

서울도시철도 7호선 청라국제도시 연장사업
전 략 환 경 영 향 평 가
< 초 안 : 요 약 보 고 서 >

2018. 10

목 차

제1장 계획의 개요	1
제2장 환경현황조사, 예측·분석, 저감방안	5
2.1 생물다양성 서식지 보전	5
2.2 지형 및 생태축의 보전	6
2.3 수환경의 보전	7
2.4 대기환경기준의 부합성(대기질)	8
2.5 대기환경기준의 부합성(온실가스)	8
2.6 토양환경기준의 부합성	9
2.7 소음·진동환경기준의 부합성	10
2.8 전파장해	11
2.9 자원·에너지 순환의 효율성	11
2.10 환경친화적 토지이용	12
2.11 인구·주거, 산업	12
제3장 종합평가 및 결론	12

제1장 계획의 개요

1.1 계획의 배경

- 인천광역시는 인천경제자유구역(청라국제도시, 송도국제도시, 영종지구), 검단신도시, 인천국제공항 단계별 건설 등 대규모 개발사업에 따라 도시여건이 급격하게 변화하고 있으며 이러한 개발 사업들로 인해 인천광역시는 도시 내 교통문제에 도시 간의 광역교통 문제까지 가중되어 타 도시와는 다른 형태의 교통문제를 안고 있는 실정임
 - 2018년 8월 말 기준으로 청라국제도시의 인구는 93,502명으로 이미 계획인구 90,000명을 초과하였으며, 인접한 가정공공주택지구와 루원시티 등 대규모 개발 계획의 잇따른 시행으로 추가적인 교통 혼잡이 예상되어 이를 해소하기 위한 대중교통서비스 확대의 필요성 제기
 - 서울도시철도 7호선은 부평구청에서부터 서구 석남동(인천 2호선 환승)까지 4.165km를 2020년 10월 개통을 목표로 공사 중이므로 이를 공항철도(청라국제도시)와 연결을 통해 광역철도 간 네트워크 구축 필요
- 2015년 6월에는 환경부장관, 서울특별시장, 인천광역시장, 경기도지사가 수도권매립지 정책 개선을 위해 본 사업의 조기 착공에 협력하기로 합의함

1.2 계획의 목적

- 청라국제도시에 도시철도를 연결하여 더욱 신속하고 안정적인 광역교통체계를 구축하고, 외국인 경영환경과 생활여건 개선을 통한 국가경쟁력 강화 및 투자유치 촉진에 기여
- 공항철도와의 네트워크 구축을 통해 대중교통 이용수요를 높이고, 도시교통의 발전과 도시교통 이용자의 안전 및 편의 증진에 이바지
- 원도심 활성화뿐만 아니라 원도심과 신도시 간 지역균형발전을 도모

1.3 계획의 추진경위 및 계획

- 2012. 04 : 예비타당성조사 대상사업 신청(인천광역시→국토교통부)
 - 인천광역시 타당성조사(‘11.5~’12.5) 경제성 미흡(B/C 0.56)으로 국토부 요구사업 미선정
- 2012. 12 : 제18대 대통령 지역공약
- 2013. 01 : 인천광역시 도시교통정비 중기계획 반영
- 2014. 06 : 예비타당성조사 대상사업 신청(인천광역시→국토교통부)
- 2014. 11 : 예비타당성조사 대상사업 선정(기획재정부)
- 2015. 01 : 예비타당성조사 착수(한국개발연구원)
- 2015. 06 : 수도권매립지정책 4자 협의체 최종합의(환경부, 서울특별시, 인천광역시, 경기도)
 - 수도권매립지 주변지역 개발 및 경제 활성화에 적극 협력(※ 서울도시철도 7호선 연장 및 조기 착공)
- 2015. 09 : 예비타당성조사 사업계획 변경
- 2017. 05 : 제19대 대통령 지역공약
- 2017. 12 : 예비타당성조사 완료(사업 타당성 인정 : AHP 0.561, B/C 1.10)
- 2018. 01 : 타당성평가 및 도시철도기본계획 수립용역 착수
- 2018. 01 : 전략환경영향평가 용역 착수
- 2018. 5 ~ 6 : 전략환경영향평가협의회 심의
- 2018. 08 : 환경영향평가항목 등의 결정내용 공개
- 2018. 10 : 전략환경영향평가서 초안 접수
- 2018. 10 : 주민설명회 개최

1.4 계획의 개요

- 사업명 : 서울도시철도 7호선 청라국제도시 연장사업
- 계획수립권자 : 인천광역시
- 승인가관 : 국토교통부
- 위 치 : 인천광역시 서구 석남동 ~ 공항철도 청라국제도시역 일원
 - 연장 10.74km(전 구간 복선), 정거장 6개소(환승역 : 1개소)
- 사업기간
 - 기준연도 : 2017년, 개통연도 : 2027년
- 열차운영계획
 - 표정속도(57.67km/h), 8량 편성(4M4T)
 - 일일영업시간 : 19.5시간, 운전시격 : 첨두시 6.0분, 비첨두시 12.0분
- 노선계획

구 분	최 적 노 선	비 고
노 선 연 장	• 총 연장 10.74km (전 구간 복선)	
최소곡선반경	• R=200m	
최급기울기	• 본선 : 30‰	
정거장	• 정거장 6개소 (신설 6개소) - 환승 : 1개소 · 006 정거장 : 공항철도 청라국제도시역 환승	
총 사업비(B/C)	• 약 13,731억원(1.09)	

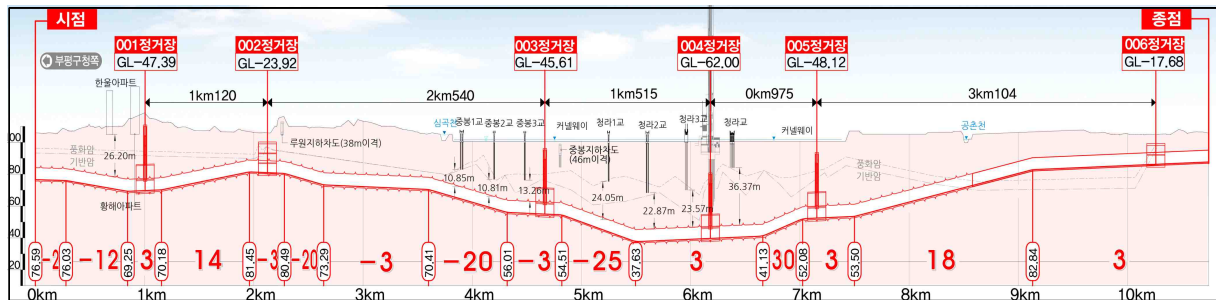
- 정거장계획

정거장명	입지특성	특 징	층 수	STA.
001정거장	•시점역이며 서울도시철도 7호선과 연계 •주거 밀집지역 독골 사거리에 위치	대심도 터널정거장	지하 2층	0km975
002정거장	•주거 밀집지역에 위치 •가정 지구의 교통수요를 수용	개착정거장	지하 3층	2km125
003정거장	•주거 밀집지역에 위치 •청라국제도시의 교통수요를 수용	대심도 터널정거장	지하 2층	4km665
004정거장	•호수공원내 시티타워 하부에 위치 •청라국제도시 및 시티타워의 교통수요를 수용	대심도 터널정거장	지하 2층	6km180
005정거장	•국제 업무단지에 위치 •청라국제도시의 교통수요를 수용	대심도 터널정거장	지하 2층	7km155
006정거장	•종점역이며 인천국제공항철도 청라국제도시역과 환승연계 •자연녹지지역내에 위치	개착 환승정거장	지하 2층	10km259

• 구조물 계획

구 간	연 장	비 고
본 선 개 착	1.884km	
본 선 터 널	7.661km	
정 거 장	1.050km	
기 타	0.148km	
총 노선연장	10.743km	

• 계획노선 종단선형



• 계획지구 위치도



제2장 환경현황, 예측·분석 및 저감방안

2.1 생물다양성 서식지 보전

현 황	<ul style="list-style-type: none"> • 본 계획지구 및 주변지역은 대부분 도심지역으로 일부 산림지역에서 밤나무식재림, 잣나무-신갈나무군락이 확인됨 - 식물상 : 51과 97속 108종 12변종으로 총 120분류군 - 생태계교란종 : 1종(미국쭉부쟁이) - 식생보전등급: IV, V 등급 - 포유류: 4과 5종 - 조류: 11과 15종 144개체 - 양서·파충류: 3과 3종 - 어류: 2과 4종 14개체 - 저서동물: 11과 12종 153개체 - 법정보호종: 7종(문헌조사포함)
영향예측	<ul style="list-style-type: none"> • 계획노선은 일부 개착구간(정거장) 및 환기구 등을 제외하면 전 구간이 지하로 통과하는 것으로 계획되어 있어 계획노선의 지상구간에 대한 대규모 산림 절토 및 단절등의 영향은 없을 것으로 판단됨 • 계획 시행 시 개착되는 구간은 모두 시가지 및 도로 등에 해당하므로 공사로 인한 식생 및 식물상의 훼손은 없거나 미미할 것으로 판단됨 • 계획노선 통과구간 대부분이 지하구간으로 계획되어 있으므로 육상·육수 동물상 및 법정 보호종에 미치는 영향은 없거나 미미할 것으로 판단됨
저감방안	<ul style="list-style-type: none"> • 생태계교란종 확산 방지, 단계별 토공계획수립, 출입차량의 속도제한, 토공작업구간에 주기적인 살수, 방진망 설치, 운반차량(덤프트럭 등)에 먼지덮개 설치 등으로 비산먼지의 발생을 최대한 억제하여 주변 식생에 미치는 영향을 최소화

2.2 지형 및 생태축의 보전

현 황	<ul style="list-style-type: none"> • 행정구역상 인천광역시 서구 일원에 위치하고 있으며, 계획노선 북동쪽으로 계양산(▲395.4m)을 중심으로 북서방향의 산계가 발달되었으며 동측은 천마산(▲222.1m)이 남북방향으로 발달되어 있음 • 계획노선 일대 지역은 대규모 간척사업으로 방조제를 건설하여 해수의 유입을 막아 형성된 지역으로 복잡한 리아스식 해안인 원래의 지형은 상실한 상태이며, 지반 분포 상태는 상부에 매립층, 하부는 퇴적토층이 분포하고 있음 • 대표암석으로 선캄브리아기 흑운모편마암, 중생대 쥐라기의 흑운모화강암, 중생대 백악기 계양산 응회암 등이 있음
영 향예측	<ul style="list-style-type: none"> • 전 구간 지하로 계획되어 있어 계획시행으로 인한 지형변화는 없을 것으로 판단되나, 일부 정거장이 신설되는 지역은 시설물 등의 계획으로 지형변화가 예상됨 • 굴착에 따른 사토(굴착토)가 발생할 것으로 예상되어 적절한 저감대책 수립이 필요 • 강우시 토사유출 예상 • 터널굴착에 따른 지하수의 유출 및 지하수위의 영향, 지반침하 등에 대한 영향이 예상됨
저감방안	<ul style="list-style-type: none"> • 사토(굴착토)는 토석정보공유시스템인 TOCYCLE (http://www.tocycle.com)을 이용하여 인근 공사장 등에 적정하게 처리 • 개착공사는 가능한 우기시를 피하여 공사를 실시하고, 가배수로를 및 임시침사지를 설치하여 우수가 침사지로 유입되도록 하여 토사유출 방지 • 공사여건을 고려하여 주요구간에 대해 대구경 강판다단 그라우팅 등의 보강공법 및 비개착 특수공법 적용

2.3 수환경의 보전

현 황	<ul style="list-style-type: none"> • 지표수질 현황 <ul style="list-style-type: none"> – pH, DO는 Ia(매우 좋음)등급, BOD는 III(보통)~IV(약간 나쁨)등급, COD는 IV(약간 나쁨)~V(나쁨)등급, SS는 Ia(매우 좋음)~IV(약간 나쁨)등급, T-P는 Ia(매우 좋음)~Ib(좋음)등급, 총대장균군수는 Ia(매우 좋음)~Ib(좋음)등급을 보임 – W-1 : Ia~IV(약간 나쁨)등급 – W-2 : Ia~IV(약간 나쁨)등급 – W-3 : Ia~IV(약간 나쁨)등급 – W-4 : Ia~V(나쁨)등급 – W-5 : Ia~VI(매우 나쁨)등급 • 지하수질 현황 <ul style="list-style-type: none"> – GW-1,2 : 모든 항목이 먹는물 수질기준 만족 • 수질오염총량관리: 해당없음
영향예측	<ul style="list-style-type: none"> • 공사 시 <ul style="list-style-type: none"> – 현장사무소 근무인원에 의한 오수발생량: 10.2m³/일 – 현장사무소 근무인원에 의한 BOD부하량: 1.02kg/일 – 터널공사로 인한 폐수발생량: 4.639.68m³/일 • 운영 시 <ul style="list-style-type: none"> – 정거장 운영에 따른 오수발생량: 99.28m³/일 – 지하수 유출은 지하수위 저하의 우려 및 하수처리의 부담이 되므로 적절한 재활용 계획 수립 및 방수대책이 필요 – 터널내부 세척에 따른 세정수가 발생될 것으로 예상되므로, 세정수에 대한 적절한 배수계획과 처리대책의 수립이 요구됨
저감방안	<ul style="list-style-type: none"> • 공사시 <ul style="list-style-type: none"> – 우기 피하여 토공사 실시 – 토공계획을 수립하여 발생토사의 적치가 없도록 함 – 가배수로 및 침사지 설치 – 현장사무소 인근에 개인하수처리시설 설치하여 적정처리 및 분뇨의 경우 간이 화장실 설치하여 위탁처리할 계획 – 터널굴착 시 발생하는 폐수는 적정 배수방식을 적용하여 갱구부 앞까지 집수한 후 폐수처리시설의 유량조정조로 유입시켜 처리 • 운영시 <ul style="list-style-type: none"> – 계획노선의 정거장에서 발생하는 오수는 관련 지자체 하수처리계획에 의거하여 해당 관할 지자체 및 관계기관과 충분한 협의를 거쳐 처리할 계획 – 본선 및 정거장에서 발생하는 지하수와 생활하수 및 청소용수 등은 집수정을 설치하여 분리 차집토록 계획하고, 양질의 지하수는 세정용수 청소용수등으로 재활용할 계획

2.4 대기환경기준의 부합성(대기질)

현 황	<ul style="list-style-type: none"> 대기질 현황(5개 지점) <ul style="list-style-type: none"> PM-10 : 21.5~36.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM-2.5 : 15.6~27.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ SO₂ : 0.003~0.004 ppm NO₂ : 0.016~0.032 ppm O₃ : 0.025~0.038 ppm CO : 0.4~0.5 ppm Pb : 0.017 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 벤젠 : 0.22~0.40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 측정결과 24시간 평균 대기환경기준을 만족하는 것으로 조사됨
영향예측	<ul style="list-style-type: none"> 공사시 대기오염물질 배출량 <ul style="list-style-type: none"> PM-10 : 0.0050g/sec PM-2.5 : 0.0046g/sec NO₂ : 0.0966g/sec 운영시 철도차량은 무공해 연료인 전기를 동력으로 이용하므로 전동차 운행에 따른 대기오염물질(배기가스 등) 배출은 없으나 정거장이 지하에 건설되므로 지하역사내 대기질의 영향이 예상됨
저감방안	<ul style="list-style-type: none"> 공사시 <ul style="list-style-type: none"> 공사장에 주기적인 살수 및 세륜·세차시설 설치 작업대기 차량 공회전 금지 이동식 방진망 설치 진입도로 및 공사장내 차량속도를 20 km/h 이내로 제한 운영시 <ul style="list-style-type: none"> 환기실, 환기구 등의 실내공기질 관리방안 수립

2.5 대기환경기준의 부합성(온실가스)

현 황	<ul style="list-style-type: none"> 계획노선 주변지역은 도심지로서 주거지 및 상가시설에서 난방 및 취사 시 연료사용 및 도로에서 자동차 배기가스로 인한 오염원이 존재함
영향예측	<ul style="list-style-type: none"> 공사시 온실가스 배출량 : 975.5 ton CO₂ 운영시 지하철역사 및 시설물 운영에 따른 전력, 상수, 난방 및 급탕 연료사용 등에 따른 영향이 예상됨
저감방안	<ul style="list-style-type: none"> 공사시 공회전금지 및 노후장비 사용 자제 운영시 <ul style="list-style-type: none"> 에너지절약 및 고효율기자재 사용

2.6 토양환경기준의 부합성

현 황	<ul style="list-style-type: none"> 토양 현황(5개 지점) <ul style="list-style-type: none"> Cu : 20.1~52.9mg/kg - As : 1.05~3.92mg/kg Hg : 0.07~0.2mg/kg - Pb : 14.7~40.7mg/kg Zn : 76.6~226.5mg/kg - Ni : 13.6~39.4mg/kg F : 157~249mg/kg - TPH : 53mg/kg Cd, Cr⁺⁶, CN, 페놀, 유기인, PCB, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌, TCE, PCE, 벤조(a)피렌은 불검출 전 지점에서 토양오염우려기준 1지역 기준을 만족함
영향예측	<ul style="list-style-type: none"> 지장물 철거시 토양오염을 유발시킬 수 있으므로 적절한 저감대책 필요 공사장비 운용에 의한 폐유발생이 예상됨 투입인부에 의해 분뇨 발생이 예상됨 발파 시 화약사용으로 인한 토양오염 가능성이 있음
저감방안	<ul style="list-style-type: none"> 공사시 <ul style="list-style-type: none"> 공사장비 오일교환은 인근 정비업소에서 실시 불가피하게 현장에서 오일교환 시 폐유보관소 설치하고, 수집·보관하여 전량 위탁처리 공사 시 작업인부에 의한 분뇨는 현장사무소 내 화장실 또는 이동식 간이화장실을 설치하여 전량 위탁처리 발파공사 시 화약의 장약량은 시험발파를 통해 적합한 화약의 종류 및 양을 선정하여 잔류화약성분에 의한 토양오염을 최소화 하도록 함

2.7 | 소음·진동환경기준의 부합성

현 황	<ul style="list-style-type: none"> • 소음 현황(5개 지점) <ul style="list-style-type: none"> – 일반지역 <ul style="list-style-type: none"> · 주간 : 57.3 ~ 58.1 dB(A) · 야간 : 45.4 ~ 51.8 dB(A) – 도로변 <ul style="list-style-type: none"> · 주간 : 56.0 ~ 60.6 dB(A) · 야간 : 49.7 ~ 57.6 dB(A) · 일반“가”지역 지점(N-5지점)에서 기준치를 상회하는 것으로 조사됨 · 도로변“가, 나”지역 지점(N-3, 4)에서 야간소음이 기준치를 상회하는 것으로 조사됨 • 진동 현황(5개 지점) <ul style="list-style-type: none"> · 주간 : 28.1 ~ 36.1 dB(V) · 야간 : 20.5 ~ 33.5 dB(V) · 모든 지점 기준치 만족
영향예측	<ul style="list-style-type: none"> • 공사 시 소음 <ul style="list-style-type: none"> – 예측결과 50.9 ~ 74.8dB(A)로 개착구간 100m 이내 지역에서 해당 목표기준을 초과 • 공사 시 진동 <ul style="list-style-type: none"> – 전 지점에서 진동목표기준치를 만족 • 이격거리에 따른 적정 발파 공법 및 장약량 선정 필요할것으로 예측 • 문헌조사 결과 심도 16m 이상에서는 열차운행으로 인한 진동도가 기준을 만족하는 것으로 조사되었으며, 본 계획노선은 지하 17~66m 구간을 통과하며 도심지 통과구간은 진동원과 대상시설간의 거리가 25m 이상으로 진동 영향은 미미 할것으로 예측
저감방안	<ul style="list-style-type: none"> • 공사시 <ul style="list-style-type: none"> – “공사장 소음·진동 관리지침서”를 준수 – 공사 투입 차량의 속도제한(20km/hr 이하) 및 경적사용, 공회전 금지 – 저소음·저진동 건설장비의 운용권장 – 공사시행전 지역주민에게 사전통보, 협조체제 구축 – 가설방음벽 설치 – 시험발파를 통한 발파소음 저감대책 수립 • 운영시 <ul style="list-style-type: none"> – 레일표면 평활하게 연마, 레일 이음매부 용접, 탄성지지 받침 사용등의 저감대책 수립

2.8 전파장해

영향예측	<ul style="list-style-type: none"> 열차 주행 시 전파장해 <ul style="list-style-type: none"> 계획노선은 지하로 계획되어 있어 운영 시 계획노선 운행으로 인한 TV, 라디오 등에 미치는 영향은 미미할 것으로 예상됨 변전실 설치 시 전파장해 <ul style="list-style-type: none"> 계획 노선에는 총 3개의 변전실이 약6~48m이상의 깊이로 지하에 설치될 예정이며, 주거지역과도 200m이상 이격되어 있어 변전실 전자파로 인한 장해는 없을 것으로 판단됨
저감방안	<ul style="list-style-type: none"> 전파장해가 발생할 경우 향후 민원접수에 따라 검토 후 공동수신시설 및 개별수신시설의 설치 등 다양한 대책을 수립하여 시행할 계획

2.9 자원·에너지 순환의 효율성

영향예측	<ul style="list-style-type: none"> 공사 시 <ul style="list-style-type: none"> 건설장비에 의한 폐유발생 : 10.0 L/일 공사인부에 의한 생활폐기물 및 분뇨발생 : 29.4kg/일, 12.6L/일 운영 시 <ul style="list-style-type: none"> 도시철도 이용객 및 도시철도 근무인력에 의한 생활폐기물 및 분뇨발생이 예상됨 차량기지 운영 시 차량정비 유지·보수 등에 따른 폐유(지정폐기물) 발생이 예상됨
저감방안	<ul style="list-style-type: none"> 공사 시 <ul style="list-style-type: none"> 인근 정비업소 이용 및 폐유보관소에 보관 후 위탁처리 분리수거함, 이동식 간이화장실 설치 후 전량 수거하여 위탁처리 건설폐기물 성상별 분리·배출처리 운영 시 <ul style="list-style-type: none"> 사업지구 내에서 발생하는 폐기물을 성상별로 구분하여 처리 차량기지 운영 시 차량정비 등에 따라 발생이 예상되는 폐유는 차량기지 내 폐유 저장소 설치 및 전량 위탁토록 할 계획

2.10 | 환경친화적 토지이용

영향예측	<ul style="list-style-type: none"> • 노선계획 <ul style="list-style-type: none"> - 연장 : 총 10.74km(전 구간 복선) - 서울도시철도7호선 석남역과 직결 - 커널웨이 및 호수공원 내 시티타워 하부 통과 - 공항철도 청라국제도시역과 환승 - 정거장 6개소(신설 6개소), 8량 편성(4M4T) - 운전시격 : 첨두시 6.0분 비첨두시 12.0분 • 급회 계획노선 내 차량기지는 없으며, 기존 천왕차량기지 활용
저감방안	<ul style="list-style-type: none"> • 계획노선 편입 토지 및 건물, 지장물 등에 대해서는 적법한 절차를 통해 당사자 및 주민의견을 충분히 수렴하여 보상할 계획

2.11 | 인구·주거, 산업

내용	<ul style="list-style-type: none"> • 공사 시 계획시행으로 투입인부에 의한 인구 증가현상이 있을 것으로 예상되지만, 이는 공사기간 동안의 일시적 현상이므로 인구변화에 미치는 영향은 미미할 것으로 판단됨 • 계획노선 건설로 인하여 교통문제 개선, 지역경제 성장 촉진 및 지역주민의 고용 기회를 넓히는 등 인구·주거 및 산업에 긍정적인 효과가 발생 될 것으로 예상됨
----	--

제3장 종합평가 및 결론

3.1 | 종합평가 및 결론

종합평가 및 결론	<ul style="list-style-type: none"> • 전 구간 지하로 계획되어 공사로 인한 미세먼지, 소음영향으로 인한 주변 환경영향은 미미할 것으로 판단되나, 일부 개착구간(정거장 등) 공사시 영향이 예상됨 • 터널굴착 공사로 인한 영향(터널폐수 발생 및 지하수 유출)이 발생하여 적절한 저감대책이 요구됨 • 계획노선 건설로 인하여 교통문제 개선, 지역경제 성장 촉진 및 지역주민의 고용기회를 넓히는 등 긍정적인 효과가 발생 될 것으로 예상됨
-----------	--