 급확대 또는 급

축소, 사수역, 수목군 등을 종합적으로 고려하여 산정하여야 한다. 제3장 종합분석

- (2) 하도의 특성 등으로 인하여 상류 계산홍수위(A 단면)가 하류 계산홍수위(B 단면)보다 낮게 산정되는 경우에는 일정구간의 홍수위 수면경사(A+1 단면과 B-1 단면)의 계산홍수위 수면경사를 기준으로 상류 계산홍수위를 보정한다.
- (3) 교량, 보 등 횡단구조물, 복잡한 하도형상 등으로 홍수위의 변화가 큰 구간은 홍수위 종단면도를 작성한 후 일정 수면경사가 유지되는 구간을 선정하고 동 구간의 수면경사를 기준으로 홍수위를 전반적으로 보정하여 결정할 수 있다.
- (4) '(3)'항에 따라 계산홍수위를 보정하기 위해서는 우선 원인을 제시하고 그에 따른 합리적인 방법으로 보정을 해야 한다.

3.1.3. 계획하폭

- (1) 계획하폭은 기본적으로 기존의 하천범위, 현재 하천부지, 하천 정비·이용·관리 계획 등을 고려하여 결정하고, 「하천설계기준」에서 제시한 경험공식은 최소하폭을 의미하므로 가능한 최대 폭을 확보하도록 한다.
- (2) 산지 무제부 구간은 계획홍수위가 지반과 만나는 지점을 연결한 폭을 기준으로 상·하류의 계획하폭, 지형 조건, 토지이용 등을 종합적으로 고려하여 결정한다.
- (3) 기타 무제부 구간은 상·하류의 계획하폭, 지형 조건, 토지이용 등을 종합적으로 고려하여 계획홍수량을 안전하게 소통하고 안정하도를 유지할 수 있도록 결정하여야 한다.

3.1.4. 하상변동

- (1) '2.2.3(하상변동량 조사)'에 따라 하도의 퇴적 및 세굴에 의해 홍수의 소통능력, 하천시설물의 안정 등에 문제가 발생하여 하천관리에 지장을 초래할 가능성이 있는 구간은 「하천설계기준」에 따라 장래 하상변동 경향을 분석하고 범위를 예측하여 적절한 대응 및 관리방안을 모색한다.
- (2) 하상변동 분석은 다양한 수치모델링 기법을 활용할 수 있으며 필요할 경우 수리모형실험도 병행할 수 있다.
- (3) 하상재료 조사, 하천 유사량 조사, 하천유황, 하천지형조사 성과 등을 이용

하여 하상변동 경향을 분석하고 평형하상경사에 대하여 검토한다.

- (4) 하상변동에 대한 자연적·인위적 원인을 추정한다.
- (5) 필요할 경우 장래 하상변동의 영향에 따른 홍수위 변화에 대해 분석하고 빈도별 홍수위, 기왕 최고홍수위 등과 비교·검토를 실시한다.

3.1.5. 시설물 능력 검토

3.1.5.1. 제방시설물

- (1) 홍수위에 대한 제방 여유고, 독마루폭, 비탈경사 등은 「하천설계기준」에 따라 비교·검토하고, 본류 하천의 수위 상승으로 배수영향을 받는 지류 하천은 배수영향을 고려하여야 한다.
- (2) 제방별로 수리특성에 따른 제방 및 호안 안전성을 검토한다.
- (3) 제방안전성 평가, 「시설물안전법」에 따른 점검·진단, 과거 제방피해 기록(월류, 누수, 파이프, 활동, 침하 등), 본류와 지류의 관계(홍수량, 발생시간, 지속기간) 등을 종합적으로 고려하여 검토를 실시한다.
- (4) 제방의 역할을 하는 선형공작물(철도, 도로 등)에 대하여도 제방 여유고, 비탈경사 등에 대하여 능력 검토를 실시한다.
- (5) 계획홍수위가 증가하거나 이를 초과하는 홍수사상이 발생한 경우에는 기초조사된 지반조사 자료를 활용하여 제방안전성 평가를 수행한다.
- (6) 제방안전성 평가와 안전등급 산정은 '제방안전성 평가 및 안전등급 산정 방법'(붙임6)을 참고한다.

3.1.5.2. 배수시설

- (1) 배수시설의 통수능 검토는 배수지역의 중요도(농경지, 시가지)에 따라 설계강우 빈도를 30년 이상 범위에서 실시하고, 대상지역의 강우강도-지속기간-빈도관계곡선 또는 홍수집중시간을 고려한 지속시간별 확률강우량을 산정하여 검토한다.
- (2) 배수시설의 규모 검토 시 설계유속은 배수구조물의 단면과 경사 그리고 조도계수를 산정하여 퇴적방지와 구조적 안정을 고려하여 결정하고 최소 20%의 여유를 고려하여 단면을 결정한다.
- (3) 배수구조물의 단면과 경사 그리고 조도계수 산정이 불가능한 경우에는 2.0~3.0m/sec의 범위로 설계유속을 결정한다.
- (4) 배수펌프장 능력검토는 배수유역에 대한 배수계통도를 바탕으로 배수구역

의 홍수량을 산정하고, 표고별 저류용량 등을 기준으로 배수장^{제3장 중합부설}의 홍수량을 통해 농경지 및 도심지로 구분하여 시행한다.

- (5) 도시지역의 경우에는 특정도시하천 침수피해 방지 기본계획, 하수도정비기본계획 등의 자료를 이용하여 검토할 수 있다.

3.1.5.3. 저류 및 조절시설

- (1) 홍수조절능력이 있는 댐, 저수지 등을 대상으로 시설제원, 수위(계획홍수위, 상시만수위, 홍수기 제한수위 등), 수위별 저수용량, 운영방법, 댐 관리 규정 등을 고려하여 홍수량에 대한 능력 검토를 시행한다.
- (2) 하천유역수자원관리계획과 특정도시하천 침수피해 방지 기본계획에서 제시된 시설에 대한 검토를 우선적으로 실시하고 유역저류시설, 홍수조절시설 등은 하도에서 분담 가능한 홍수량을 고려하여 규모의 적정성에 대한 검토를 실시한다.

3.1.5.4. 횡단시설물

보 및 어도, 하상유지시설, 잠수교 등 횡단시설물은 현 상태 및 기능유지, 치수·이수·환경 측면 등을 종합적으로 고려하여 개선 및 철거 여부를 검토한다.

3.1.5.5. 교량

하천을 횡단하는 도로교, 철도교 등의 교량(잠수교 등은 제외)은 하천설계기준(KDS 51 90 10, 하천교량)에 따라 설치 위치의 적정성, 하천교량의 여유고 및 경간장, 세굴 대책 등을 검토한다.

3.2. 이수특성 분석

3.2.1. 수자원 부존량 산정

3.2.1.1. 강수량 및 유출량

- (1) 기초자료 조사에서 수집된 대표관측소의 강우자료를 활용하여 유역의 연평균강수량을 산정한다.
- (2) 하천유역수자원관리계획 등 관련계획을 검토하고 WAMIS(국가수자원관리종합정보시스템), 관측자료(일수위, 일유량 자료) 등을 이용하여 유출량을 산정한다.

3.2.1.2. 수자원 부존량

유역 평균강수량, 유출률 등을 이용하여 수자원 총량과 수자원 부존량을 산정한다. 수자원 총량은 유역에서의 평균강수량에 유역면적을 곱하여 얻은 수량

이고 수자원 부존량은 수자원 총량에 유출률을 곱하여 얻은 수량이다. ^{제3장 종합분석}

3.2.2. 하천관리유량 산정

3.2.2.1. 계획기준점

하천관리유량 산정을 위한 계획기준점은 수위관측소, 공통유역도(중권역, 표준유역 등) 출구점, 각종 이수계획 등을 고려하여 선정한다.

3.2.2.2. 기준갈수량

- (1) 기준갈수량은 연도별 갈수량(1년 중 355일은 이보다 저하하지 않는 유량) 중에서 10년에 1회 정도 발생한다고 생각되는 갈수량을 말한다.
- (2) 하천유역수자원관리계획 등에서 제시한 중권역별·표준유역별 일자연유량 자료를 활용하여 자연상태의 기준갈수량을 산정한다.

3.2.2.3. 하천유지유량

- (1) 하천유지유량은 생활·공업·농업·환경개선·발전·주운 등의 하천수 사용을 고려하여 하천의 정상적인 기능 및 상태를 유지하기 위하여 필요한 최소한의 유량이다.
- (2) 하천유지유량은 하천수질 보전·하천생태계 보호·하천경관 보전·염수침입 방지·하구막힘 방지·하천시설물 및 취수원 보호·지하수위 유지 등을 위한 필요유량을 감안하여 산정한다.
- (3) 「하천법」 제51조, 「물환경보전법」 제22조의3에 따라 유역 내에 위치한 기준지점을 대상으로 하천유지유량 및 환경생태유량의 고시 현황을 조사한다.
- (4) 계획기준점에 하천유지유량이 고시되지 않았거나 고시된 하천유지유량이 기준갈수량과 차이가 큰 경우에는 기후에너지환경부의 하천유지유량 산정결과 및 「하천유지유량 산정지침」에 따른 항목별 필요유량을 검토하고 환경생태유량, 지역의 자연·사회환경 등을 고려하여 하천유지유량을 검토하여 하천관리에 참고하도록 한다.

3.2.2.4. 이수유량

- (1) 이수유량은 하천에서 실제로 취수되는 유량으로서 기득 및 허가수리권에 해당되는 유량이다.
- (2) 이수유량은 실제 하천수 사용량인 실적량을 기준으로 산정하되, 미계측 시설이 존재할 경우 하천수 사용 허가량과 허가량에 회귀율을 고려한 사용

량을 기준으로 산정할 수도 있다.

3.2.2.5. 하천관리유량

- (1) 하천관리유량은 하천의 제반기능을 충족시킬 수 있도록 하천에 흘러야 할 유량을 말한다.
- (2) 하천관리유량은 하천유지유량에 이수유량을 더하여 산정하고 지류유입량, 댐 방류량, 기타시설 방류량 등을 고려한다.
- (3) 수위관측소별로 가용한 최근 10년간 관측유량과 하천관리유량을 비교하여 연도별 부족일수, 부족량 등을 산정한다.

3.3. 하천환경특성 분석

- (1) 하천환경특성 분석은 하천의 수생태계 건강성, 수질특성 등에 대하여 하천 환경 분야의 전문가 그룹을 구성하여 실시한다.
- (2) 하천환경특성 분석을 통해 하천환경 개선 필요성과 가능성을 고려하여 하천환경 목표와 기본방향 설정에 참고하도록 한다.
- (3) 하천의 전 구간을 대상으로 분석하는 것이 원칙이나 기초자료의 미비, 자료의 한계 등을 고려하여 주요 하천구간을 대상으로 할 수도 있다.
- (4) 하천환경특성 분석은 「중권역별 물환경 목표기준」, 「물환경 목표기준 평가규정」, 「수생태계 현황 조사 및 건강성 평가방법 등에 관한 지침」, 수생태계 현황 조사 및 건강성 평가결과, 물환경측정망 자료, 하천 수생태계 연속성 확보조사, 물환경정보시스템 등 관련 기준·지침·연구·시스템 등을 참고한다.

3.3.1. 수생태계 건강성 평가 및 훼손원인 진단

- (1) 수생태계 건강성 평가결과가 훼손하천으로 판정된 경우 다음의 절차에 따라 수생태계 훼손원인을 진단한다

※ 조사구간 선정 → 조사구간의 3개 생물상 수생태계 현황 조사 및 건강성 평가 → 훼손구간 분류 → 훼손구간 정밀조사(현장조사) → 훼손원인 진단(훼손유형 및 원인 도출) → 종합분석표 작성

- ① 생물측정망 조사지점, 물리화학생물학적 교란이 명백한 구간, 지천 합류 상·하류 구간, 환경기초시설 등 하천에 영향을 미치는 시설 상·하류 구간 등을 고려하여 조사구간을 선정한다.
- ② 조사구간 내 대표 조사지점을 선정하고, 3개 생물상(부착돌말류, 저서성 대형무척추동물, 어류)의 현황을 정밀조사하여 수생태계 건강성을 평가하고 훼손구간을 설정한다. 이 때, 조사 내용 및 방법, 시기, 횟수, 평가 방법 등은 「수생태계 건강성 조사 및 평

가 방법 등에 관한 지침(하천편)」을 활용한다.

- ③ 훼손구간의 생물상 현황을 바탕으로 생물군별 훼손유형을 판단하고, 훼손기작도를 근거로 훼손원인(잠재훼손원인, 중간변수, 훼손근원)을 도출하여 종합분석표로 정리한다. 종합분석표는 수생태 전문가의 자문을 거쳐 작성하는 것이 바람직하다.
 - ④ 훼손구간의 설정, 훼손기작도 및 종합분석표 등의 세부적인 사항은 「수생태계 건강성 훼손원인 진단 매뉴얼」, 「수생태계 건강성 훼손원인 진단을 위한 표준절차서」를 참고한다.
- (2) 진단결과는 4.3.2 하천환경 정비 및 관리계획 수립의 기초자료로 활용하며, '수생태계 건강성 훼손원인 진단 및 복원 절차'(붙임7)를 참고한다.

3.3.2. 수질특성

- (1) 수질특성은 물환경정보시스템에서 제공하는 수질측정 자료를 활용한다.
- (2) 「환경정책기본법 시행령」 별표 1에 따른 하천 생활환경 기준을 적용하여 pH, BOD, COD, TOC, SS, DO, T-P, 대장균군 등에 대하여 평가한다.

3.3.3. 하도육역화 진단

- (1) 하도육역화 진단은 위성영상, 항공사진, 하천지형조사 결과 등을 바탕으로 조사 대상을 선정하고, 하도변형지수와 식생지수를 산정하여 하도육역화 단계를 잠재, 초기, 활착, 발달, 심화, 고착 단계로 구분한다.
- (2) 하도변형 및 식생 지수는 10년 이상의 변화로 산정하며, 평수위 이상 지형 변화 파악을 위해 3~5월 촬영 영상을 사용할 수 있다.
- (3) 하도변형지수는 통수단면 및 사주·고수부지 면적 변화율, 식생지수는 식생 분포 및 천이 변화율로 산정한다.
- (4) 하도변형 및 식생 지수를 통해 하도육역화 단계를 평가하고, 발달 단계 이상의 단계는 홍수위 상승 등의 영향을 분석하여야 한다.
- (5) 진단 방법은 '하도육역화 진단 방법 및 관리 대책'(붙임5)을 참고한다.

3.4. 하천이용 특성분석

- (1) 하천 내 지구지정 현황을 파악하고 주요 지구에 대하여 하천이용 특성을 분석한다.
- (2) 기존에 실시되었던 하천이용도 평가, 하천만족도 조사, 하천이용 특성결과 등을 활용하고 관련계획을 고려하여 분석한다.
- (3) 필요할 경우 하천이용도 평가 및 하천만족도 조사를 실시한다.
- (4) 분석결과에 따라 하천이용 개선 필요성을 제시한다.

해당 하천유역의 조사·분석 내용과 관련 계획 등을 참고하여 하천의 체계적인 정비와 하천의 이용 및 자연친화적 관리 등을 위한 종합계획이 될 수 있도록 기본방향을 설정하고 세부적인 정비 및 관리 계획을 수립한다.

4.1. 치수 종합계획

4.1.1. 기본방향 설정

4.1.1.1. 치수목표 설정

- (1) 하천유역수자원관리계획, 특정도시하천 침수피해 방지 기본계획 등에서 제시한 홍수량, 치수안전도, 치수경제성, 사회적·경제적 여건 등을 종합적으로 고려하여 치수목표를 설정하고 하도 및 유역분담 등 홍수량 배분에 따라 계획홍수위와 계획하폭을 산정한다.
- (2) 치수목표는 장기적인 안목에서 단계적이고 체계적으로 결정하되 전구간에 대한 일률적인 설계빈도의 적용은 지양하고, '홍수방어등급에 따른 치수목표 설정방안'(붙임8 참조)을 참고하여 치수단위구역 내 거주인구, 국가기간 시설 현황 등 하천 제내지의 이용현황과 경제적 편익 검토 및 미래의 기후변화 등을 고려하여 하천관리청이 선택적으로 홍수방어목표를 상향 적용할 수 있다.

<하천의 계획규모>

홍수방어 등급	적정 계획규모 (재현기간)	대상구간
A 급	200년 이상	인구밀집지역, 자산밀집지역, 산업단지, 주요 국가 기간시설 등
B 급	100~200년	상업시설, 공업시설, 공공시설 등
C 급	50~80년	농경지 등
D 급	50년 미만	습지, 나대지 등

주 1) '적정 계획규모'란 최소한도의 계획규모 또는 홍수방어 비용과 홍수피해저감 편익 등의 검토를 통해 합리적으로 결정한 계획규모를 의미한다.

2) 하천의 구간에 따라 위 표의 범위에서 계획규모를 달리 적용할 수 있다.

- (3) 계획홍수량은 하도 및 유역분담 홍수량으로 구분하고 이에 따른 계획홍수위, 계획하폭 등은 정량적인 수치로 제시하여야 하며, 홍수를 유역에서 효과적으로 관리하기 위해 유역 내 지류하천·시설에도 홍수량을 분담 할 수 있도록 하고 홍수 저류·조절시설 도입을 적극 검토한다.

- (4) 계획홍수위는 계획홍수량을 안전하게 유하시킬 수 있는 수위이어야 하며

과거 최고수위, 빈도별 계산홍수위, 기고시 계획홍수위, 하도특성(배수영향, 제4장 하천정비 및 관리 계획, 시설물 및 만곡부 영향 등)을 종합적으로 고려하여 결정하여야 한다.

- (5) 합류점(본류하천과 지류하천)의 계획홍수위는 일치시켜 연속성을 가지도록 하여야 하며 일치시킬 수 없는 경우에는 그 사유를 명시하도록 한다.
- (6) 계획하폭은 기존 하도범위를 우선적으로 고려하고 현재의 하천구역 및 하천 정비·관리계획을 반영하여 기존의 하폭이 부족하면 확대하되 기존 하폭이 충분한 경우라도 최대한 확보하도록 노력하여야 한다.

4.1.1.2. 기본방향

- (1) 치수종합계획은 계획홍수 규모를 바탕으로 하천유역수자원관리계획 및 특정도시하천 침수피해 방지 기본계획과의 연계를 고려하여 다양한 홍수방어계획이 유역전체에 대하여 일관성 있고 기술적·경제적으로 조화를 이루며 목적하는 기능이 최대한 발휘될 수 있도록 기본방향을 설정한다.
- (2) 홍수방어계획은 하천이 가지는 이수, 치수, 환경 등 제반 기능을 종합적으로 검토함과 동시에 계획규모를 초과하는 홍수가 발생할 수 있는 가능성을 고려하여 결정하여야 한다.
- (3) 홍수방어계획은 제방 계획에 국한하지 말고 유역전체 차원에서의 지형적 여건, 하천특성 등을 감안하여 저류시설, 홍수조절지, 하도확장, 방수로, 하도정비, 내수배제 등 다양한 대안을 검토하고 가장 경제적이며 효과적인 최적 조합을 제시한다.
- (4) 하천에 연접한 도시 또는 농경지의 내수침수 취약지역에 대해서는 빗물을 저류하거나 침투시키는 우수유출저감대책을 마련한다.
- (5) 기수립 하천기본계획 등에서 하천정비계획을 제시하였으나 아직 시행되지 않은 경우에는 다양한 홍수방어대안을 설정하여 전면 재검토한다.

4.1.2. 치수 정비 및 관리 계획

4.1.2.1. 하도계획

- (1) 하도계획은 계획홍수량을 안전하게 소통하고, 하천 고유의 선형과 공간을 고려하여 하천환경을 보전하는 방향으로 계획한다.
- (2) 하도계획은 기본적으로 자연적인 하도 기능과 그 특성을 살리는 계획이 되어야 하며 평면계획, 종단계획, 횡단계획으로 구성된다. 평면, 종·횡단계

획은 「하천설계기준」을 따른다.

- (3) 계획 하폭은 과거 홍수에 의해 변경된 하폭을 최대한 반영하도록 하고 하천의 연속성을 고려하여 상류보다 하류 하폭이 좁은 경우는 유속 및 하도 특성 등을 종합적으로 검토하여 계획하폭을 설정한다.
- (4) 계획 저수로폭은 현재의 하도상태를 중심으로 갈수시 및 평수시 하천에 일정수심이 유지될 수 있도록 계획한다. 또한, 하천둔치의 규모는 하천이용도, 하천자연도 등을 고려하되 하천의 치수, 이수, 하천환경 등에 영향을 최소화하는 범위 내에서 결정하여야 한다.
- (5) 계획홍수량의 소통에 근거하여 제시하는 최소화된 표준단면을 지양하고 계획규모를 초과하는 홍수가 발생할 수 있는 가능성을 고려하여 유역 및 하천고유의 저류능력을 보전하는 방향으로 계획한다.

4.1.2.2. 하천시설물 계획

4.1.2.2.1. 제방 및 호안

- (1) 지형적·수문학적인 여건 변화에 따라 제방 축조 및 보강 계획이 필요한 경우에는 홍수량 처리방안(강변저류지, 방수로, 홍수조절지 등) 및 홍수위 저감방안(하도정비, 하도확폭 등)도 함께 검토한다.
- (2) 상습적인 침수지역에 제방계획을 수립할 경우에는 배후지역 보상(이주) 후 해당지역을 홍수터, 저류지 등으로 활용하는 방안을 적극 검토한다.
- (3) 제방선형은 하도계획에서 결정한 평면계획을 기준으로 하며 하천연안의 토지이용, 홍수 시 유황, 하도특성, 치수경제성 등을 고려하여 결정한다.
- (4) 제방법선 계획 시에는 가급적 폐천부지가 발생하지 않도록 하고, 부득이 발생하는 폐천 가능성이 있는 구역이나 기존 폐천부지는 홍수터, 저류지 등으로의 활용방안을 우선 검토한다.
- (5) 기성제방과 인접하여 하천의 종방향으로 철도, 도로 등 선형공작물이 설치되어 있는 경우에는 선형공작물이 제방의 역할을 할 수 있는지 여부를 검토한다.
 - ① 제방역할이 가능한 경우에는 기성제방을 활용하거나 철거하는 방안과 기존 선형공작물을 이선제방으로 활용하는 방안을 검토하여 제시한다.
 - ② 제방역할이 불가능한 경우에는 하천의 특성을 고려하여 선형공작물을 승상하거

나 제외지 보축 등을 검토한다.

- (6) 제방법선 계획 시에는 기존 및 계획도로의 제방활용 가능성을 검토하여 제방과 도로의 역할이 연계되도록 하며 관리용 도로 및 접근로의 연결계획도 함께 고려한다(필요시 교량 연결 포함).
- (7) 하천제방의 계획규모는 「하천설계기준」을 고려하되 도시구간, 인구밀집지역 등 중요한 구간에 대하여는 상향 적용하는 것을 검토하고 필요시 대규모 제방도 도입할 수 있다.
 - ① 비탈경사는 하천 수리특성, 제방 상태(노후화, 단면 안정, 누수여부 등), 호안종류, 현지여건 등을 종합적으로 검토한 후 결정하여야 한다.
 - ② 제방 독마루폭은 「하천설계기준」에서 제시한 최소기준 외에 하천관리, 방재활동, 여가공간, 차량 교행 등 제방의 활용성을 고려한 여유 폭을 감안하여 결정한다.
 - ③ 제방의 높이는 「하천설계기준」에서 규정하고 있는 유량 규모에 따른 최저 여유고에 얼마이지 않도록 유의하고 기후변화에 대한 불확실성, 하천과 제방의 중요도, 제내지 상황, 주변 접속도로, 사회·경제적 여건 등을 종합적으로 고려하여 계획하되, 보축계획이 0.3m 미만인 경우는 시공 및 유지관리, 향후 추가 보축가능성 등을 고려하여 0.3m 이상으로 계획할 수 있다.
 - ④ 본류 하천과 연결되는 지류하천의 제방 및 배수영향 구간은 동일한 홍수범람구역을 가지고 있으므로 본류하천의 배수 및 역류를 고려하여 본류하천과 연계하여 계획한다.
- (8) 제방계획과 동시에 배수펌프장 및 유수지, 교량 등 추가사업이 필요한 경우에는 제반 비용을 포함하여 경제성 분석을 실시한다.
- (9) 호안은 치수목적 뿐만 아니라 하천의 환경기능(도시환경 개선 및 생태 보전)도 동시에 만족시켜줄 수 있는 구조가 요구되므로 치수, 이수, 하천환경 등을 종합적으로 고려하여 계획한다.
- (10) 교량 등 기설치된 시설물, 토지이용상의 제한 또는 그 밖의 특별한 사정으로 부득이한 경우에는 자립식 및 홍수방어벽 구조의 특수제방을 검토할 수 있다.

4.1.2.2.2. 저류 및 조절 시설

- (1) 기후변화를 고려하여 하천중심의 평면적 처리방식의 한계를 극복할 수 있도록 유역차원의 입체적인 저류 및 조절시설(강변저류지, 소규모 저류지,

홍수조절지, 지하저류시설, 방수로 등)의 도입을 적극 검토한다. 제4장 하천 정비 및 관리 계획

- (2) 저류시설 계획은 계획홍수 규모, 홍수조절 방식, 기존 하천정비계획, 홍수 취약지역, 지형·지질 조건 등을 종합적으로 고려하여 결정한다.
- (3) 저류시설은 그 기능이나 효과를 고려하여 가능하면 다목적 시설로 계획하는 것이 바람직하며 유역전체에 대한 치수 및 그 밖의 효과가 확실하고 필요한 저수용량을 충분히 확보할 수 있는 지점에 설치하되 경제성, 이·치수사업의 효과, 자연환경의 보전 등을 종합적으로 감안하여 선정한다.
- (4) 저류시설(방수로 포함) 도입 시에는 홍수량을 분담하여 피해를 완화하는 기능 외에 하천경관 향상, 생태기능 확보 등도 추가적으로 고려한다.

4.1.2.2.3. 배수시설

- (1) 내수처리계획의 설계빈도는 30년 빈도 이상을 원칙으로 하되 사업지역의 특성과 방재성능목표, 경제성 분석 등을 종합적으로 고려하여 결정한다.
- (2) 내수배제는 원칙적으로 즉시 배제가 이루어져야 하나 농경지(답)는 관련기준에 따라 일시적인 침수를 허용하는 허용침수심을 반영할 수 있다.
- (3) 방류부 하천의 계획기준 수위는 「하천설계기준」에 따라 해당하천의 계획홍수위를 따르되 외수와 내수의 발생시간, 홍수량 등을 고려한다.
- (4) 배수시설은 기존 수로의 배수체계를 고려하여 계획하되 설치목적과 하천관리상의 지장 유무, 지반특성, 하도특성(만곡부, 수충부 등), 하상의 세굴 및 퇴적, 타 하천시설물과의 간섭, 제방의 유지관리 및 안정 등을 종합적으로 고려해야 한다.

4.1.2.2.4. 횡단시설물(보, 하상유지시설, 수제, 여울과 소, 어도 등)

- (1) 하천 횡단시설물의 설치·보강·철거는 하천의 치수, 이수, 하천환경, 하천경관 등을 종합적으로 고려하여 계획한다.
- (2) 보(淤)는 상·하류 수위변화에 따른 제방의 안정성, 지하수위 변화, 취수·배수 구조물 및 하천시설물 등에 대한 영향을 검토하여 기술적·구조적 문제가 발생하지 아니하도록 계획하여야 한다.
- (3) 하상유지시설(하상의 안정과 하천의 종단·횡단 형상을 유지하기 위하여 하천 바닥에 설치하는 구조물)은 그 시설 주변의 하안 및 하천시설에 미치는 영향을 최소화하도록 계획하여야 한다.

- (4) 우수 흐름에 의한 제방 및 호안의 침식 방지, 제4장 하천 정비 및 관리 계획, 유로의 유도, 생태계 보전, 경관 개선, 유량확보 등을 위해 우수의 흐름방향 및 유속을 제어하기 위한 수제를 호안 또는 하안 전면부에 설치할 수 있다.
- (5) 여울과 소의 위치와 형식은 하천의 특성, 서식어종 등을 고려하여 물 흐름에 안전하고 자연친화적인 구조로 계획하여야 한다.
- (6) 「물환경보전법」 제22조의 2에 따른 수생태계 연속성 조사결과 등을 참조하여 생물이동을 저해하는 횡단시설물은 하천어도 설치계획 등을 수립하여야 한다. 하천어도 계획 시에는 「하천설계기준」의 기초 설계조건, 세부 설계요소 등을 고려하여야 한다.
- (7) 하천 횡단시설물은 시설물의 위치 및 상태, 규모의 적정성, 하천에 미치는 영향 등을 종합적으로 고려하여 필요한 경우는 보강·신설 계획을 수립하고 기능을 상실한 시설물은 관리주체와 협의하여 철거하도록 한다.

4.1.2.2.5. 교량

- (1) 도로교, 철도교 등에 대한 시설물 능력검토 결과를 토대로 관계기관(하천관리청, 교량관리기관 등)과 협의하여 보강계획을 수립한다.
- (2) 하천확폭 등으로 인해 하천정비사업과 동시에 공사를 시행할 필요가 있는 교량은 하천 정비 계획에 포함하여 보강 또는 신설계획을 추진할 수 있도록 한다.
- (3) 향후 보강이 필요한 교량(잠수교 등 포함)에 대해서는 정비·관리 주체를 명확히 제시하고 교량관리기관이 향후 보강·개축 공사에 참고할 수 있도록 한다.
- (4) 관리용 도로 및 접근로가 지류하천의 합류, 무제부 등으로 인하여 단절된 경우에는 교량 신설 등을 포함하여 연결계획을 수립한다.

4.1.2.3. 하도정비 및 안정하도 유지

- (1) 하천 상·하류 구간의 연속적인 홍수소통능력 확보를 위해 필요한 구간에 대해서는 하천의 수리적·환경적 특성을 감안하여 하천둔치 절취를 통한 저수로 확대, 하도 협착부 개선, 퇴적토 준설 등 하도정비계획을 수립할 수 있다.
- (2) 하상토사의 장기간 퇴적으로 인하여 하상이 불규칙하고 하도단면 잠식으로 통수단면의 확보가 불가피한 지역은 치수안전을 우선 고려하여 퇴적토

준설계획을 수립하고 이수 및 환경보전 등에 미치는 영향을 종합적으로 검토하여 수립한다.

- (3) 하도정비가 필요한 구간은 평면계획, 종·횡단계획을 토대로 준설구간, 준설심도, 준설량 등을 제시한다.
- (4) 하폭 급확대·급축소 구간, 만곡부 구간, 하상경사 급변구간 등 유속과 수위의 변화가 현저한 구간에 대해서는 특이구간으로 선정하여 중점적으로 검토하고 그 결과에 따라 하도안정화 방안을 마련한다.
- (5) 하천 육역화의 발달, 하천 수목군락의 확대, 하도의 퇴적 및 세굴 등으로 인한 수위 상승, 유로변경에 의한 시설물 훼손, 하도 불안정성 등 하상의 유지관리에 문제가 발생할 것으로 예상되는 구간에 대해서는 안정하도 유지를 위한 대책을 수립한다.

4.1.2.4. 유지관리계획

- (1) 주요 하천시설물에 대해 「하천 유지·관리 매뉴얼」을 참고하여 유지관리 기본방향을 제시한다.
- (2) 유지관리계획은 다음 사항을 고려하여 수립한다.
 - ① 하천공사(하도정비, 골재채취 등), 홍수 등으로 하도의 급격한 변화가 발생하여 하천시설물의 치수안정성과 하천환경이 저하된 구간에 대해서는 하천관리청과 협의하여 「하천법」 제47조에 따른 하천의 사용금지·사용제한 구간으로 제시한다.
 - ② 하천 수목(군)에 의해 홍수피해 위험이 가중되고 있는 지역에 대해서는 하천환경에 미치는 영향을 최소화하여 유지관리계획을 수립한다.
- (3) 기타시설물(횡단시설물, 교량 등)에 대한 관리계획은 시설물 능력검토 결과를 바탕으로 정리하여 향후 시설물 관리기관이 활용할 수 있도록 한다.
- (4) 「기반시설관리법」 제9조의2에 따른 기반시설 관리실행계획이 수립된 경우에는 유지관리계획이 수립된 것으로 보고 하천기본계획에서 생략할 수 있다.

4.1.2.5. 모니터링 계획

- (1) 현 상태에서는 치수적으로 문제가 없으나 지속적인 하상퇴적 또는 침식이 예상되는 구간, 하천정비사업 후 하도 안정화 과정의 확인이 필요한 구간 등 하천관리 상 중요한 구간을 중심으로 모니터링 계획을 수립한다.

- (2) 모니터링 계획은 하천의 수리적·물리적 특성, 화학적 특성, 생물학적 특성 등을 종합적으로 고려한다.
- (3) 모니터링 계획에는 구간 및 위치, 기간 및 측정시기, 주요 모니터링 항목 등을 포함하여야 한다.
- (4) 「기반시설관리법」 제9조의2에 따른 기반시설 관리실행계획이 수립된 경우에는 모니터링 계획이 수립된 것으로 보고 하천기본계획에서 생략할 수 있다

4.2. 이수종합계획

4.2.1. 기본방향 설정

4.2.1.1. 이수목표 설정

하천의 이수목표는 하천관리청의 물관리 여건, 하천관리유량, 향후 여건변화에 따라 추가적으로 필요한 하천유량 등을 종합적으로 고려하여 설정한다.

4.2.1.2. 기본방향

- (1) 이수종합계획은 물이용이 타인의 권리와 공공의 이익을 침해하지 아니하고 이수관리에 지장이 없는 범위 안에서 모든 국민이 그 혜택을 공유할 수 있도록 수립되어야 한다.
- (2) 생활·공업·농업·발전·주운·환경개선 등 인위적인 필요에 의해 사용되는 하천수 사용과 하천의 정상적인 기능유지를 위해 하천에 흘러가야 하는 하천유지유량을 만족할 수 있도록 기본방향을 설정하여야 한다.

4.2.2. 이수 정비 및 관리 계획

4.2.2.1. 하천수 물수지 분석

하천수 수요량과 기준갈수량을 이용하여 물수지 분석을 수행한다. 물수지 분석 시에는 「하천설계기준」 등에서 제시하고 있는 회귀율(생활·공업·기타용수 65%, 농업용수 35%, 환경개선용수와 발전용수 100%)도 함께 고려하여야 한다.

4.2.2.2. 하천유량 확보 계획

- (1) 하천유량을 추가 확보할 필요가 있는 경우에는 하천유량 확보 계획을 수립한다.
- (2) 하천유량 확보 계획은 하천유역수자원관리계획과 연계되어야 하며 용수 재배분(댐, 저수지 등), 하천수 사용량 조정, 수원시설(댐-보-저수지) 연계 운영, 하수처리수 재이용, 농업용 저수지 재개발, 다목적 저류지 및 기타

저류시설 설치, 물순환 및 물이동 등을 다각적으로 검토하여야 한다. 제4장 하천 정비 및 관리 계획

4.3. 하천환경 종합계획

4.3.1. 기본방향 설정

4.3.1.1. 하천환경목표 설정

- (1) 하천환경목표를 설정하기 위해서 먼저 상위계획인 「하천유역수자원관리계획」을 참고하되 하천환경 특성, 하천관리청의 하천관리 여건, 의견수렴(전문가, 시민단체, 지역주민 등) 결과 등을 중점적으로 검토한다.
- (2) 하천환경목표는 「중권역별 물환경 목표기준」, 하천환경특성 분석 결과, 하천공간 종합계획, 하천의 치수기능 등을 종합적으로 고려하여 수질, 수생태 등에 대한 목표 등급을 제시한다.

4.3.1.2. 기본방향

- (1) 하천환경 종합계획은 하천의 수질 및 수생태계 건강성에 대한 목표 등급을 고려하여 복원 우선순위 및 구간별 복원 방향을 제시한다.
- (2) 하천환경 종합계획은 하천의 물리적인 구조 복원, 하천의 자정능력 향상, 생물서식처의 보전 및 복원 등을 고려하여 하천환경의 보전 및 자연친화적 하천 정비·복원·관리 등을 위한 계획을 수립한다.
- (3) 하천환경 종합계획은 치수, 이수기능에 지장이 없는 범위 내에서 수립해야 하며, 하천공간 관리방향과 부합하도록 수립해야 한다.
- (4) 수생태환경을 고려하고 자연친화적 하천 관리·보전 계획을 수립하여야 하며, 도시지역을 관통하여 흐르거나 인접하여 흐르는 하천에 대하여는 탄소흡수원 확충 방안을 포함하여야 한다.
- (5) 하천 육역화의 관리, 하천 내 수생태계 교란 및 식생에 대한 대책을 수립하여야 한다.

4.3.2. 하천환경 정비 및 관리 계획

4.3.2.1. 수생태계 관리계획 수립

- (1) 수생태계 관리계획은 홍수소통에 지장을 주지 않는 범위 내에서의 수립을 원칙으로 하며, 수생태계 훼손하천(구간)은 구간별 복원방향 및 복원 우선순위에 따라 하천의 물리적 구조에 대한 복원, 생물서식처의 조성, 수변식생을 위한 식재계획 등을 포함하여 수생태계 복원계획을 수립한다.

- (2) 수생태계 비훼손하천(구간)은 현재 수생태계 상태의 유지·보전을 위해 유역 대표종의 서식 여건 등을 고려한 자연친화적 하천관리 및 보전계획을 수립한다.
- (3) 하천의 물리적인 구조 복원은 자연하천에 비하여 구조적으로 부족한 부분을 개선하기 위한 하도선형 개량, 횡단구조물(보, 낙차공 등) 철거, 홍수터 조성·복원, 구하도 및 복개하천 복원 등이 있다.
- (4) 생물서식처 계획은 수중 또는 수변생물이 서식할 수 있는 공간 복원으로 기존의 하천정비 등에 의해 서식처가 파괴되었거나 단조로운 하도로 변화하는 등 생물이 서식하기 곤란한 여건을 가진 하천구간에 적용한다.
- ① 대표적으로 적용되는 서식처 기법에는 생태수로, 여울·소, 비오톱, 거석, 돌보 등이 있으며 이러한 기법을 적용할 경우 생태 및 수리 전문가의 자문을 거쳐 위치나 형태를 결정하는 것이 바람직하다.
- ② 생물서식처는 가급적 홍수소통능력을 감소시키지 않는 범위에서 적절한 공법을 도입하여 하천환경에 대한 충격을 최소화 하도록 계획한다.
- (5) 수변 식재계획은 하천의 생태공간 도입을 고려하여 하천 자정능력, 하천환경, 하천이용도 등을 개선하는 방향으로 계획한다.
- (6) 하천의 종·횡적 연결성 확보를 위해 기능을 상실한 농업용 보·낙차공 등의 횡단구조물은 해당 시설물의 관리주체와 협의하여 철거하고, 어도, 생태통로, 천변숲 등의 조성을 통해 생태적 연계 기능을 회복·강화한다.
- (7) 수생태계 관리를 위해 복원 우선순위, 복원방향 및 관리방안을 공간적으로 표현한 '수생태계 관리계획 종합분석도'(붙임9)를 제시한다.

4.3.2.2. 수질개선 계획

- (1) 하천수질의 개선은 기본적으로 기후에너지환경부의 「물환경관리 기본계획」에 따른 대·중·소권역 물환경관리계획, 오염총량관리기본방침 및 기본·시행계획, 비점오염원관리 종합대책 등 유역의 오염원관리가 선행되어야 한다.
- (2) 하천기본계획에서는 기후에너지환경부 유역 수질관리 대책과 적절한 조화를 취하면서 하천의 하도, 둔치, 유수지, 저류지 등에서 하천정화기법, 비점오염원 저감시설 등을 계획할 수 있다.

(3) 하천의 수질개선은 하천특성에 따라 물리적인 방법, 제4장 하천 정비 및 관리 계획 생물학적인 방법, 화학적인 방법을 개별적 또는 복합적으로 활용할 수 있으며 「하천설계기준」, 「생태하천복원사업 기술지침서」, 관련연구 등을 참고하여 계획한다.

(4) 하천환경 개선계획을 수립한 하천에 대해서는 필요할 경우 장래수질예측을 실시할 수 있다.

① 하천수질 예측은 전략환경영향평가와 연계하여 검토한다.

② 하천수질 예측분석을 위한 수질모형은 신뢰성 있는 모형(QUAL2E, WASP 등)을 사용하되, 하천특성에 따라 다른 모형을 사용할 수도 있다.

③ 하천수질 예측결과는 수환경 개선계획의 보완, 공간환경 개선계획 수립 등에 활용한다.

4.3.2.3. 탄소흡수원 확충계획

(1) 도시지역을 관통하여 흐르거나 인접하여 흐르는 하천에 대해서는 탄소흡수원 확충 방안을 적극적으로 계획한다.

(2) 탄소흡수원 확충계획은 홍수소통에 지장을 주지 않는 범위 내에서 하천부지나 국·공유지를 활용하는 것을 원칙으로 수목 식재계획 등을 검토한다. 이때 수목 식재에 따른 홍수위 변화 분석은 식생의 물리적 분포 특성을 고려한 조도계수를 산정하여 활용한다.

(3) 수목 식재에 의한 탄소흡수량은 IPCC 가이드라인(IPCC, 2006)의 표준 탄소흡수량 산정 방법을 참고한다. 이때 수종별, 지역별 세부 특성은 ‘한국 주요 수종별 탄소배출계수 및 바이오매스 상대생장식’(국립산림과학원, 2014)에서 검토한 국가고유계수와 현장 실험 등을 통해 산정된 값을 활용할 수 있다.

4.3.2.4. 하도육역화 관리계획

(1) 하도육역화 진단 결과가 발달단계 이상인 경우 하천 수목군락이 홍수위와 하상변화(평균하상고)에 미치는 영향을 분석하여 이에 따른 관리 대책을 수립하여야 한다.

(2) 하도육역화의 영향으로 홍수위가 크게 상승하는 경우 하상 준설, 하안 굴삭, 수목 제거 등의 대책을 수립할 수 있다.

(3) 하도육역화의 영향이 크지 않은 경우 지속적인 모니터링 기반의 적응관리

형 정비계획이 필요하고, 하천변 CCTV를 이용한 ~~생태환경 모니터링 계획~~ ^{제4장 하천 정비 및 관리 계획}을 수립할 수 있다.

- (4) 하도육역화 관리 및 수생태계 교란 식생관리 대책은 ‘하도육역화 진단 방법 및 관리 대책’(붙임5)을 참고한다.

4.4. 하천공간 종합계획

4.4.1. 기본방향 설정

4.4.1.1. 하천공간 목표 설정

- (1) 하천공간은 하천의 기능 유지 및 향상을 위하여 필요한 구역으로 하천구역뿐만 아니라, 홍수관리구역, 하중도, 폐천부지, 구하도 등을 포함한다.
- (2) 하천공간 목표는 하천관리 여건, 하천공간 지구 지정 조사 및 평가 결과, 의견 수렴 결과 등을 종합적으로 고려하고 수생태 보전·복원 계획 등과 친수 기능을 통합할 수 있도록 설정한다.

4.4.1.2. 기본방향

- (1) 하천공간 종합계획은 하천유역수자원관리계획, 하천이용특성분석 결과, 하천환경종합계획 등에 따라 하천이 가지는 자연성을 최대한 유지하면서 치수, 이수, 하천환경, 문화 등 하천 고유의 기능이 발휘되도록 수립한다.
- (2) 하천공간 종합계획은 하천관리 여건, 하천공간 지구 지정 결과 등을 종합적으로 고려하고, 수생태 보전·복원계획 등과 친수 기능을 통합할 수 있도록 계획한다.
- (3) 도시하천과 같이 이용 중심의 구간도 생태계 보전을 고려하여 합리적인 개선 또는 복원이 되도록 공간계획을 수립하여야 한다.
- (4) 하천공간 종합계획은 치수안전도가 우선 확보되고 생태기능이 증진되며 추이대 기능을 개선할 수 있도록 하천의 자정능력이 증대되는 방안으로 수립한다.
- (5) 하천을 휴식과 여가 공간으로 적극 활용하려는 지역주민의 수요에 따라 지역특성을 고려한 친수지구 지정·관리 계획을 제시한다.
- (6) 하천둔치 내에는 필요에 따라 분류와 물 순환을 할 수 있는 생태수로 및 생태저류지, 생물서식처 등을 조성하여 하천의 다양한 환경 조건을 창출할 수 있도록 한다.

- (7) 하천의 역사·문화 또는 심미적 가치를 가지는 주요 ^{제4장 하천 정비 및 관리 계획} 경관자원이 있을 경우에는 하천경관 개선계획을 고려할 수 있다.

4.4.2. 하천공간 지구지정 기준

- (1) 하천기본계획을 수립 시 하천구역 안에서 하천환경 등의 보전 또는 복원이나 하천공간의 활용 등을 위하여 필요한 경우에는 보전지구·복원지구 및 친수지구를 지정할 수 있다.
- (2) 모든 하천공간을 일률적으로 보전지구, 복원지구, 친수지구로 지정하는 것은 지양하고, 효율적인 하천관리를 위해 「하천법 시행령」 제49조(보전지구 등의 지정기준)에 부합하는 경우에만 지구를 지정할 수 있다. 지구 지정이 필요한 경우 ‘하천공간 지구지정 계획서’(붙임10)를 작성한다.

<보전지구 등의 지정기준>

구분	주요 내용
보전지구	· 하천의 자연생태계 유지를 위하여 보전가치가 큰 하천구역 · 수량이 풍부하고 수질이 양호하여 용수공급, 주민의 건강에 미치는 영향이 큰 하천구역 · 특이한 경관·지형 또는 지질을 가진 하천구역 · 다양한 하천생태계를 대표할 수 있거나 표본이 될 수 있는 하천구역 · 중요하고 고유한 역사적·문화적 가치가 있는 하천구역 · 하천관리청이 보전할 필요가 있다고 인정하는 하천구역
복원지구	· 보전지구 또는 지구가 지정되지 않은 하천구역이 인간의 간섭이나 자연재해 등으로 훼손 또는 파괴되어 자연·역사·문화적 가치의 보전을 위하여 복원할 필요가 있어 복원사업을 시행하거나 계획하려는 경우
친수지구	· 직간접적인 친수활동을 목적으로 하천점용허가를 받아 상거래행위를 하는 하천구역 · 전통적으로 친수활동이 활발하게 이루지고 있는 하천구역 · 그 밖에 하천관리청이 친수지구로 지정할 필요가 있다고 인정하는 하천구역.

- (3) 보전지구·복원지구 및 친수지구는 공간적인 개념의 면적 단위로 지정하고, 해당 지구 및 그 범위와 지적이 표시된 지형도면(평면도)을 작성하여야 한다.
- (4) 보전지구를 지정할 경우에는 보전지구 지정기준에 따른 지정 사유와 지정 사유의 근거가 되는 구체적인 하천공간 특성을 반영하여야 한다.
- (5) 복원지구는 원칙적으로 보전지구의 범위 안에서 지정하되, 보전지구가 아닌 하천구역을 복원지구로 지정할 때는 복원지구 지정기준에 따른 지정 사유와 지정 사유의 근거가 되는 구체적인 하천공간 특성을 반영하여야

한다.

- (6) 친수지구를 지정할 경우에는 친수지구 지정기준에 따른 지정사유와 지정사유의 근거가 되는 구체적인 하천공간 특성을 반영하여야 한다.

가. 친수지구의 지정 범위는 하천의 자연성과 생태환경을 보전하기 위해 최소로 하여야 한다.

나. 친수지구의 위치, 하천이용시설, 친수시설 유지관리기관, 하천 이용도, 최소수위 등의 정보를 제공하는 '친수지구 관리카드'(붙임11)를 작성한다.

- (7) 일반지구는 보전지구, 복원지구, 친수지구 등으로 지정되지 않은 구간으로 「하천법」 제4조(하천관리의 원칙)에 따라 공공이익의 증진에 적합한 방향을 원칙으로 치수를 기본으로 이수, 하천환경 등이 조화롭게 관리되도록 한다.

4.4.3. 하천공간 정비 및 관리 계획

- (1) 하천관리청은 하천공간의 지구 지정과 관계없이 하천관리를 목적으로 하는 CCTV, 하천관리용 도로, 하천표지, 안내판, 모니터링 시설 등을 설치·운영할 수 있다.

- (2) 보전지구는 자연생태계, 수량, 경관, 지형·지질, 역사·문화적 가치 등이 잘 보전될 수 있도록 관리방향이 제시되어야 한다.

가. 홍수 등 하천관리에 지장이 없는 범위에서 최대한 자연성이 유지되도록 한다.

나. 생물서식처, 수질정화용 습지, 생태습지, 산책로 및 관찰데크, 자전거길의 연결 등 최소한의 시설만을 도입할 수 있다.

다. 유수 흐름을 방해하는 수목 관리, 퇴적토 제거, 육역화 개선, 샛강 조성 등 치수 및 생태 개선을 위한 하천정비는 시행할 수 있다.

라. 인공시설물의 도입·설치가 필요한 경우 자연친화적 공법을 사용한다.

- (3) 하천공간이 인간의 간섭이나 자연재해 등으로 훼손되어 이를 복원하기 위해 지정하는 복원지구에는 자연·역사·문화적 가치의 보전을 위한 관리방향과 복원계획이 제시되어야 한다.

가. 복원계획은 하천의 자정능력에 의해 스스로 하천환경이 복원되도록 최

소한의 범위에서 계획을 수립한다.

나. 하도(선형·종단·횡단), 홍수터, 역사·문화적 가치, 생태(수생태 건강성, 서식처, 생태통로) 등의 개선을 위한 복원사업을 계획할 수 있다.

다. 복원사업이 완료된 경우 하천공간의 특성을 고려하여 보전지구나 일반지구로 지정·관리할 수 있도록 향후 관리방향을 제시한다.

(4) 친수지구는 주민의 여가, 체육, 레저, 문화 등의 활동이 활발하게 이뤄지는 곳으로 하천의 생태·문화적 기능을 통합적으로 고려하여 관리방향을 제시한다.

가. 친수지구의 지정 및 관리방향 설정은 관련 지자체와 충분히 협의 하천변 토지이용 상태, 주민의 접근성, 하천 및 지역의 특성, 치수안전도 등을 충분히 고려하여 자연친화적으로 계획한다.

나. 경관과 생태가 우수한 지역의 친수지구는 관광, 교육, 레저 등의 기능을 고려하여 생태공원, 야생초지, 자연관찰·체험시설 등을 우선적으로 계획한다.

다. 지역주민들이 쉽게 접근가능한 친수지구는 지역 고유의 특색을 느낄 수 있도록 계획하고, 체육시설, 여가시설 등을 설치할 수 있으며 치수 및 하천환경 기능 등을 저해하지 않는 범위 내에서 계획한다.

라. 탐방객의 체험활동을 위한 대규모 친수지구에는 체육, 여가·문화, 레저 등을 위한 다양한 친수시설을 설치할 수 있으나 하천환경 및 주변 생태, 수질 등에 대한 영향을 최소화하는 범위 내에서 계획한다.

4.4.4. 하천둔치, 폐천부지 등 관리계획

(1) 주요 하천둔치, 폐천부지, 하중도, 구하도 등 중점관리가 필요하다고 판단되는 지역은 치수, 이수, 하천환경, 하천이용 등을 종합적으로 고려한 관리계획을 수립할 수 있다.

(2) 관리계획 수립 시에는 개발 용도로 사용하는 것을 지양하고 하천 기능 유지 및 향상을 위해 활용하는 방안을 검토하고, 특히 폐천부지는 수목 식재를 통한 탄소흡수원 확충계획에 활용될 수 있도록 검토한다.

4.4.5. 하천 불법행위 관리를 위한 계획

(1) 하천관리를 위해 실시한 조사, 점검 및 조치사항 등의 현황을 조사한다.

(2) 불법 점용 등 하천에서의 불법행위로 인하여 하천의 보전·관리에 지장을 주거나 지장을 줄 우려가 있는 구간을 조사한다.

- (3) 하천 불법행위의 지속적인 감시와 예방을 위한 인력 확보 방안을 검토하고, 이에 대한 관리계획을 수립한다.

5. 시행계획 및 기대효과

5.1. 경제성 분석

- (1) 경제성 분석은 「예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 수자원부문연구(KDI)」 등을 토대로 산정한다.
- (2) 경제성 분석은 하천사업의 타당성, 투자우선순위 및 적정 투자규모 등을 분석하기 위해 사업에 대한 편익과 비용을 비교하여 효율적인 치수사업을 수행할 수 있는 바탕이 되어야 한다.
- (3) 비용은 하천사업에 소요되는 공사비, 시설부대경비, 보상비, 예비비 등으로 구성된 사업비와 유지관리비를 산정한다.
- (4) 편익은 홍수피해 경감편익 외 사업목적에 따라 환경개선, 주민편의 제공 등에 대한 편익을 포함할 수 있다.
- (5) 분석기준연도로 할인된 총 편익과 총 비용을 바탕으로 편익비용비(B/C), 순현재가치(NPV), 내부수익률(IRR) 등 경제성 지표를 산정한다.

5.2 타당성 및 투자우선순위 검토

- (1) 타당성 및 투자우선순위는 지구별(사업단위별)로 제시하되 사업지구는 하천특성, 사업특성, 사업규모, 시행기관, 행정구역 등을 종합적으로 고려하여 구분한다.
- (2) 하천사업의 타당성은 계층화분석법(Alytic Hierarchy Process: AHP)과 같은 적절한 방법으로 경제성 평가, 정책성 분석, 지역균형발전 분석 등의 결과를 종합하여 검토하고, 이를 토대로 투자우선순위를 결정한다.
- (3) 하천사업은 하천구역의 전체를 고려하여 시행하고, 하나의 하천에서는 가급적 같은 시기에 사업이 추진될 수 있도록 투자우선순위를 조정할 수 있다.

5.3 소요자원(자원조달 계획) 산정

- (1) 하천사업의 시행을 위해 하천별·사업단위별 필요한 소요자원을 산정한다.
소요자원은 공사비, 보상비, 시설부대경비(기본 및 실시설계비, 감리비, 시설부대비), 예비비 등의 총사업비와 하천시설물 유지관리비용과 모니터링 비용을 포함하여 산정한다.
- (2) 사업별로 자원조달의 주체(국가, 지자체, 민간 등)를 명시하고, 자원조달 확보 방안을 제시한다.

5.4 결론 및 기대효과

- (1) ‘하천기본계획의 주요 내용’(붙임12)을 정리하여 작성한다.
- (2) 하천기본계획 고시 등(「하천법 시행규칙」 제13조)에 관한 사항을 정리하여 수록한다.
- (3) 주요 하천정비계획을 제시하고 향후 사업시행으로 인한 예상효과(성과지표의 변화 등)를 기술한다.
- (4) 기타 하천의 이용 및 자연친화적 하천관리를 위한 필요사항 등을 제시한다.

6. 기타 고려사항

6.1. 하천지형조사

6.1.1. 일반사항

- (1) 하천지형조사는 하천의 하도 및 제내지에 위치한 지형지물 및 경계, 주요 하천시설물 등을 확인하는 지형조사와 이를 도시화하기 위한 하천기본계획 측량으로 이루어진다.
- (2) 평면도는 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」(이하 ‘공간정보관리법’이라 한다, 이하 같다) 제13조에 따라 국토지리정보원에서 제작한 수치지형도(1/1,000 또는 1/5,000) 또는 정사영상을 활용하여 작성하는 것을 원칙으로 한다.
- (3) ‘(2)항의 수치지형도와 정사영상이 현재의 지형현황과 상이하거나 정밀도를 보완하고자 하는 경우에는 발주처와 협의 후 별도의 하천기본계획 측량을 실시할 수 있다.
- (4) 하천기본계획 측량은 무인비행장치 등을 활용한 측량을 통해 정사영상과 수치지형모델을 구축하는 것을 의미한다.
- (5) 하천기본계획 측량의 절차와 방법은 「공간정보 관리법」 제17조(공공측량의 실시 등), 「하천설계기준」 등을 참조한다.
- (6) 하천기본계획 측량은 「공간정보 관리법」 제18조(공공측량성과의 심사)의 규정에 따라 성과심사를 받아야 한다.

6.1.2. 하천기본계획 측량

- (1) 하천기본계획 측량은 무인비행장치와 유·무인 수중측량선을 이용하되 지형적 특성에 따라 항공기, 드론, 위성측위시스템(GNSS), 평판 및 라이다(Lidar) 등을 활용할 수 있다.
- (2) 하천기본계획 측량은 하천구역은 물론 인접지역의 지형지물 위치와 표고등이 정확하게 나타나도록 정사영상과 수치지형모델을 획득하여야 하며 필요할 경우 현황측량을 통해 성과를 확인·보완하여야 한다.
- (3) 하천기본계획 측량의 범위는 제방법선이나 계획하폭선을 중심으로 유제부에서는 제외측 전부, 제내측은 해당하천의 특성을 고려하여 결정한다. 무제부의 경우에는 하도와 계획홍수위 또는 과거 최고홍수위 등을 고려하되 하천의 특성을 감안하여 조정할 수 있다.

- (4) 제내지 구간의 하천기본계획 측량범위는 국가하천은 200~300m 이내, 지방하천은 50~100m 이내를 원칙으로 하되 제내지 특성을 감안하여 조정할 수 있다.
- (5) 하천 개수사업의 완료된 제내지의 경우에는 하천기본계획 측량을 제외할 수 있다.
- (6) 무인비행장치를 이용한 하천기본계획 측량의 세부적인 방법 및 절차는 국토교통부의 「무인비행장치 측량 작업규정」에 따라 실시한다.

6.1.3. 자료작성

- (1) 하천기본계획 측량을 통하여 획득한 자료를 기반으로 하천 전체(제내지와 수중부문을 포함한 제외지를 통합)에 대한 정사영상과 수치지형모델을 1:2,500 축척 이상의 정확도로 작성한다.
- (2) '(1)'항의 정사영상 및 수치지형모델, 국토지리정보원의 수치지형도, 정사 영상 수치도화 자료 등을 활용하여 평면도, 종단면도, 횡단면도를 작성한다.

6.1.3.1. 평면도

- (1) 평면도는 정사영상과 국토지리정보원에서 작성한 수치지형도(1/1,000 또는 1/5,000)를 중첩하여 작성한다.
- (2) 제방 경계, 무제부 등 하천구역의 결정 등을 위하여 필요할 경우 최소한의 범위에서 수치도화를 실시할 수 있다.
- (3) 평면도는 1/2,500 이상의 축척으로 작성함을 원칙으로 하되 하천 최소 폭이 도면상에서 2cm 이상이 되도록 작성하고 일람도도 수록한다.

6.1.3.2. 종단면도

- (1) 종단면도는 하천기본계획 측량을 통해서 제작된 수치지형모델에서 추출한 정보를 이용하거나 위성측위시스템(GNSS) 등을 실시하여 제작한다.
- (2) 거리표(종단측점)는 하천의 종점으로부터 기점을 향하여 하천의 종방향으로 계획하폭의 중앙선을 따라 측점을 부여한다.
- (3) 측점번호는 하천 종점으로부터 해당 측점까지의 일정한 간격으로 표시(예: 종점으로부터 누가거리 5.2km 지점의 측점번호는 No.5+200로 표시)하여야 한다.
- (4) 종단면도에는 측점 표고를 비롯한 측량 구간 내에 위치한 수위표 영점표고 및 단별 표고(제방표고, 저수위 표고 등), 수문 및 갑문 문턱(바닥높이), 교량,

보 등 각종 하천시설물의 필요한 표고를 측정하여 도시하여야 한다. 제6장 기타 고려사항

6.1.3.3. 횡단면도

- (1) 횡단면도는 하천기본계획 측량을 통해서 제작된 수치지형모델에서 추출한 정보를 이용하거나 위성측위시스템(GNSS) 등을 실시하여 제작한다.
- (2) 횡단면도의 작성 범위는 유제부 구간에서는 제외측 전부, 제내측은 200m 이하로 무제부 구간에서는 계획홍수위 또는 과거 최고홍수위 이상까지로 하되 계획하폭, 하천지형 등 해당하천의 특성을 감안하여 조정한다.

6.1.4. 홍수흔적 조사 및 측량

- (1) 하천기본계획 수립기간 중에 발생한 홍수사상에 대하여 홍수흔적 조사 및 측량을 실시할 수 있다.
- (2) 홍수흔적 조사 및 측량은 홍수 시 유수가 남긴 하천 중횡단상의 흔적을 조사하는 것으로 무인비행장치, 항공기 등을 활용하여 홍수 직후에 하천의 양안에 대하여 측량을 실시하거나 전체적인 현황을 파악할 수 있도록 하여야 한다.

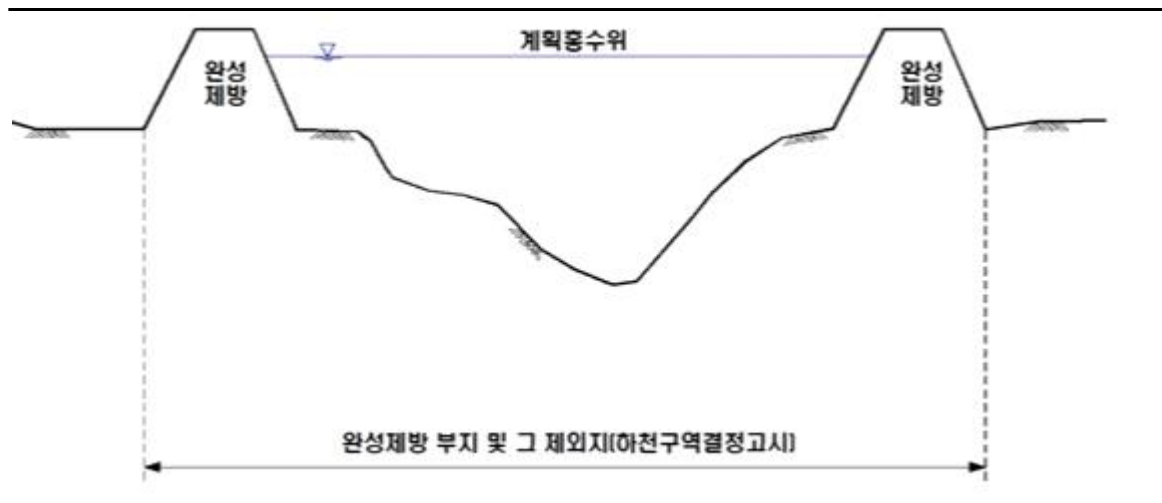
6.2. 하천구역, 홍수관리구역 등의 결정

6.2.1. 하천구역

하천구역은 하천을 구성하는 토지구역으로 하천의 종적길이인 하천구간에 대한 하천의 횡적인 폭을 말한다. 하천구역의 결정은 「하천법」 제10조에 해당하는 구역의 경계를 하천구역으로 결정하되, 기후변화로 인한 장래 강우량 증가, 치수·이수·하천환경 등의 목적을 위해 폐지(축소변경)를 지양하고, 최대한 유지·보전될 수 있도록 하여야 한다.

6.2.1.1. 완성제방 구간

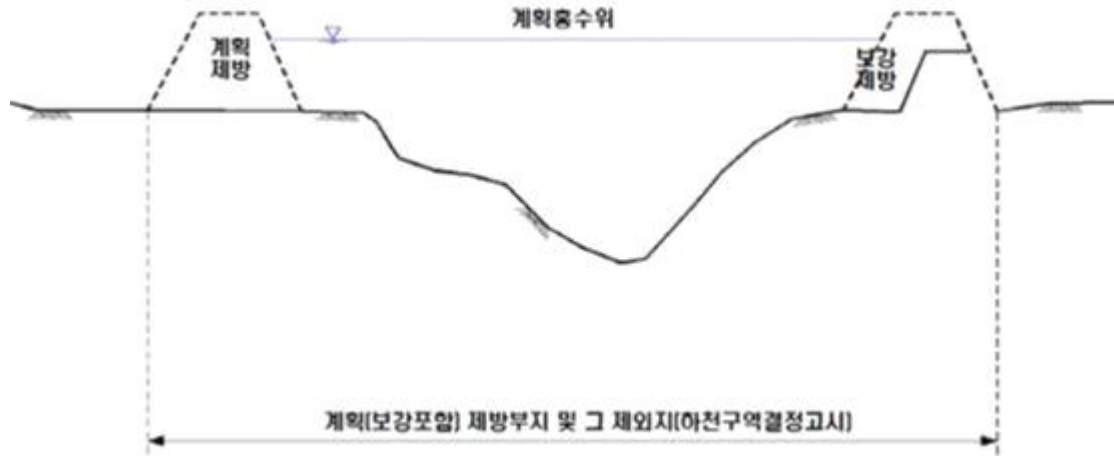
하천기본계획에 완성제방(하천시설의 설치계획을 수립함에 있어 기준이 되는 홍수량만큼의 물이 소통하는데 필요한 단면을 가지고 있어서 구조적 안정성이 이미 확보된 제방을 말한다)이 있는 곳은 그 완성제방의 부지 및 그 완성제방으로부터 하심측(河心側)의 토지를 하천구역으로 설정한다.



<하천구역의 설정 - 완성제방>

6.2.1.2. 계획제방 구간

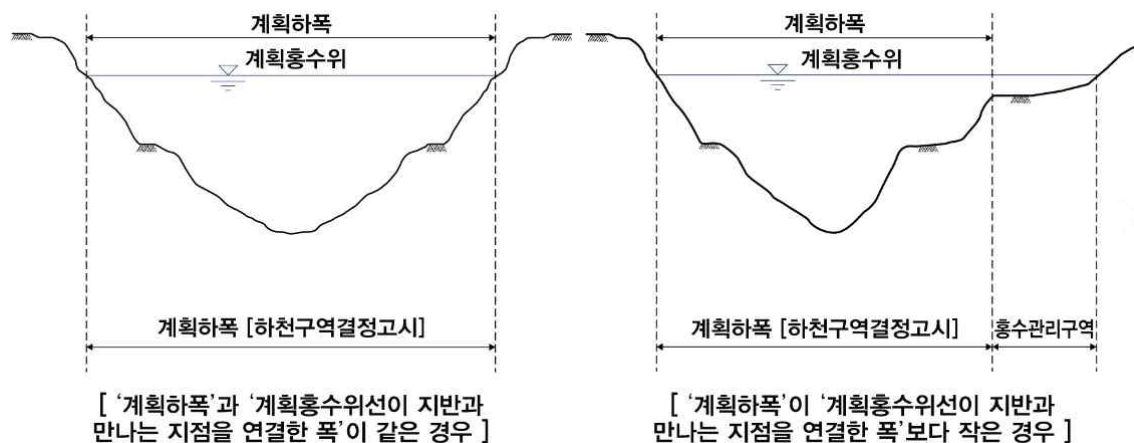
하천기본계획에 계획제방(제방을 보강하거나 새로이 축조하도록 계획된 제방을 말한다)이 있는 곳은 그 계획제방의 부지 및 그 계획제방으로부터 하심측의 토지를 하천구역으로 설정한다.



<하천구역의 설정 - 계획제방>

6.2.1.3. 무제부 구간

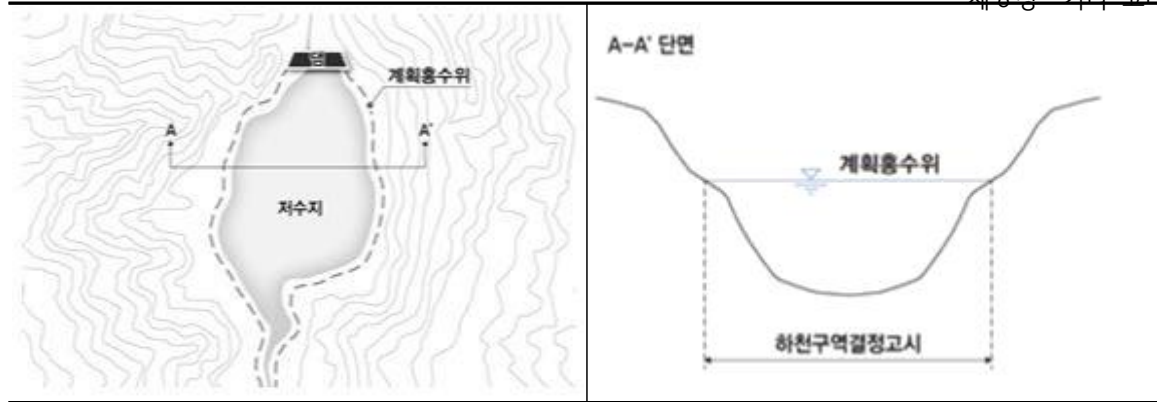
하천기본계획에 제방의 설치계획이 없는 구간에서는 계획하폭(하천시설의 설치계획을 수립함에 있어 기준이 되는 홍수량만큼의 물이 소통하는데 필요한 양안 사이의 폭을 말한다)에 해당하는 토지를 하천구역으로 설정한다.



<하천구역의 설정 - 무제부 구간>

6.2.1.4. 저류시설 구간

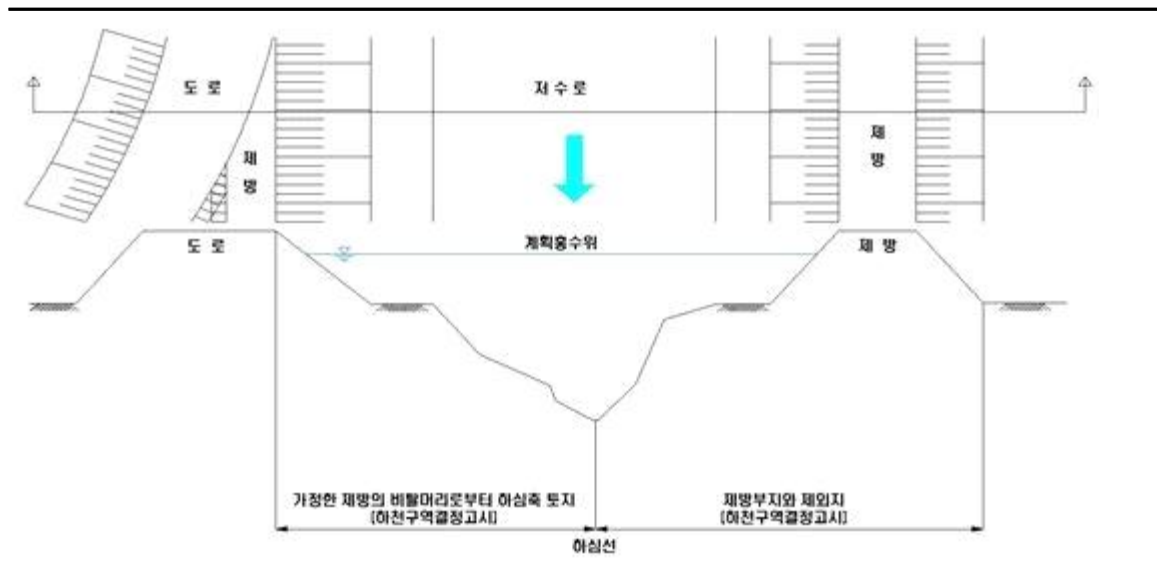
댐·하구둑·홍수조절지·저류지의 계획홍수위(하천시설의 설치계획을 수립함에 있어서 기준이 되는 홍수량만큼의 물이 소통하는 경우 그 수위를 말한다) 아래에 해당하는 토지를 하천구역으로 설정한다.



<하천구역의 설정 - 댐, 하구둑 등 저류시설>

6.2.1.5. 선형 공작물 구간

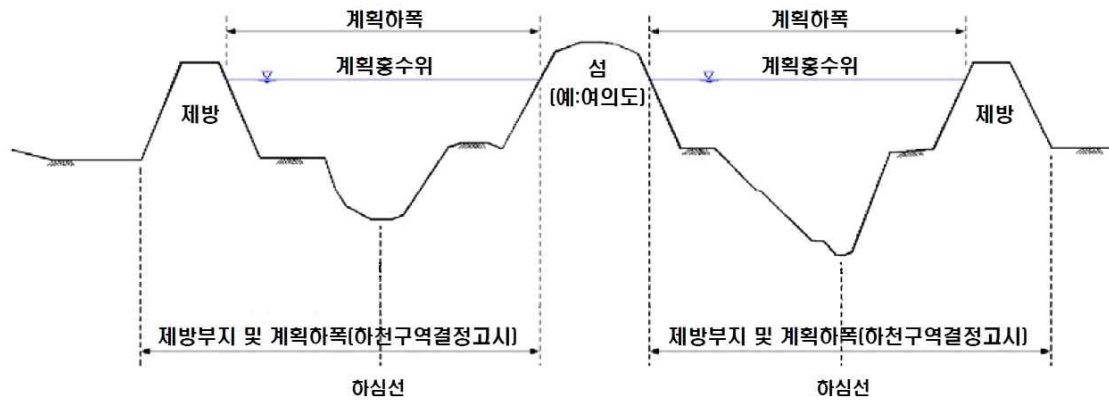
철도·도로 등 선형 공작물이 제방의 역할을 하는 곳에 있어서는 선형 공작물의 하천측 비탈머리를 제방의 비탈머리로 보아 그로부터 하심측에 해당하는 토지를 하천구역으로 설정한다.



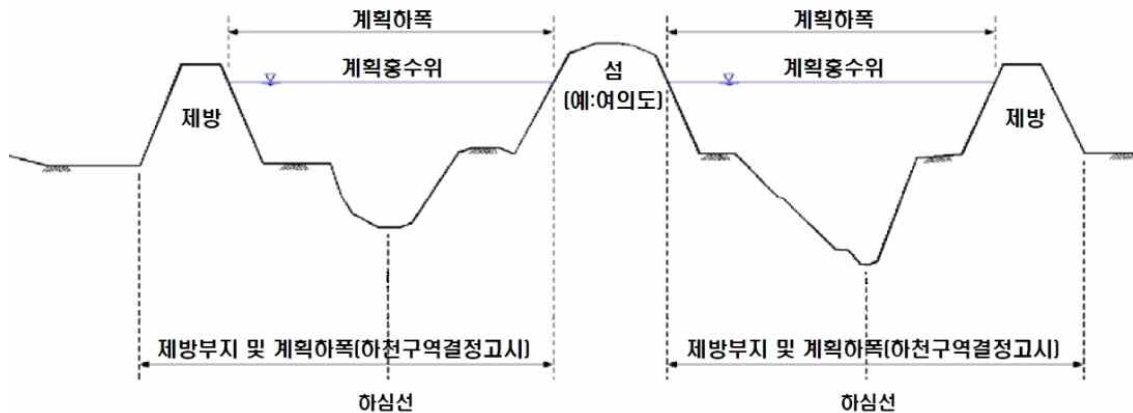
<하천구역의 설정 - 선형공작물이 제방 역할을 하는 구간>

6.2.1.6. 하중도 구간

하천에 있는 하중도는 계획하폭을 고려하여 하천구역을 결정하고, 계획홍수위보다 높은 토지는 하천구역에서 제외할 수 있으며, 계획홍수위보다 낮은 토지는 하천구역으로 설정한다. 다만, 토지의 이용 현황 및 하천환경, 경관, 보전가치 등으로 사회적 수용성이 부족한 경우에는 홍수관리구역 지정 등 비구조물적 홍수방어 대책으로 치수 대응이 가능한 경우 하천구역에서 제외할 수 있다.



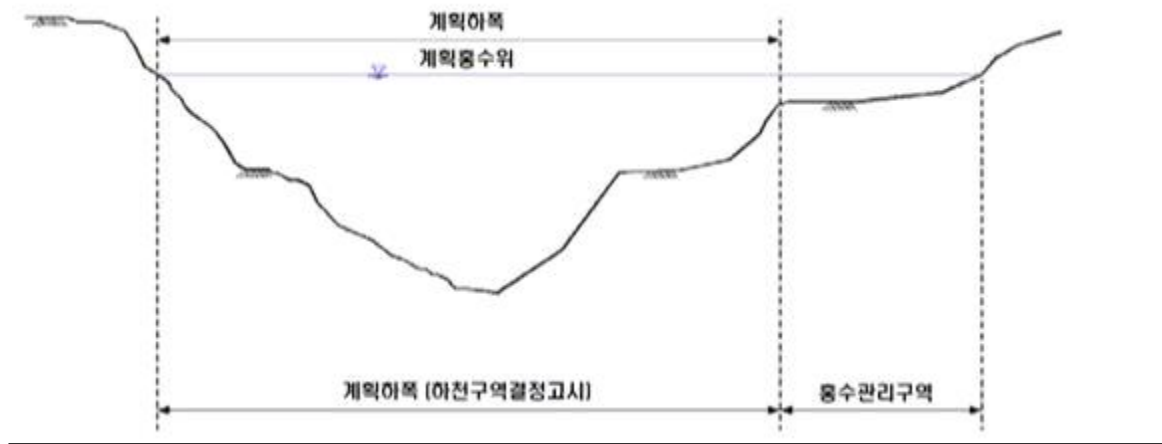
<하천구역의 설정 - 섬 형태(계획홍수위보다 높은 곳)의 토지>



<하천구역의 설정 - 섬 형태(계획홍수위보다 낮은 곳)의 토지>

6.2.2. 홍수관리구역

하천환경을 보전하고 홍수로 인한 피해 예방을 위해 필요하다고 인정되는 경우 「하천법」 제12조제1항에 따라 계획홍수위 아래에 있는 토지로서 하천구역으로 결정한 토지를 제외한 지역을 홍수관리구역으로 지정할 수 있다.



<홍수관리구역의 설정 - 하천기본계획 수립 구간>

6.3. 하천기본계획 전산화

- (1) 하천관리청(또는 하천기본계획 수립권자)은 하천기본계획이 완료된 이후 이를 전산화하여 하천정보관리시스템(RIMGIS) 관리기관에 자료 검수를 요청하고, 검수를 완료 후 전산화 성과를 제출하여야 한다.
- (2) 하천기본계획 전산화 자료는 「하천시설관리대장 전산화 지침」에 따라 작성되어야 하며 하천관리청(또는 하천기본계획 수립권자)은 자료의 정확도를 확보하기 위하여 노력하여야 한다.
- (3) 전산화자료의 제출항목은 다음과 같다.
 - ① 성과물 원본에 대한 전산화 자료(PDF 형식)
 - ② 전산화 보고서 및 성과 파일
- (4) 기타 하천정보관리시스템(RIMGIS) 관리기관이 요구하는 기초 DB자료는 발주처와 협의하여 제출하여야 한다.

6.4. 보고서 작성 및 배부

6.4.1. 일반사항

- (1) 하천관리청은 하천기본계획이 수자원관리위원회에서 심의·의결된 경우 「공공기록물 관리에 관한 법률」에 따라 간행물의 발간등록번호를 부여받은 후 보고서의 표지에 표시하여야 한다.
- (2) 「하천법」에 따른 고시가 완료된 경우에는 보고서의 표지에 고시번호와 고시일자를 기재한 후 이를 관계기관에 배포한다.

6.4.2. 보고서 작성

- (1) 하천기본계획은 보고서, 부도, 부록으로 구성한다.
- (2) 보고서는 주요 내용 및 핵심사항을 간결하게 개조식으로 작성하고 배경이론, 부연설명 및 각종 조사자료 등은 부록에 수록한다.
- (3) 보고서는 한글 사용을 원칙으로 하되 의미전달을 쉽게 할 필요가 있거나 전문용어에 대해서는 원어를 같이 표기하여 작성하고, 도량형은 국제단위계(SI 단위)를 사용한다.
- (4) 보고서는 ‘하천기본계획 보고서 표준 목차’(붙임13)를 이용하여 작성하되, 해당 구역 및 하천의 특성에 따라 항목을 가감하여 조정할 수 있다.

6.4.3. 부도 작성

- (1) 평면도, 종단면도, 횡단면도 등으로 구성하고 평면도에는 하천현황, 기존 하천시설물 및 신규 하천시설물 계획 등을 위주로 표기하여야 한다.
- (2) 기타 다음 사항을 도면에 표기한다.
 - ① 측점 ② 제방, 수문, 보, 교량 등 기존 하천시설물
 - ③ 신규 하천시설물 계획
- (3) 2개 이상의 하천이 합류·분기되는 경우 해당 하천의 경계선을 표기한다.

6.4.4. 하천기본계획 배부

- (1) 「공공기록물 관리에 관한 법률」 제22조의 규정에 따라 발간등록번호를 표기하여 관할 기록관 또는 특수기록관과 관할 영구기록물관리기관 및 중앙기록물관리기관에 송부하여 보존·활용되도록 하여야 한다.
- (2) 기타 배부처는 발주처와 협의하여 관계기관에 송부한다.

6.5. 기타 유의사항

6.5.1. 토지이용규제 기본법

하천구역, 홍수관리구역 등에 대하여 「토지이용규제 기본법」 제8조(지역·지구 등의 지정 등)에 따라 지역·지구 등의 지정을 위한 지형도면을 고시할 경우에는 관계법령을 따른다.

- 전체 117개 중권역 중 113개 중권역(제주도 중권역 4개소 제외)의 유역면적 20km² 이상의 지방하천은 국가에서 수립을 지원하고 나머지 지방하천은 지자체에서 수립
 - 권역별 하천기본계획 수립 전에 유역(지방) 환경청에서 지자체와 사전 협의를 통해 대상하천을 조정

유역구분				수립 대상하천		
대분류	번호	중권역 코드	중권역명	하천 개소수	하천연장 (km)	유역면적 (km ²)
계	113개 중권역(제주도 중권역 제외)			1,286	18,661.7	100,511.9
I. 한강	1	1001	남한강상류	15	416.6	2,447.9
	2	1002	평창강	26	451.8	1,773.4
	3	1003	충주댐	27	541.8	2,483.8
	4	1004	달천	24	411.2	1,614.4
	5	1005	충주댐하류	8	93.9	524.4
	6	1006	섬강	25	369.9	1,491.0
	7	1007	남한강하류	29	370.7	2,072.7
	8	1008	금강산댐	—	—	—
	9	1009	평화의댐	—	—	—
	10	1010	춘천댐	18	262.3	1,587.5
	11	1011	인북천	6	105.4	931.2
	12	1012	소양강	19	347.8	1,852.0
	13	1013	의암댐	11	125.2	721.7
	14	1014	홍천강	23	352.3	1,566.1
	15	1015	청평댐	11	311.9	760.6
	16	1016	경안천	9	134.5	561.1
	17	1017	팔당댐	—	—	—
	18	1018	한강서울	26	307.3	1,537.2
	19	1019	한강고양	10	144.1	848.4
	20	1020	고미탄천	—	—	—

유역구분				수립 대상하천		
대분류	번호	중권역 코드	중권역명	하천 개소수	하천연장 (km)	유역면적 (km ²)
	21	1021	임진강상류	2	17.5	—
	22	1022	한탄강	25	457.1	2,452.2
	23	1023	임진강하류	12	219.5	3,491.9
	24	1024	한강하류	—	—	—
	25	1101	안성천	27	370.4	1,658.7
	26	1201	한강서해	7	42.1	1,009.6
	27	1202	시화호	6	63.3	961.3
	28	1301	양양남대천	15	190.6	1,852.9
	29	1302	강릉남대천	17	163.2	1,050.1
	30	1303	삼척오십천	7	140.5	986.6
Ⅱ.낙동강	31	2001	안동댐	22	331.2	1,628.7
	32	2002	임하댐	28	480.5	1,975.8
	33	2003	안동댐하류	15	209.1	980.4
	34	2004	내성천	25	396.3	1,816.1
	35	2005	영강	11	166.3	914.4
	36	2006	병성천	5	91.3	433.1
	37	2007	낙동상주	3	25.2	224.1
	38	2008	위천	13	293.6	1,406.0
	39	2009	낙동수위표	—	—	—
	40	2010	감천	14	191.8	1,005.3
	41	2011	강정고령보	13	159.7	1,109.8
	42	2012	금호강	31	474.4	2,092.4
	43	2013	회천	10	173.1	781.7
	44	2014	창녕합천보	11	85.3	532.2
	45	2015	합천댐	14	193.9	928.9
	46	2016	황강	7	139.9	403.0
	47	2017	낙동창녕	4	97.6	473.3
	48	2018	남강댐	37	522.2	2,281.7
	49	2019	남강	25	395.7	1,185.1
	50	2020	낙동밀양	16	201.4	1,004.7

유역구분				수립 대상하천		
대분류	번호	중권역 코드	중권역명	하천 개소수	하천연장 (km)	유역면적 (km ²)
Ⅱ.낙동강	51	2021	밀양강		20	341.2
	52	2022	낙동강하구언		17	161.7
	53	2101	형산강		19	223.6
	54	2201	태화강		11	140.2
	55	2301	회야강		4	68.2
	56	2302	수영강		8	93.1
	57	2401	왕피천		19	233.2
	58	2402	영덕오십천		13	150.1
	59	2403	대종천		8	73.0
	60	2501	가화천		9	117.1
	61	2502	남해도		1	8.2
	62	2503	거제도		4	27.1
	63	2504	낙동강남해		11	81.3
Ⅲ.금강	64	3001	용담댐		12	180.3
	65	3002	용담댐하류		2	25.7
	66	3003	무주남대천		8	132.0
	67	3004	영동천		11	121.5
	68	3005	초강		12	174.2
	69	3006	대청댐상류		1	11.0
	70	3007	보청천		7	134.8
	71	3008	대청댐		7	61.4
	72	3009	갑천		13	173.7
	73	3010	대청댐하류		2	24.7
	74	3011	미호천		24	485.5
	75	3012	금강공주		24	368.6
	76	3013	논산천		13	157.8
	77	3014	금강하구언		7	86.6
	78	3101	삽교천		26	356.4
	79	3201	대호방조제		6	61.4
	80	3202	부남방조제		8	68.2

유역구분				수립 대상하천		
대분류	번호	중권역 코드	중권역명	하천 개소수	하천연장 (km)	유역면적 (km ²)
IV.섬진강	81	3203	금강서해		10	126.9
	82	3301	만경강		28	393.3
	83	3302	동진강		22	295.0
	84	3303	새만금		3	38.8
	85	4001	섬진강댐		8	139.3
	86	4002	섬진강댐하류		2	30.0
	87	4003	오수천		5	82.2
	88	4004	순창		7	89.5
	89	4005	요천		11	143.2
	90	4006	섬진곡성		3	31.2
	91	4007	주암댐		13	214.9
	92	4008	보성강		8	106.6
	93	4009	섬진강하류		17	187.6
	94	4101	섬진강서남해		9	80.2
	95	4102	완도		—	—
	96	4103	금산면		—	—
	97	4104	이사천		10	126.4
	98	4105	수어천		5	80.8
	99	4106	여수시		—	—
V.영산강	100	5001	영산강상류		11	113.8
	101	5002	황룡강		7	130.1
	102	5003	지석천		12	170.0
	103	5004	죽산보		7	79.1
	104	5005	고막원천		1	22.3
	105	5006	영산강하류		5	68.0
	106	5007	영암천		4	52.0
	107	5008	영산강하구언		2	28.5
	108	5101	탐진강		7	116.6
	109	5201	진도		4	30.3
	110	5202	영암방조제		8	63.9
	111	5301	주진천		7	99.5
	112	5302	와탄천		14	140.5
	113	5303	신안군		—	—

주) 「제주특별법」 제413조(하천관리에 관한 특례)에 따라 하천법 상 기후에너지환경부장관의 일부 권한이 도지사의 권한으로 이양되어 「하천법」 제25조에 따른 기후에너지환경부장관의 권한은 도지사의 권한으로 한다.

□ 기본현황

- 하 천 명 : / 하천관리청 :
- 하천연장 : km / 유역 면적 : km²
- 하천기본계획 수립시기 : 년 월

□ 하천기본계획 변경 타당성 검토내용

검토기준	검토내용	비고
하천유역수자원관리계획, 특정하천유역치수계획 등 관련 수자원계획의 변경으로 계획홍수량의 증감이 30% 이상 발생		
홍수조절시설의 설치 또는 댐의 계획방류량 변화 등 여건변동으로 계획홍수량의 증감이 30% 이상 발생		
유로나 유역면적의 30% 이상 변경		
계획홍수량을 초과하는 홍수의 발생		
유역물관리종합계획, 하천유역수자원관리계획, 특정하천유역치수계획 등 상위계획에서 제시한 하천정비계획의 반영을 위한 변경 필요성		
유역내 대규모 도시개발, 홍수피해 등 지역여건의 변동		
기타 하천기본계획의 변경 필요성		

□ 검토결과 :

6.5.1.1. 목적

하천기본계획 수립 단계에서 의견청취에 관한 공통적인 사항을 규정하여 국민 참여를 도모함으로써 계획의 공정성·투명성 및 신뢰성을 확보하고 사회적 갈등요인을 해소하여 국민의 권익을 보호함에 있다.

6.5.1.2. 적용범위

본 매뉴얼은 하천기본계획 수립 시 의견수렴에 관한 업무에 적용한다.

6.5.1.3. 단계별 의견수렴 절차

6.5.1.3.1. 초기단계

- 용역 착수 후 30일 이내에 하천기본계획의 개요, 주요 내용, 추진계획 등을 해당 하천의 하천관리청, 지방자치단체, 홍수통제소 등 관계기관에 통보하여 해당지역 이해당사자의 다양한 의견이 수렴될 수 있도록 한다.
- 수자원·환경 분야 등 전문가 그룹, 시민단체 등 비전문가 그룹, 관계기관 등이 참여하는 자문위원회를 구성(10인 이내)하고 하천기본계획 수립 시 단계별로 자문회의를 실시하여 그 결과를 반영한다.

6.5.1.3.2. 중간단계

- 치수·이수·하천환경·하천공간 등 종합분석 단계, 하천의 정비·관리 계획 단계에서 자문위원회의 자문을 실시하고 단계별 자문의견을 검토·반영한다.
- 대상하천에 대한 하천공간 관리계획(보전·복원·친수지구 지정, 변경 등)은 해당 지역의 생태, 역사, 문화 등에 지식이 풍부한 전문가 및 지역 주민, 지자체, 하천관리청 등의 의견을 충분히 수렴하여 결정하여야 한다.

6.5.1.3.3. 마무리 단계

- 하천기본계획(초안)이 마련되면 해당 하천유역의 지역주민, 시민단체, 지방자치단체, 전문가 등을 대상으로 한 기본계획 설명회를 실시하여야 한다.
- 필요할 경우 전략환경영향평가(「환경영향평가법」 제13조) 단계에서 실시하는 주민설명회와 동시에 실시할 수 있다.
- 발주처에서는 해당 지방자치단체와 협의하여 하천기본계획(초안) 주요 내용을 해당 지방자치단체의 게시판 및 인터넷 홈페이지 등에 공고하고 하천기본계획(초안)을 14일 이상 주민이 열람하게 하여야 한다.

6.5.1.4. 하천기본계획 설명회 세부사항

설명회에 관한 사항은 아래의 사항을 고려하여 시행하여야 한다.

6.5.1.4.1. 절차 및 내용

- 설명회는 하천기본계획(초안)이 마련된 이후 시행하여야 한다.
- 주민설명회는 전략환경영향평가와의 연계를 고려하여 하천유역의 특성에 따라 기초지자체 단위로 실시하도록 한다.
- 해당 지자체 등에 협조공문은 필요 시 개최 10일전까지 발송하여야 한다.
- 설명회를 개최하려는 경우에는 개최 14일 전까지 다음 각 호의 사항을 관보, 공보, 인터넷 홈페이지 또는 일간신문 등에 공고하는 등의 방법으로 널리 알려야 한다.
 - 제목, 일시 및 장소, 주요 내용
 - 설명회의 주재자와 발표자에 관한 사항
 - 정보통신망(이메일 등)을 통한 의견제출
 - 그 밖에 설명회 개최에 필요한 사항
- 설명회는 발주처에서 주관하고 다음 사항을 기록·관리하여야 한다.
 - 제목, 일시 및 장소, 주요 내용
 - 설명회의 주재자와 발표자, 참석자 현황, 설명회 사진
 - 제시된 의견(설명회 또는 정보통신망), 의견제출자
 - 제출된 의견의 반영결과
- 설명회의 주재자와 발표자는 관련분야에 전문적인 지식이나 그 분야에 종사한 경험이 있는 사람 중에서 발주처가 지명하거나 위촉하는 사람으로 한다.
- 발주처는 설명회 시 참가자가 의견을 제시할 수 있도록 의견제시 양식을 배포하여야 하며 설명회 이후 정보통신망을 통한 의견제출 방법도 알려야 한다.
- 설명회 주재자는 설명회를 공정하게 진행하여야 하며, 설명회의 원활한 진행을 위하여 발표내용을 제한할 수 있고, 질서유지를 위하여 발언 중지 및 퇴장 명령 등 필요한 조치를 할 수 있다.
- 발표자는 설명회 내용과 직접 관련된 사항에 대하여만 발표하여야 한다.
- 주재자는 발표자의 발표가 끝난 후에는 주민, 시민단체, 지방자치단체, 전

문가 등에게 의견을 제시할 기회를 주어야 한다.

6.5.1.4.2. 설명회 발표사항

- 설명회에서는 다음 각 호의 사항을 발표자가 발표하여야 한다.
 - 설명회의 목적, 하천기본계획의 개요, 하천기본계획(안)의 주요 내용 등
 - 하천구역, 홍수관리구역 등의 결정에 관한 사항, 기타 필요한 사항
- 설명회에는 주민이 열람할 수 있게 보고서, 도면 등을 비치하여야 한다.

6.5.1.4.3. 설명회 결과반영

- 발주처는 설명회 및 정보통신망 등을 통하여 제시된 사실 및 의견이 상당한 이유가 있다고 인정하는 경우에는 이를 반영하여야 한다.
- 발주처는 설명회 및 정보통신망 등을 통하여 제출된 의견의 반영결과를 발표자와 의견제출자 등에게 통지하거나 인터넷 홈페이지에 게시하는 등의 방법으로 알려야 한다.
- 설명회 및 정보통신망 등을 통하여 제출된 주요한 의견과 반영결과는 전략환경영향평가 단계에서 실시하는 주민설명회 시 통지할 수 있다.

붙임 4

권역별 하천기본계획 표준품셈

□ 기술업무의 직접인건비에 대한 소요인력 (A=100km², L=10km 기준)

기본 및 단위업무	단위	소요인력 (인.일)				
		기술사	특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자
I. 하천기본계획		37.6	76.9	130.9	151.1	134.0
1. 개요		0.4	1.0	1.0	1.0	0.0
가. 계획의 목적, 범위, 기본원칙, 현황도	10km	0.4	1.0	1.0	1.0	0.0
2. 유역 및 하천현황		4.3	6.8	7.8	9.9	11.2
가. 유역현황	100km²	1.1	1.6	1.9	2.2	2.5
나. 하천특성		3.2	5.2	5.9	7.7	8.7
1) 하도특성조사	10km	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4
2) 치수특성 조사	100km²	0.5	0.7	1.0	1.3	1.3
3) 이수특성 조사	100km²	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3
4) 하천환경 특성 조사	100km²	0.6	0.8	1.1	1.1	1.4
5) 하천이용 현황 조사	100km²	0.4	0.7	1.2	1.2	2.3
6) 관련계획검토 및 조정	10km	1.2	2.4	1.8	3.2	3.0
3. 종합검토		13.6	28.3	50.5	60.3	54.5
가. 치수특성분석		10.7	24.1	41.9	51.4	46.6
1) 홍수량 산정	100km²	0.4	0.8	1.2	1.5	1.2
2) 홍수위 산정	10km	4.0	8.0	14.9	18.4	16.9
3) 계획하폭 결정	10km	1.2	2.5	4.5	5.7	5.1
4) 하상변동 분석	10km	0.8	1.0	2.5	4.4	3.3
5) 시설물 능력검토	10km	4.3	11.8	18.8	21.4	20.1
나. 이수특성분석		2.3	3.6	5.8	7.7	6.3
1) 수자원부존량 산정	100km²	1.2	2.1	2.1	3.2	3.1
2) 하천관리유량 산정	10km	0.5	0.5	1.9	3.0	1.5
다. 하천환경특성 분석	10km	0.9	1.3	3.2	2.1	2.5
라. 하천이용특성 분석	10km	0.3	0.3	1.4	0.6	0.8
4. 하천 정비 및 관리계획		11.2	24.6	41.1	53.1	46.1
가. 치수 종합계획	10km	6.8	9.8	17.5	24.0	21.2
나. 이수 종합계획	100km²	1.8	3.5	5.6	5.6	4.5
다. 하천환경 종합계획	10km	1.6	7.2	11.5	15.4	13.3
라. 하천공간 종합계획	10km	1.0	4.1	6.5	8.1	7.1
5. 시행계획 및 기대효과		5.8	11.1	24.0	23.3	22.2
가. 경제성 분석 및 소요재원 산정	10km	2.8	5.5	16.4	16.9	15.6
나. 투자우선순위, 결론 및 기대효과	10km	3.0	5.6	7.6	6.4	6.6
6. 보고서 작성		2.3	5.1	6.5	3.5	0.0
가. 보고서 작성	10km	2.3	5.1	6.5	3.5	0.0
II. 하천시설관리대장(국가하천)		0.7	2.9	22.2	32.0	50.2
1. 하천시설대장		0.0	0.0	7.3	11.5	12.7
가. 하천시설물도	10km	0.0	0.0	2.4	4.7	7.8
나. 하천시설대장 조서	10km	0.0	0.0	4.9	6.8	4.9
2. 하천현황대장		0.7	2.9	14.9	20.5	37.5
가. 하천현황도	10km	0.0	1.8	2.2	6.6	11.9
나. 하천현황대장 조서	10km	0.7	1.1	12.7	13.9	25.6
III. 하천기본계획 전산화(디지털 구현)		0.1	1.8	2.3	6.5	36.6
1. 하천기본계획 전산화	10km	0.0	0.8	0.9	2.9	17.0
2. 하천시설관리대장 전산화	10km	0.0	0.8	0.9	2.9	17.0
3. 전산화 성과 지도	10km	0.1	0.2	0.5	0.7	2.6

※ 본 품셈을 참고하되, 사업량 증감 및 예산상황을 고려하여 적절한 조정 필요

□ 단위업무별 보정계수 산정 및 적용기준

· 권역면적에 따른 효율(α_A)

- 권역면적(A , km^2)에 따른 효율은 다음 식에 의해 계산하며, 면적이 100km^2 보다 작을 경우 100km^2 를 적용

$$\alpha_A = (A/100)^{0.7} \quad (A = \text{유역면적, km}^2)$$

· 토지이용에 따른 효율(α_U)

- 제내지 토지 중 시가지와 농경지(논과 밭)가 차지하는 비율에 따른 효율

구 분 \ 비 율 (%)	15 이하	15 초과 ~ 25 이하	25 초과 ~ 35 이하	35 초과
효율(α_U)	0.8	0.9	1.0	1.2

· 하천기본계획 수립 연차에 따른 효율(α_{YP})

- 공통유역에 속하는 개개 하천의 하천기본계획 수립 경과연차에 따른 효율

수립 후 경과연차	활 용 도 (%)	효율(α_{YP})
5년 이하	30 초과	0.6
5~10년 이하	10~30 이하	0.8
10년 초과	~10 이하	1.0

· 하천연장에 따른 효율(α_L)

- 공통유역에 속하는 개개 하천의 계획수립 대상 연장에 대한 효율은 다음 식과 같으며, 하천연장이 10km 보다 작을 경우 10km 를 적용
- 다목적댐, 홍수조절용댐, 발전용 댐 등 저수구간의 효율 (α_L)은 $0.3\sim 0.5$ 의 범위에서 적용

$$\alpha_L = (L/10)^{0.85} \quad (L = \text{계획수립 연장, km})$$

□ 단위업무별 보정계수 적용 항목

- 직접인건비는 단위업무별로 권역면적(α_A), 토지이용(α_U), 하천기본계획 수립연차(α_{YP}), 하천연장 효율(α_L)을 곱하여 산정

기본 및 단위업무	단위	소 요 인 력 (인.일)			
		α_A	α_U	α_{YP}	α_L
I. 하천기본계획					
1. 개요					
가. 계획의 목적, 범위, 기본원칙, 현황도	L	—	—	●	●
2. 유역 및 하천현황					
가. 유역현황	A	●	●	—	—
나. 하천특성					
1) 하도특성조사	L	—	—	●	●
2) 치수특성 조사	A	●	●	—	—
3) 이수특성 조사	A	●	●	—	—
4) 하천환경 특성 조사	A	●	●	—	—
5) 하천이용 현황 조사	A	●	●	—	—
6) 관련계획 검토 및 조정	L	—	—	●	●
3. 종합검토					
가. 치수특성분석					
1) 홍수량 산정	A	●	●	—	—
2) 홍수위 산정	L	—	—	●	●
3) 계획하폭 결정	L	—	—	●	●
4) 하상변동 분석	L	—	—	●	●
5) 시설물 능력검토	L	—	—	●	●
나. 이수특성분석					
1) 수자원부존량 산정	A	●	●	—	—
2) 하천관리유량 산정	L	—	—	●	●
3) 하천수 수요량 및 공급량 검토	A	●	●	—	—
다. 하천환경특성 분석	L	—	—	●	●
라. 하천이용특성 분석	L	—	—	●	●
4. 하천 정비 및 관리계획					
가. 치수 종합계획	L	—	—	●	●
나. 이수 종합계획	A	●	●	—	—
다. 하천환경 종합계획	L	—	—	●	●
라. 하천공간 종합계획	L	—	—	●	●
5. 시행계획 및 기대효과					
가. 경제성 분석 및 소요재원 산정	L	—	—	●	●
나. 투자우선순위, 결론 및 기대효과	L	—	—	●	●
6. 보고서 작성					
가. 보고서 작성	L	—	—	●	●
II. 하천시설관리대장(국가하천)					
1. 하천시설대장					
가. 하천시설물도	L	—	—	●	●
나. 하천시설대장 조서	L	—	—	●	●
2. 하천현황대장					
가. 하천현황도	L	—	—	●	●
나. 하천현황대장 조서	L	—	—	●	●
III. 하천기본계획 전산화(디지털 구현)					
1. 하천기본계획 전산화	L	—	—	●	●
2. 하천시설관리대장 전산화	L	—	—	●	●
3. 전산화 성과 지도	L	—	—	●	●

□ **하도육역화 정의**

- 풍수위에서는 수역(水域)이고 평수위 아래에서는 이동 사주가 멈추고 발달해 점차 육역(陸域)으로 변경되는 구간
- 지배유량 규모의 홍수에도 사주가 이동하지 않고 일방향으로 성장하여 수림대의 복단면 형태(고수부지화)로 고착되는 현상

□ **하도육역화 현안**

- 홍수 유하능력 저하로 치수안전도 저감과 하천시설물 불안정성 초래
- 수생태계가 육상생태계로 왜곡되어 수역 의존성 동식물상의 다양성 감소

□ **하도육역화 조사 대상**

- 하천구역 내 평수위¹⁾보다 높은 지형에서 수목의 생장이 두드러진 사주 또는 고수부지
- 평수위를 특정할 수 없는 경우, 3월에서 5월 사이에 촬영된 위성 및 항공사진을 이용하여 조사 대상 선정 가능

□ **하도육역화 조사 항목**

- 하도육역화 대표 인자 : 하도지형 변동량(사주인 모래톱 성장), 식물천이 상황(초본류에서 목본류로 우점)으로 하도육역화 진단 가능(참고1)
- 필요시 상세 조사 항목
 - (하도지형) 비수물 사주(평수위 기준의 모래톱)의 제원(사주의 형성 위치, 저수로에서 사주 마루까지 높이, 면적)
 - (식생) 비수물 사주 내 초본류와 목본류의 우점 비율과 각 분포 면적
 - (측량) 최심하상고와 평균하상고(하상변동량과 국소세굴심), 하천종단 경사(하도 변곡부 조사), 하천 평면도(하도 협착부, 수충부, 만곡도 조사), 하천 횡단도(하폭/저수로폭, 복단면 미지형 변화량), 하천횡단 구조물 위치와 유형
 - (하천 구성)(저수로 및 복단면의 표층) : 저수로 및 복단면의 대표 하상재료 입경 및 통과중량백분율 그래프, 유사량
 - (수리량) 설계홍수량, 지배유량(저수로 충만유량)

1) 평수위 : 1년을 통한 185일은 이보다 저하하지 않는, 즉 6개월간 유지할 만한 정도의 수위

<하도육역화 현황(예시)>

하천명	구간 (No.)	하도현황			하도육역화 규모			식생현황		
		A하폭 (m)	저수로 폭(m)	하도 형태	B대상지 폭(m)	종적연 장(m)	B/A (%)	대표 수종	평균수고 (m)/ 홍고직경 (m)/ 수관폭(m)	식생분포 형태
○○천	No.00+00 ~ No.00+00	~	~	직선하도/ 만곡하도/ 분파하도/ 하중도 등				버드 나무류 (목본) or 달뿌리 풀(초 본)	00 / 00 /	저수로 하 안 종방향 형태 등
	~									
	~									
	~									
	~									

□ 하도육역화 진단 방법

- 하도변형 지수와 식생 지수 등 2개 지수를 이용한 Matrix를 통해 하도 육역화 진행 단계를 진단
- 하도변형 지수 산정
 - 하도변형 지수는 약 10년 이상 기간동안 하천 단면의 통수단면적 변화와 평수기 비수몰 지형의 면적 변화로부터 산정
 - 통수단면적 잠식률(%)은 하천지형조사 결과로부터 조사 대상의 횡단면을 비교하여 현재 계획홍수위 기준 통수단면적 변화 분석
 - 비수몰 지형 증가율(%)은 위성 및 항공사진으로부터 조사 대상의 평수기 기준 평면적 변화량 분석

표 1. 통수단면 침식률과 비수물 사주 증가율

등급	0.10	0.25	0.50	0.75	1.00
통수단면적	$\leq 3 \%$	$\leq 6 \%$	$\leq 11 \%$	$\leq 15 \%$	$15 \% <$
침식률	$\leq 3 \%$	$\leq 8 \%$	$\leq 12 \%$	$\leq 20 \%$	$20 \% <$
비수물 지형					
증가율					

표 2. 하도변형 지수

하도변형 Matrix	0.10	0.25	0.50	0.75	1.00	하도 Matrix 결과	하도변형지수
0.10	(0.01)	(0.03)	(0.05)	(0.08)	(0.10)	0.01~0.06	0.10적용
0.25	(0.03)	(0.06)	(0.13)	(0.19)	(0.25)	0.08~0.13	0.25적용
0.50	(0.05)	(0.13)	(0.25)	(0.38)	(0.50)	0.19~0.25	0.50적용
0.75	(0.08)	(0.19)	(0.38)	(0.56)	(0.75)	0.38~0.56	0.75적용
1.00	(0.10)	(0.25)	(0.50)	(0.75)	(1.00)	0.75~1.00	1.00적용

주) 가로축: 통수단면 침식 등급(횡단 변화량), 세로축: 비수물 지형 증가 등급(평면 변화량)

· 식생 지수 산정

- 식생 지수는 현재 하천의 하도육역화 정도를 식생의 면적 비율과 식생의 분포(천이 정도) 비율로부터 산정
- 식생 면적 비율(%)은 최근 위성 및 항공사진으로부터 조사 대상(사주, 고수부지)의 면적 대비 식생이 분포한 면적의 비율로 산정
- 식생 분포 비율(%)은 상기 식생 면적 내에서 초본류와 목본류가 분포한 정도로 산정

표 3. 식생 분포 및 식생 면적

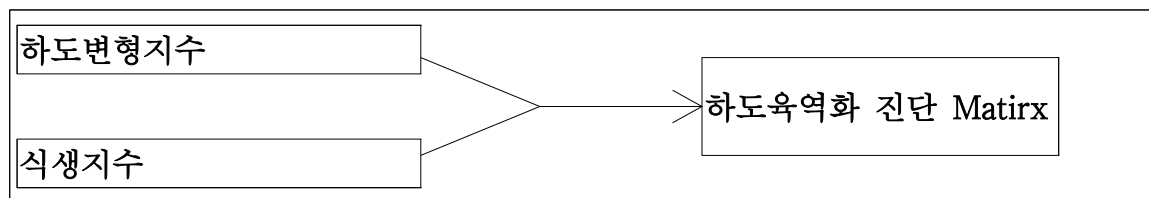
등급	0.10	0.25	0.50	0.75	1.00
식생 분포	초본류우점	초본류(우세) + 목본류	초본류 + 목본류	초본류 + 목본류(우세)	목본류 우점
식생 면적	$\leq 5 \%$	$\leq 25 \%$	$\leq 50 \%$	$\leq 75 \%$	$75\% <$

표 4. 식생지수

식생지수 Matrix	0.10	0.25	0.50	0.75	1.00	식생 Matrix 결과	식생지수
0.10	(0.01)	(0.03)	(0.05)	(0.08)	(0.10)	0.01~0.06	0.10적용
0.25	(0.03)	(0.06)	(0.13)	(0.19)	(0.25)	0.08~0.13	0.25적용
0.50	(0.05)	(0.13)	(0.25)	(0.38)	(0.50)	0.19~0.25	0.50적용
0.75	(0.08)	(0.19)	(0.38)	(0.56)	(0.75)	0.38~0.56	0.75적용
1.00	(0.10)	(0.25)	(0.50)	(0.75)	(1.00)	0.75~1.00	1.00적용

주) 가로축: 식생 분포 등급, 세로축: 식생 면적 등급

- 하도육역화 진행 단계 진단 Matrix와 하도육역화 진행단계별 관리 수준 유형 분류
- ‘하도변형 지수와 식생 지수 산정’을 토대로 작성한 합성 Matrix에 의거 정량화하여 하도육역화 진행 상황 진단



< 하도육역화 진단 Matrix 검토 흐름 >

표 5. 하도육역화 진단 Matrix

치수측면 하도육역화진단 Matrix		식 생 지 수				
		0.10	0.25	0.50	0.75	1.00
하도변형지수	0.10	잠재 단계 (0.01)	초기 단계 (0.03)	초기 단계 (0.05)	활착 단계 (0.08)	활착 단계 (0.10)
	0.25	초기 단계 (0.03)	초기 단계 (0.06)	활착 단계 (0.13)	발달 단계 (0.19)	발달 단계 (0.25)
	0.50	초기 단계 (0.05)	활착 단계 (0.13)	발달 단계 (0.25)	심화 단계 (0.38)	심화 단계 (0.50)
	0.75	활착 단계 (0.08)	발달 단계 (0.19)	심화 단계 (0.38)	심화 단계 (0.56)	고착 단계 (0.75)
	1.00	활착 단계 (0.10)	발달 단계 (0.25)	심화 단계 (0.50)	고착 단계 (0.75)	고착 단계 (1.00)

표 6. 하도육역화 진행단계 및 관리 수준

진행 단계	잠재 단계	초기 단계	활착 단계	발달 단계	심화 단계	고착 단계
	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
관리 수준	안정 하도 유지	비정기 모니터링 (기초 정보와 자료수집)	정기 모니터링 (상세 정보와 자료수집)	하상 적응 관리 대책	하상유지 관리 대책	하상 일괄 정비 대책

(출처) ‘하도육역화 관리(환경부, 2024)’

□ 하도육역화 수준별 관리대책 수립

- 하도육역화 단계가 발달 단계(Level 3) 이상인 경우
 - 하도 내 수목군락지로 인한 하천 흐름저항 증가를 수목 조도계수²⁾로 반영
 - 수목군으로 인하여 홍수위가 계획홍수위를 넘는지 여부 확인
 - 다년간(최소 10년) 조사된 하천지형조사 결과로부터 평균하상고가 크게 상승하였거나 계속 상승하고 있는지 여부 확인
- ⇒ 하도육역화로 인한 치수안전도 저하를 평가하고 준설, 수목 제거 등 중강도 또는 고강도 관리대책 수립
- 하도육역화 단계가 발달 단계(Level 3) 미만이거나 유하능력 평가결과 그 영향이 크지 않은 경우
 - ⇒ 지속적인 모니터링 계획 수립
- 홍수시 유하능력 평가를 통한 하도육역화 관리대책 결정(참고2)
- 하도육역화 집중관리 및 환경보전 구역에서는 관리수준 가감 가능
- 수생태계 교란 식생 및 수목 관리 방안 마련(참고3)

하도육역화 관리를 위한 관리 수준별 대책, 장기 목표 설정 등 세부사항은 ‘하도육역화 관리(환경부, 2024)’를 참고할 수 있음

2) 하도 내 수목군락지에 대한 조도계수 계산 방법은 ‘하천 유지·보수 매뉴얼’ 부록 IV 하천점용허가 수리계산서 작성 가이드라인 중 나무심기 수리계산 방법을 참고할 수 있다.

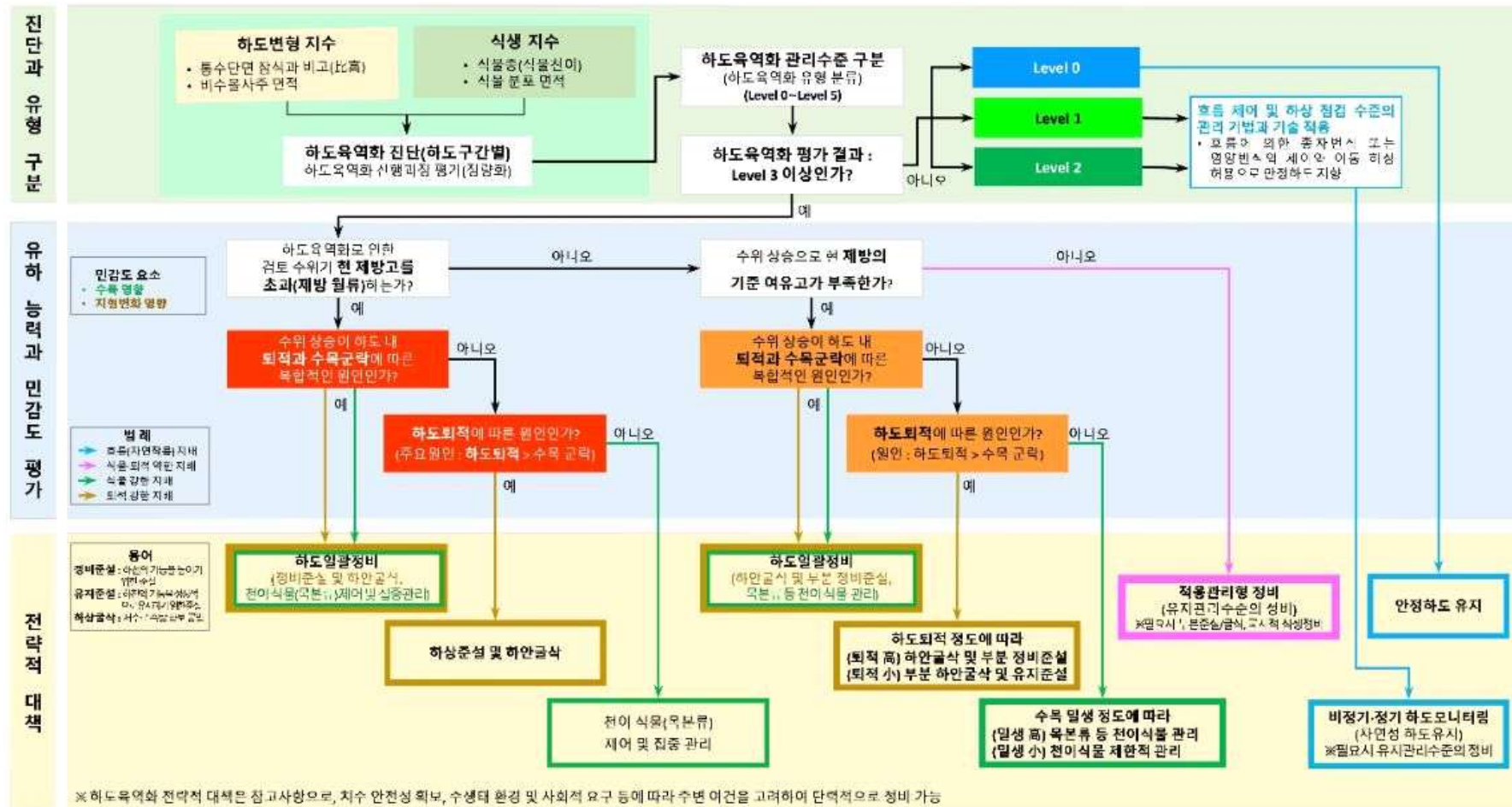
참고 1

하도육역화 현장조사표 작성 예시

1. 하도육역화 위치			
대상 위치 (측점 No.)	시점	종점	
	주소기입 (0+000)	주소기입 (0+000)	
2. 대상지 현황			
하도현황			
하폭(m)	저수로 폭(m)	하도형태 및 지형	하상재료
		ex) 직선하도/만곡하도/분파하도/자연합류부/ 횡단구조물 상류 or 하류 및 하 중도/고수부지(좌·우안)	모래 및 자갈질 (모래% 자갈%)
대상지 규모			
대상지 폭(m)	종방향 길이(m)	하폭대비 비율(%)	대상지 높이 (저수로 최심대비)
000	000	000	000
3. 식생 현황			
식생 종류			
초본류	교목류	관목류	
ex) 달뿌리풀, 물억새 등	ex) 버드나무류	-	
식생 분포 형태(목본류)			
ex) 저수로 하안 종단방향 형태로 구성			
식생의 밀생 정도(목본류) 및 수목 평균 수고(樹高)			
식생 밀생정도	평균 수고	흉고직경	수관폭
ex) 목(초)본류 우세 or 초본류+목본류	ex) 0.0 m	ex) 0.0 m	ex) 0.0 m
4. 현장사진			
현장사진 1... (전경사진)		현장사진 2... (수목 등 식생현황)	
사진 설명		사진 설명	

참고 2

하도육역화 관리대책 결정에 대한 절차도



참고 3

수생태계 교란 식생 및 수목 관리 방안

□ 수생태계 교란 식생의 종류

○ 주요 교란 수목 분류

- 하천 내 육역화를 유발하거나 수생태계 교란 우려가 있는 대표 수목은 다음과 같음

분류	대표 수목
교목류	버드나무, 가래나무, 비술나무, 산뽕나무 등
아교목류	선버들 (선구식물로서 불안정 지형 선호)
관목류	죽제비싸리, 짚레나무, 쥐똥나무, 캐버들 등
외래종	미국가막사리, 큰비짜루국화, 양버즘나무, 아까시나무 등
특수 사례	키버들(눈버들, 고리버들): 영양번식이 쉬워 과밀 번식 위험 존재.

□ 수목 관리 및 제거 대책

○ 제거 대상 기준

- 제방 또는 하도 내 수목 중 유속 저해, 제방 파손 위험, 홍수위 상승 유발, 영양번식 우려 등의 위험 요소가 있는 경우 제거
- 특히 천근성 수목, 흉고직경 20cm 이상 버드나무류, 밀식 일제림은 집중 관리 대상

구분	주요 방법
직접 제거	가지치기, 벌목, 뿌리제거, 환상박피 (특히 버드나무류에 대해 일본 사례 있음)
간접 관리	유형 변경 수제 설치, 주수로 조성 유도, 피복사층 준설, 물골 조성 등으로 수목 활착 억제
환경친화 방식	필요 최소한의 간벌 및 생육기반 유도 (예: 수역 의존종 중심 환경 제공)
기타	수목 및 뿌리 폐기 또는 우드칩, 톱밥 등 재활용

□ 수생태계 보호를 위한 조화적 관리 방향

- 치수안전 확보와 생태기능 유지의 균형을 고려하여, 전면 제거보다는 단계적 간벌과 영양번식 억제 중심의 관리 필요
- 수생태계 고유종 보전과 연결되는 구간(예: 습지, 하구 등)에서는 선구식물의 제한적 유지도 고려할 수 있음

1. 제방 안정성 평가 유의사항

제방 안정성 평가는 하천설계기준에 의하며 세부적인 방법은 다음의 사항을 고려한다.

[1] 사전조사 유의사항

- 다음 자료에 대한 사전조사를 통해 조사 계획 수립
 - 기존 시추조사 위치도 및 결과(활용 가능성 검토 필요)
 - 구조물 현황 분석(구조물 구간 지반조사 계획 수립)
 - 안전진단 결과 분석(취약구간 분석)
 - 고지형도 분석을 통한 취약구간 선정
- 제방 조사구간에 대한 다음의 구조적, 지리적, 환경적 특성을 분석한 후 현장조사가 필요한 우선순위를 정하여 각종 원위치시험(시추조사, 현장투수시험 등)의 위치 선정
 - 제방단면의 특성(제방설치년도 및 적용설계기준)
 - 기본계획 및 실시설계 자료분석(현장탐문내용)
 - 기존 현장조사(토질조사) 자료확인
 - 제방의 피해이력(수해복구 또는 민원반영)
 - 지형조건(고지형도 포함) 분석

[2] 토질조사 유의사항

- 각 항목의 조사시에는 다음의 사항에 대한 고려 필요
- ① 현장투수시험 : 시추공별로 각 지층을 대상으로 투수시험 수행
 - 특정 토성(세립토가 없는 토사)은 실내투수시험 추가 필요
 - 각 시추공 전체 투수시험 수행 불가능할 경우에는 인접 시추공 시험배치 등을 통해 지층별 투수특성 파악 필요
- ② 입도분석
 - 하천설계기준 상의 하상재료 누수 적합도 평가를 위해 균등계수와 곡률계수 분석 필요
- ③ 점성토 연약지반
 - 각 시추공 별로 불교란시료 샘플링 후에 삼축압축시험(UU) 수행 필요
 - 각 시추공 수행이 불가능할 경우에는 인접 시추공의 시험배치 등을 통해 연약지반 특성 파악 필요
- ④ 추가(보완)조사
 - 지반조사 결과, 추가 조사가 필요한 경우에는 현장상황에 필요한 조사계획 수립 및 조사수행 필요

[3] 지반정수 산정 유의사항

- 제방 전구간을 대표할 지층 토질별 강도정수 및 투수계수 산정시 현장조사에 따른 시험수량과 조사결과가 충분치 못한 경우에는 인접지에 대한 기존조사결과를 활용하여 비교·검토
- 강도정수 산정시에는 현장 지반을 대상으로 현장 및 실내시험을 통한 시험값의 산정을 기본으로 함. 다만, 현장 여건 등으로 현장시험 또는 실내시험이 어려운 경우에는 SPT 시험 결과를 활용할 수 있으나 산정결과의 불확실성을 고려하여 안정측으로 산정

[4] 안정성 해석시 유의사항

- 안정성 검토를 위한 제방단면 설정시 기존 설계자료(기본계획 또는 실시설계)는 구조적 안정상태의 단면이므로 조사시점에 현황측량을 실시하여 단면의 변형 및 훼손을 반영하여 해석단면 설정 필요
- 해석시 적용 수문곡선은 홍수위 상승시간, 홍수위 유지시간, 홍수위 하강시간 등으로 구분하며 설계수문량과 기왕 홍수위 자료를 분석하여 안정측으로 설정
- 해석단면 내에 농수로 및 배수로 등의 구조물은 안정성 해석에 영향을 미칠 수 있으므로 최대한 반영하여 해석
- 해석을 위한 격자크기는 격자 세분화를 통해 해석결과에 영향이 없는 가장 작은 크기로 적용

2. 제방 안전등급 산정 방법

제방 안전등급 산정은 '안전점검 및 정밀안전진단 세부지침 해설서(제방) 세부지침에 의하여 조사지점별로 산정하며 다음을 참고한다.

[1] 활동, 누수 등 항목별 평가

- 표1, 표2에 따라 활동, 누수 등 항목별 점수 산정
- 활동은 제내지와 제외지 중 낮은 값을 적용하여 평가

표 1. 활동에 대한 안전성평가 기준

평가기준	평가점수	평 가 내 용
a	5	• 안전율(SF)이 기준안전율 초과
b	4	• 안전율(SF)이 기준안전율이상이나, 제체단면 손실이 있는 경우
c	3	• 기준안전율의 90% ≤ 안전율(SF) < 기준안전율의 100%
d	2	• 기준안전율의 75% ≤ 안전율(SF) < 기준안전율의 90%
e	1	• 안전율(SF) < 기준안전율의 75%

표 2. 누수에 대한 안전성(파이핑) 검토에 대한 평가기준

평가기준	평가점수	평 가 내 용
a	5	• 한계치의 100% 미만인 경우
b	4	-
c	3	• 한계치의 100% 이상 110% 미만인 경우
d	2	• 한계치의 110% 이상 130% 미만인 경우
e	1	• 한계치의 130% 이상인 경우

[2] 안전성평가지수 및 등급 산정

- 다음 식에 따라 지점별 안전성평가지수 산정

$$\text{안전성평가지수}(E_s) = L + 0.3(H - L)$$

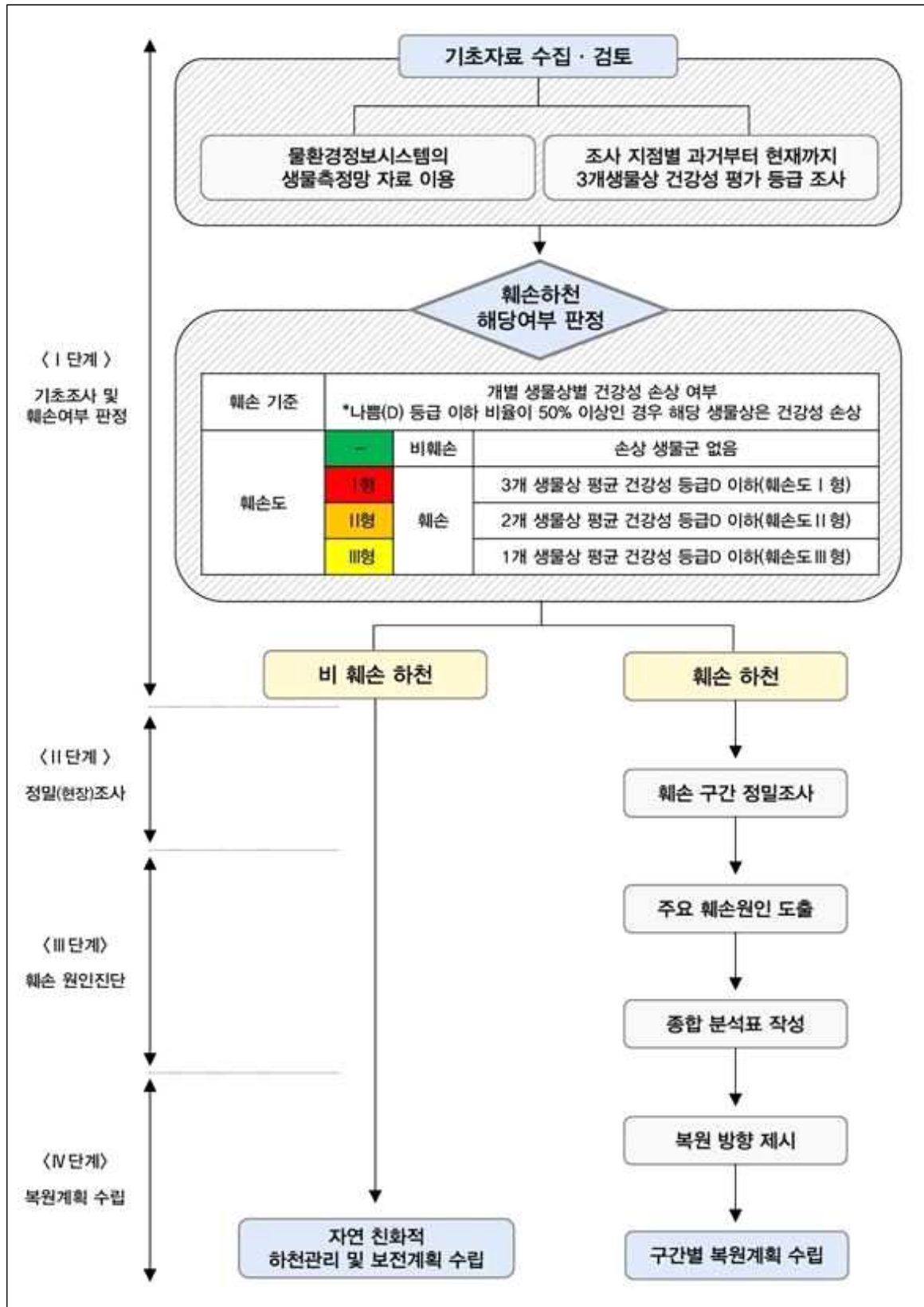
여기서, L : 검토항목의 안전성평가지수(평가점수) 중 최솟값

H : 검토항목의 안전성평가지수(평가점수) 중 최댓값

- 안전성평가지수에 따라 표 3에 따라 안전등급 산정

표 3 안전성평가지수(E_s) 범위에 따른 안전성평가기준

안전성평가지수의 범위	안전성평가기준	안전성평가 점수	비 고
$4.5 \leq E_s \leq 5.0$	A	5	
$3.5 \leq E_s < 4.5$	B	4	
$2.5 \leq E_s < 3.5$	C	3	
$1.5 \leq E_s < 2.5$	D	2	
$1.0 \leq E_s < 1.5$	E	1	



□ 종합분석표 (예시)

조사지점 수		5개		훼손지점 수		5개				
지점별 훼손생물군	HD01		HD02		HD03*		HD04		**천	
	부착/저서		저서/어류		저서		부착/저서/어류		부착/저서/어류	
훼손구간		• **천 생물측정망 지점의 상류 전 구간								
주 훼손원인		• 기질매몰도 증가, 세립질하상 증가, 탁도·하천 내 유기물·부유물 증가, T-N·T-P·BOD·전기전도도 증가, 저서동물 감소, 서식처·하상 교란, 유속 감소, 하천 흐름의 단순화 증가								
조사 및 진단	수생물 군집		• 부착돌말 - 상류수역은 하천 공사로 부착돌말 건강성 악화가 발생했으나, 공사 완료 후 건강성 회복, 영양염 증가, 높은 기질 매몰도로 부착돌말 서식 환경이 불안정. 부영양성 돌말류 및 운동성 돌말류의 비율 매우 높음 • 저서동물 - 홍수기 전 저서동물 군집 안정성이 매우 낮았으나, 홍수기 이후 유량증가로 인해 소폭 개선, 전체 출현종 중 내성종, 주위 먹는 무리의 개체비율이 높았음 • 어류 - 도심지를 통과하면서 수체의 오염도가 높아 내성종과 잡식종이 출현. 교란요인이 다양하며, 어류의 서식에 불리							
	수변식생		• 공사 및 휴양시설로 인하여 외래종 및 절대 육상식물의 비율이 높음 • 제방에 서식하는 식생은 덩굴식물 및 라일락, 벚나무 같은 조경식물이 대부분							
	연속성		• 종적연속성 훼손구간은 1개(황구조물). 구조물 상단의 수심이 매우 낮음. 구조물의 단차를 줄여 자연유로가 형성될 수 있도록 구조변경 필요							
	수리·수문 및 하상		• 전구간에서 유량 부족 • 하상재료는 하류에서 진흙 비율 높음. 기질매몰도는 대부분의 구간에서 높으며 퇴적도 심함							
	수질		• 난지 공원에서 발생하는 침출수, 인근 공사장의 탁수(점오염원), 하류 수역 제외지 경작지 비점오염으로 인해 오염 발생							
	유역·인문 사회 환경		• 상류 구간 공사 다수 추진							
	오염원		• 생활계 : **천 유역에서 하수 미처리 인구가 가장 많음 (115명/212명) • 산업계 : **천 하류 유역(HD03-HD04)에 집중되어 있는 것으로 나타남							
종합분석		• 유역 내 하천 공사, 주거지 및 농경지 등에서의 비점 유입. 훼손된 유입지류가 훼손 근원으로 작용 • 상시 훼손근원들로 인해 유로변경. 황구조물 건설, 토양노출 증가. 수변습지 감소. 투수성 감소, 하천 내 유기물 전달성 증가 등 전 구간에서 생물 서식환경에 부정적인 영향을 미쳐 전 지점이 훼손으로 판단됨 • 전 구간에 걸쳐 저서의 건강성은 불량하여 수질 개선 및 서식처 조성이 필요할 것으로 판단								
중점 관리 구간		• **천 : 유역 내 다수 공사로 오염원 유입, 유입지류에서의 탁수 유입이 주요 훼손근원으로 작용. HD04, **천 구간을 중점관리구간으로 설정								

출처) 수생태계 건강성 훼손원인 진단 매뉴얼(환경부, 국립환경과학원, 2023)

붙임 8

홍수방어등급에 따른 치수목표 설정방안

1. 하천 제내지 이용특성에 따른 홍수방어등급 구분 세부기준

- (1) 기후에너지환경부 홍수위험지도와 홍수량 산정지점을 기준으로 치수단위 구역을 구분하고, 홍수위험지도가 없는 하천은 하천범람모형을 이용하여 50년, 80년, 100년, 200년, 500년 등 빈도별 침수범위 및 침수심을 산정한다.
- (2) 「예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 수자원부문연구(KDI)」에 제시된 K-FRM(Korean-Flood Risk Model)³⁾을 사용하여 빈도별 정량적 홍수위험(예상피해액 등)을 평가한다. K-FRM에서 사용되는 인벤토리 정보는 매년 갱신되어 K-CDMS(Comprehensive Data Management System)에 제공된다.
- (3) 각 홍수빈도(연초과확률)와 홍수위험(예상피해액)으로부터 연평균 홍수피해 예상액(EAD, Expected Annual Damage)을 산정한다.

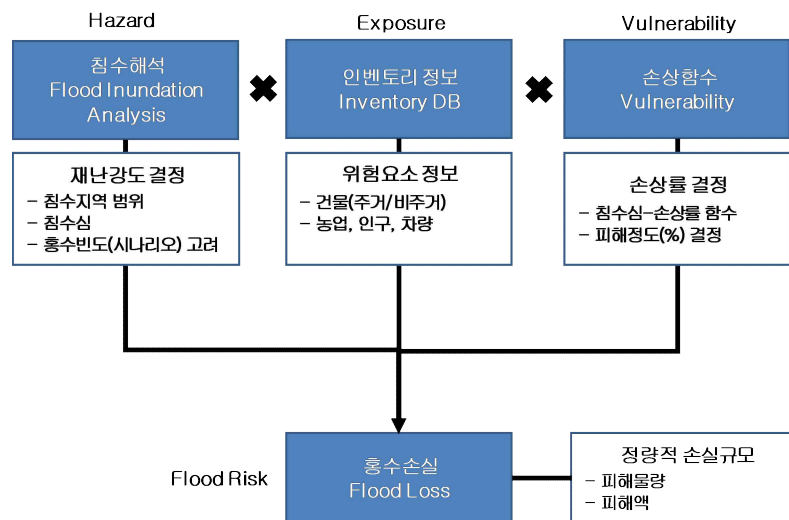
$$EAD \approx \left[\sum \left(\frac{1}{T_i} - \frac{1}{T_{i+1}} \right) \frac{(D_i + D_{i+1})}{2} \right] + \frac{1}{T_n} D_n$$

여기서, T_i 는 i 번째 빈도(연초과확률), D_i 는 i 번째 빈도의 피해액을 의미한다.

- (4) 연평균 홍수피해예상액(EAD)을 각 치수단위구역의 최대 침수면적으로 나누어 1km^2 당 연평균 홍수피해예상액을 산정한다.

【 K-FRM (Korean-Flood Risk Model) 】

○ 홍수(침수) 위험구역 내 존재하는 각종 자산(건물, 차량, 농경지) 및 인구 현황과 피해특성(취약도)을 고려하여 예상되는 피해규모(피해물량, 피해액)를 분석하는 방법



3) <https://github.com/floodmodel/K-FRM> K-FRM, K-CDMS는 현재 github에서 다운로드할 수 있으며, 향후 RIMGIS를 통해 제공할 예정임

(5) 대상하천에서 연평균 홍수피해예상액이 9억 원/km²을 초과하는 치수단위구역을 A급(200년 빈도 이상)으로 설정하고, 다음과 같은 조건을 만족하는 구간에는 500년 빈도를 적용한다. 다만, 과거 최대홍수량이 500년 빈도를 초과한 경우에는 그보다 높은 빈도를 적용할 수 있다.

- 인구 및 자산밀집지역
- 주요 국가 및 지방산업단지, 플랜트
- 주요 국가기간시설(교통 및 운송, 에너지, 국방 및 안보시설 등)

(6) 연평균 홍수피해예상액이 2억 원/km²을 초과하거나 상위계획인 하천유역수자원관리계획에서 홍수관리수준이 A 또는 B구역으로 분석된 치수단위구역 중 A급이 아닌 구역은 B급(100년 빈도 이상)으로 설정하고, 다음과 같은 조건을 만족하는 구간에는 200년 빈도를 적용한다.

- 상업, 공업시설 밀집구역
- 주요 기반시설(대형병원, 정수장, 주요 경찰/소방서 등 홍수발생시 필수 운영기능 유지가 요구되는 곳)

(7) 하천유역수자원관리계획의 홍수관리수준이 C구역으로 분석된 치수단위구역은 농경지 또는 습지, 나대지 등의 비율에 따라 계획규모를 결정한다.

- 치수단위구역의 대부분이 농경지로 구성되는 경우 C급(50년 빈도 이상)으로 설정하고, 치수단위구역에 일부분 주거지가 포함된다면 80년 빈도를 적용할 수 있다.
- 치수단위구역의 대부분이 초지, 습지, 나지 등으로 구성되는 경우 D급(50년 빈도 미만)으로 설정한다.

[하천 계획규모 설정 세부기준]

홍수방어 등급	계획규모 (재현기간)	제내지 이용 예	세부기준	
			연평균 피해액(EAD)	하천유역수자원 관리계획
A 급	200년 이상	인구밀집지역, 자산밀집지역, 산업단지, 주요국가기간시설 등	9억원/km ² 초과	-
B 급	100년 ~ 200년	상업시설, 공업시설, 공공시설 등	2억원/km ² 초과	A 구역, B 구역 중 A 급이 아닌 구역
C 급	50년 ~ 80년	농경지 등	토지이용 (농경지)	C 구역
D 급	50년 미만	습지, 나대지 등	토지이용 (초지, 습지, 나지)	

2. 홍수방어 등급의 조정

- (1) A급 치수단위구역 중에서 500년 빈도 이상의 적용이 필요한 구간은, 최대 침수범위 내 예상 인명피해(이재민 포함)가 1,000명 이상이거나 연평균 홍수피해예상치가 30억 원/km²를 초과하는 인구 및 자산 밀집 지역으로 선정할 수 있다.
- (2) B급 치수단위구역 중에서 200년 빈도의 적용이 필요한 구간은, 최대 침수범위 내 연평균 홍수피해예상치가 8~9억 원/km²에 근접하는 구역을 선정할 수 있다.
- (3) 각 치수단위구역의 홍수방어 등급 설정 시 현재 계획규모의 맹목적인 고수를 지양하며, 다만 계획규모가 현재보다 하향되더라도 현재 제방고는 유지하는 것으로 계획한다.
- (4) 계획규모가 더 높은 치수단위구역들의 사이에 위치한 낮은 등급의 치수단위구역은 계획규모를 상향 조정할 수 있다.

치수목표 설정을 위한 K-FRM 활용방법 및 홍수방어등급 구분 기준 등 세부 사항은 ‘선택적 홍수방어목표 적용 방안 마련 연구(기후에너지환경부, 2025)’를 참고한다.

[홍수방어등급에 따른 계획규모 설정 절차]

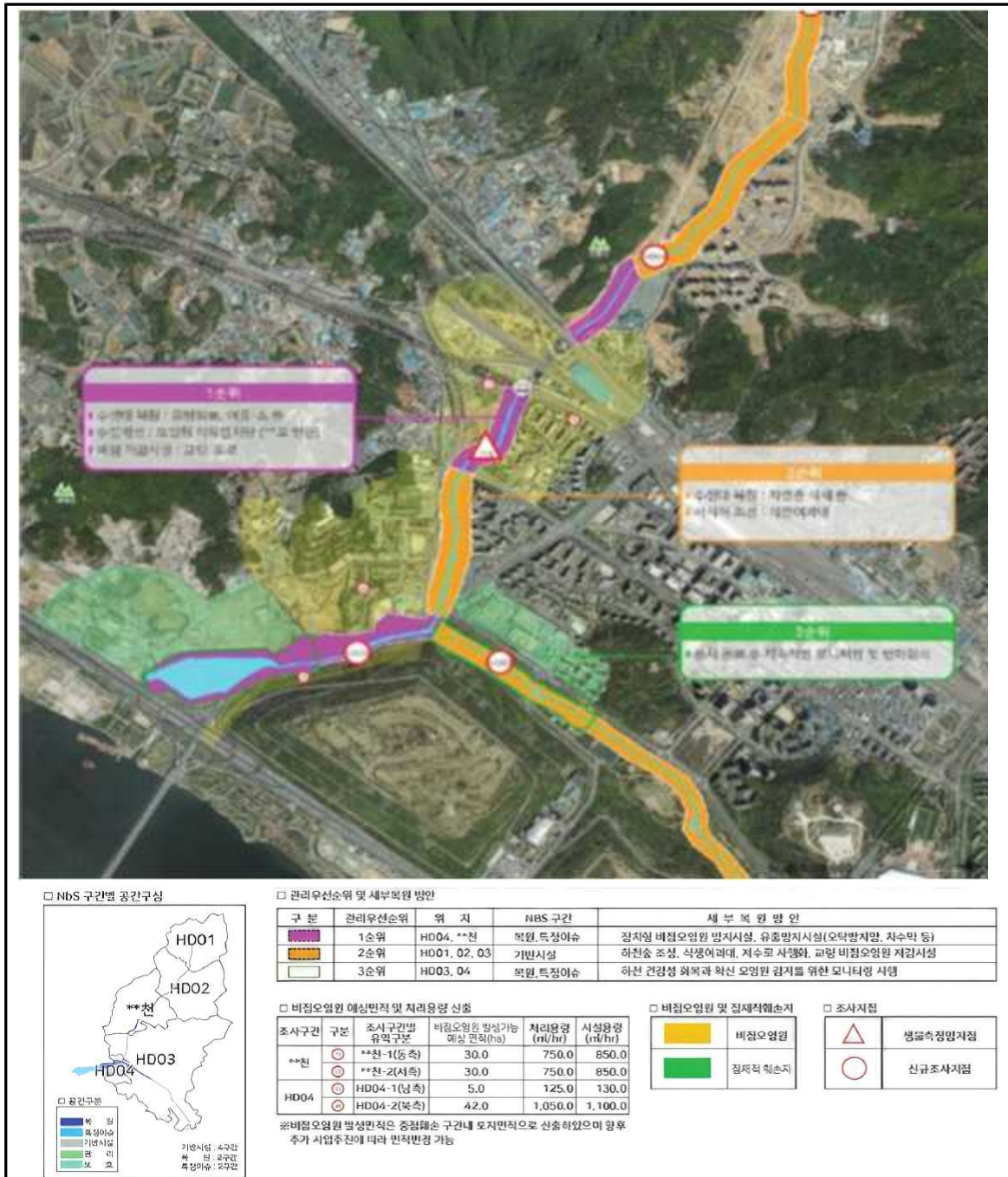
Step1 (기초조사)	하천 제내지 이용특성 조사	- 빈도별 홍수위험지도 수집, 홍수에 노출되는 인구 및 자산정보 구축 - K-FRM을 활용하여 정량적 홍수위험(피해예상물량, 피해액) 평가
Step2 (기술적 검토)	홍수방어 등급 구분	- A급 : 기존 홍수방어수준으로는 큰 피해가 예상되는 곳, 연평균 9억 원/km² 을 초과하는 피해가 예상될 경우 200년 빈도 이상 규모로 설정 - B급 : 하천유역수자원관리계획에서 A구역 또는 B구역으로 분석되었거나, 연평균 2억 원/km² 을 초과하는 피해가 예상될 경우 100년 빈도 이상 규모로 설정 - C급 : 하천유역수자원관리계획에서 C구역으로 분석한 구역 중 대부분 농경지인 구역 - D급 : 초지, 습지, 나대지 등으로 이용되는 구역
Step3 (홍수방어 등급 조정)	홍수방어 목표 상향	- 제내지 이용상황에 따라 각 등급 내 계획규모 상향 적용 - 인구 및 자산밀집지역, 산업단지, 주요 국가기간시설의 경우, 500년 빈도 이상 설정 - 연평균 피해액이 A급, B급 기준에 근접한 구역, 상업시설, 공업시설, 공공시설의 경우, 200년 빈도로 설정 - C급 치수단위구역에 일부 주거지가 포함된 경우, 80년 빈도 설정
Step4 (하천 계획 규모 결정)	구간별 계획 규모	- 계획규모가 더 높은 치수단위구역들의 사이에 위치한 낮은 등급의 치수단위구역은 계획규모를 상향하여 홍수방어 계획규모의 연속성 확보 - 현행 계획규모의 맹목적 고수를 지양하고, 다만 계획규모가 하향하더라도 현행 제방고는 유지하는 것으로 계획

붙임 9

수생태계 관리계획 종합분석도

- 종합분석도는 진단 대상 하천의 지도상에 복원 우선순위와 복원 및 관리 방안 제시를 공간적으로 표현

□ 종합분석도 예시



출처) 수생태계 건강성 훼손원인 진단 매뉴얼(환경부, 국립환경과학원, 2023)

지구 구분	구간 측점(No.)	지구지정 계획		기존 지구
보전 지구	0+000 ~ 0+000 (우안)	하천 특성	지정 사유와 관계가 있는 하천특성 조사결과를 수록	복원 지구
		지정 사 유	- 보전지구 지정 사유를 하천법 시행령 제49조제1항에 근거하여 작성 (예시) 하천의 자연생태계 유지를 위하여 보전가치가 큰 하천구역 ※ 2개 이상의 지정 사유도 가능	
		관리 계획	해당 지구 향후 관리계획 작성	
복원 지구	0+000 ~ 0+000	하천 특성	- 지정 사유와 관계가 있는 하천특성 조사결과를 수록 - 복원 대상이 되는 지형, 하도 등에 대한 현황을 수록	보전 지구
		지정 사 유	- 복원지구 지정 사유를 하천법 시행령 제49조제2항에 근거하여 작성 (예시) 자연·역사·문화적 가치의 보전을 위하여 복원할 필요가 있는 경우 ※ 2개 이상의 지정 사유도 가능	
		관리 계획	해당 지구 복원사업 계획 및 사업 이후 관리계획 작성	
친수 지구	0+000 ~ 0+000	하천 현황	- 지정 사유와 관계가 있는 하천특성 조사결과를 수록 - 주변 문화/역사/체육 시설 현황 - 주변 지역의 토지 이용 현황	복원 지구
		지정 사 유	- 친수지구 지정 사유를 하천법 시행령 제49조제3항에 근거하여 작성 (예시) 전통적으로 친수활동이 활발하게 이루어지고 있는 하천구역 ※ 2개 이상의 지정 사유도 가능	
		관리 계획	해당 지구 향후 친수지구 관리계획 작성	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

친수지구 관리카드

☐ **친수지구 현황도 [예시]**



삼락생태공원



삼락오토캠핑장

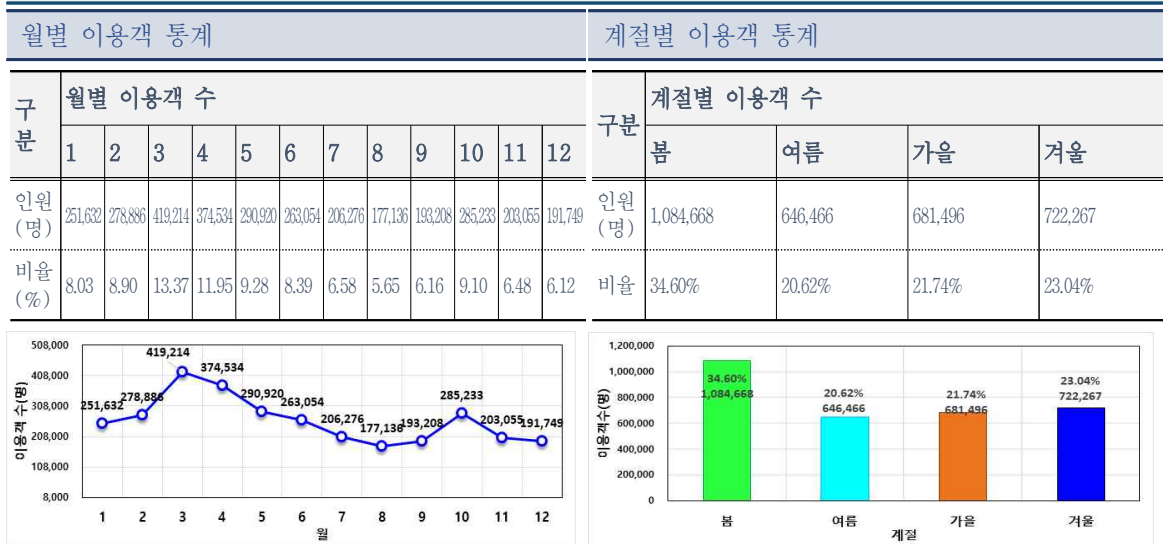


일련번호	낙동강02(좌)	위치(주소)	부산광역시 사상구 삼락동 29-46 일원
하천이용시설 현황	· 생태학습시설 1개소 (A=2,980,000m²) · 생활체육시설 7개소 (야구장 6면, A=59,800m², 축구장 8면, A=57,000m², 테니스장 2면, A=10,500m², 럭비구장 , A=8,000m², 인라인스케이트장 2면, A=18,000m², 국궁장 1면, A=11,500m², 골프장 5면, 85,000m²) · 야영 및 오토캠핑장 1개소 (A=41,000m²)		

□ 이용도 현황

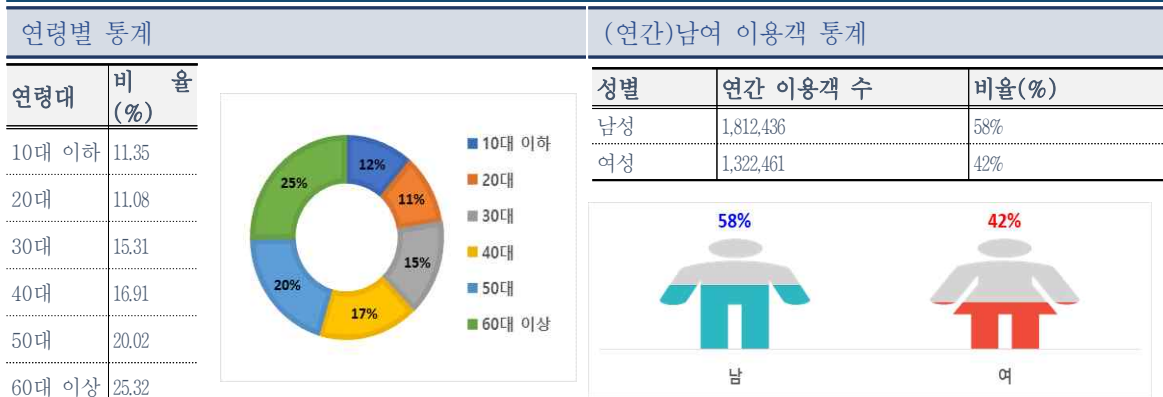
월별·계절별

- 친수지구 이용객 수는 03월에 419,214명으로 가장 많이 이용
- 사계절 중 봄에 이용객 수가 가장 많은 것으로 조사됨



연령별·성비별

- 연령별 이용도 조사 결과 60대 이상, 50대, 40대 순으로 방문빈도가 높음
- 좌2 친수지구의 성비별 이용객은 남성이 58%로 다소 높음



시간별 점유율

- 친수지구 이용객 점유율은 17시에 가장 많이 분포함
- 퇴근시간대의 점유비율이 높음



주) 이용도 현황은 RIMGIS에서 다운로드가 가능함

붙임12

하천기본계획 주요 내용

○ 하천기본계획 수립 이력

하천명	위 치		연장 (km)	고시일
	기 점	종 점		
○○강 (하천코드)	위치 또는 주소	위치 또는 주소	000.00	기수립 (전체)
	위치 또는 주소(NO.) (부분변경)	위치 또는 주소(NO.) (부분변경)	000.00 (부분연장)	00년 (부분변경)
	위치 또는 주소(NO.) (부분변경)	위치 또는 주소(NO.) (부분변경)	000.00 (부분연장)	00년 (부분변경)
	위치 또는 주소	위치 또는 주소	000.00	기수립 (전체)

○ 하천기본계획 수립 현황 및 제방정비에 관한 사항

구분	하천기본계획 수립				제방정비 현황(km)				비고
	계(km)	고시일	수립구간 (km)	미수립구간 (km)	합계	제방정비 완료구간	제방보강 필요구간	제방신설 필요구간	
○○강 (하천코드)									하천일람
									금회 (전체)

주) 하천 전 구간을 대상으로 작성할 것

○ 주요 변경 내용

구분	기수립	금회	비고 ¹⁾
하천연장(km)			
유로연장(km)			
유역면적(km ²)			
계획빈도(년)			시점~종점
계획홍수량(m ³ /s)	0,000~0,000	0,000~0,000	시점~종점
기점홍수위(EL.m)			본류하천(No.)
계획홍수위(EL.m)	000.00~000.00	000.00~000.00	시점~종점
계획하폭(m)	0,000~0,000	0,000~0,000	시점~종점
지구지정에 관한 사항	보전지구(면적)	보전지구(면적)	
	복원지구(면적)	복원지구(면적)	
	친수지구(면적)	친수지구(면적)	
하천구역	000필지, 000km ²	000필지, 000km ²	

주1) 기수립은 하천일람을 참조

주2) 하천 전 구간을 기준으로 작성할 것

붙임13

하천기본계획 보고서 표준목차

제1장 개 요 1.1 계획의 목적 1.1.1 하천기본계획 1.1.2 하천시설관리대장 1.2 계획의 범위 1.3 기본원칙 1.3.1 수립주체 1.3.2 수립방향 1.4 하천기본계획 수립 연혁 및 하천 지정·고시 현황 1.4.1 하천기본계획 수립 연혁 1.4.2 하천 지정·고시 현황 1.5 하천유역 현황도 제2장 기초자료 조사 및 검토 2.1 유역현황 2.1.1 유역의 개황 2.1.2 유역의 특성 가. 지형 나. 지질 및 토양 다. 토지이용 라. 사회·역사 마. 기상·수문 2.2 하도특성 조사 2.2.1 하상재료 및 유사량 조사 2.2.2 하도 현황 및 특성 2.2.3 하상변동량 조사 2.3 하천의 치수특성 조사 2.3.1 치수시설물 현황 2.3.2 치수성능 지표 2.3.3 홍수피해 현황 및 취약지역 2.4 하천의 이수특성 조사 2.4.1 이수시설물 현황 2.4.2 이수성능 지표 2.4.3 하천수 사용량 현황	2.5 하천환경 특성 조사 2.5.1 환경시설물 현황 2.5.2 하천환경 지표 2.5.3 환경영향평가 등 결과조사 2.5.4 수생태계 건강성 조사 2.5.5 하도육역화 현황 2.6 하천이용 현황 조사 2.7 관련계획 검토 및 조정 제3장 종합분석 3.1 치수특성 분석 3.1.1 홍수량 3.1.2 홍수위 3.1.3 계획하폭 3.1.4 하상변동 3.1.5 시설물 능력검토 가. 제방시설물 나. 배수시설 다. 저류 및 조절시설 라. 횡단시설물 마. 교량 3.2 이수특성 분석 3.2.1 수자원 부존량 산정 가. 강수량 및 유출량 나. 수자원 부존량 3.2.2 하천관리유량 산정 가. 계획기준점 나. 기준갈수량 다. 하천유지유량 라. 이수유량 마. 하천관리유량 3.3 하천환경특성 분석 3.3.1 수생태계 건강성 평가 및 훼손원인 진단 3.3.2 수질특성 3.3.3 하도육역화 진단 3.4 하천이용특성 분석
--	---

제4장 하천 정비 및 관리 계획 4.1 치수 종합계획 4.1.1 기본방향 설정 가. 치수목표 설정 나. 기본방향 4.1.2 치수 정비 및 관리 계획 가. 하도계획 나. 하천시설물 계획 다. 하도정비 및 안정하도 유지 라. 유지관리 계획 마. 모니터링 계획 4.2 이수 종합계획 4.2.1 기본방향 설정 가. 이수목표 설정 나. 기본방향 4.2.2 이수 정비 및 관리 계획 가. 하천수 물수지 분석 나. 하천유량 확보 계획 4.3 하천환경 종합계획 4.3.1 기본방향 설정 가. 하천환경목표 설정 나. 기본방향 4.3.2 하천환경 정비 및 관리 계획 가. 수생태계 관리계획 나. 수질개선 계획 다. 탄소흡수원 확충계획 라. 하도육역화 관리계획	4.4 하천공간 종합계획 4.4.1 기본방향 설정 4.4.2 하천공간 지구지정 4.4.3 하천공간 정비 및 관리계획 4.4.4 하천둔치, 폐천부지 등 관리계획 4.4.5 하천 불법행위 관리를 위한 계획 제5장 시행계획 및 기대효과 5.1 경제성 분석 5.2 타당성 및 투자우선순위 검토 5.3 소요자원(재원조달계획) 산정 5.4 결론 및 기대효과 제6장 기타사항 6.1 하천기본계획 고시에 관한 사항 6.2 측량기준점, 하천구역, 홍수관리구역 등 기초자료 6.3 관련도면 현황(별첨)
---	---

1. 일반사항

- (1) 하천관리청은 하천에 대한 행정사무를 원활하게 집행하기 위하여 「하천법」 제15조 및 「하천법 시행규칙」 제8조에 따라 하천시설에 대한 관리대장을 작성·관리한다.
- (2) 하천관리청은 하천기본계획 수립·변경시 효율적인 과업수행을 위해 하천시설에 대한 관리대장을 함께 작성할 수 있다.
- (3) 하천시설에 대한 관리대장은 하천시설대장과 하천현황대장으로 구분하여 작성한다.
- (4) 하천시설에 대한 관리대장에 수록되는 도면은 하천의 상황을 파악하기 쉽도록 적절한 축적으로 작성한다.

2. 하천시설에 대한 관리대장의 작성

2.1 하천시설대장

가. 하천시설물도

- (1) 하천조사 및 하천측량 결과를 토대로 보, 교량, 수문, 통문 등 횡단구조물과 배수구조물은 구조물 명칭, 종류, 축점, 규모 등을 기재하고 기준높이를 EL(elevation) 단위로 표기하여 하천시설물도를 작성한다.
- (2) 또한 「하천법 시행규칙」 별지 제5호~제9호의 첨부도서 중 표준단면도, 주요 시설 표준도 등도 포함한다.

나. 하천시설대장 조서

「하천법 시행규칙」의 별지서식(5호~9호)에 따라 작성한다.

- ① 「하천법 시행규칙」 별지 제5호 서식의 제방 및 호안 현황
- ② 「하천법 시행규칙」 별지 제6호 서식의 댐, 홍수조절지, 저류지 등 현황
- ③ 「하천법 시행규칙」 별지 제7호 서식의 지하하천 및 방수로 현황
- ④ 「하천법 시행규칙」 별지 제8호 서식의 배수펌프장 현황

- ⑤ 「하천법 시행규칙」 별지 제9호 서식의 하구둑 현황

2.2 하천현황대장

가. 하천현황도

- (1) 하천현황도에는 하천구역 현황을 상세히 표기하여야 한다.
- (2) 기타 다음 사항을 표기하여 하천관리 업무에 편의를 제공하여야 한다.
 - ① 측점별 표고
 - ② 제방 등 하천시설물(시설물명 표기)
 - ③ 보, 교량 등 횡단구조물(시설물명 표기)
 - ④ 신규 하천시설물 계획(시설물명 표기)
 - ⑤ 하천구역, 홍수관리구역
- (3) 두개 이상의 하천이 합류되거나 분기되는 하천구간에서는 해당 하천의 경계선을 관계 하천관리청과 협의하여 표기하도록 한다.
- (4) 유제부(有堤部)구간과 무제부(無堤部)구간의 경계선을 표기하도록 한다.
- (5) 무제부 구간의 계획하폭 경계선을 표시하여야 한다.

나. 하천개황 및 경계설정 현황

- (1) 하천구간의 경계설정은 현황은 지번이나 좌표로 명시하여 별도의 표로 작성하고 그 내용을 하천현황도에 표시한다.
- (2) 하천구간의 경계는 기존 경계설정 현황과 실제 현황의 일치여부를 조사하고, 하천공사 시행 등으로 인하여 현황이 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.

다. 하천현황대장 조서

하천현황대장조사는 「하천법 시행규칙」의 별지서식(10호~16호)에 따라 작성한다.

- ① 「하천법 시행규칙」 별지 제10호 서식의 하천개황
- ② 「하천법 시행규칙」 별지 제11호 서식의 측량기준점
- ③ 「하천법 시행규칙」 별지 제12호 서식의 하천수 상황
- ④ 「하천법 시행규칙」 별지 제13호 서식의 하천구역 현황
- ⑤ 「하천법 시행규칙」 별지 제15호 서식의 홍수관리구역 현황
- ⑥ 「하천법 시행규칙」 별지 제16호 서식의 하천개수 현황

3. 기타 유의사항

하천구역, 홍수관리구역 등에 대하여 「토지이용규제 기본법」 제8조(지역·지구 등의 지정 등)에 따라 지역·지구 등의 지정을 위한 지형도면을 고시할 경우에는 관계법령을 따른다.

1. 일반사항

- (1) 하천관리청(또는 하천기본계획 수립권자)은 하천시설관리대장이 변경된 이 후에는 이를 전산화하고 하천정보관리시스템(RIMGIS) 관리기관에 제출하여 자료의 관리 및 공유가 용이하도록 하여야 한다.
- (2) 하천시설관리대장 전산화 자료는 「하천시설관리대장 전산화 지침」에 따라 작성되어야 하며 하천관리청은 자료의 정확도를 확보하기 위하여 노력하여야 한다.

2. 작성요령

- (1) 하천기본계획 또는 하천시설관리대장 사항을 수정없이 전산화하는 것을 원칙으로 하며 구축되는 공간·문자·도면 정보 등은 상호 연결될 수 있도록 한다.
- (2) 전산화에 대한 범위는 하천기본계획 보고서, 하천시설관리대장의 모든 내용이다.
- (3) 좌표체계의 위치기준은 「공간정보관리법」 제6조의 측량기준을 따른다.
- (4) 각종 도면의 도곽은 국가기본도 도곽을 사용하는 것을 원칙으로 하되, 하천기본계획 상의 부도 및 지적도 도곽을 추가적으로 구축하고 도곽에 대한 정보를 인덱스맵 또는 독립적인 레이어로 추가 작성한다.
- (5) 전산화된 자료의 포맷 등은 국가공간정보 표준 등 공개된 자료의 형식으로 구축하여야 한다.
- (6) 전산화 구축과정에 대한 모든 절차와 진행 상황은 향후 전산화 구축에 관한 책임을 명확하게 판별할 수 있도록 전산화 보고서에 수록한다.

3. 자료검수

- (1) 하천관리청(또는 하천기본계획 수립권자)은 전산화 작업이 완료된 후 전산화 자료의 정확도 확보를 위하여 하천정보관리시스템(RIMGIS) 관리기관에 자료 검수를 요청하여야 한다.
- (2) 전산화 자료에 대한 검수는 자료 입력과정, 자료양식, 데이터의 정확성, 공간자료의 정확성, 경계정합, 속성자료와 공간자료 일치성, 완전성 등에 대하여 실시한다.

4. 전산화 자료의 제출

(1) 하천관리청(또는 하천기본계획 수립권자)은 자료검수 완료 후 전산화 성과를 하천정보관리시스템(RIMGIS) 관리기관에 제출한다. 전산화자료 제출항목은 다음과 같다.

No	구분	분류	항목 및 주요 내용		파일형식
1	기본 정보	담당자 정보	관리기관	기관명, 부서명	XLS*
2			용역사	업체명, 담당자 연락처	XLS
3		하천정보	개요	하천명, 하천코드, 하천등급	XLS
4		기본계획 정보	사업명	하천기본계획 사업명	XLS
5			수립연도	보고서 표지년도(YYYY)	XLS
6			수립구간 연장	(단위: km, 소수점 셋째자리 반올림)	XLS
7			수립 시점	시점 정보	XLS
8			수립 종점	종점 정보	XLS
9			치수 시설물	제방, 배수통문, 통관, 수문, 배수암거, 펌프장 개소수 제방, 복개, (교수)호안 연장(단위: m)	XLS
10			이수 시설물	양수장, 취수장, 취수보 개소수	XLS
11			하천정비(제방)현황	제방정비 완료구간, 보강 필요구간, 신설 필요구간 (단위: km, 소수점 셋째자리 반올림)	XLS
12			기타	교량, 보 및 낙차공 개소수	XLS
13	성과품 현황	기본계획 보고서	고시문	고시문 파일	HWP, PDF
14			보고서	보고서 파일 개인정보(참여인력, 토지 소유자 등) 삭제 必	HWP, PDF
15			부록	부록 파일 개인정보(참여인력, 토지 소유자 등) 삭제 必	HWP, PDF
16			분석자료	HEC-RAS 자료	RAS
17			기타자료	필요시 제출	-
18		도면	평면도	평면도 파일,	DWG, PDF
19			횡단면도	횡단면도 파일	DWG, PDF
20			종단면도	종단면도 파일	DWG, PDF
21			구조물도	구조물도 파일	DWG, PDF
22		관리대장	관리대장보고서	관리대장 보고서 파일 개인정보(참여인력, 토지 소유자 등) 삭제 必	HWP, PDF
23			관리대장부록	관리대장 보고서 부록 파일 개인정보(참여인력, 토지 소유자 등) 삭제 必	HWP, PDF
24			하천시설 및 현황대장	하천시설 관리대장조서, 하천현황대장조서 파일	HWP, PDF
25			관리대장 기타자료	필요시 제출	-
26		전산화 성과품	공간정보	전산화 성과품 공간정보	SHP
27			도면자료	전산화 성과품 도면	DXF
28			속성정보	전산화 성과품 속성정보	MDB

* XLS 파일은 하천정보관리시스템(river.go.kr)에서 제공하는 양식을 활용한다.

(2) 기타 RIMGIS 관리기관이 요구하는 기초 DB자료는 발주처와 협의하여 제출하여야 한다.