

# 형산강 효자2지구 등 3개지구 하천환경정비사업 환 경 영 향 평 가 서 ( 초 안 )

2015. 1



국 토 교 통 부  
부산지방국토관리청

## 제1장 사업개요

- 사업명 : 형산강 효자2지구 등 3개지구 하천환경정비사업
- 사업의 종류 및 규모
  - 사업의 종류 : 하천의 이용 및 개발사업
  - 사업의 규모 : 총 연장 20.103km
- 위 치 : 형산강 일원(경상북도 경주시 및 포항시 일원)
  - 효자2지구 : 경북 경주시 강동면 ~ 포항시 남구 연일읍(L=3.583km)
  - 천북 지구 : 경북 경주시 천북면 ~ 경북 경주시 강동면(L=9.800km)
  - 황성 지구 : 경북 경주시 성건동 ~ 경북 경주시 천북면 신당리(L=6.720km)
- 사업자 및 승인기관 : 부산지방국토관리청
- 협의기관 : 대구지방환경청
- 환경영향평가 실시근거

구 분	환경영향평가 대상사업의 범위	평가서 제출시기 또는 협의요청시기
9. 하천의 이용 및 개발사업	다음의 구역에서 하는 「하천법」 제2조 제5호에 따른 하천공사중 그 공사구간이 하천중심길이로 10킬로미터 이상인 사업 1) 「하천법」 제2조제2호에 따른 하천구역	가) 「하천법」 제8조에 따른 하천관리청이 시행하는 경 우: 「하천법」 제27조에 따른 하천공사 시행계획의 수립 전

### ■ 총괄 사업내용

지구명	공 종		규 모	비 고	
효자2지구	국당지구	제방보축		939.5m	
		호안설치	게비온매트리스	17,040㎡	
	협착부	협착부 확장		800m	
		발 과	소규모진동제어	10,661㎡	
			중규모진동제어	18,839㎡	
			대규모	282,614㎡	
			일반발과	75,328㎡	
			정밀진동제어	17,514㎡	
			미진동	16,808㎡	
		호안설치	게비온매트리스	1,370㎡	
	발과석쌓기		5,944㎡		
	중명지구	제방보축		1,016m	
		호안설치	게비온매트리스	22,235㎡	
		중명교	개소	1개소(10.5m)	
		중명1새마을교	개소	1개소(16.8m)	
연일지구	제방보축		827.3m		
	호안설치	게비온매트리스	10,333㎡		
포항취수장보 개량(하도정비 포함)			1개소		
부대공			1식		

지구명	공 종		규 모	비 고
천북지구	토공	흙쌓기	16,000m <sup>3</sup>	
		흙깎기	-	
	호안설치	개비온매트리스	4,315m <sup>2</sup>	
		자연석 쌓기	200m <sup>2</sup>	
	하천환경정비사업	초화류	23,850본	
		생태하천조성	95,400m <sup>2</sup>	
	자전거 도로	자전거도로	10.111km	
		연결교량	1개소	
	부대공		1식	
황성지구	제방보축		1,400m	
	호안 설치	고수호안	1,272m	
		저수호안(둔치재정비 구간)	760m	
	하도정비		1,880m	
	가동보(월령보)/생태여울		1개소/2개소	
	어도설치		3개소	
	자전거도로		3,919m	

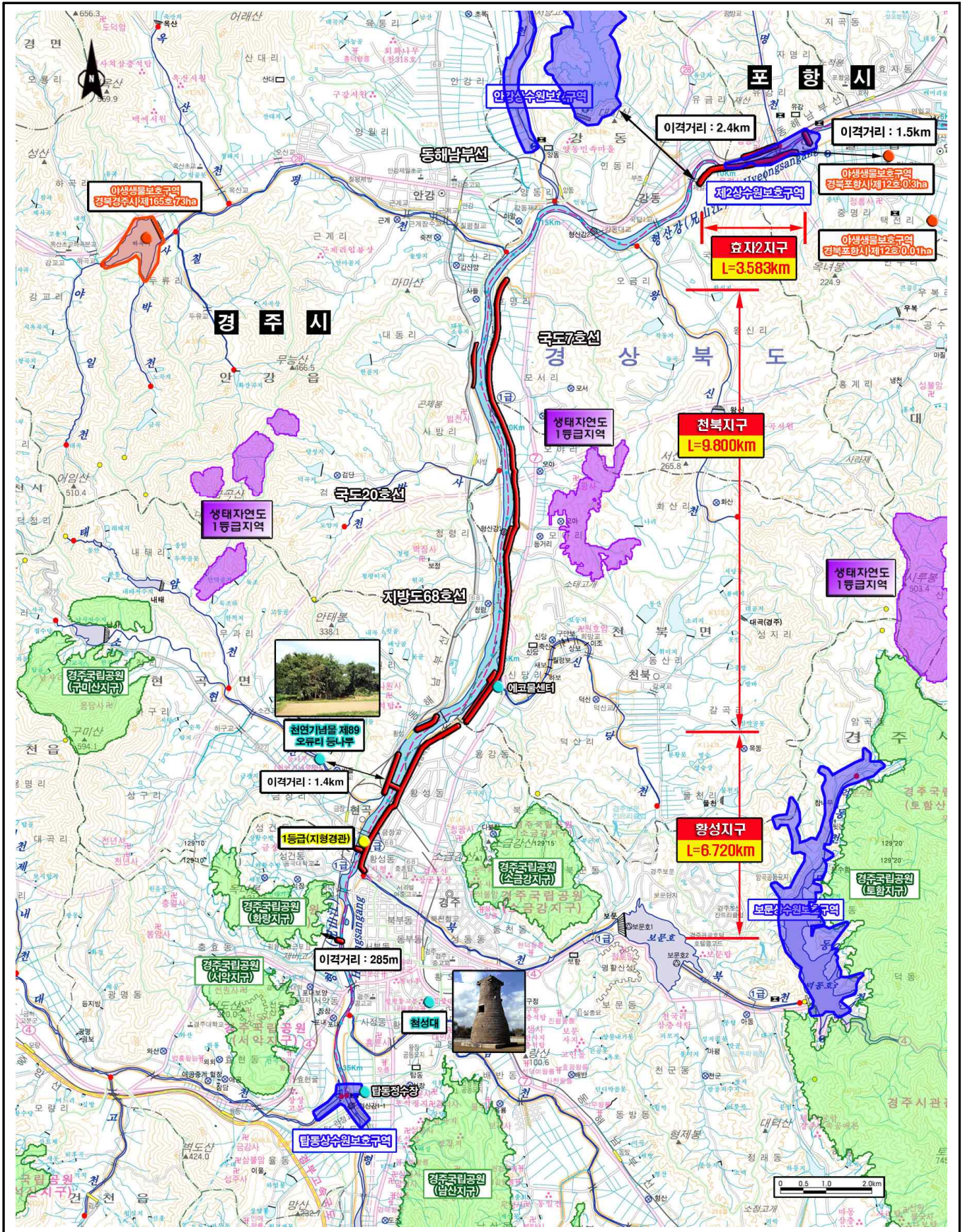
## 제2장 입지현황 검토

### ■ 주요 입지현황 검토

구 분	근거법령	해당여부	비 고
야생생물 보호구역	야생생물 보호 및 관리에 관한 법률	×	사업지구(효자2지구)와 동측으로 약 1.5km 이격
상수원보호구역	수도법	○	·담동상수원보호구역이 황성지구에서 윗거리로 약 4.2km 상류에 위치하며, 효자2지구는 제2상수원 보호구역에 일부 포함
중권역별 수질 및 수생태계 목표기준	환경부고시 제 2006-227호	○	·형산강(목표기준): 좋음(Ⅱ)등급, 생물이해등급 좋음~보통
수변구역	낙동강수계 상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	×	·해당사항 없음
백두대간보호지역	백두대간보호지역지정고시 산림청 제2005-83호	×	·사업지구(효자2지구) 남측으로 낙동정맥 분지맥(형산)이 약 430m 이격되어 위치함
생태경관보전지역	자연환경보전법	×	·해당사항 없음
습지보호지역	습지보전법	×	·해당사항 없음
자연공원	자연공원법	×	·사업지구(황성지구)와 서측으로 약 285m 이격하여 경주국립공원(화랑지구)이 위치함
생태자연도 1등급지역	자연환경보전법	×	·사업지구 및 인근의 생태자연도는 2, 3등급 ·황성지구 인근 지형 1등급지역(G) 분포
수질오염총량관리지역	수질 및 수생태계 보전에 관한 법률	×	·해당사항 없음
대기관리권역	수도권 대기환경개선에 관한 특별법	×	·해당사항 없음
저황유공급 사용지역	청정연료 등의 사용에 관한 고시	○	·황합유량 0.3% 이하 중유 공급·사용지역 : 경주시 ·황합유량 0.3% 이하 중유 공급·사용지역 : 포항시

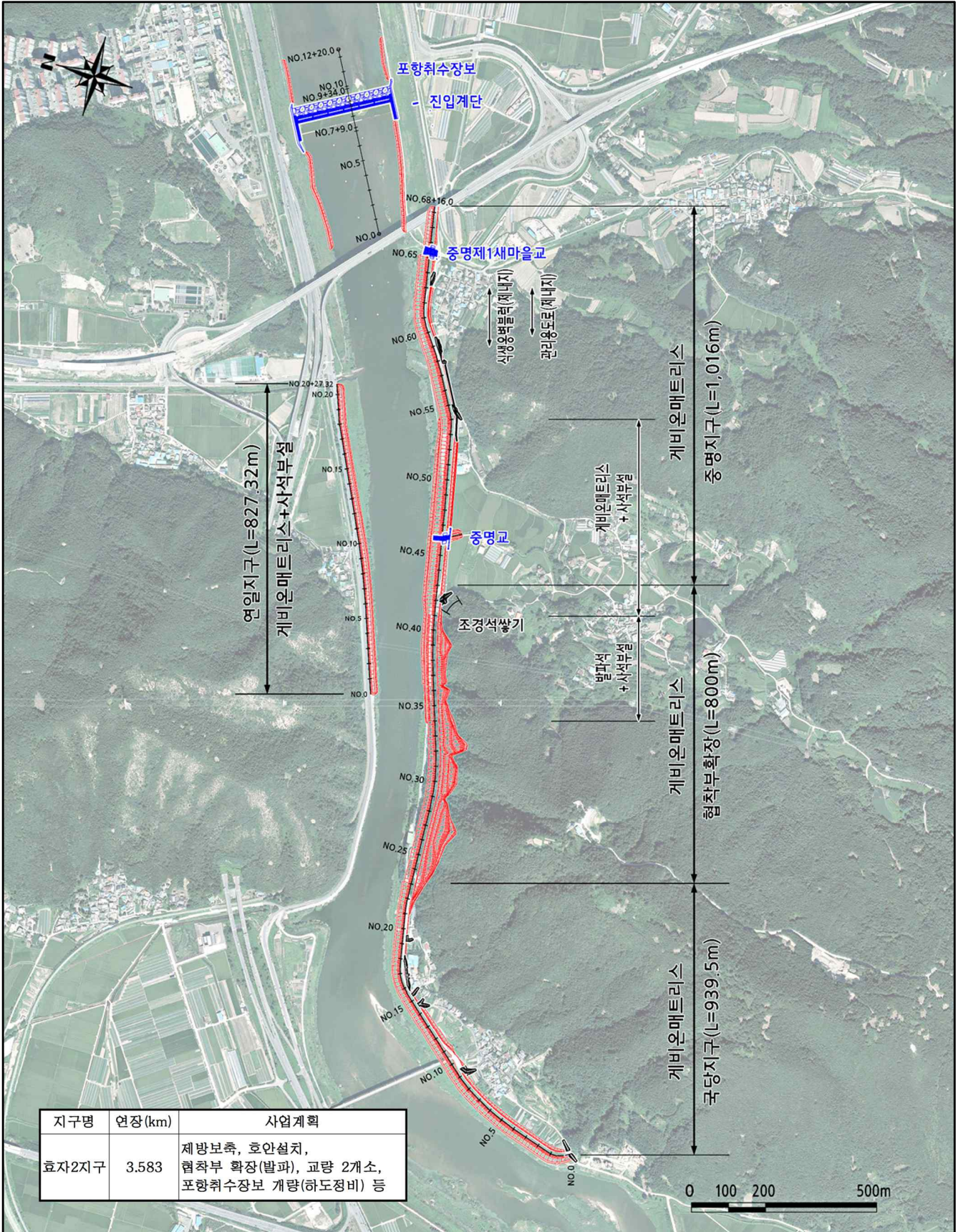


제3장 지역개황도





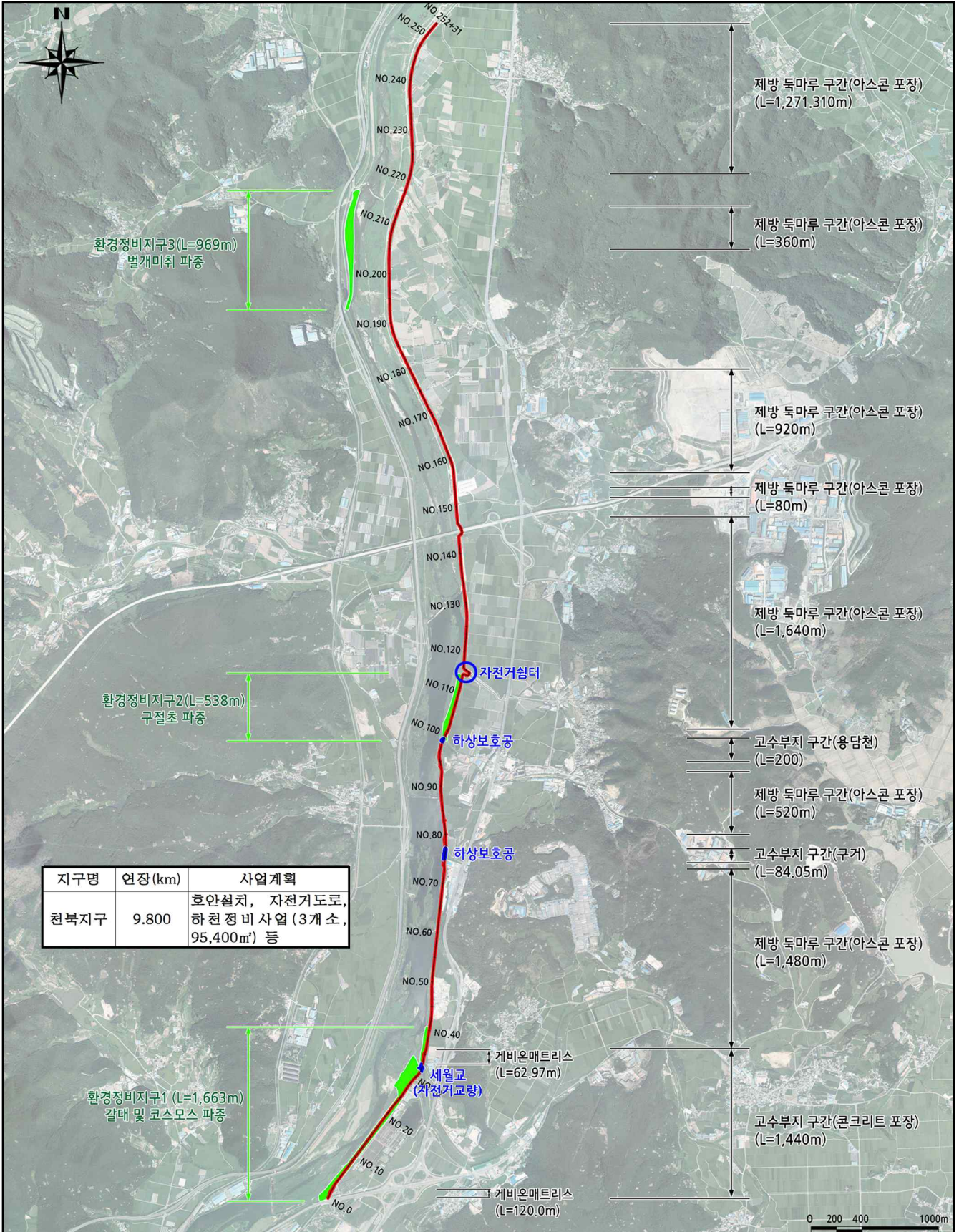
제4장 총괄사업계획도(효자2지구)



지구명	연장(km)	사업계획
효자2지구	3.583	제방보축, 호안설치, 협착부 확장(발파), 교량 2개소, 포항취수장보 개량(하도정비) 등

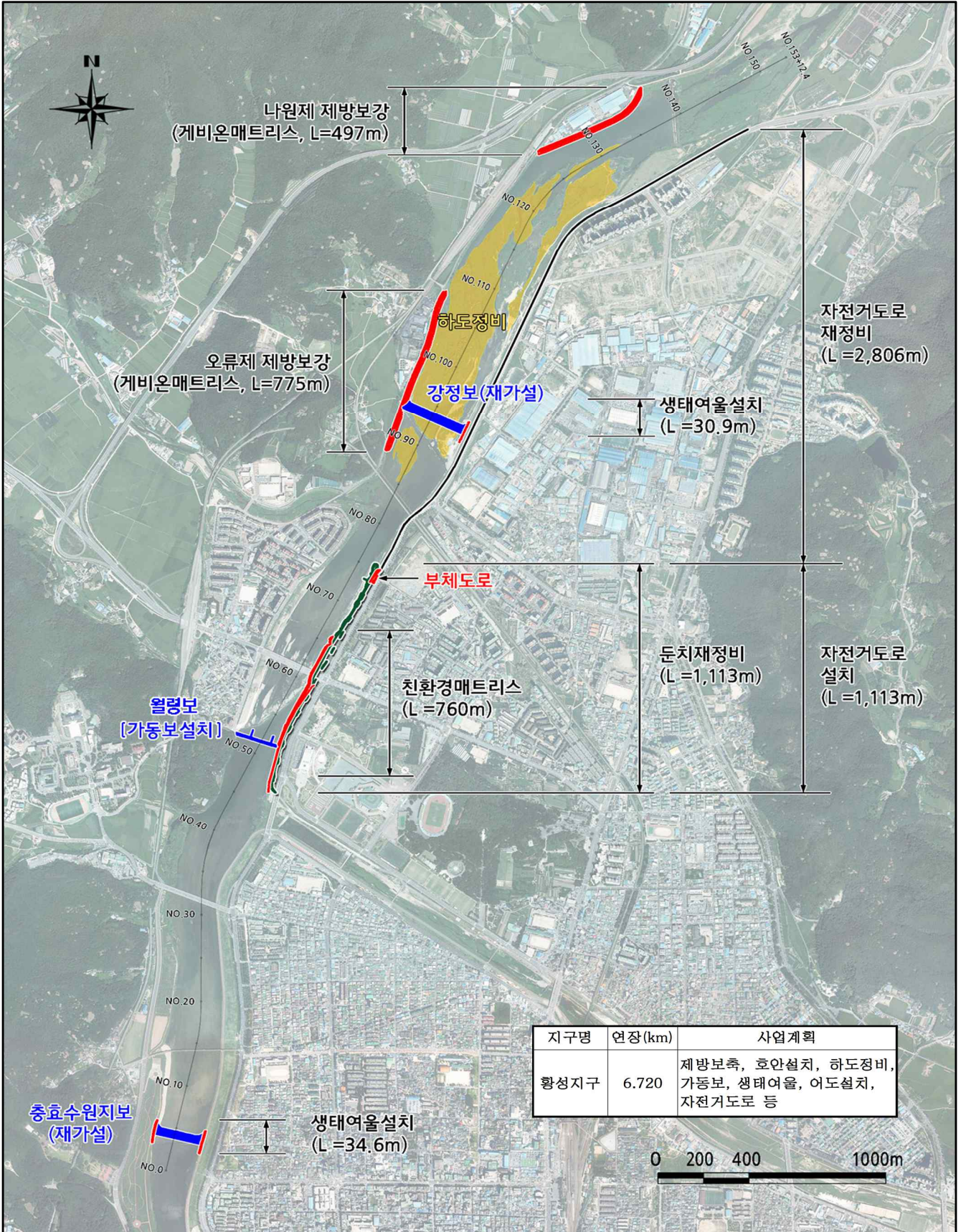


제4장 총괄사업계획도(천북지구)





제4장 총괄사업계획도(황성지구)





제5장 평가항목별 현황, 영향예측 및 저감방안(요약)

항 목	현황	영향예측	저감방안
대기질	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대기질 현황(환경기준 만족)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-PM-10 : 36~68<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></li> <li>-NO<sub>2</sub> : 0.011~0.034ppm</li> <li>-SO<sub>2</sub> : 0.003~0.009ppm</li> <li>-CO : 0.3~0.9ppm</li> <li>-Pb : 0.003~0.014<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ PM-10(24시간), NO<sub>2</sub>(1시간, 24시간, 연간) 예측결과 : 환경기준 만족</li> <li>-PM-10(연간), 일부구간에서 환경기준을 초과</li> <li>○ 준설토 적치시 악취 영향은 크지 않을 것으로 판단</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 살수차 운영, 주기적인 살수</li> <li>○ 세륜측면시설 등 설치</li> <li>○ 차량속도 제한, 적재함 덮개 설치</li> <li>○ 가설방진망 설치</li> <li>○ 준설토 적치상 방진시설 설치</li> <li>○ 준설토 악취모니터링 실시</li> </ul>
수 질 (수리·수문 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 상수원보호구역                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-탐동상수원보호구역, 황성지구 상류 분포, 제2상수원보호구역은 호자2지구에 일부 포함</li> </ul> </li> <li>○ 하천수질(분류)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-BOD 기준 생활환경기준 좋음(Ib)~약간 좋음(II)등급</li> </ul> </li> <li>○ 하천수질(지류)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-BOD 기준 생활환경기준 약간 좋음(II)~매우 좋음(Ia)등급</li> </ul> </li> <li>○ 저질                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-오염퇴적물 항목별 기준 만족</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공사시                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-강우시 토사유출로 인한 영향                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>·우수유출량 : 4.194<math>\text{m}^3/\text{sec}</math></li> <li>·토사유출량 : 132.5ton/일</li> </ul> </li> <li>-비강우시 토사유출에 따른 영향                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>·교량, 저수호안, 하도정비 등에 따른 부유토사 발생 예상</li> </ul> </li> <li>-공사현장 투입인부에 의한 오수 발생                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>·오수량 19.57<math>\text{m}^3/\text{일}</math>, 오염부하량(BOD) 2.292<math>\text{kg}/\text{일}</math></li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ 운영시                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-비점오염원 발생에 따른 영향 예상</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공사시                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-토사유출에 따른 저감방안                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>·가배수로, 침사지 설치</li> <li>·오타방지막 등 설치, 부유사 확산 및 수질오염 최소화</li> </ul> </li> <li>-투입인력에 의한 오수발생 저감방안                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>·오수처리시설 설치, 방류수 수질 기준 준수</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ 운영시                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-비점오염물질 처리방안                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>·비점오염 저감시설 설치, 방류수 수질 향상</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
토지이용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지목별 토지이용현황                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-경주시 : 임야 894.5<math>\text{km}^2</math>(67.5%), 답 164.6<math>\text{km}^2</math>(12.4%)</li> <li>-포항시 : 임야 791.0<math>\text{km}^2</math>(70.0%), 답 108.3<math>\text{km}^2</math>(9.6%)</li> </ul> </li> <li>○ 지목별 토지이용현황                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-경주시 : 비도시지역 831.5<math>\text{km}^2</math>(64.5%), 녹지지역 411.3<math>\text{km}^2</math>(31.9%) 등</li> <li>-포항시 : 비도시지역 836.2<math>\text{km}^2</math>(68.3%), 녹지지역 205.5<math>\text{km}^2</math>(16.8%) 등</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업시행으로 인한 토지이용 변화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-편입용지 발생시 대부분 하천 및 제방지역으로 이용이 예상됨</li> <li>-일부 편입용지는 교량 계획에 따라 도로 지목으로 편입이 예상됨</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 편입용지 보상대책 : 관련법에 의거하여 시행함을 원칙으로 하며, 관계주민과 충분한 협의를 거쳐 보상토록 하여 민원 발생 최소화</li> <li>○ 하천구역내 경작지 관리대책 수립</li> </ul>
토 양	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현지조사 및 토양측정망 조사 결과 "토양오염 우려기준" 만족                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cu : 12.359~21.026<math>\text{mg}/\text{kg}</math></li> <li>-As : 1.584~1.914<math>\text{mg}/\text{kg}</math></li> <li>-Hg : 0.021~0.037<math>\text{mg}/\text{kg}</math></li> <li>-Pb : 6.531~15.291<math>\text{mg}/\text{kg}</math></li> <li>-Zn : 121.967~176.026<math>\text{mg}/\text{kg}</math></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 편입되는 지장물 철거시 건설 폐기물 방치로 인한 토양오염 우려</li> <li>○ 공사장비에서 발생하는 폐유에 의해 토양오염 유발 가능</li> <li>○ 하천저질은 토양오염우려기준을 만족하여 준설토로 인한 토양오염 가능성은 낮음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지장물 철거시 발생하는 건설 폐기물 위탁처리</li> <li>○ 폐유, 폐윤활유 등은 전문업체에 위탁처리</li> <li>○ 준설토 사후환경영향조사시 토양오염조사 실시, 토양오염 우려기준을 초과시 정밀조사 및 토양정화계획 수립·시행</li> </ul>



항 목	현황	영향예측	저감방안
지형·지질	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지형분석                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지형은 100m 이하의 저지와 100~200m간의 구릉성 산지가 대부분을 차지하고 있는 형산강 지구대</li> </ul> </li> <li>○ 지질분석                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구릉성 산지와 하천을 따라 넓은 충적층을 이루고 있음</li> </ul> </li> <li>○ 보전가치 지역 및 지점                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 백두대간·정맥 없음</li> <li>- 낙동정맥의 분지맥인 선도산이 사업지구와 2.2km 이격</li> <li>- 사업지구 내 보존대상 지형경관 V등급(습원) 분포</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지형변화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 보축, 호안공, 협착부 확장, 하천환경정비 등을 조성하는 하천환경정비계획으로서 지형변화는 미미할 것으로 예상됨</li> <li>- 제방 : 전 구간 안정성 확보</li> <li>- 협착부 확장 : 안정성 검토결과, 3개구간 보강공법 필요</li> <li>- 하천환경정비계획 : 녹색공간 조성 및 지형변화 최소화</li> <li>- 시설물(자전거도로) 설치계획 : 기존 제방 및 신설 제방 구간을 최대한 활용하여 자전거도로 설치에 따른 추가 지형변화 최소화</li> </ul> </li> <li>○ 토공 계획                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1,048,663m<sup>3</sup> 사토 발생 예상</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지형변화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 치수·이수·환경기능을 감안한 하천환경정비 계획, 대규모 지형변화 발생 최소토록 사업계획 수립</li> </ul> </li> <li>○ 사면안정화방안                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 형산강 하천기본계획(변경) 단면을 검토하여 비탈경사 결정</li> </ul> </li> <li>○ 호안공법                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 소류력 안정성 등 검토, 적정 호안공법(계비온메트리스) 선정</li> </ul> </li> <li>○ 비탈면 보강공법                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soil Nail 공법 적용</li> </ul> </li> <li>○ 사토처리 계획                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 토석정보공유시스템 및 인근 공사현장 수급 방안 검토</li> </ul> </li> </ul>
동·식물상	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 식물상                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 식물상 : 74과 164속 202종 1아종 29변종으로 총 332종류(분류군)</li> <li>- 하천식생 : 제외지는 대부분 수역, 달뿌리풀 군락이 분포하고 제내지는 대부분 시가지·조성지 및 경작지가 분포</li> </ul> </li> <li>○ 동물상                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 포유류 : 7과 9종</li> <li>- 조 류 : 28과 58종</li> <li>- 양서·파충류 : 7과 12종</li> <li>- 육상곤충 : 43과 100종</li> </ul> </li> <li>○ 육수생물상                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 저서동물: 24과 31종</li> <li>- 어 류 : 5과 16종</li> <li>- 부착조류 : 72종</li> </ul> </li> <li>○ 생태·자연도 2, 3등급</li> <li>○ 하천자연도 3, 4등급</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 육상식물                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공사 지역에 분포하는 단경초지 및 장경 초지 지역의 달뿌리풀, 애기부들, 줄, 물억새 등의 식물상 및 식생의 훼손 예상</li> <li>- 황성지구의 노거수(팽나무 1주, 왕버들 2주)는 오류제에 인접, 직·간접적인 영향예상</li> </ul> </li> <li>○ 육수동물                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공사로 인한 토사유입, 탁수 발생 및 하상변화에 따른 영향이 예상된다</li> <li>- 주변 유사입지로 이동하거나 회피</li> </ul> </li> <li>○ 육수식물                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하천정비 공사로 인한 일부 식생 영향 예상</li> </ul> </li> <li>○ 육수동물                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 부유토사, 탁도로 인한 개체수 및 서식환경질 저하</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 식물상                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비산먼지 발생 억제 : 주기적 살수 및 공사차량 운행속도 제한</li> <li>- 초화류를 위주로 수변 완충 식생대 조성계획</li> </ul> </li> <li>○ 보호수 및 노거수                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비산먼지발생억제</li> <li>- 필요시 방진망 설치</li> </ul> </li> <li>○ 동물상                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생태하천조성, 하천환경정비 공사시 수립대 조성으로 서식환경 확보</li> <li>- 사후환경영향조사와 연계한 법정보호종 지속적 모니터링 실시</li> </ul> </li> <li>○ 육수생물상                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 토사유출 저감 : 침사지, 가배수로, 오탁방지막 설치</li> <li>- 육수동물상의 이동경로를 확보하기 위해 어도(아이스하버식) 및 생태여울을 계획</li> </ul> </li> </ul>



항 목	현황	영향예측	저감방안
<p>친환경적 자원순환</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생활폐기물 발생량                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경주시 : 277.4톤/일</li> <li>- 포항시 : 753.3톤/일</li> </ul> </li> <li>○ 분뇨발생량                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경주시 : 81m³/일(0.299L/인·일)</li> <li>- 포항시 : 620m³/일(1.185L/인·일)</li> </ul> </li> <li>○ 건설폐기물 발생량                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경주시 : 1,657.0톤/일</li> <li>- 포항시 : 3,236.5톤/일</li> </ul> </li> <li>○ 분뇨처리시설현황                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경주시 1개소, 포항시 3개소</li> </ul> </li> <li>○ 폐기물 매립시설                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경주시 2개소, 포항시 3개소</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지장물 철거, 제방공사 등 사업 지구 공사시 건설폐기물 발생</li> <li>○ 공사장비 가동에 의한 폐유 (지정폐기물)발생량 : 38.88L/일</li> <li>○ 공사인부에 의한 생활폐기물 (사업장 일반폐기물) 및 분뇨발생                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생활폐기물 : 160.4kg/일</li> <li>- 분뇨 : 87.8L/일</li> </ul> </li> <li>○ 하도정비공사시(육상준설 공법) 준설토 발생                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 호자2지구 : 130,000m³</li> <li>- 황성 지구 : 402,800m³</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건설폐기물 관련 법령에 의거 처리, 재활용, 전문업체 위탁</li> <li>○ 폐유는 인근 정비소에서 처리, 공사장내 폐유 등 교체금지</li> <li>○ 폐유 및 폐윤활유 등은 폐유 저장소에 수거 후 위탁처리</li> <li>○ 생활폐기물 및 분뇨                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생활폐기물 : 분리수거함 설치</li> <li>- 분뇨 : 간이화장실설치, 위탁 처리</li> </ul> </li> <li>○ 준설토 처리                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사토장인 '홍해-기계2' 국도건설공사'현장으로 사토처리</li> </ul> </li> </ul>
<p>소음 · 진동</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소음                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대부분 소음기준 만족하나, 도로변지역(N-1)은 야간소음 기준 초과</li> <li>· 주간평균                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 일반지역 (N-2, 4)   <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 41.4~44.1dB(A)</li> </ul> </li> <li>☞ 도로변지역(N-1, 3, 5, 6)   <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 52.4~59.3dB(A)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>· 야간평균                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 일반지역(N-2, 4)   <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 37.3~41.2dB(A)</li> </ul> </li> <li>☞ 도로변지역(N-1, 3, 5, 6)   <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 46.7~56.9dB(A)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ 진동                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전 지점 생활진동규제기준 만족</li> <li>· 주간평균 : 14.0~33.1dB(V)</li> <li>· 야간평균 : 14.0~28.1dB(V)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업지구 소음·진동 발생원 분포현황                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 황성지구 종점부에 용황택지 개발 예정지구 공사중에 있으며, 특별한 소음·진동 시설물은 분포하지 않음</li> </ul> </li> <li>○ 공사시 소음 예측결과                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 토공사시 : 총 23개 정온시설 중 13개소에서 소음기준 상회</li> <li>- 향타시 : SDA공법 적용시 소음기준 만족</li> <li>- 발파공사시 : 장약량 0.1kg 사용시 소음기준 만족</li> </ul> </li> <li>○ 공사시 진동 예측결과                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 토공사 및 교량공사시 : 모든 지점 목표기준 만족</li> <li>- 발파공사시 : 장약량 0.1kg 사용시 소음기준 만족</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공사시 저감방안                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공사장 소음진동 관리지침서, 2007, 환경부 준수</li> <li>· 작업시간대 조정, 야간작업 지양</li> <li>· 효율적인 장비투입, 차량의 통행속도 제한(20km/hr)</li> <li>· 장비의 정기적인 점검, 분산 투입, 사전공지후 작업 실시</li> <li>- 높이 3~5m의 가설방음판넬 설치 후 소음도가 6개지점에서 목표기준 상회</li> <li>- 장비의 분산 투입 및 작업 시간 규제</li> <li>- 향타공사시 사전공지를 통하여 사업지구 주변의 주민들에게 미치는 영향 최소화</li> <li>- 발파공사전 시험발파 실시하여 발파패턴 선정 및 장약량 조절</li> </ul> </li> </ul>