

누구나 알고 있는 **QGIS** 숨겨진 기능



2021.10
이민파

MAPPLUS@GMAIL.COM



Creative Commons License CC-BY-NC

❖ QGIS

- OSGeo
- 오픈소스 QGIS에 대한 이해
- 여러 가지 AGIS 애플리케이션
- QGIS LRT(Long-Term Release) 버전

❖ QGIS 환경 설정

- 전역 설정 옵션과 프로젝트 설정
- QGIS 환경설정 완전 초기화
- 레이어 꾸미기 기능
- DB 관리자

❖ QGIS 플러그인

- 플러그인 설정
- 플러그인이 어디 갔을까?
- 사용자정의 플러그인 저장소 운영

❖ 레이어 다루기

- 공간인덱스와 피라미드 생성
- TMS 레이어를 배경지도로 활용하기
- 레이어 스타일 저장(QML, SLD)
- OGC 서비스 활용(WMS, WFS, WMTS)
- MySQL(MariaDB) 레이어 추가하기

❖ 벡터 데이터

- Shapefile vs GeoPackage
- 지오패키지 변환하기
- 벡터 레이어의 한글 문제
- 필드 계산기에서의 도형 함수
- 필드 통계
- 필드의 순서와 유형 조정
- 내보내기의 다양한 옵션
- 편집 옵션 - 스냅을 활용하여 편집 오류 줄이기

❖ 래스터 데이터

- 래스터 분석 시 유의사항
- NoData 및 NoData 적용
- 내보내기 – 원본 셀값 유형에 따른 리샘플링

❖ 공간처리 및 분석

- 분석도구 환경설정
- 버퍼 분석의 이해
- 다양한 버퍼 옵션
- 경위도 데이터의 지형분석

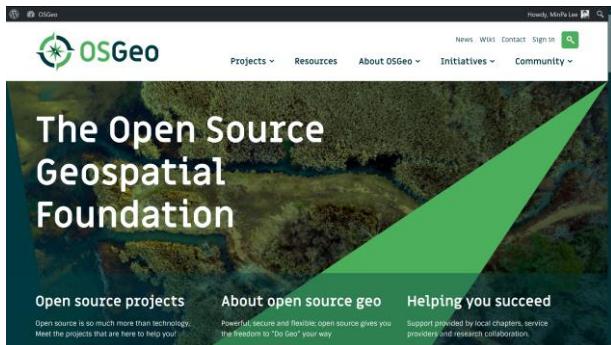
QGIS



Creative Commons License CC-BY-NC

OSGeo & OSGeo Korean Chapter

OSGeo(Open Source Geospatial Foundation)는 오픈소스 지리공간 SW, GeoData의 개발 지원과 광범위한 사용 증진을 위해 2006년 2월 4일 미국 시카고에서 창설된 비영리 민간 기구



- ❖ 홈페이지
 - <https://www.osgeo.org>
- ❖ 로컬 지부 운영
 - OSGeo 한국어지부 포함 전세계 29개의 로컬 지부 운영
- ❖ FOSS4G 국제 Conference 개최
 - OSGeo의 주최로 개최되는 세계 최대의 오픈소스 GIS 연례 컨퍼런스
 - 유럽, 북미, 기타 지역의 대륙별 순환 원칙에 따라 개최
 - 2015년 대한민국 서울에서 개최



❖ Content Management Systems



❖ Desktop Applications



❖ Geospatial Libraries



❖ Web Mapping



❖ Metadata Catalogs



❖ Spatial Databases





■ QGIS – <http://qgis.org>

- 무료, 오픈소스 GIS 소프트웨어 (QGIS 데스크탑이 대표적인 애플리케이션)
- 공간정보(GIS) 데이터 시각화, 편집, 분석
- 사용 운영체제: 윈도우, Mac OS X, 리눅스, BSD, 안드로이드
- C++, Python, Qt(UI Framework)로 써 개발
- 다양한 플러그인에 의해 기능 확장
- 타 오픈소스 GIS인 PostGIS, GRASS, MapServer 등과 용이한 통합

■ 배경

- 2002. 7. 개발 (Gary Sherman), Quantum GIS로 명칭
- 2009. 1. 버전 1.0 출시
- 2016. 10. 버전 2.18 (Las Palmas) 출시
- 2018. 2. 버전 3.0 (Girona) 출시
- 2018. 10. 버전 3.4 (Madeira) 출시
- 자발적 참여 개발자에 의해 개발관리가 이루어짐 (소스코드 관리체계: GitHub)

■ 라이선스: GNU GPL (무료, 자유롭게 수정 가능)

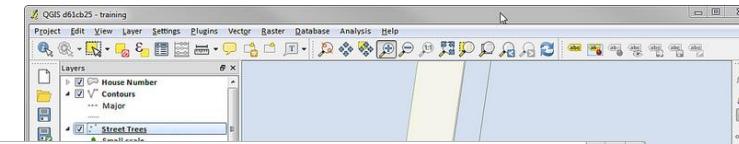
■ Long Term Release (LTR)

- 안정적이며 버그 수정과 기능개선을 지속적으로 보장하는 버전을 지칭
 - 버전 3.16.11 (가장 최근 LTR)
- ※ Road Map: <https://www.qgis.org/en/site/getinvolved/development/roadmap.html>

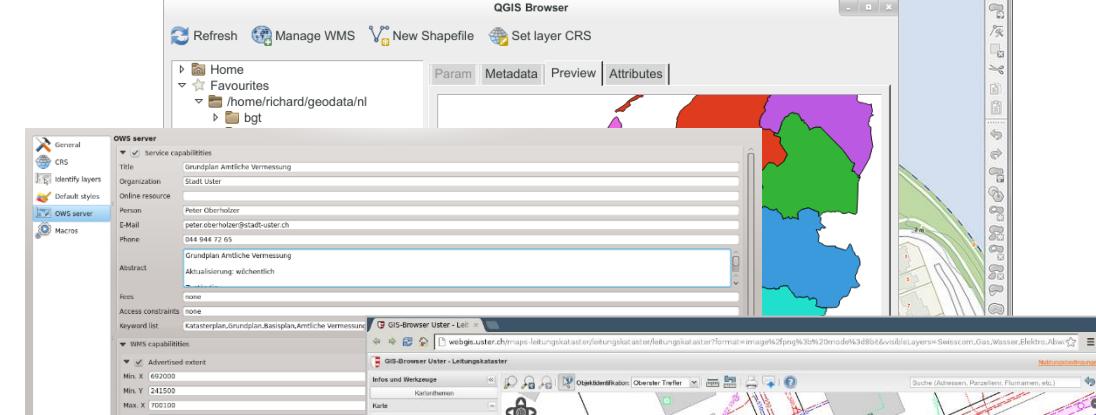
여러 가지 QGIS 애플리케이션

간단히 QGIS라고 하는 경우, 바로 이것

■ QGIS 데스크탑

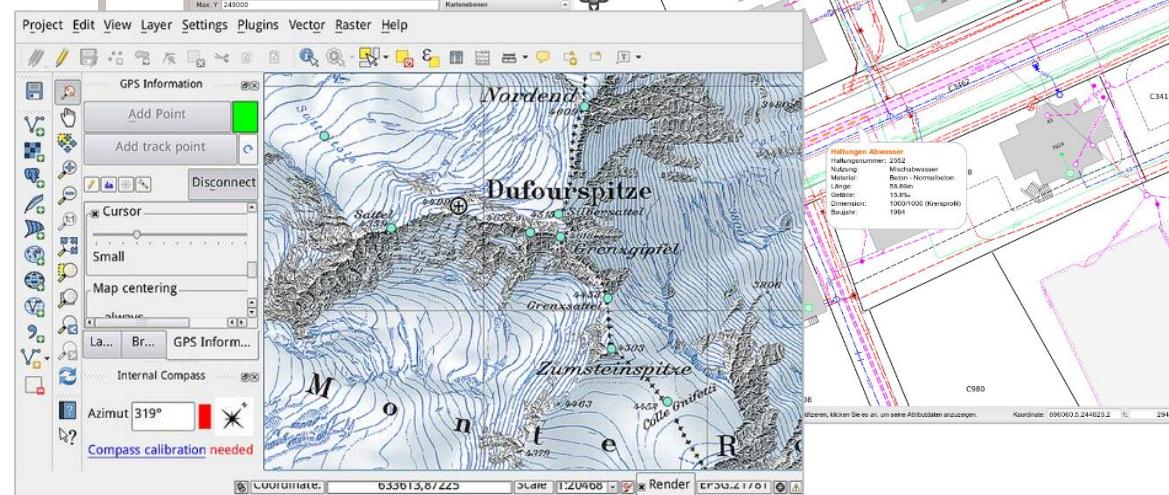


■ QGIS 브라우저



■ QGIS 서버

■ QGIS 웹 클라이언트



■ QGIS 안드로이드 (Beta)

QGIS LTR(Long-Term Release) 버전

안정적인 기능과 지원을 원하면 LTR 버전을 사용하자



QGIS 환경 설정



Creative Commons License CC-BY-NC

전역 설정 옵션과 프로젝트 설정

[설정] → [옵션]

옵션 — 일반 설정

시스템 로케일 무시 (L)

사용자 인터페이스 번역
로케일 (숫자, 날짜 및 통화 포맷)

한국어
Korean South Korea (ko_KR)
 천단위 구분자 보기

참고: 로케일 무시 설정을 활성화/변경하려면 응용 프로그램을 재시작해야 합니다

사용자 시스템에서 탐지된 활성 로케일: ko_KR
예제 날짜: 21. 10. 28. 금액: ₩1000 정수: 1000 실수: 1000.00

응용 프로그램

스타일 (QGIS 재시작 필요)
UI 테마 (QGIS 재시작이 필요합니다)
아이콘 크기
글꼴
 Qt 기본값 (Q) 맑은 고딕
크기 8
5 s

시간 지정 메시지 또는 대화창 요청 시간 초과
 시작할 때 시작 화면 숨기기
 시작 페이지에 QGIS 뉴스 피드 보기
 시작 시 QGIS 버전 확인
 고유 색상 선택기 대화창 사용
 모달리스 데이터 원본 관리자 대화창

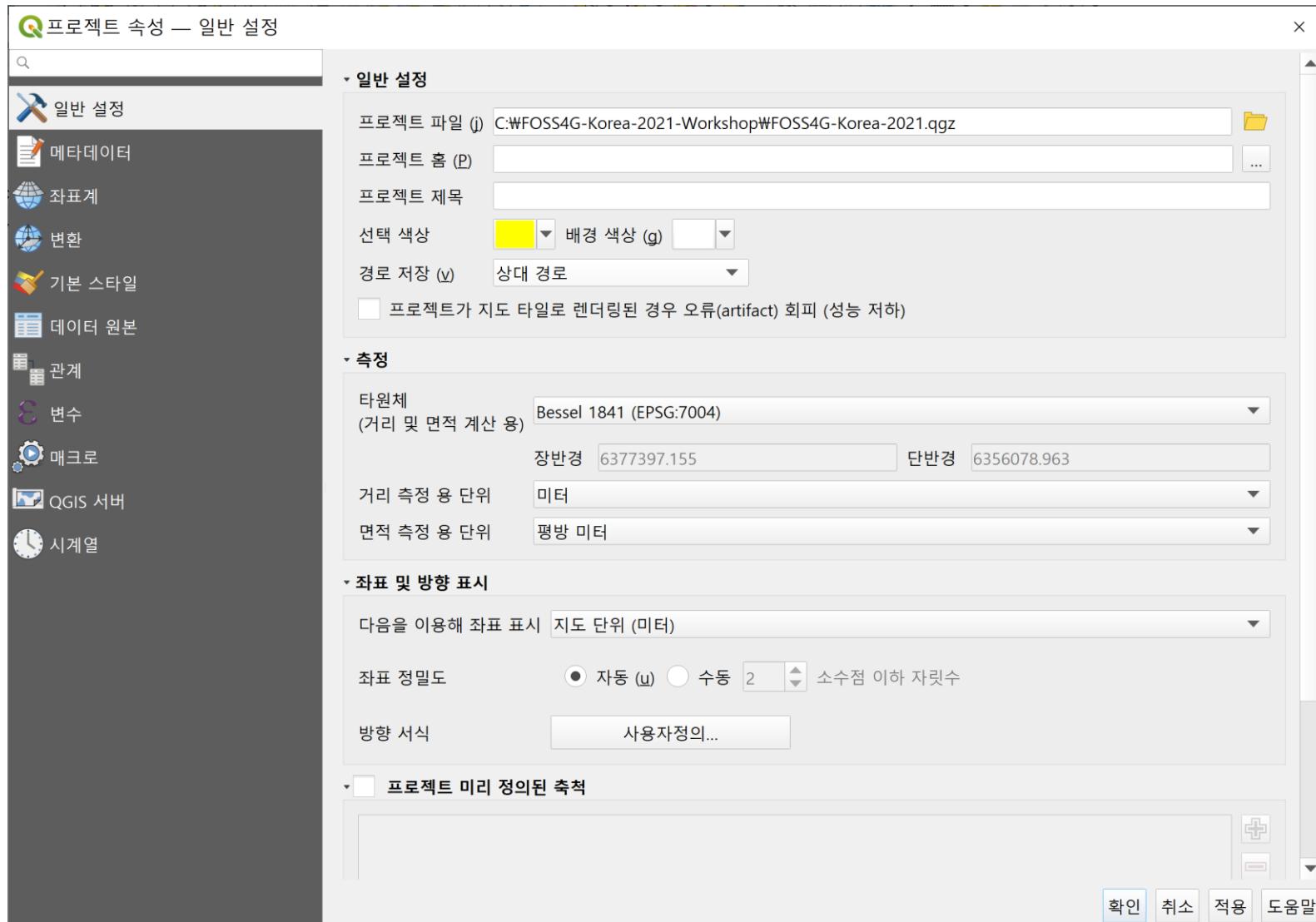
프로젝트 파일

구동 시 프로젝트 열기 시작 페이지 ▾
 기본 프로젝트로부터 새 프로젝트 생성
현재 프로젝트를 기본 프로젝트로 설정 기본값 리셋
템플릿 폴더 C:/Users/mapp1/AppData/Roaming/QGIS/QGIS3/profiles/default/project_templates
 필요한 경우 프로젝트 및 데이터 원본의 변경 사항을 저장하도록 확인
 레이어를 삭제하려 할 때 확인을 위해 다시 묻기
 구 버전의 QGIS로 저장된 프로젝트 파일을 열 때 경고
매크로 활성화 항상 하지 않음
기본 프로젝트 파일 포맷 OGZ 압축 파일 포맷. 보조(auxiliary) 데이터 내장

확인 취소 도움말 <https://www.osgeo.kr>

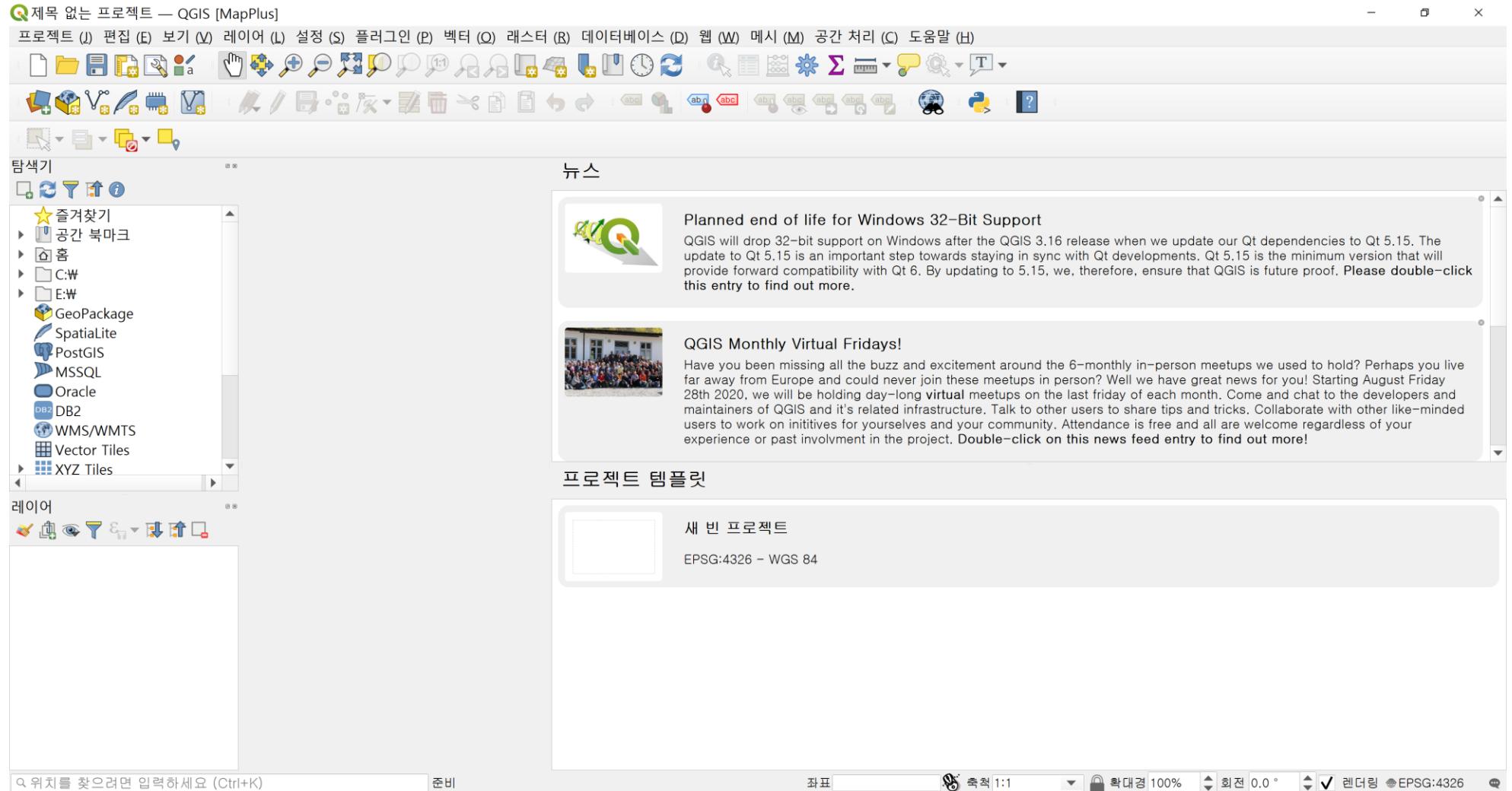
전역 설정 옵션과 프로젝트 설정

[프로젝트] → [설정]



QGIS 환경설정 완전 초기화

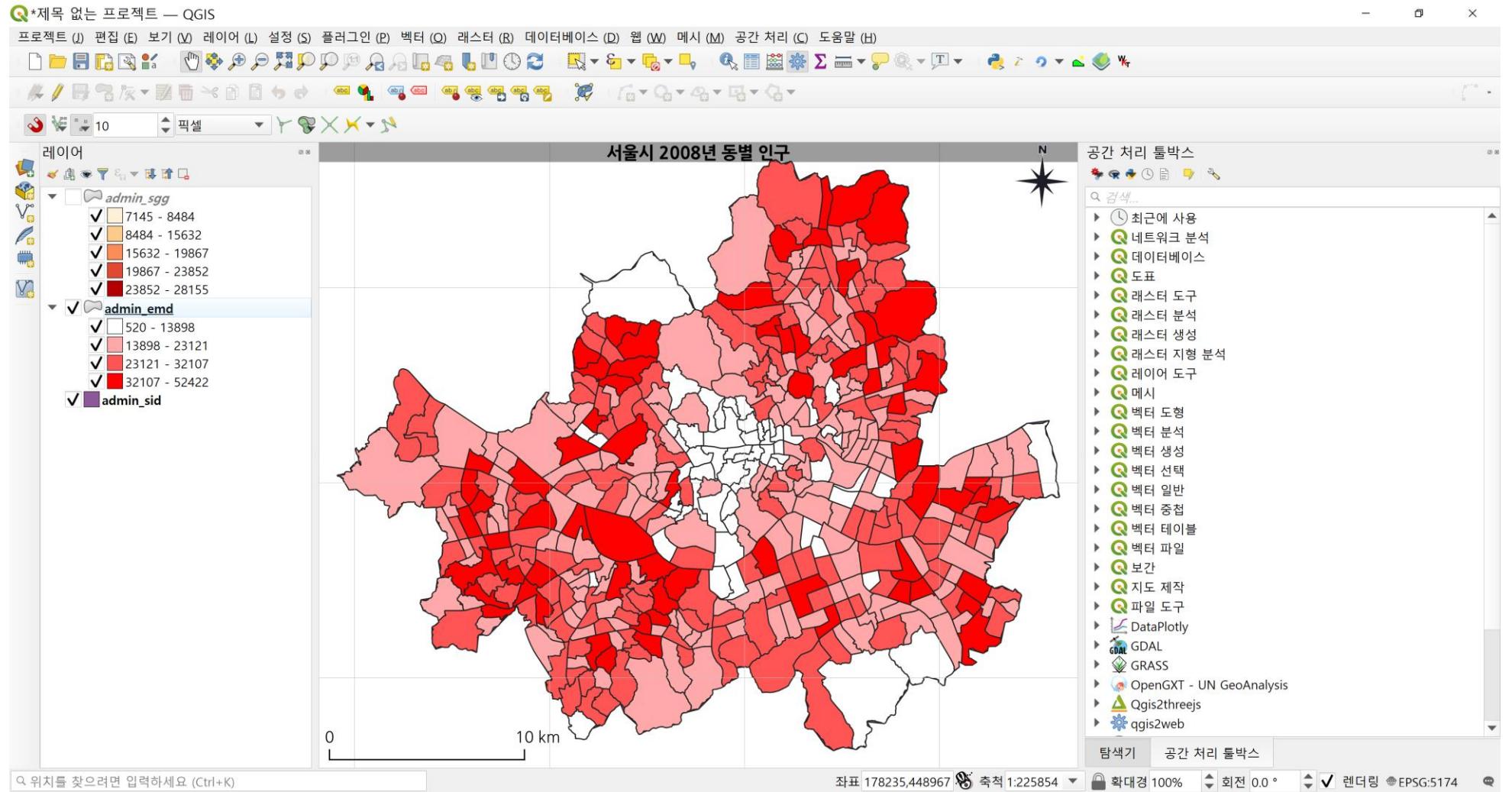
[설정] → [사용자 프로파일] → [현재 프로파일 폴더 열기] 후 경로 확인



레이어 꾸미기 기능

[보기] → [꾸미기] → 그리드, 방위표, 축척막대, 제목, 저작권표기

[프로젝트] → [가져오기/내보내기] → [지도를 이미지로 내보내기]



DB 관리자

[데이터베이스] → [DB 관리자...]

The screenshot shows the pgAdmin 4 management tool for PostgreSQL. On the left, a tree view displays various database schemas and tables under '제공자' (Provider) including GeoPackage, Oracle Spatial, and PostGIS. The 'PostGIS' section is expanded, showing tables like anglepoint, apartment, bank, bugerking, cctv, checkins, dunkindonuts, earthquake, emd, emd_points, enterprise, firestation, and gasstation. A specific table, 'anglepoint', is selected and shown in the main query window.

The query window contains the following SQL code:

```
1 SELECT * FROM anglepoint
```

The results grid shows the following data:

gid	id	azimuth	radius1	radius2	wedgeangle	geom
1	1.0	0.0	2500.0	500.0	130.0	0101000020110...
2	2.0	110.0	5000.0	0.0	90.0	0101000020110...
3	4.0	90.0	5000.0	1000.0	300.0	0101000020110...
4	3.0	180.0	6000.0	1000.0	90.0	0101000020110...
5	5.0	300.0	5000.0	0.0	100.0	0101000020110...

The pgAdmin logo and the text 'Starting pgAdmin 4...' are visible in the center of the interface.

QGIS 플러그인



Creative Commons License CC-BY-NC

플러그인 설정

[플러그인] → [[플러그인 관리 및 설치...]] 옵션을 알아보자

플러그인 | 설정

시작 시 업데이트 확인

QGIS를 시작할 때마다

Note: 이 기능이 활성화 되면, QGIS는 새 플러그인 혹은 플러그인 업데이트가 가능할 때마다 알려줍니다. 그렇지 않으면, 플러그인 관리자 창이 열려 있는 동안에 저장소 패치가 실행됩니다.

실험적인 플러그인도 표시

참고: 실험적인 플러그인은 보통 신뢰성이 떨어집니다. 이러한 플러그인은 개발의 초기 단계이기에 '불완전' 또는 '확인 중'인 도구입니다. QGIS는 이러한 도구를 테스트 이외의 목적으로 설치하는 것을 권장하지 않습니다.

사용불가 플러그인도 표시

주의: 사용불가 플러그인은 제품 사용을 위해 일반적으로 적합하지 않습니다. 이런 플러그인들은 관리되지 않으며, '폐기된' 툴로 간주됩니다. QGIS는 이런 플러그인을 설치하는 것을 권장하지 않습니다. 다른 대안이 없는 경우에만 사용하십시오.

플러그인 저장소

상태	이름	URL
연결됨	OpenGXT	http://127.0.0.1:8080/plugins/plugins.xml?qgis=3.16
연결됨	QGIS 공식 플러그인 저장소	https://plugins.aastronauta.org/plugins/plugins.xml?aastronauta=3.16

모든 저장소 다시불러오기 추가... 편집... 삭제

닫기 도움말

플러그인이 어디 갔을까?

플러그인을 설치했는데 메뉴 또는 툴바에서 안보이거나요?

QGIS Plugin Manager - 플러그인 | 설치됨 (27)

모두

설치됨

설치되지 않음

ZIP 파일에서 설치

설정

검색...

D3 Data Visualization
Data Plotly
DB Manager
Freehand raster georeferencer
GPS 도구
KRIHS Proximity Index
MetaSearch Catalog Client
NetworkAnalysis
OpenGXT Processing
OpenLayers Plugin
Plugin Builder 3
Plugin Reloader
Processing
Processing R Provider
Profile tool
Qgis2threejs
qgis2web
QNEAT3
QuickWKT
Serval
Spreadsheet Layers
Terrain Shading
TMS for Korea

이 플러그인은 기본 플러그인이므로 제거를 할 수 없습니다

GPS 도구

GPS 데이터를 불러오고 가져오기 위한 도구

범주 벡터

설치 버전 버전 0.1

모두 업그레이드

플러그인 제거

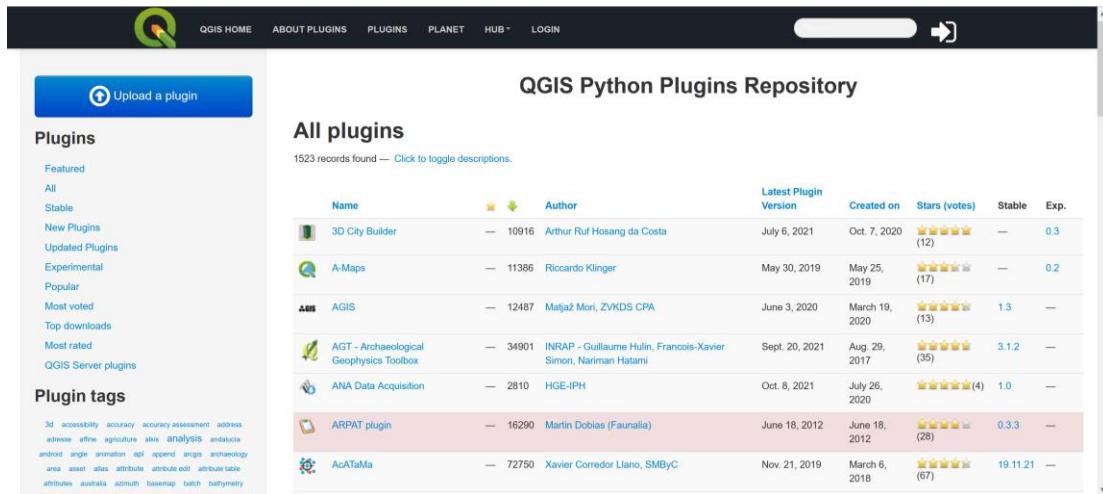
플러그인 재설치

닫기

도움말

사용자정의 플러그인 저장소 운영

QGIS 공식 플러그인 저장소(<https://plugins.qgis.org>) 외 비공개 플러그인 저장소를 운영하려면



The screenshot shows the QGIS Python Plugins Repository interface. On the left, there's a sidebar with navigation links like 'QGIS HOME', 'ABOUT PLUGINS', 'PLUGINS', 'PLANET', 'HUB', and 'LOGIN'. Below these are sections for 'Plugins' (with filters for 'Featured', 'All', 'Stable', 'New Plugins', 'Updated Plugins', 'Experimental', 'Popular', 'Most voted', 'Top downloads', 'Most rated', and 'QGIS Server plugins') and 'Plugin tags' (listing various geospatial terms). The main area is titled 'QGIS Python Plugins Repository' and 'All plugins'. It displays a table with 1523 records found, showing columns for 'Name', 'Author', 'Latest Plugin Version', 'Created on', 'Stars (votes)', 'Stable', and 'Exp.'. The table lists several popular QGIS plugins such as '3D City Builder', 'A-Maps', 'AGIS', 'AGT - Archaeological Geophysics Toolbox', 'ANA Data Acquisition', 'ARPAT plugin', and 'AcTaMa'.



우리 조직이
운영하는
플러그인 저장소

```
<?xml version="1.0"?>
<plugins>
    <pyqgis_plugin name="OpenGXT Processing" version="0.1">
        <description>OpenGXT for Processing Toolbox</description>
        <homepage>https://github.com/mangosystem/qgis-opengxt-plugin</homepage>
        <qgis_minimum_version>3.5</qgis_minimum_version>
        <file_name>opengxt.zip</file_name>
        <author_name>MapPlus</author_name>
        <download_url>http://127.0.0.1:8080/plugins/opengxt.zip</download_url>
    </pyqgis_plugin>
</plugins>
```

사용자정의 플러그인 저장소 운영

[플러그인 관리 및 설치...] → [설정] → 플러그인 저장소 추가

예) FOSS4G-Korea-2021-Workshop\plugins 폴더

<http://127.0.0.1:8080/plugins/plugins.xml>

The screenshot shows the QGIS Plugin Manager settings dialog. On the left sidebar, there are five categories: '모두' (All), '설치됨' (Installed), '설치되지 않음' (Not Installed), 'ZIP 파일에서 설치' (Install from ZIP file), and '설정' (Settings). The main panel contains several configuration options:

- ✓ 시작 시 업데이트 확인**: A checked checkbox for checking for updates at startup.
- QGIS를 시작할 때마다**: A note indicating that if this option is enabled and QGIS is updated, new plugins will be installed automatically.
- ✓ 실험적인 플러그인도 표시**: A checked checkbox for displaying experimental plugins.
- 참고: 실험적인 플러그인은 보통 신뢰성이 떨어집니다. 이러한 플러그인은 테스트 목적으로만 사용됩니다.**: A note explaining that experimental plugins are less reliable and are intended for testing purposes only.
- 사용불가 플러그인도 표시**: An unchecked checkbox for displaying disabled plugins.
- 주의: 사용불가 플러그인은 제품 사용을 위해 일반적으로 적합하지 않은 툴로 간주됩니다. QGIS는 이런 플러그인을 설치하는 것을 금합니다.**: A note warning that disabled plugins are generally considered unsuitable for product use and QGIS does not allow their installation.
- 플러그인 저장소**: A section containing a table of plugin repositories.

상태	이름	URL
연결됨	OpenGXT	http://127.0.0.1:8080/plugins/plug...
연결됨	QGIS 공식 플러그인 저장소	https://plugins.qgis.org/plugins/

모든 저장소 다시불러오기: A button to refresh all plugin repositories.

저장소 상세정보

이름	OpenGXT
URL	//127.0.0.1:8080/plugins/plugins.xml
파라미터	?qgis=3.16
인증	<input type="text"/> <input type="button" value="초기화"/> <input type="button" value="폐진"/>
사용 가능	<input checked="" type="checkbox"/>



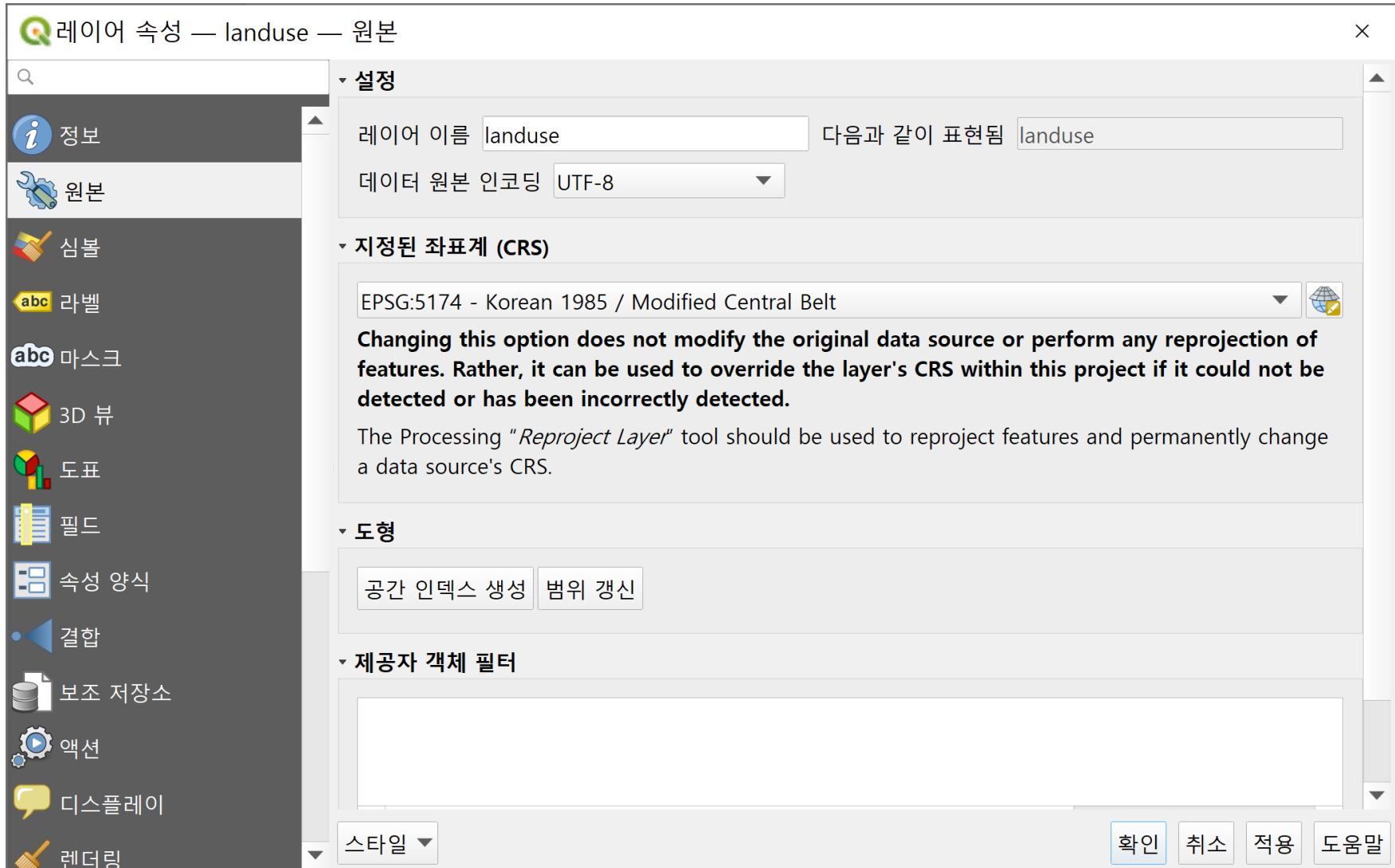
레이어 다루기



Creative Commons License CC-BY-NC

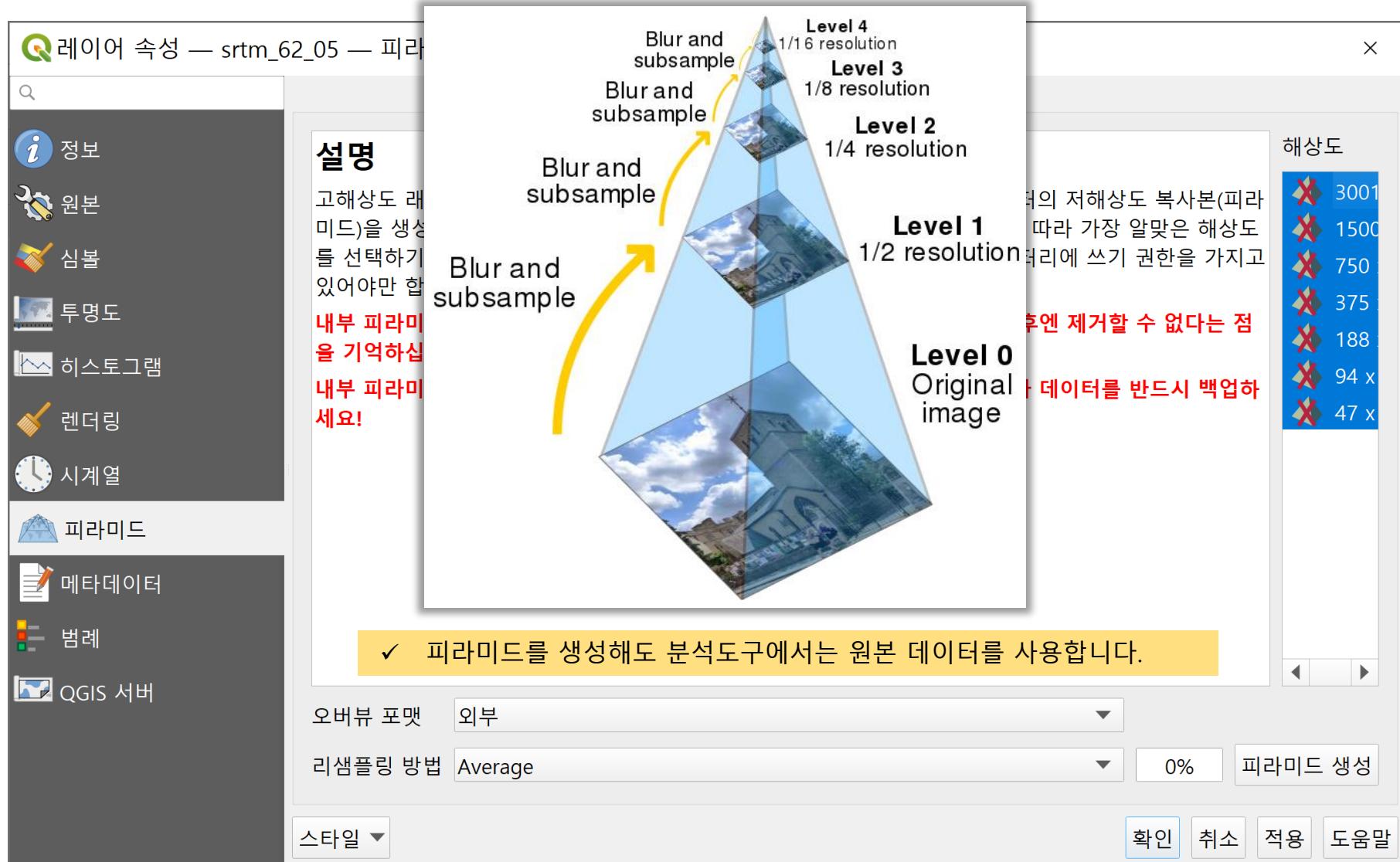
공간인덱스와 피라미드 생성

대용량 벡터 레이어의 렌더링 성능을 향상하려면 [공간 인덱스를 생성하자](#)



공간인덱스와 피라미드 생성

대용량 래스터 레이어의 렌더링 성능을 향상하려면 **피라미드**를 생성하자



공간인덱스와 피라미드 생성

GDAL 명령어를 사용하는 경우 적정 피라미드 레벨을 계산하는 방법을 알아보자

❖ GeoTIFF 파일처럼 내부 피라미드 생성 가능한 포맷인 경우

- gdaladdo -ro -r average explorer.tif 2 4 8 16 32 64

❖ 외부 피라미드(*.ovr) 파일을 생성하는 경우

- gdaladdo -ro --config COMPRESS_OVERVIEW DEFLATE -r average explorer.tif 2 4 8
16 32 64

❖ 적정 피라미드 레벨 계산식

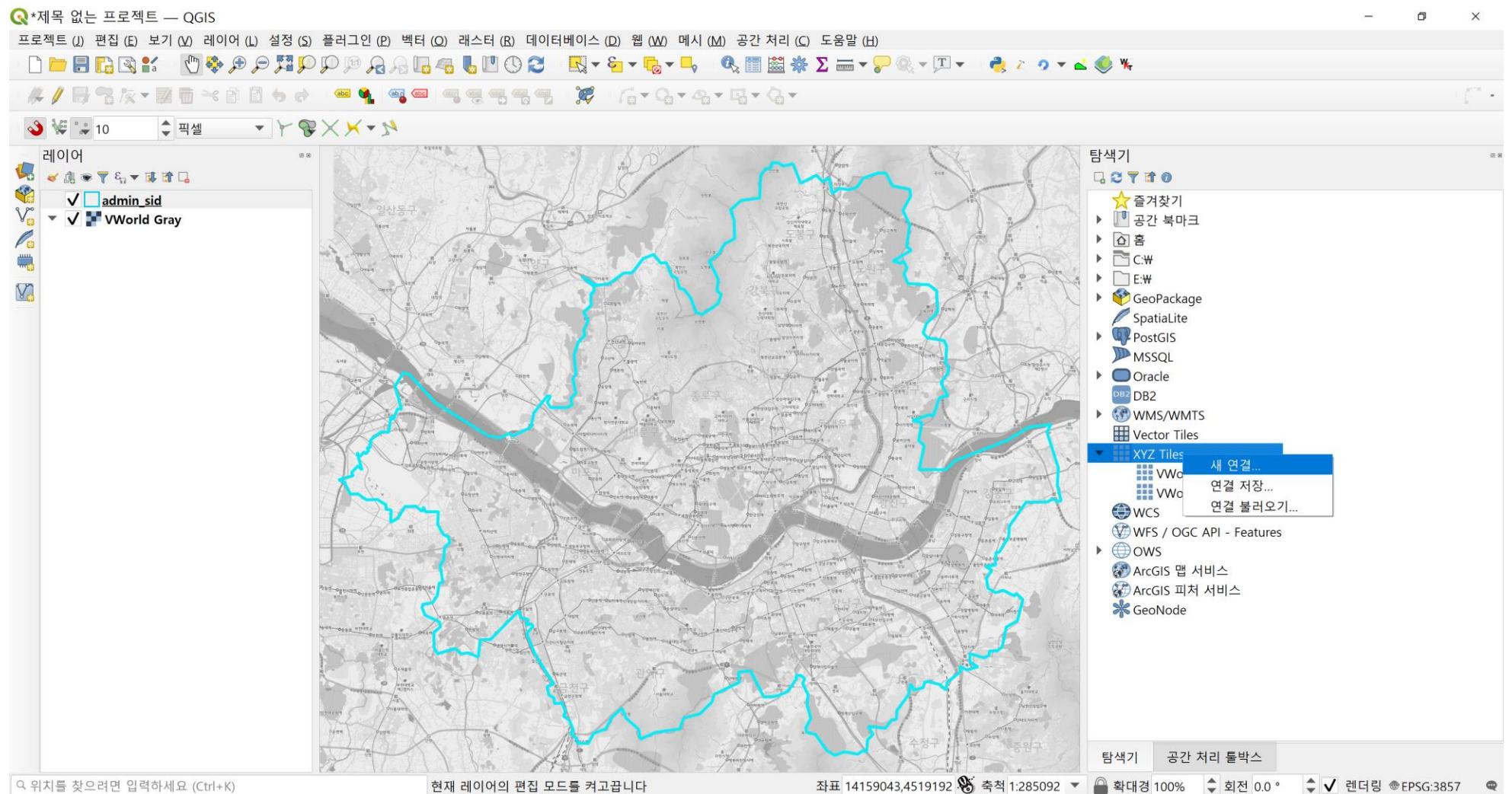
- number of pyramids = $\log(\text{pixelsize of image}) / \log(2)$ - $\log(\text{pixelsize of tile}) / \log(2)$

- 예) 가로 픽셀 수 21600, 타일 크기가 256x256인 경우 다음 식에 대입하면

- $\log(21600)/\log(2) - \log(256)/\log(2) = 14.39874369 - 8 = 6.398743692 = 6$ 레벨

TMS 레이어를 배경지도로 활용하기

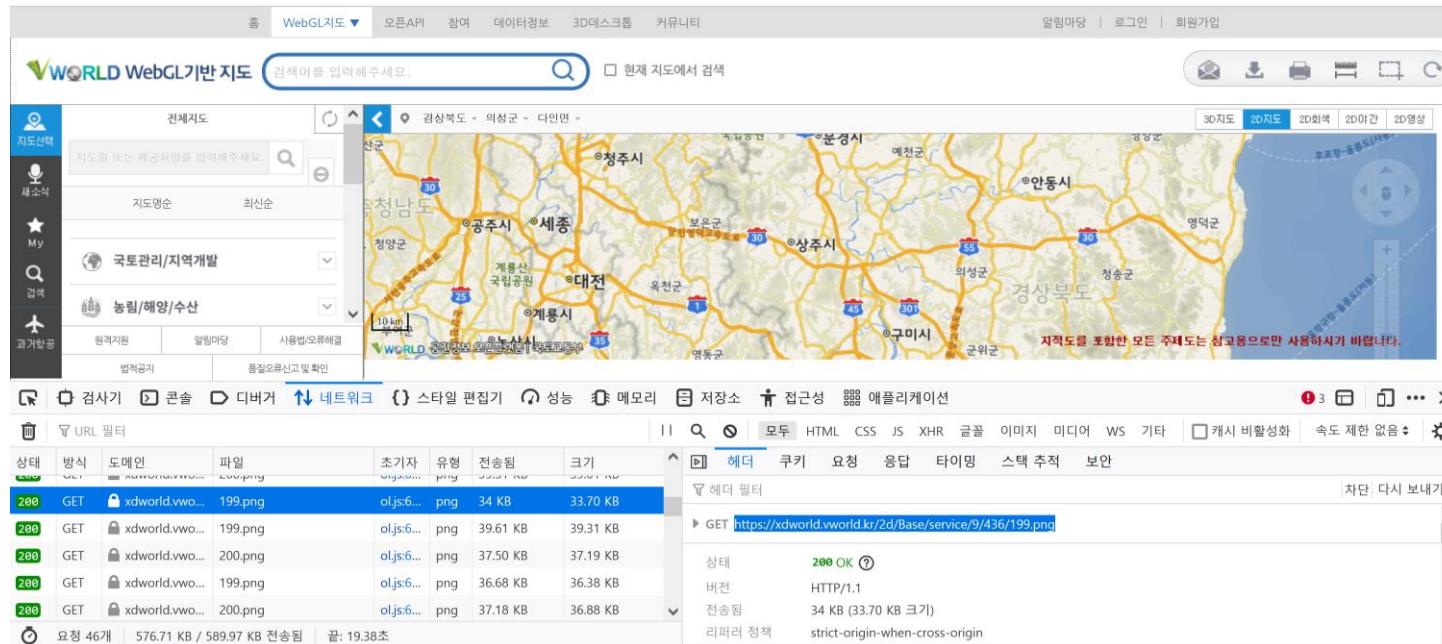
XYZ Tiles: 공개된 TMS 서버(ESPG:3857 좌표계를 사용)를 배경지도로 활용해 보자



TMS 레이어를 배경지도로 활용하기

브이월드(<https://map.vworld.kr>), 오픈스트리트맵(<https://www.openstreetmap.org>) 연결

웹브라우저 개발자 도구창[Ctrl + Shift + I] 열기



❖ 템플릿:

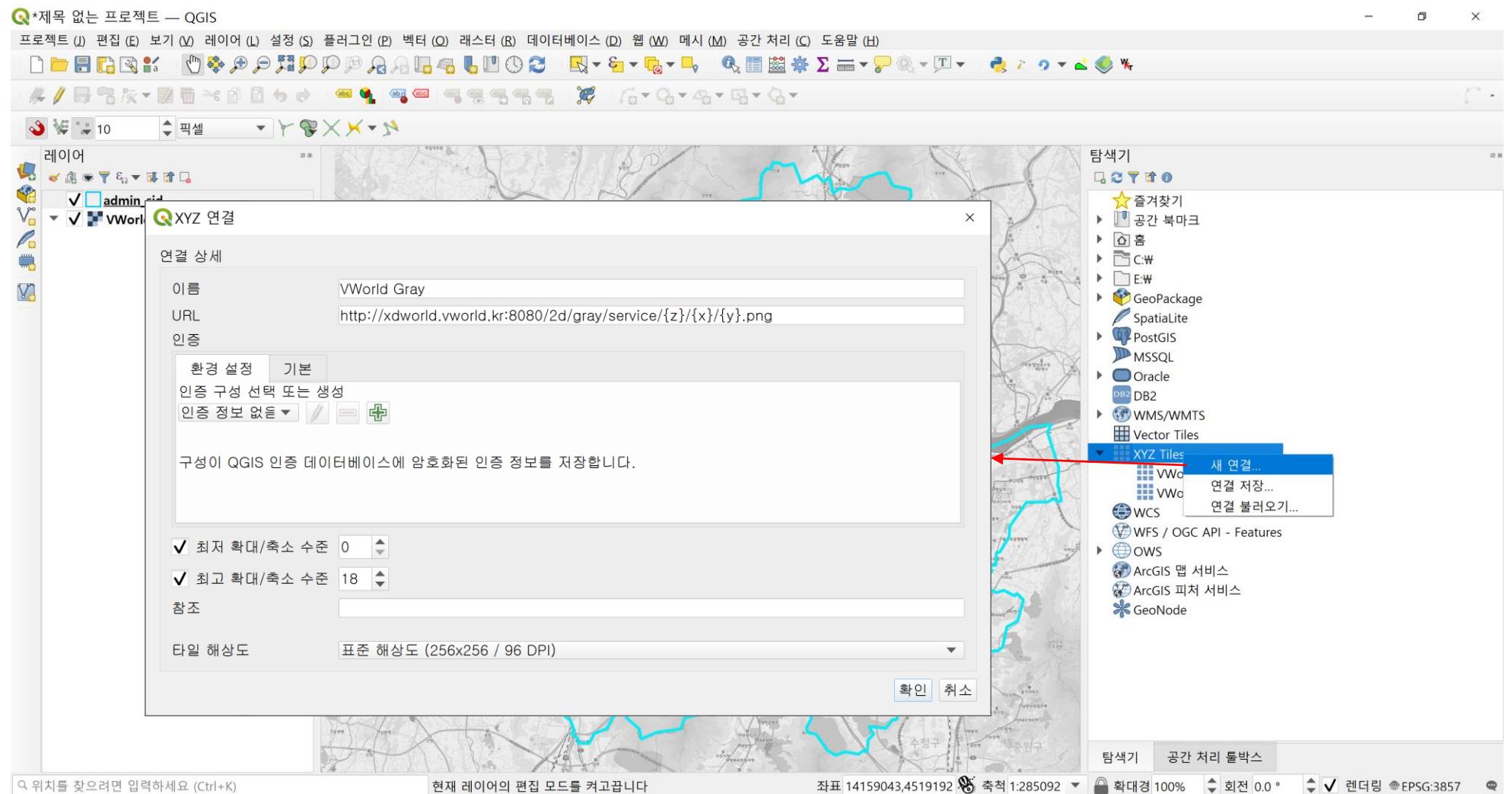
- <http://xdworld.vworld.kr:8080/2d/gray/service/{z}/{x}/{y}.png>
- <http://xdworld.vworld.kr:8080/2d/Satellite/service/{z}/{x}/{y}.jpeg>

❖ 예제:

- <https://tile.openstreetmap.org/9/438/199.png>
- <https://xdworld.vworld.kr/2d/Base/service/9/438/200.png>
- <https://xdworld.vworld.kr/2d/gray/service/8/218/99.png>
- <https://xdworld.vworld.kr/2d/Satellite/service/12/3508/1598.jpeg>

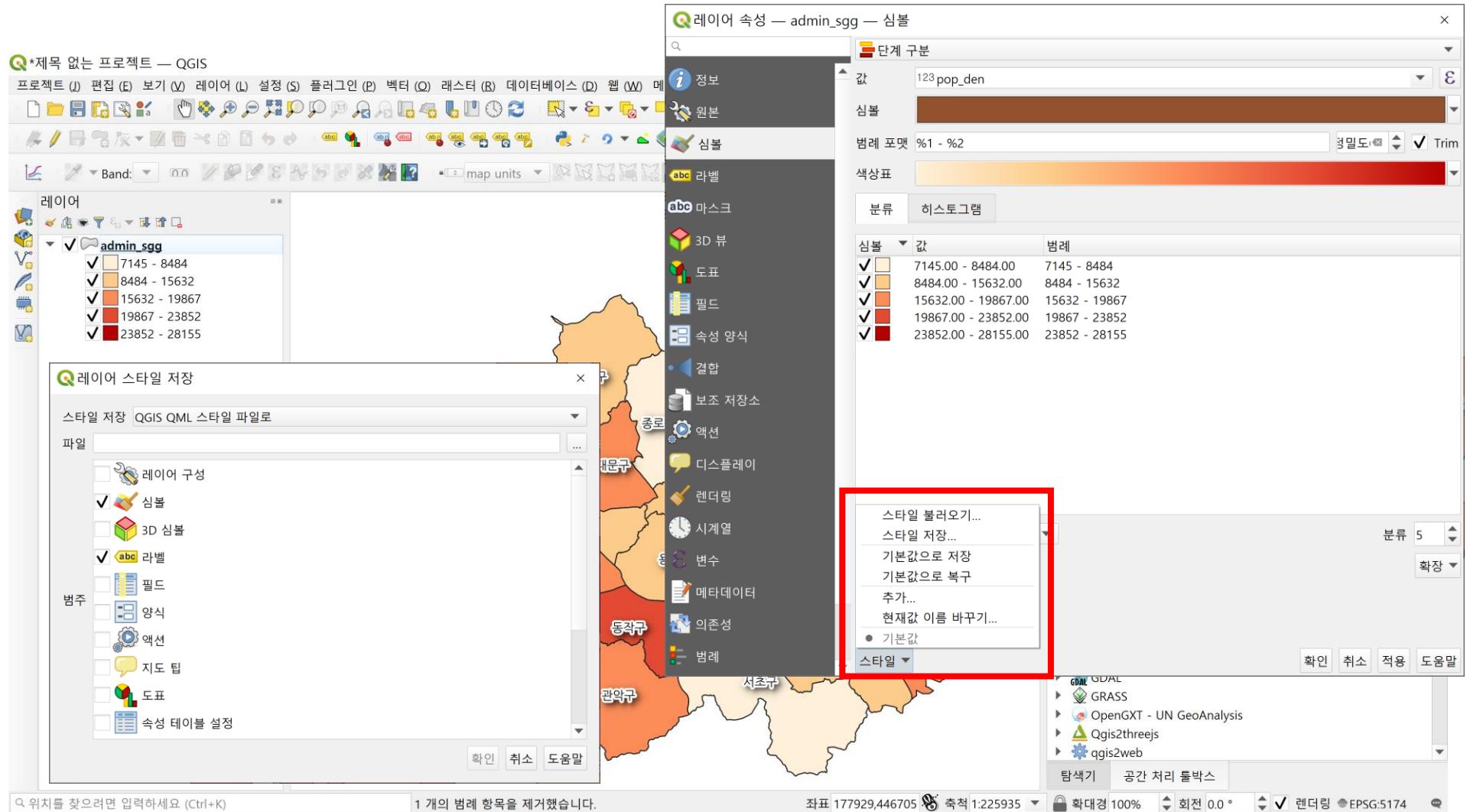
TMS 레이어를 배경지도로 활용하기

[탐색기] – [XYZ Tiles] 선택 후 팝업 메뉴에서 [새 연결...]



레이어 스타일 저장(QML)

특정 레이어의 내가 설정한 스타일을 기본스타일로 지정하거나 공유해 보자



레이어 스타일 저장(SLD)

GeoServer 등 OGC WMS 서버의 레이어에 적용하려면 SLD로 저장

레이어 스타일 저장

스타일 저장 SLD 스타일 파일로

파일 NFOSS4G-Korea-2021-Workshop\WData\WShapefiles\wadmin_sgg.sld

범주

- 레이어 구성
- 심볼
- 3D 심볼
- 라벨
- 필드
- 양식
- 액션
- 지도 팁
- 도표
- 속성 테이블 설정
- 기타

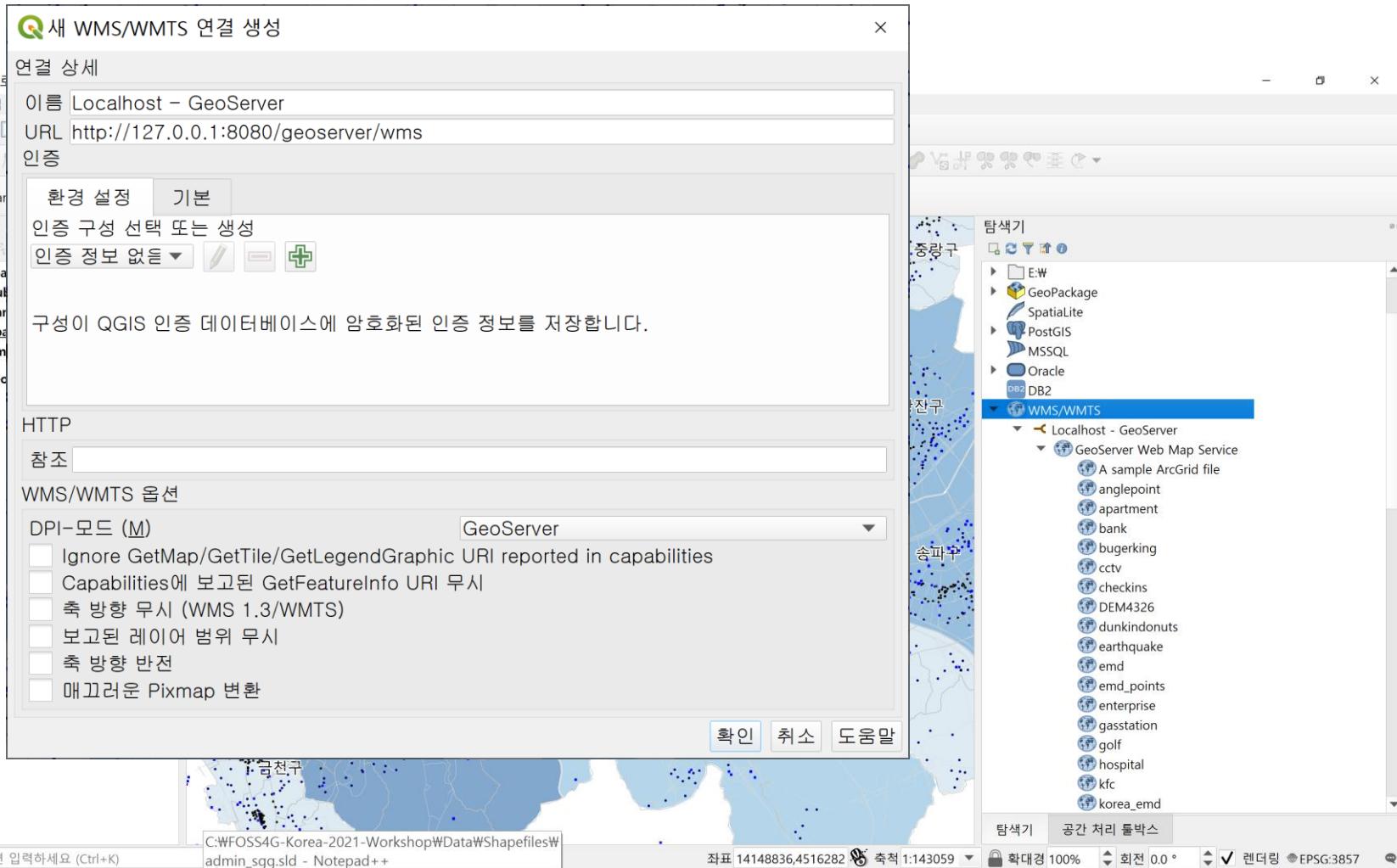
XML 코드

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<StyledLayerDescriptor xmlns="http://www.opengis.net/sld" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld StyledLayerDescriptor.xsd" version="1.0.0">
  <NamedLayer>
    <se:Name>admin_sgg</se:Name>
    <UserStyle>
      <se:Name>admin_sgg</se:Name>
      <se:FeatureTypeStyle>
        <se:Rule>
          <se:Name>7145 - 8484</se:Name>
          <se:Description>
            <se:Title>7145 - 8484</se:Title>
          </se:Description>
          <ogc:Filter xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc">
            <ogc:And>
              <ogc:PropertyIsGreaterThanOrEqualTo>
                <ogc:PropertyName>pop_den</ogc:PropertyName>
                <ogc:Literal>7145</ogc:Literal>
              </ogc:PropertyIsGreaterThanOrEqualTo>
              <ogc:PropertyIsLessThanOrEqualTo>
                <ogc:PropertyName>pop_den</ogc:PropertyName>
                <ogc:Literal>8484</ogc:Literal>
              </ogc:PropertyIsLessThanOrEqualTo>
            </ogc:And>
          </ogc:Filter>
          <se:PolygonSymbolizer>
            <se:Fill>
              <se:SvgParameter name="fill">#fef0d9</se:SvgParameter>
            </se:Fill>
            <se:Stroke>
              <se:SvgParameter name="stroke">#232323</se:SvgParameter>
              <se:SvgParameter name="stroke-width">1</se:SvgParameter>
              <se:SvgParameter name="stroke-linejoin">bevel</se:SvgParameter>
            </se:Stroke>
          </se:PolygonSymbolizer>
        </se:Rule>
        <se:Rule>
          <se:Name>8484 - 15632</se:Name>
          <se:Description>
            <se:Title>8484 - 15632</se:Title>
          </se:Description>
        </se:Rule>
      </se:FeatureTypeStyle>
    </UserStyle>
  </NamedLayer>
</StyledLayerDescriptor>
```



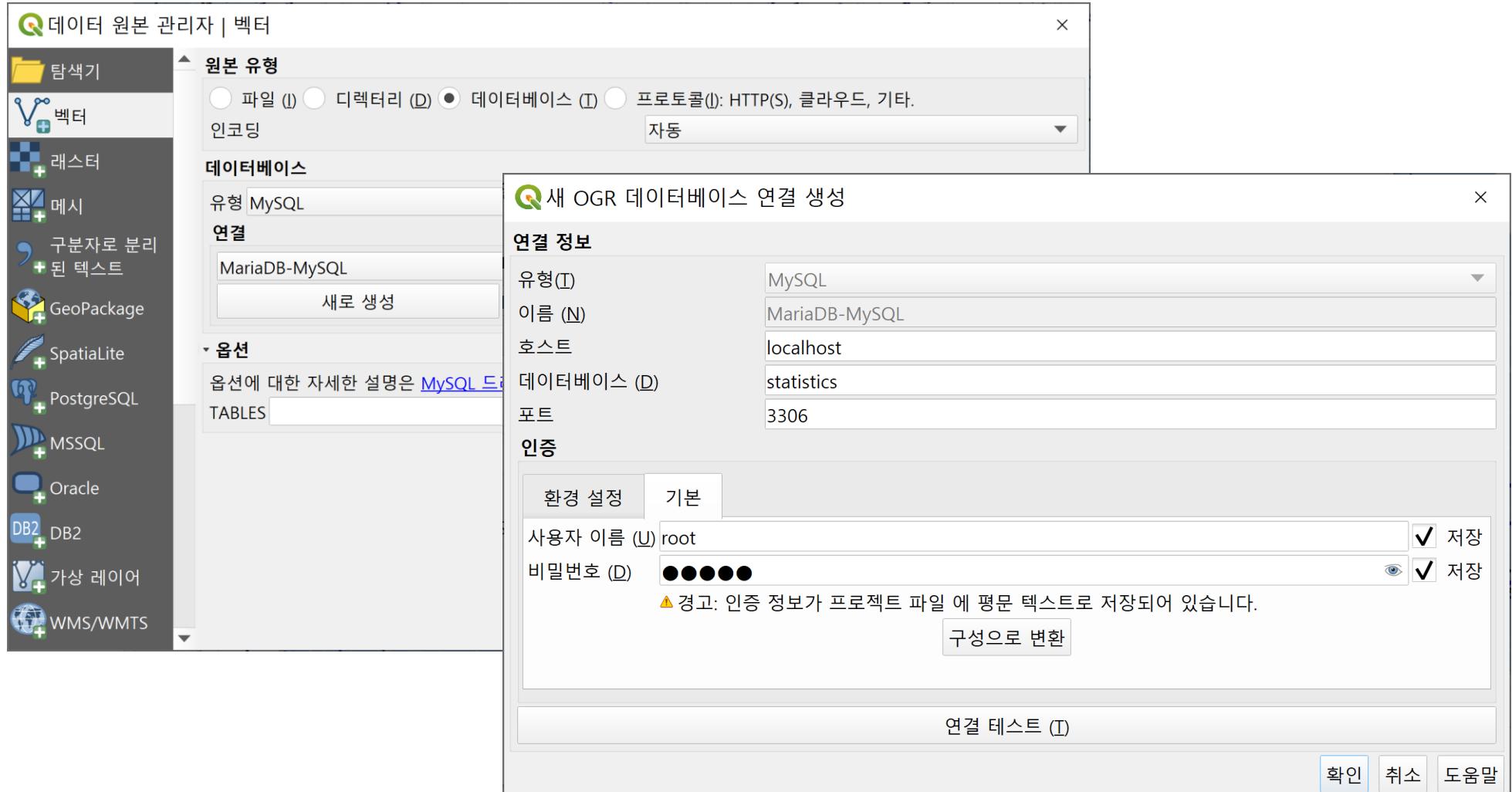
OGC 서비스 활용(WMS, WFS, WMTS)

https://www.vworld.kr/dev/v4dv_wmsguide2_s001.do



MySQL(MariaDB) 레이어 추가하기

[데이터 원본 관리자] – [벡터] 탭의 데이터베이스 선택 후 레이어를 추가할 수 있다



벡터 데이터



Creative Commons License CC-BY-NC

Shapefile vs GeoPackage

■ Shapefile

- 지리적 피처(지형지물) 위치(공간정보)와 관련 속성정보를 저장하기 위한 **벡터 데이터 형식**
- Esri 의 데스크탑 GIS 소프트웨어와 사용하기 위해 도입된 자료형식이었으나, 1998년에 자료구조를 공개 (Esri Shapefile Technical Description, July 1998)
- 벡터의 원시 데이터 유형(포인트, 라인, 폴리곤)을 사용함으로써 자료구조 측면에서 단순
- 위상구조(topology)에 관한 정보를 저장하지는 못함
- **한 파일에는 한가지 피처 유형만으로 구성해야 함**
(예: 라인 피처와 폴리곤 피처를 섞어서 단일 파일에 저장할 수 없음)
- **다수의 파일로 구성** (각 파일은 확장자로 구분)
- **파일 크기(2GB), 필드 길이(10바이트), 문자열필드 값 길(254바이트) 제약**

■ Shapefile 구성 파일

확장자	내용	확장자	내용
.shp *	피처의 기하학적 공간 좌표 자료	.idx	읽고쓰기 데이터의 지오코딩 인덱스
.shx *	피처의 위치 색인 (전방/후방 검색)	.mxs	ODB 형식 데이터의 지오코딩 인덱스
.dbf *	속성 자료 (dBASE IV 형식)	.atx	Shapefile.columnname 형식 .dbf 파일의 속성 색인
.prj	투영 및 좌표체계 (WKT 형식)	.shp.xml	메타 데이터 (XML 스키마)
.sbn / .sbx	피처의 공간 색인	.cpg	.dbf의 인코딩을 명시한 코드페이지
.fbn / .fbx	읽기전용 피처의 공간 색인	.qix	MapServer, GDAL 사용 quadtree 색인
.ain / .aih	사용중인 필드의 속성 색인		

Shapefile vs GeoPackage

■ GeoPackage

- SQLite 데이터베이스 안에 종합적인 공간정보를 저장 (컨테이너)
 - 벡터 (피처)
 - 래스터 (타일 맵)
 - 스키마
 - 메타데이터
 - 확장 정보
- 자체 저장 형식으로 작동 (native storage format)
 - 중간에 자료교환 필요성 없음
 - 사용 SW에서 직접 데이터를 접근하고 편집 (RW)
 - 파일 기반 데이터베이스
- 엔터프라이즈 또는 개인용 사용환경에서 모두 상호운용성 보장
- 모바일 기기 지원: 스마트폰, 태블릿
- ✓ Shapefile의 한계를 극복; ArcGIS File Geodatabase와 유사



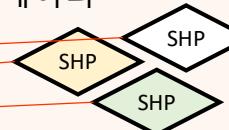
■ OGC 표준

- GeoPackage Encoding Standard (2015. 4. 20.)
- www.geopackage.org

Shapefile vs GeoPackage

■ 종합적인 공간정보를 SQLite 데이터베이스 안에 저장, 관리하는 자료형식

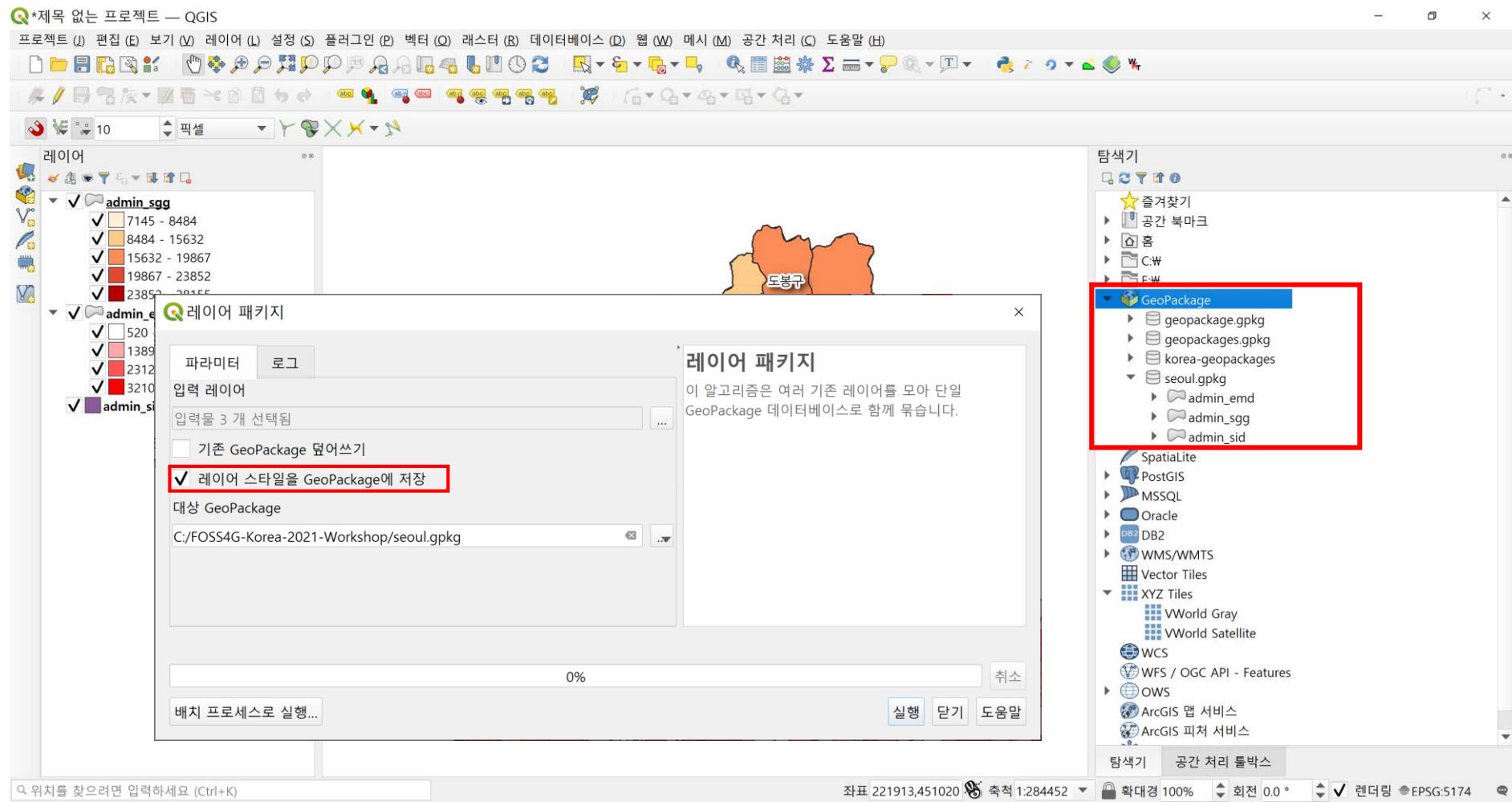
- 종합적인 공간정보 : 벡터, 래스터, 메타데이터 등
- SQLite : 무료사용 오픈소스, 모바일 탑재 지원

비교 구분	지오패키지 (GeoPackage)	쉐이프파일 (Shapefile)
특징	SQL 기반 단일 데이터베이스 파일 (SQLite 기반) 모바일 기기에서 사용지원 (태블릿, 스마트폰)	이진파일 기반의 공간데이터 자료형식
저장 내용	<ul style="list-style-type: none">• 벡터 (피처) 데이터• 래스터 (타일맵)• 스키마• 메타데이터• 확장 정보 	<ul style="list-style-type: none">• 벡터 (피처) 데이터 
속성 관리	제약 없음	dBASE (DOS 8.3) 파일이름 규약 필드이름 길이 10바이트
공개 수준	2014년 OGC 표준	1997년 Esri 자료구조 공개
최대 파일 크기	140 TB (2^{47} 바이트)	2 GB (2^{31} 바이트)
단일 패키지 / 레이어 구성 파일	*.gpkg	*.shp, *.shx, *.dbf (필수) *.prj, *.sbn, *.sbx, *.fbn, *.fbx, *.ain, *.aih, *.shp.xml, *.cpg, *.qix, *.ixs, *.mxs, *.atx

지오패키지 변환하기(QGIS)

현재 지도에 사용중인 벡터 레이어를 지오패키지(gpkg)로 변환해 보자

[공간 처리 툴박스] → [데이터베이스] → [레이어 패키지]



지오패키지 변환하기(GDAL)

GDAL 명령어의 ogr2ogr 사용하기

Geopackage로 변환

- <https://gdal.org/drivers/vector/gpkg.html>

- 단일 Shapefile을 새로운 단일 GeoPackage로 변환

```
-ogr2ogr --config SHAPE_ENCODING "CP949" -progress -f GPKG geopackage.gpkg TL_SPOT_BRIDGE.shp -nln TL_SPOT_BRIDGE -s_srs EPSG:5179 -t_srs EPSG:5179 -overwrite -lco GEOMETRY_NAME=geom -lco FID=fid -nlt PROMOTE_TO_MULTI
```

- 단일 Shapefile을 기존 GeoPackage로 변환: -update

```
-ogr2ogr --config SHAPE_ENCODING "CP949" -progress -update -f GPKG geopackage.gpkg TL_SPOT_BRIDGE.shp -nln TL_SPOT_BRIDGE -s_srs EPSG:5179 -t_srs EPSG:5179 -overwrite -lco GEOMETRY_NAME=geom -lco FID=fid -nlt PROMOTE_TO_MULTI
```

- 폴더 내 여러 Shapefile을 새로운 단일 GeoPackage로 변환

```
-ogr2ogr --config SHAPE_ENCODING "CP949" -progress -f GPKG geopackages.gpkg C:\OpenData\GeoPackage -s_srs EPSG:5179 -t_srs EPSG:5179 -overwrite -lco GEOMETRY_NAME=geom -lco FID=fid -nlt PROMOTE_TO_MULTI
```

```
-ogr2ogr --config SHAPE_ENCODING "CP949" -progress -f GPKG geopackages.gpkg "C:\OpenData\GeoPackage" -s_srs EPSG:5179 -t_srs EPSG:5179 -overwrite -lco GEOMETRY_NAME=geom -lco FID=fid -nlt PROMOTE_TO_MULTI
```

```
-ogr2ogr --config SHAPE_ENCODING "UTF-8" -progress -f GPKG geopackages.gpkg "C:\OpenData\GeoPackage\Korea" -s_srs EPSG:4326 -t_srs EPSG:4326 -overwrite -lco GEOMETRY_NAME=geom -lco FID=fid -nlt PROMOTE_TO_MULTI
```

- PostGIS 데이터베이스를 단일 GeoPackage로 변환

```
-ogr2ogr -progress -f GPKG geopackage.gpkg PG:'dbname=mydatabase host=localhost'
```

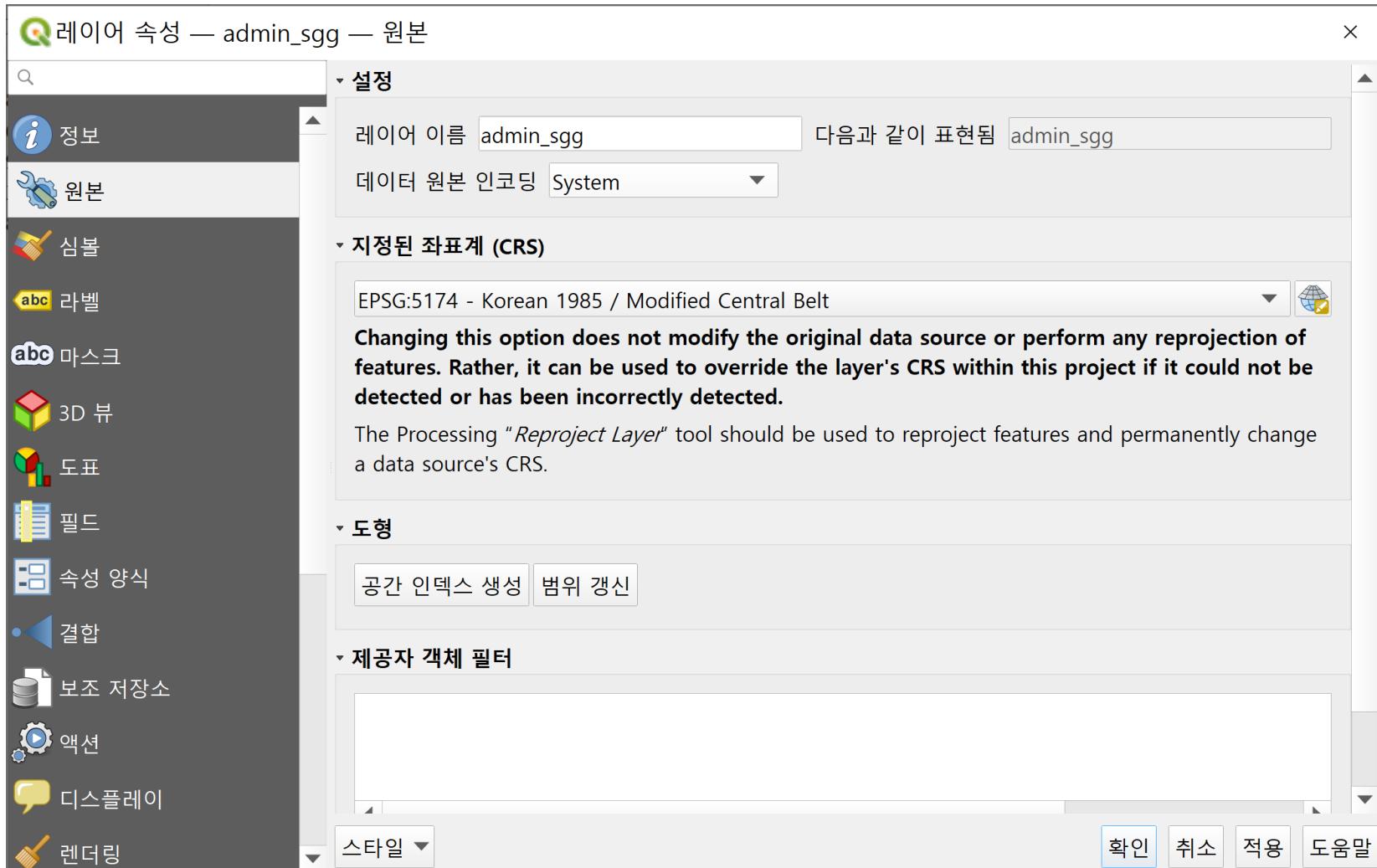
- Layer Creation Options

- -lco OVERWRITE=YES
- -lco GEOMETRY_NAME=geom
- -lco FID=fid

벡터 레이어의 한글 문제

레이어 속성에서 데이터 원본 인코딩 변경: System – CP949 – Windows949 – EUC-KR – UTF-8

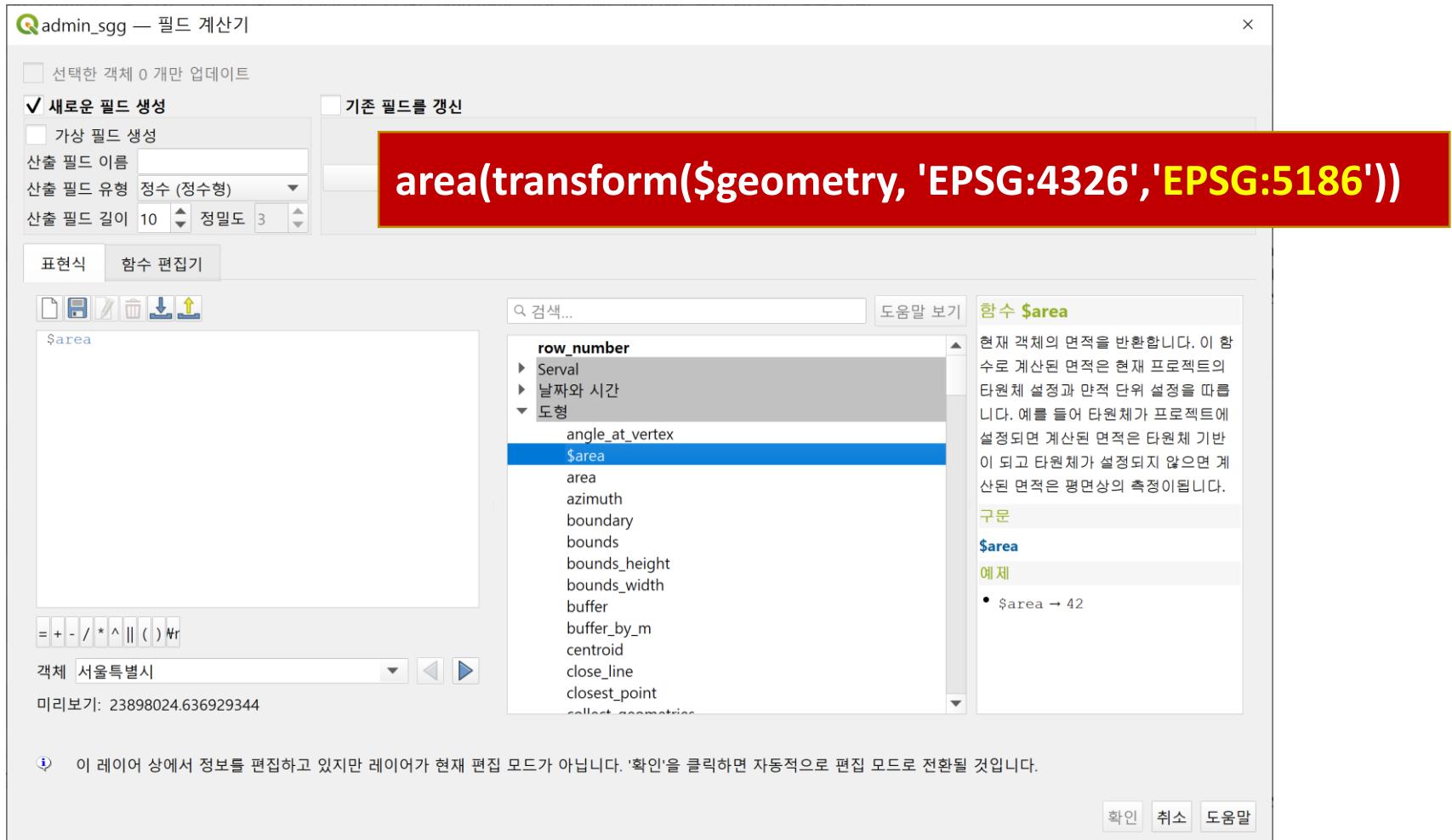
✓ Shapefile의 경우 cpg 파일을 사용하자



필드 계산기에서의 도형 함수

필드 계산기를 사용하여 도형 정보를 확인해 보자

WGS84 경위도 좌표계(EPSG:4326) 레이어를 세계측지계 한국 중부원점 좌표계(EPSG:5186)의 면적으로 계산하는 예

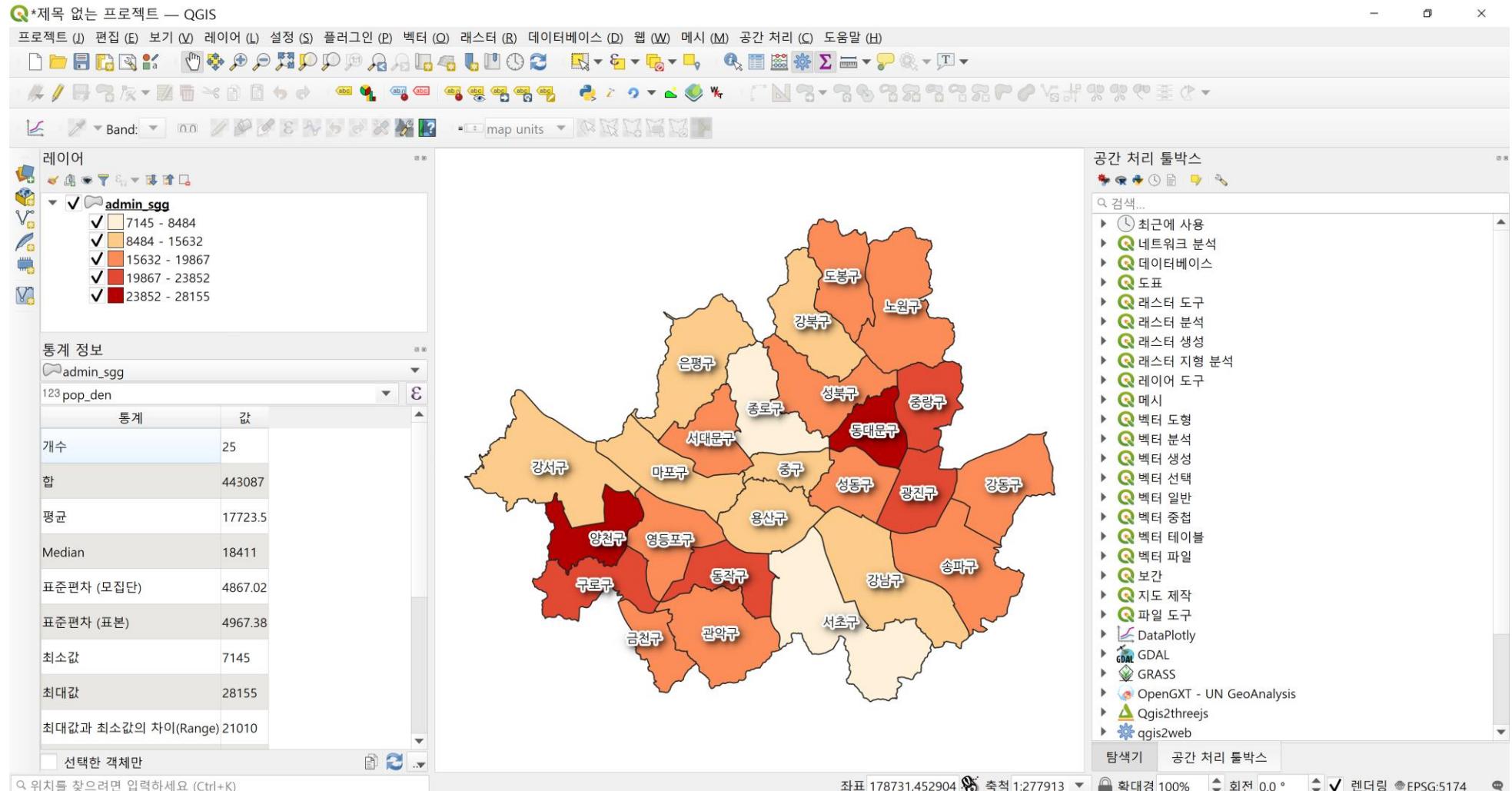


ⓘ 이 레이어 상에서 정보를 편집하고 있지만 레이어가 현재 편집 모드가 아닙니다. '확인'을 클릭하면 자동적으로 편집 모드로 전환될 것입니다.

확인 취소 도움말

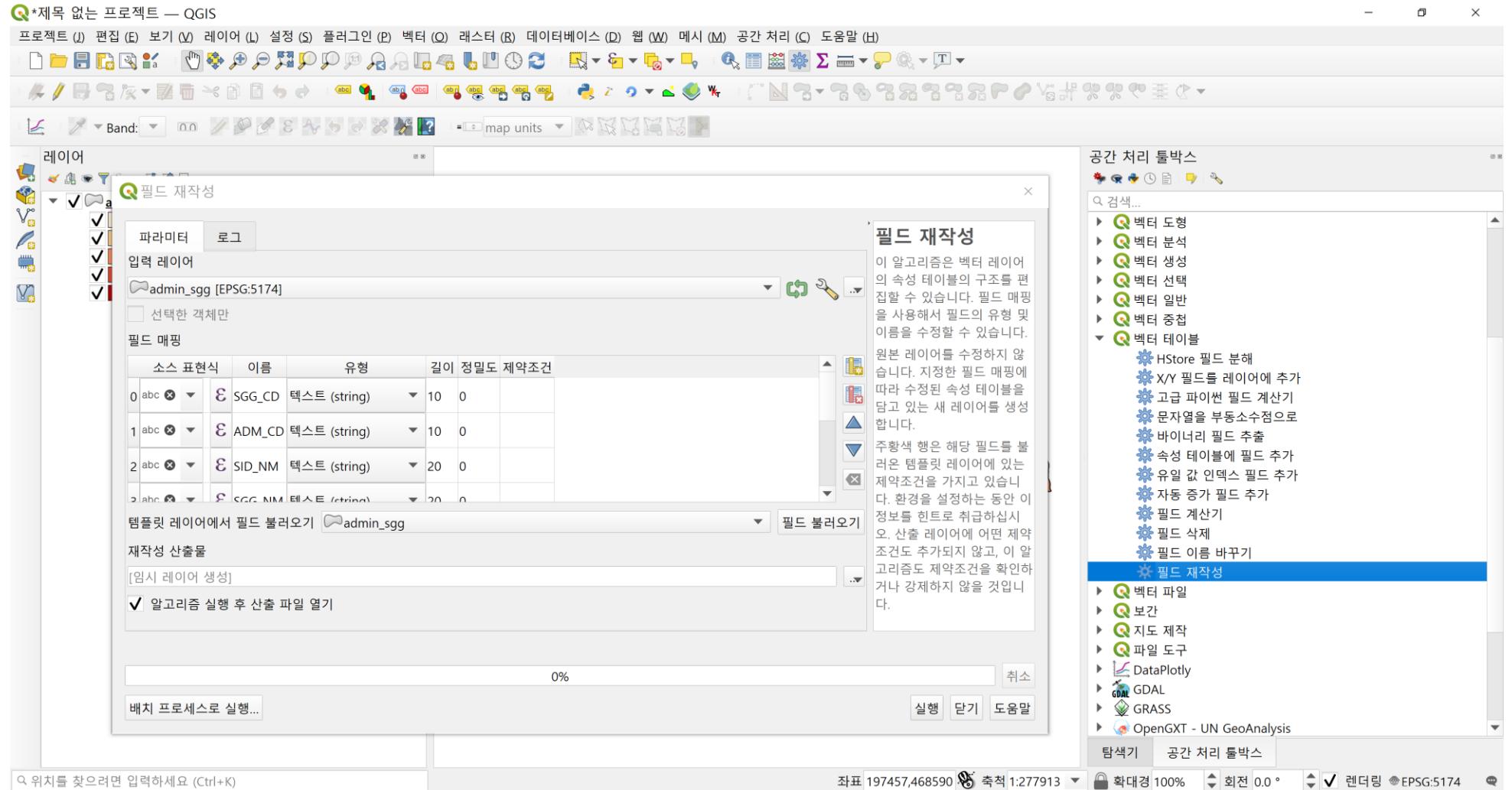
필드 통계

[보기] - [통계 요약] 도구를 이용하여 선택한 필드의 통계값을 확인해 보자



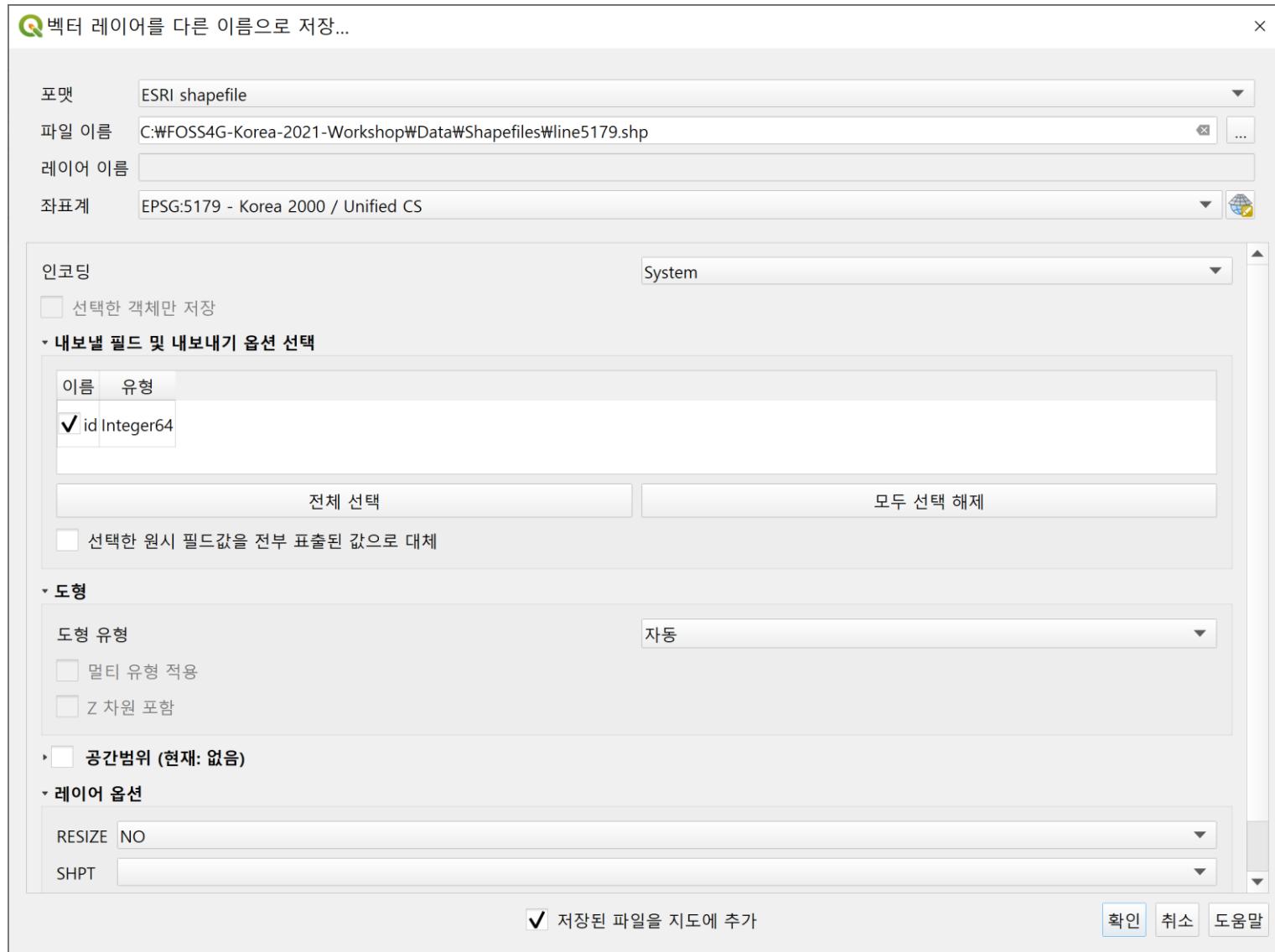
필드의 순서와 유형 조정

필드 재작성 도구를 이용해서 필드의 순서와 필드 유형을 수정해 보자



내보내기의 다양한 옵션

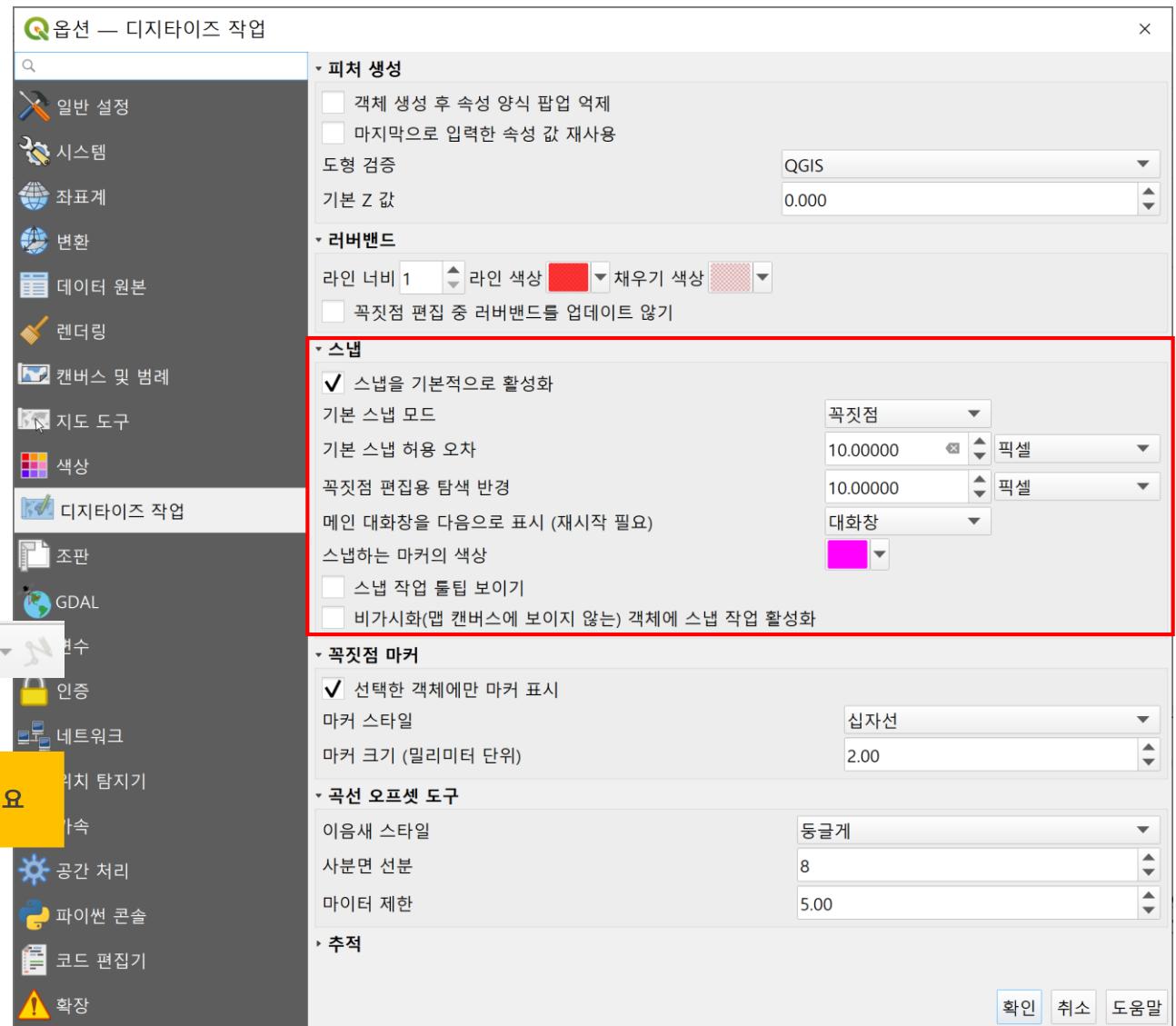
다른 이름으로 저장하기에 포함된 여러 기능을 알아보자



편집 옵션 - 스냅을 활용하여 편집 오류 줄이기

[설정]-[옵션]-[디지타이즈 작업] 옵션을 알아보자

- ✓ 스내핑: 스냅 허용 오차 범위 안에서
는 버텍스/노드 생성을 억제. 디지타
이징할 때 객체들 사이에 미세한 틈새
가 발생하는 것을 막아 주는 역할을
함



래스터 데이터



Creative Commons License CC-BY-NC

래스터 분석 시 고려사항

좌표체계, 공간범위, 셀 크기(해상도)를 통일하자

❖ 좌표체계 통일

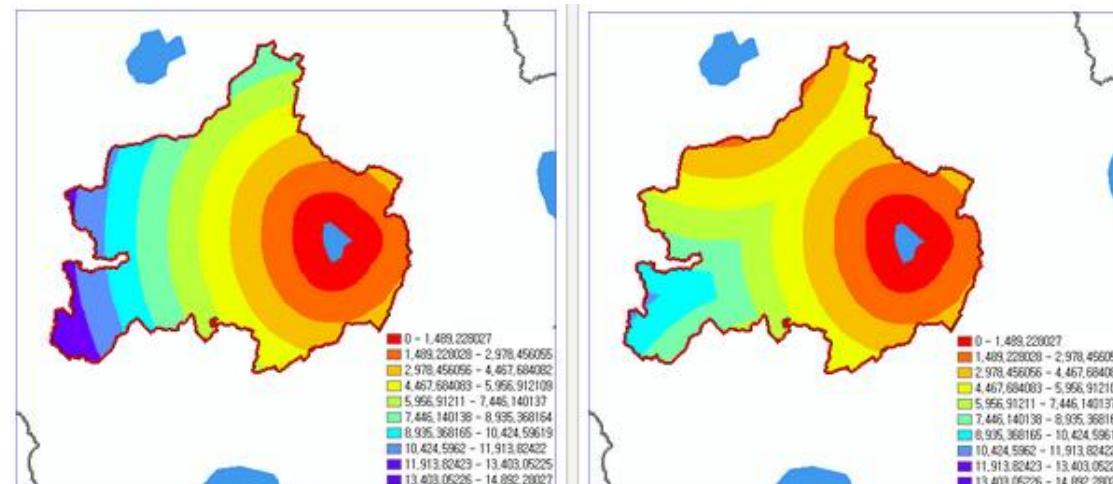
- 좌표체계를 통일하면 연산 과정에서 불필요한 [좌표체계 변환] 과정을 피할 수 있습니다.

❖ 공간 범위와 셀 크기 통일

- 공간 범위와 셀 크기를 통일하면 연산 과정에서 불필요한 리샘플링을 하지 않습니다.

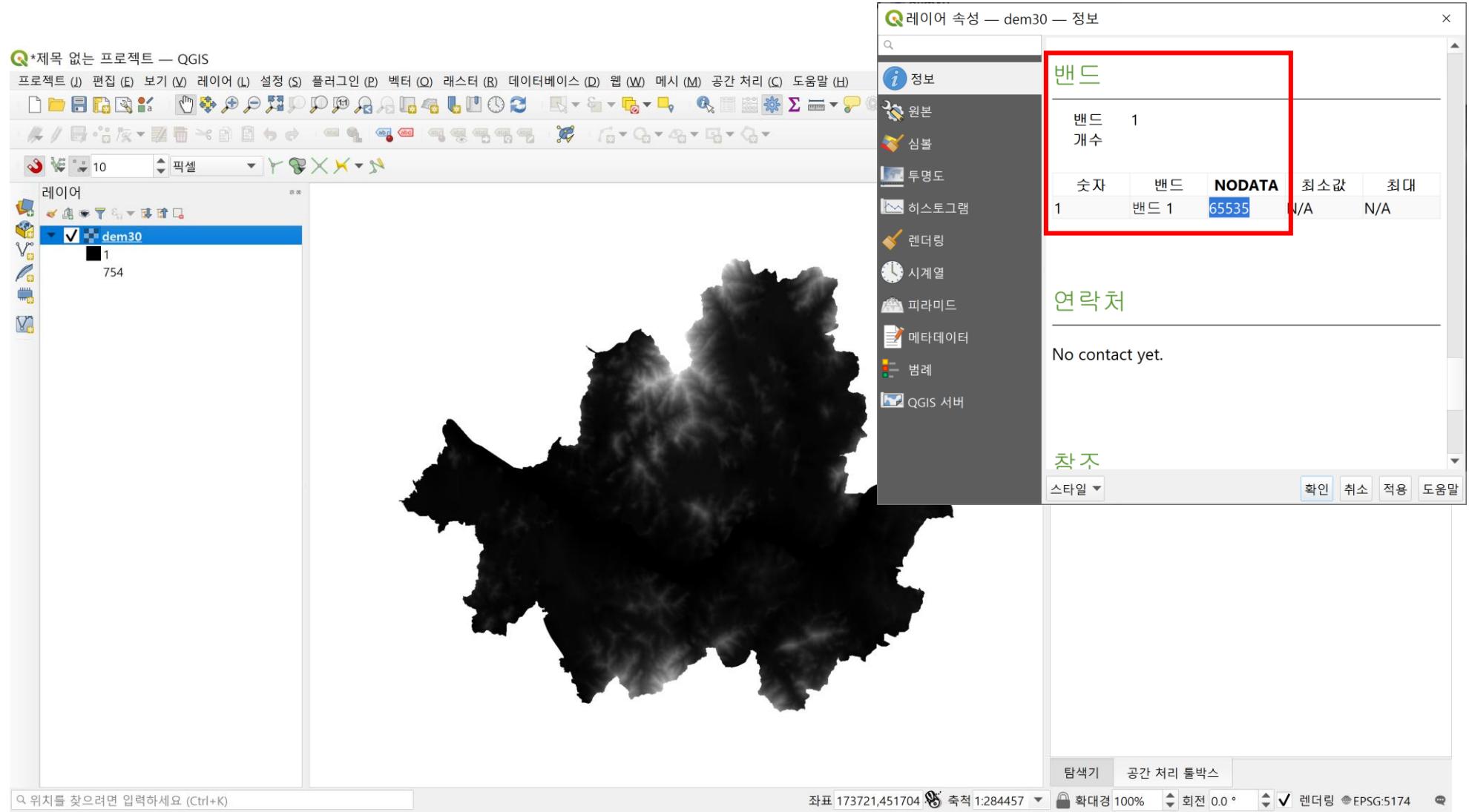
❖ NoData 이해

- NoData는 래스터 연산(분석 포함)에서 제외되는 데이터입니다.
- 따라서, 연구지역을 대상으로 분석할 경우 언제 NoData를 적용할 지 판단해야 합니다.



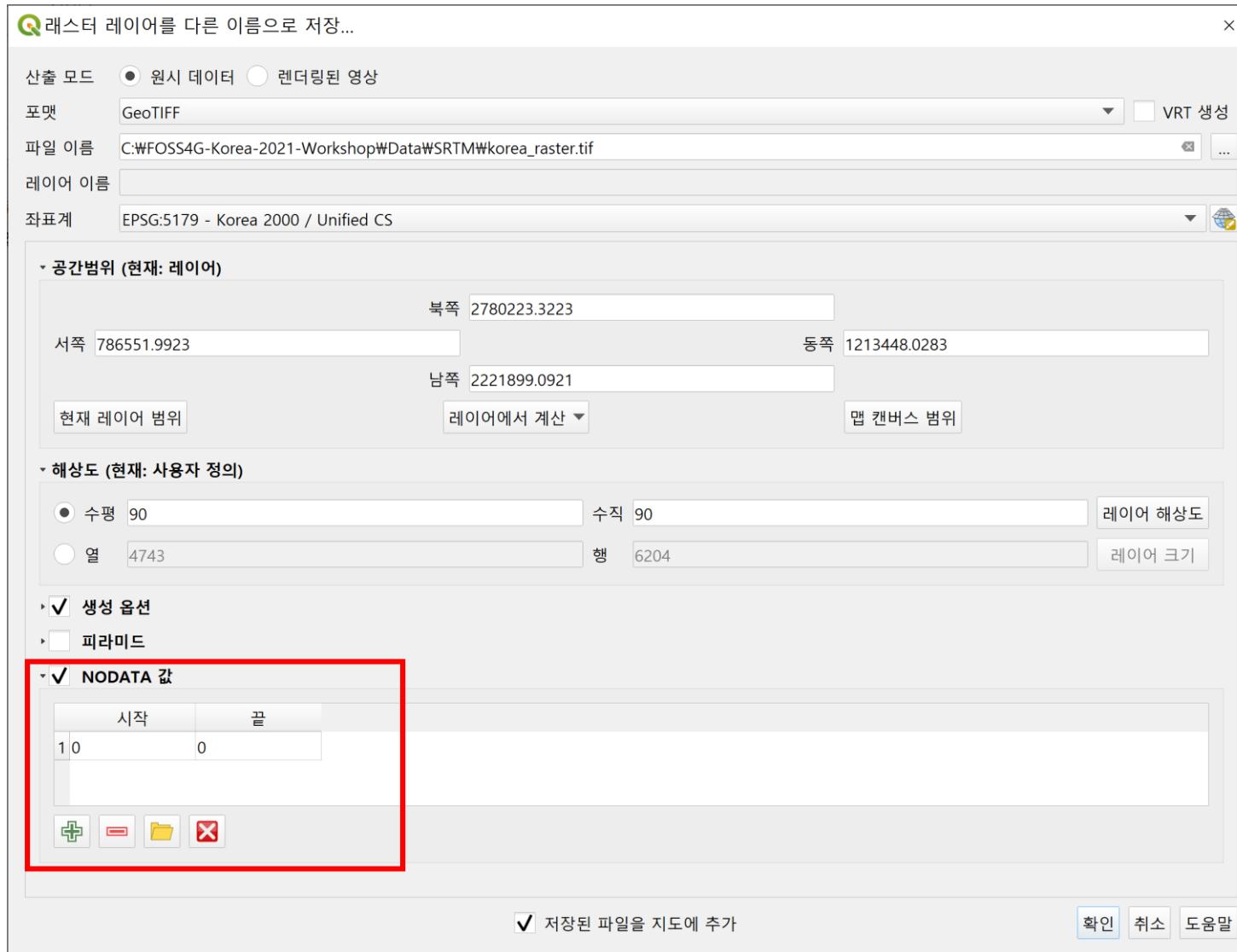
NoData 및 NoData 적용

래스터의 NoData는 래스터 연산(분석 포함)에서 제외되는 데이터입니다.



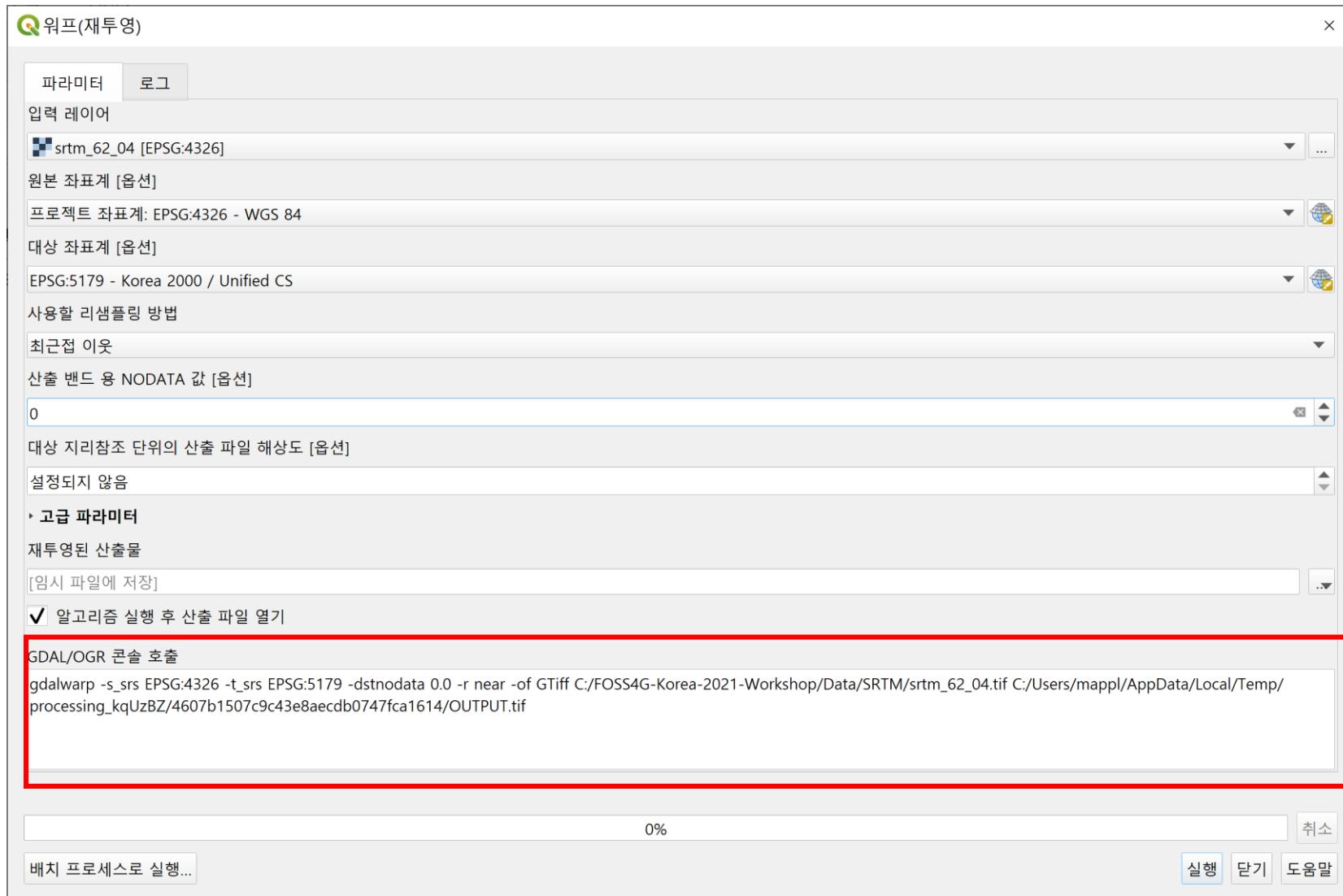
내보내기 - 원본 셀값 유형에 따른 리샘플링

래스터 레이어의 다른 이름으로 저장하는 기능을 알아보자



내보내기 - 원본 셀값 유형에 따른 리샘플링

고급 파라미터 – 추가 명령줄 옵션: <https://gdal.org/programs/gdalwarp.html>



공간처리 및 분석



Creative Commons License CC-BY-NC

분석도구 환경설정

[설정]-[옵션]-[공간 처리] 옵션을 알아보자

The screenshot shows the 'Options' dialog box for QGIS, specifically the 'Spatial Analysis' section. The left sidebar lists various options like 'Canvas & Layers', 'Map Tools', etc. The main area shows a tree view of spatial analysis providers:

설정	값
▶ 메뉴	기본값으로 리셋
▶ * 모델	
▶ Python 스크립트	
▶ 일반 설정	
▶ 제공자	
▶ GDAL 활성화	✓
▶ GRASS	
▶ OTB	
▶ OpenGXT - UN GeoAnalysis	
▶ Activate	✓
▶ Qgis2threejs	
▶ R	
▶ SAGA	
▶ Terrain shading	
▶ Visibility analysis	

At the bottom right are buttons for '확인' (Confirm), '취소' (Cancel), and '도움말' (Help).

분석도구 환경설정

벡터 분석도구 실행시 나타나는 도형 오류를 처리하는 방식을 알아보자

The screenshot shows the 'Options' dialog for QGIS, specifically the 'Spatial Analysis' section. The left sidebar lists various options like 'Data Sources', 'Rendering', etc. The main area shows configuration settings under 'General Settings'. Several items are highlighted with red boxes:

- 결과 그룹명**: Set to '처리결과'.
- 레이어 이름으로 산출 파일이름 우선**: Checked.
- 알고리즘 실행 후 대화창 열어두기**: Set to '필터링 안 함 (성능 향상)'.
- 알려진 문제가 있는 알고리즘 표시**: Set to '유효하지 않은 도형을 가진 객체 건너뛰기(무시)'.
- 유효하지 않은 객체 필터링**: Set to '도형이 유효하지 않은 경우 알고리즘 실행 중지'.

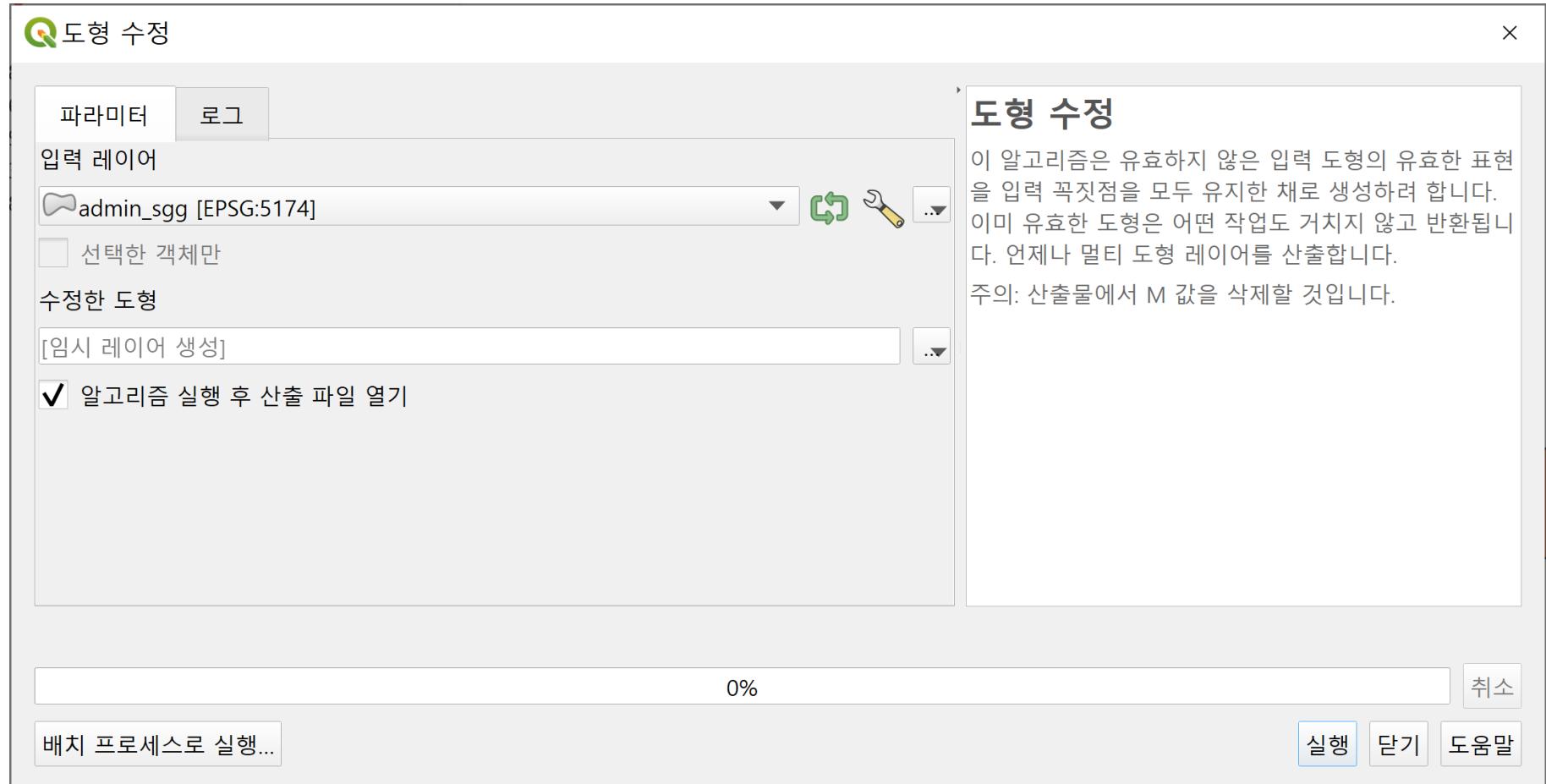
At the bottom right are buttons for '확인' (Confirm), '취소' (Cancel), and '도움말' (Help).

설정	값
▶ 메뉴	기본값으로 리셋
▶ 모델	
▶ 스크립트	
▶ 일반 설정	
▶ 결과 그룹명	처리결과
▶ 기본 산출 레이어 확장자	tif
▶ 기본 산출 벡터 레이어 확장자	gpkg
▶ 라인 레이어 스타일	
▶ 래스터 레이어 스타일	
▶ 레이어 이름으로 산출 파일이름 우선	<input checked="" type="checkbox"/>
▶ 비활성화된 제공자가 있을 경우 툴팁 보이기	<input checked="" type="checkbox"/>
▶ 산출 폴더	C:\Users\mappi\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\default\pr...
▶ 실행전 스크립트	
▶ 실행후 스크립트	
▶ 알고리즘 실행 후 대화창 열어두기	필터링 안 함 (성능 향상)
▶ 알려진 문제가 있는 알고리즘 표시	유효하지 않은 도형을 가진 객체 건너뛰기(무시)
▶ 유효하지 않은 객체 필터링	도형이 유효하지 않은 경우 알고리즘 실행 중지
▶ 임시 산출물 폴더 경로 무시	
▶ 최대 스레드	8
▶ 콤보박스에 레이어 좌표계 정의 보이기	<input checked="" type="checkbox"/>
▶ 파라미터 좌표계가 일치하지 않을 경우 실행 전에 경고	<input checked="" type="checkbox"/>
▶ 포인트 레이어 스타일	
▶ 폴리곤 레이어 스타일	

분석도구 환경설정

Data\Shapefiles\Gangnam 폴더의 landuse 데이터를 gangnam_dong 으로 잘라내 보자

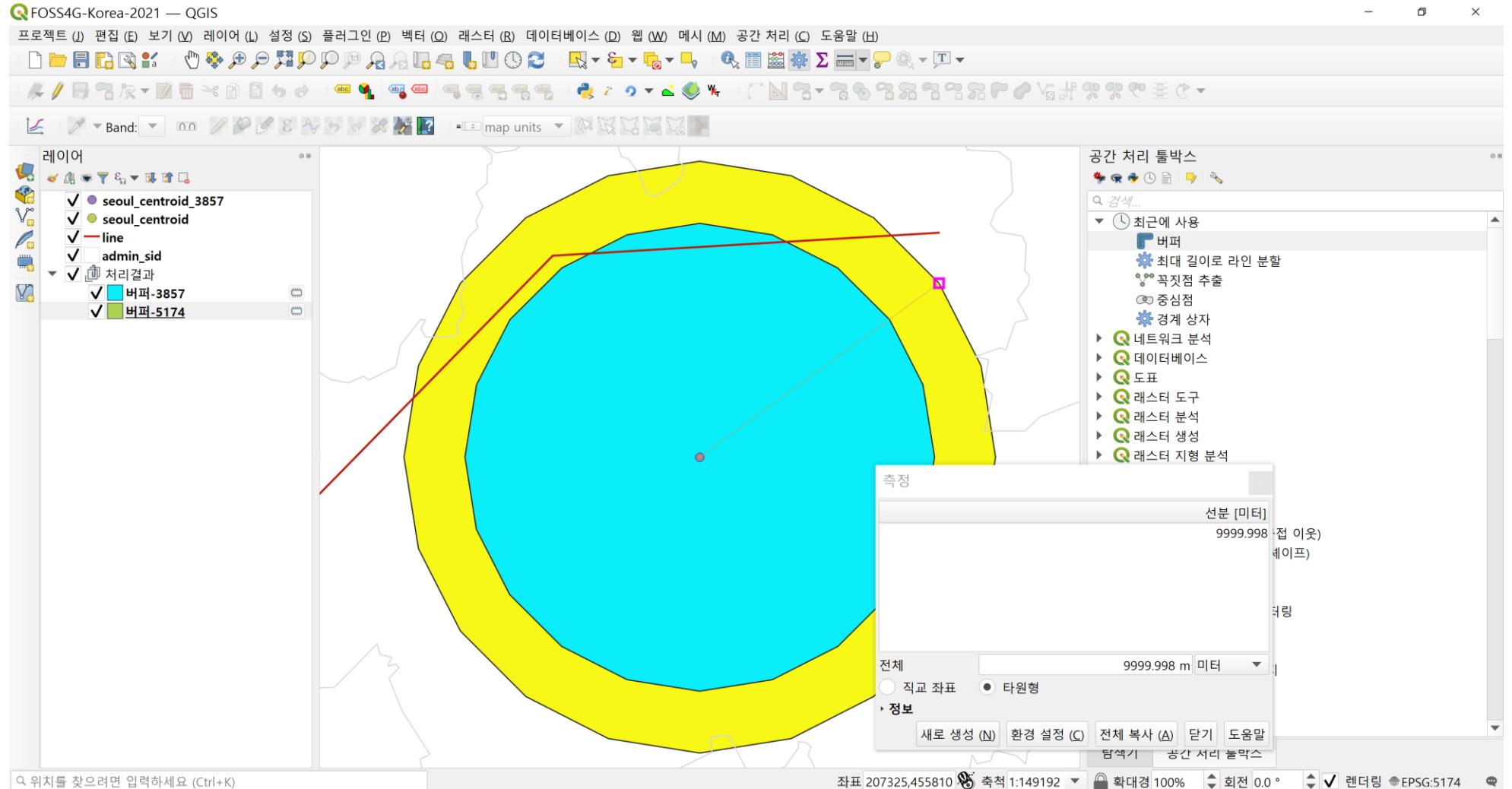
지오메트리 오류가 발생하면 [도형 수정] 도구를 활용하자



버퍼 분석의 이해

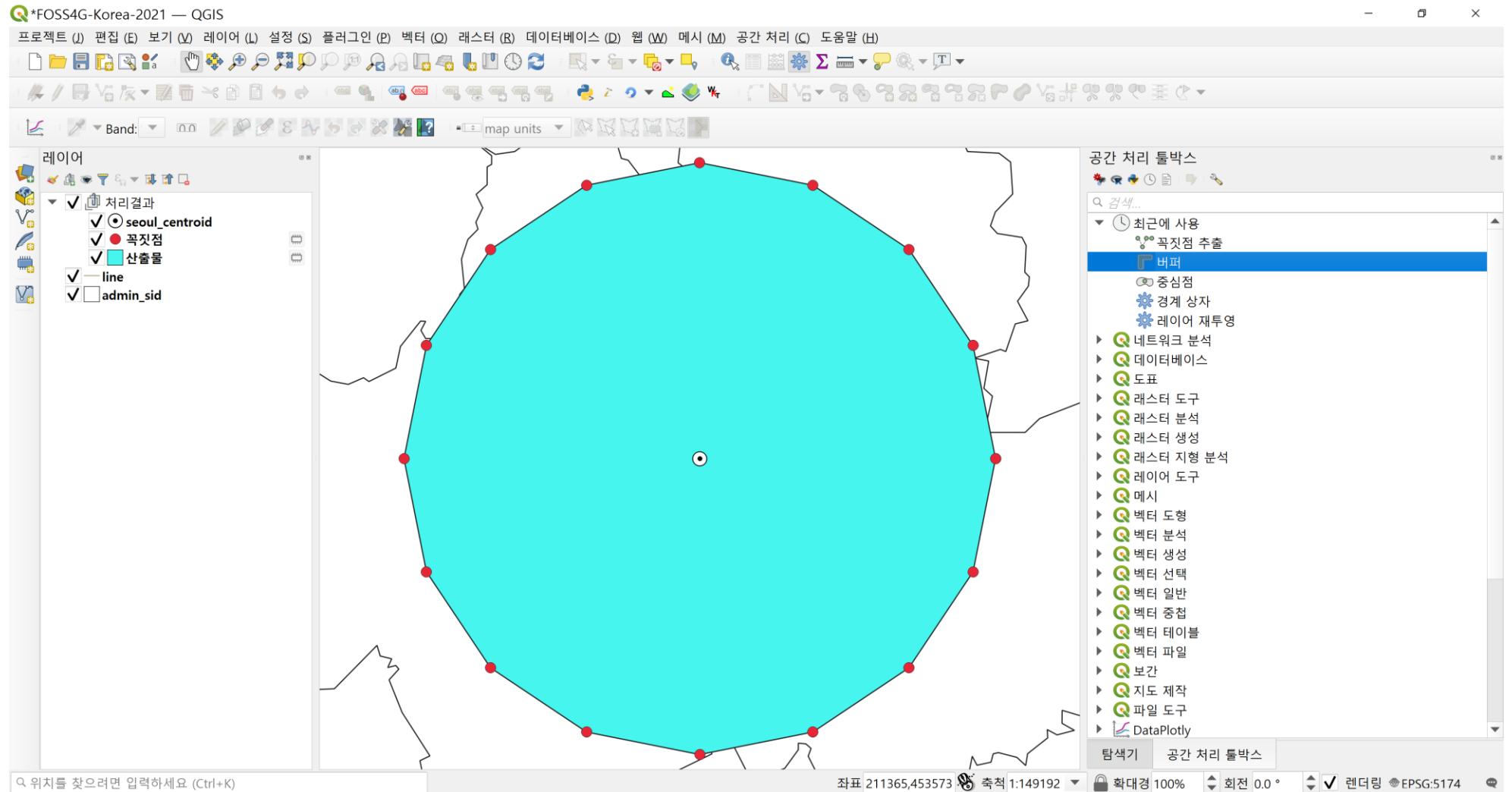
투영 - 모양 (shape), 방향 (direction), 길이 (length), 면적 (area)을 왜곡시킨다

EPSG:5174, EPSG:3857 포인트 데이터를 이용하여 10km 버퍼 결과를 비교해 보자



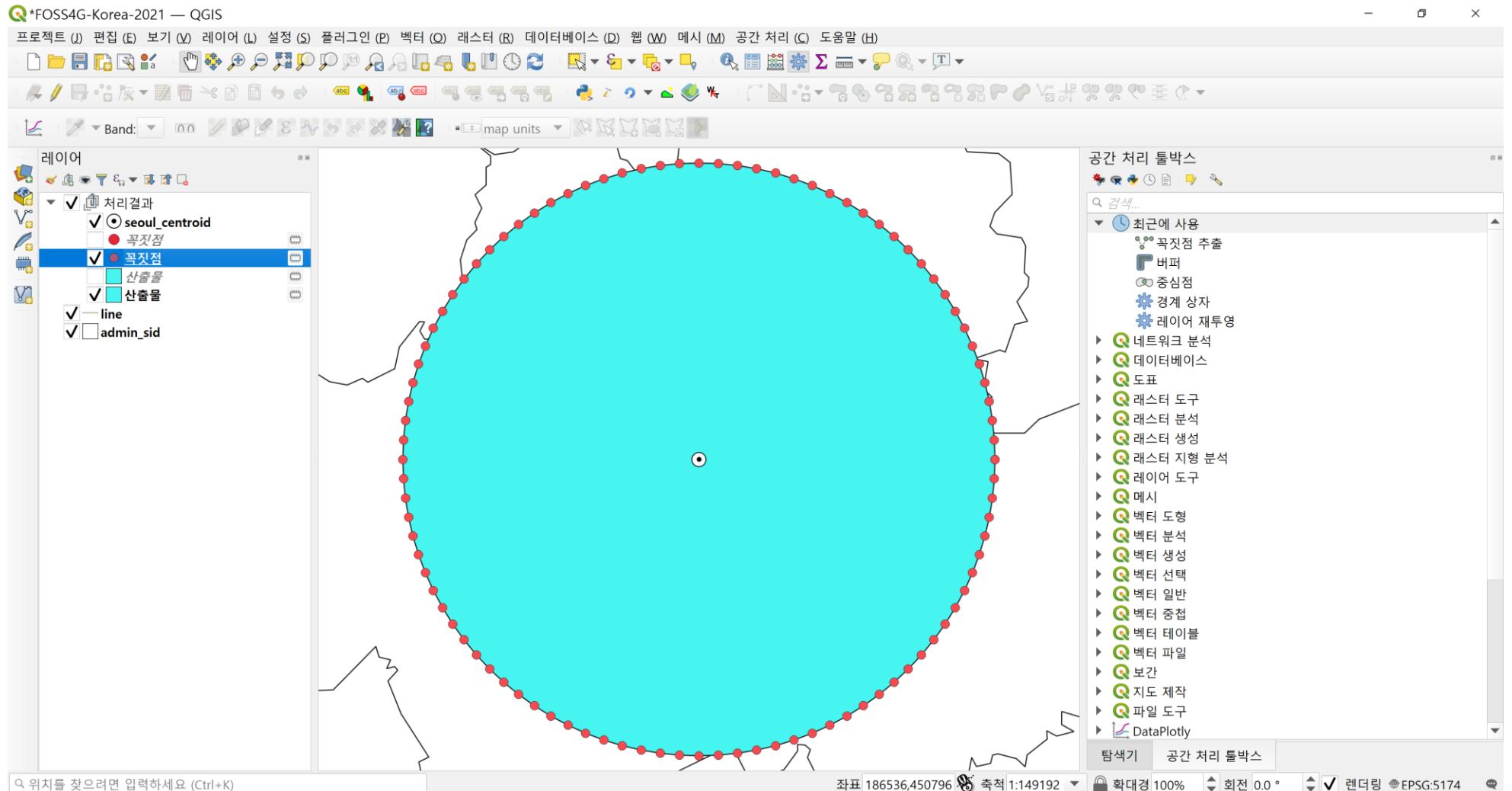
다양한 버퍼 옵션

Quadrant segments = 4 (QGIS 3.16 버전에서 선분으로 번역됨, 수정 필요)



다양한 버퍼 옵션

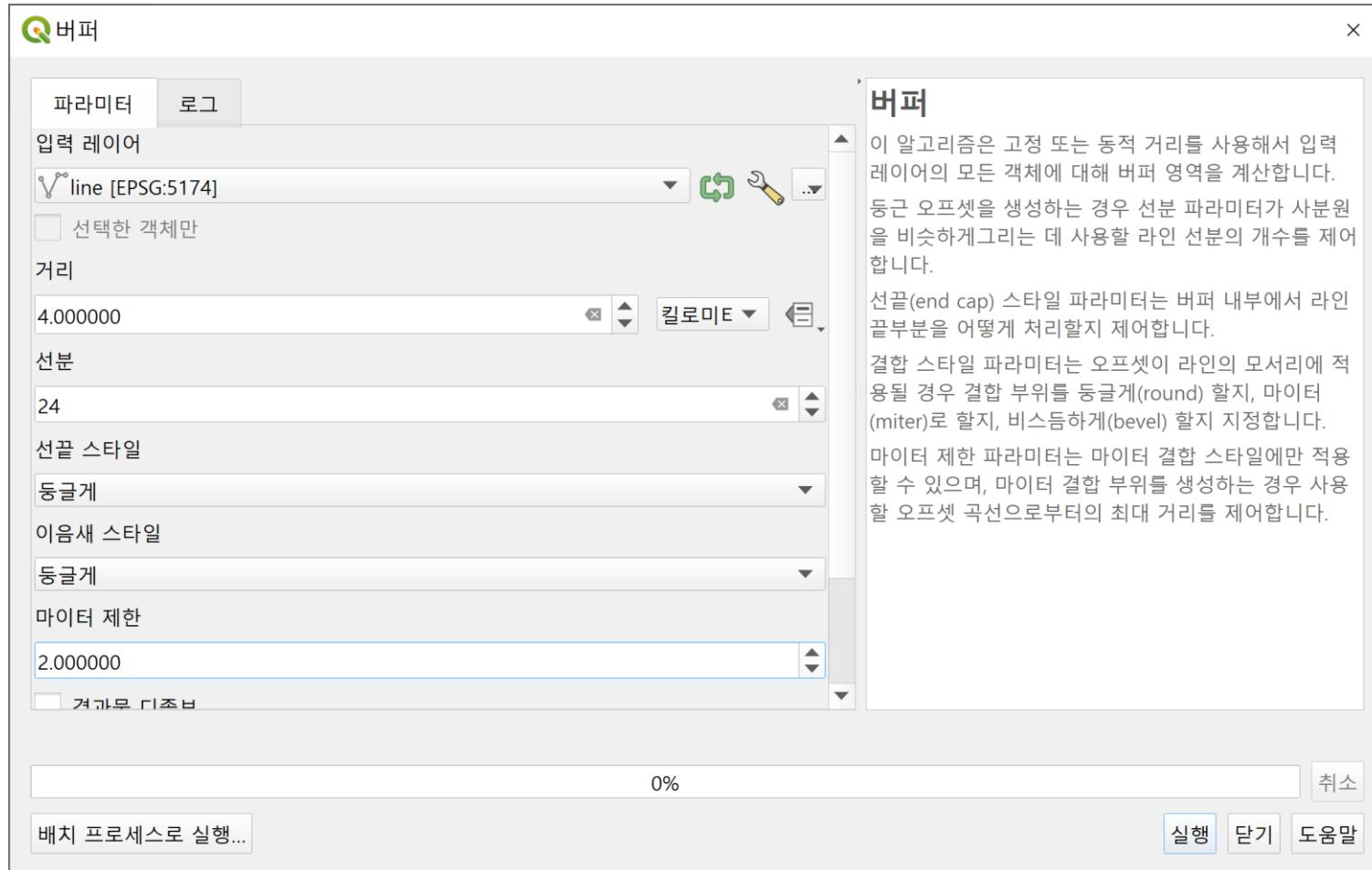
Quadrant segments = 24(ArcGIS의 기본 값)



다양한 버퍼 옵션

선끝 스타일(End Cap style)을 변경해 보자

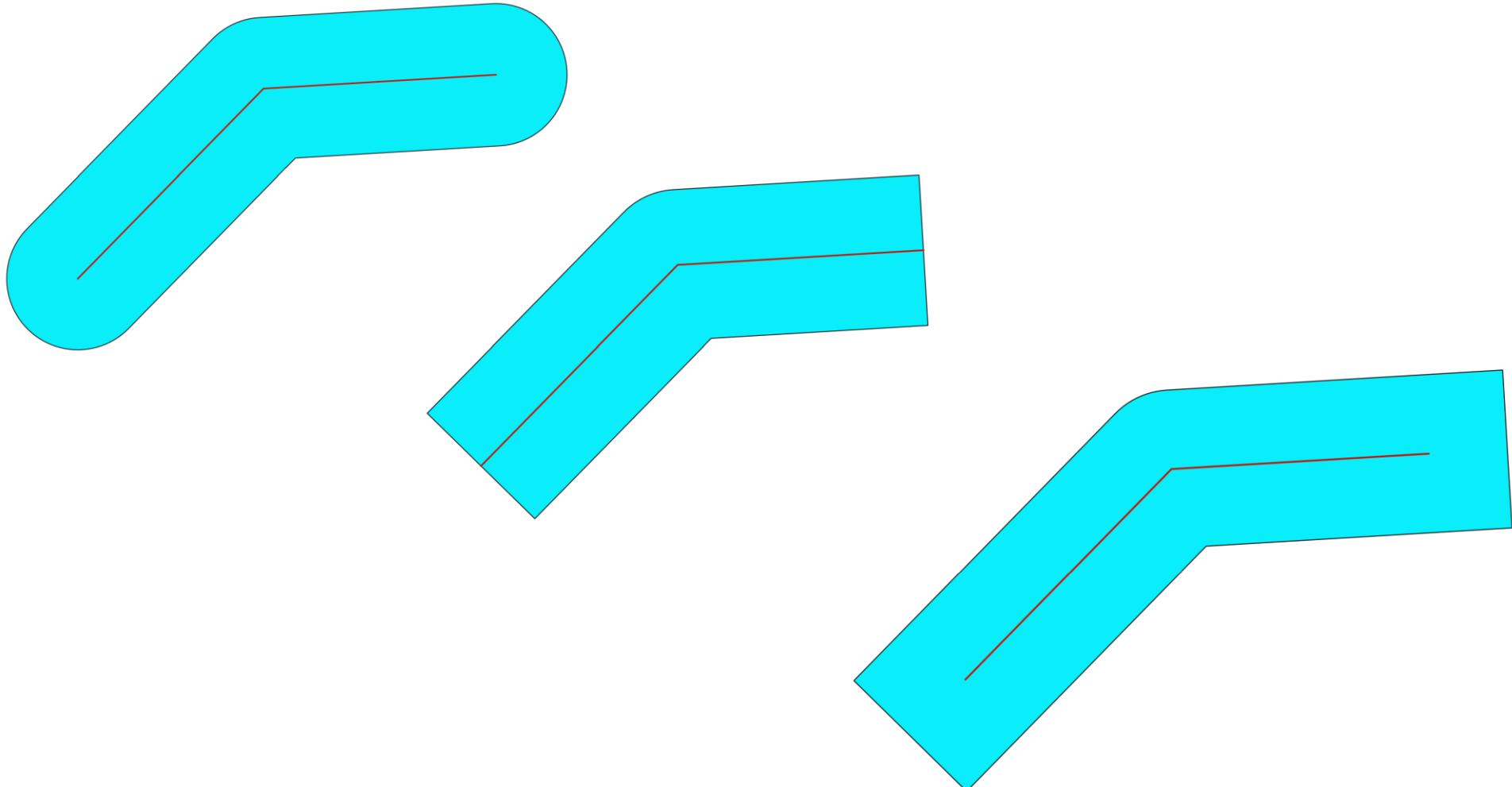
https://www.postgis.net/docs/ST_Buffer.html



다양한 버퍼 옵션

선끝 스타일(End Cap style)을 변경해 보자

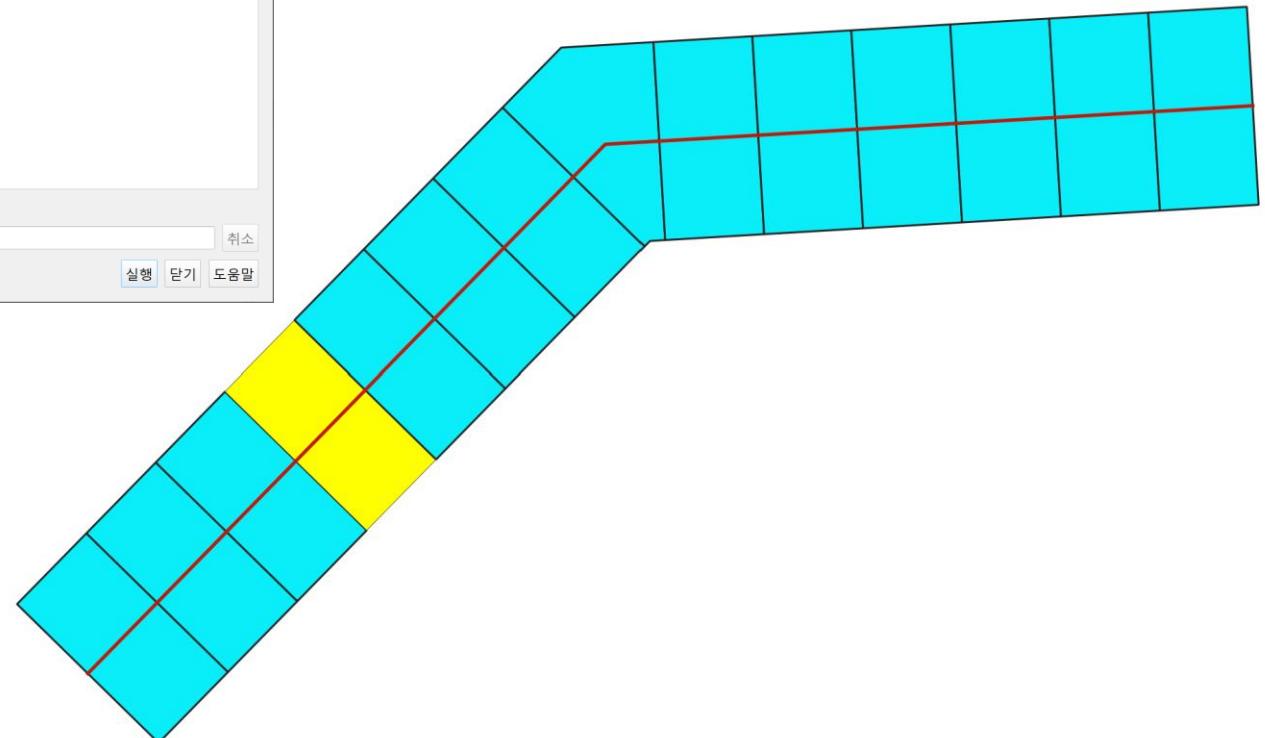
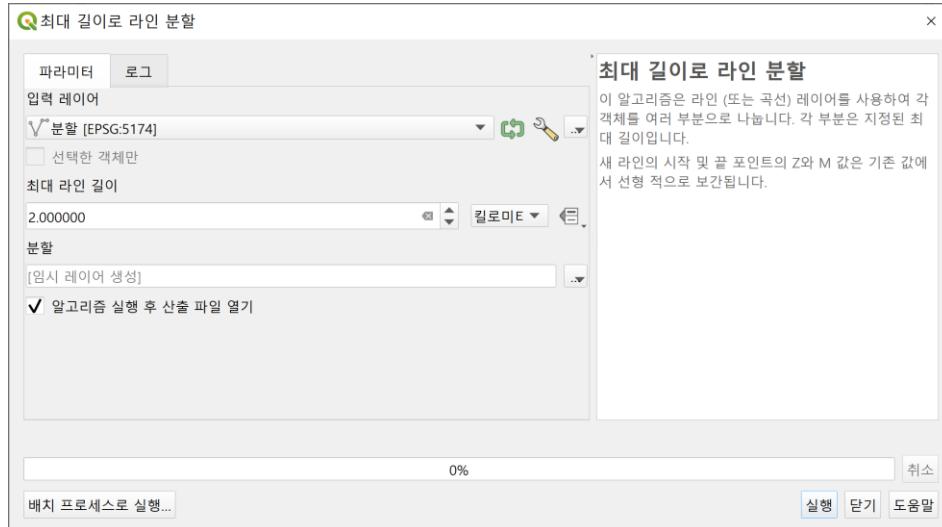
https://www.postgis.net/docs/ST_Buffer.html



다양한 버퍼 옵션

라인 데이터를 이용하여 2km 간격마다 분할된 폴리곤을 만들어보자

[최대 길이로 라인 분할] → [버퍼]



경위도 데이터의 지형분석

한반도 DEM 데이터를 병합한 뒤, slope, hillshade, aspect, 등고선 등을 추출해보자.

FOSS4G-Korea-2021-Workshop\Data\SRTM 폴더의 srtm 파일

SRTM Data FAQ Disclaimer Contact Us CGIAR CSI

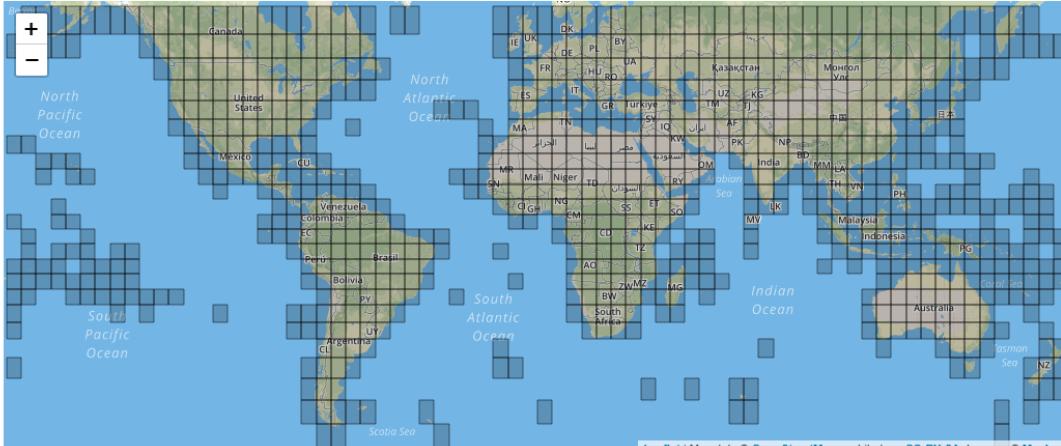
Download Manager

- Resampled SRTM data, spatial resolution approximately 250 meter on the line of the equator, for the entire globe are available: ([Click here](#))
- Spatial resolution approximately 30 meter on the line of the equator:**

Title Size **Format**

Tile 5 x 5 degree Geo TIFF
 Tile 30 x 30 degree Esri ASCII

Search

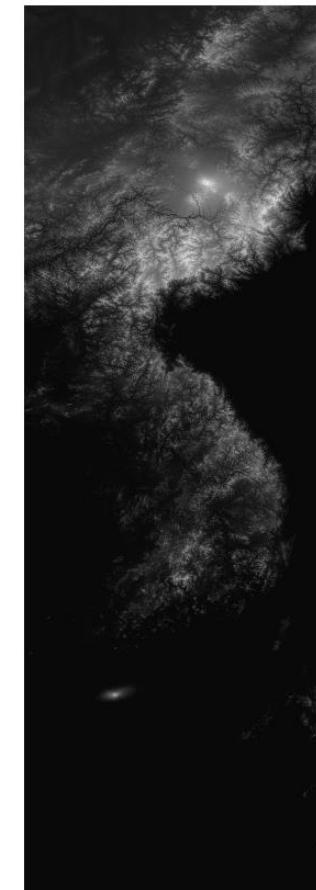
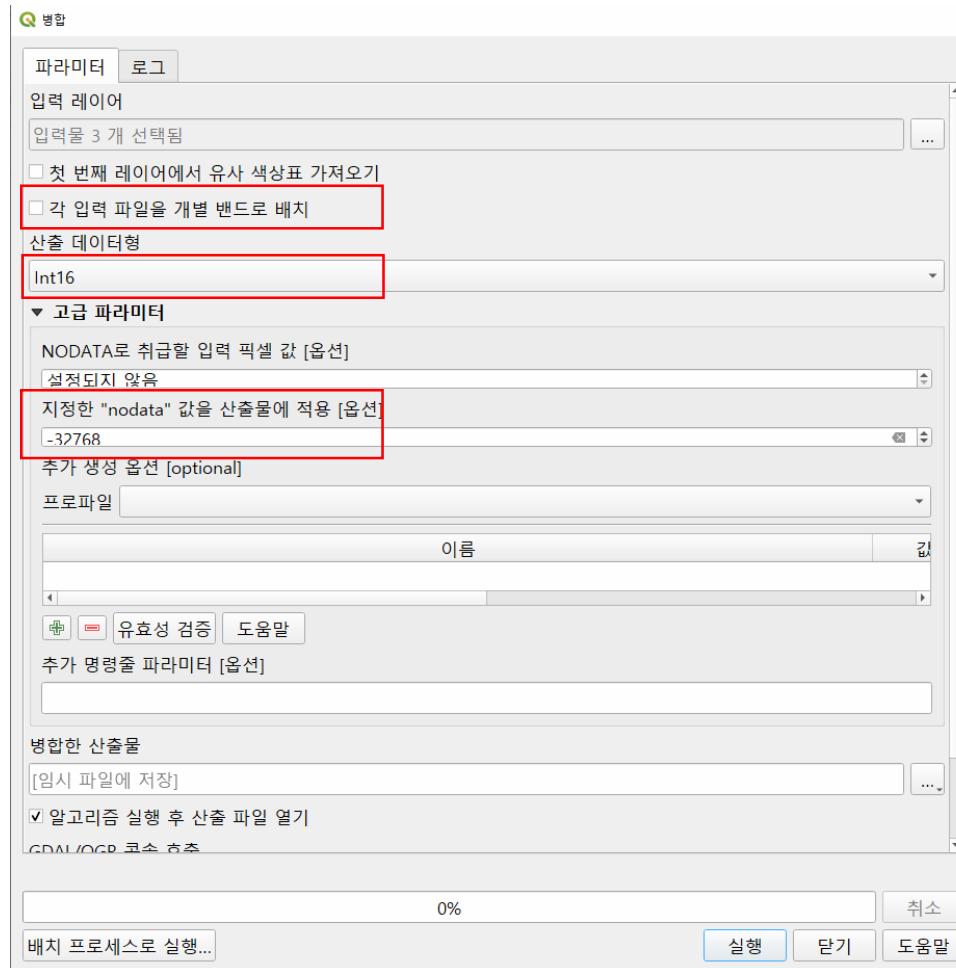
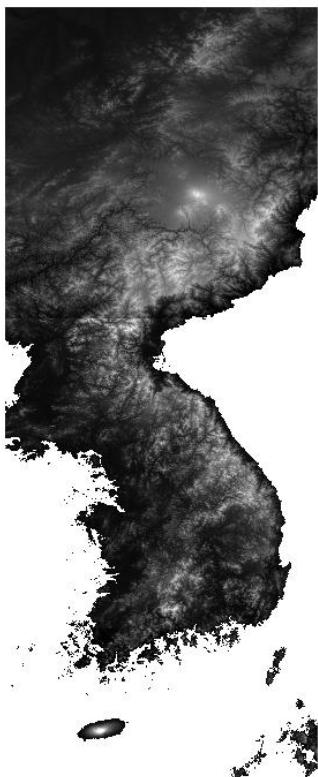


Leaflet | Map data © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA, Imagery © Mapbox

경위도 데이터의 지형분석

한반도 DEM 지형분석: 병합 결과를 비교해 보자

- ① 한반도에 해당하는 DEM 데이터 srtm04~06.tif를 모두 로딩
- ② DEM 데이터 3개를 모두 병합 (경위도 좌표계 EPSG:4326)하여 korea_dem_4326.tif로 저장
- ③ 병합 옵션에서 지정한 "nodata" 값을 산출물에 적용(왼쪽 병합 결과) = -32768 (원본 데이터의 NoData값)



경위도 데이터의 지형분석

한반도 DEM 지형분석

- ① 지형분석은 경위도 좌표계보다는 미터단위의 좌표계를 사용 권장
- ② korea_dem_4326 레이어 -> 내보내기 -> 다른 이름으로 저장
- ③ 저장 파일 이름을 korea_dem_5179.tif로 설정
- ④ 해상도는 90m 설정 후 저장

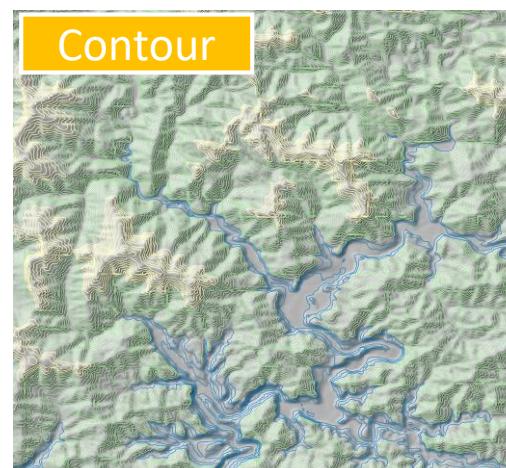
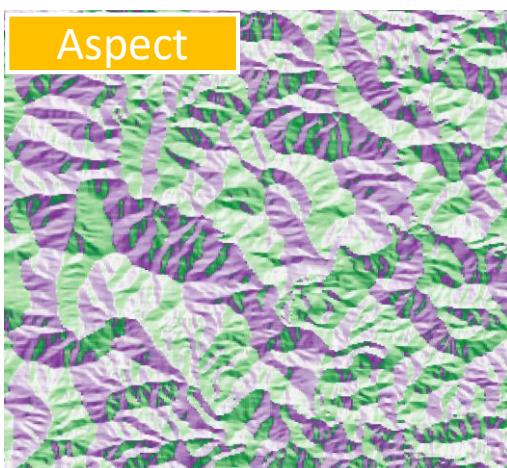
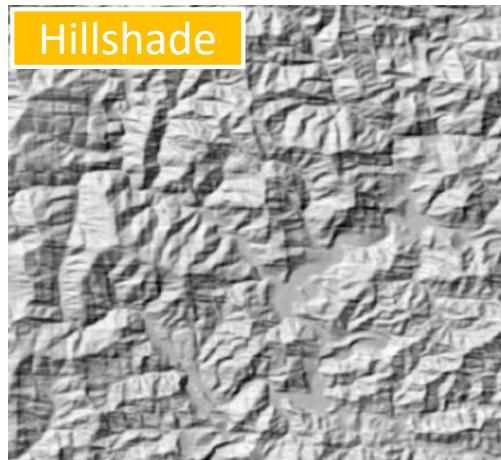
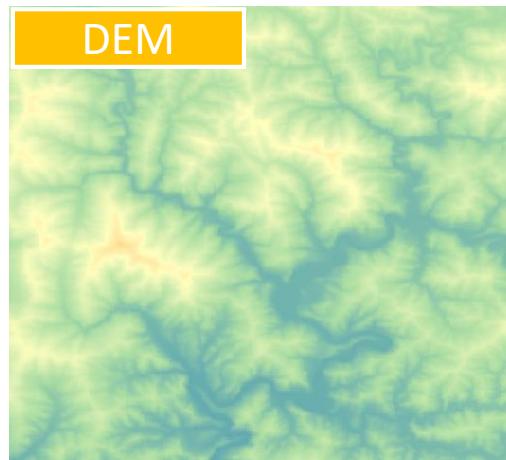


경위도 데이터의 지형분석

한반도 DEM 지형분석

DEM을 활용하여 slope, hillshade, aspect, 등고선 각각 수행

- SRTM 데이터는 해상도 90m로써 상세수준 보다는 전체적인 경향 파악에 유익



**함께 성장하는 오픈소스
여러분의 도움이 필요합니다!**



감사합니다.



경기도 안양시 동안구 벌말로 126,
2307호 (관양동, 평촌오비즈타워)

Tel. 031-450-3411~3

Fax. 031-450-3414

E-mail. mango@mangosystem.com