



부 록

 Gaia3D 이동훈 (geodata357@gmail.com)

1 – 공개 공공데이터

공개 공공데이터

- 공간데이터는 브이월드(<https://www.vworld.kr/>)로 통합
- 일반데이터는 공공데이터포털 또는 빅데이터플랫폼 참조. 또는 웹 검색을 지원하는 AI 검색 활용

데이터 유형	기관	자료유형	사이트
공간 데이터	벡터	행정안전부	http://www.juso.go.kr
		통계청	https://sgis.kostat.go.kr/view/index
		한국교통연구원	https://www.ktdb.go.kr/www/index.do
		산림청	http://www.forest.go.kr/newkfsweb/kfs/idx/SubIndex.do?orgId=fgis&mn=KFS_02_04
		문화재청	http://gis-heritage.go.kr/indexMain.do
		기상청	http://www.kma.go.kr/index.jsp
		환경부	https://egis.me.go.kr/main.do
	래스터	국토정보플랫폼	http://map.ngii.go.kr/
		USGS	http://landsat.usgs.gov/
		USGS_glovis	https://glovis.usgs.gov/
텍스트 데이터	공공데이터포털	국가중점데이터(건축, 교통, 상권, 수산, 부동산) 표준데이터 등	https://www.data.go.kr/main.do
	서울특별시	서울시 보건, 행정, 문화, 산업, 복지, 환경 등	http://data.seoul.go.kr/openinf/search/newsearch.jsp

2 – SVG 마커 추가 활용

다운로드받은 SVG 아이콘을 QGIS에 적용하는 방법

- 인터넷 또는 기관에서 사용하는 SVG 아이콘이 있는 경우, 아래의 방법으로 추가 활용하면 됨
- SVG 마커 다운로드

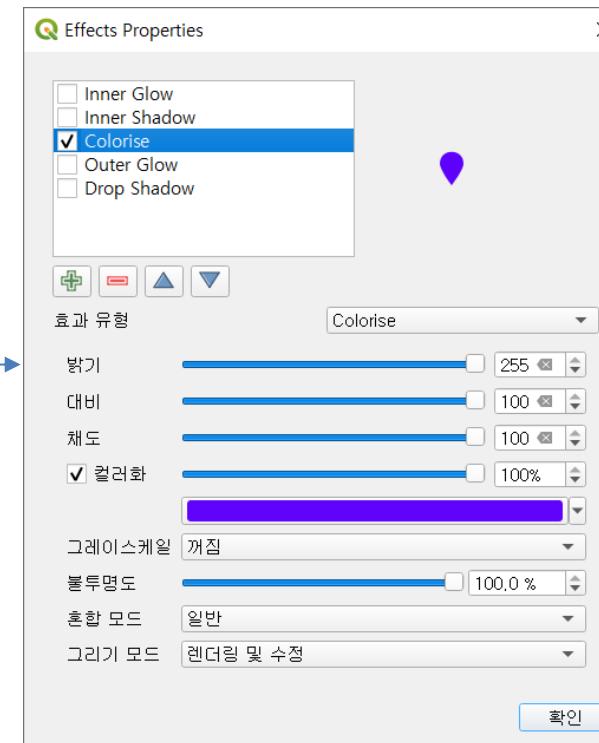
<https://labs.mapbox.com/maki-icons/>

(CC0 licensed)

data/icons 폴더

- 다운로드 SVG 마커 적용

Settings(설정)→Options(옵션)→System(시스템)→SVG Path(SVG 경로) → +로 경로 추가 또는 기존 SVG 파일 경로에 다운로드 파일 복사



- SVG 마커 색상 변경

- SVG 마커의 Draw Effects 활성화
- 효과 유형에서 Colorise 선택
- 밝기는 255, 대비 및 채도는 100으로 조정
- 컬러화 체크하고 원하는 색상 설정
- 그레이스케일은 꺼짐 선택
- 확인 버튼 클릭



정량/ 정성 속성별 지도 시각화 방법

- 속성이 정량(숫자), 정성(유형, 개별)인지에 따라 다르게 시각화해야 함

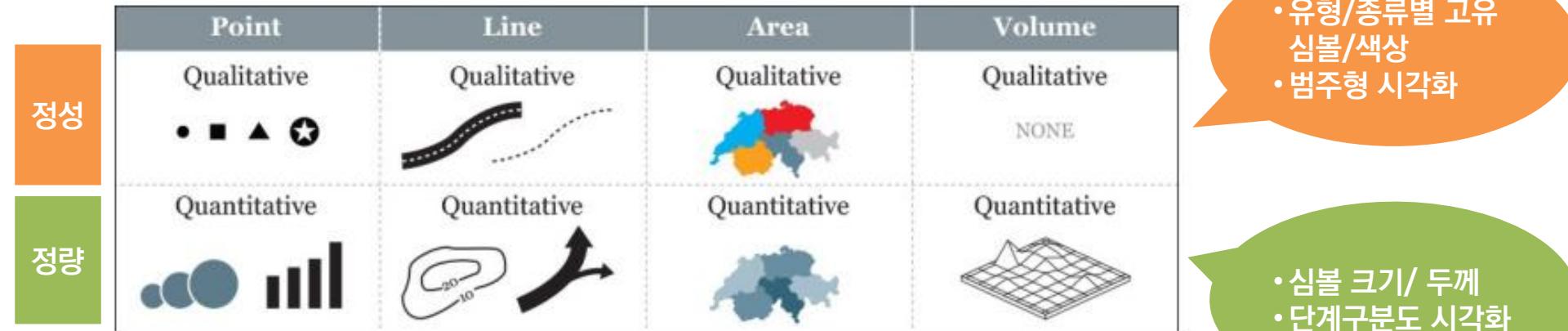


Figure 10.9 Symbols to encode data on maps.



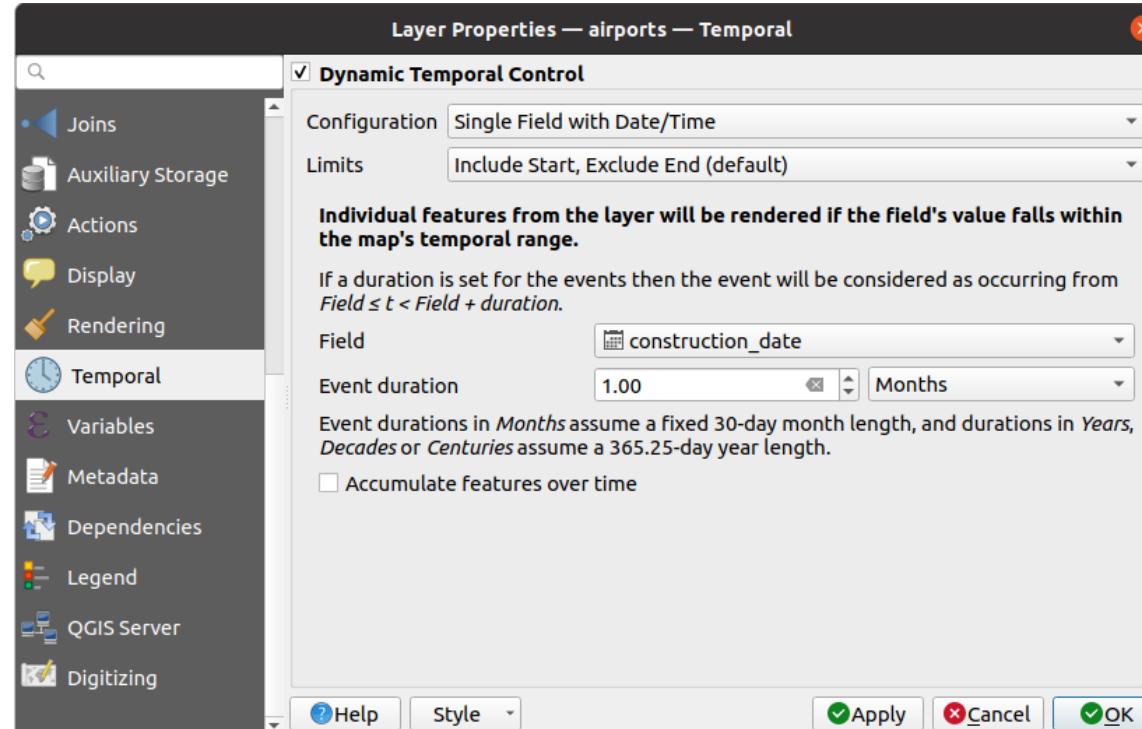
공간시각화 자료 인용
 Alberto Cairo, "The Truthful Art"
 Alberto Cairo, "진실을 드러내는 데이터 시각화의 과학과 예술", 인사이트

3 – 시계열 제어기

시계열 제어

- 시계열 기능을 이용하여 시계열 애니메이션 시각화 가능

- https://docs.qgis.org/3.34/ko/docs/user_manual/working_with_vector/vector_properties.html#temporal-properties
- 전국도시공원정보표준데이터(<https://www.data.go.kr/data/15012890/standard.do>)의
 - '경도', '위도' 정보를 이용하여 포인트 레이어화하고, 평면직각좌표계로 변환
 - 배경지도를 표시
 - '지정고시일' 정보를 이용하여 시계열 애니메이션 시각화

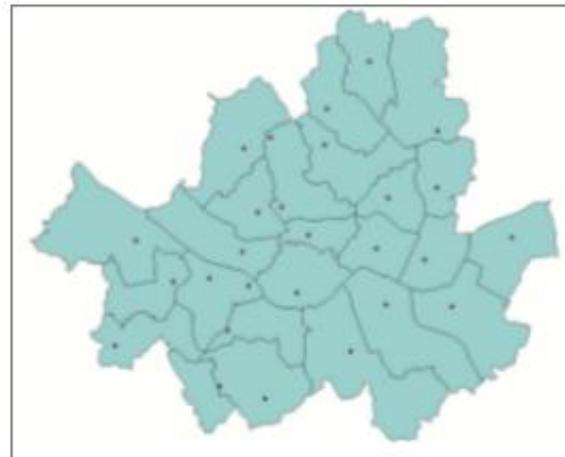


4 – 공간 보간

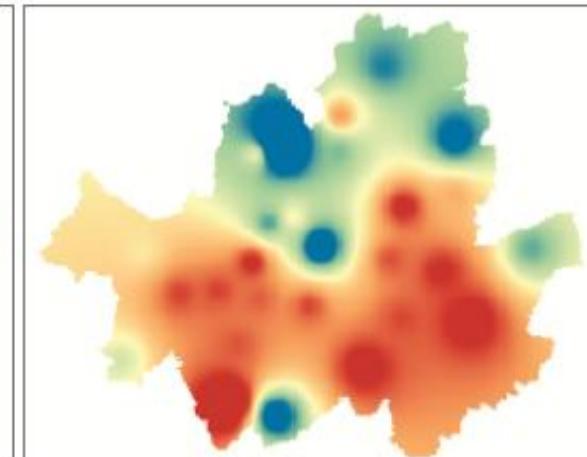
- 공간 보간 (Spatial Interpolation)

❖ 보간과 공간보간이란?

- 보간은 관측을 통해 얻은 지점값을 이용하여 관측하지 않은 지역의 값을 보간 함수를 적용하여 추정. 즉, 실측하지 않은 지점의 값을 합리적으로 추론하는 계산법임
- 공간 보간법은 공간적 자기 상관의 개념을 토대로 함
즉, 공간상에서 근접한 지점일수록 멀리 떨어져 있는 지점보다 유사한 값을 가지는 자기 상관성에 따라 보간법을 통해 실측하지 않은 지점의 값을 추정하는 것임



(a) 서울의 기상 관측망

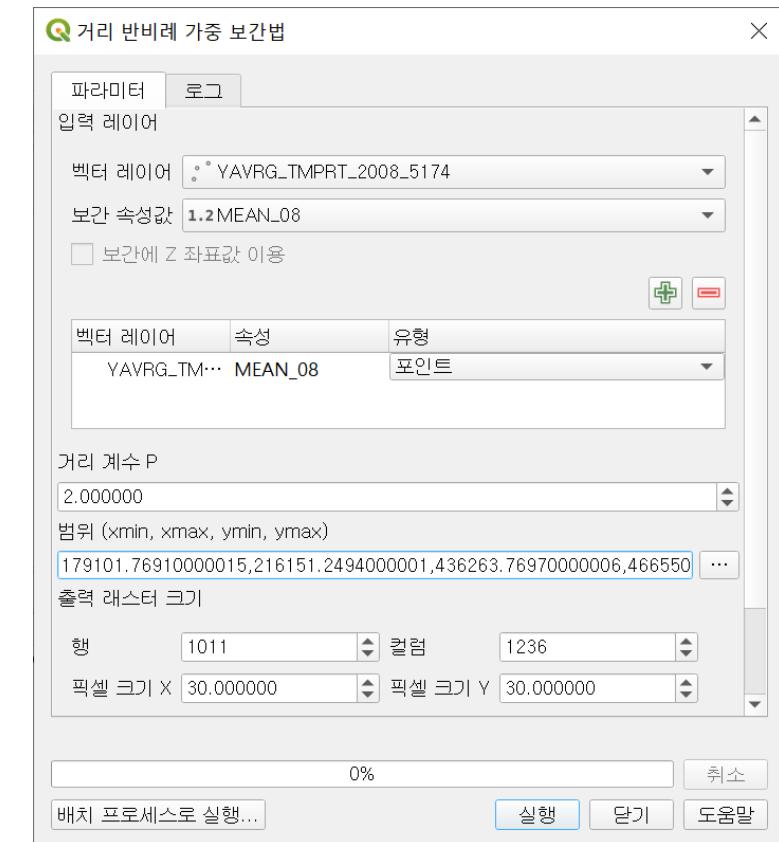
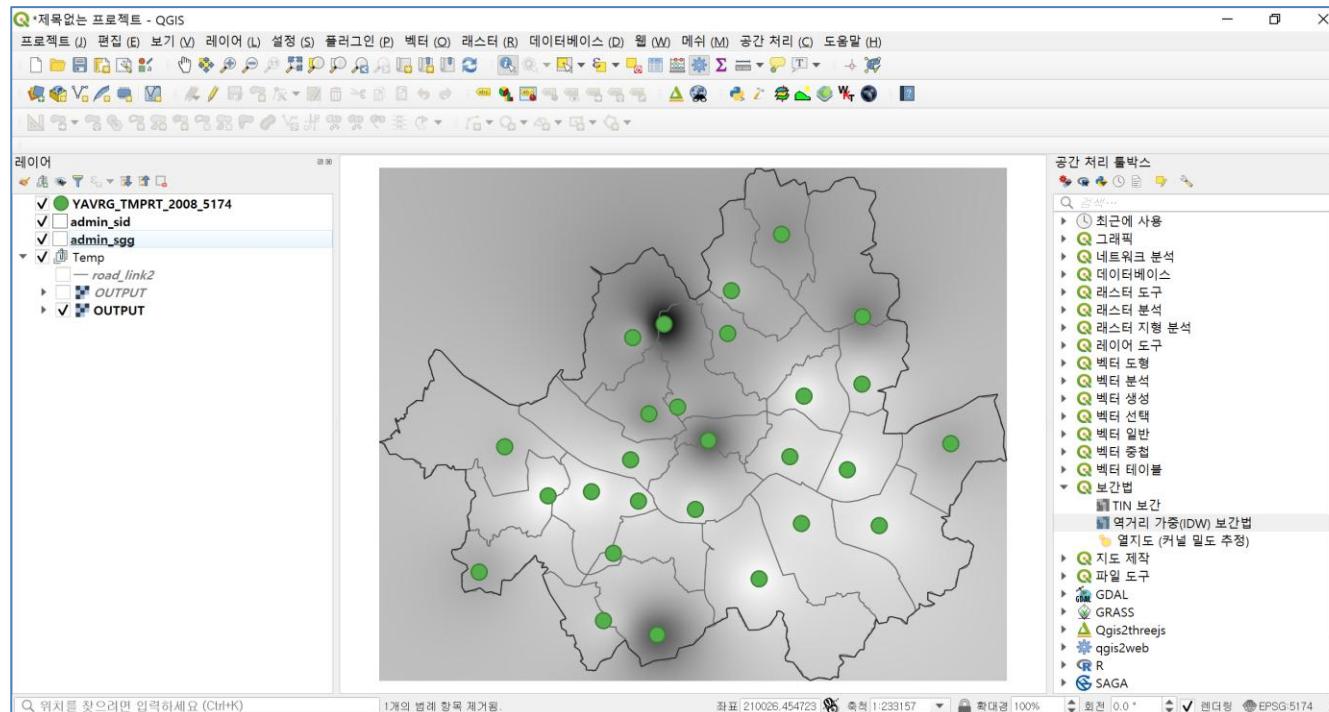


(b) 겨울 평균 기온 분포도

기상관측망에서 측정된 자료를 보간하여 평균 기온 분포도 작성
(공간정보 소프트웨어실무, 2015, 국토교통부)

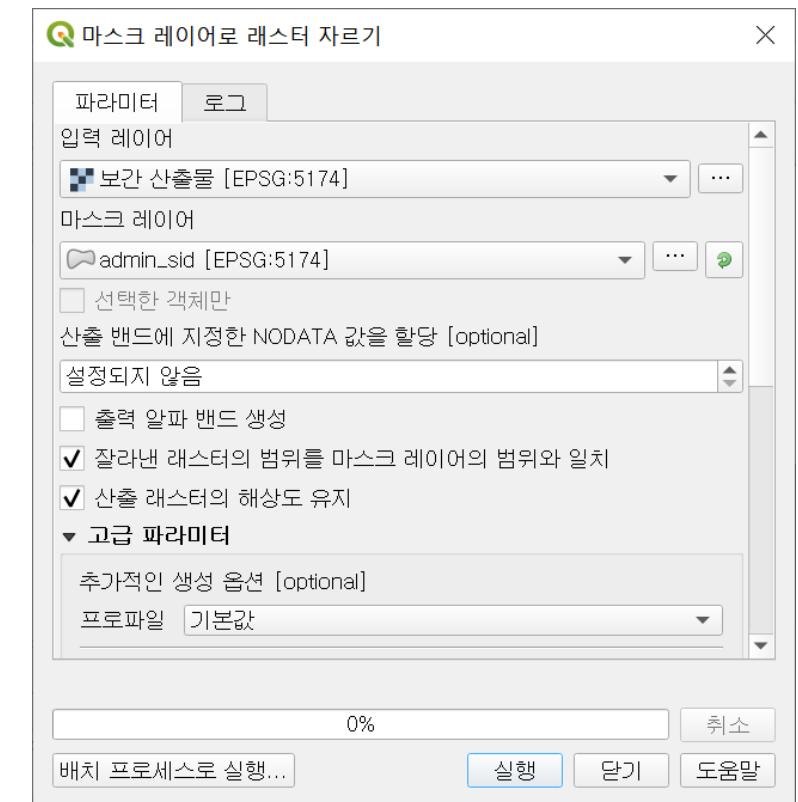
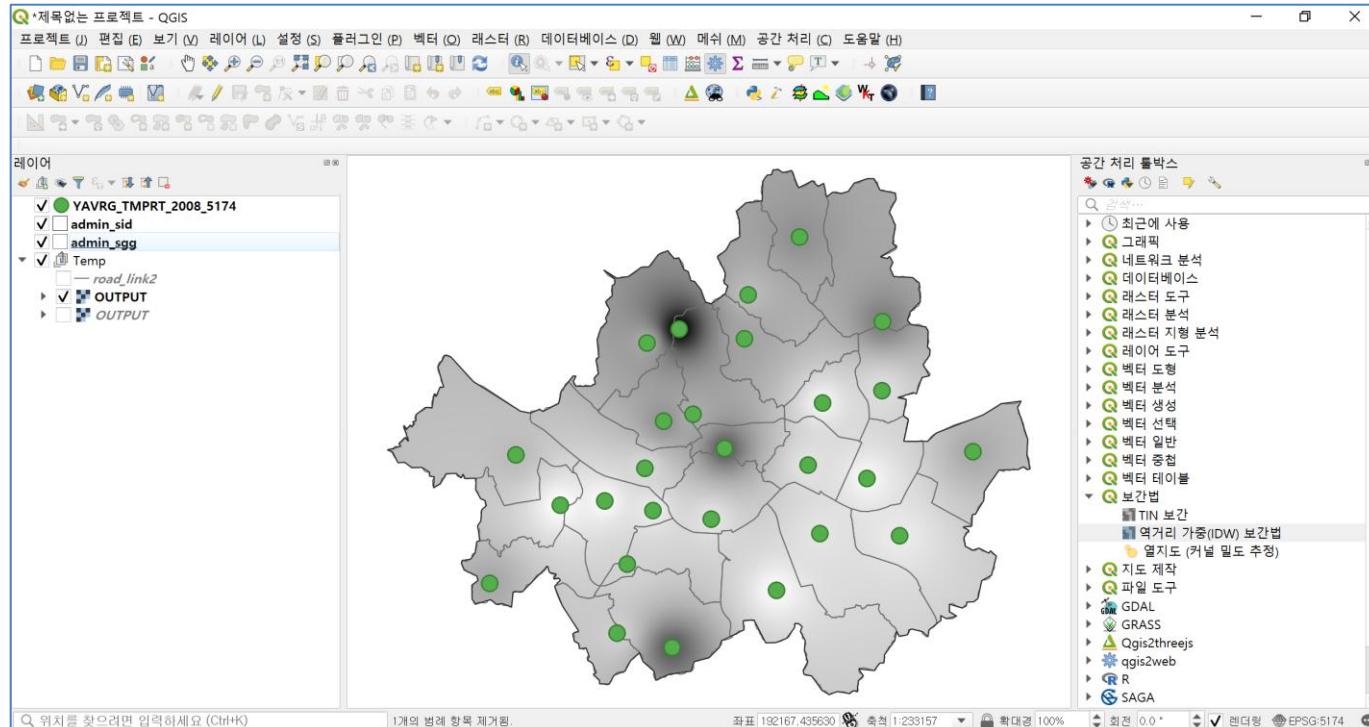
관측소 포인트 로딩 및 공간 보간

- YAVRG_TMPRT_2008.shp(서울시 기상 관측소 연평균 기온 데이터) 및 시도 경계(bnd_adm_sido.gpkg) 로딩
 - 시도 경계에서 서울시만 선택하여 다른 이름으로 저장
- [공간 처리]-[툴박스]에서 ‘보간법 (interpolation)’ 검색
 - [공간 처리]-[툴박스]-[보간법]-[거리 반비례 가중(IDW) 보간법] 실행 (더블  키)
 - 입력 레이어: YAVRG_TMPRT_2008 / 보간 속성값: MEAN_08 선택 후, 버튼 눌러 추가
 - 범위 버튼 눌러 ‘레이어 범위’로 서울시 행정구역 레이어를 설정
 - 픽셀 크기는 가로*세로 30(미터)로 설정



마스크 레이어로 자르기

- 보간 산출물 데이터 확인
- 메뉴에서 [래스터]-[추출]-[마스크 레이어로 래스터 자르기] 실행
 - 서울시 행정구역 레이어를 마스크 레이어로 적용
 - 서울시 모양으로 추출된 공간보간 결과 래스터 데이터 확인

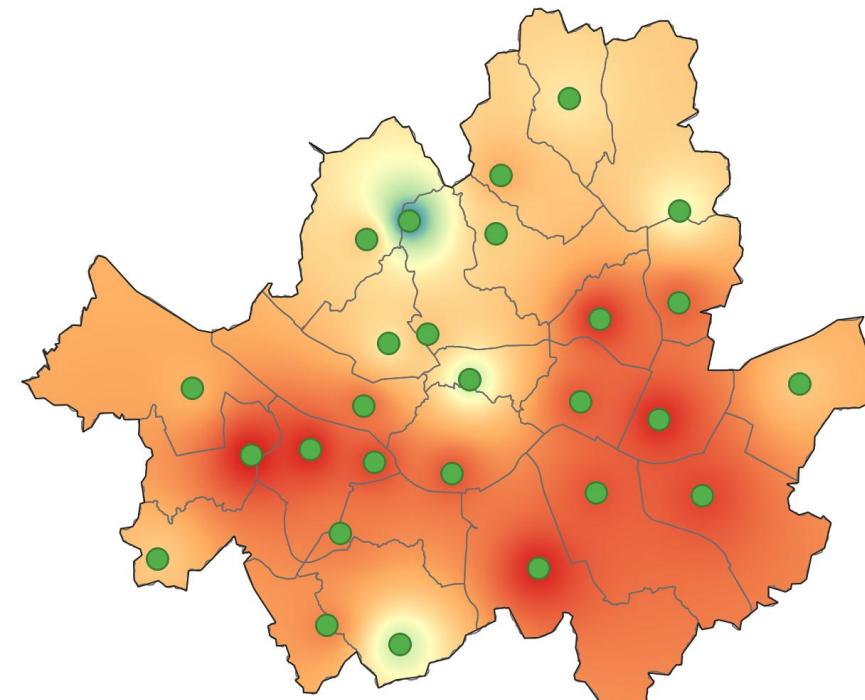
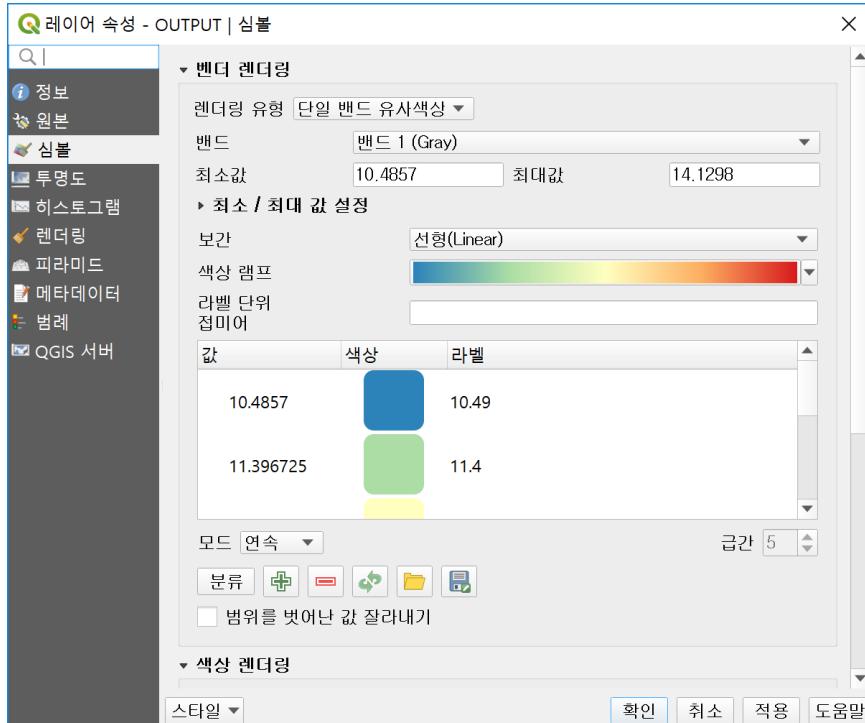


공간보간 결과 시각화

- 추출된 데이터의 마우스 우클릭 [속성]-[심볼] 선택
 - 렌더링 유형: 단일 밴드 유사색상
 - 색상 램프: 원하는 색상 및 경우에 따라 '반전' 선택
 - 벡터 포인트에 대한 심볼/ Labeling도 가능

공간보간 결과를 이용하여 "구별 평균 기온" 값을 구할 수 있을까?

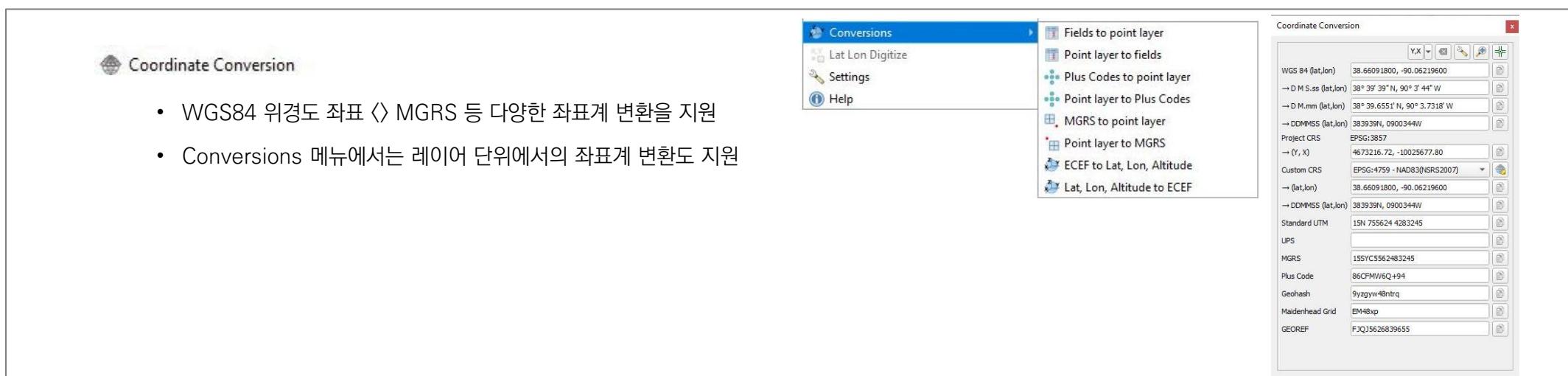
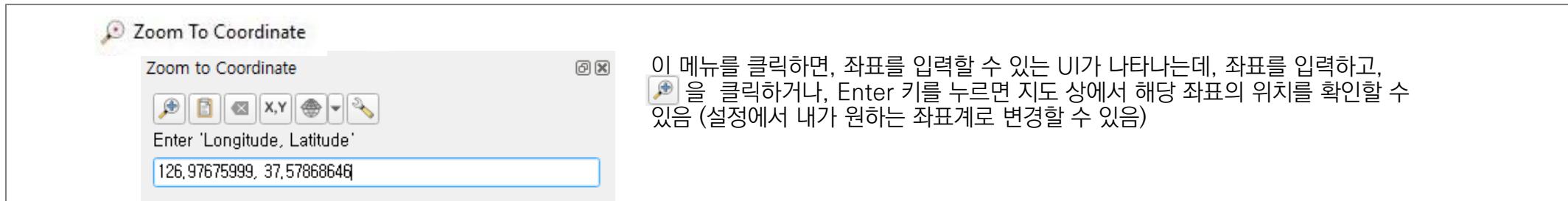
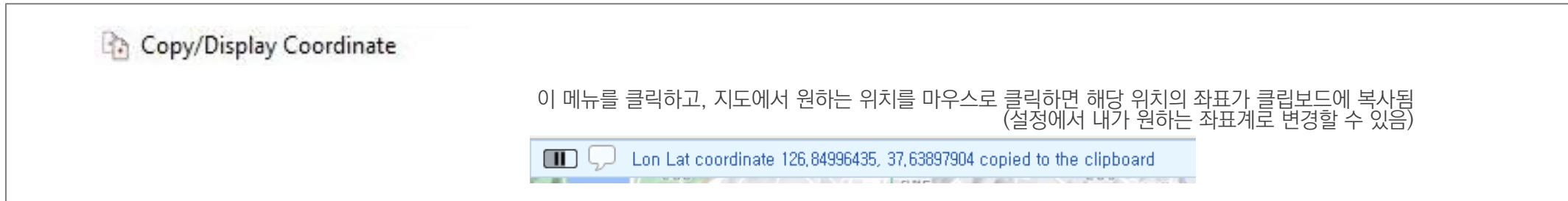
https://docs.qgis.org/3.34/ko/docs/user_manual/processing_algs/qgis/rasteranalysis.html#qgiszonalstatisticsfb



5 – LAT LON TOOLS 플러그인

Lat Lon Tools 플러그인 – 좌표계 변환/확인 등의 업무가 있는 경우

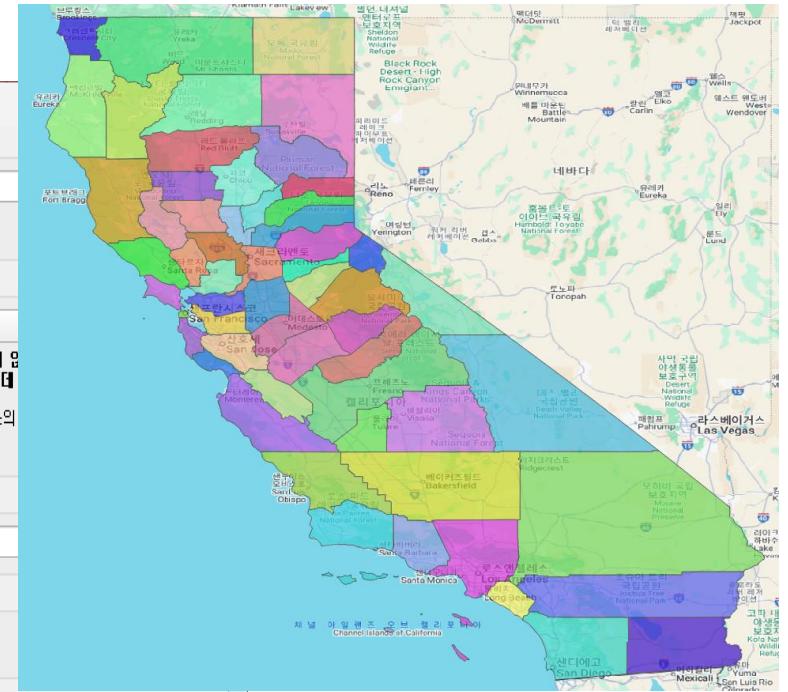
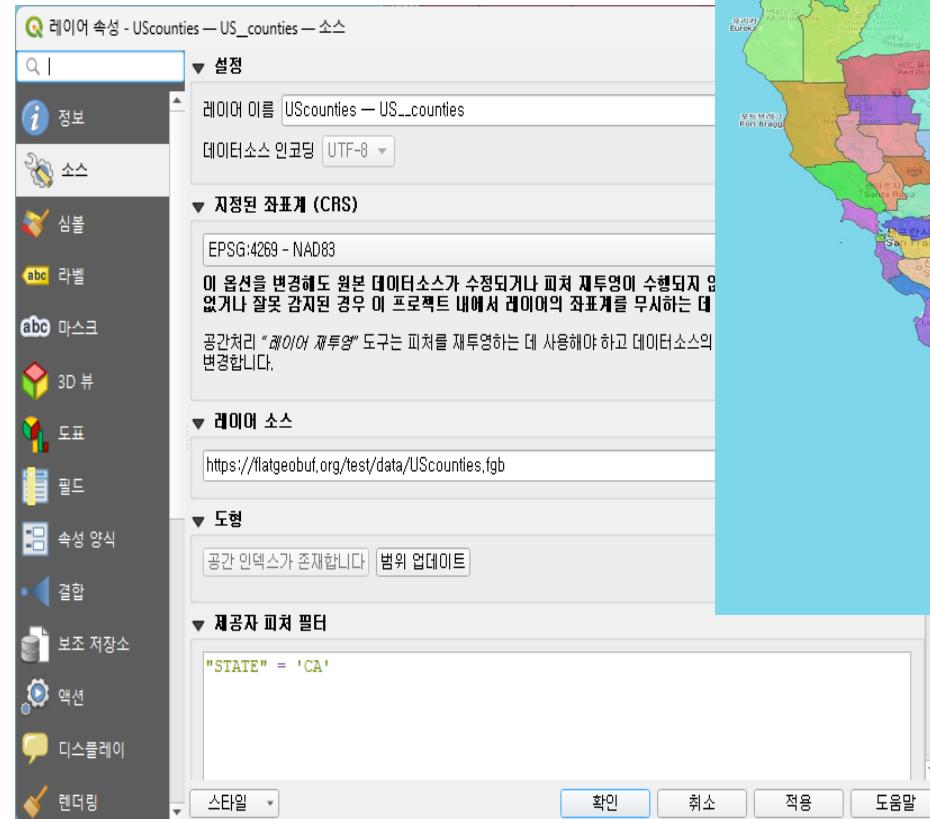
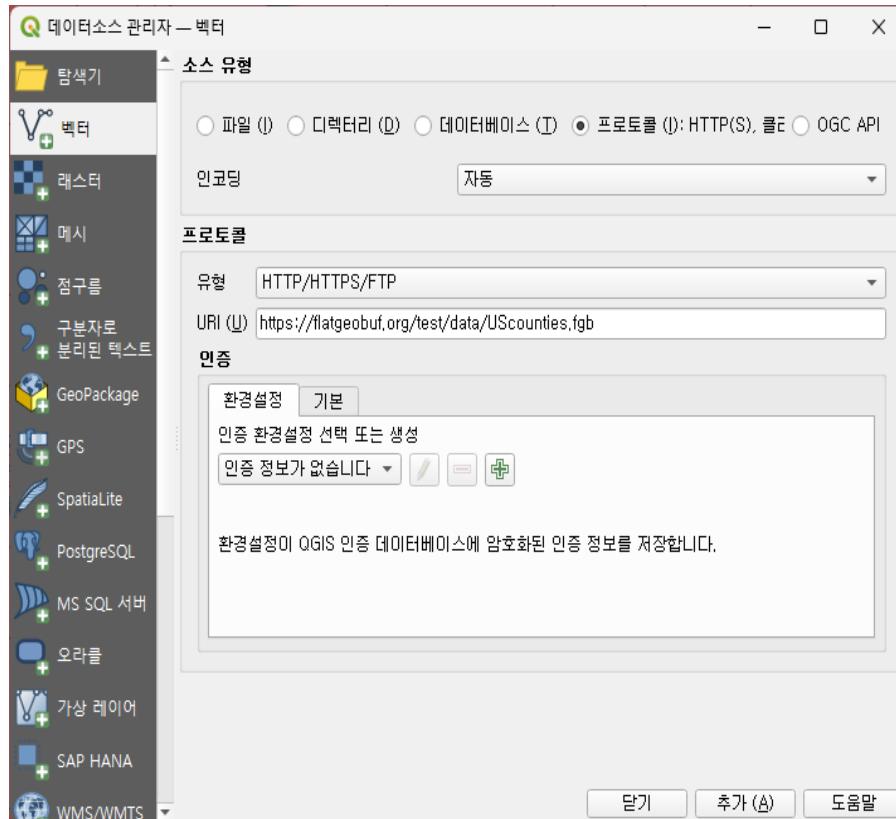
- 플러그인 관리자에서 Lat Lon 등으로 검색하여 설치



6 – 상황별 최적의 공간데이터

FlatGeobuf

- <https://flatgeobuf.org/test/data/UScounties.fgb>



- 동료와 파일을 주고받을 때: GeoPackage (SHP는 이제 그만!)
- 웹 환경에서 대용량 벡터를 실시간 서빙할 때: FlatGeobuf
- 클라우드 데이터 웨어하우스에서 공간 분석을 할 때: GeoParquet
- 수백 기가바이트의 위성 영상을 클라우드에 올릴 때: COG

1. GeoPackage (GPKG) – "SHP의 현대적 계승자"

특징 : SQLite 데이터베이스 하나에 모든 정보를 담습니다. .shp, .dbf, .shx 등을 따로 챙길 필요가 없습니다.
활용 : 데스크톱 QGIS 프로젝트 저장 및 모바일 현장 조사 앱(QField 등)의 기본 포맷으로 활용됩니다.

2. FlatGeobuf (FGB) – "웹과 네트워크의 최강자"

특징 : 인덱스가 파일 앞부분에 위치하여, 브라우저나 서버가 "어디에 데이터가 있는지"를 전체를 읽지 않고도 압축적으로 알 수 있습니다.
활용: 수백만 건의 필지 데이터를 웹 지도에서 다운로드 없이 특정 영역만 즉시 띄울 때 유리합니다.

3. GeoParquet – "GIS 빅데이터와 AI의 표준"

특징 : 행(Row)이 아닌 열(Column) 단위로 데이터를 읽습니다. 예를 들어 "전국 도로망 중 '도로명' 컬럼만 필요할 때" 다른 데이터는 건드리지 않고 해당 열만 빠르게 스캔합니다.
활용: DuckDB, Apache Spark 등과 연동하여 수억 건의 공간 데이터를 처리하는 GeoAI 및 분석 파이프라인에 필수적입니다.

4. COG (Cloud Optimized GeoTIFF) – "이미지 스트리밍의 혁명"

특징 : 파일 내부에 미리보기(Overview)와 타일(Tiling) 구조가 포함되어 있습니다. 클라우드 저장소(S3 등)에 올려두면 QGIS가 필요한 부분만 잘라서 가져옵니다.
활용: 고해상도 위성 영상이나 항공 사진을 웹 서비스로 제공할 때 별도의 타일 서버(GeoServer 등) 없이도 빠르게 서비스할 수 있습니다.

공간데이터 비교표

19

포맷명	유형	파일 구조	클라우드 네이티브(Streaming)	주요 특징 및 장점	단점 및 한계
Shapefile (Legacy)	벡터	최소 3개 이상의 다수 파일	No	가장 높은 호환성, 오랜 표준	필드명 10자 제한, 2GB 용량 제한, 인덱싱 부족
GeoPackage (GPKG)	벡터/래스터	단일 파일 (SQLite 기반)	No (부분적 가능)	OGC 표준, SHP의 완벽한 대체제, 벡터/래스터/속성 통합 관리	모바일/데스크톱 로컬 작업에 최적화, 대규모 클라우드 스트리밍엔 한계
FlatGeobuf (FGB)	벡터	단일 파일 (Binary)	Yes (매우 강력)	매우 빠른 랜덤 액세스, 인덱스가 내장되어 필요한 영역만 즉시 읽기 가능	편집(Write) 성능보다는 읽기(Read)와 스트리밍에 특화됨
GeoParquet	벡터	단일/복수 (Parquet 기반)	Yes	열 지향(Columnar) 저장, 대용량 데이터 분석(Big Data)에 압축률과 속도 극대화	단순 지도 시각화보다는 데이터 분석 및 엔지니어링 용도에 적합
COG (Cloud Optimized GeoTIFF)	래스터	단일 파일 (TIFF 확장)	Yes	HTTP Range Request 지원, 전체 다운로드 없이 필요한 영역/해상도만 스트리밍	기존 GeoTIFF보다 생성 시 구조 최적화 과정이 추가로 필요함