

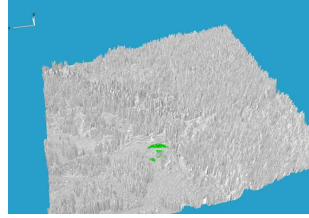
# LiDAR 자료를 이용한 가시영역 분석



## ENVI Lidar의 Viewshed Analysis

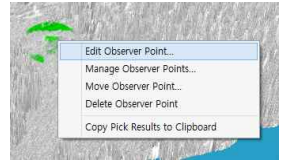
- 사용자가 지정한 관측지점을 기준으로 시야가 확보되는 영역과 막힌 영역을 분석(가시영역 분석; Viewshed Analysis)할 수 있습니다.
- 관측지점은 하나를 선택할 수도 있고, 여러 개를 선택할 수도 있습니다. 관측지점의 추가, 제거는 자유로우며, 모든 지점에서 볼 수 있는 영역(교집합)과 한 지점 이상에서 볼 수 있는 영역(합집합)을 선택할 수 있습니다.
- 가시영역 분석 결과를 이미지 파일로 출력할 수 있습니다. 출력 영상은 ENVI LiDAR에서 바로 ENVI로 보내, 다음 분석을 진행할 수 있습니다.

로 일단 OK 버튼을 눌러 결과를 한 번 확인하고 오겠습니다.



데이터 공간에서 100m 반경으로 초록색의 가시권이 표출됩니다. 초록색으로 보이는 부분이 해당 관측지점에서 시야가 확보되는 위치입니다. 사실 사용법은 이처럼 간단합니다.

이제 진지하게 관측지점의 설정 내용을 살펴보고 수정해 보겠습니다. 관측지점으로 마우스 포인터를 가져가서(아주 정확한 위치를 찍어야 하는 것은 아닙니다) 마우스 우클릭을 하여 "Edit Observer Point..."를 실행하면 처음 지점을 추가할 때의 설정 창이 열립니다. 설정의 내용은 다음과 같습니다.



## Viewshed Analysis 시작

LiDAR 데이터가 열려 있는 상태에서 눈동자 모양의 아이콘을 클릭하면 Viewshed Analysis가 시작됩니다.



**참고 1 :** LiDAR 자료의 기본 표출 방법이 반사강도 또는 표면고도를 색으로 표출하는 것인데, 가시영역 분석 결과가 화면상에 색상으로 입혀지기 때문에, Viewshed Analysis가 시작되면 기본 데이터는 흑백음영으로 변환되어 보여집니다.

**참고 2 :** Viewshed Analysis를 실행할 때에 도움말 창이 열립니다. 별 내용은 아니고, 관측지점을 선택할 때는 Ctrl+클릭으로, 분석결과를 래스터 파일로 내보낼 때는 File > Export > Viewshed Analysis Raster로 실행하라는 내용입니다. 가끔 사용하는 경우라면 "Ctrl+클릭"을 잊기 쉬우므로 그대로 두는 것이 좋을 수 있습니다. 자주 사용하는 경우라면 다시 보이지 않도록 체크를 하는 것이 편리합니다.



가끔 사용하는 경우라면 "Ctrl+클릭"을 잊기 쉬우므로 그대로 두는 것이 좋을 수 있습니다. 자주 사용하는 경우라면 다시 보이지 않도록 체크를 하는 것이 편리합니다.

## 관측 지점 등록

관측 지점을 추가하는 방법은 세 가지가 있습니다.

- 원하는 위치에서 Ctrl+좌클릭
- 원하는 위치에서 더블클릭하여 "New Observer Point..." 선택 그림과 같이 Add Observer Point 창이 열립니다. OK 버튼을 눌러서 바로 결과를 확인할 수 있습니다. 언제든지 설정은 수정할 수 있으며



### New Observer Point :

- Name : 관측지점의 이름이며, 메인창에 표시될 이름표로 사용될 수 있습니다.
  - 이름을 변경해 보세요. 예 : Base01
- Radius(m) : 분석의 범위(반경)를 meter 단위로 지정합니다. 디폴트는 100m입니다.
  - 분석 반경을 500m로 변경해 보세요.
- Height Above Base(m) : 관측지점의 높이(지표면, 지붕, 나무 위 등이 될 수 있습니다)로부터 높이입니다. 디폴트는 2m로 설정되어 있습니다.
- Disable를 체크하면, 지점 기록은 관리하지만 가시영역 분석에서 해당 지점은 제외됩니다. 체크를 해제하면 언제든지 다시 사용할 수 있습니다.
- Visible Color와 Observer Color를 이용하여 가시영역 표시색과 관측지점의 색을 선택합니다. 관측지점이 현재는 작은 한 점으로 보이지만, 이름표 표출을 선택하면, 이름표의 색으로 사용됩니다.
  - Visible Color를 파란색으로, Observer Color를 노란색으로 변경해 보세요.

### Visible From :

관측지점이 2개 이상일 때 의미가 있는 설정입니다.

- Any Observer : 관측지점 중 한 곳 이상에서 볼 수 있는 영역을 찾을 때(합집합)
- All Observers : 모든 관측지점에서 볼 수 있는 영역을 찾을 때(교집합)

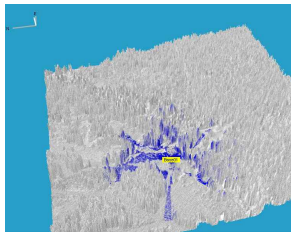
### Common Properties :

- Show Name in Main Window : 관측지점 위치에

이름표를 보여 줍니다.

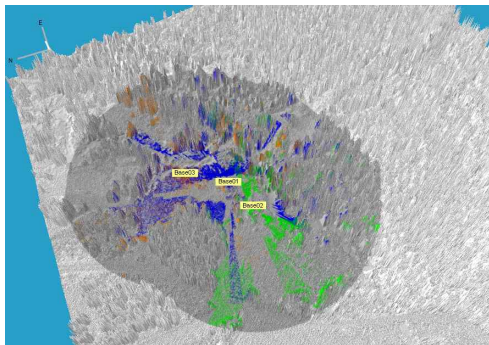
→ **체크하세요.**

- **Display Obscured** : 분석 반경 내에서 보이지 않는 영역(장애물로 가려진 영역)을 다른 색(Obscured Color로 설정합니다)을 써서 표시합니다. 디폴트는 표출하지 않는 것(아무 색으로도 표시하지 않음)입니다. 분석 영역을 명확히 표시하고자 할 때, 다시 말해, 분석 대상 바깥이 아니고, 분석 영역이지만 장애물에 가려서 보이지 않는 곳이라는 것을 명확히 표시하고자 할 때 유용합니다.
- **Out of Range Color** : 분석 대상이 아닌 영역을 색으로 표시하고자 할 경우 선택합니다. 디폴트인 흰색은 아무런 표시를 하지 않는 경우입니다.
- **DSM Resolution** : 가시영역 분석을 할 때 데이터 모델의 해상도를 결정합니다. 이 값이 작을수록 정밀한 분석을 하지만, 측정 오차에 민감할 수 있고, 이 값이 너무 크면 작은 지형이나 건물을 반영하지 않게 됩니다.



설정을 마쳤으면 Save 버튼을 클릭합니다.

## 관측지점 관리

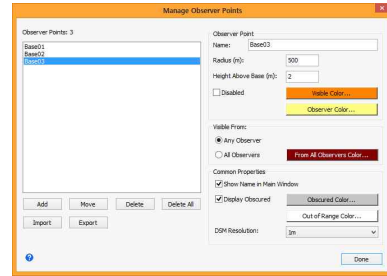


3개 관측지점을 이용한 분석(Any Observer).

지점의 추가 방법은 앞에서와 같습니다. 그림은 3개의 관측지점을 등록하여 분석한 결과입니다. 관측지점들을 관리하는 창은 다음과 같이 열 수 있습니다. 앞으로 Viewshed Analysis에서 항상 열어놓게 될 것입니다.

- 좌측 상단의 레이어 관리창에 Observer Points 항목이 있습니다. 마우스 우클릭을 하여 Manage Observer Points를 실행합니다.
- 메인창 데이터 영역을 더블클릭하여 Manage Observer Points를 실행합니다.
- 관측지점을 마우스 우클릭하여 Manage Observer Points를 실행합니다.

이 창 안에서 지점 속성 변경과 지점 추가, 삭제, 이동



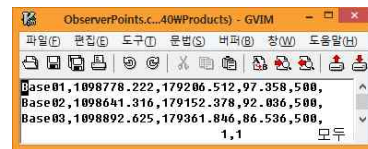
등 모든 작업을 수행할 수 있으므로 사실상 다른 메뉴가 거의 필요하지 않습니다.

**참고** : 처음부터 Manage Observer Points의 Add 버튼을 이용하여 지점을 등록할 수 있습니다.

## 교집합과 합집합

지점 속성에서 Visible From : Any Observer / All Observers를 선택하여 가시영역의 합집합/교집합을 선택할 수 있습니다. 속성 변경 결과는 약간의 처리시간을 거쳐 바로 화면에 반영됩니다.

## 지점 정보 Import / Export



Manage Observer Points 창에서 Export 버튼을 이용하여 지점 목록을 저장할 수 있습니다. shp 포맷과 csv 포맷으로 저장할 수 있으며, csv의 저장 형식은 다음과 같습니다.

지점명, X, Y, Z, Radius

저장된 파일은 Import 버튼을 이용하여 읽어올 수 있습니다. 이 때 X, Y 만이 필수 필드이며, 비어있는 필드는 디폴트 값으로 일단 설정됩니다. 이를 이용하면, 정확한 좌표값을 이용한 지점 등록도 가능합니다.

## 분석 결과 Export

ENVI LiDAR 메뉴에서 File > Export > Viewshed Analysis Raster를 실행하면, 분석 결과를 이미지로 출력할 수 있습니다. GeoTIFF, ENVI 포맷, Imagine 포맷, ECW 포맷 외에, 프리젠테이션 등을 위한 JPG,



PNG, BMP 포맷이 지원됩니다.

File > Launch Products in ENVI...이나 File > Launch Products in ArcMap... 메뉴를 이용하여, 다음 단계의 분석 어플리케이션에서 바로 띄울 수도 있습니다.