남강 최상류권역 하천기본계획(변경) 수립

전략환경영향평가서(초안)

(요약문)

2021. 1

국토교통부

부산지방국토관리청

제1장 사업의 개요

1.1 계획의 목적

○기존의 하천기본계획은 하천 및 행정구역 단위로 수립되어 국가하천에 비해 지방하천의 수립율이 상대적으로 낮아 하천의 유지관리상 어려움이 있었음

- 수계내 하천간의 기본계획 수립시기, 수립주체 등이 서로 상이하여 기본계획 수립 및 이에 따른 사업 추진시 협의·조정에 어려움이 따르는 등의 문제가 대두되어 권역별 하천기본계획 수립의 필요성이 대두되고 있음

○남강 최상류권역은 하천기본계획 수립 후 수년이 경과하고 하도 및 수문·수리특성 변화와 하천 관리운영의 미비점 보완이 시급한 당면과제로 부각됨에 따라 하천의 효율적인 관리를 위하여 권역별 관리가 필요한 상태임

○따라서, 하천법 제25조 및 동법 시행령 제24조 규정에 의거, 하천을 자연친화적으로 정비·보전하기 위한 기본계획 수립을 통해 하천의 유수로 인한 피해를 예방하고 적정하게 관리하여 공공복리의 증진에 이바지하고자 함

1.2 전략환경영향평가 실시근거

○본 계획은「하천법」제25조에 따른 하천기본계획으로「환경영향평가법」제9조 및 동법 시행령 제7조제2항 [별표2]의 '전략환경영향평가 대상계획 및 협의 요청시기'에 의거 개발기본계획에 따른 전략환경영향평가를 실시함

[표 1.2-1] 전략환경영향평가 실시근거

구 분	개발기본계획의 종류	협의 요청시기
자. 하천의 이용 및 개발	3) 「하천법」제25조에 따른 하천기본계획	「하천법」제25조제5항에 따라 국토교통부장관 또는 관리청이 관계 행정기관의 장과 협의하는 때

자료 : 환경영향평가법 시행령 [별표2]

1.3 계획의 개요

가. 계 획 명 : 남강 최상류권역 하천기본계획

나. 위 치 : 경남 함양군 안의면, 유림면, 서상면, 서하면, 지곡면, 병곡면 일원

다. 계획수립자 및 승인기관 : 국토교통부 부산지방국토관리청

라. 시간적 범위

○ 과업기간 : 2014년 ~ 2021년

마. 공간적 범위

○ 하천개소 : 12개소

○ 하천연장 : 129.36km

[표 1.3-1] 계획하천 현황

번호	하천명	구 간	하천연장 (km)	유로연장 (km)	유역면적 (㎢)	비 고
1	남 강	경남 함양군 안의면과 서하면경계 ~ 경남 함양군 유림면 남강(국가하천) 기점	42.64	46.29	321.62	
2	대 남 천	경남 함양군 서상면 대남리 ~ 경남 함양군 서상면 남강(지방) 합류점	2.80	6.89	13.13	
3	송 계 천	경남 함양군 서하면 운곡리 ~ 경남 함양군 서하면 남강(지방) 합류점	5.69	7.30	19.23	
4	지 우 천	경남 함양군 안의면 상원리 ~ 경남 함양군 안의면 남강(지방) 합류점	6.22	14.57	50.11	
5	귀 곡 천	경남 함양군 안의면 귀곡리 ~ 경남 함양군 안의면 남강(지방) 합류점	3.18	5.80	10.26	
6	안 의 천	경남 함양군 안의면 초동리 ~ 경남 함양군 안의면 남강(지방) 합류점	11.22	12.87	25.32	
7	지 곡 천	경남 함양군 지곡면 마산리 ~ 경남 함양군 지곡면 남강(지방) 합류점	5.85	7.74	18.89	
8	함양위천	경남 함양군 함양면 함양읍과 병곡면의 경계 ~ 경남 함양군 함양면 남강(국가, 지방경계) 합류점	24.70	27.35	178.43	
9	평 정 천	경남 함양군 백전면 대안리 ~ 경남 함양군 백전면 함양위천(지방) 합류점	3.88	5.05	13.41	
10	옥 계 천	경남 함양군 병곡면 원산리 ~ 경남 함양군 병곡면 함양위천(지방) 합류점	7.09	9.95	16.20	
11	광 평 천	경남 함양군 병곡면 광평리 ~ 경남 함양군 병곡면 함양위천(지방) 합류점	5.51	8.06	16.00	
12	구 룡 천	경남 함양군 함양면 죽림리 ~ 경남 함양군 함양면 함양위천(지방) 합류점	10.58	13.33	32.66	
계		-	129.36	165.20	715.26	

바. 계획의 주요내용

○남강 최상류권역 내 하천 12개소의 제방 및 시설물 계획은 축제 20,589m, 배수시설물 467개소, 보 및 낙차공 259개소 등으로 계획하였음

[표 1.4-2] 하천 시설물 계획

하 천 명	제방 및 호안(m)			배수시설물(개소)				보 및 낙차공(개소)				교량(개소)				비 고
	축제	보축	호안	계	존치	개설	철거	계	존치	개설	철거	계	존치	개설	철거	
합 계	20,589	22,294	1,170	467	231	236	-	259	139	120	-	244	133	101	-	
남 강	4,275	11,465	1,170	100	40	60	-	40	30	10	-	53	33	20	-	
대남천	660	285	-	8	1	7	-	12	9	3	-	12	4	8	-	
송계천	330	-	-	9	1	8	-	16	12	4	-	10	4	6	-	
지우천	2,365	225	-	27	3	24	-	24	18	6	-	11	4	7	-	
귀곡천	735	-	-	24	8	16	-	18	13	5	-	8	7	1	-	
안의천	1,755	345	-	68	3	65	-	36	14	22	-	23	18	5	-	
지곡천	1,005	-	-	11	3	8	-	21	13	8	-	24	12	12	-	
함양위천	6,957	5,929	-	148	126	22	-	45	19	26	-	37	23	14	-	
평정천	1,489	254	-	9	5	4	-	9	-	9	-	12	4	8	-	
옥계천	384	1,192	-	24	11	13	-	12	5	7	-	15	8	7	-	
광평천	634	406	-	14	13	1	-	10	2	8	-	15	11	4	-	
구룡천	-	2,193	-	25	17	8	-	16	4	12	-	15	6	9	-	

주) 하천시설물에 대한 상세내용은 본 평가서 "9.3.1 환경친화적 토지이용"편 참조

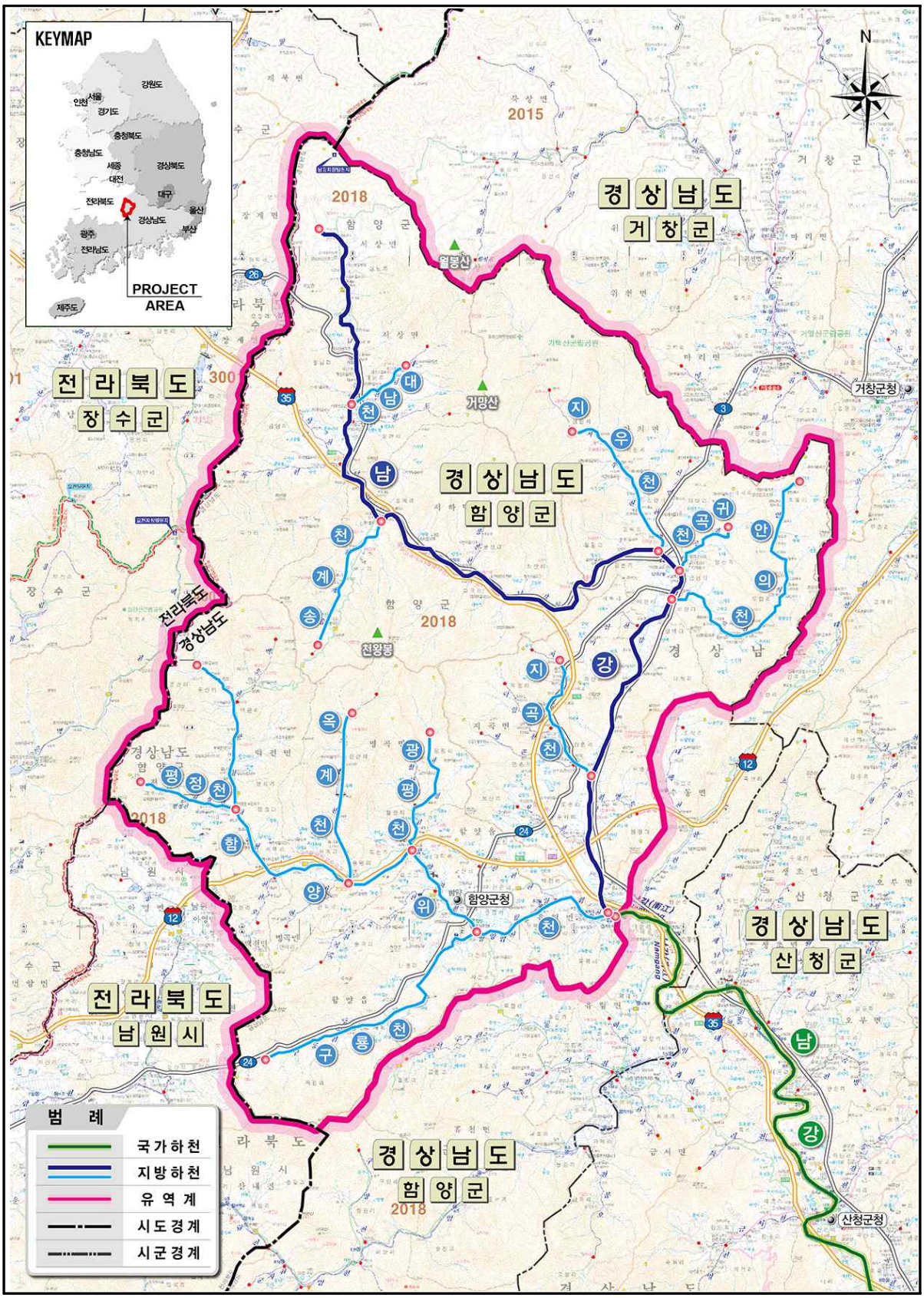
1.5 계획의 기대효과

○개수 및 통수능력 확보에 따른 원활한 우수배제로 홍수피해 최소화

○하천의 자연적 특성을 살리며 지역사회 발전에 부응하는 하천환경 조성

○합리적인 하천 공간활용 계획을 수립함으로써 지역주민의 생활 및 경관 개선

○하천의 자연적 형태 및 유역개발 등을 충분히 고려한 하천환경 보전 및 개발 가능


KEYMAP
PROJECT AREA
N
2015
2018
경상남도 거창군
전라북도 장수군
경상남도 함양군
전라북도 남원시
경상남도 산청군
월봉산
거망산
천왕봉
함양군청
거창군청
산청군청
범 례
국가하천
지방하천
유역계
시도경계
시군경계

(그림 1.1-1) 위치도

제2장 환경영향평가 대상지역의 설정

2.1 전략환경영향평가 대상지역

○「환경영향평가서등 작성 등에 관한 규정, 환경부고시 제2018-205호」, 「전략환경영향평가 업무 매뉴얼, 2017.12, 환경부」, 본 계획의 협의회 심의결과에 따라 계획하천의 입지조건 및 계획특성 등을 고려하여 계획시행으로 인한 주변지역 환경에 영향이 미칠 것으로 예상되는 지역을 전략환경영향평가 대상지역으로 설정함

○계획하천 및 주변지역의 자연환경의 보전, 생활환경의 안정성, 사회·경제환경과의 조화성에 영향을 미칠 것으로 예상되는 지역의 범위는 사업특성의 파악 및 지역상황 등의 환경현황조사를 실시한 후 직·간접적인 영향권과 장·단기적인 영향을 고려하여 각 항목별로 전략환경영향평가 대상지역을 설정함

[표 2.1-1] 평가대상지역 설정 및 내용

평가항목			평가대상지역 설정사유	평가대상지역	비 고
계획의 적정성	가) 상위계획 및 관련계획과의 연계성		○본 계획과 연관된 상위계획 및 관련계획과의 연계성 및 일관성 분석	계획하천 및 주변지역	-
	나) 대안 설정·분석의 적정성		○계획 달성을 위한 계획비교, 수단방법, 수요공급 등의 대안 선정 및 검토	계획하천 및 주변지역	-
입지의 타당성	가) 자연환경의 보전				
	(1) 생물다양성·서식지 보전	동·식물상	◦계획수립에 따른 육상 및 육수동·식물의 영향 분석	계획하천 및 주변지역 (0.5km)	공사시
		자연환경자산	◦계획수립에 따른 법정보호종 등 자연환경자산에 미치는 영향 분석		

[표 2.1-1] 계속

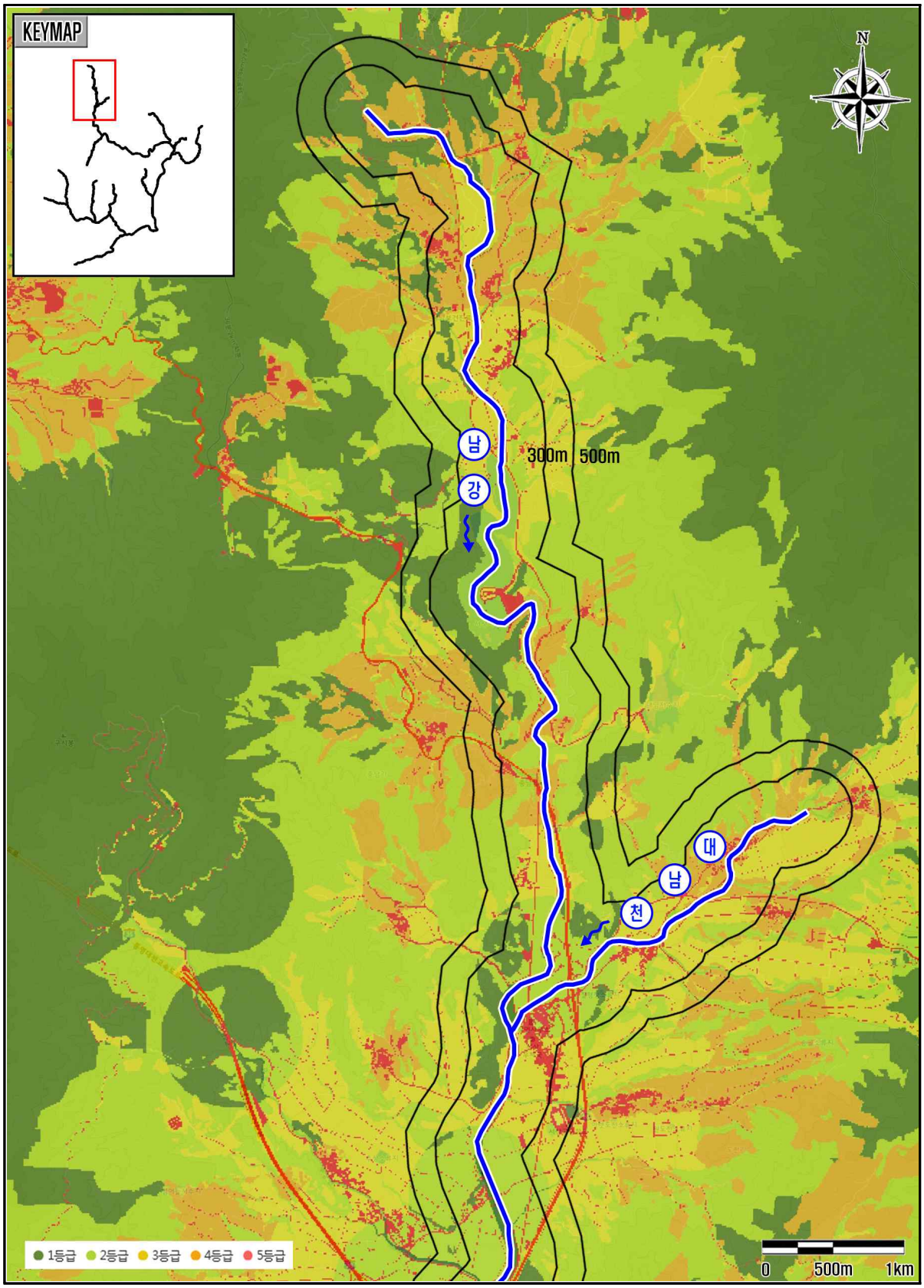
평가항목			평가대상지역 설정사유	평가대상지역	비 고
입지의 타당성	(2) 지형 및 생태축의 보전	지형·지질	◦계획수립에 따른 제방축조, 시설물 설치, 하도정비에 따른 하천 형상 및 지형변화 분석	계획하천	공사시
	(3) 주변 자연경관에 미치는 영향	경관	◦계획수립에 따른 제방축조, 시설물 설치 등으로 인한 경관변화 분석	계획하천 및 주변지역	운영시
	(4) 수환경의 보전	수질	◦공사시 토사 유입 등 수질변화 분석	계획하천 및 인접수계	공사시 및 운영시
		수리·수문	◦계획수립에 따른 제방축조, 시설물 설치 등에 의한 하천의 수리·수문 변화 분석	계획하천	
	나) 생활환경의 안정성				
	(1) 환경기준 부합성	기 상	◦타항목 영향예측시 기초자료로 활용	산청기상관측소 (최근 10년간)	-
		대기질	◦공사시 토사 운반차량 및 작업장비 가동, 토공 작업에 의한 비산먼지로 인한 영향 분석	계획하천 및 주변지역 (0.3km)	공사시
		온실가스	◦공사시 토사 운반차량 및 작업장비 가동에 따른 온실가스 발생량 산정	계획하천 및 주변지역	공사시
		토 양	◦공사시 토양오염 영향 분석	계획하천 및 주변지역	공사시
		소음·진동	◦공사시 시설물 설치, 제방축조, 및 기타 공사장비 가동에 의한 주변 정온시설의 소음·진동 영향 분석	계획하천 및 주변지역 (0.3km)	공사시
	(2) 환경기초시설의 적정성		◦계획하천 및 주변지역의 환경기초시설 현황 파악	계획하천 및 주변지역	-
	(3) 자원·에너지 순환의 효율성		◦공사시 각종 폐기물 발생에 따른 영향분석	계획하천	공사시
	다) 사회·경제 환경과의 조화성				
	(1) 환경친화적 토지이용		◦계획수립에 따른 시설물 계획, 편입용지 토지이용상의 변화 분석	계획하천	운영시

2.2 환경영향의 예측 및 분석기법

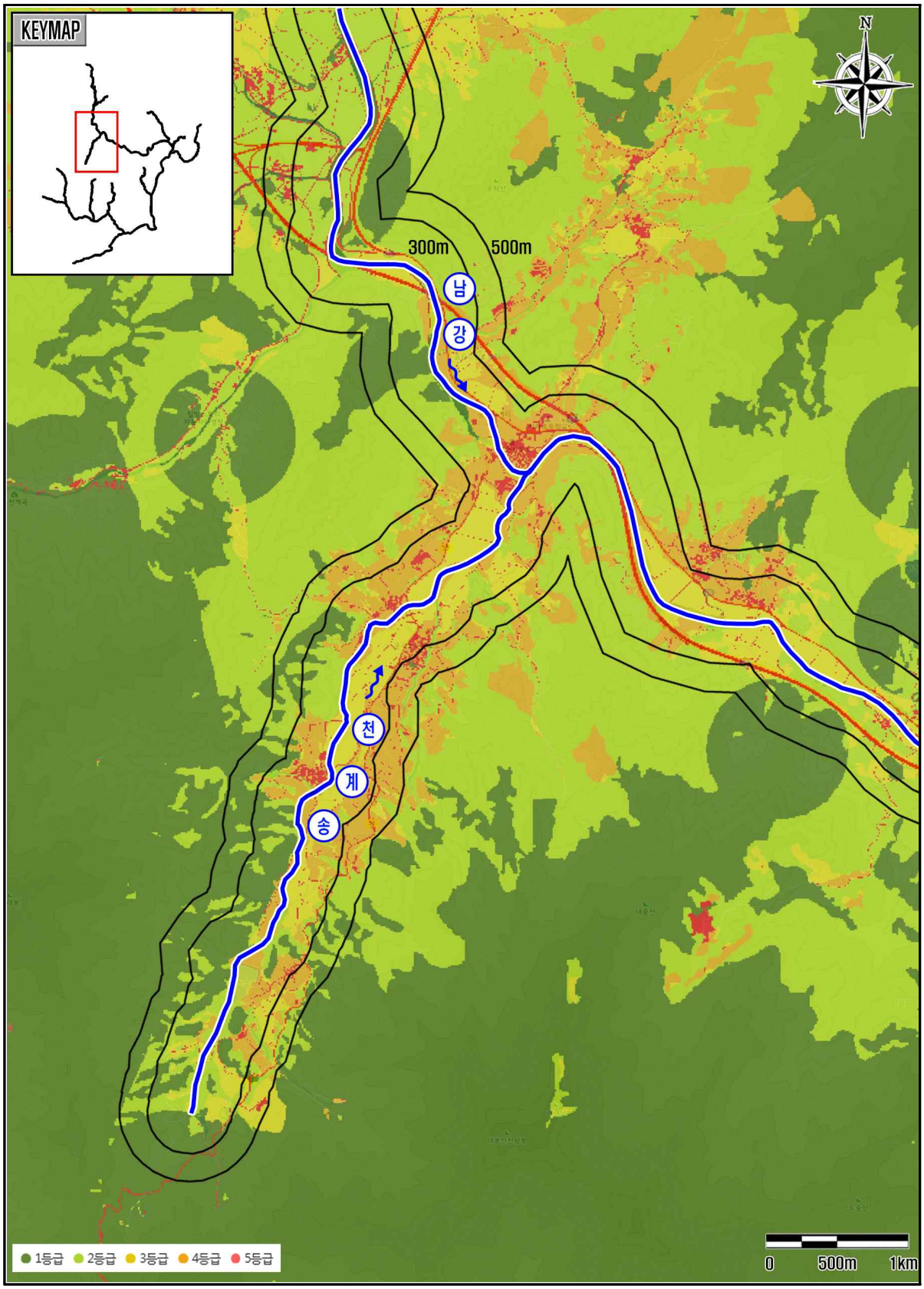
○본 계획시행으로 인한 환경영향의 예측·분석기법, 관련자료 등은 다음과 같음

[표 2.2-1] 환경영향의 예측 및 분석기법

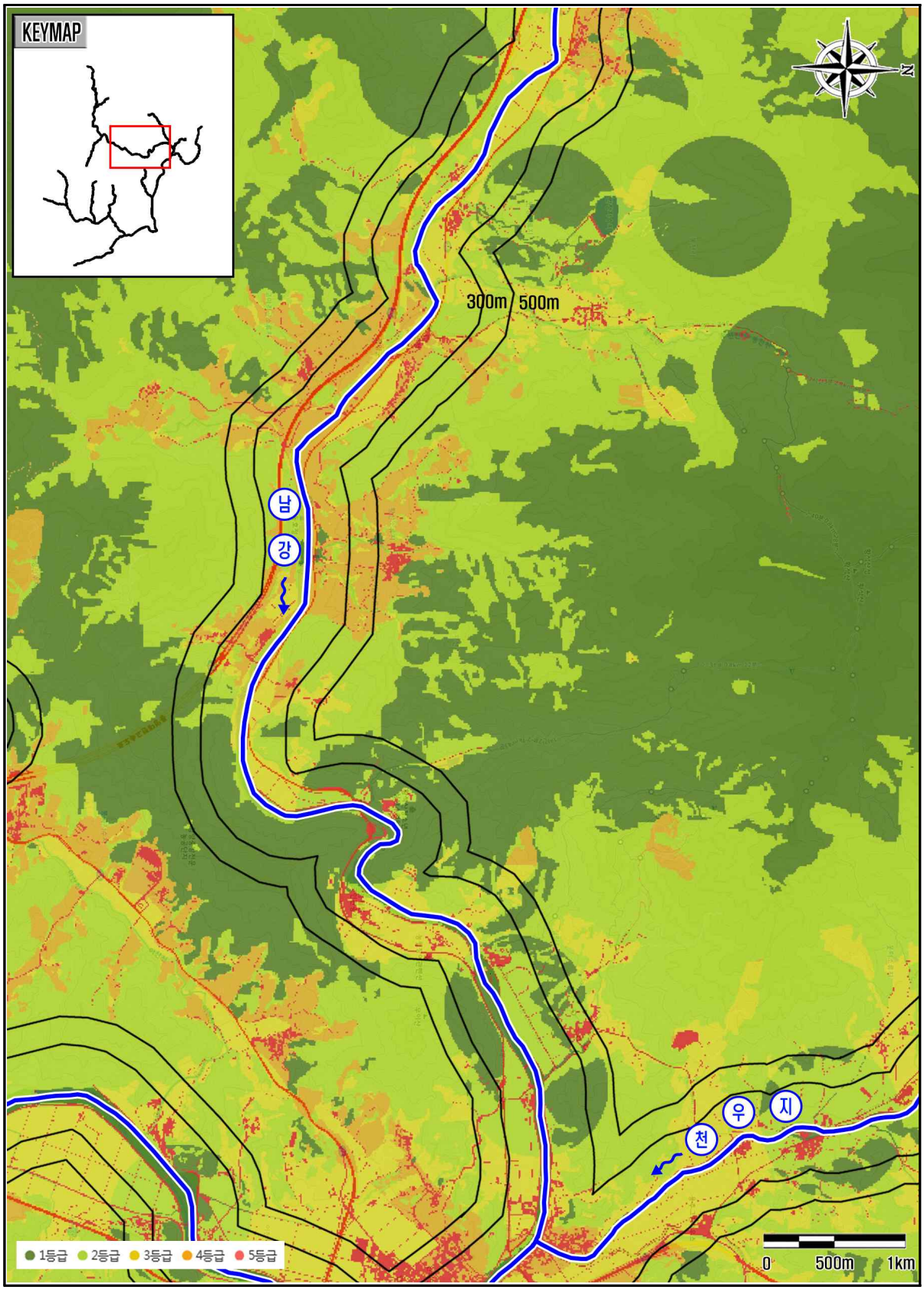
구 분	평가항목		예측 및 분석기법	자료 및 적용식
자연 환경의 보전	생물다양성·서식지 보전	동식물상	◦계획하천 주변 동·식물상 현황조사 ◦법정보호종 서식현황 조사 ◦자연환경자산 분포현황 및 영향예측	◦현지조사, 탐문조사, 문헌조사 ◦전국자연환경조사
		자연환경자산		
	지형 및 생태축의 보전	지형·지질	◦기존문헌, 자료조사, 현장조사를 통한 지형변화 등 예측·분석 ◦하천정비계획 분석	◦하천기본계획보고서 ◦지형도, 지질도
	주변 자연경관에 미치는 영향	경관	◦기존자료 조사·분석 및 현지조사 ◦사업시행으로 인한 경관변화 예측	◦하천기본계획보고서 ◦지형도 및 인공위성사진 분석
	수환경의 보전	수질	◦공사시 토사유출로 인한 수계 영향 예측 ◦공사시 투입인원에 인한 오수발생 영향 ◦운영시 집수유역내 오염원 변화에 따른 영향	◦하천기본계획보고서 ◦강우강도식, 합리식, 원단위 공식 등 이용
		수리·수문		
생활 환경의 안정성	환경기준 부합성	기 상	◦산청기상대의 최근 10년간 기상자료 분석	◦기상연보
		대기질	◦주변지역 대기현황농도 조사 ◦공사시 장비투입 등에 따른 대기오염 영향예측	◦기존자료 및 유사사례 분석
		온실가스	◦주변지역 온실가스 배출시설 현황 ◦공사시 장비투입 등에 따른 온실가스 발생량 산정	◦온실가스 항목 환경영향평가등 평가지침, 2015, 환경부
		토 양	◦토양 현황조사 자료 검토	◦토양측정망 및 토양오염실태조사자료 등 분석
		소음·진동	◦공사장비 가동에 따른 소음·진동 영향 예측	◦합성소음도, 점음원 거리감쇠식
	환경기초시설의 적정성		◦공공하수처리시설, 폐기물처리시설 등과 같은 환경기초시설 현황 검토, 주변 오염원 처리계획 검토 등	◦하천정비종합계획, 하수도통계 등
	자원·에너지 순환의 효율성	친환경적 자원순환	◦공사시 작업인부에 의한 생활폐기물, 분뇨 발생, 투입장비로 인한 폐유발생 예측	◦전국폐기물 발생 및 처리현황, 2019, 환경부
사회·경제 환경과의 조화성	환경친화적 토지이용		◦편입용지 발생으로 인한 토지이용 변화 검토	◦상위계획 및 관련법 ◦하천기본계획보고서



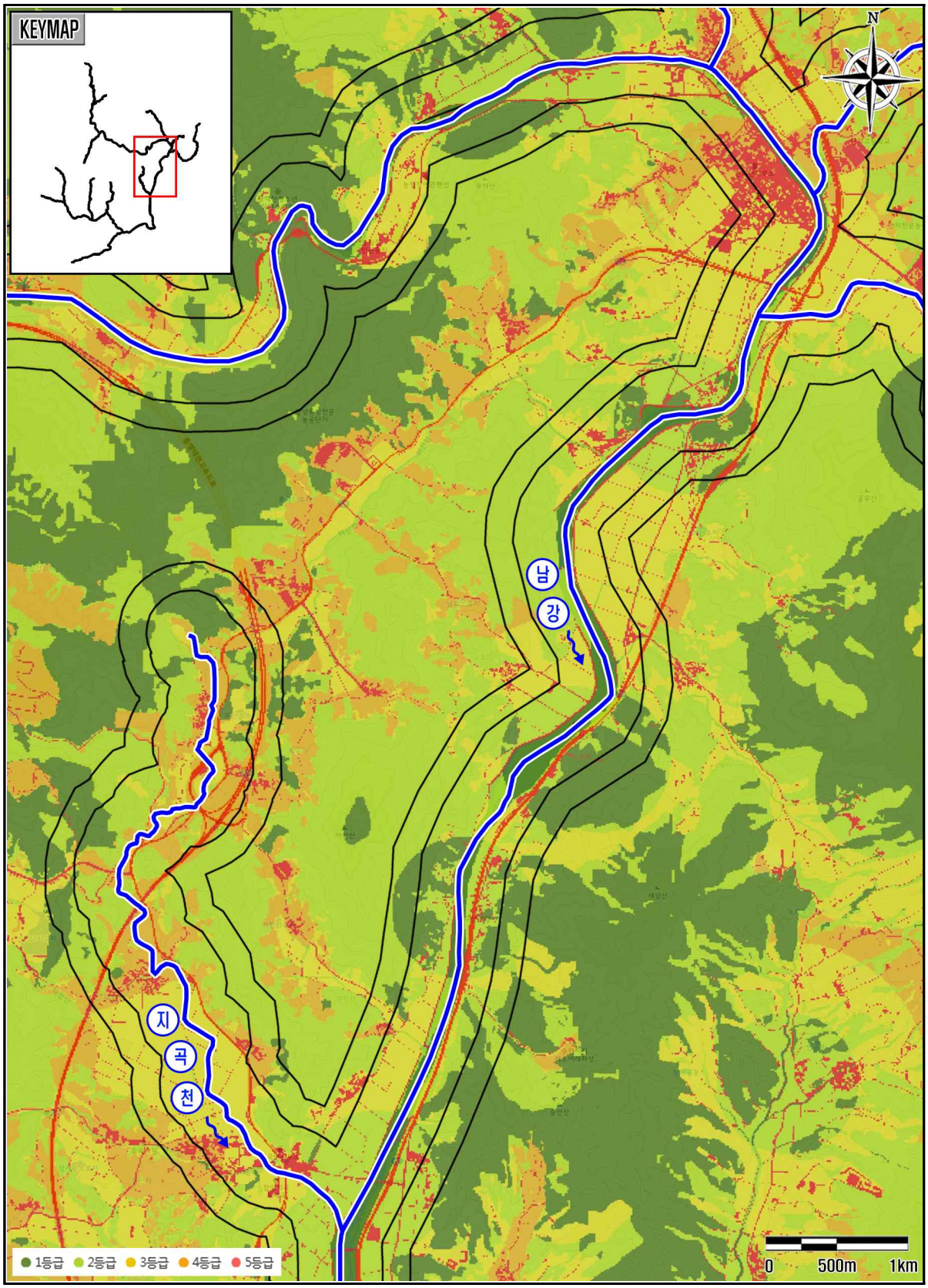
(그림 2-1) 평가대상지역 설정도(국토환경성평가지도)



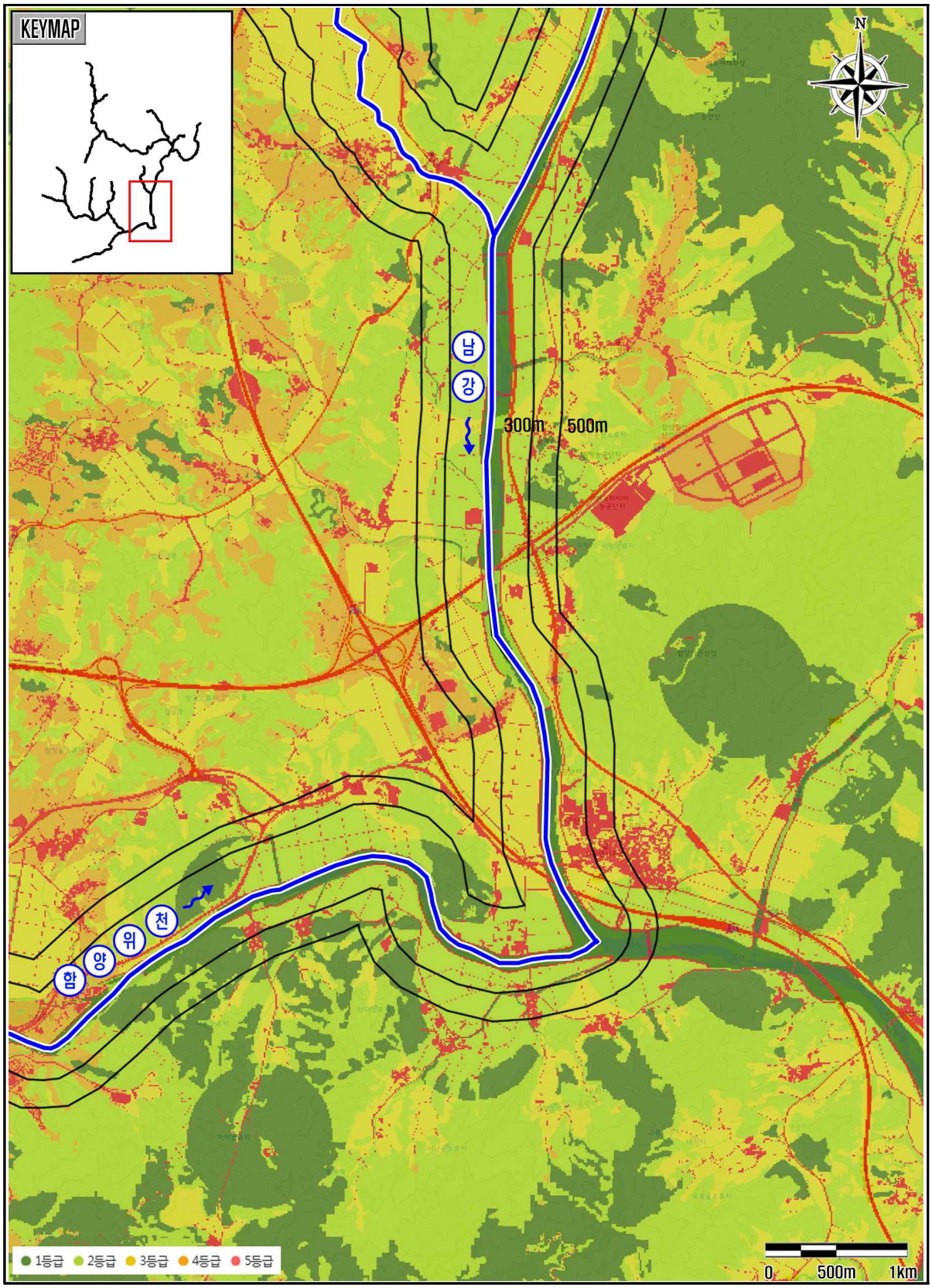
(그림 2-1) 계속



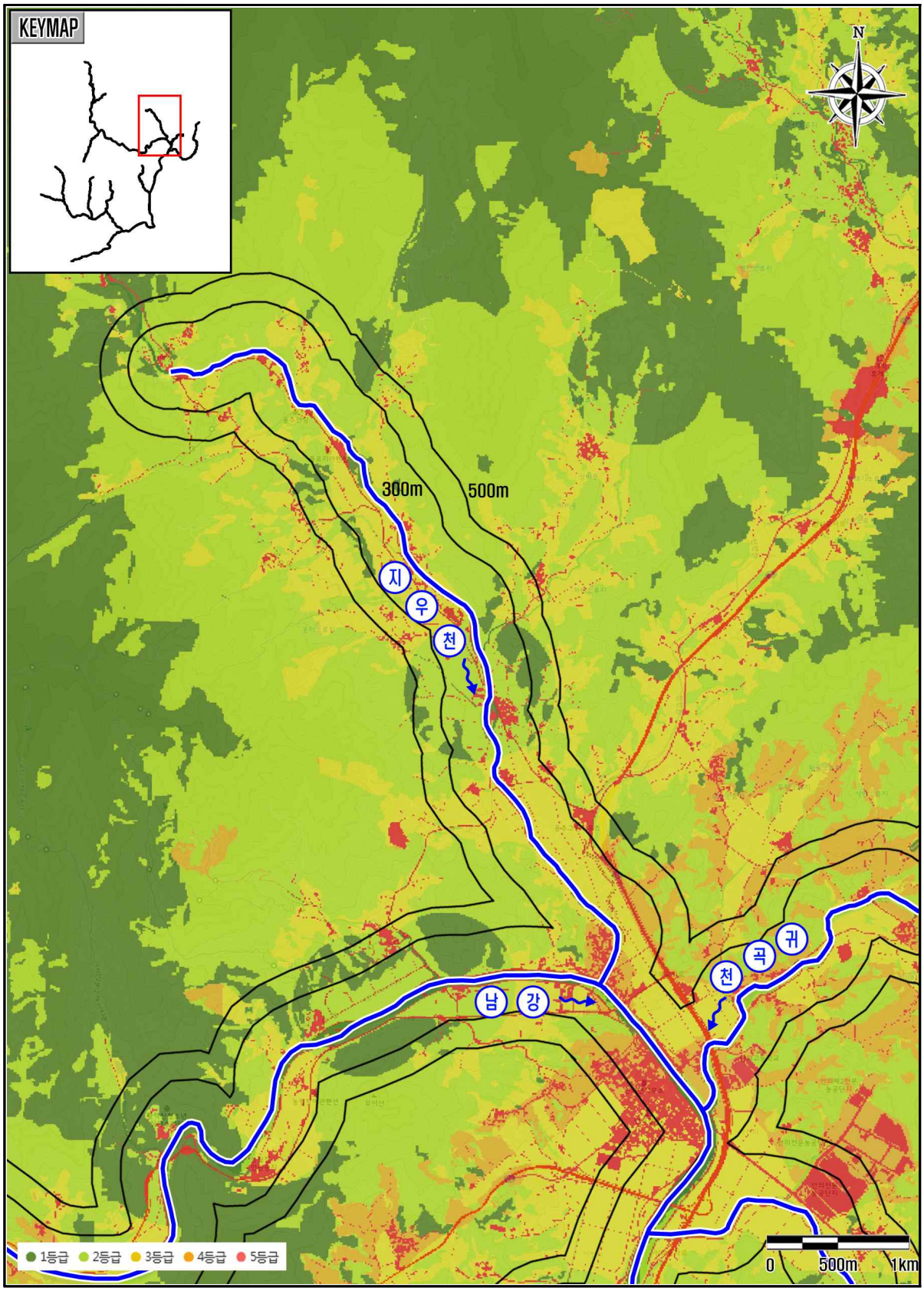
(그림 2-1) 계속



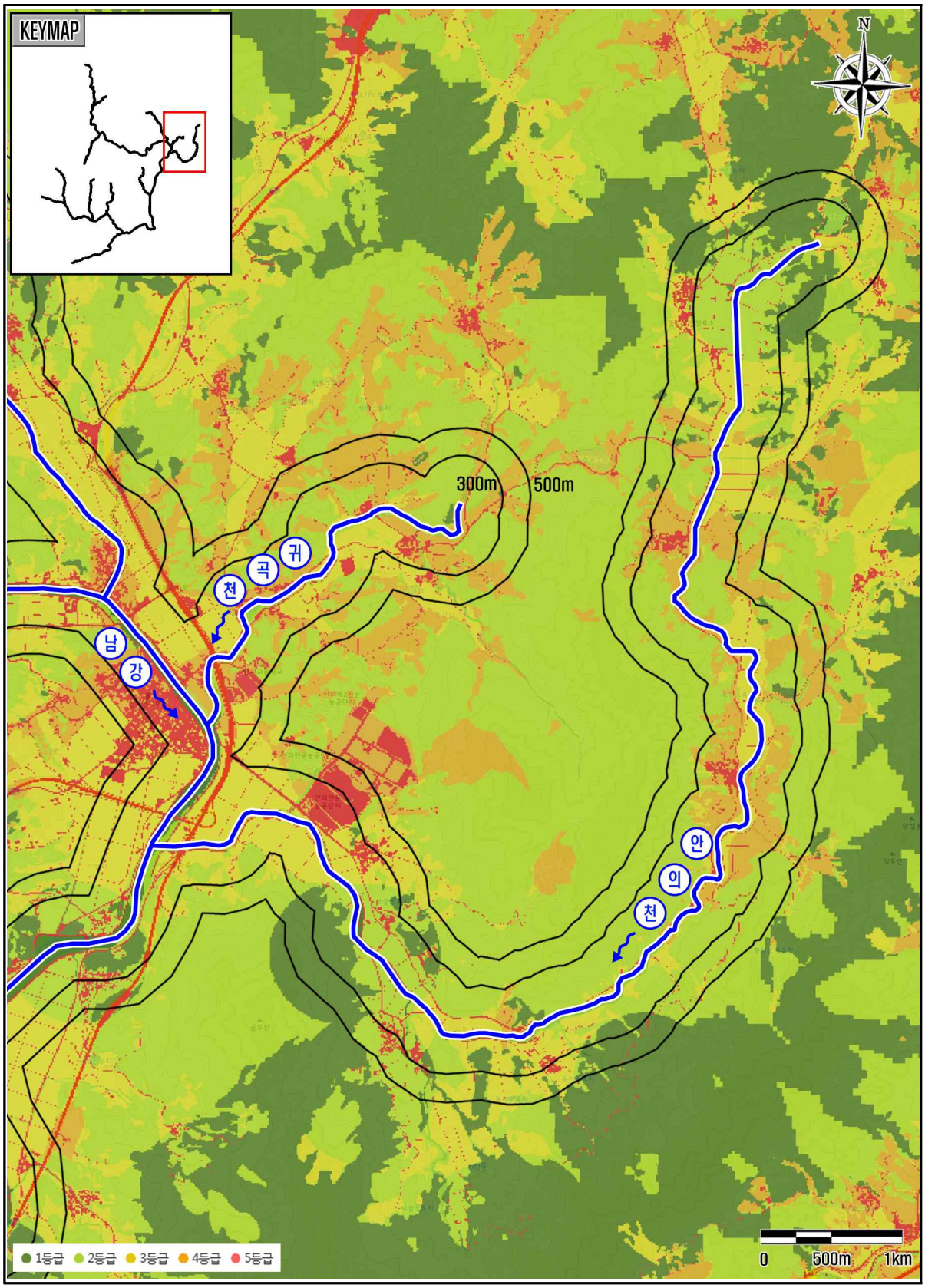
(그림 2-1) 계속



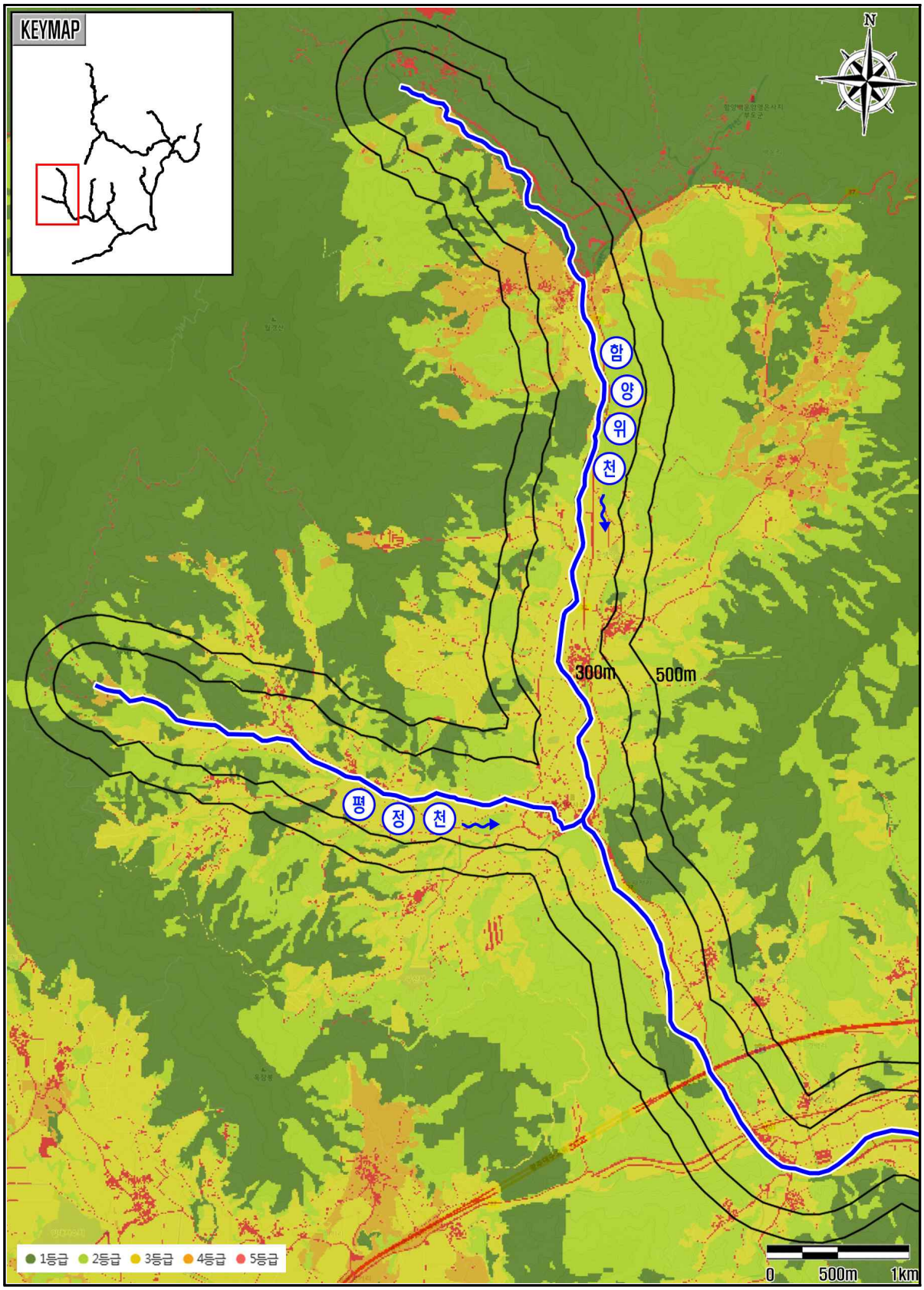
(그림 2-1) 계속



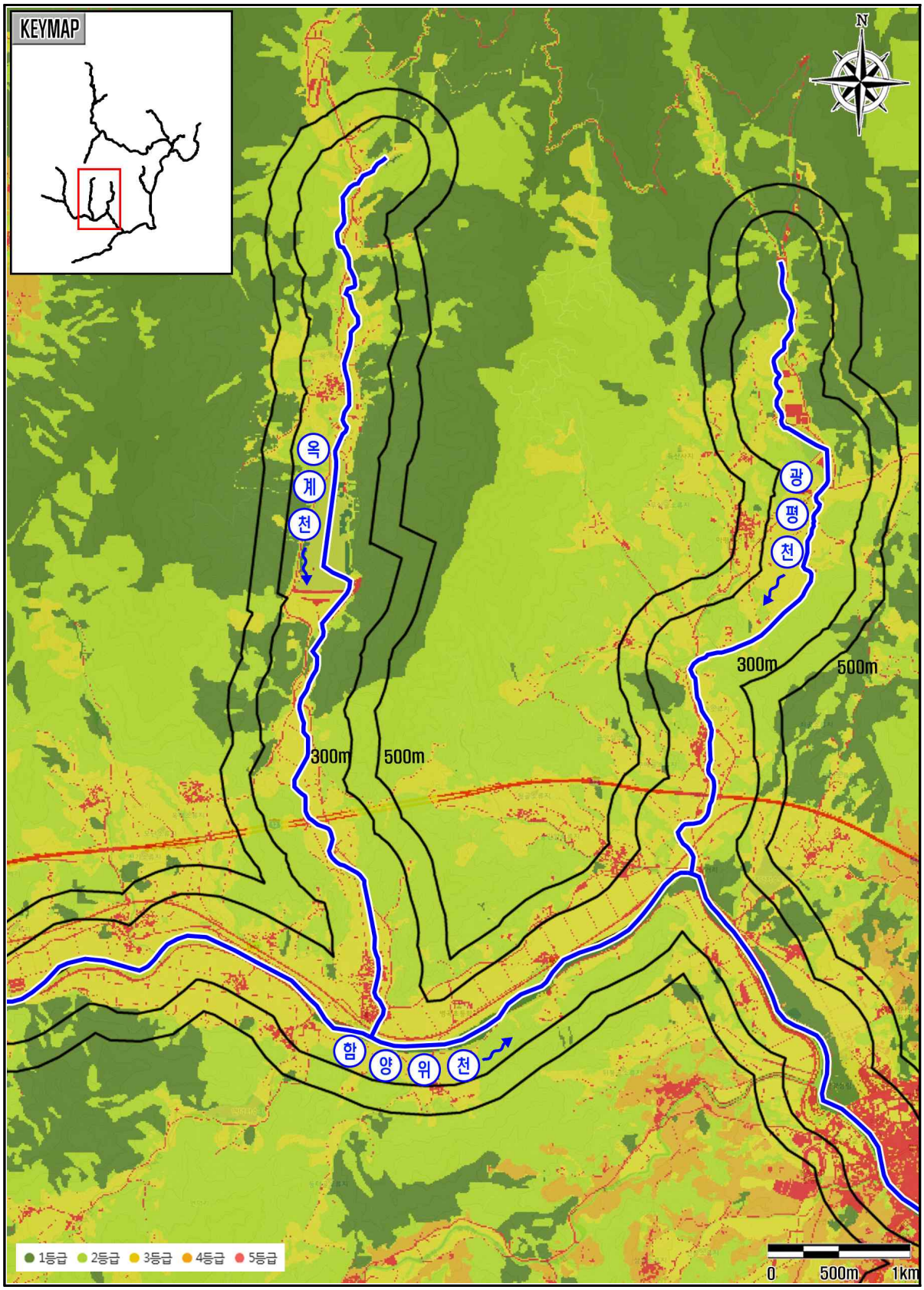
(그림 2-1) 계속



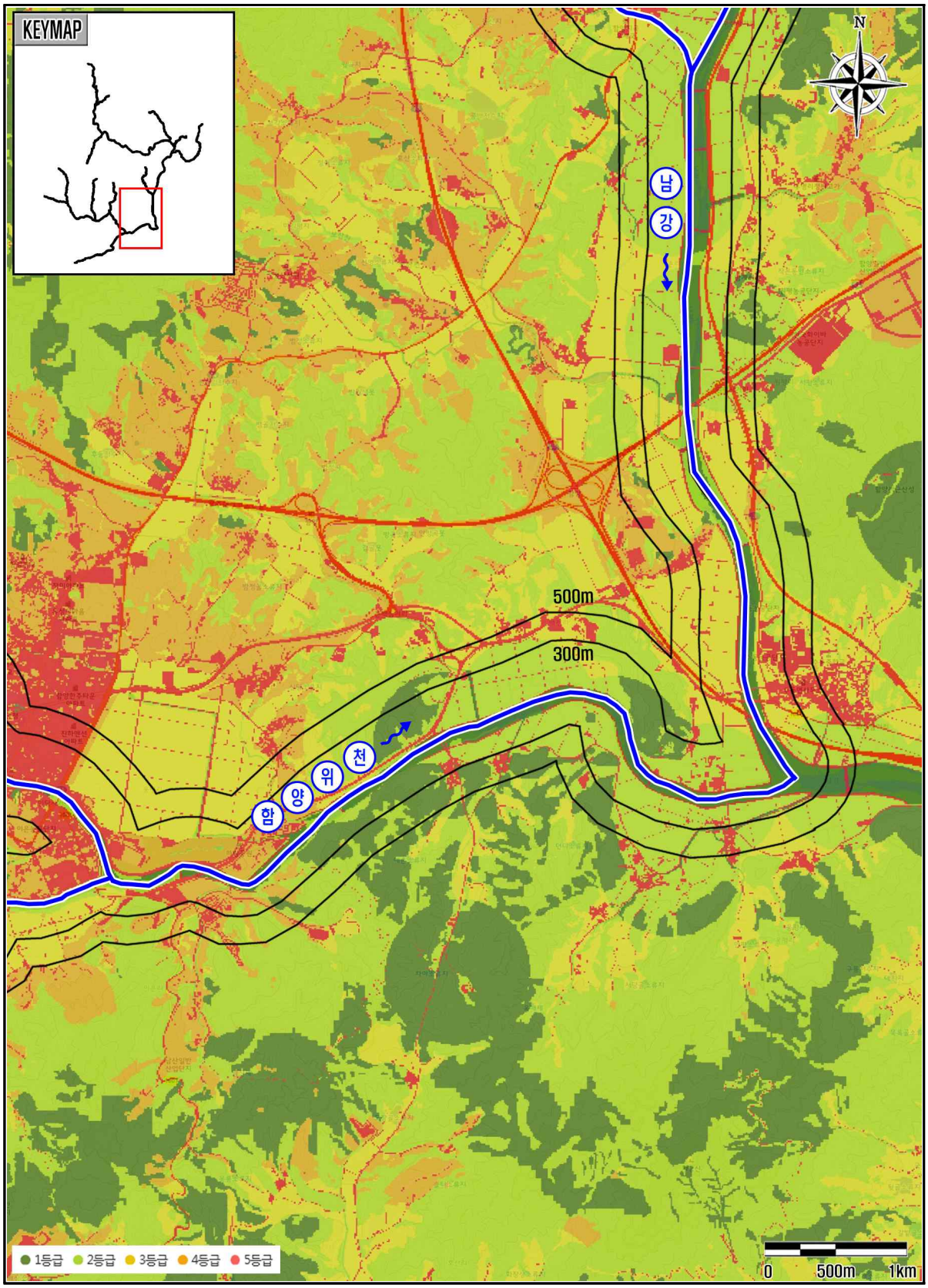
(그림 2-1) 계속



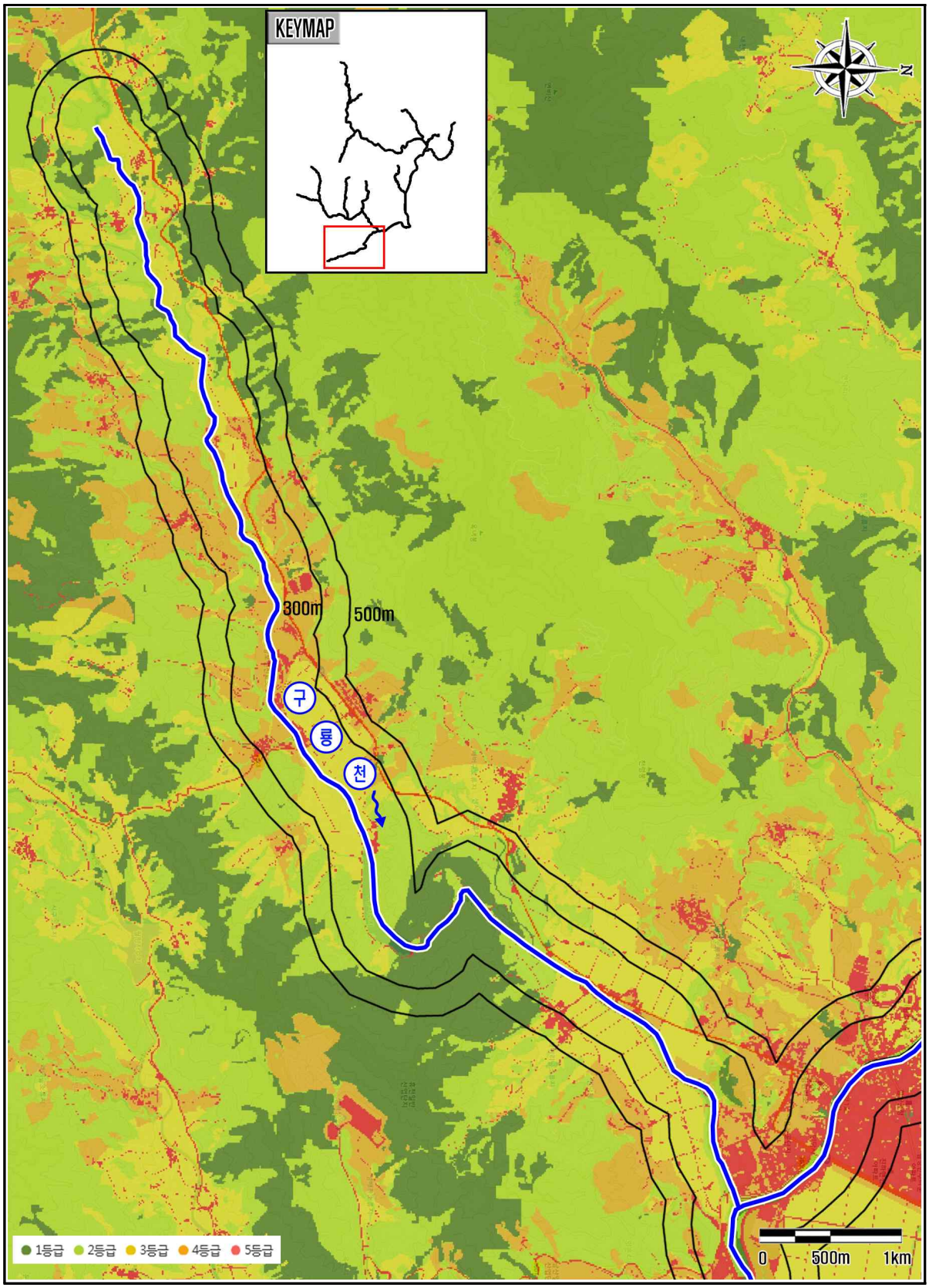
(그림 2-1) 계속


KEYMAP
N
옥
계
천
광
평
천
함
양
위
천
300m
500m
300m
500m
1등급
2등급
3등급
4등급
5등급
0
500m
1km

(그림 2-1) 계속



(그림 2-1) 계속



(그림 2-1) 계속

제3장 지역개황

○본 계획하천이 위치한 함양군의 환경관련지구·지역 지정현황은 다음과 같음

[표 3-1] 환경관련 지구·지역 현황 총괄

구 분		함 양 군	비 고 (인접 및 연접 하천)
자연생태환경	야생생물보호구역	• 보호구역 2개소 포함	• 구룡천 남측 약 10㎞ 이격 • 함양위천 일부 구간 포함
	백두대간 및 주요정맥·지맥	• 백두대간 및 2개 기·지맥 통과	• 백두대간 약 370m이격(남강) • 백두대간 약 500m이격(함양위천) • 백두대간 약 30m포함(평정천) • 진양기맥 약 300m이격(안의천) • 연비지맥 약 1.0km이격(구룡천)
	산림유전자원보호구역	• 1개소(지리산)	• 구룡천 남측 약 10㎞ 이격
	자연공원	• 지리산, 덕유산 일부 포함 • 기백산 포함	• 구룡천 남측 약 5.5km 이격(지리산) • 남강 북측 약 1.0km 이격(덕유산) • 기백산 일부 포함(지우천)
	천연기념물	• 천연기념물 4종목 포함	• 천연기념물 제154, 358, 406, 407호
	생태계 변화관찰 지역	• 백운산	• 함양위천 인접
	습지보호지역	• 해당없음	• 해당없음
	생태·경관보전지역	• 해당없음	• 해당없음
대기환경	대기관리권역	• 해당없음	• 해당없음
	대기보전특별대책지역	• 해당없음	• 해당없음
	저황유 공급 및 사용지역	• 경유(황함유기준 0.1%이하)와 중유(황함유기준 0.5%이하 중유(LSWR 포함)) 공급·사용	-
수환경	상수원보호구역	• 2개 보호구역 포함	• 함양(함양위천), 안의(지우천)
	배출허용기준(폐수)	• '청정' 및 '가'지역	• '청정' 및 '가'지역
	중권역별 물환경 목표기준	• 낙동강수계 중권역 '남강댐'에 해당	• 물환경 목표기준 : Ⅰb등급
	수질오염총량지역	• 낙동강수계(남강A)에 해당	-
	수변구역	• 해당없음	• 해당없음
	수질보전특별대책지역	• 해당없음	• 해당없음

제4장 개발기본계획 대안 및 입지 대안

4.1 대안의 종류 및 선정

○대안이란 환경적 목표와 기준유지를 전제로 계획의 목표와 방향, 추진전략과 방법, 수요와 공급, 위치와 시기, 공법 등에 대한 여러가지 조건을 변경한 결과를 말함

○대안의 설정과 관련하여 「환경영향평가서등 작성 등에 관한 규정, 환경부고시 제2018-205호」의 내용을 기초하여 계획의 비교, 수단·방법, 수요·공급, 입지, 시기·순서, 기타 등 6개의 종류로 대안을 구분할 수 있음

○본 계획에서의 대안선정은 행정계획의 수립, 시행에 따른 여러 비교·대안 중 계획비교(Action/ No Action), 수단・방법, 수요·공급에 관한 대안을 검토대안으로 선정하여 비교·검토하였음

[표 4.1-1] 대안의 종류 및 선정

대안종류	대안 선정방법	선정 유무	선정 및 제외사유
계획비교	• 행정계획을 수립하지 않았을 경우 발생 가능한 상황(No action)과 계획을 수립했을 때 발생 가능한 상황을 대안으로 선정	○	-
수단・방법	• 행정목적 달성을 위한 다양한 방법들을 대안으로 선정	○	기존 불량한 호안의 개량·신설에 따른 적정 계획 및 호안공법의 선정
수요・공급	• 개발에 관한 수요・공급을 결정하는 계획의 경우 수요・공급량(규모)에 대한 조건을 변경하여 대안으로 선정	○	현장여건에 적합한 홍수량 산정방법의 선정
입지	• 개발 대상 입지를 결정하는 계획의 경우 대상지역 또는 그 경계의 일부를 조정하여 대안으로 선정	×	하천구역내 사업계획으로 해당사항 없음
시기・순서	• 개발 시기 및 순서를 결정하는 계획의 경우 시행시기 및 진행순서(예 : 연차별 개발) 등의 조건을 변경하여 대안으로 선정	×	하천법에 따라 매년 10년 주기로 하천기본계획을 수립하므로 개발시기 및 순서 결정이 불필요함
기 타	• 상기 대안을 종합적으로 고려한 대안 또는 기타 관계행정기관의 장이 계획의 성격과 내용을 고려할 때 필요하다고 판단하는 대안	×	관계행정기관 장의 별도 대안 제시 및 요구시 반영

4.2 대안별 비교·분석

4.2.1 계획비교에 대한 비교 · 검토

○ 계획비교에 따른 대안은 개발기본계획 수립(Action)과 미수립(No Action)으로 비교·검토하여 최적의 대안 선정토록 하였으며, 그 내용은 다음 표와 같음

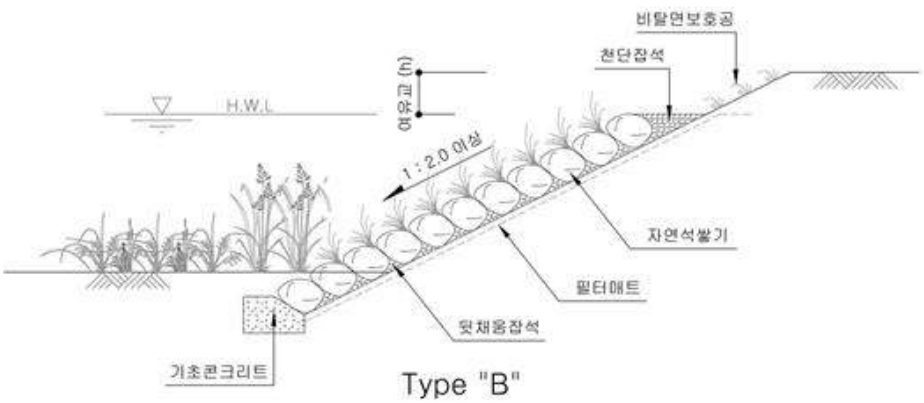
[표 4.2-1] 계획비교에 따른 대안 비교 · 분석

구 분	대안 1(Action)	대안 2(No Action)
토지이용 측면	• 계획적인 토지이용으로 토지이용상의 긍정적인 영향이 예상됨	• 무분별한 토지이용으로 이용 효율성 저하(토지이용계획상의 변화 없음)
수자원 이용측면	• 수자원이용 계획을 수립함으로써 효율성 증대	• 계획되지 않는 하천계획으로 비효율적인 수자원 이용
각종 보호지역에 미치는 영향	• 보호지역(상수원보호구역, 자연공원)에 다소 영향이 예상됨	• 보호지역에 미치는 영향은 없음
생태계 훼손 가능성	• 공사시 일부 생태계 훼손의 가능성이 있으나 이는 일시적일 것으로 판단됨	• 생태계 변화 없음 • 홍수시 하천범람으로 인한 생태계 훼손
지형의 훼손에 미치는 영향	• 계획시행에 따라 일부 지형의 변화가 예상되나 그 영향은 미미할 것으로 판단됨	• 지형의 변화가 없으므로 지형의 훼손에 미치는 영향 없음
자연재해에 미치는 영향	• 계획의 시행에 따라 하천 및 인근지역을 정비하는 효과에 따라 자연재해를 대비하는 효과가 예상됨	• 자연재해(집중호우 등)시 인근지역의 침수 등이 예상됨
쾌적한 생활환경 유지에 미치는 영향	• 하천기본계획에 따라 주변지역에 대한 정비가 이루어져 종전보다 일반지역환경이 증진될 것으로 예상됨	• 일반지역환경의 변화가 없음 (현상태가 유지되나 시간이 지날수록 일반지역환경은 나빠질 것으로 예상됨)
자연경관에 미치는 영향	• 계획시행으로 인한 일부 경관 변화가 예상됨	• 자연경관에 미치는 영향없음
환경기준의 유지 및 달성에 미치는 영향	• 공사시 일시적으로 부유토사의 발생으로 수질에 영향을 미칠 것으로 예상됨	• 하천수질의 변화는 없음
선 정	◎	
선정사유	• 하천기본계획 수립 · 시행에 따라 일시적인 생태 · 환경적 영향이 예상되나, 주변여건 및 계획특성을 고려한 저감방안을 수립하여 영향을 최소화하고 체계적인 개수계획을 통해 효율적인 하천이용 및 수자원 종합개발, 홍수피해 방지, 하천의 체계적인 개발지침으로의 활용, 능동적인 하천수질관리 측면 등에서 계획수립이 바람직한 바, 대안 1(Action)이 타당할 것으로 판단됨	

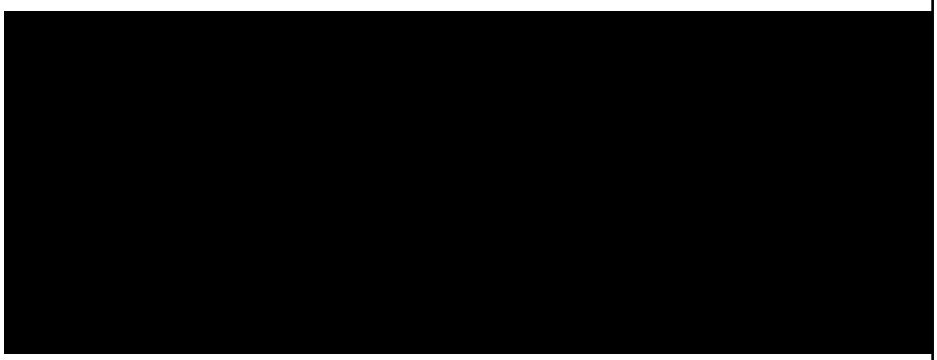
4.2.2 수단 · 방법에 대한 비교 · 검토

○ 하천기본계획의 특성상 현 단계에서는 구체적 개발계획은 미수립 되었으며, 향후 설계가 진행됨에 따라 홍수위 여유고가 부족한 구간에 대하여 현재 제방의 이용현황, 개수지구의 특성 등을 고려하여 축제재료 및 방법, 호안의 종류 등 통수단면에 문제가 없는 범위내에서 적정한 환경친화적 조성계획을 수립할 것임

[표 4.2-2] 호안공법 비교

구분	호안형식	제방표준단면도
축제 및 호안	Type A 매트리스형 돌망태	[redacted]
	Type B 자연석쌓기	
	Type C 블록형 호안	[redacted]

[표 4.2-2] 계속

구분	호안형식	제방표준단면도
축제 및 호안	Type D 돌붙임	
	Type E 식생매트	
보축	Type F 석축	
	Type G 전석쌓기	

[표 4.2-2] 계속

구분	호안형식	제방표준단면도
보축	Type H 사각 게비온	
	Type I 파라펫	

4.2.3 수요 · 공급에 대한 비교 · 검토

○ 홍수량 산정시 Clark 유역추적법, NRCS 무차원단위도법 및 합리식을 비교·분석 한 결과, 본 계획하천의 특성이 잘 반영된 Clark 유역추적법을 선정하였음

[표 4.2-3] 수요·공급에 대한 비교·검토

구 분	대안1 (Clark 유역추적법)	대안2 (NRCS 무차원단위도법)	대안3 (합리식)
내 용	○ 순간적으로 내리는 단위 유효우량을 홍수추적절차에 의해 추적계산함으로써 유역의 순간단위도 작성	○ 미국 자연환경보호청에서 합성단위우량도를 작성하기 위하여 고안된 방법	○ 대상 유역에 균등 분포된 일정한 강우강도의 호우로부터 평균 유량 개념에 의해 첨두유출량을 결정하는 방법
장 점	○ 유수의 전이효과와 유역의 저류효과를 동시에 고려	○ 유역의 특성에 큰 관계없이 적용가능	○ 산정방법이 다른 타 단위도 방법과 비교치로 사용
단 점	○ 저류상수에 의한 홍수량 산정시 민감도가 큼	○ 입력인자에 의해 지역성을 갖게 되므로 객관성 결여	○ 유역의 저류효과 및 강우의 침투 등을 반영하지 않음
선정안	◉		
○ 유역의 특성을 가장 잘 반영하여 홍수량을 산정하는 대안1(Clark 유역추적법)을 선정함			

제5장 환경현황조사, 예측 · 평가, 저감방안

<table>
<tr><th>분야</th><th colspan="2">구분</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td rowspan="2">자연환경의 보전</td><td rowspan="2">생물다양성·서식지 보전</td><td>환경현황</td><td>
[육상식물상]-현지조사(과/종)
<table>
<tr><td>남강</td><td>대남천</td><td>송계천</td><td>지우천</td><td>귀곡천</td><td>안의천</td><td>지곡천</td><td>함양위천</td><td>평정천</td><td>옥계천</td><td>광평천</td><td>구룡천</td></tr>
<tr><td>64/160</td><td>54/133</td><td>54/121</td><td>56/142</td><td>43/120</td><td>50/138</td><td>50/130</td><td>55/148</td><td>52/137</td><td>54/127</td><td>53/132</td><td>57/146</td></tr>
</table>
[육상동물상]-현지조사(과/종)
<table>
<tr><td>구분</td><td>남강</td><td>대남천</td><td>송계천</td><td>지우천</td><td>귀곡천</td><td>안의천</td><td>지곡천</td><td>함양위천</td><td>평정천</td><td>옥계천</td><td>광평천</td><td>구룡천</td></tr>
<tr><td>포유류</td><td>7/10</td><td>7/7</td><td>6/9</td><td>7/8</td><td>6/6</td><td>8/10</td><td>7/8</td><td>7/8</td><td>6/7</td><td>7/9</td><td>6/8</td><td>8/10</td></tr>
<tr><td>양서·파충류</td><td>5/10</td><td>3/7</td><td>6/9</td><td>3/5</td><td>3/5</td><td>4/7</td><td>3/4</td><td>5/8</td><td>3/5</td><td>5/7</td><td>5/6</td><td>6/10</td></tr>
<tr><td>조류</td><td>30/45</td><td>19/29</td><td>20/30</td><td>20/34</td><td>16/26</td><td>23/41</td><td>20/31</td><td>24/38</td><td>19/27</td><td>22/36</td><td>21/32</td><td>24/38</td></tr>
<tr><td>육상곤충류</td><td>33/84</td><td>31/56</td><td>30/54</td><td>30/60</td><td>24/45</td><td>32/64</td><td>26/46</td><td>28/56</td><td>26/49</td><td>32/56</td><td>28/49</td><td>33/63</td></tr>
</table>
[육수동물상]-현지조사(과/종)
<table>
<tr><td>구분</td><td>남강</td><td>대남천</td><td>송계천</td><td>지우천</td><td>귀곡천</td><td>안의천</td><td>지곡천</td><td>함양위천</td><td>평정천</td><td>옥계천</td><td>광평천</td><td>구룡천</td></tr>
<tr><td>어류</td><td>7/16</td><td>2/3</td><td>5/8</td><td>4/6</td><td>2/6</td><td>5/9</td><td>4/12</td><td>5/17</td><td>4/6</td><td>3/5</td><td>4/6</td><td>4/10</td></tr>
<tr><td>저서무척추동물</td><td>60/76</td><td>27/31</td><td>25/30</td><td>37/45</td><td>22/31</td><td>40/45</td><td>27/40</td><td>43/57</td><td>35/42</td><td>35/51</td><td>25/37</td><td>35/51</td></tr>
</table>
[법정보호종]
◦ 삵, 수달, 원앙, 붉은배새매, 황조롱이(이하, 현지조사), 담비, 새호리기, 꼬치동자개(이하, 문헌조사) 등 총 8종 확인
[생태·자연도]
◦ 남강, 지우천, 함양위천, 평정천, 구룡천 일부 구간 생태자연도 1등급권역 및 별도관리지역 내 포함, 그 외 계획하천 생태자연도 2등급 내지 3등급권역에 해당
[습지]
◦ 남강, 귀곡천, 함양위천에 총 12개소의 내륙습지 위치, 계획하천 구간 10개소 분포</td></tr>
<tr><td>영향예측</td><td>
[육상식물상]
◦ 공사시 하도 및 제방사면부에 분포하는 수변식물 등 훼손 예상, 공사 완료 후 일정시간 경과 후 공사 전의 식물상으로 회복될 것으로 예상
[육상동물상]
◦ 현지조사시 주로 확인된 야생동물은 이동성이 큰 분류군으로 공사시 소음·진동에 의해 안정화된 주변 서식지를 찾아 일시적인 회피 및 이동 예상</td></tr>
</table>

분야	구분		내 용
자연환경의 보전	생물다양성·서식지 보전	영향예측	[육수동물상] ◦공사시 토사 유입으로 수계 내 탁도가 증가할 경우 육수동물상에 직·간접적인 영향 예상 [법정보호종] ◦삵, 수달, 담비, 원앙, 붉은배새매, 황조롱이, 새호리기 : 행동반경이 넓고 이동성이 뛰어나 공사시 주변지역으로 회피 예상 ◦꼬치동자개 : 공사에 따른 토사유출이 발생할 경우, 일부 간접적인 영향이 예상되는 바, 적극적인 저감대책 수립 필요 [생태·자연도] ◦일부 계획하천(남강, 지우천, 함양위천, 평정천, 구룡천)은 생태자연도 1등급권역 및 별도관리지역에 계획구간 일부가 포함되는 것으로 확인되어 공사시 영향 예상 [습지] ◦계획하천 개수계획 검토결과, 10개소 습지 일부 구간에 개수계획이 수립됨에 따라 공사에 따른 영향 예상
		저감방안	[육상식물상] ◦단계별 토공계획 수립, 공사차량 속도 제한, 생태계교란 식물 관리방안 수립 ◦공사구간 내 주기적인 살수, 세륜·세차시설 운영, 친환경적 호안공법 적용 [육상동물상] ◦저소음·저진동 공사장비 사용, 야간작업 지양, 생태계교란 생물 관리방안 수립 ◦공사인부에 의한 야생동물의 포획 및 남획 금지를 위한 교육 실시 [육수동물상] ◦토사 발생 최소화 공법 실시, 필요시 오탁방지막, 가배수로 설치 ◦강우시를 피하여 공사 실시, 공사장비 정비 및 유류 교환은 지정된 장소에서 실시 [법정보호종] ◦삵, 수달, 담비, 원앙, 붉은배새매, 황조롱이, 새호리기 : 야간공사 지양, 저소음·저진동 공사공정 계획 수립, 토사유출 최소화 방안 이행 ◦꼬치동자개 : 필요시 가배수로, 침사지, 오탁방지막을 적정 규모로 설치·운영하여 토사유실 및 공사로 인한 영향 최소화 [생태·자연도] ◦남강, 지우천, 함양위천, 평정천, 구룡천 공사시 해당구간 개수계획이 수립된 지역 이외에는 원형보전 원칙으로 하고 이외의 시설물 설치 지양 ◦또한, 공사 시행 전 표지판 등으로 경계 표시 및 관리·감독 철저로 추가 훼손 방지 [습지] ◦각 분류군별 저감방안을 충실히 이행하고 개수계획이 수립된 지역 이외에는 원형보전을 원칙으로 하여 습지에 미치는 영향 최소화

분야	구분		환경현황	영향예측	저감방안
자연환경의 보전	지형 및 생태축의 보전		◦ 지형 - 함양군은 서쪽으로는 산이 높고 동쪽으로는 지대가 낮으며, 사방이 험한 산지로 둘러싸인 산간 분지를 이루고 있음 ◦ 지질 - 퇴적기원의 변성암류를 기저층으로 불국사 관입암류, 쥬라기 화강암류, 유천층군 유문암, 충적층 등으로 구성 ◦ 주요 기맥·지맥 현황 - 백두대간, 진양기맥, 연비지맥	◦ 지형의 변화 - 하천의 지역별 특성을 최대한 활용하도록 계획하여 개발에 따른 지형의 변화는 크지 않을 것으로 예상됨 ◦ 비탈면발생 - 하천공사에 따른 하안경사 및 제방에 비탈경사면 등의 발생이 예상 ◦ 토공계획으로 인한 영향 - 계획하천 공사시 토공발생 ◦ 토사유출에 의한 영향 - 계획 하천 구간내 공사시 토사유출이 예상	◦ 지형변화 최소화 - 현 하천의 유로를 최대한 유지하는 방향으로 하천기본계획을 수립 ◦ 토공 처리계획 - 사토 및 부족토 발생시 토석정보공유시스템 활용 ◦ 토사유출 저감방안 - 우기시 공사 지양, 구간별 단계적 공사시행, 가배수로 및 오탁방지막 설치 - 공사시 사면발생구간은 거적덮기, 가마니 쌓기, 비닐덮개 설치 등 사면노출로 인한 토사유출 방지
	주변 자연경관에 미치는 영향		◦ 함양군 자연공원 분포현황 - 3개소(지리산 국립공원, 덕유산 국립공원, 기백산 군립공원) ◦ 자연경관영향 심의대상 해당 - 계획하천 중 지우천 일부 구간 보전지역(기백산 군립공원) 과 인접	◦ 본 계획은 하천구역 내 시설물(축제, 보축, 교량, 보 및 낙차공 등)에 대한 기본 방향을 설정하는 단계로 향후 개별 하천에 대한 세부 시행계획 수립시 구조물 설치 및 하도정비 등에 따른 경관변화 예상	◦ 계획하천 내 구조물은 주변 환경 및 경관적 특성과 부합되도록 계획 ◦ 디자인 및 색채 등은 주변 환경과 조화롭게 하여 경관적 저해 최소화
	수환경의 보전	수 질	◦ 수질관련 지구·지역 지정현황 - 상수원보호구역 지정현황 · 함양군 내 2개소 위치 · 함양위천과 지우천은 상수원보호구역에 위치 - 중권역별 물환경 목표기준 · 남강 중권역에 포함, 물환경 목표기준 Ⅰb(좋음) 등급 ◦ 환경기초시설 현황 - 취·정수장 현황 · 함양군 내 각 2개소 - 공공하수처리시설 현황 · 함양군 내 500㎥/일 이상 3개소 - 분뇨처리시설 현황 · 함양군 내 1개소 ◦ 수질오염총량관리 현황 - 계획하천 남강A유역 해당 ◦ 하천수·저질 측정결과 - 하천수질(46지점) · BOD 기준 Ia~III등급 - 하천저질(46지점) · 하천 퇴적물 지점별 오염평가 기준 보통단계	◦ 계획하천 공사시 강우로 인한 우수 및 토사유출 - 우수유출량 : 0.103㎥/sec - 토사유출량 : 2.178톤/일, SS농도 244.74㎎/L ◦ 교량 공사시 발생되는 토사유출로 인해 해당하천 및 하류수계 영향 ◦ 공사인력에 의한 오수발생 : 14.36㎥/일 ◦ 공사장비 운영에 따른 유류가 누출될 경우 토양 및 수질오염 영향이 예상 ◦ 공사시 토사유출 및 오수로 인한 계획하천(함양위천, 지우천) 내 위치하는 상수원보호구역 영향 예상 ◦ 하천기본계획(변경)에 따른 오염부하량 발생	◦ 공사시 토사유출 저감대책 - 공사는 우기를 피해 시행 - 사면발생구간 덮개 설치 - 필요시 오탁방지막 설치 ◦ 교량 공사로 인한 저감대책 - 갈수기시 공사를 실시, 물막이공 및 물돌리기를 공사 시행이전에 설치 ◦ 현장투입인력에 의한 오수발생 저감대책 - 공공하수처리시설 연계처리 우선 검토, 불가피시 개인하수처리시설 설치 후 방류수수질기준 이하 처리 ◦ 유류유출에 영향 저감방안 - 공사장비 정비작업은 지정된 정비업소 이용 ◦ 상수원보호구역 보전방안 - 현장사무소는 가급적 하수처리구역 내 위치 선정 - 상수원보호구역과 인접한 상류구간 토공사시 저감시설 설치 후 공사시행 ◦ 운영시 목표수질 설정 ◦ 하천 수질보전 및 개선대책 수립

분야	구분		환경현황	영향예측	저감방안
자연환경의 보전	수환경의 보전	수리·수문	◦ 수문현황 - 우량관측소 : 남강 최상류권역 내 14개소 소재 - 수위관측소 : 대상유역 인근 4개소 소재 - 기상관측소 : 대상유역 인근 4개소 소재 ◦ 자연재해현황 - 함양군 최근 10년간 총 피해액 : 290백만원	◦ 계획홍수량 산정 - 개발계획 및 하천규모 등을 고려하여 설계빈도 80년 적용 - 남강 최상류권역 내 홍수조절시설은 전무한 것으로 검토, 기본홍수량을 계획홍수량으로 채택 ◦ 계획홍수량에 따른 계획홍수위, 계획하폭, 기성제방고 산정	◦ 하천별 하천시설물 계획 - 제방 및 호안 : 축제 20,589m, 보축 22,294m, 호안 1,170m - 배수시설물 : 467개소(존치 231개소, 개설 236개소) - 보 및 낙차공 : 259개소 (존치 139개소, 개설 120개소) - 교량 : 244개소(존치 133개소, 개설 101개소)
생활환경의 안정성	환경기준 부합성	기상	◦ 산청관측소 현황(10~19년) -평균기온 : 13.2℃ -강수량 : 1,597.5mm -평균습도 : 64.8% -일조시간 : 2,385.8hr -평균풍속 : 1.8m/sec -주풍향 : 서북서풍	-	-
		대기질	◦ 대기질 현황(문헌 및 자동측정망) 조사결과, 전항목에서 대기환경기준만족 - 문헌조사 ・PM-10 : 11~64㎍/㎥ ・PM-2.5 : 7~43㎍/㎥ ・NO_2 : 0.002~0.022ppm ・SO_2 : 0.003~0.019ppm ・O_3 : 0.015~0.040ppm ・CO : 0.2~1.0ppm ・Pb : 불검출~0.01㎍/㎥ ・벤젠 : 불검출 - 자동측정망 ・PM-10 : 34㎍/㎥ ・PM-2.5 : 17㎍/㎥ ・O_3 : 0.038ppm ・NO_2 : 0.010ppm ・CO : 0.4ppm ・SO_2 : 0.002ppm	◦ 공사시 공사장비 가동 및 연료사용에 의해 오염물질 발생이 예상되나, 하천정비사업의 특성상 공사시 소요되는 토공량이 적으며 토량의 함수율도 타사업에 비해 상대적으로 높고 공사가 소규모로 구간별로 이루어지므로 공사시 비산먼지 등으로 인한 대기오염 영향은 미약할 것으로 판단됨	◦ 주기적인 살수 실시 ◦ 세륜 및 측면살수시설 설치 ◦ 가설방진망 설치 고려 ◦ 공사장비 집중투입 억제 및 분산투입 ◦ 차속규제(20km 이하) ◦ 운반차량 덮개 설치

분야	구분		환경현황	영향예측	저감방안
생활환경의 안정성	환경기준 부합성	온실가스	◦ 온실가스 배출시설 및 에너지 이용시설 현황 -광주~대구고속도로, 통영~대전고속도로, 국도3,24,26호선, 함양일반산업단지, 수동농공단지, 함양군 소각시설 등	◦ 공사장비 가동에 따른 온실가스 발생 - 575.9CO_2ekg/일	◦ 공사시 -효율적 공사계획 시행 -투입장비의 점검/보수 철저 -공사장비 운영 최소화 -적정용량의 장비 투입 -공회전 금지 -에너지 절약교육 실시 -가급적 저탄소 자재 사용 ◦ 운영시 -경작지 비료 사용 최소화 -비료,농약 사용 최소화를 위한 윤작, 순환경작 등 적극 도입 -경작을 안하는 시기는 식물 잔재물 등으로 경작지 표면을 덮어줌 -하천 내 정수식물 식재
		토양	◦ 토양측정망 조사결과(2018) - 전지점에서 토양오염우려기준 '1지역' 기준 만족 - Cd : N.D~0.16㎎/㎏ - Cu : 7.70~21.1㎎/㎏ - As : 1.73~4.13㎎/㎏ - Hg : N.D - Pb : 8.40~24.90㎎/㎏ - Cr^{6+} : N.D - Zn : 33.20~209.10㎎/㎏ - Ni : 4.10~87.50㎎/㎏ - F : 278.00㎎/㎏ - 유기인 : N.D - TPH : N.D~227㎎/㎏ - CN : N.D - pH : 5.40~7.80	◦ 건설장비 가동에 따른 폐유 발생 ◦ 지장물 철거에 따른 영향 ◦ 현장근로자에 의한 분뇨 및 생활폐기물 발생	◦ 공사장비의 오일교환은 지정 정비업소에서 실시 ◦ 불가피하게 현장에서 오일교환시 발생되는 폐유는 폐유저장소에서 보관 후 전량 수거후 전문처리업체에 위탁처리 ◦ 지장물 철거에 따른 토양오염 방지대책 수립 ◦ 현장내 분리수거함 및 이동식 간이화장실을 설치하여 주기적으로 전량 위탁처리
		소음·진동	◦ 측정결과(문헌조사) - 계획하천 주변 기협의완료된 사업(8개 사업) 참조 - 전 지점 소음환경기준 및 생활진동규제기준 만족	◦ 공사장비 가동으로 인한 소음·진동영향 예상	◦ 공사시 음원대책 - "공사장 소음·진동 관리지침서, 2007, 환경부"에 의거한 공사시행 - 주간시간대에 작업 - 공종별 장비의 효과적 투입 - 주행속도 제한(20㎞/hr) - 장비의 경적사용 및 불필요한 급발진, 급정지, 공회전 금지 - 환경기준 초과시 이동식 가설방음판넬 설치

분야	구분	환경현황	영향예측	저감방안
생활환경의 안정성	환경기초시설의 적정성	◦ 공공하수처리시설 51개소 -시설용량 500㎥/일 이상 3개소 ◦ 공공폐수처리시설 1개소 ◦ 분뇨처리시설 1개소 ◦ 폐기물 처리시설 -매립시설 3개소 -소각시설 1개소	◦ 본 계획의 특성상 환경기초시설의 공급 가능성, 공급시기, 규모, 연계처리 가능 여부 등에 미치는 영향은 미미할 것으로 판단됨	-
	자원·에너지 순환의 효율성	◦ 생활폐기물 발생 - 총 43.2ton/일 ◦ 사업장 배출시설계폐기물 발생 - 총 27.6ton/일 ◦ 건설폐기물 발생 - 총 251.2ton/일 ◦ 분뇨발생량 - 총 46.2㎥/일	◦ 공사투입 인력에 의한 생활폐기물 및 분뇨 발생 예상 ◦ 지장물 철거에 따른 건설폐기물 발생 예상 ◦ 건설장비 가동에 따른 오일교체 및 수리과정에서 지정폐기물(폐유) 발생 예상	◦ 현장내 분리수거함 및 이동식 간이화장실 설치 후 주기적으로 위탁처리 ◦ 건설폐기물은 최대한 재활용, 재활용 이외 폐기물은 폐기물 처리업 허가를 받은 업체에 위탁처리 ◦ 오일교환 및 세척시 지정된 정비업소 이용 ◦ 폐유저장소 설치 후 지정처리업체에 위탁처리
사회·경제환경과의 조화성	환경친화적 토지이용	◦ 지목별 토지이용현황 - 함양군 : 724.96㎢ ・임야 558.99㎢ (77.11%) ・답 64.63㎢ (8.91%) ・전 34.33㎢(4.74%) 등 ◦ 용도지역별 토지이용현황 - 도시지역 : 19.47㎢(2.69%) - 비도시지역 : 705.49(97.31%)	◦ 하도계획 수립 ◦ 하천시설물 계획 수립 ◦ 하천 공간관리계획 수립 ◦ 편입용지 발생에 따른 영향	◦ 하천 유지관리계획 수립 ◦ 편입용지에 따른 보상계획 수립

제6장 결 론

○본 사업은 남강 최상류권역 하천기본계획 수립으로 함양군 관내 지방하천 12개소에 대하여 하천의 관리, 이용, 개발, 치수경제 및 수질 보전 등의 긍정적 효과를 기대할 수 있는 반면에 본 평가서에서 예측·평가된 바와 같이 공사시 자연환경 및 생활환경, 사회·경제환경상의 영향이 불가피할 것으로 예상되는 바, 이에 대한 환경영향요인별로 최적의 저감방안을 수립, 시행함으로써 불가피하게 발생할 수 있는 환경영향을 최소화 할 계획임