

생활SOC 입지분석 툴킷

사용자 매뉴얼



건축공간연구원 · (주)빅랩

차 례 CONTENTS

1. 생활SOC 공간분석 준비	1
1.1. QGIS 설치	1
1.2. 생활SOC 공간분석 도구 설치	4
1.3. 자료 준비 및 분석 파라미터 이해	6
2. 생활SOC 공간분석 도구 활용	9
2.1. 효율성(네트워크 거리) 기반 적정입지 분석	9
2.2. 형평성(네트워크 거리) 기반 적정입지 분석	18
3. 카카오 및 네이버 지도와의 연동	22
부 록	23

표차례 LIST OF TABLES

표 1 제공 자료별 단위	6
표 2 생활SOC 분석 도구에 활용되는 파라미터 종류 및 내용	7
표 3 공간 데이터 유형과 필수 필드	8
표 4 QGIS 활용을 위한 컴퓨터 최소 · 권장 사양	24
표 5 시설별 인구변수 및 분석방법 적용 여부	24
표 6 시설별 서비스 범위 및 인구배제비율	24

그림차례 LIST OF FIGURES

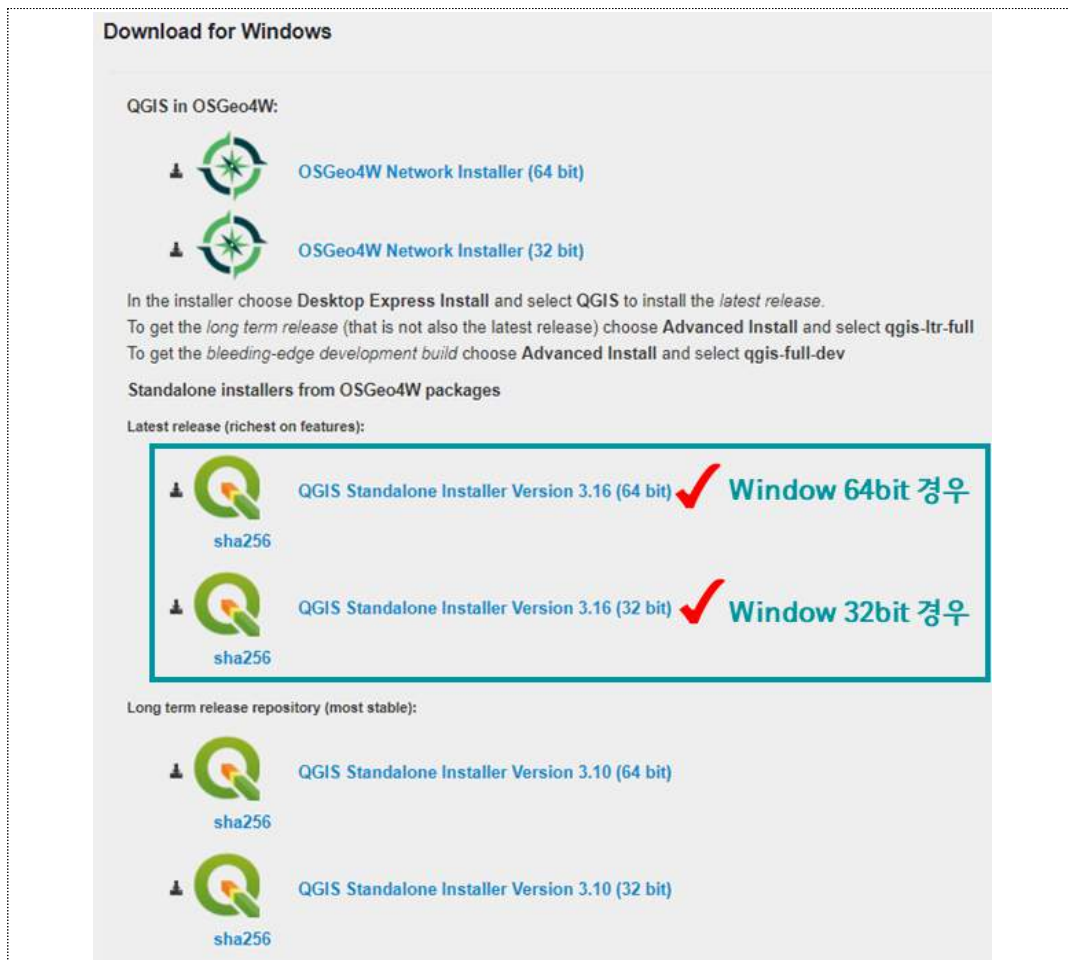
[그림 1] QGIS 다운로드 화면	1
[그림 2] QGIS 설치 과정	2
[그림 3] QGIS 실행 화면 구성	3
[그림 4] 생활SOC 공간분석 도구 설치 절차	5
[그림 5] QGIS 공간 레이어 불러오기 과정	6
[그림 6] 적정입지(효율성-네트워크거리) 분석 실행 과정	11
[그림 7] 생활SOC 효율성 분석결과 등급도 맵핑 과정	12
[그림 8] 적정입지(효율성-네트워크 거리) 적용 결과	13
[그림 9] QGIS의 공간 레이어 저장 과정	14
[그림 10] 사업대상지 위치 파일 불러오기	15
[그림 11] 시설 후보지 등급 확인 과정	17
[그림 12] 적정입지(형평성-네트워크거리) 분석 실행 과정	20
[그림 13] 적정입지(형평성-네트워크 거리) 적용 결과	21
[그림 14] 다음 및 네이버 지도와의 연동을 위한 'TMS for Korea' 플러그인 설치 과정	22
[그림 15] QGIS에서 카카오 및 네이버 지도와의 연동 결과	23
[그림 16] 분석결과 이미지 제출	25

1. 생활SOC 공간분석 준비

1.1. QGIS 설치

■ QGIS 다운로드

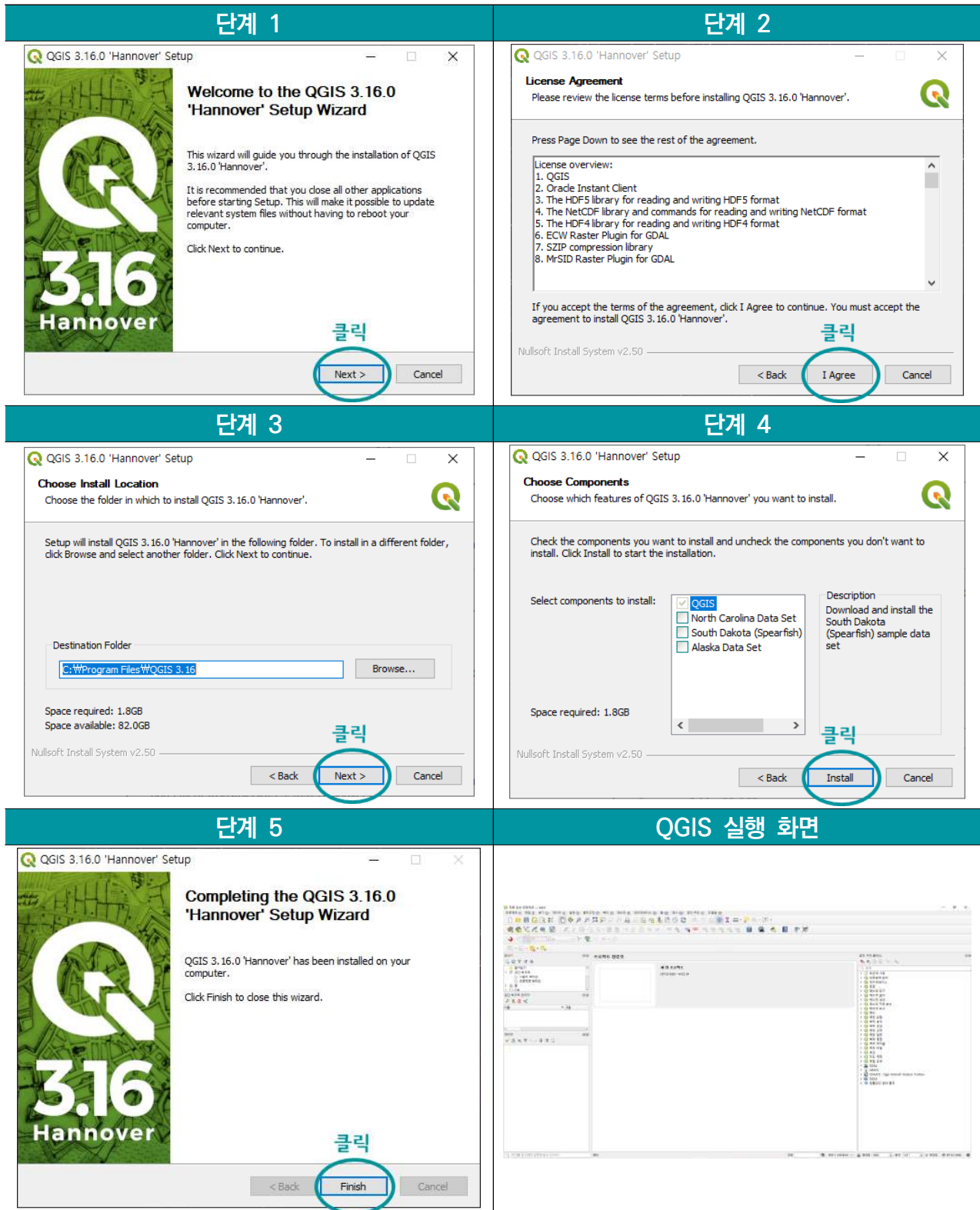
- ① 홈페이지 접속 <https://www.qgis.org/en/site/forusers/download.html>
- ② 설치 버전 다운로드 및 설치



[그림 1] QGIS 다운로드 화면

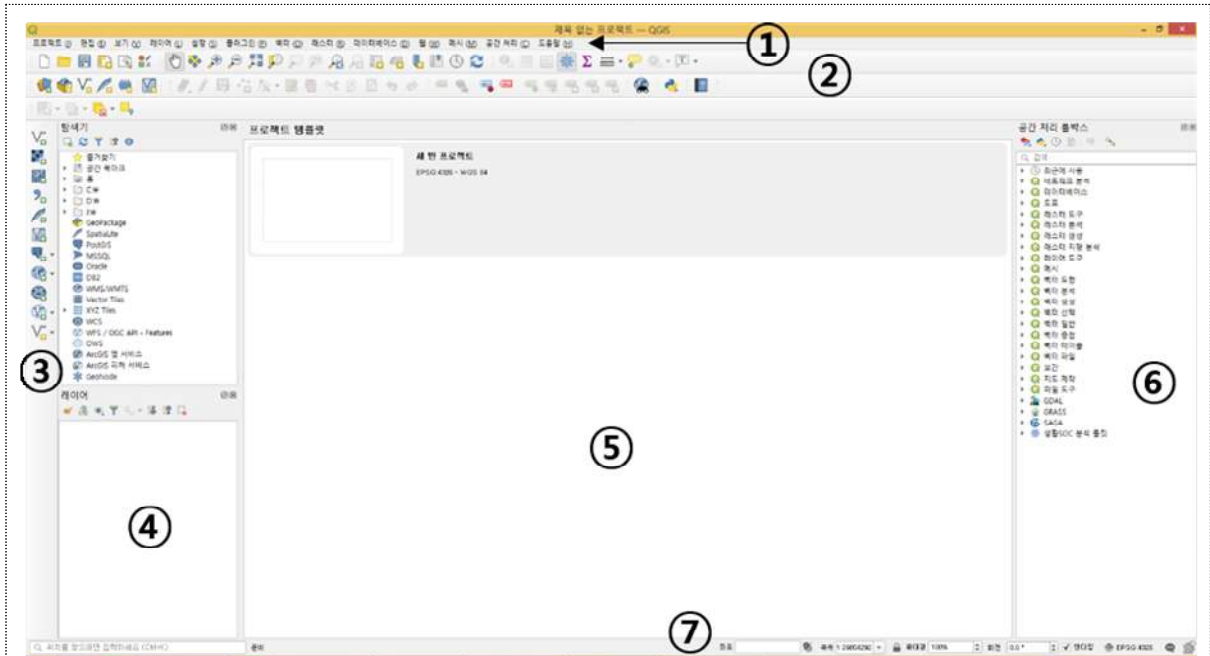
- Window 사용자는 QGIS 홈페이지에서 개인 컴퓨터 사용 환경(32bit/64bit)에 맞는 QGIS 프로그램 설치
- 생활SOC 공간분석 도구 지원 버전: 3.8.0 이상(최적화 버전: 3.16.0)
- ※ QGIS 활용을 위한 최소 · 권장 컴퓨터 사양은 [부록1](#) 참고

QGIS 설치 과정



[그림 2] QGIS 설치 과정

QGIS 실행 화면 구성



① 메뉴바 : QGIS의 모든 메뉴

② 툴바 : 단축기능

③ 레이어 관리 툴바 : 레이어 추가 기능

- 레이어 관리 툴바가 보이지 않는 경우, 상단의 툴바(②) 빈 공간에 마우스를 올려놓고 오른쪽 마우스를 클릭, “레이어 관리 툴바”를 체크

④ 레이어 창 : 데이터 입력 후 관리

⑤ 지도 창 : 데이터를 입력하면 지도에 나타남

⑥ 공간 처리 툴박스 : 생활SOC 분석 툴킷 활성화(1.2. 참고)

- 공간 처리 툴박스가 보이지 않는 경우, 상단의 툴바(②) 빈 공간에 마우스를 올려놓고 오른쪽 마우스를 클릭, “공간 처리 툴박스 패널”을 체크

⑦ 상태 표시줄 : 좌표계, 축척, 커서 위치 등 표시

[그림 3] QGIS 실행 화면 구성

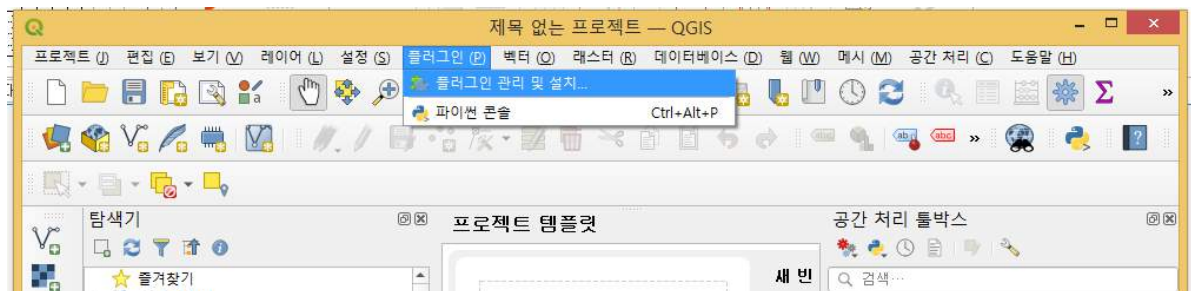
1.2. 생활SOC 공간분석 도구 설치

■ 버전 및 공개일

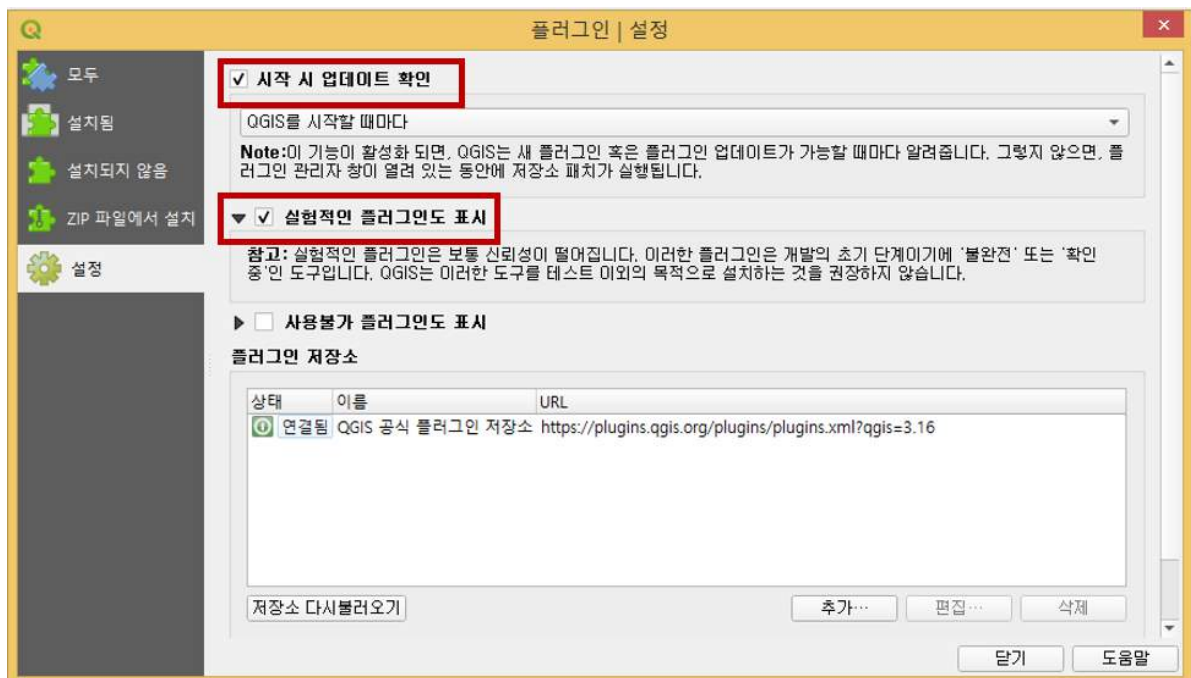
- 버전: 0.5.7
- 공개일: 2020년 11월 3일

■ 생활SOC 공간분석 도구 설치 절차

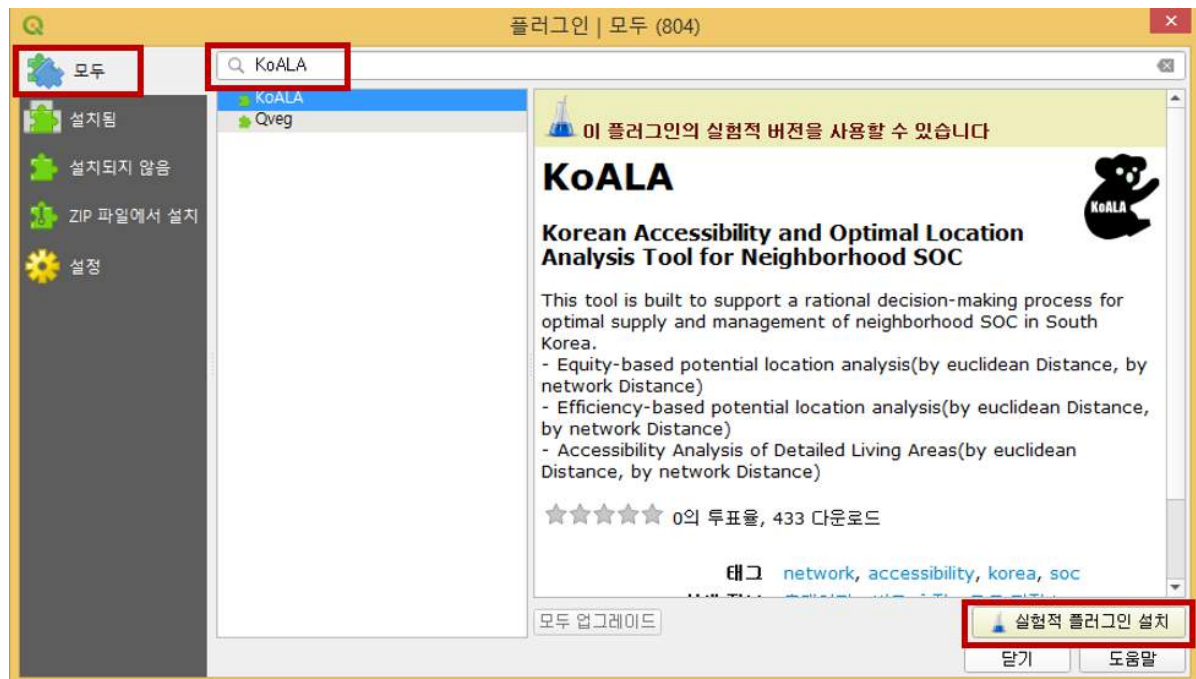
① QGIS 상단의 ‘플러그인’에 들어간 후 ‘플러그인 관리 및 설치’ 선택



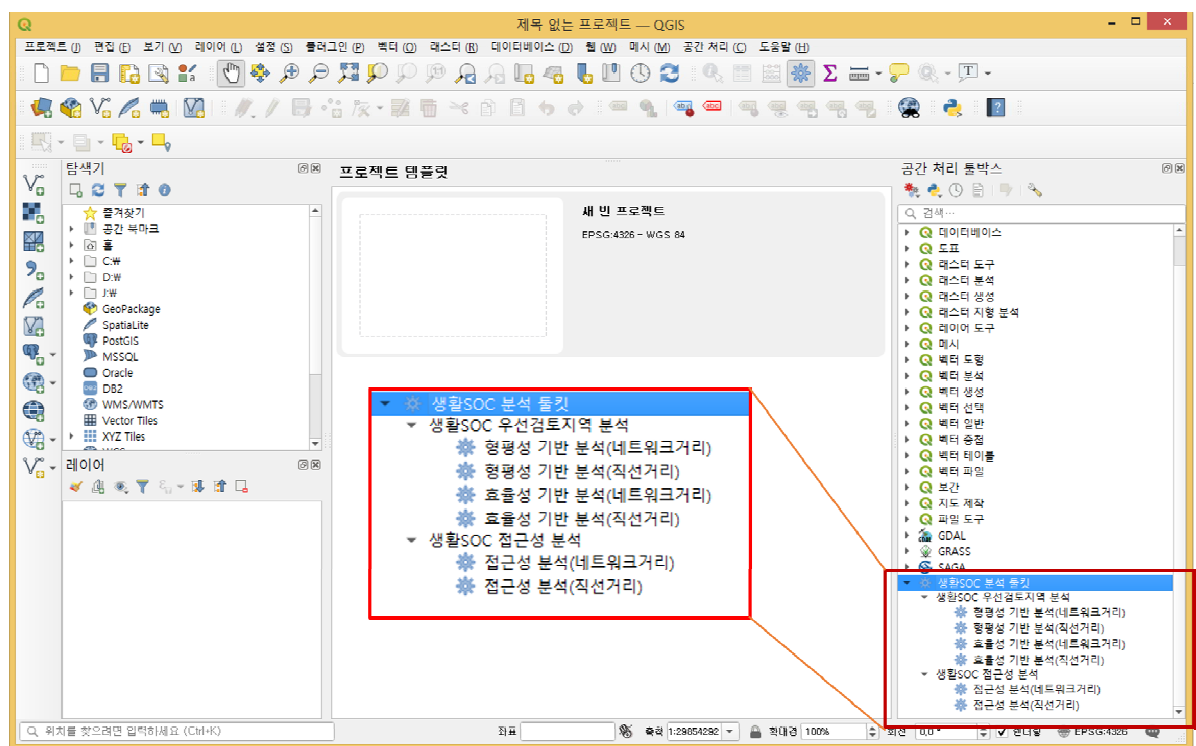
② 설정 Click → “시작 시 업데이트 확인”, “실험적인 플러그인도 표시” Check



③ 모두 Click → 입력창에서 “KoALA” 입력 후 우측 하단의 “실험적 플러그인 설치” Click



④ 설치가 완료되면 화면 우측 공간 처리 툴박스 하단에 ‘생활SOC 분석 툴킷’ 메뉴가 생성



[그림 4] 생활SOC 공간분석 도구 설치 절차

1.3. 자료 준비 및 분석 파라미터 이해

자료 제공 항목

- 분석에 필요한 자료는 분석지역 경계, 인구, 생활SOC 시설, 가로 네트워크

표 1 제공 자료별 단위

	분석지역 경계	인구	생활SOC 시설	가로 네트워크
단위	시도, 시·군·구 단위	시도 단위	시도 단위 (6개 시설)	전국 단위
형태	Polygon	Point	Point	노드 레이어(Point), 링크 레이어(Line)

분석자료 좌표 정의

- 국립지리원이 공식적으로 활용하고 있는 EPSG: 5179 적용

공간 레이어 불러오기

① 왼쪽 상단의 '데이터 원본 관리자' 아이콘 Click → 탐색기 → 파일 선택(shp 파일)

② 선택한 공간 레이어 파일(shp)을 왼쪽의 레이어 박스로 드래그하여 추가

[그림 5] QGIS 공간 레이어 불러오기 과정

■ 분석 파라미터 종류 및 내용

- 생활SOC 분석 도구에 제공되는 파라미터는 모두 18개이며, 분석방법에 따라 서로 다른 파라미터 적용
 - 사용자는 단계별로 파라미터를 선택하여 분석 수행
 - [표 2]는 생활SOC 분석 도구에 활용되는 파라미터 종류와 내용에 관한 설명이며, 세부 분석 도구의 적용 여부도 포함

[표 2] 생활SOC 분석 도구에 활용되는 파라미터 종류 및 내용

파라미터	정의 및 내용	분석 도구 포함 여부	
		①	②
분석지역	분석의 공간적 범위 선택	■	■
생활SOC 시설	분석대상 생활SOC 시설 선택	■	■
인구	인구 레이어 선택	■	■
인구수 필드	인구 레이어에서 인구수 필드 선택	■	■
분석 격자 크기	우선검토지역의 분석단위 입력	■	■
시설 서비스 범위	생활SOC 시설이 서비스할 수 있는 공간적 범위 입력	■	■
기존 서비스 지역 내 인구 배제 비율	기존 시설로부터 서비스 받는 인구수의 배제율 입력		■
노드 레이어	도로 네트워크의 노드(node) 레이어 선택	■	■
노드 ID 필드	노드 레이어에서 ID 필드 선택	■	■
링크 레이어	도로 네트워크에서 링크(link) 레이어 선택	■	■
링크 유형	도로 링크의 방향성(양방향 혹은 단방향) 선택	■	■
기점 필드	도로 링크의 기점 필드 선택*	■	■
종점 필드	도로 링크의 종점 필드 선택*	■	■
링크 길이 필드	도로 링크의 길이 필드 선택	■	■
최대 속도 필드	도로 링크의 속도정보가 있는 경우에는 최대 속도 필드 선택**	■	■
분석결과 등급 구간 수	접근성 혹은 적정입지 분석결과의 등급 구간 수 입력	■	■
잠재적 후보지 지정	적정입지 분석에서 잠재적 입지 후보지만의 결과를 원할 경우, 잠재적 입지 레이어 선택***	■	■
분석결과 저장	분석결과 파일의 저장할 위치와 파일명 입력****	■	■

■ 분석 도구에 포함

* 도로 링크의 방향성이 양방향인 경우, 기점, 종점을 구분하지 않음

** 링크의 최대 속도 필드가 선택되지 않으면, 분석은 링크의 길이를 기반으로 자동 수행

*** 잠재적 입지 후보지 레이어가 선택되지 않으면, 분석은 분석지역 전체를 대상으로 자동 수행

**** 분석결과 파일을 저장할 정보를 입력하지 않으면, 분석결과는 임시파일의 형태로 자동 저장

① 적정입지 형평성 분석(네트워크 거리) ② 적정입지 효율성 분석(네트워크 거리)

- 분석에 활용되는 공간 데이터 유형과 필수 필드는 [표 3]과 같으며, 아래의 유의사항에 대해 사전 숙지 필요
 - 공간 레이어는 올바른 좌표정보를 반드시 포함
 - 공간 레이어의 필드명은 반드시 영문으로 작성
 - 링크 레이어의 기점노드ID와 종점노드ID의 코드는 노드 레이어의 노드ID와 반드시 일치

[표 3] 공간 데이터 유형과 필수 필드

레이어	공간 데이터 유형	필수 필드
분석지역 레이어	Polygon	없음
인구 레이어	Point	인구수(숫자형 필드)
생활SOC 시설 레이어	Point	없음
노드 레이어(가로 네트워크 분석시)	Point	노드ID(문자형 필드)
링크 레이어(가로 네트워크 분석시)	Line	기점노드ID 및 종점노드ID(문자형 필드)
잠재적 후보지 레이어	Point	없음

2. 생활SOC 공간분석 도구 활용

2.1. 효율성(네트워크 거리) 기반 적정입지 분석

■ 효율성 기반 적정입지 분석

- (방법론) 가장 보편적으로 활용되는 입지이론인 최대 커버링 입지 문제(Covering Location) 활용
- (선정 사유) 최대 커버링 입지 문제는 상대적으로 많은 수요를 커버한다는 측면에서 공간적 효율성을 강조한 접근 방법
- (주요 내용) 공간적 효율성을 극대화하기 위해 모든 신규 입지가능 지역 O_j 가 창출할 수 있는 효용의 크기(서비스 가능 상주인구수)를 산출한 후, 객관적인 비교를 통해 최적의 입지 선정

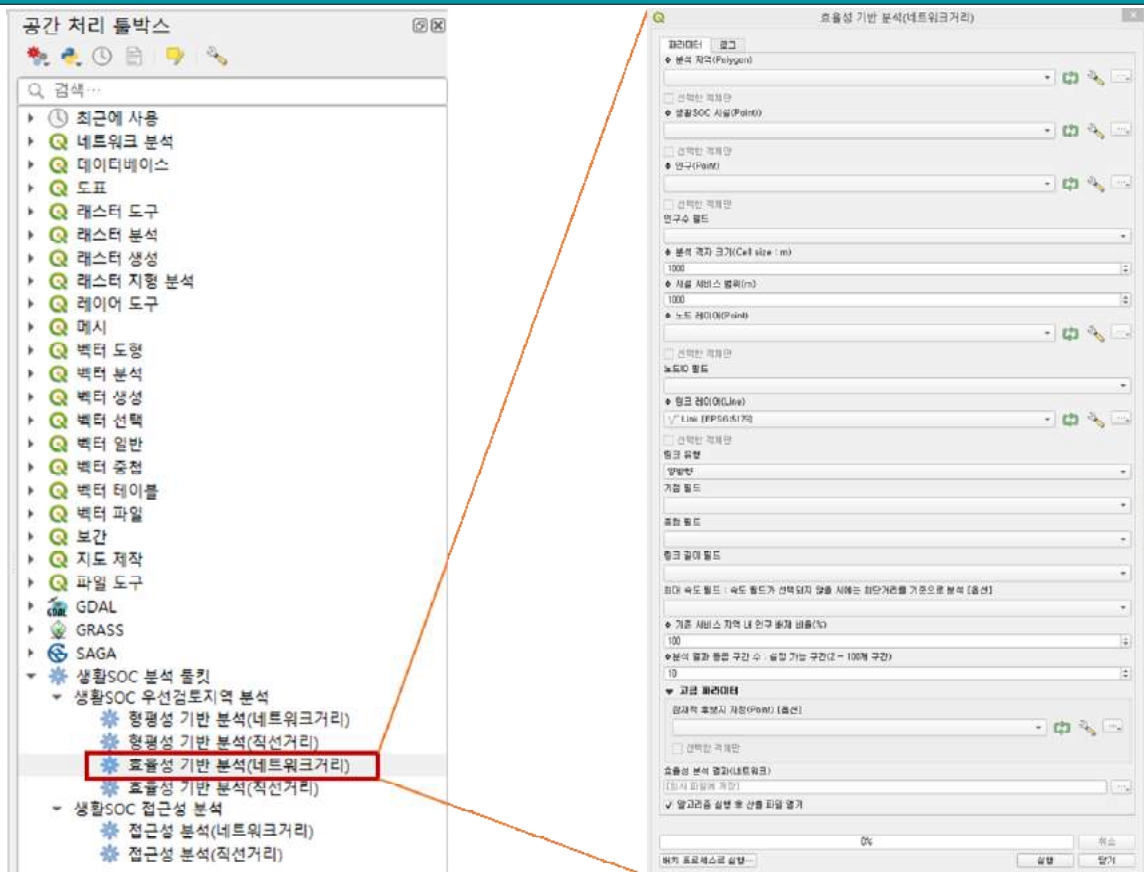
※ 효율성 기반의 적정입지 분석을 위한 수식

$$\text{Maximize } O_j = \sum_i P_i Z_i$$

O_j : 신규 입지가능 지역 j 가 창출할 수 있는 효용 크기(서비스 가능 상주인구수)
 i : 상주인구 위치, j : 신규입지 후보지, P_i : 위치 i 의 상주인구수
 Z_i : 위치 i 의 상주인구수를 커버하는 경우 1, 그렇지 않으면 0

■ 생활SOC 분석 툴킷을 이용한 분석 실행 : 효율성-네트워크거리

① 화면 우측 ‘공간 처리 툴박스’의 ‘생활SOC 분석 툴킷’에서 ‘효율성 기반 분석(네트워크거리) Click



② 파라미터 적용 (아래 설명에 따라 순차적으로 적용)

<1단계>

① 분석 지역

: 지자체 경계 레이어 선택

② 생활SOC 시설

: 분석 대상 생활SOC 시설 선택

③ 인구

: 인구 레이어 선택

④ 인구수 필드

: val 필드 선택

⑤ 분석 격자 크기

: 500m 적용

⑥ 시설 서비스 범위 (부록2 참고)

: 시설별 서비스 범위 수치 적용

⑦ 노드 레이어

: Node 레이어 선택

⑧ 노드ID 필드

: NF_ID 필드 선택

<2단계>

⑨ 링크 레이어

: Link 레이어 선택

⑩ 링크 유형

: 기본값(양방향) 적용*

⑪ 기점 필드

: BNODE_NFID 필드 선택

⑫ 종점 필드

: ENODE_NFID 필드 선택

⑬ 링크 길이 필드

: Length_1 필드 선택

⑭ 최대 속도 필드

: 선택하지 않음

⑮ 기존 서비스 지역 (부록2 참고)

: 시설별 기존 서비스 지역 인구
배제 비율 적용

⑯ 분석결과 등급 구간 수

: 5개 적용

⑰ 잠재적 후보지 지정

: 선택하지 않음

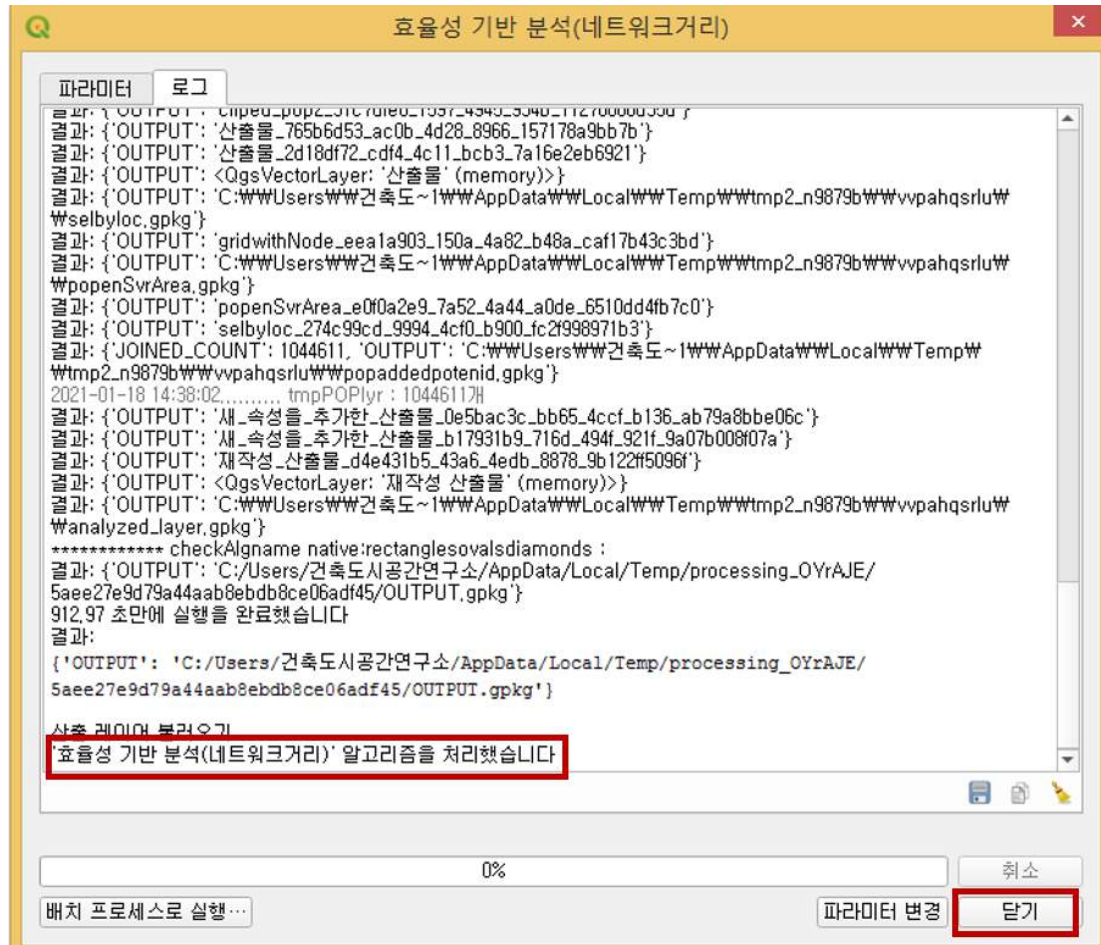
⑱ 효율성 분석결과(네트워크)

: 기본값(임시 파일에 저장) 선택

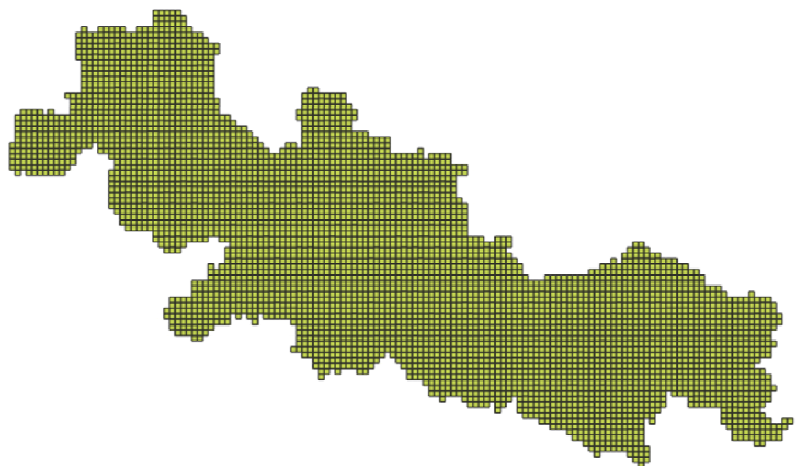
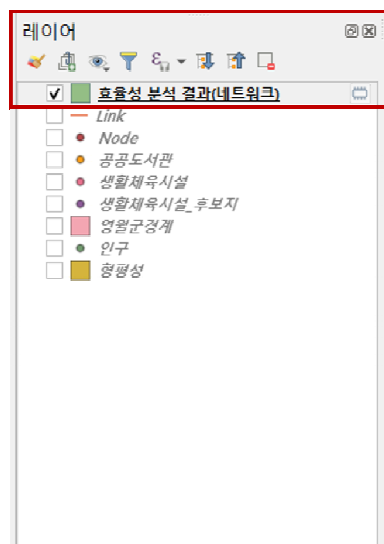
⑲ 위의 과정이 완료되면 '실행'을 눌러 분석을 실행

*도로의 링크 유형이 양방향인 경우, 기점과 종점의 구분 없음

Step 3. 분석 완료* 후 ‘닫기’ Click → 왼쪽 ‘레이어’ 창에서 분석 결과 확인



*분석이 완료되면 “‘효율성 기반 분석(네트워크거리)’ 알고리즘을 처리했습니다”라는 문구가 뜬



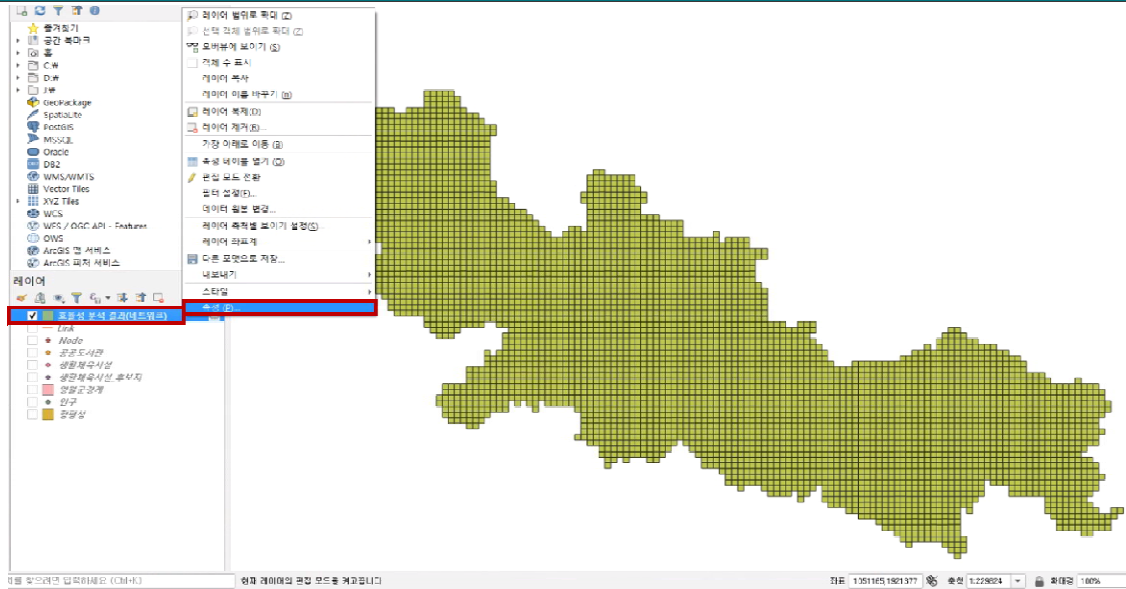
*레이어 창에서 ‘효율성 분석 결과(네트워크)’ 레이어 확인

[그림 6] 적정입지(효율성-네트워크거리) 분석 실행 과정

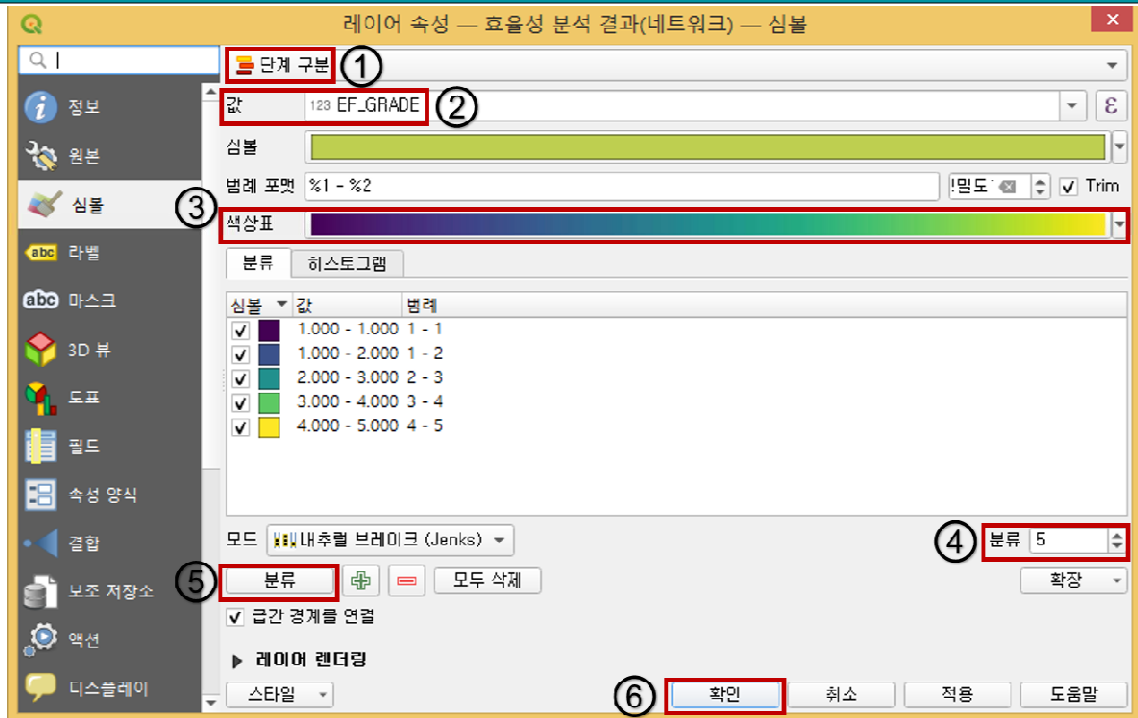
주) 분석 지역이 선택되면, 분석 지역 반경 2km 이내에 있는 가로 네트워크만을 자동선택하여 분석(전국 단위의 가로 네트워크 자료 하나로 모든 분석 지역 적용 가능)

분석결과 등급도 맵핑

① 레이어 창에서 분석결과 레이어 선택 후 마우스 오른쪽 Click → ‘속성’ Click



② 레이어 속성 값 적용



- ① ‘레이어 속성’ 창 상단에서 ‘단계 구분’ 선택
- ② ‘값’에서 등급 결과인 ‘EF_GRADE’ 선택
- ③ ‘색상표’에서 사용자가 원하는 색상 선택(예제에서는 Viridis 적용)
- ④ ‘급간’을 5개로 선택
- ⑤ ‘분류’ 선택
- ⑥ ‘확인’ Click

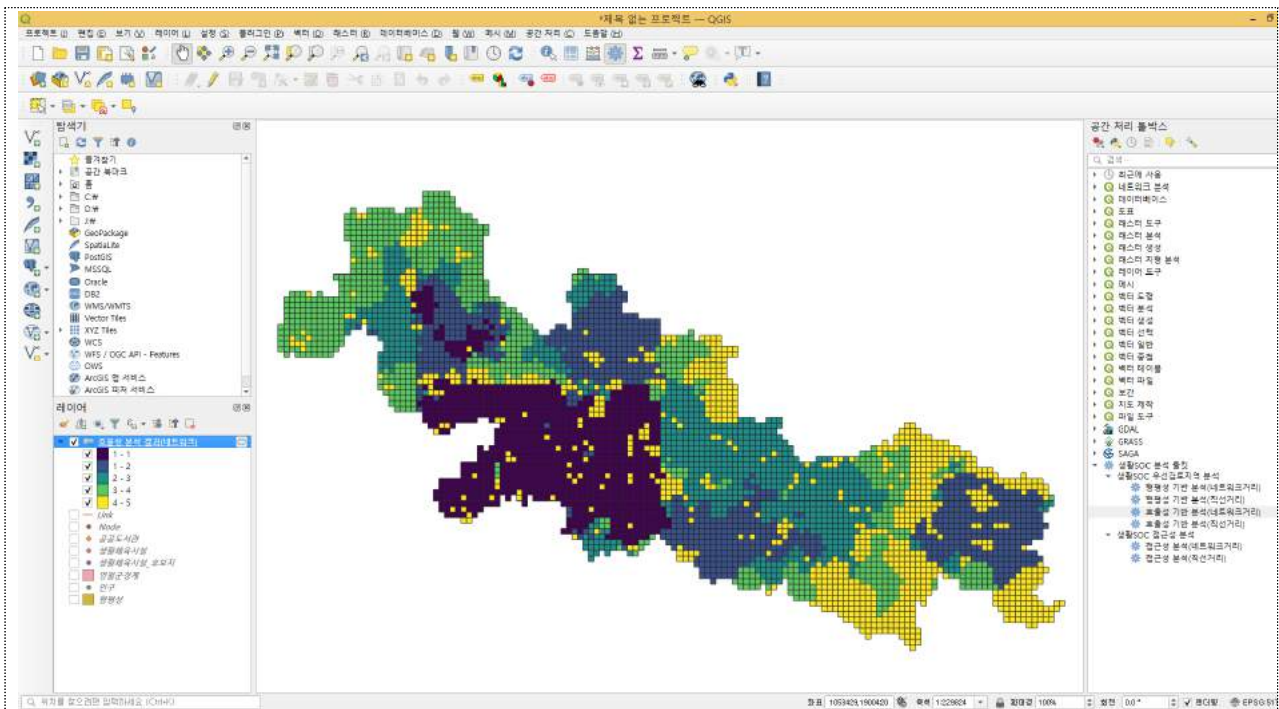
[그림 기] 생활SOC 효율성 분석결과 등급도 맵핑 과정

주) 1등급이 가장 높은 등급

분석결과 확인

- 예제에서의 분석결과는 [그림 8]임
- 아래의 이미지가 최종 분석결과물로, 사업대상지 위치를 확인하는 방법은 다음 두 가지가 있음
 - 생활SOC추진단에서 배포한 <지자체명_사업대상지.shp>파일을 불러와 가장 상단에 띄운 후 육안으로 등급을 확인 (매뉴얼 15쪽 참고)
 - 위 방법에서, <지자체명_사업대상지.shp>가 어떤 등급인지 육안으로 분명하게 식별할 수 없는 경우*, 사업지 위치와 분석결과(등급도)를 결합 분석하여 등급을 확인 (매뉴얼 16-17쪽 참고)

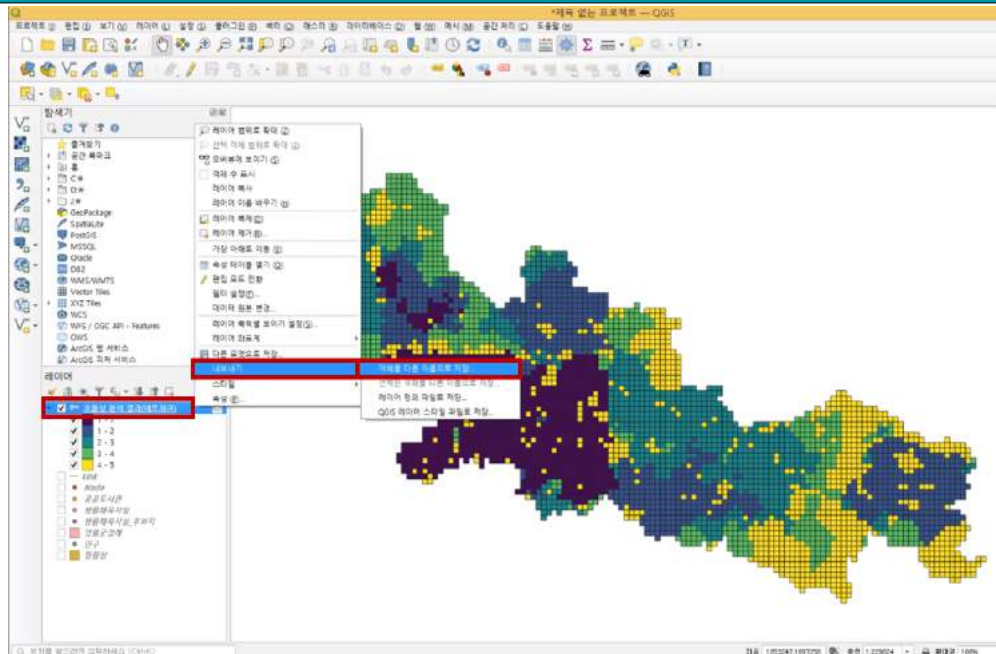
* 사업대상지.shp파일이 서로 다른 등급 격자의 경계상에 위치하는 경우 등



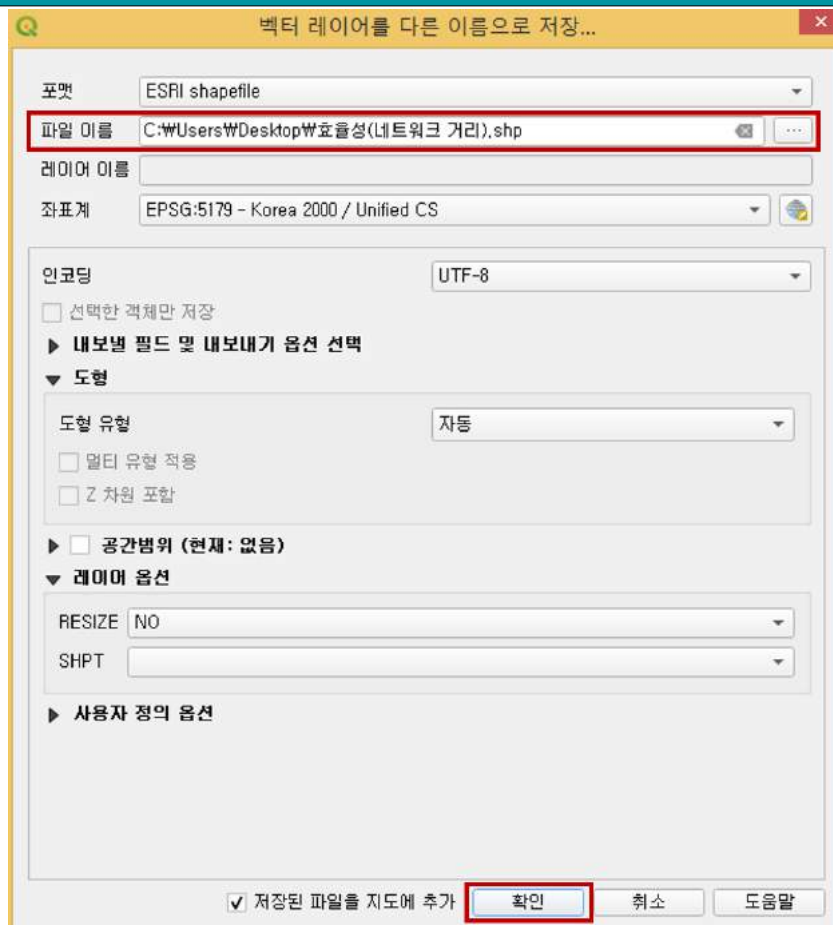
[그림 8] 적정입지(효율성-네트워크 거리) 적용 결과

분석결과 레이어 저장

① 저장할 파일 선택 후 마우스 오른쪽 Click → '내보내기' → '객체를 다른 이름으로 저장' Click



② '벡터 레이어를 다른 이름으로 저장' 창에서 저장할 폴더 및 파일이름 설정 → '확인' Click

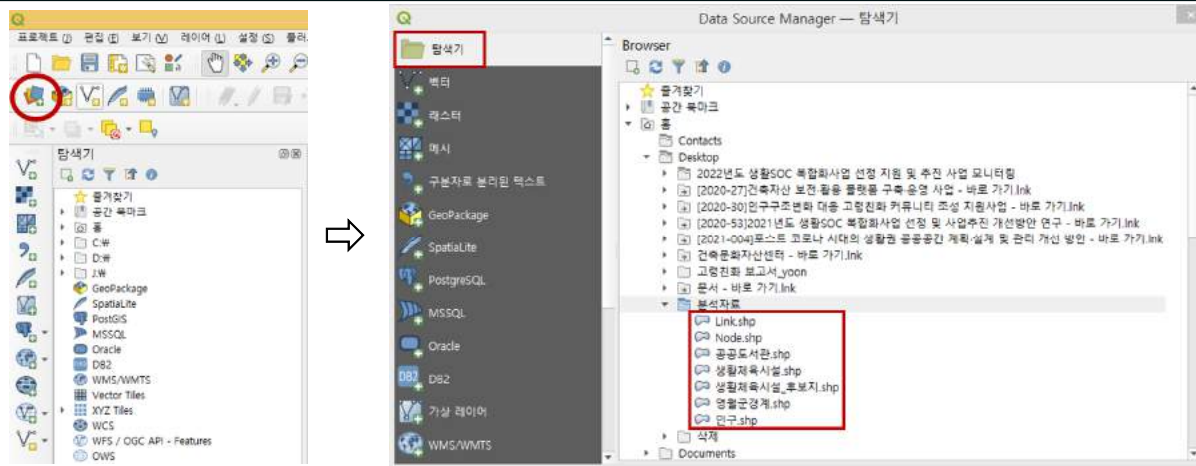


[그림 9] OGIS의 공간 레이어 저장 과정

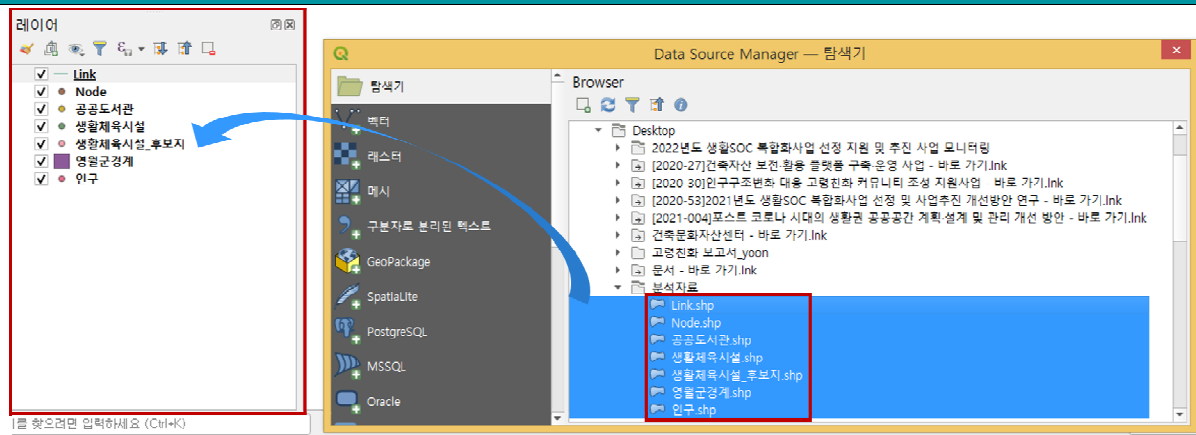
사업대상지 등급 확인

- 각 지자체에 배포된 사업대상지(검토대상 후보지)의 위치 자료가 들어있는 파일을 QGIS프로그램에서 불러온 후 (①-②),
- 분석결과(등급도)와 속성 결합하여 등급을 확인함(③-⑤)

① 왼쪽 상단의 ‘데이터 원본 관리자’ 아이콘 Click → 탐색기 → 사업부지 위치 파일 선택 (지자체명_사업대상지.shp 파일 포함)

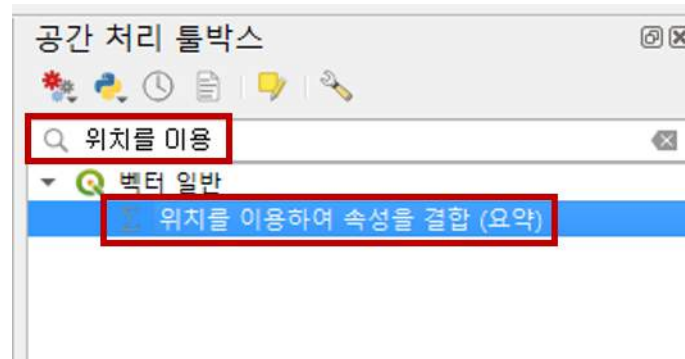


② 선택한 <지자체명_사업대상지.shp>파일을 왼쪽의 레이어 박스로 드래그하여 추가

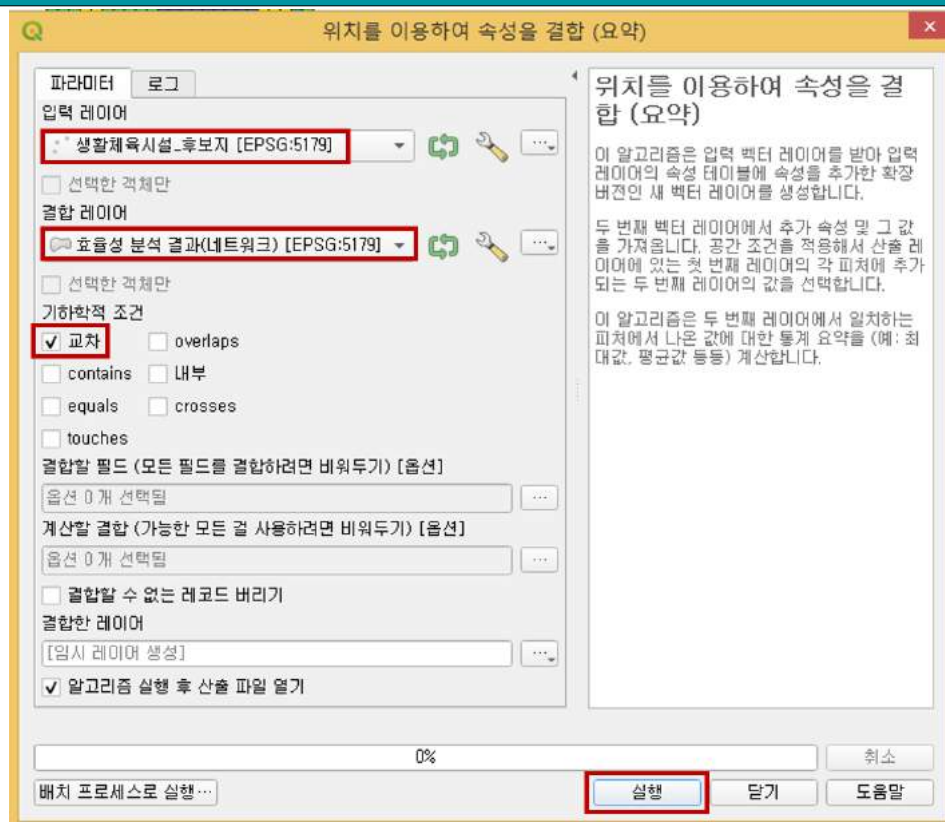


[그림 10] 사업대상지 위치 파일 불러오기

③ 화면 우측 ‘공간 처리 툴박스’에서 ‘위치를 이용하여 속성을 결합’ 검색 및 Click



④ 파라미터 적용 (아래 설명에 따라 순차적으로 적용)



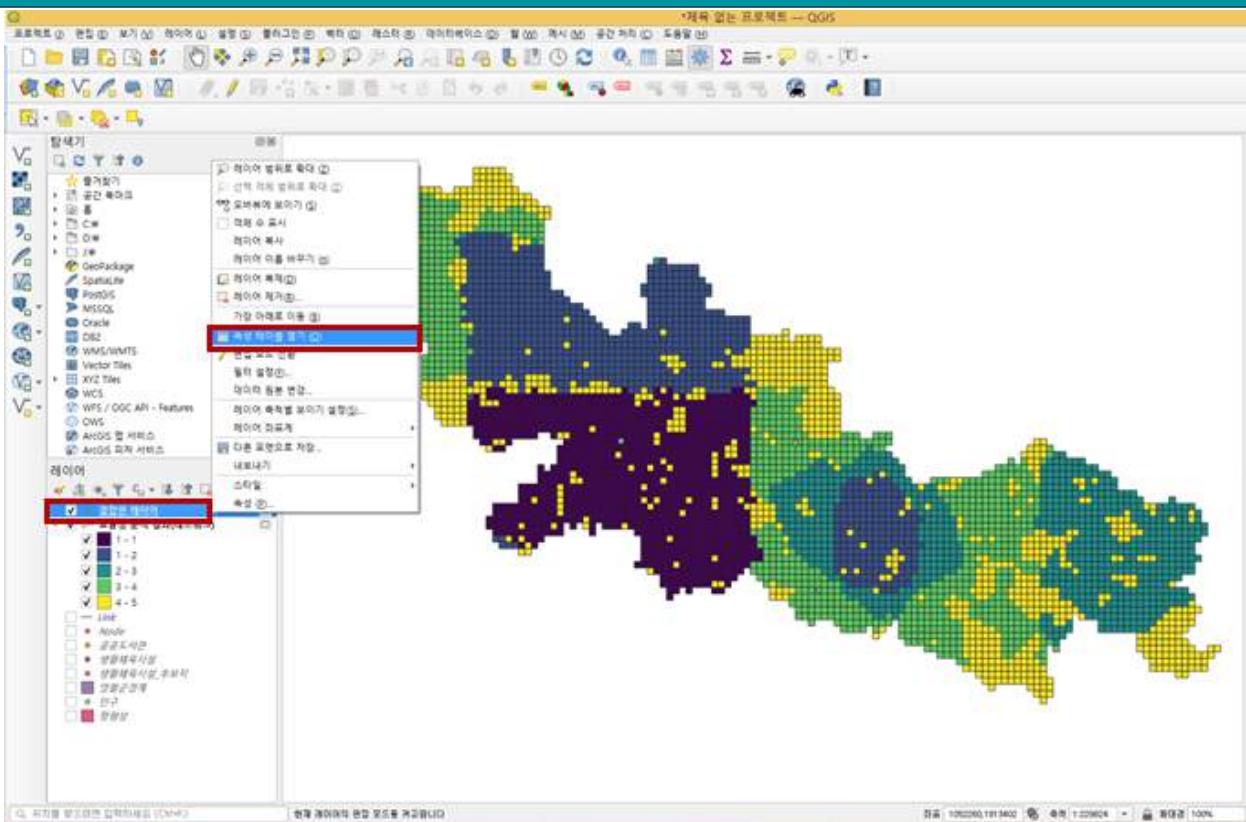
입력 레이어: <지자체명_사업대상지.shp>

결합 레이어 : <효율성 분석 결과(네트워크)>

기하학적 조건 : 교차(intersect) 선택

=> 위의 과정이 완료되면 ‘실행’을 눌러 분석을 실행

⑤ 분석결과 확인



⑤-1. 레이어 창에서 '결합한 레이어' 선택 후 마우스 오른쪽 Click → '속성 테이블 열기' Click

결합한 레이어 — 총 객체 수: 3, 필터링된 객체 수: 3, 선택한 객체 수: 0

	EF_GRADE_min	EF_GRADE_max	EF_GRADE_range	EF_GRADE_sum	EF_GRADE_mean	EF_GRADE_mediar	EF_GRADE_stddev	F_GRADE_minority:F_GRADE_majority	EF_GRADE_q1	EF_GRADE_q3
1	4.000000	4.000000	0	4.000000	4.000000	4.000000	0	4.000000	4.000000	4.000000
2	1.000000	1.000000	0	1.000000	1.000000	1.000000	0	1.000000	1.000000	1.000000
3	4.000000	4.000000	0	4.000000	4.000000	4.000000	0	4.000000	4.000000	4.000000

모든 피쳐 표시

⑤-2. 속성 테이블에서 등급 값 정보를 포함하는 필드 값으로 시설 후보지의 등급을 확인
-EF_GRADE_min 필드 값에서 정보 확인

[그림 11] 시설 후보지 등급 확인 과정

■ 형평성 기반 적정입지 분석

- ※ 형평성 기반의 적정입지 분석을 위한 수식

공간 레이어 불러오기

- ### 생활SOC 분석 툴킷을 이용한 분석 실행 : 형평성-네트워크거리

[illegible]

② 파라미터 적용 (아래 설명에 따라 순차적으로 적용)

Step 1.



① 분석 지역

: 지자체 경계 레이어 선택

(파일명 예시: 00시 경계)

② 생활SOC 시설

: 분석대상 생활SOC 종류 선택

(필수적용시설 6종 중)

③ 인구

: 인구 레이어 선택

④ 인구수 필드

: <val> 선택

⑤ 분석 격자 크기

: <500m> 적용

⑥ 시설 서비스 범위 (부록2 참고)

: 각 시설 서비스 범위 수치 적용

⑦ 노드 레이어

: <Node> 선택

⑧ 노드ID 필드

: <NF_ID> 선택

Step 2.



⑨ 링크 레이어

: <Link> 선택

⑩ 링크 유형

: 기본값인 <양방향> 적용*

⑪ 기점 필드

: BNODE_NFID 필드 선택

⑫ 종점 필드

: ENODE_NFID 필드 선택

⑬ 링크 길이 필드

: Length_1 선택

⑭ 최대 속도 필드

: 선택하지 않음

⑮ 분석결과 등급 구간 수

: <5> 입력

⑯ 잠재적 후보지 지정

: 선택하지 않음

⑰ 형평성 분석결과(네트워크)

: 기본값인(임시 파일에 저장) 선택

⑱ 위의 과정이 완료되면 '실행'을

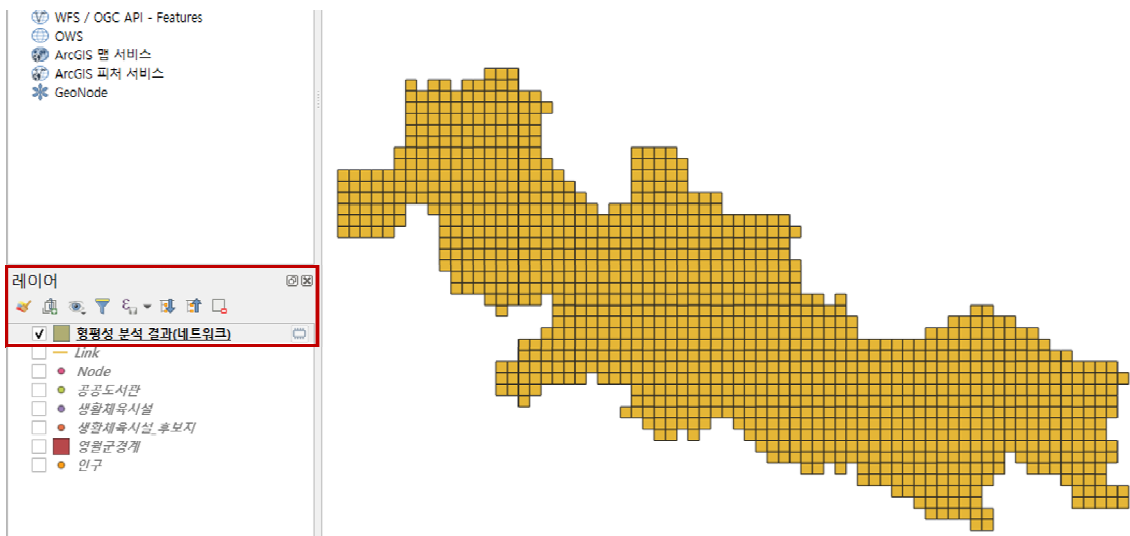
눌러 분석을 실행

*도로의 링크 유형이 양방향인 경우, 기점과 종점의 구분 없음

Step 3. 분석 완료* 후 ‘닫기’ Click → 왼쪽 ‘레이어’ 창에서 분석 결과 확인



*분석이 완료되면 “형평성 기반 분석(네트워크거리) 알고리즘을 처리했습니다”라는 문구가 뜹니다.



*레이어 창에서 ‘형평성 분석 결과(네트워크)’ 레이어 확인

[그림 12] 적정입지(형평성-네트워크거리) 분석 실행 과정

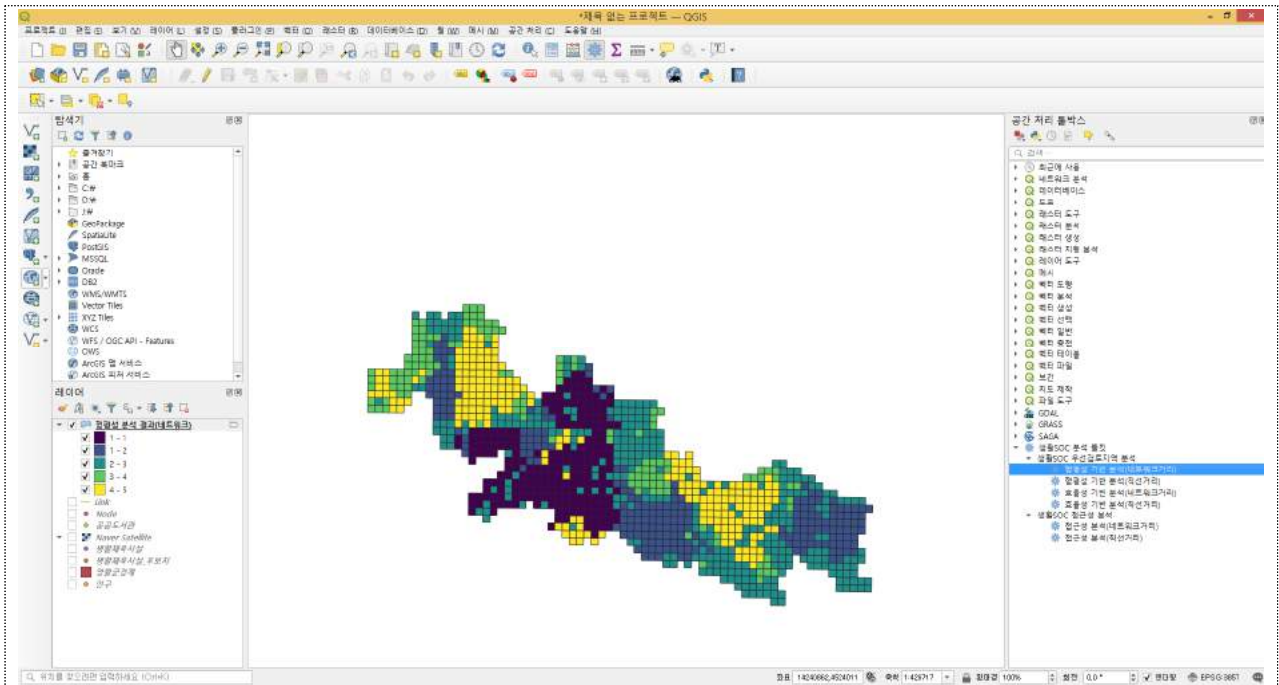
주) 분석 지역이 선택되면, 분석 지역 반경 2km 이내에 있는 가로 네트워크만을 자동선택하여 분석(전국 단위의 가로 네트워크 자료 하나로 모든 분석 지역 적용 가능)

■ 분석결과 등급도 맵핑

- [그림 7]의 생활SOC 접근성 분석결과 등급도 맵핑 과정 참조(p.13)
 - ※ 형평성 기반 입지분석 시에는 레이어 속성 ‘값’에서 등급 결과인 ‘EQ_GRADE’ 선택

■ 분석결과 확인

- 예제에서의 분석결과는 아래 [그림 13]과 같음



[그림 13] 적정입지(형평성-네트워크 거리) 적용 결과

■ 분석결과 레이어 저장

- [그림 9]의 생활SOC 효율성 분석결과 레이어 저장 과정 참조(p.14)

■ 사업대상지 등급 확인

- [그림 10], [그림 11]의 생활SOC 효율성 분석결과 레이어 저장 과정 참조(p.15-17)

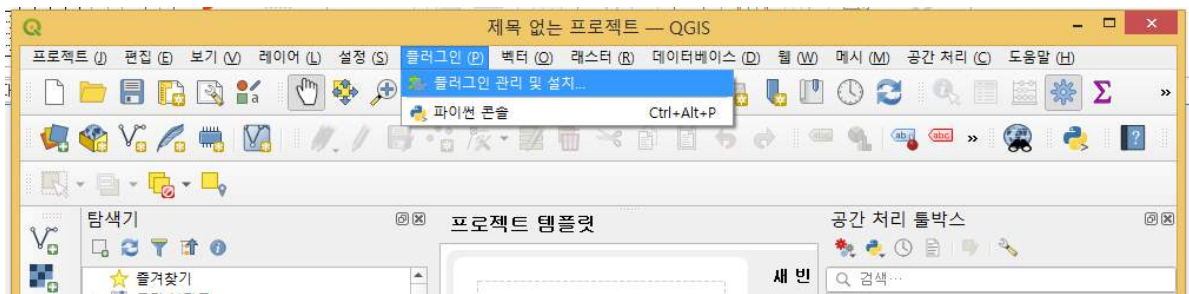
3. 카카오 및 네이버 지도와의 연동 (추가 기능)

필요성 및 효과

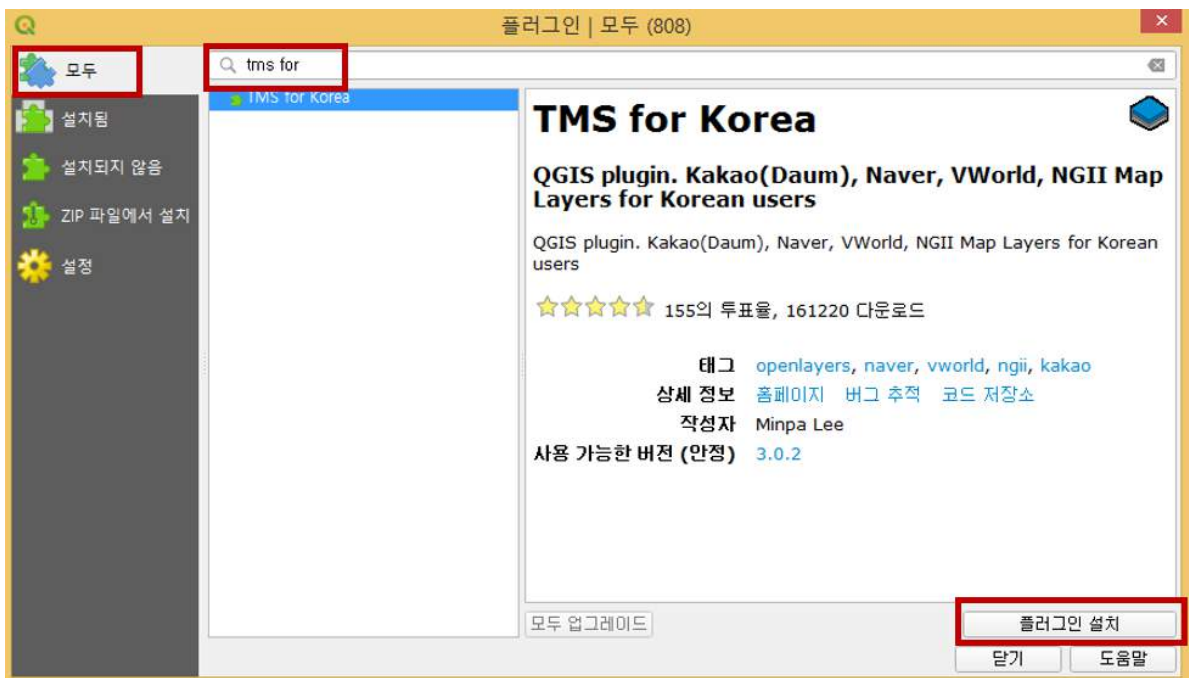
- 생활SOC 공간분석 도구를 보다 편리하게 이용하기 위해서는 카카오 및 네이버 지도 등과 연동 필요
- 생활SOC 시설 위치, 사업대상지 위치 및 주변 환경 등 현황을 살펴보는 데에 유용
- 이미 국내의 전문가가 QGIS에서 카카오 및 네이버 지도 등을 불러올 수 있는 플러그인을 개발한 상태로, 누구라도 손쉽게 이용 가능

지도연동 플러그인 설치 과정

① QGIS 상단의 ‘플러그인’에 들어간 후 ‘플러그인 관리 및 설치’ 선택



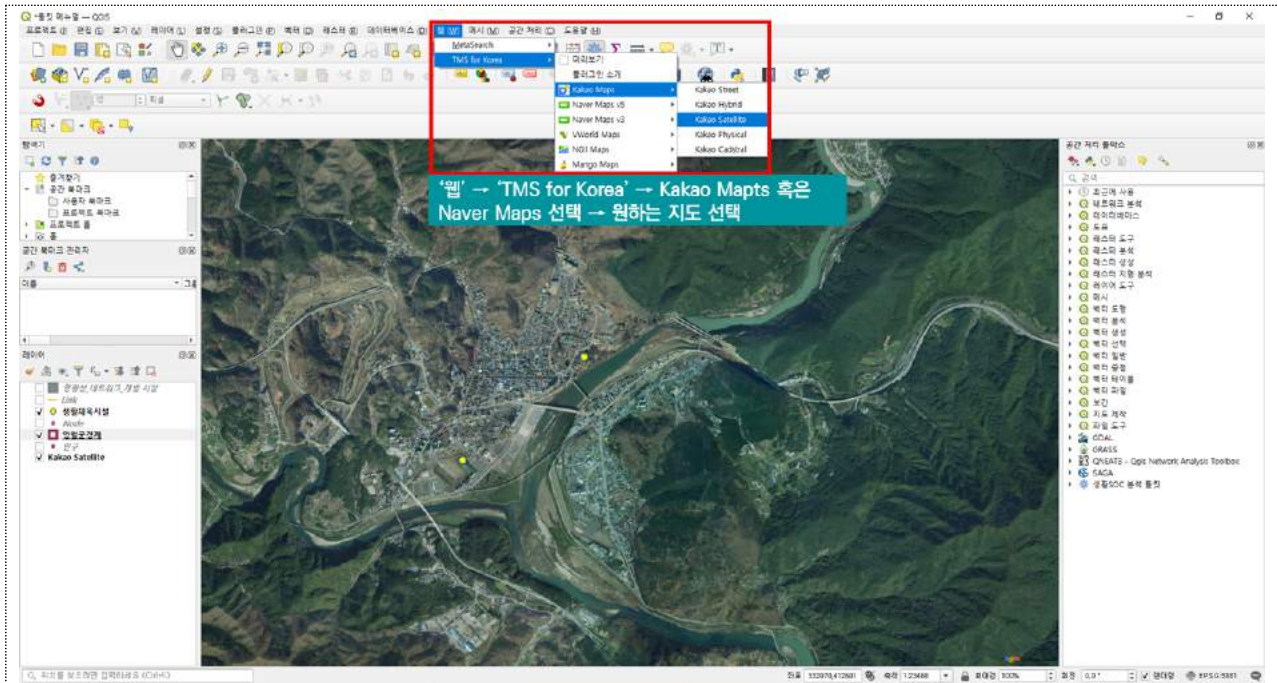
② 모두 Click → 입력창에서 “TMS for Korea” 입력 후 우측 하단의 “플러그인 설치” Click



[그림 14] 다음 및 네이버 지도와의 연동을 위한 ‘TMS for Korea’ 플러그인 설치 과정

활용 과정

- QGIS 상단의 ‘웹’에 들어간 후 ‘TMS for Korea’ 선택
- 카카오, 네이버 등 모두 다섯 가지의 맵을 이용할 수 있으며, 사용자가 선호하는 맵 선택
- 맵의 세부 유형으로는 도로(street), 위성영상(satellite) 등이 있으며, 사용자가 선호하는 세부 유형을 선택한 후 활용



[그림 15] QGIS에서 카카오 및 네이버 지도와의 연동 결과

- 부록 -

1) QGIS 활용을 위한 최소 · 권장 컴퓨터 사양

- QGIS의 원활한 구동을 위해서는 권장 사양 이상의 컴퓨터 필요

표 4 QGIS 활용을 위한 컴퓨터 최소 · 권장 사양

구분	최소 사양	권장 사양
Processor(CPU)	Core i3 2.7Ghz	Core i7 3.5Ghz 이상
Memory RAM	2Gb	8Gb 이상
Hard Disk	500 Gb SATA	SSD de 128Gb or 500Gb SATA
Graphic Card	1Gb RAM	2Gb RAM(NVIDIA Geforce)
Operating System	Windows 7~10 Mac Linux(Various) Android	Windows 7~10 Mac Linux(Various) Android

2) 시설별 분석대상 인구변수 및 분석방법 적용 여부

표 5 시설별 인구변수 및 분석방법 적용 여부

시설	인구 선택	분석방법 적용 여부
국민체육센터	인구_전체	효율성/형평성 둘 다 가능
공공도서관	인구_전체	효율성/형평성 둘 다 가능
국공립 어린이집	인구_영유아	효율성/형평성 둘 다 가능
다함께 돌봄센터	인구_초등	효율성/형평성 둘 다 가능
주민건강센터	인구_전체	효율성/형평성 둘 다 가능
가족센터	인구_전체	효율성만 가능

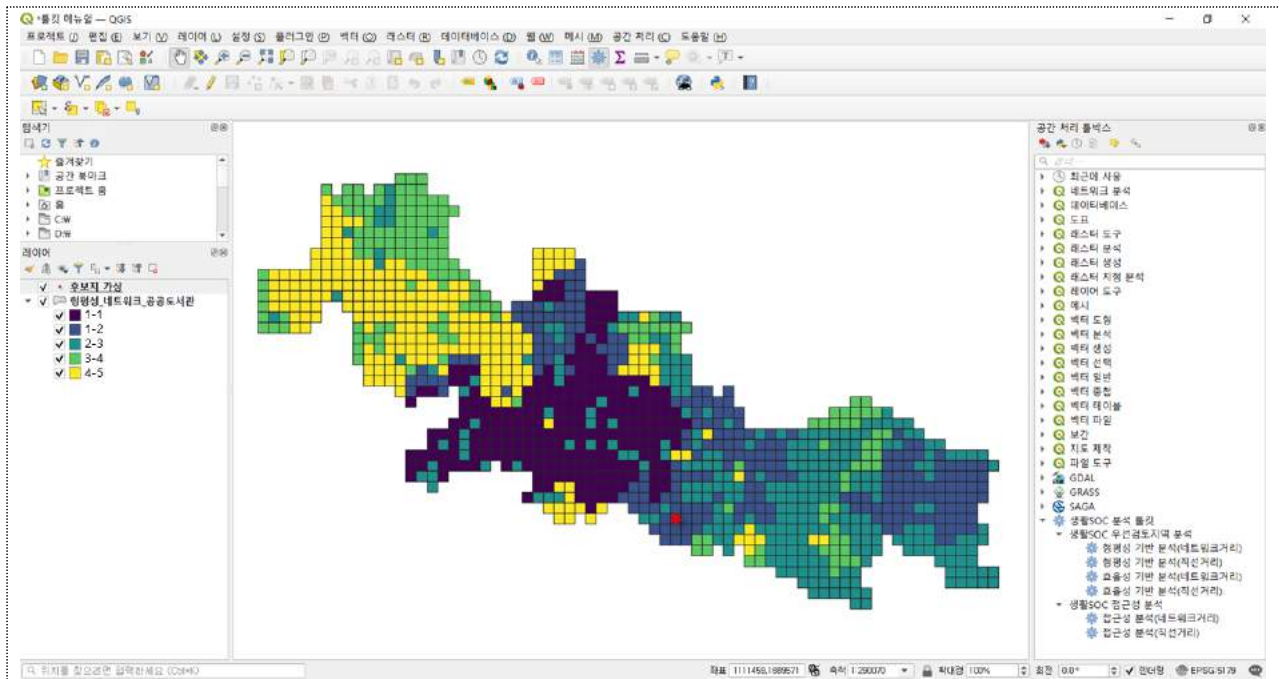
3) 시설 서비스 범위 및 기존 서비스지역 인구배제비율

표 6 시설별 서비스 범위 및 인구배제비율

시설	서비스 범위	기존 서비스지역 인구배제비율
국민체육센터	도시(시·구) : 2km / 비도시(군) : 3km	50%
공공도서관	도시(시·구) : 2km / 비도시(군) : 3km	50%
국공립 어린이집	3km	50%
다함께 돌봄센터	1km	50%
주민건강센터	2km	100%
가족센터	4km	0%

4) 분석결과와 이미지 제출

- 분석결과와 등급도와 신규입지시설 레이어만 활성화한 후, QGIS 화면을 캡처한 이미지 제출



[그림 16] 분석결과와 이미지 제출