
Lab12 地圖學與GIS

— 網格資料分析 —

Raster analysis

助教：廖皓宇、劉怡慧、王崧阡

2018/06/08

本週實習內容

1. ArcMap網格資料分析相關工具
2. 空間內插（空間推估）
3. 網格資料分析與應用

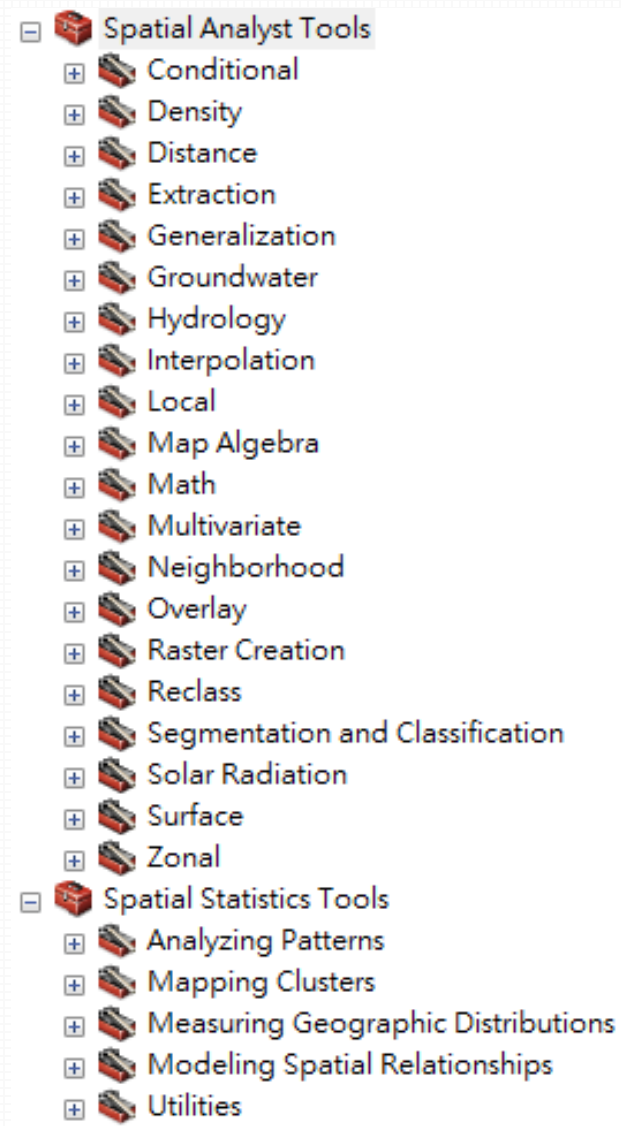
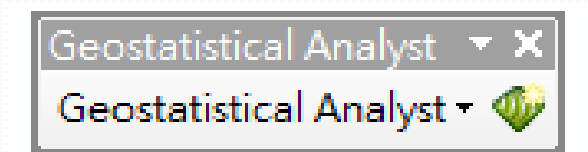
1. ArcMap網格資料分析相關工具

- Toolbox

- **Spatial Analyst Tools (空間分析)**
- Spatial Statistics Tools (空間統計)

- Toolbar

- Geostatistical wizard (空間統計) **互動式**



Scales in raster analysis



2. 空間內插 (空間推估)

- 常見方法：

- Kernel density
- IDW
- Kriging
- Trend
- Spline

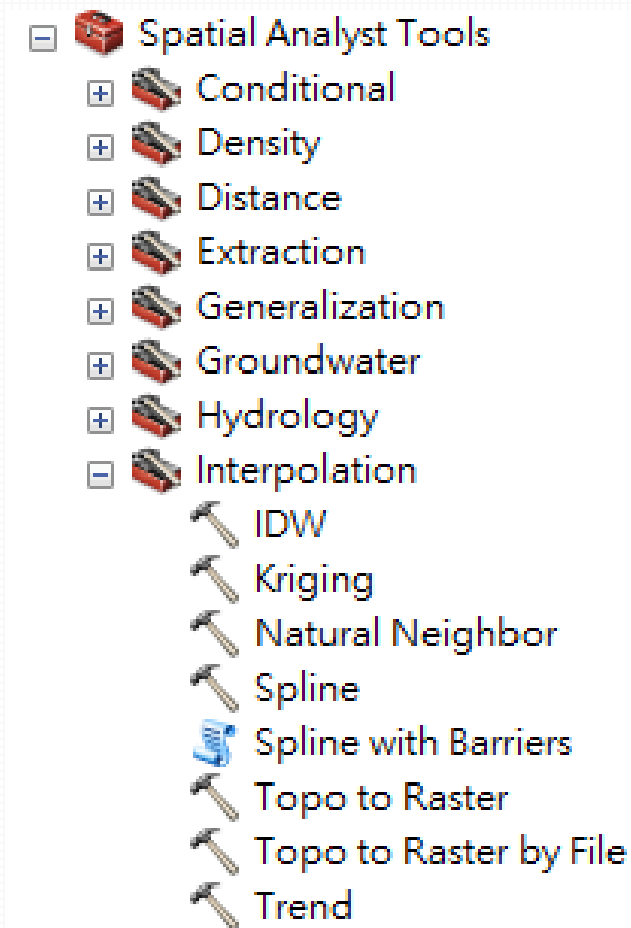
- Spatial Analysts Tools → Interpolation

互動式

- Geostatistical Wizards (from Customize → Toolbars)

以局部病媒蚊資料為例

- 病媒蚊野外抽樣資料 (*mosquito.shp*)



Geostatistical Wizard

Geostatistical Analyst ▾ ✕
Geostatistical Analyst ▾ 🌿

Geostatistical Wizard: Inverse Distance Weighting

Methods	Input Data			
<input checked="" type="checkbox"/> Deterministic methods <ul style="list-style-type: none">Inverse Distance WeightingGlobal Polynomial InterpolationRadial Basis FunctionsLocal Polynomial Interpolation	<input checked="" type="checkbox"/> Dataset <table border="1"><tr><td>Source Dataset</td><td><none></td><td>...</td></tr></table>	Source Dataset	<none>	...
Source Dataset	<none>	...		
<input type="checkbox"/> Geostatistical methods <ul style="list-style-type: none">Kriging / CoKrigingAreal InterpolationEmpirical Bayesian Kriging				
<input type="checkbox"/> Interpolation with barriers <ul style="list-style-type: none">Kernel SmoothingDiffusion Kernel				

Inverse Distance Weighting

Inverse Distance Weighting (IDW) is a quick deterministic interpolator that is exact. There are very few decisions to make regarding model parameters. It can be a good way to take a first look at an interpolated surface. However, there is no assessment of prediction errors, and IDW can produce "bulls eyes" around data locations. There are no assumptions required of the data.

[About Inverse Distance Weighting](#)

< Back Next > Finish Cancel

3.網格資料分析應用

土地開發潛在災害分析

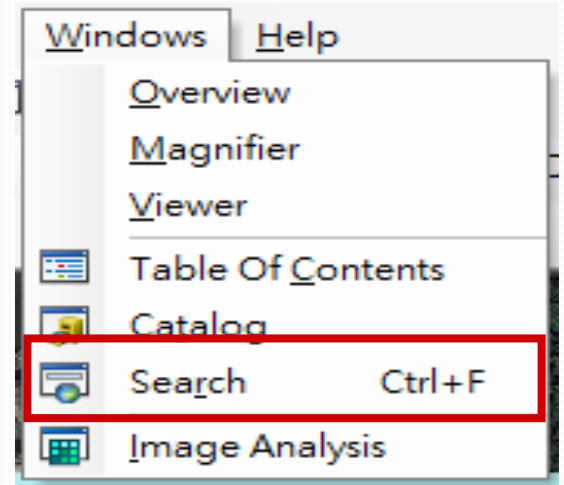
- Data
 - 土地使用 (*landuse.img*)
 - 地質 (*geology.img*)
 - DTM (*DTM.img*)
 - 歷史崩塌地中心點 (*Lanslide.shp*)
- 評估山坡地地區的潛在風險程度。崩塌地的潛在風險程度受到下列因子所影響：
 - 地面構造物（人為 > 自然）
 - 坡度（坡度↑，風險↑）
 - 鄰近坡度（坡度↑，風險↑）
 - 地質層（其中，沖積層風險較高）
 - 離歷史崩塌地中心距離（距離越近，風險越高）

評估山坡地地區的潛在風險程度

- 資料：網格資料
- Output: 網格資料儲存每個位置推估的風險程度
- Output value：風險分數
- 步驟：
 - ① 觀察網格資料
 - ② 空間計算與分析
 - ③ 計算風險分數

定義之風險程度

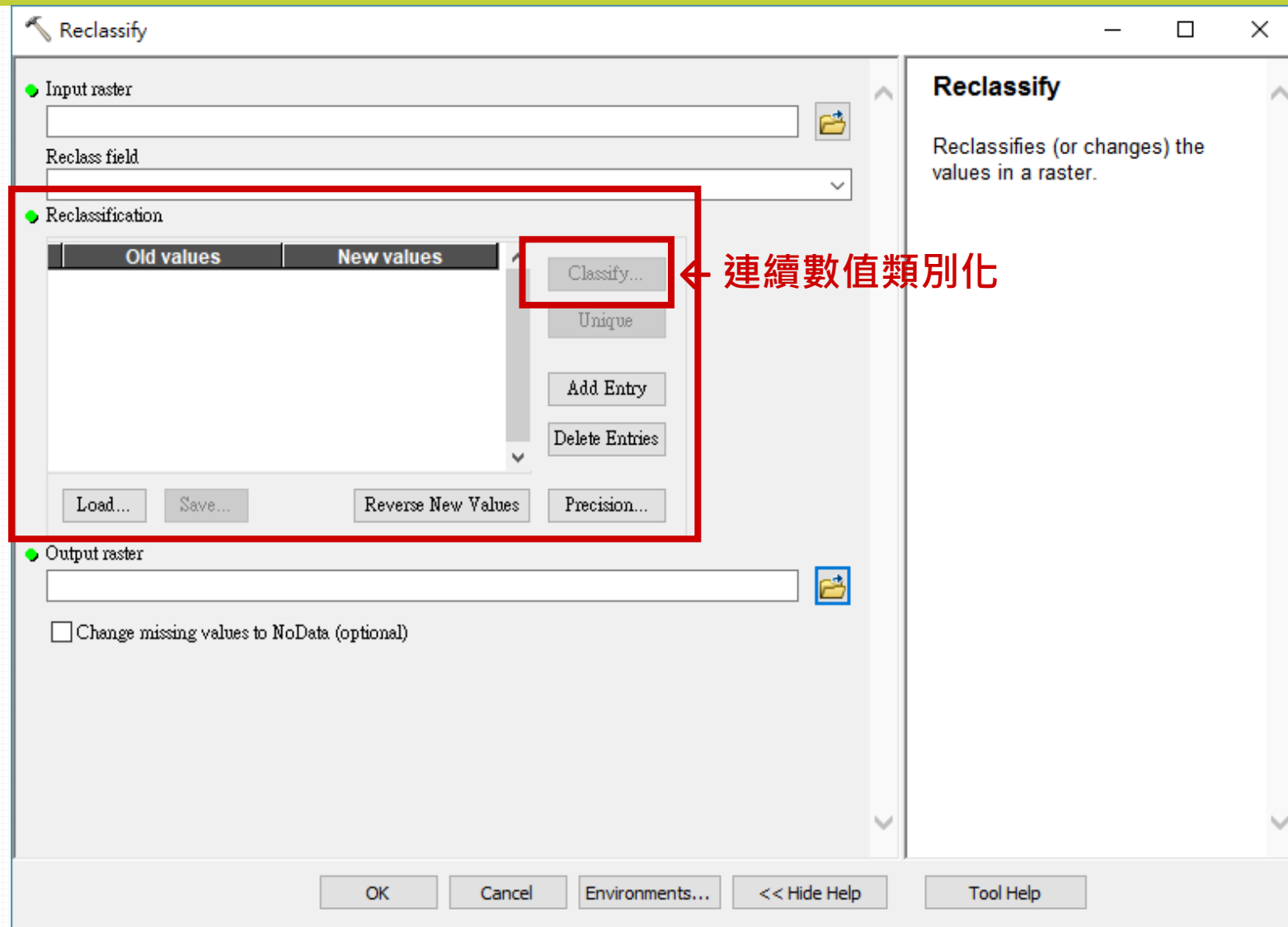
- 風險分數：1（風險小）～10（風險大）
 - 土地使用類別
 - 林地及草生地：2
 - 耕地：3
 - 建地：5
 - 河流：6
 - 崩塌地：9
 - 地質狀況
 - 頭嵴山層：1
 - 瑞芳群：2
 - 野柳群：3
 - 沖積層：5
 - 坡度
 - 每5度，風險增加1
 - 鄰近坡度
 - 鄰近為均質影響
 - 鄰近影響範圍：120 m
 - 與歷史崩塌地之距離
 - 每50 m風險增加1分，500 m為最大影響距離
- 各風險因子之權重
 - 人為構造物等級：0.125
 - 地質狀況：0.125
 - 距離歷史崩塌地之遠近：0.25
 - 坡度：0.25
 - 周圍坡度：0.25



Raster related Tools

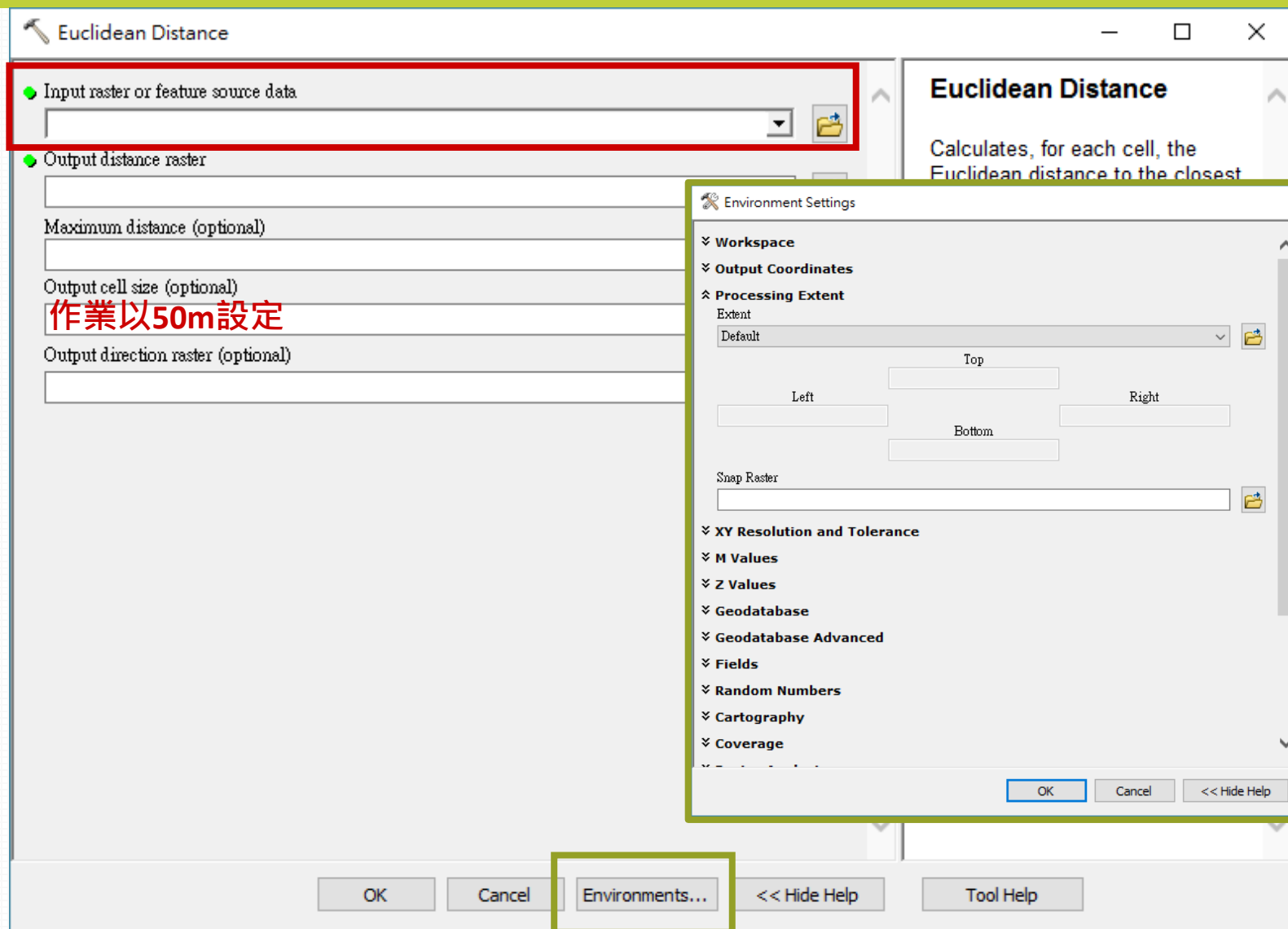
Spatial Analyst Tools → Reclass →

Reclassify



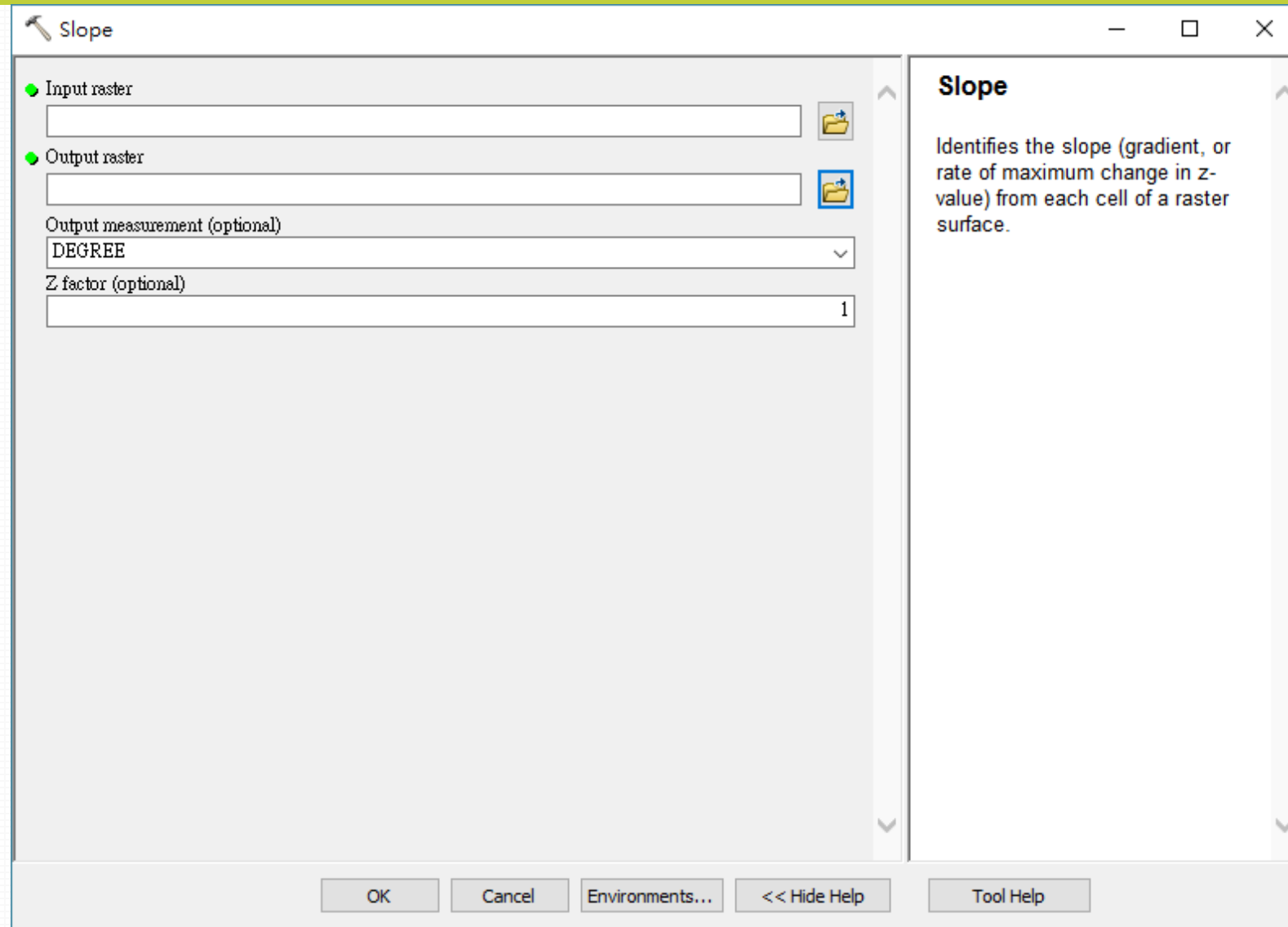
Spatial Analyst Tools → Distance → Euclidean distance

每個格子與____的距離 →



Spatial Analyst Tools → Surface →

Slope



Spatial Analyst Tools → *Neighborhood* → Focal statistics

定義focal →

Focal Statistics

Input raster

Output raster

Neighborhood (optional)

Rectangle

Neighborhood Settings

Height: 3

Width: 3

Units: ☒ Cell ☐ Map

Statistics type (optional)

MEAN

☒ Ignore NoData in calculations (optional)

OK Cancel Environments... << Hide Help Tool Help

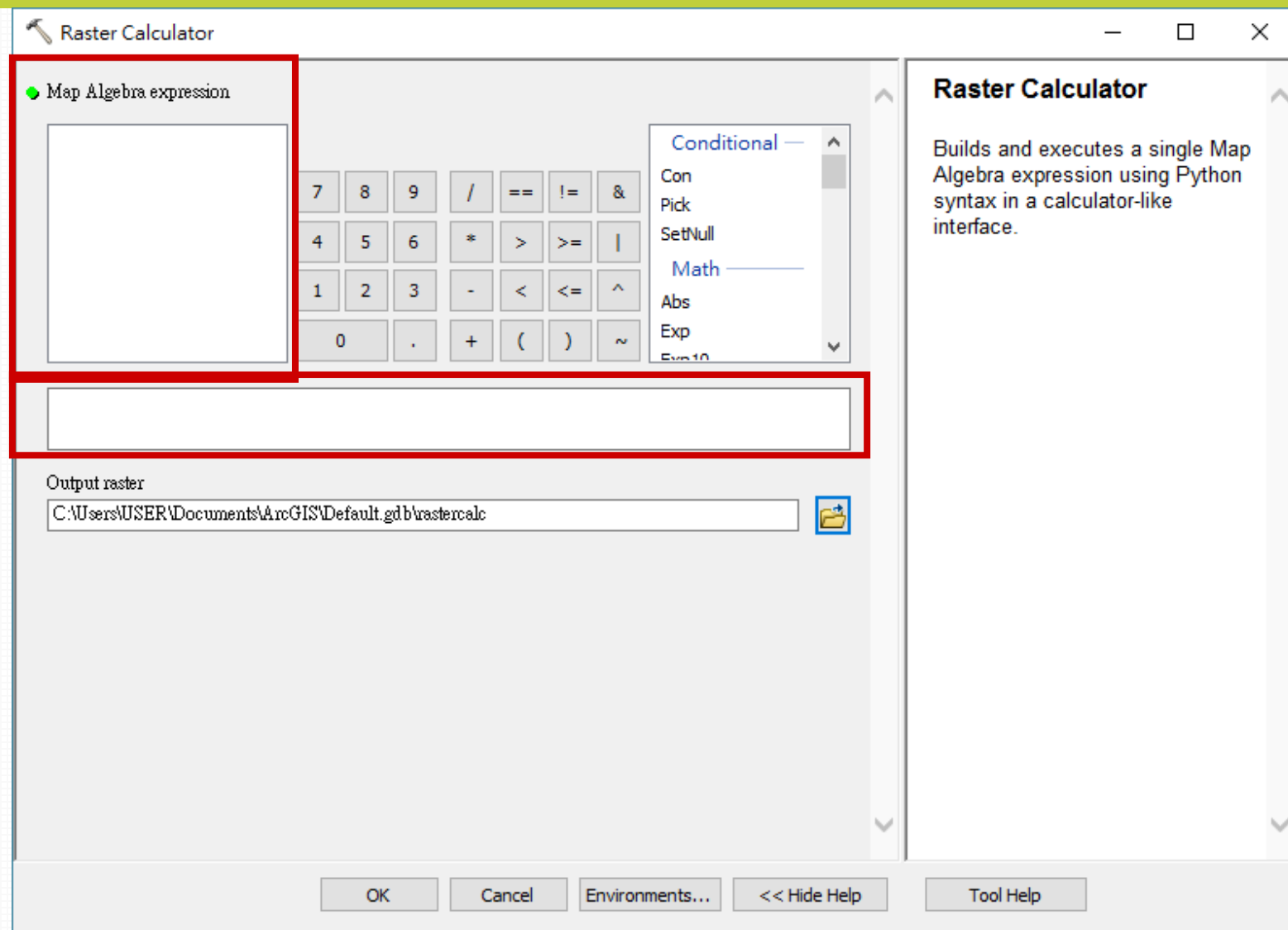
Focal Statistics

Calculates for each input cell location a statistic of the values within a specified neighborhood around it.

Spatial Analyst Tools → *Map Algebra* → Raster calculator

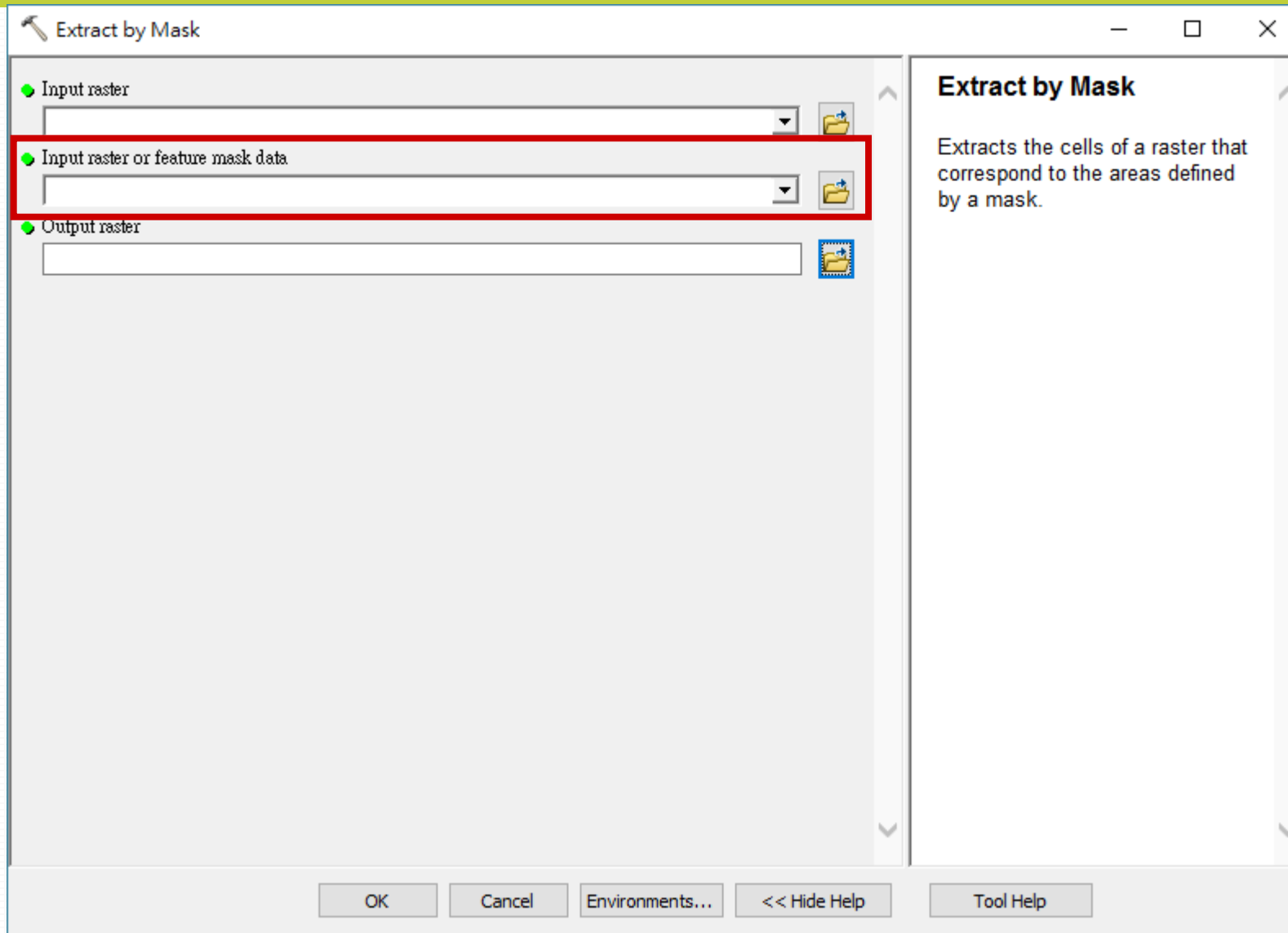
網格圖資 →

計算式 →



Spatial Analyst Tools → *Extraction* → Extract my mask

AOI, 研究樣區 →



Data Management Tools → Raster →
Raster Processing →

Resample

調整網格解析度 →

Resample

Input Raster

Output Raster Dataset

Output Cell Size (optional)

X

Y

Resampling Technique (optional)

NEAREST

OK Cancel Environments... << Hide Help Tool Help

Output Cell Size (optional)

The cell size of the new raster using an existing raster dataset or specify its width (x) and height (y).

本週作業

1. 某濕地保護區的高程與底泥推估

- 以野外抽樣調查資料，透過空間內插推估該濕地保護區的高程與底泥厚度。

□ 查核點：

- ✓ 使用空間內插推估面資料
- ✓ 以水域範圍裁切
- ✓ 以完整地圖呈現

• 資料：

- 水域範圍 (*water_extent.shp*)
- 取樣資料 (*sampling.shp*)
- 樣區影像 (*site.jpg*)

1. 土地開發潛在災害分析

- 依照投影片p.9所定義之各項風險程度，進行該地區的土地開發的潛在災害分析。

□ 查核點：

- ✓ 依據p.9的定義，計算與分析結果正確
- ✓ 結果以完整地圖呈現

- 繳交檔案：將.jpg壓縮上傳至ceiba作業區
- 繳交期限：6/15 (五) 中午12點