

# QGIS plugin for Drainage Tool Tutorial

2018.03




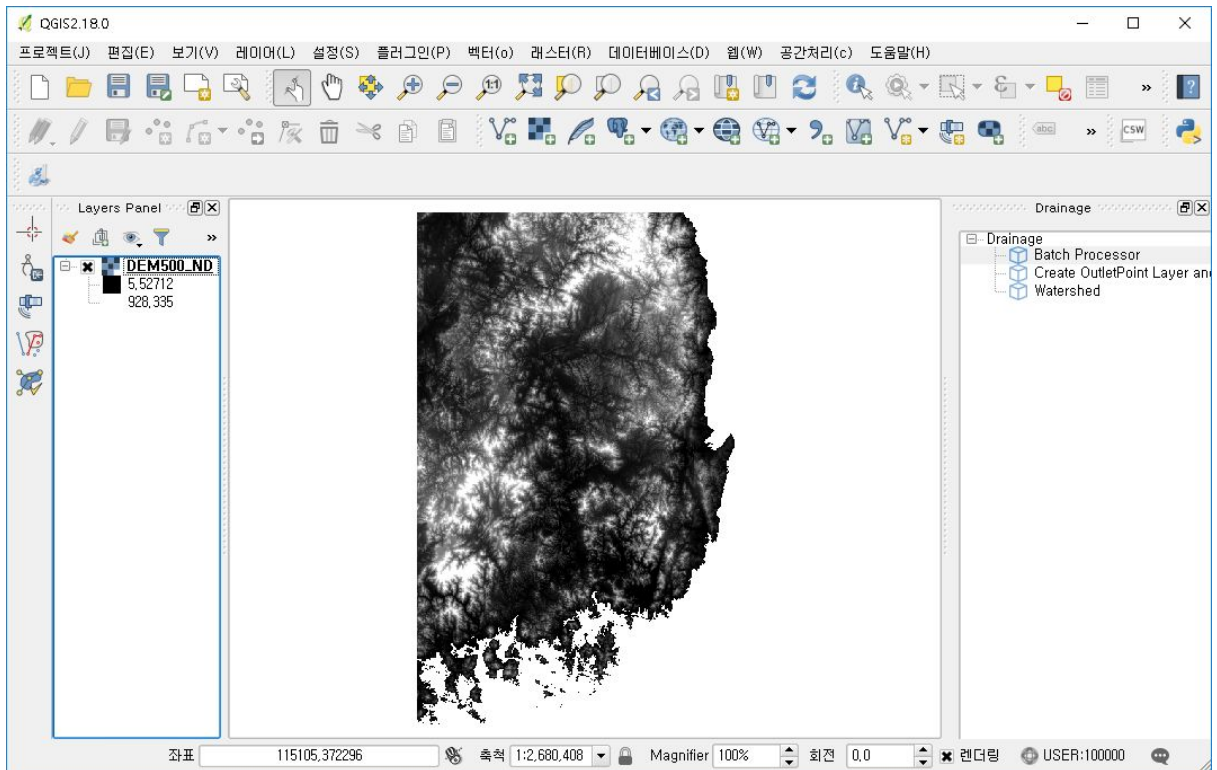
## 1. 교육용 샘플 데이터

- C:\Drainage 폴더 생성
- <https://github.com/floodmodel/Drainage/tree/master/DownloadDocument> 에서 [Drainage\\_Tutorial\\_Sample.zip](#) 파일을 C:\Drainage에 다운로드
  - DEM500\_ND.TIF
    - 수치 표고 모형(DEM:Digital Elevation Model)
    - 좌표 : EPSG 5186
    - 해상도 : 500m
  - OutletPoint\_1.shp
  - OutletPoint\_2.shp

## 2. Drainage - Batch Processor

### 1) DEM500\_ND.TIF 파일 불러오기

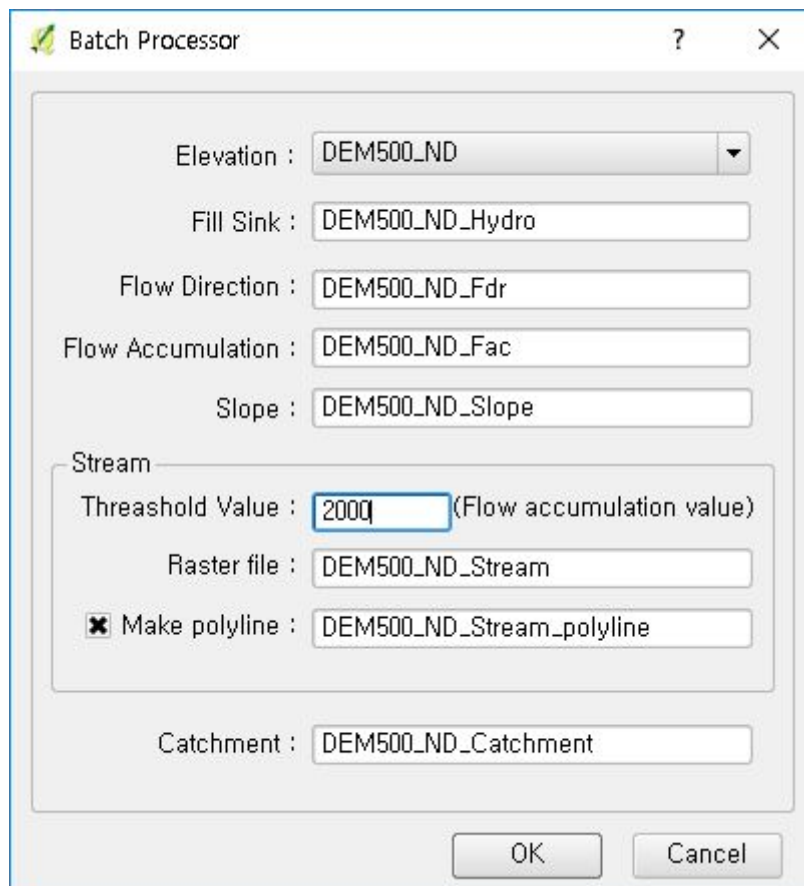
- 레이어 → 레이어 추가 → 래스터 레이어 추가 
- DEM500\_ND.TIF 선택후 열기
- DEM500\_ND.TIF 레이어가 지도창에 나타남.



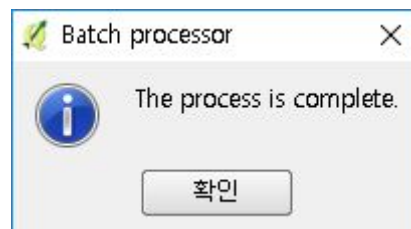
## 2) Batch Processor 실행

Elevation Grid에서 DEM 파일을 선택하면, Fill Sink, Flow Direction, Flow Accumulation, Slope, Stream, Catchment 등의 파일명이 일괄 입력된다. Stream 임계치인 Threshold는 2000을 입력한다. 이 수치는 흐름누적수의 수치와 비교되며, 수치가 크면 큰 분류 위주로 자료를 생성하게 된다.

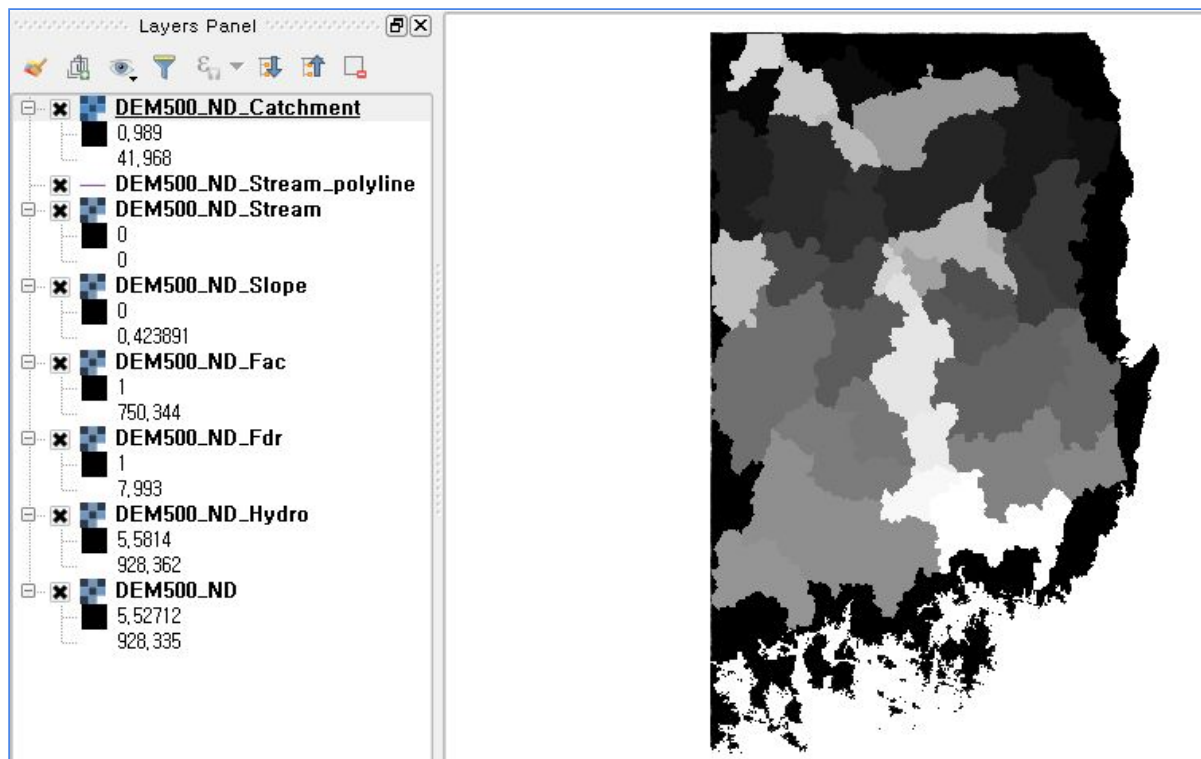
- Drainage → Batch Processor 더블 클릭
- Elevation : DEM500\_ND.TIF 파일 선택
- Threshold Value : 2000 입력
- [OK] 버튼 클릭



- Batch Processor 완료 정보가 나타나면, [확인] 버튼 클릭



- 일괄 생성한 결과물이 자동으로 지도창에 표시됨.




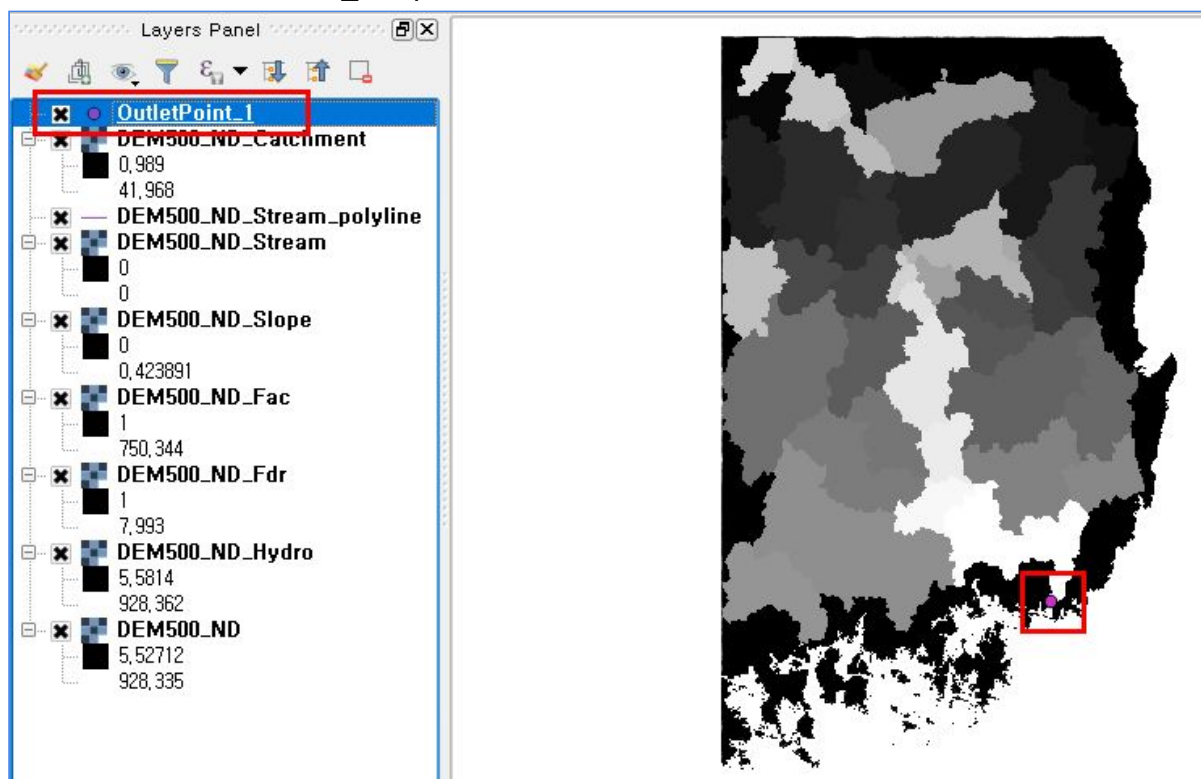
### 3. Drainage - Watershed

유출구 개 수에 따라 유역이 분할된다. 이번 교육에서는 유출구 1개(OutletPoint\_1.shp)와 유출구 2개(OutletPoint\_2.shp)로 만들어놓은 샘플 파일을 이용하여 각각 유역을 분할해본다. 그리고 직접 유출구 포인트를 신규 생성하여 유역을 생성한다. 이때, 유출구는 Stream 위에 반드시 배치되어 있어야 한다.

#### 3.1 OutletPoint\_1.shp으로 유역 만들기

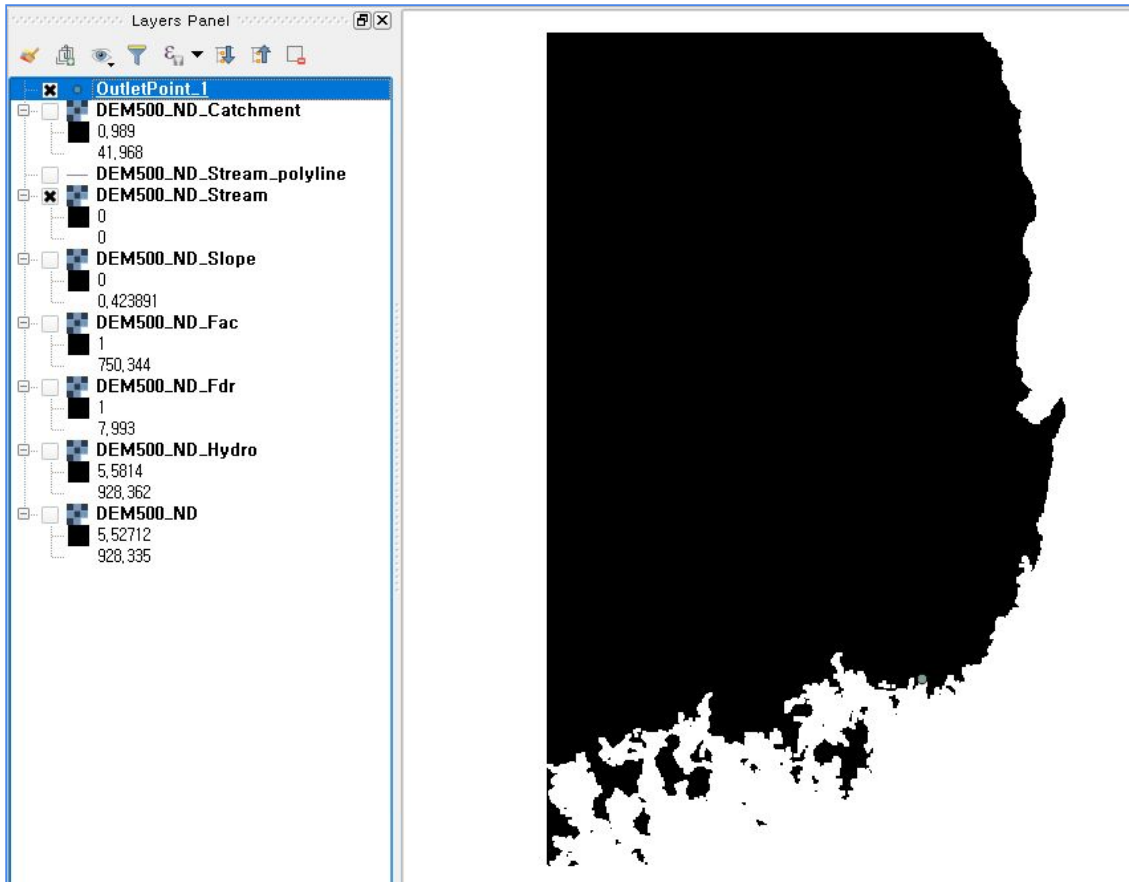
##### 1) OutletPoint\_1.shp 파일 불러오기

- 레이어 → 레이어 추가 → 벡터 레이어 추가 
- OutletPoint\_1.shp 파일 선택후 열기
- OutletPoint\_1.shp 레이어가 지도창에 나타남.



화면을 확대하여 OutletPoint\_1.shp 레이어 객체가 Stream 위에 배치되어 있는지 확인한다.

- Layers Panel에서 OutletPoint\_1.shp, DEM500\_ND\_Stream.tif 레이어만 화면에 출력하고, 나머지 레이어는 모두 OFF 함.
- 지도창에 1개 레이어만 표시됨.

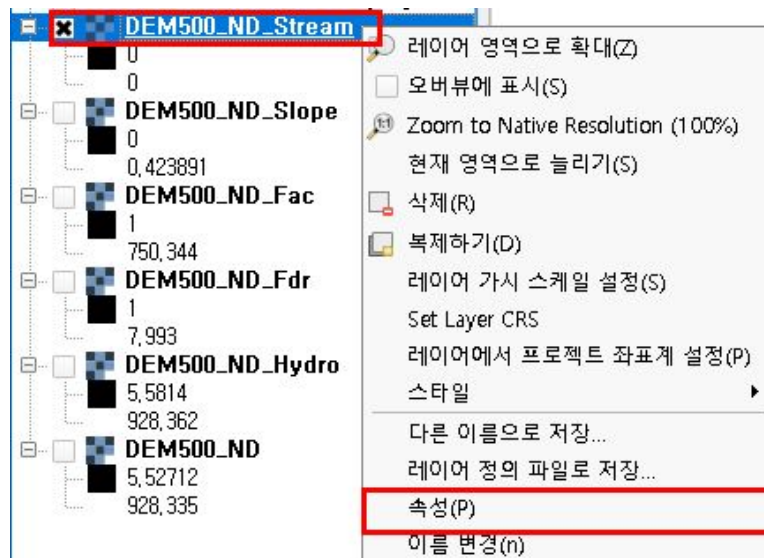


DEM500\_ND\_Stream.tif 레이어를 살펴보면, Cell의 최소/최대값<sup>1</sup>이 '0' 으로 되어 있다. 레이어의 스타일을 재설정하여, 하천망이 육안으로 구분되도록 한다.

- Layers Panel에서 DEM500\_ND\_Stream.tif 레이어를 마우스 우클릭한 다음 [속성] 메뉴 선택

<sup>1</sup>

QGIS 2.18 버전에서는 최소/최대값 인식에서 부정확한 경우가 있으므로, 이때는 레이어 속성 다이얼로그에서 최소/최대값을 확인하여 주제도를 재설정한다.

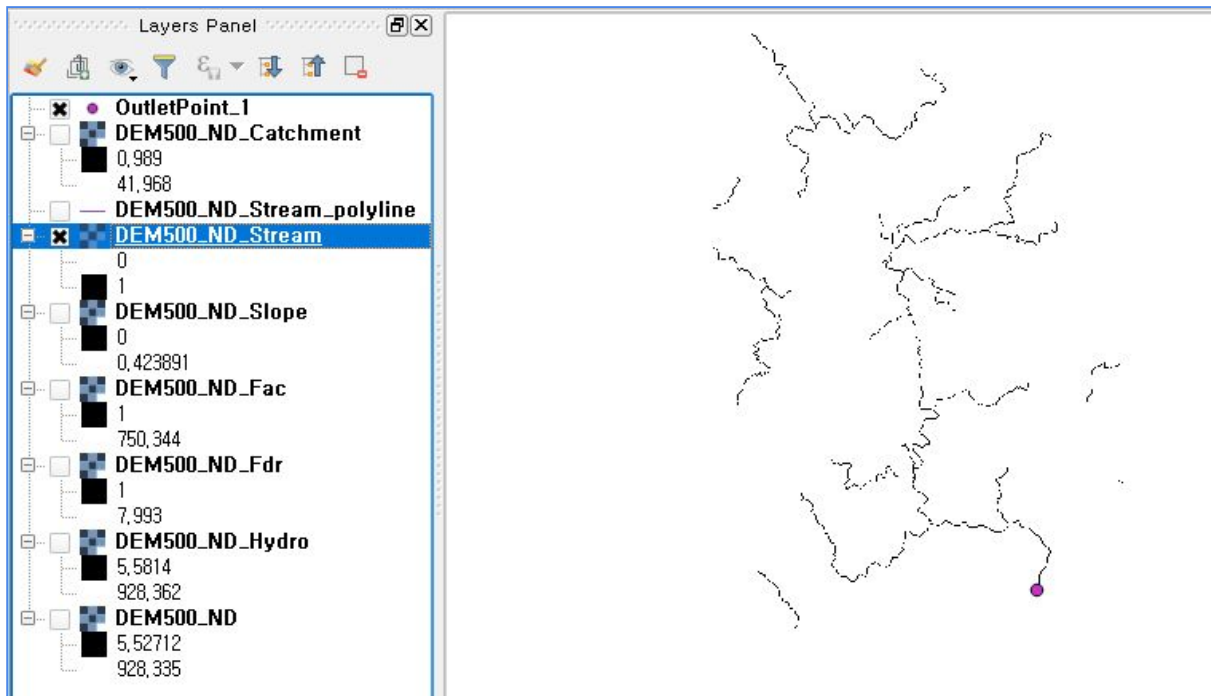



- [레이어 속성] 대화로그의 [스타일] 항목 선택
- 밴드 렌더링 그룹에서 “최소/최대값 불러오기” 선택하여 확장함.
- [최소값/최대값] 라디오 버튼 선택후 [불러오기] 버튼 선택하면, 최소값: 0, 최대값: 1 로 설정됨.
- 컬러 그래디언트에서 “흰색에서 검은색으로” 선택
- [확인] 버튼 클릭

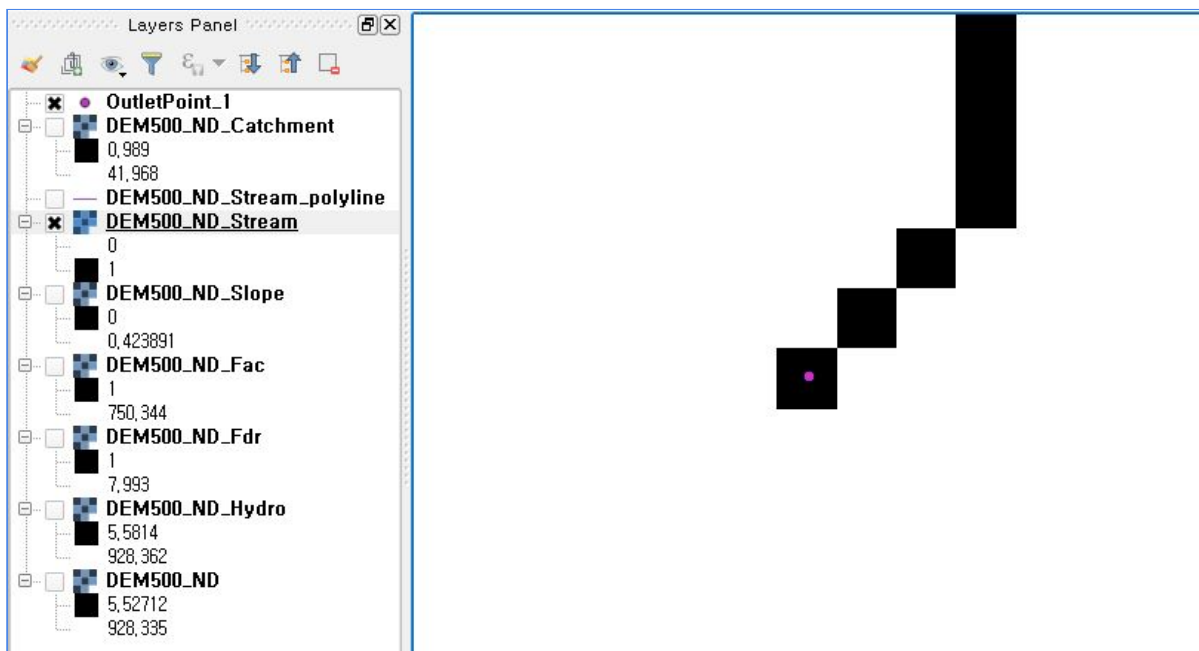



- DEM500\_ND\_Stream 레이어 스타일이 변경된것을 확인할 수 있음.





- 화면 확대 아이콘  을 선택한 다음 유출구 지점을 확대 함.
- Stream 위에 OutletPoint가 위치해 있는것을 확인함.

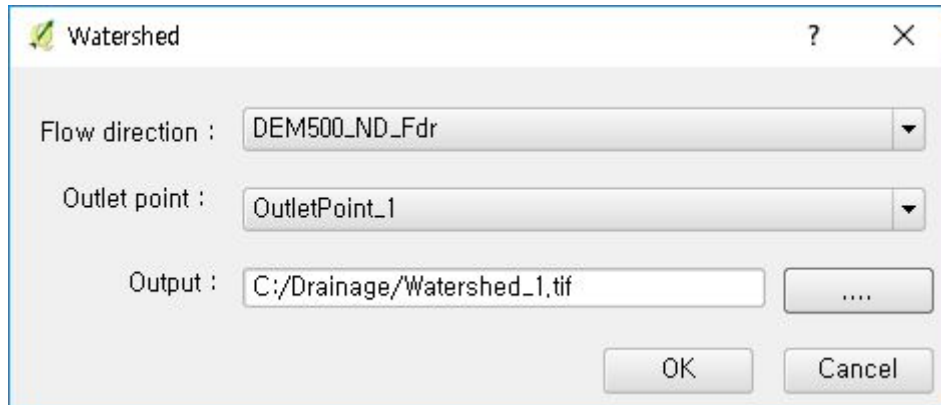


- 전체 보기 아이콘  선택

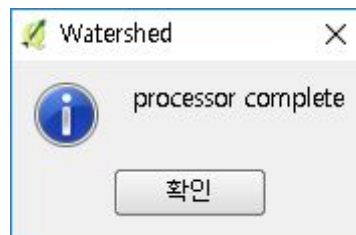
## 2) Watershed 실행

OutletPoint\_1.shp 레이어를 이용하여 유역이 1개인 Watershed를 생성한다.

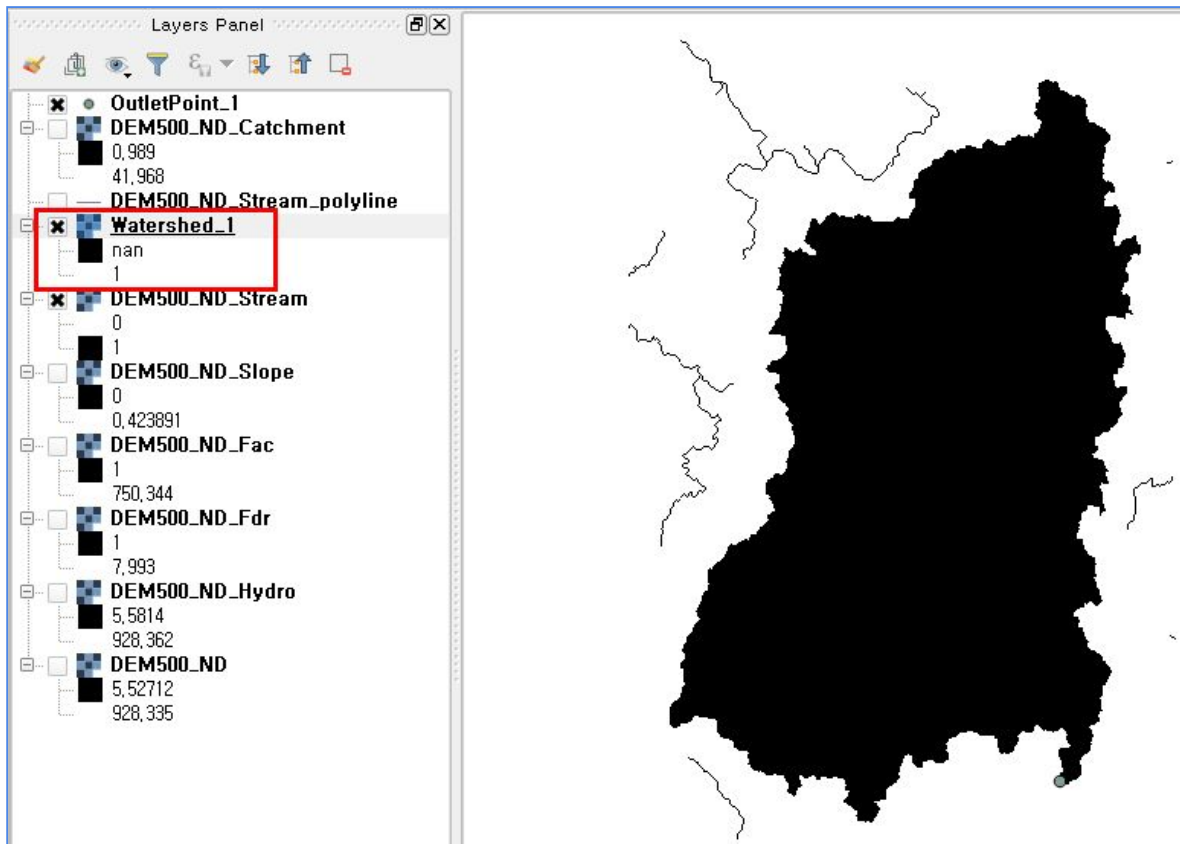
- Drainage → Watershed 더블 클릭
- Flow direction : DEM500\_Fdr.TIF 레이어 선택
- Outlet point : OutletPoint\_1.shp 레이어 선택
- Output : C:/Drainage/Watershed\_1.tif 입력
- [OK] 버튼 클릭



- Watershed Processor 완료 정보가 나타나면, [확인] 버튼 클릭




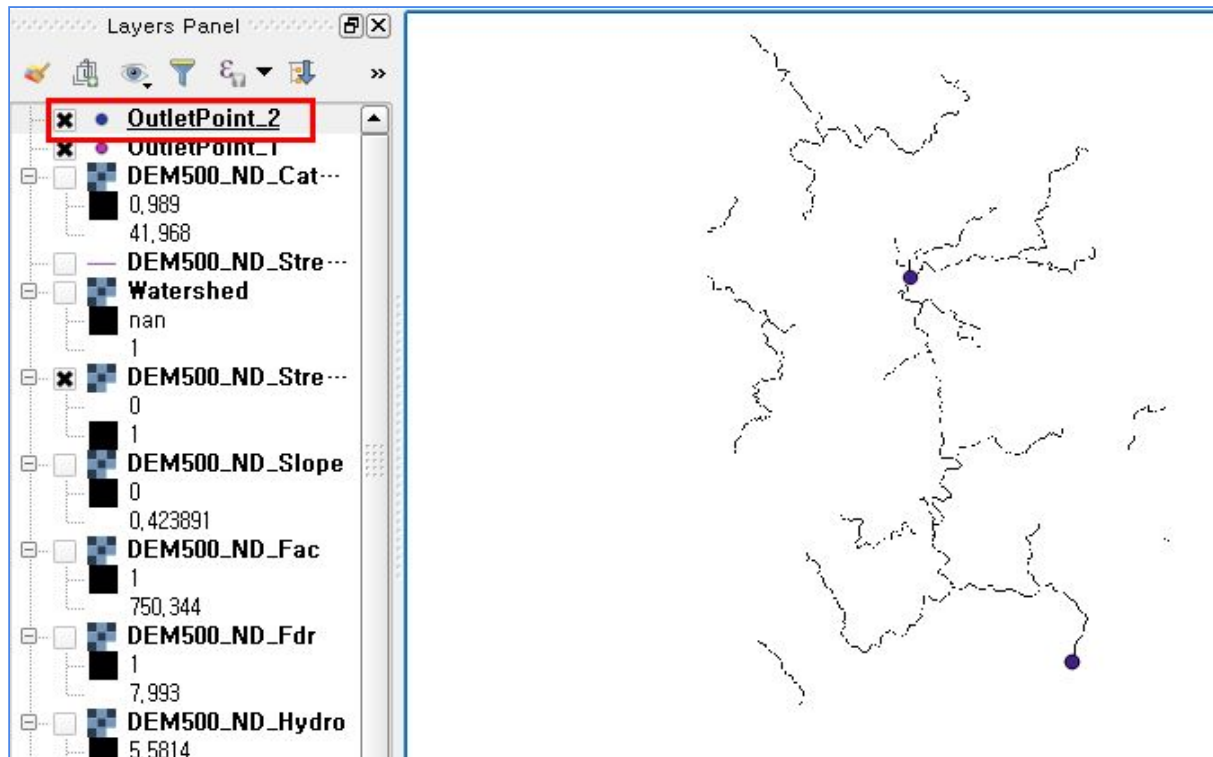
- Watershed 생성 결과물이 자동으로 지도창에 표시됨.



## 3.2 OutletPoint\_2.shp으로 유역 만들기

### 1) OutletPoint\_2.shp 파일 불러오기

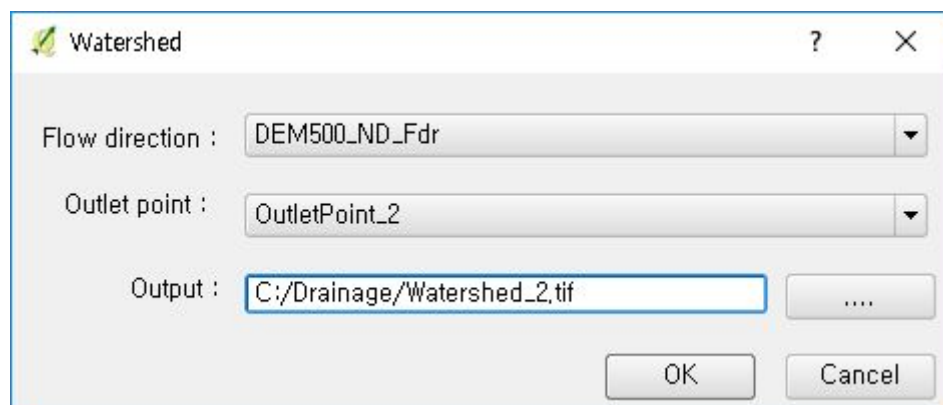
- 레이어 → 레이어 추가 → 벡터 레이어 추가 
- OutletPoint\_2.shp 파일 선택후 열기
- OutletPoint\_2.shp 레이어가 지도창에 나타남.



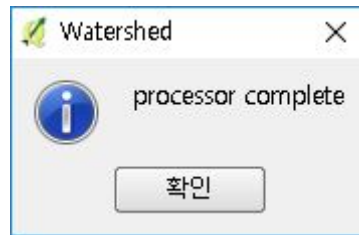
## 2) Watershed 실행

OutletPoint\_2.shp 레이어를 이용하여유역이 2개로 분할된 Watershed를 생성한다.

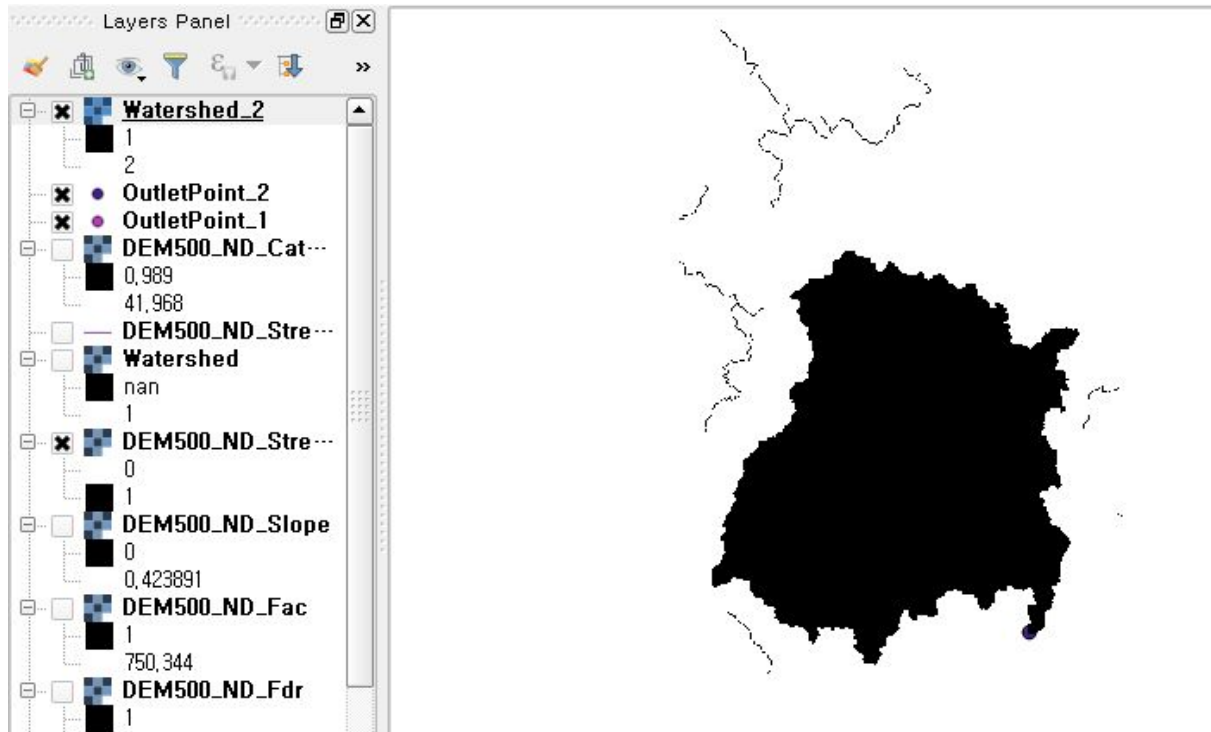
- Drainage → Watershed 더블 클릭
- Flow direction : DEM500\_Fdr.TIF 레이어 선택
- Outlet point : OutletPoint\_2.shp 레이어 선택
- Output : C:/Drainage/Watershed\_2.tif 입력
- [OK] 버튼 클릭



- Watershed Processor 완료 정보가 나타나면, [확인] 버튼 클릭

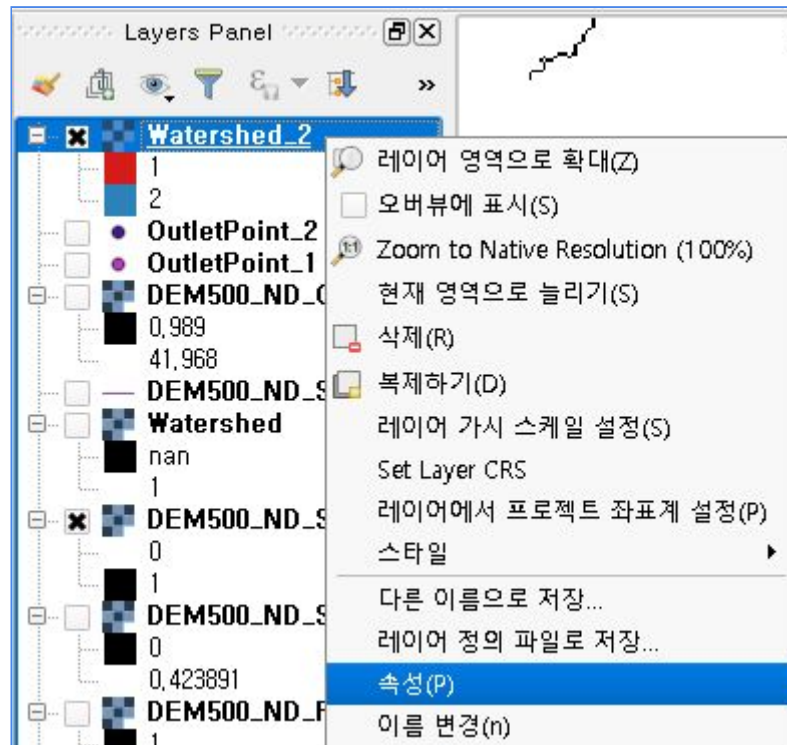


- Watershed 생성 결과물이 자동으로 지도창에 표시됨.

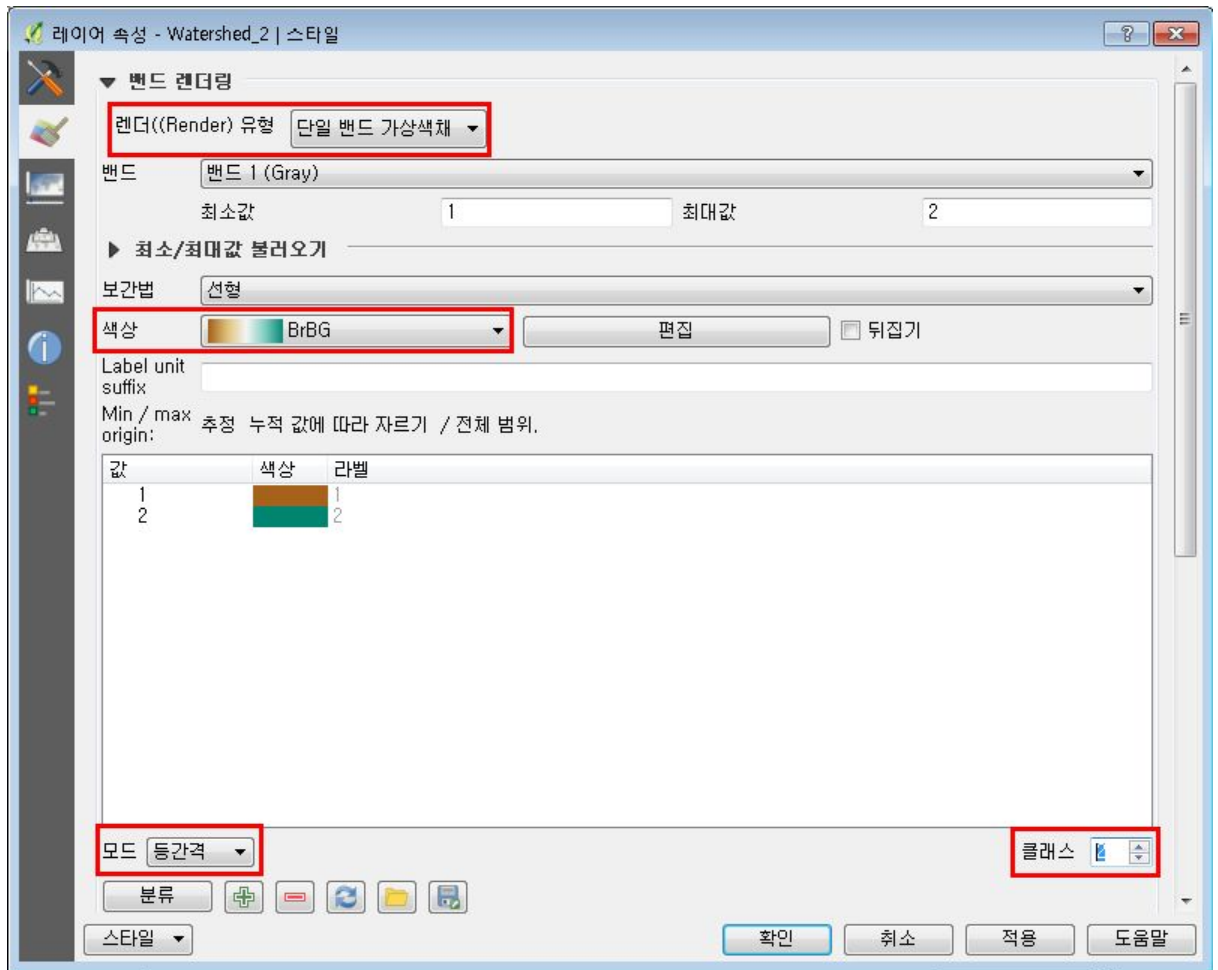


Cell Value=1, Cell Value=2인 유역이 생성 되었다. Cell Value=2인 래스터 색상이 배경색인 흰색과 동일하여 구분이 안되므로, 레이어 속성에서 스타일을 재설정한다.

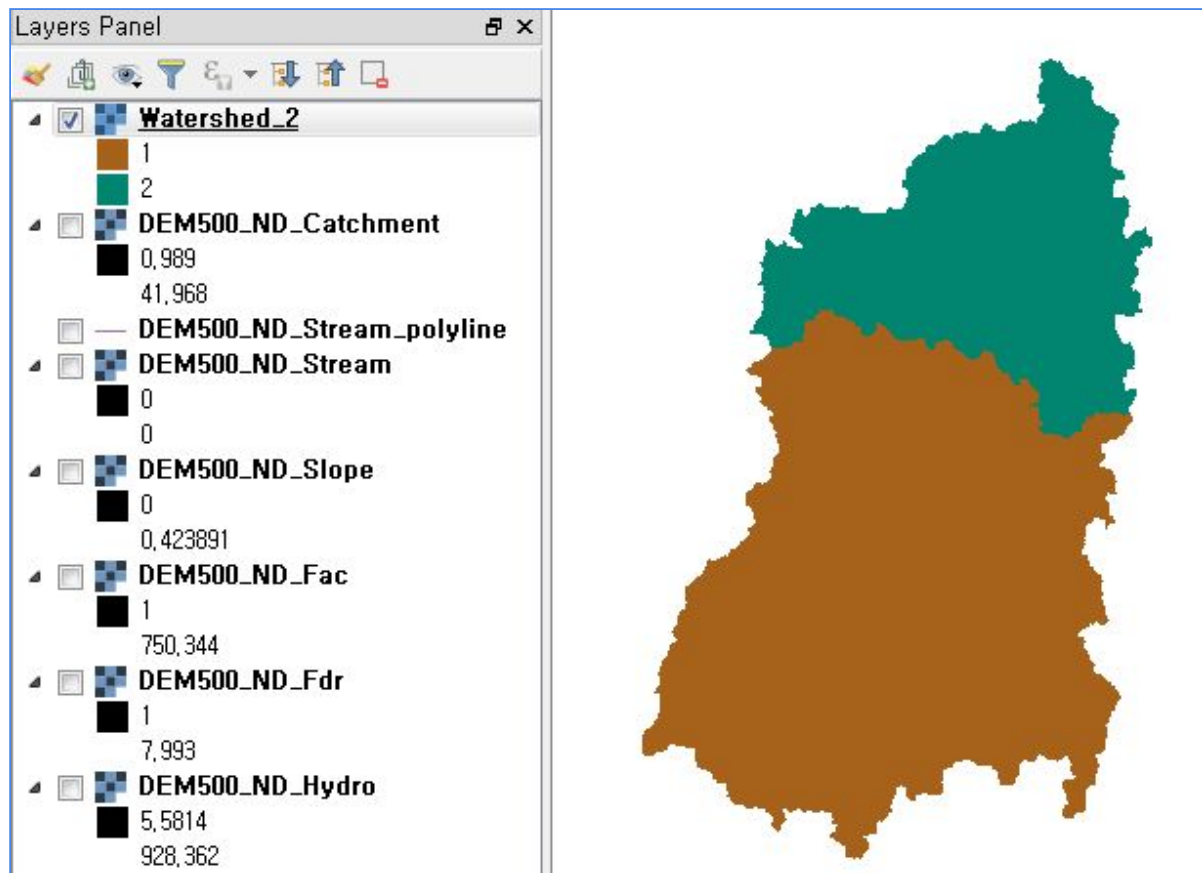
- Layers Panel에서 Watershed\_2.tif 레이어를 마우스 우클릭한 다음 [속성] 메뉴 선택



- [레이어 속성] 대화로그의 [스타일] 항목 선택
- 밴드 렌더링 그룹에서 렌더(Render) 유형은 “**단일 밴드 가상색채**” 선택.
- 색상에서 “**BrBG**” 선택
- 모드에서 “**등간격**” 선택
- 클래스에서 “**2**”로 설정
- [확인] 버튼 클릭



- Watershed\_2.tif 레이어 스타일이 변경된것을 확인할 수 있음.



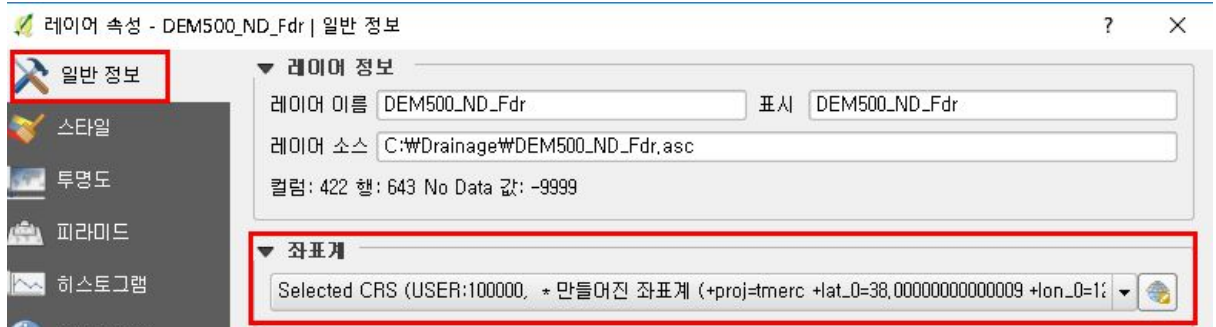


### 3.3 유출구를 신규 생성하여 유역 만들기

#### 1) DEM500\_ND\_Fdr.tif 좌표계 확인

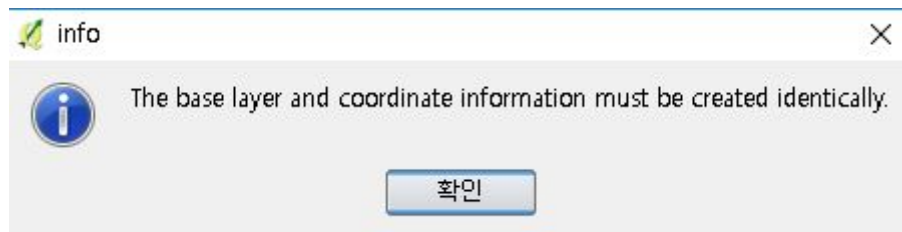
Watershed 를 만들기 위해서는 Flow direction과 Outlet Point 데이터를 이용한다. 이때, 서로 동일한 좌표계가 적용되어 있어야 한다. Outlet Point 레이어를 신규 생성하기에 앞서 Flow direction 좌표계를 확인하여 좌표계를 일치시키도록 한다.

- DEM500\_ND\_Fdr.tif 레이어를 마우스 우클릭한 다음 [속성] 선택
- 일반정보 탭에서 USER:10000<sup>2</sup> 좌표계가 정의된 것을 확인함.

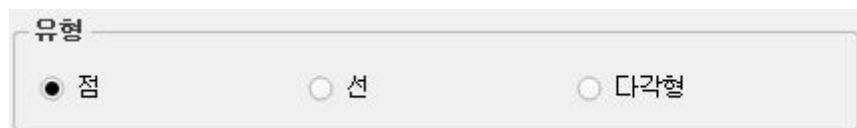


#### 2) Create OutletPoint Layer and Draw OutletPoint 실행

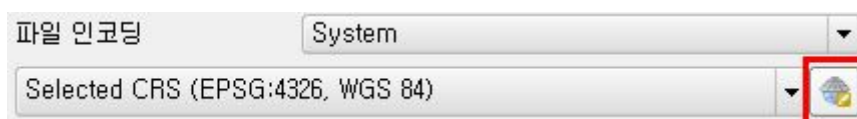
- 화면에서 OutletPoint\_3.shp, DEM500\_ND\_Stream.tif 레이어만 남기고 모두 Layer Off 함.
- Drainage → Create OutletPoint Layer and Draw OutletPoint 더블 클릭
- Info 창이 나타나면, [확인] 선택



- New Shapefile Layer 창이 나타나면, 유형은 “점” 선택

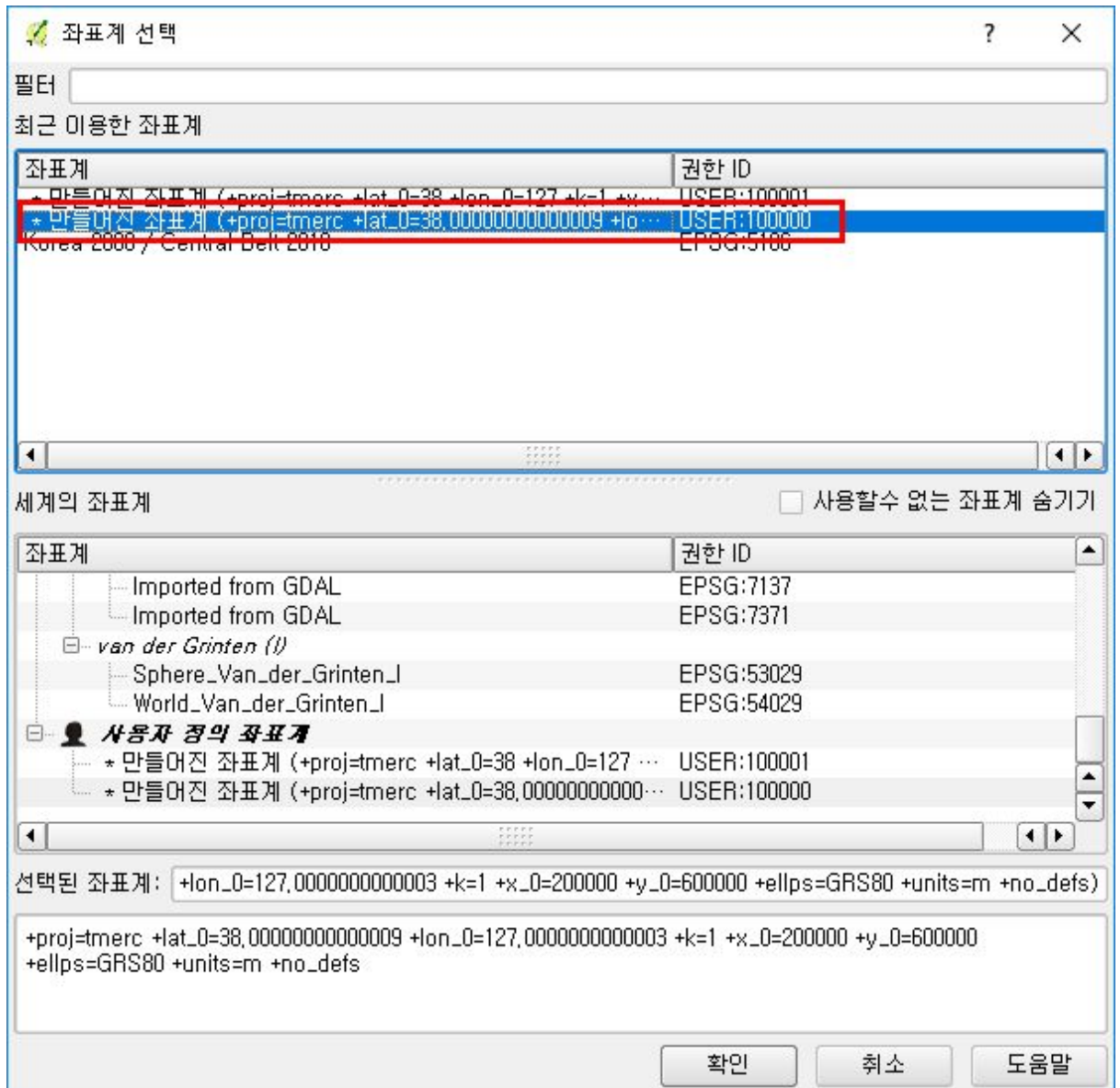


- 파일 인코딩에서 CRS 아이콘 선택



- 좌표계 선택창이 열리면 최근 이용한 좌표계에서 권한 ID가 “USER:10000” 좌표를 선택한 다음 [확인]버튼 누름.

<sup>2</sup> +proj=tmerc +lat\_0=38.00000000000009 +lon\_0=127.00000000000003 +k=1 +x\_0=200000 +y\_0=600000 +ellps=GRS80 +units=m +no\_defs

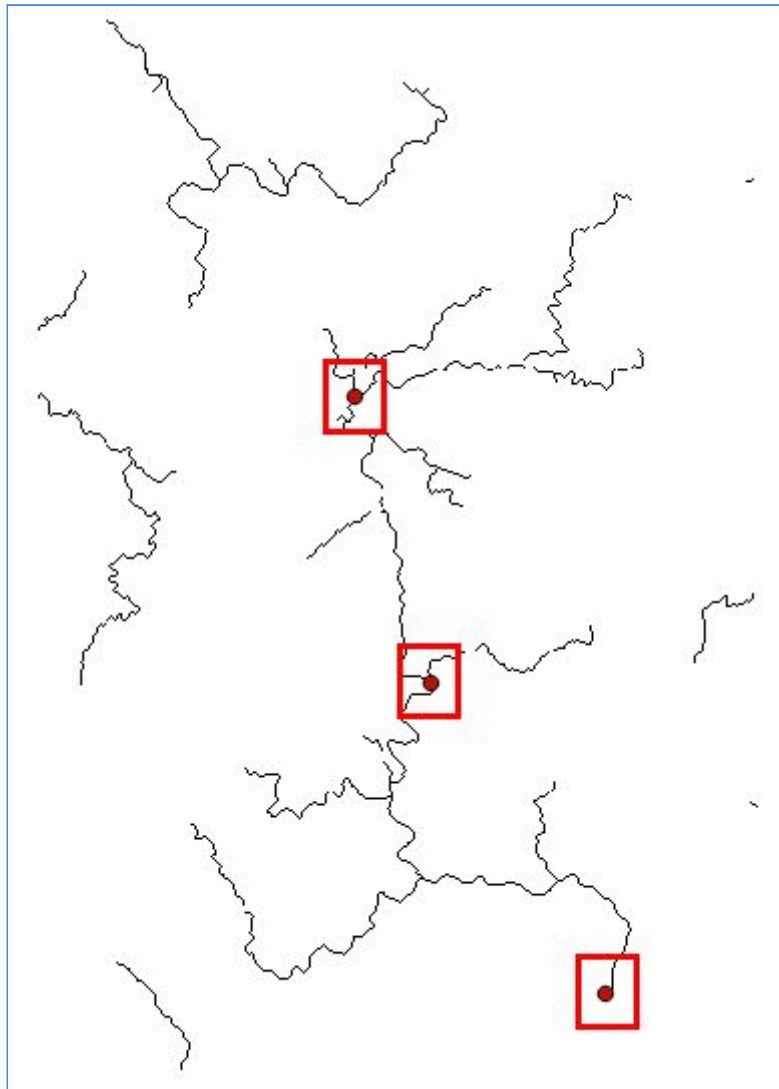



- New Shapefile Layer 창의 다른 정보는 Default 상태로 두고, [확인]버튼 클릭
- 새 이름으로 레이어 저장창에서 “C:\Drainage” 경로로 이동한 다음 “OutletPoint\_3.shp” 입력하고 [저장]버튼 선택
- 편집 모드가 자동 실행됨.

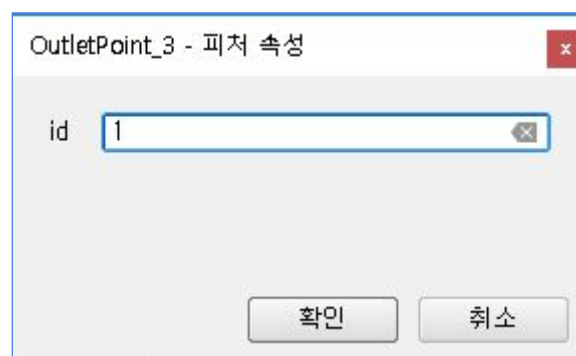


- 아래 그림에 표시된 붉은색 부분을 화면 컨트롤 아이콘 등을 이용하여 이동/확대함. 객체 생성 순서는 위에서 부터 1,2,3 으로 생성함.



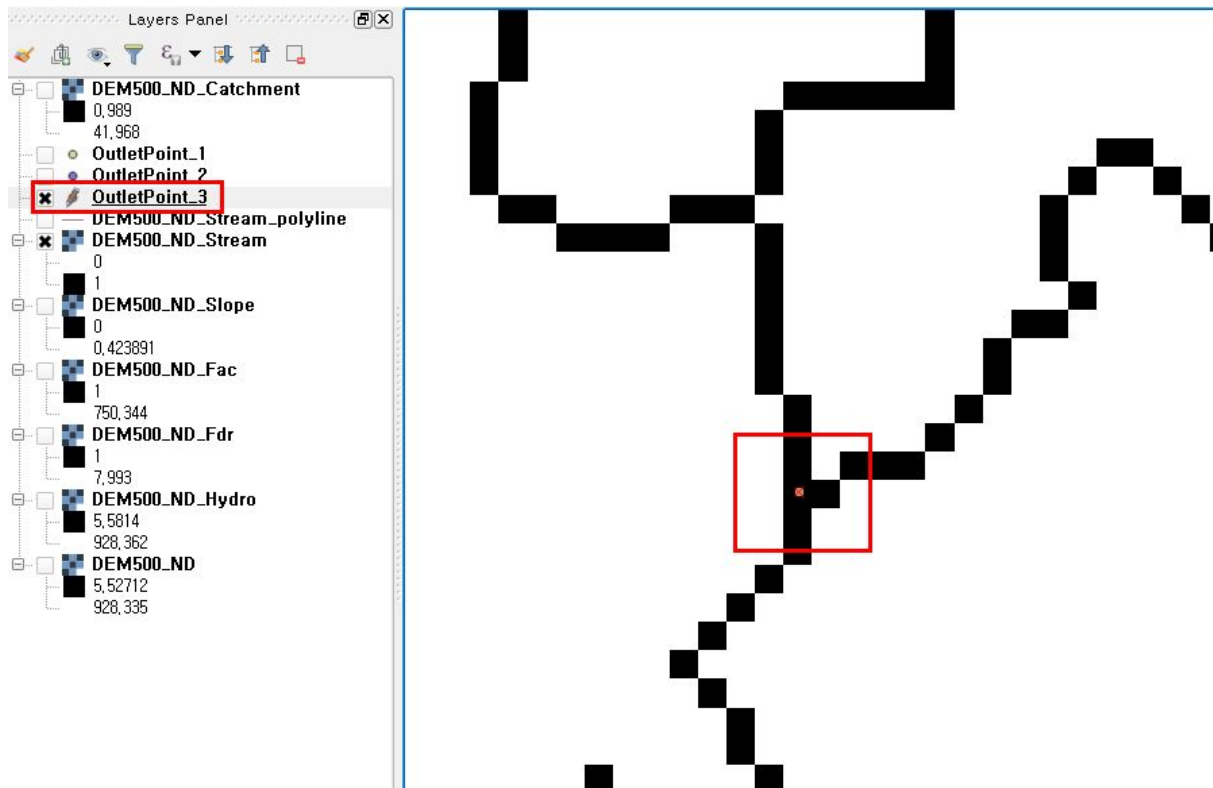


- Point 객체 추가 아이콘  을 선택하여 해당 지점을 마우스로 클릭함.
- 피쳐 속성창에서 ID에 숫자 “1”<sup>3</sup> 을 입력함.




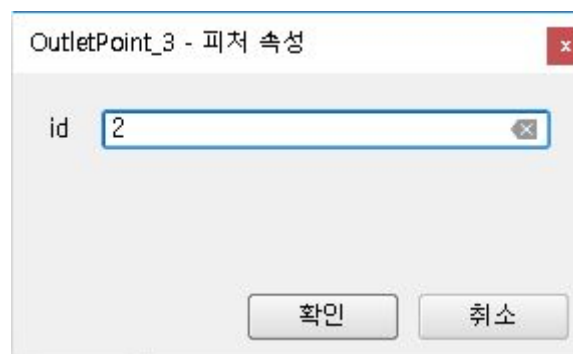
Layer Panel 창에 OutletPoint\_3.shp 레이어가 추가되고, 지도창에 Point 객체가 생성된것을 확인할 수 있음.


<sup>3</sup> 입력된 ID 정수 값이, 유역분할시 유역 영역의 래스터 값으로 사용된다.

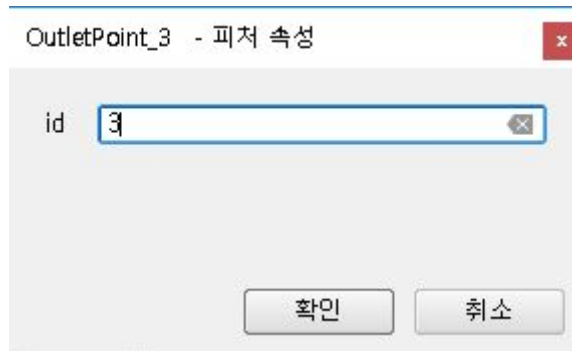


다른 두 곳도 화면 이동/확대하여 Point를 생성함.

- Point 객체 추가 아이콘  을 선택하여 해당 지점을 마우스로 클릭함.
- 피쳐 속성창에서 ID에 숫자 “2” 를 입력함.



- Point 객체 추가 아이콘  을 선택하여 해당 지점을 마우스로 클릭함.
- 피쳐 속성창에서 ID에 숫자 “3” 을 입력함.

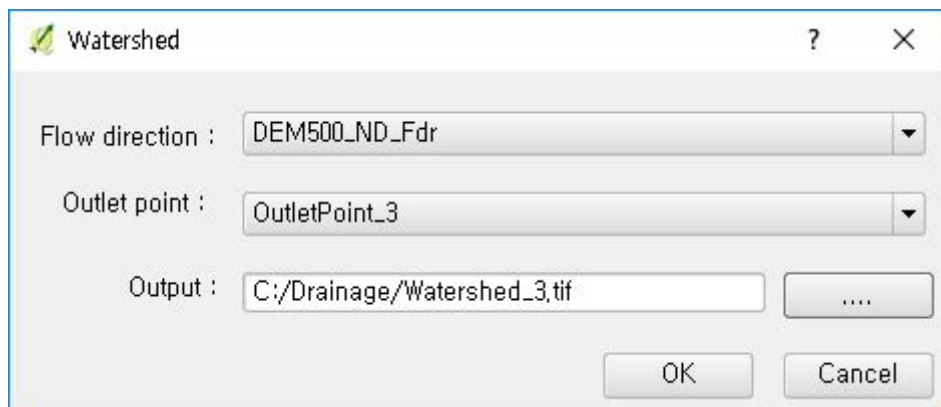


- 레이어 수정사항 저장  아이콘을 선택하여, 편집 내용을 저장함.
- 편집을 종료하기 위해  아이콘 선택함.

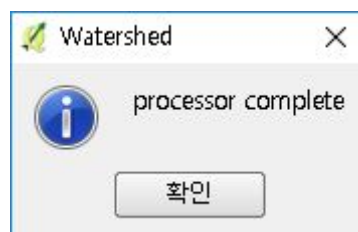
### 3) Watershed 실행

OutletPoint\_3.shp 레이어를 이용하여 유역이 3개로 분할된 Watershed를 생성한다.

- Drainage → Watershed 더블 클릭
- Flow direction : DEM500\_Fdr.TIF 레이어 선택
- Outlet point : OutletPoint\_3.shp 레이어 선택
- Output : C:/Drainage/Watershed\_3.tif 입력
- [OK] 버튼 클릭



- Watershed Processor 완료 정보가 나타나면, [확인] 버튼 클릭



- 3개로 유역분할된 Watershed 생성 결과물이 자동으로 지도창에 표시됨. 해당 결과물의 스타일이 육안으로 구분하기 힘들 경우 속성 창에서 스타일을 재설정함.

