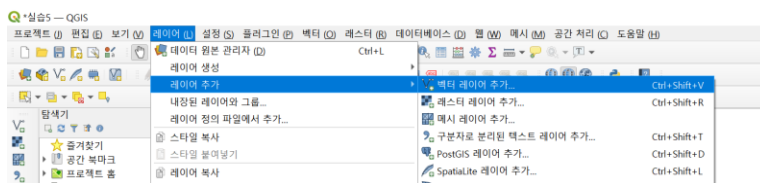


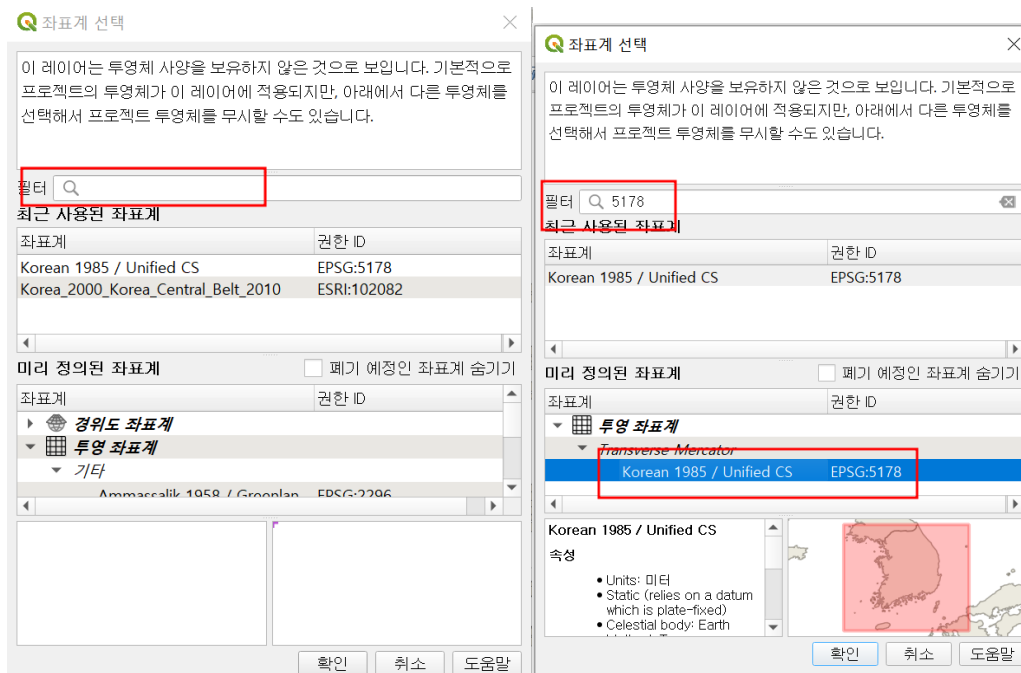
GIS로 공간을 탐구하다	2022-1 공간정보와 시각화 🌐	실습조교 : 김지윤 (석사과정) geogjiyun@snu.ac.kr
5. 기초 공간 분석 및 시각화 - 벡터/래스터 오퍼레이션 -		
🎯 학습목표	1) 벡터 기반 GIS 기초 분석을 시행할 수 있다. 2) 속성을 통한 벡터 데이터 선택을 할 수 있다. 3) 공간 합역(intersect)을 통한 속성값 형성이 가능하다. 4) 래스터 데이터를 이용하여 정규식생지수 (NDVI-Normalized Difference Vegetation Index)를 시각화 할 수 있다. 5) 정규식생지수가 높은 곳을 추출하여 근접도(래스터 거리)를 시각화 한다.	


1. 점을 기반으로 버퍼 형성하기

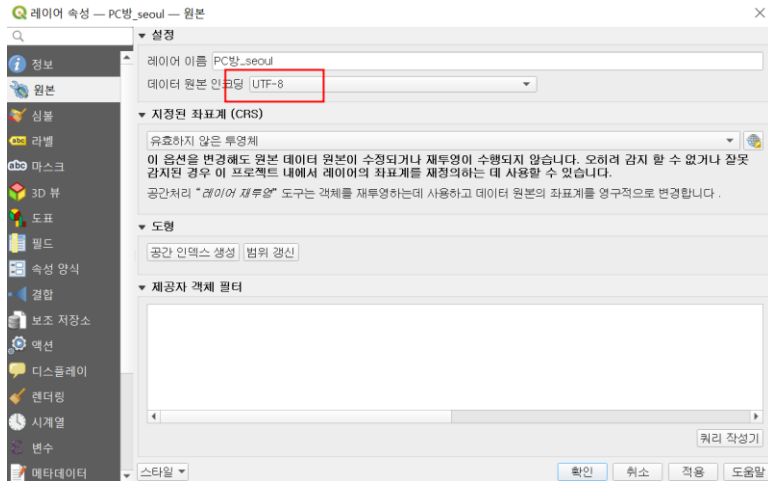
무더운 여름날, 여러분은 패스트푸드점에서 식사를 마치고 PC방에서 게임을 하려고 한다. 날씨가 매우 더워서 여러분은 패스트푸드점에서 100m 이내에 위치하는 PC방을 가려고 한다. 이에 적합한 패스트푸드점 및 PC방을 찾아보기 위해 아래의 방법을 이용한다.



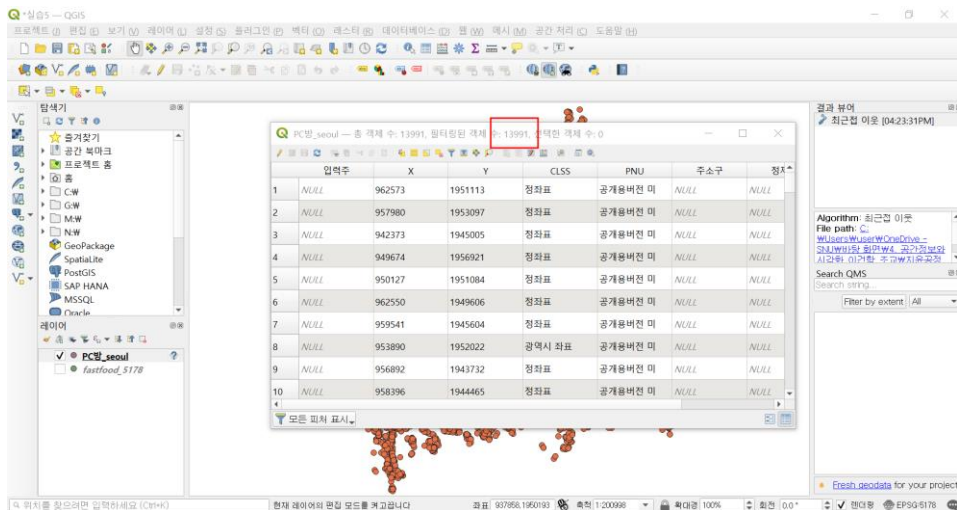
① [레이어] > [레이어 추가] > [벡터 레이어 추가]를 눌러 “fastfood_5178.shp” 파일을 불러온 후, “PC방_seoul.shp”도 연다.



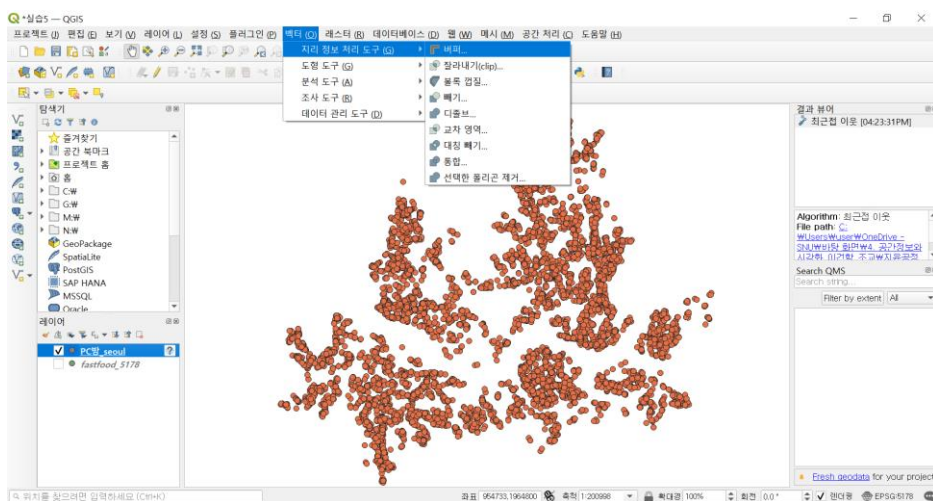
② PC방 레이어에  아이콘이 뜨는데, 이는 좌표계가 정해지지 않았기 때문이다. 필터에 5178을 입력하여 Korean 1985 좌표계를 선택하면 해결된다.



③ PC방 레이어는 속성 테이블을 열면 글자가 깨져 나온다. 따라서 PC방 레이어 우클릭 - [속성] - [원본]에 가서 인코딩을 UTF-8로 설정한다.

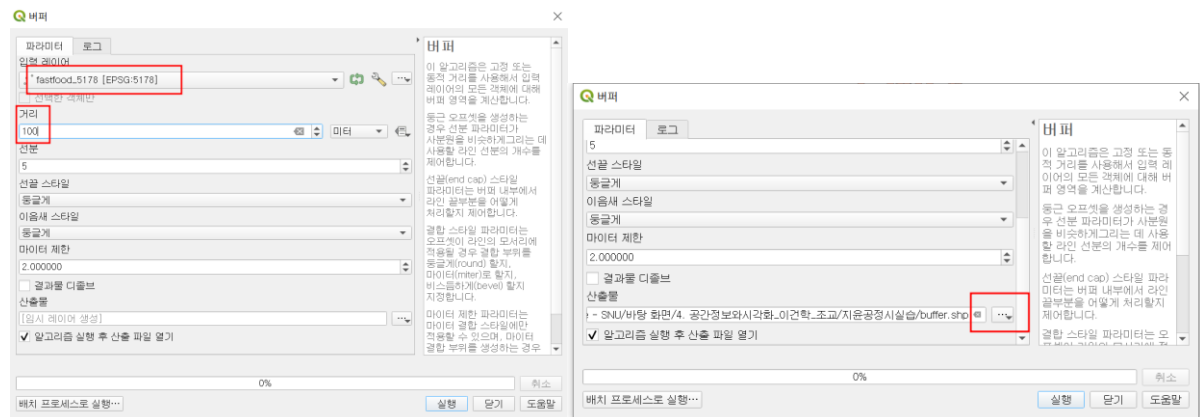


④ 속성테이블을 열면 서울시 내에 총 13,991개의 PC방이 있음을 알 수 있다.

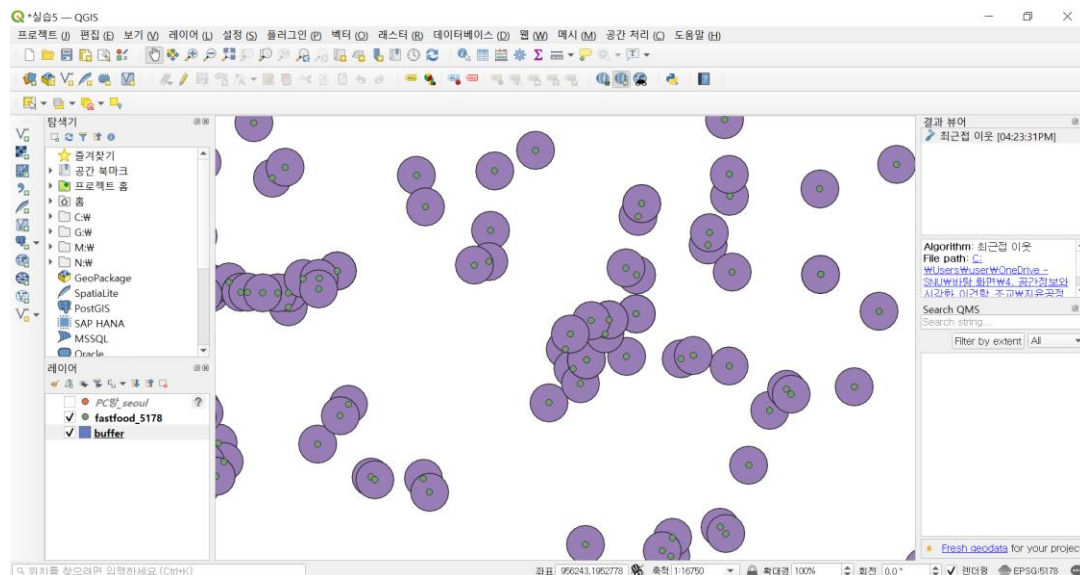


⑤ 패스트푸드점에서 100m 이내에 입지한 PC방에 대해 알아보기 위해, 패스트푸드점을 기준으로 100m의

버퍼를 만들어 보자. [벡터]-[지리 정보 처리 도구]-[버퍼] 버튼을 누른다.



⑥ [입력 레이어]에서 fastfood 레이어를 고르고 [거리] 부분을 100으로 고쳐준다. 기타 사항은 그대로 하고, [산출물]에서 [파일로 저장]을 누르고 저장할 위치를 지정한다. 이후 [실행] 버튼을 클릭한다.



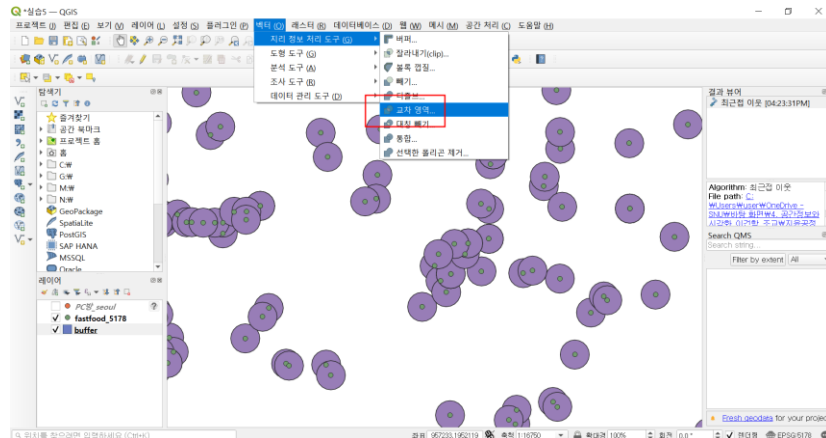
⑦ 위와 같이 패스트푸드점을 기준으로 100m의 버퍼가 주어진 것을 확인할 수 있다.

(혹시 버퍼만 보이고 기존의 패스트푸드 point 레이어가 보이지 않는다면, 레이어 창에서 fastfood 레이어의 위치를 위로 올려주면 된다.)

2. 공간 합역에 따른 분석, 속성에 의한 선택

교차 (intersection) 도구	두 개의 공간자료를 위상학적으로 통합하는 것으로, 두 입력 자료의 공통 영역만을 남긴다. (AND 연산) * intersect : 교차하다, 가로지르다 / intersection : 교집합	
통합 (union) 도구	두 집합의 각 요소를 모두 합친 집합을 표시한다. (OR 연산) * union : 조합, 결합, 합집합	

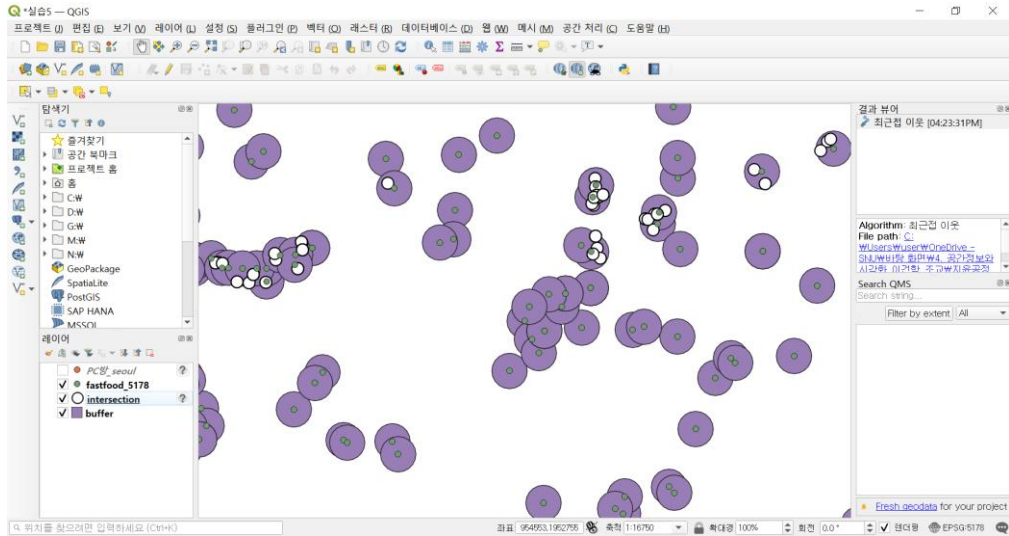
이번 실습에서는 교차 영역 도구를 사용한다.



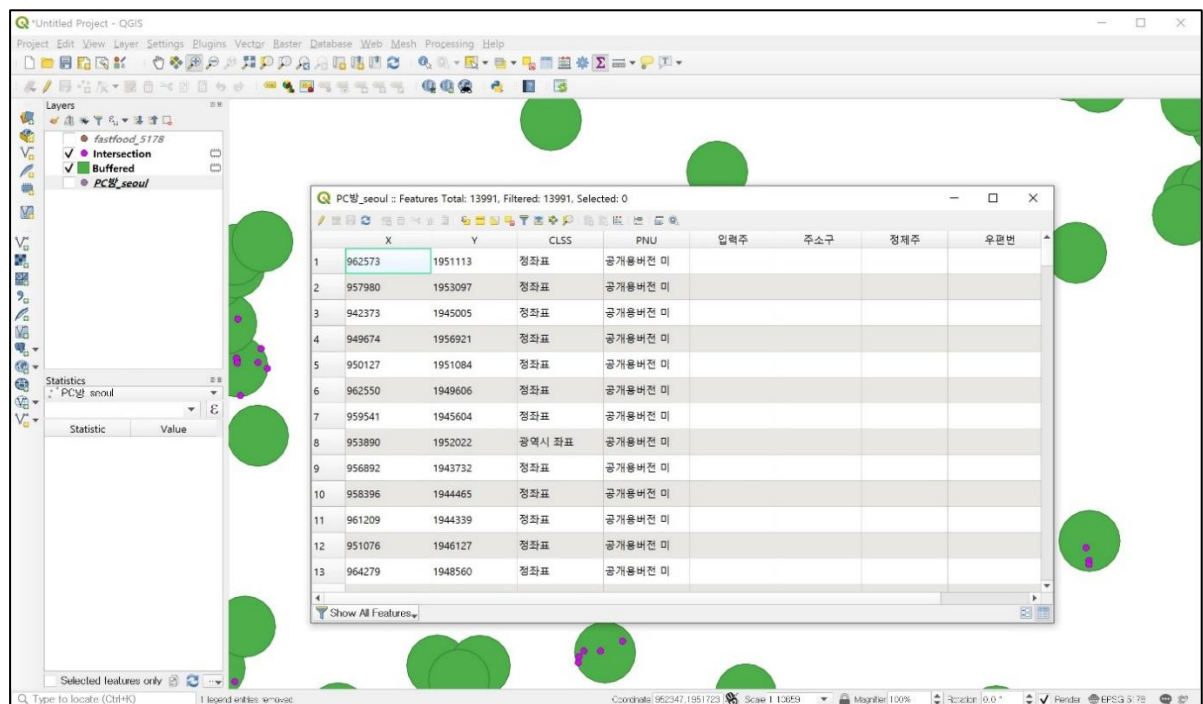
① 수많은 PC방들 중에서 패스트푸드점과 가까이 있는 곳만 선택하고 싶다. PC방들 중 패스트푸드점에서 직선거리로 100m 이내에 있는 곳을 선택하기 위해 교차 영역 (intersection)을 시행한다. [벡터]-[지리정보 처리 도구]-[교차영역 (Intersection)]을 클릭한다.



② [입력 레이어]에는 버퍼와 겹치는지 궁금한 'PC방_seoul'을, [중첩 레이어]에는 그 틀이 될 '버퍼'를 넣는다. 그 후 파일을 저장할 위치를 지정하고, [실행] 버튼을 눌러 시행한다. 두 자료의 좌표계가 달라 경고문이 나올 수도 있지만, 무시한다.



③ 위와 같이 'Intersection'에는 PC방 가운데, 버퍼 내에 속한 것들만 남아있다(하얀 동그라미). 이를 통해 거리 기반 분석을 시행할 수 있다.



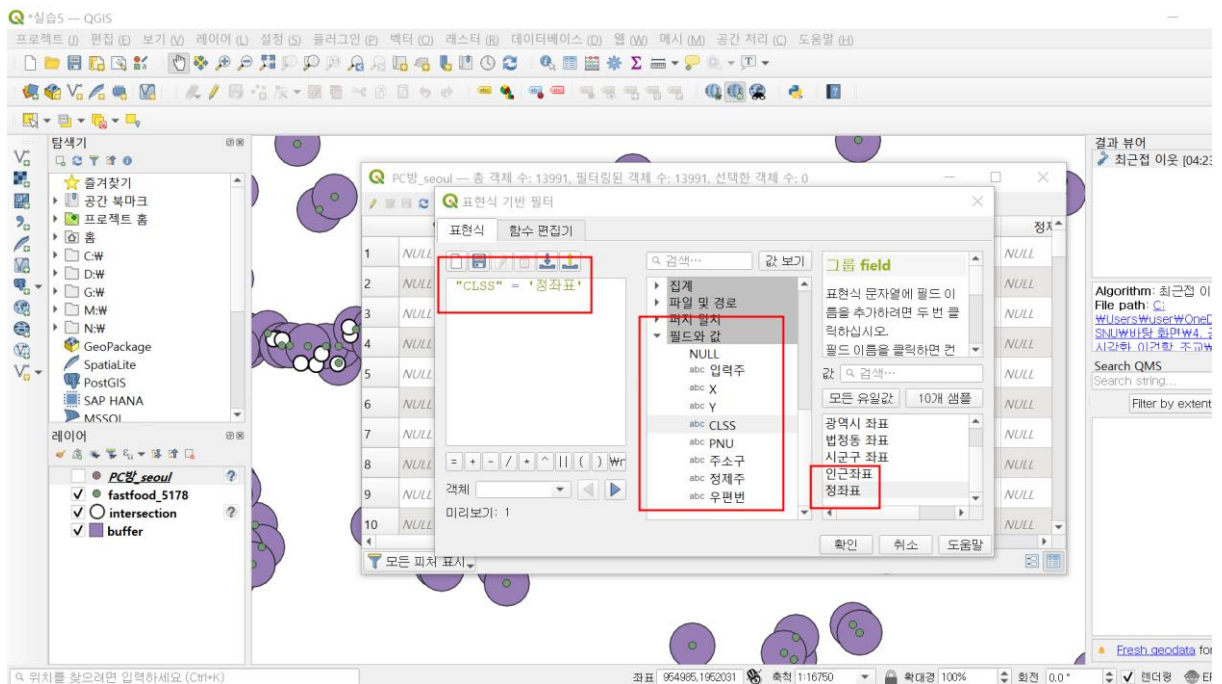
④ 'PC방_seoul'의 속성 테이블을 연다. 이 자료를 분석하고 싶은데 이는 지오코딩 자료이기 때문에 정확하게 좌표가 부여되지 않은 데이터도 있다. 이를 위해 속성 테이블에 있는 필드 중 [CLSS]에 정좌표인 객체들만 선택하고자 한다.

PC방_seoul — 총 객체 수: 13991, 필터링된 객체 수: 13991, 선택한 객체 수: 0

	입력주	X	Y	CLSS	PNU	주소구	정지
1	NULL	939818	1943819	정좌표	공개용버전 미	NULL	NULL
2	NULL	939828	1943880	정좌표	공개용버전 미	NULL	NULL
3	NULL	939860	1943874	정좌표	공개용버전 미	NULL	NULL
4	NULL	939924	1943887	정좌표	공개용버전 미	NULL	NULL
5	NULL	939924	1943887	정좌표	공개용버전 미	NULL	NULL
			943885	정좌표	공개용버전 미	NULL	NULL
			943885	정좌표	공개용버전 미	NULL	NULL
			943747	정좌표	공개용버전 미	NULL	NULL
			943812	정좌표	공개용버전 미	NULL	NULL
			943812	정좌표	공개용버전 미	NULL	NULL

모든 피쳐 표시
선택한 피쳐 표시
맵 상에 가시화된 피쳐 표시
편집되거나 새로운 객체 보기
필드 필터
고급 필터 (표현식)
저장된 필터 표현식
모든 피쳐 표시

⑤ 속성 테이블을 열고 좌측 하단의 [고급 필터(표현식)]을 클릭한다.



⑥ 표현식 기반 필터에서 중간의 탭의 최하단에 있는 [필드와 값]을 누른다. 그러면 파일의 필드가 나타난다. 이 가운데 [CLSS]를 더블 클릭하면, 왼쪽의 하얀 콘솔에 나타난다. 그 후 우측 하단의 [모든 유일값]을 클릭하면 [CLSS]에 속한 모든 속성값이 나타난다. 이 가운데 '정좌표'인 것만 선택하고 싶으므로, 좌측 상단의 '=' 표시를 클릭하고, '정좌표'를 클릭하여 좌측의 콘솔에 그림과 같이 나타나게 한다. 그 후 확인을 누른다.

PC방_seoul — 총 객체 수: 13991, 필터링된 객체 수: 12894, 선택한 객체 수: 0

입력주	X	Y	CLSS	PNU	주소구	정지
1	NULL	939818	1943819	정좌표	CLSS String(51) NULL	NULL
2	NULL	939828	1943880	정좌표	공개용버전 미	NULL
3	NULL	939860	1943874	정좌표	공개용버전 미	NULL
4	NULL	939924	1943887	정좌표	공개용버전 미	NULL
5	NULL	939924	1943887	정좌표	공개용버전 미	NULL
6	NULL	939925	1943885	정좌표	공개용버전 미	NULL
7	NULL	939925	1943885	정좌표	공개용버전 미	NULL
8	NULL	940088	1943747	정좌표	공개용버전 미	NULL
9	NULL	940131	1943812	정좌표	공개용버전 미	NULL
10	NULL	940131	1943812	정좌표	공개용버전 미	NULL

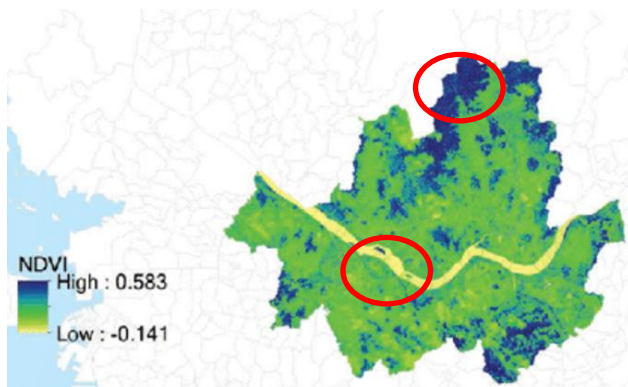
고급 필터 (표현식) "CLSS" = '정좌표' 적용

⑦ 속성 창의 제목을 보면 “필터링된 객체 수: 12894”로 나타난 것을 알 수 있다. 즉, 전체 13,991개의 PC 방 자료 가운데 정좌표인 것은 12,894개이다.

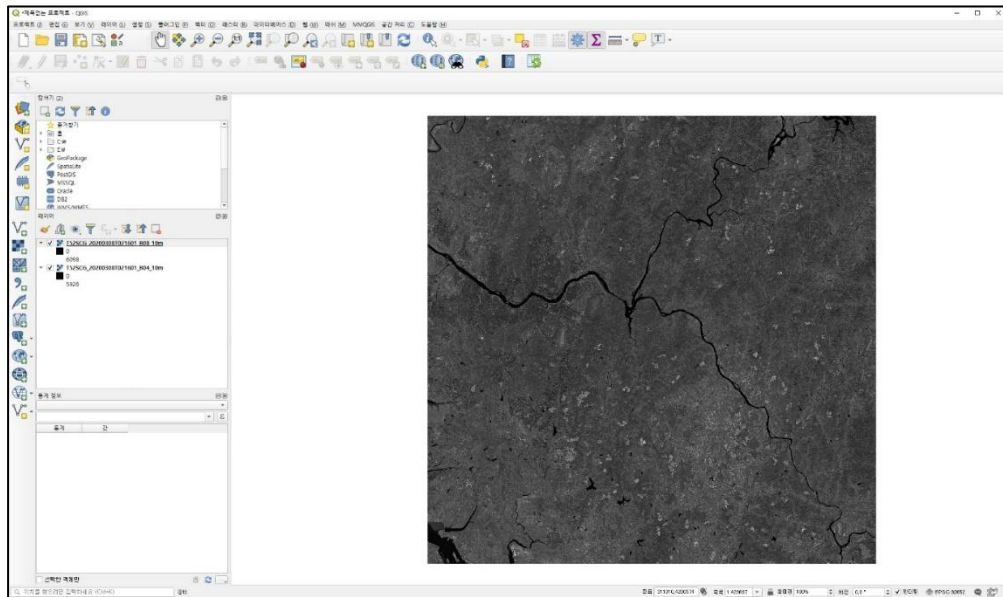
3. 래스터 데이터를 이용한 정규식생지수(NDVI-Normalized Difference Vegetation Index)의 시각화

정규식생지수는 가시광선 파장 중 적색(Red)파장과 근적외선(Near-Infrared, NIR)파장을 이용하는 지수이다. 이 지수는 건강하고 활력이 높거나 밀도가 높은 식생에서 근적외선의 반사율이 매우 높게 나타나는 것에 착안하여 만든 지수이다. 즉 정규식생지수 수치가 높은 값을 갖는 것은 근적외선의 반사율이 높다는 것이고, 결국 식생이 밀집되어 있거나 활력이 매우 높다는 것이다. 정규식생지수는 1에서 -1까지의 값을 갖는다.

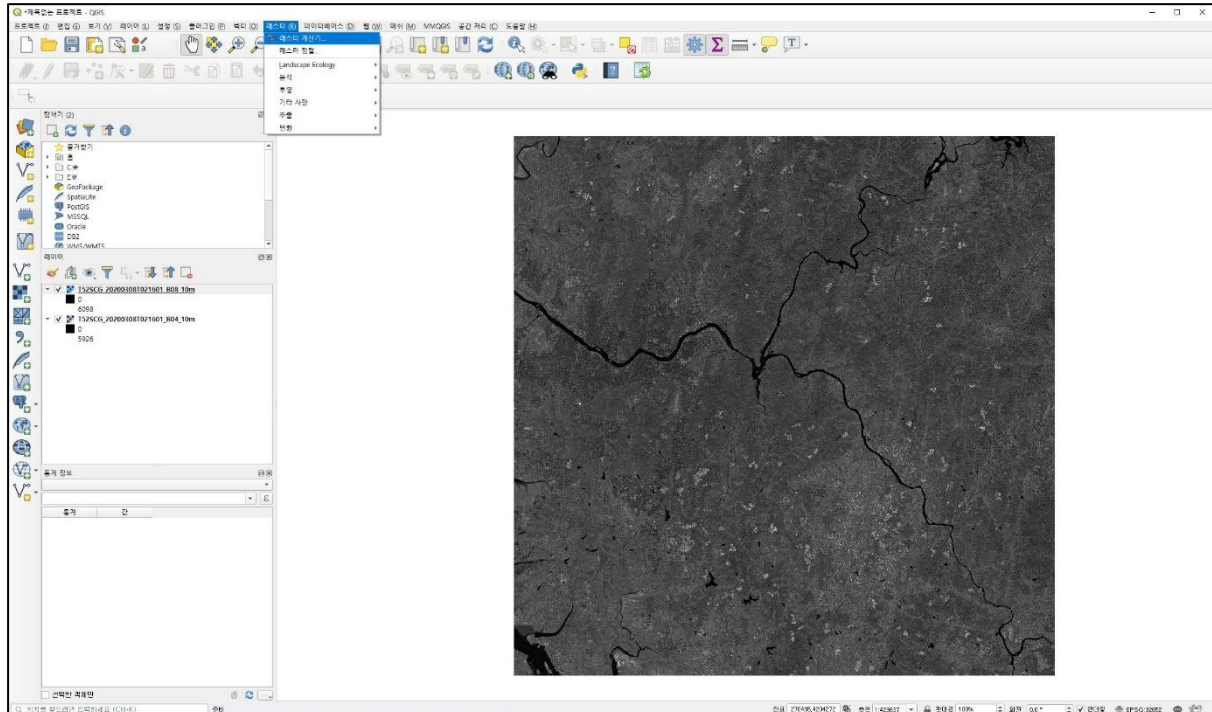
$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED} = \frac{Band\ 8 - Band\ 4}{Band\ 8 + Band\ 4}$$



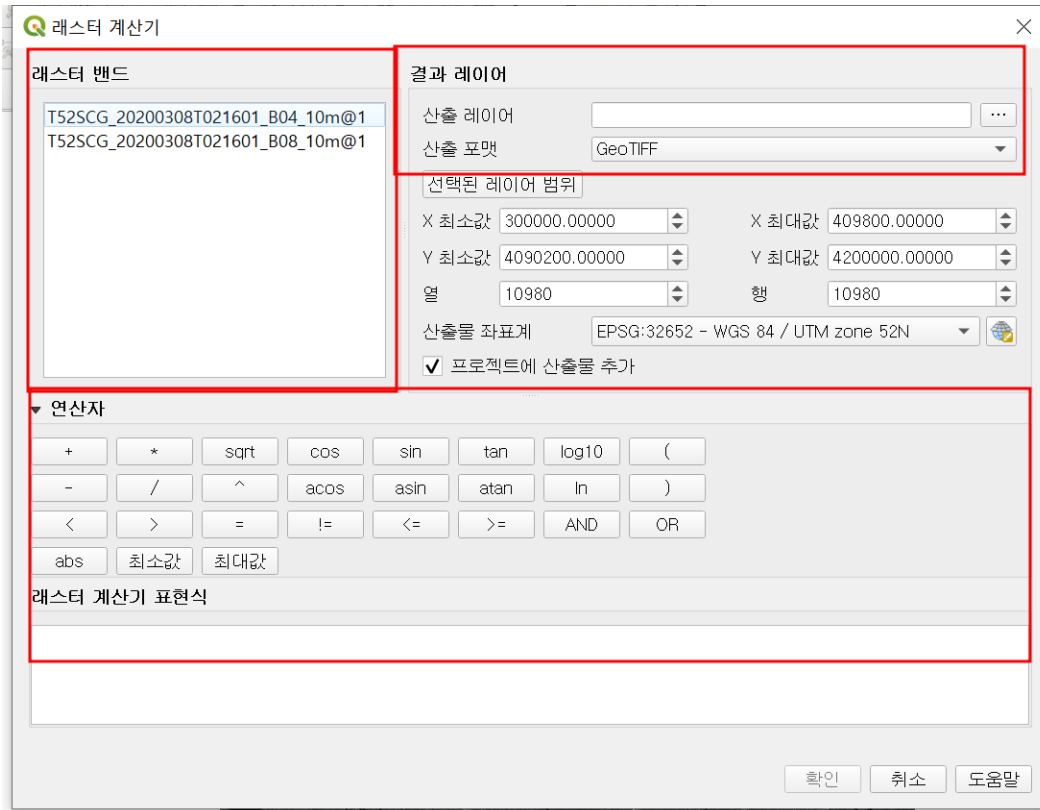
Sentinel - 2A MSI	Bands	Resolution (m)	Central wavelength (nm)	Spectral Region
	B4	10	664,6	Red
	B8	10	832,8	Visible and Near Infrared (VNIR)



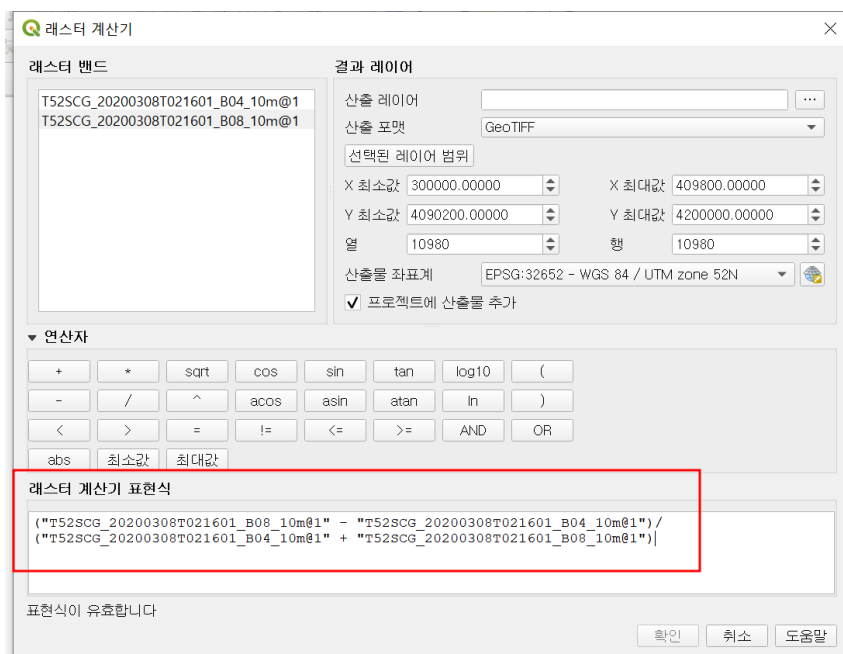
① [실습_5 파일]-[Seoul_Raster]에 위치한 B4, B8 파일(확장자는 jp2)을 QGIS에서 연다.



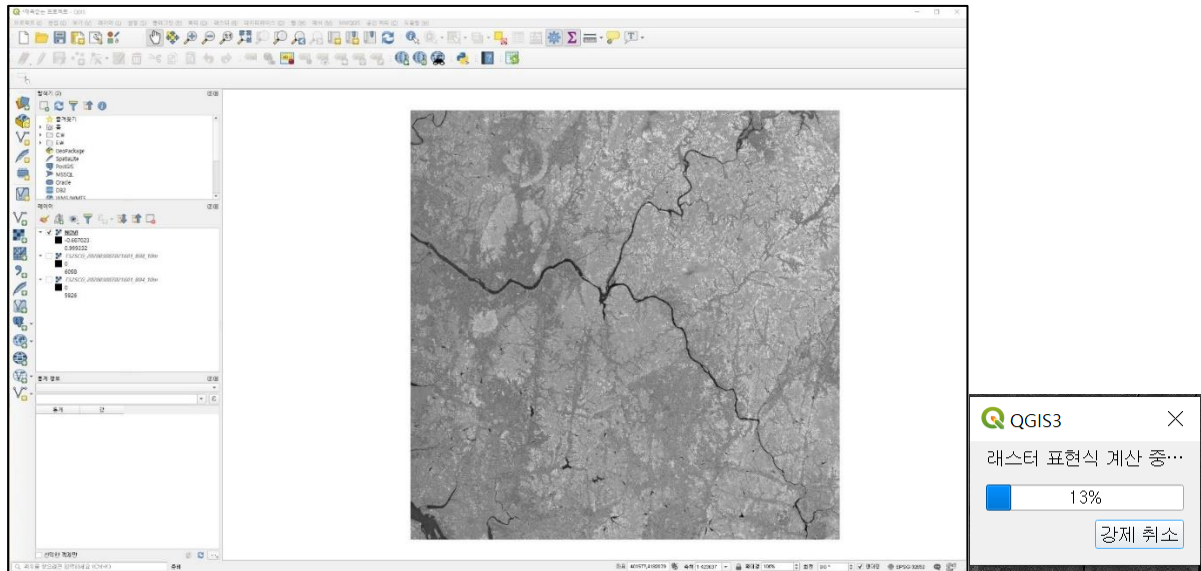
② [래스터] - [래스터 계산기]를 클릭한다.



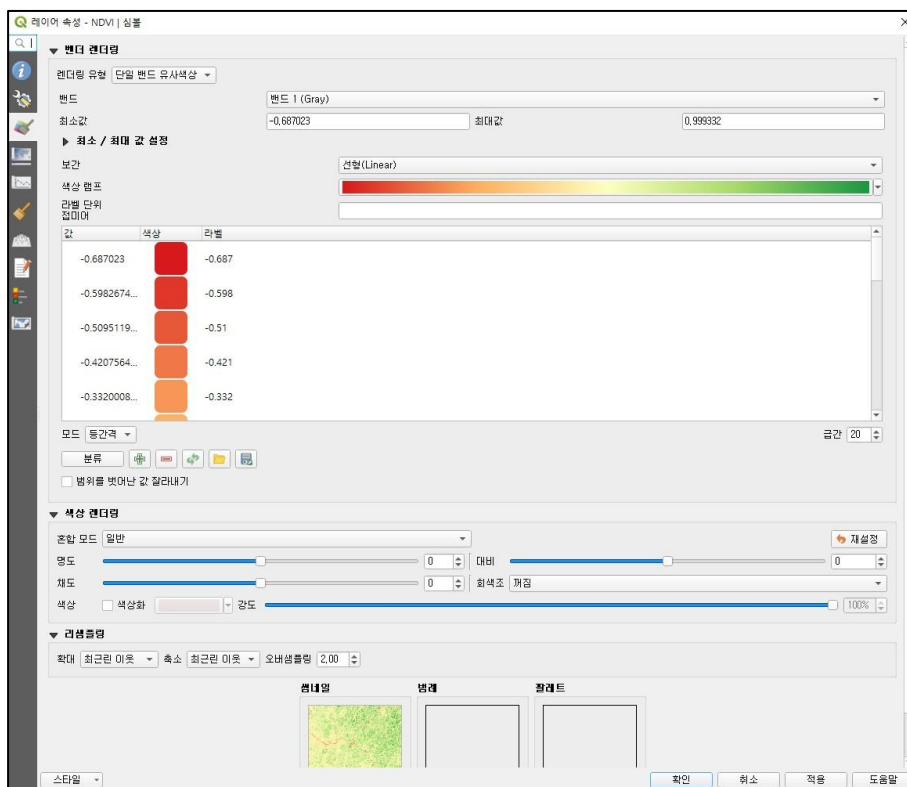
③ 라스터 밴드, 연산자, 라스터 계산기 표현식을 이용하여 NDVI를 시각화한다. 우선 산출 레이어를 설정해준다.



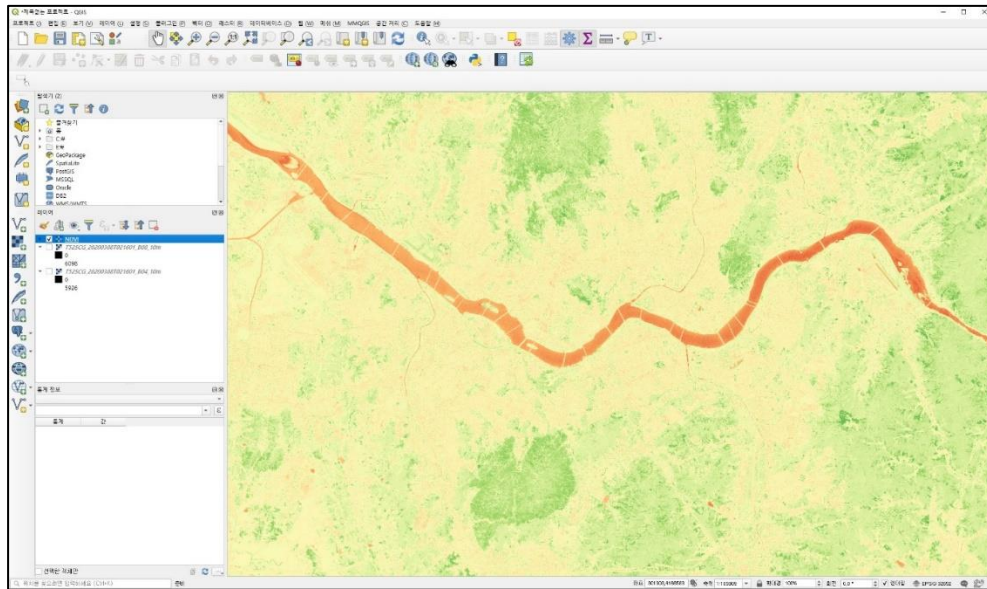
④ 라스터 계산기 표현식을 입력한다. 타이핑을 하면 오류가 날 가능성이 크므로, 꼭 클릭을 하여 표현식을 입력한다. (B8 - B4) / (B8 + B4) 이후 원하는 경로에 'ndvi' 이름으로 산출 레이어를 저장한다.



⑤ 결과물을 확인한다. 하지만 결과물은 일반적으로 우리가 알고 있던 컬러 정규식생지수 시각화 자료와 다른 모습이다.

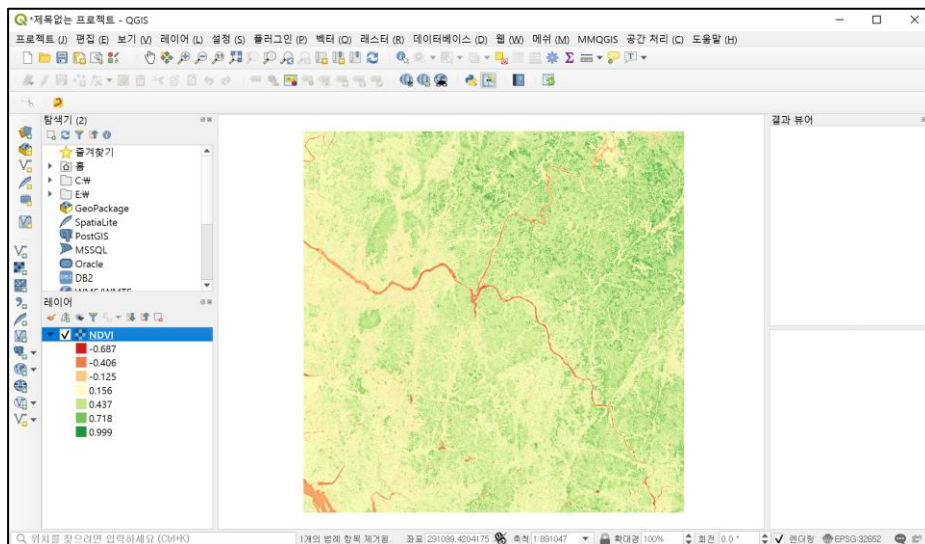


⑥ 새로 만든 [레이어 속성]-[심볼]에서 렌더링 유형을 '단일 밴드 유사색상'으로 바꿔주고, 색상 램프, 급간 등의 설정을 바꿔준다.

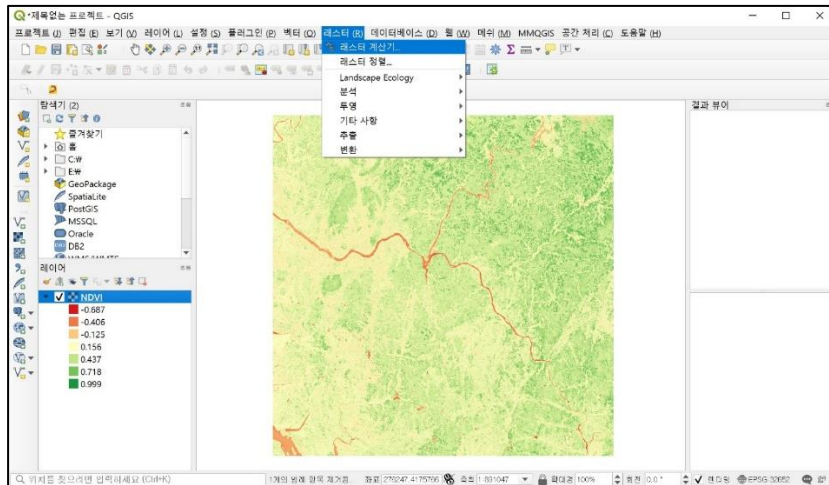


⑦ 정규식생지수의 시각화 결과물을 확인한다.

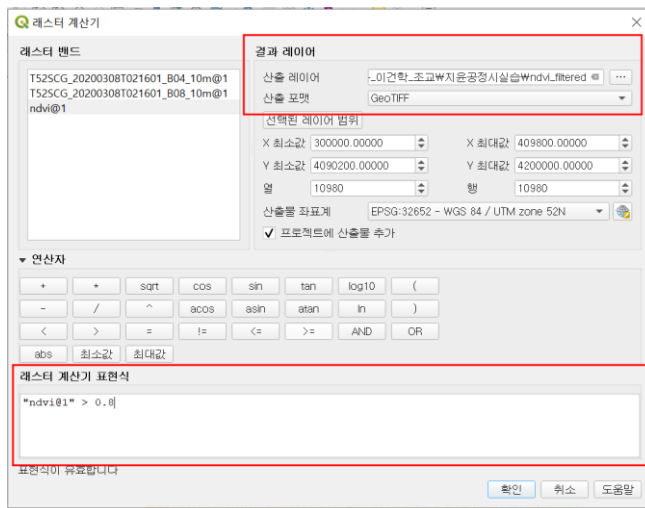
4. 정규식생지수가 높은 곳에 대한 근접도(래스터 거리) 시각화



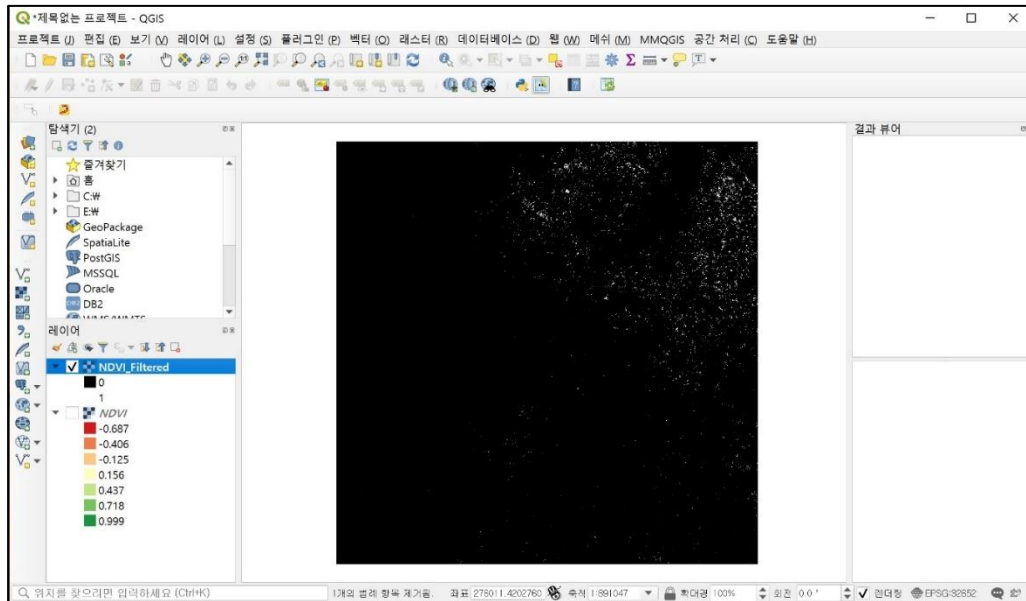
① 방금 만든 NDVI 레이어를 사용한다.



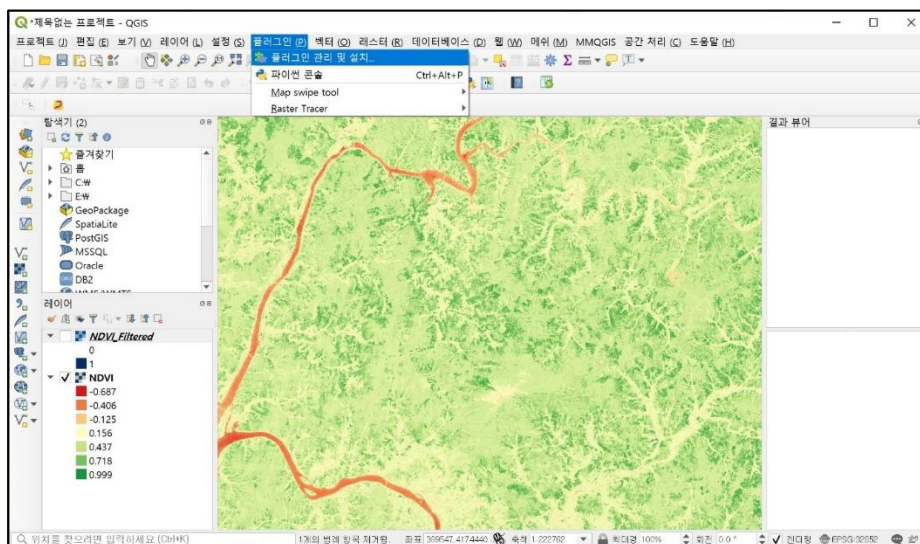
② 식생지수가 높은 지역을 선택하기 위해 [래스터] - [래스터 계산기]를 이용한다.



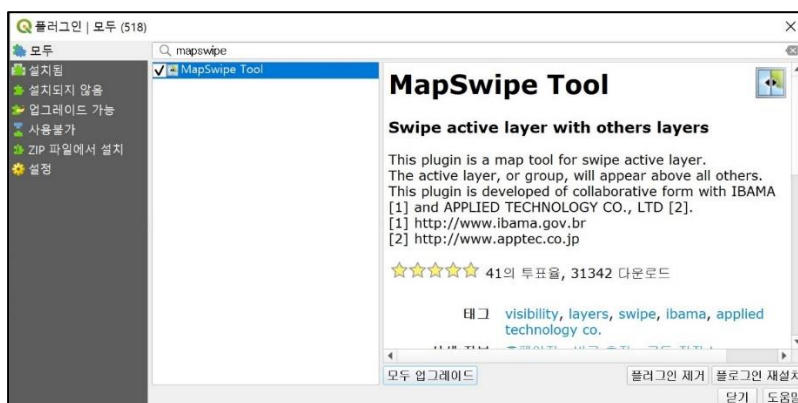
③ 래스터 계산기 표현식에 설정하고 싶은 식생지수의 범위(이 과제에서는 0.8 이상)를 입력하고 산출 레이어를 설정해준다.



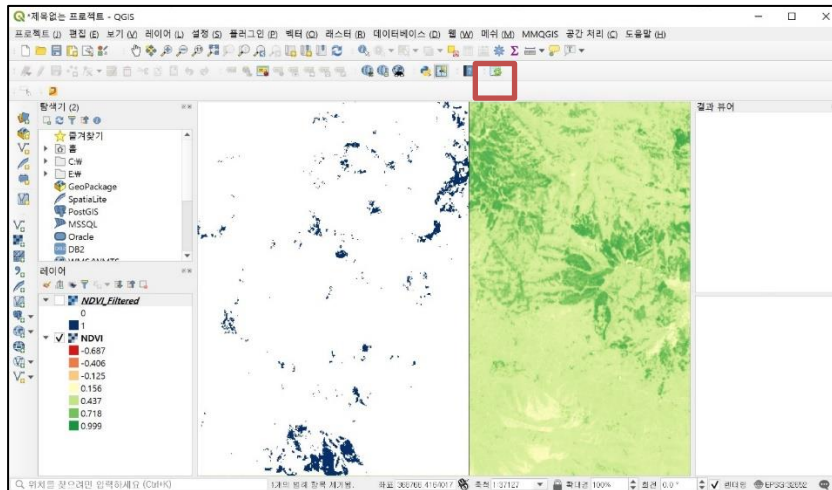
④ 식생지수가 0.8보다 높은 곳은 1 그렇지 않은 곳은 0으로 표현된 결과물을 확인한다.




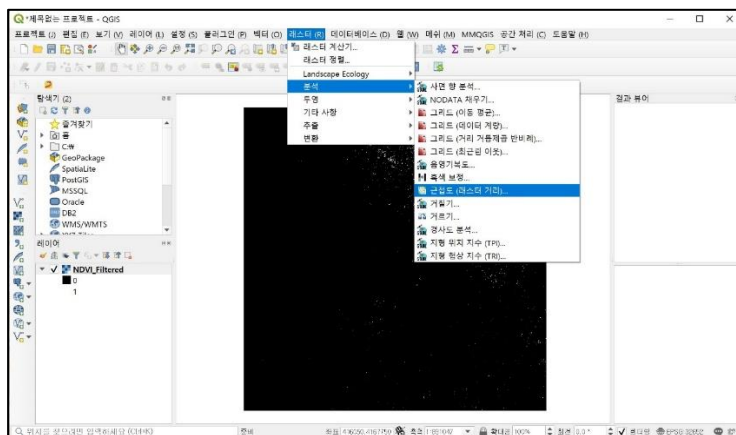
⑤ 결과물이 제대로 도출되었는지 시각적으로 확인하기 위해 새로운 플러그인을 설치한다.



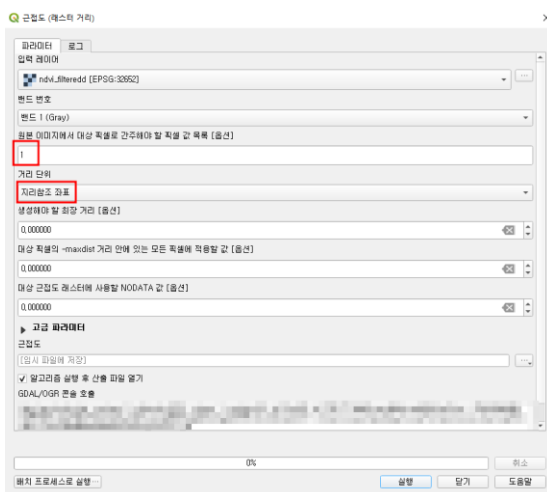
⑥ MapSwipe Tool 플러그인을 설치한다.



⑦ 상단의 MapSwipe Tool 아이콘  을 클릭하여 지도의 아무 데나 드래그해보자. 식생지수가 0.80이상의 지역을 NDVI영상과 비교해본다. 특히나 녹색 혹은 푸른색에 가까운 지역 위주로 필터링된 것을 확인할 수 있다.

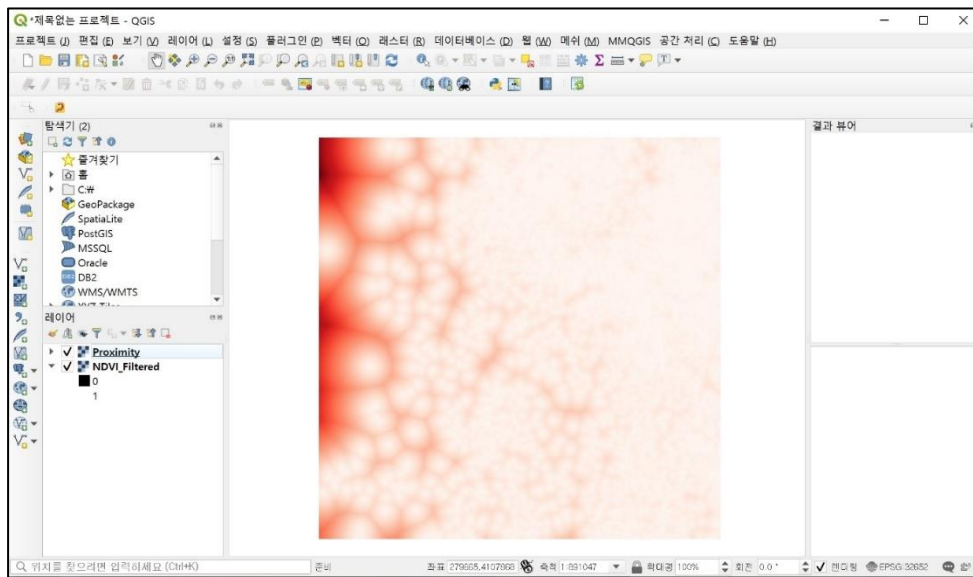


⑧ 근접도(래스터 거리)를 시각화 하기 위해 [래스터] - [분석] - [근접도 (래스터 거리)]를 클릭한다.



⑨ 원본 이미지에서 대상 픽셀로 간주해야 할 픽셀 값 목록을 1(식생지수 0.8 이상인 지역)로 설정해주고,

거리 단위를 지리참조 좌표로 바꿔준다. 마지막으로 저장 경로를 설정하여 준다.



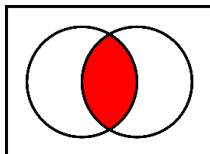
⑩ 근접도(래스터 거리)를 시각화한 결과물을 확인한다.

💡 확인하기

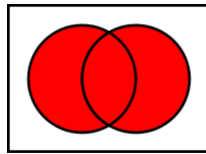
1. intersect에 대한 설명이면 'i', union에 대한 설명이면 'u'라고 써보자.

-합집합 () -AND 연산 ()

-교집합 () -OR 연산 ()



()



()

2. 식생활동이 활발한 지역은 NDVI 지수가 1에 가까울까, -1에 가까울까?

실습5 과제

학번 / 성명

Q1. 패스트푸드점 100m 이내에 있는 pc방 가운데 정좌표인 pc방의 개수를 적고, 전체 모습을 스크린샷으로 보여주세요.

Q2. 래스터 데이터를 이용하여 정규식생지수를 시각화한 결과물을 스크린샷으로 보여주세요.

Q3. 식생지수의 범위를 0.85 이상으로 설정하고, 근접도(래스터 거리)를 시각화한 결과물을 스크린샷으로 보여주세요.