



地理資訊系統應用於全國性 生態工法資料庫之研究

李培芬



台灣大學 生態學與演化生物學研究所
Institute of Ecology and Evolutionary Biology
National Taiwan University

計畫重點 (一)

- 彙整臺灣現有的生物物種分布資料庫
- 收集所有可能之空間分布資訊
- 利用統計模式，建立空間分布預測資料庫
- 針對這些資料加以分析，建立物種分布之量化性知識庫



計畫重點 (二)

- 建立以Internet為基礎之查詢系統
- 針對淡水魚類分布資料之特性，利用環境因子與生態資料庫進行分析，找出其分布狀況與環境因子之間的關係
- 提供作為以生態為基礎的工程規劃參考



已有的生態資料庫

- 已彙整的生物分布資料
 - 野生動物分布資料庫
- 物種分布資料圖層
 - 鳥類、哺乳類、爬蟲類、兩生類、淡水魚類，約1000種
- 生態與環境因子資料庫
 - 九大項



重要工作項目 (一)

- 分布資料的彙整
 - 相關研究調查報告的持續收集與整理
 - 其他可能的分布資料庫之整合
 - 國家公園相關調查資料與報告
 - 林務局的第三次森林資源調查
 - 特有種生物研究保育中心的生物資料庫？
 - 資料品質的管制



重要工作項目 (二)

- 動、植物分布資料庫之建置與維護
 - 無脊椎動物的分布資料建置
 - 甲殼類（蝦、蟹）、蝴蝶
 - 脊椎動物分布資料的擴充
 - 稀有植物分布資料的建置
 - 保育類、特有種、外來種生物分布資料庫的建置



重要工作項目 (三)

- 查詢系統
 - 以網頁之方式呈現各種分布資訊
 - 建立全文搜尋，提供以種或地區為單位之搜尋內容
 - 以Windows 2003 Server作業系統，Internet Information Service為WWW伺服器，Microsoft SQL Server為平台
 - 以ESRI的Internet Map Server軟體（ArcIMS），提供Internet上之查詢與製圖



重要工作項目 (四)

- 生態與環境因子資料庫之補充
 - 土地覆蓋圖 與植生指標
 - 中央大學太遙中心SPOT影像或福衛二號的衛星影像
 - 重要生態分區資料
 - 以生態區域為基礎之植群圖、生態分區圖
 - 現有生態與環境因子資料的更新
 - 增強空間解析度



重要工作項目 (五)

- 生物分布與環境因子的關係分析
 - 針對淡水魚，分析分布與環境因子間的關係
 - 由各項環境因子的現狀，探討淡水魚類對棲地環境的需求
 - 分析棲地環境改變，對淡水魚類分布可能造成的影響



預期效益 (一)

- 分布資料的彙整
 - 提升分布資料的正確性與完整性
 - 整合分散的相關資料
 - 納入最新的物種分布資料
 - 建立生態工法的基礎性生物資訊



預期效益 (二)

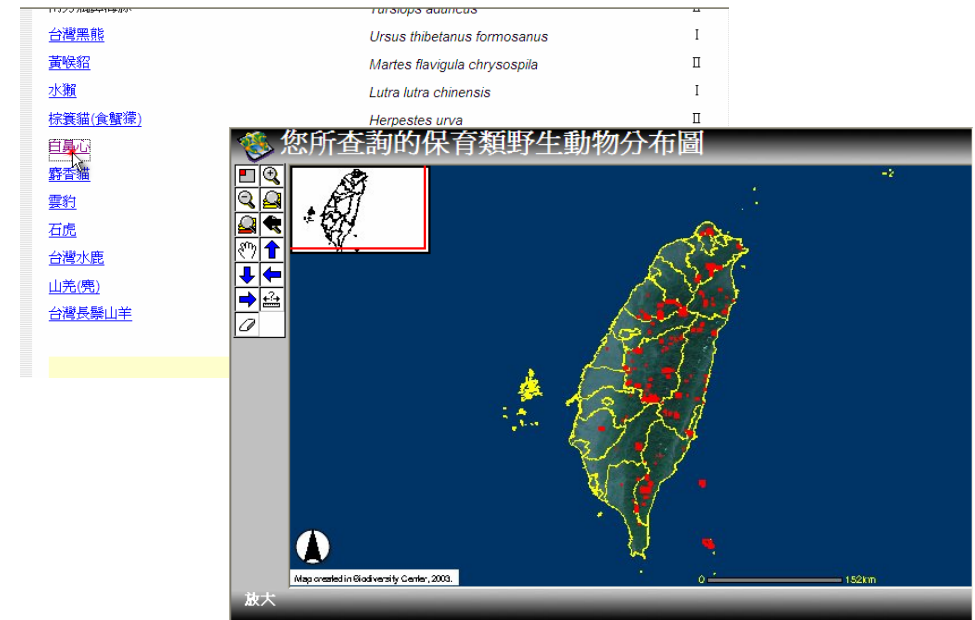
- 動、植物分布資料庫的查詢系統
 - 提供統合性的空間分布資料，做為生態工法相關工程與研究之參考
 - 提供網際網路線上即時的查詢系統，以利資料的流通與利用
 - 提供更多不同分類群的空間分布資料
 - 提供保育類、特有種與外來種的統合性分布資料



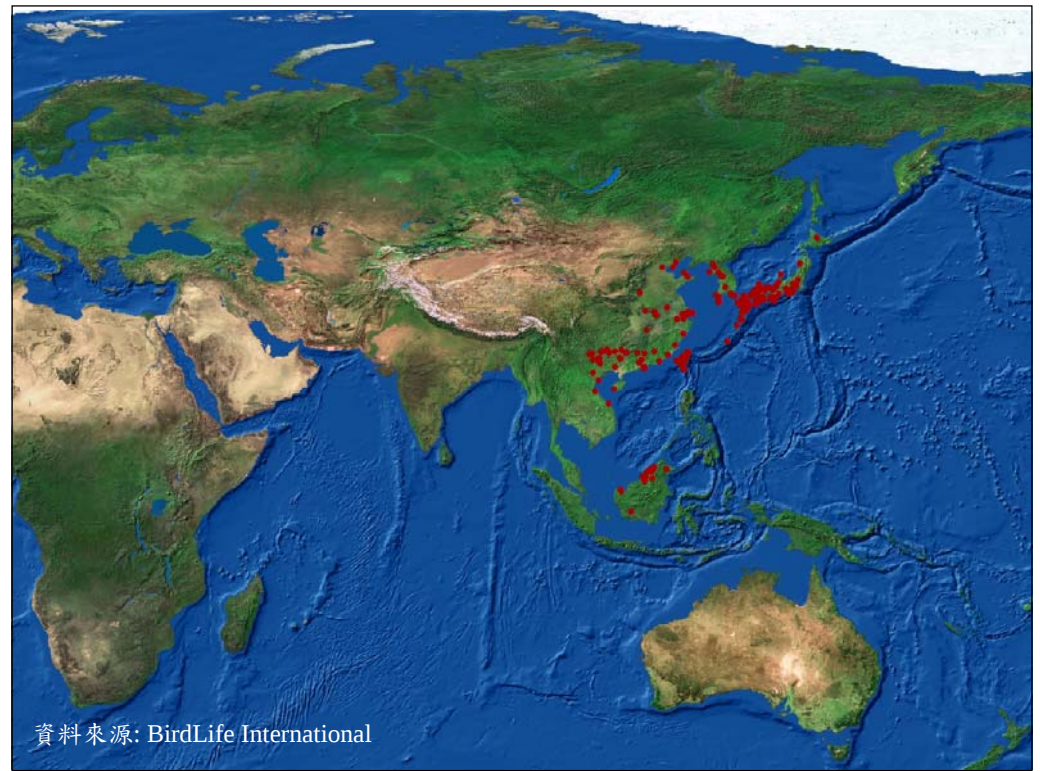
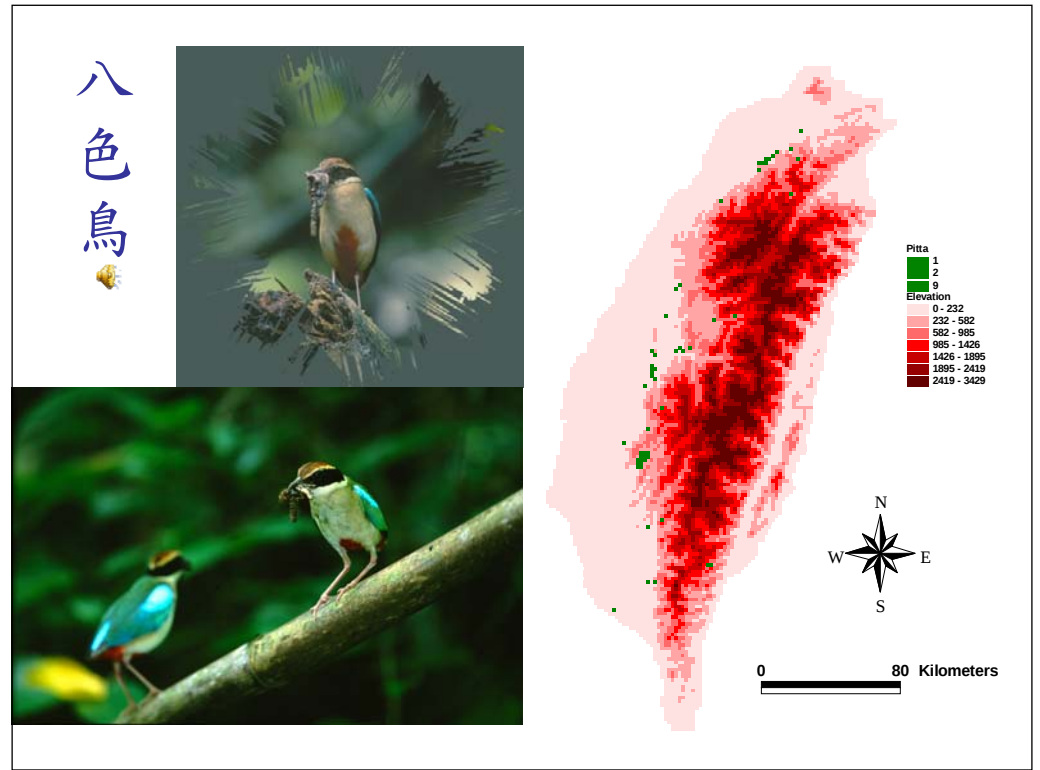
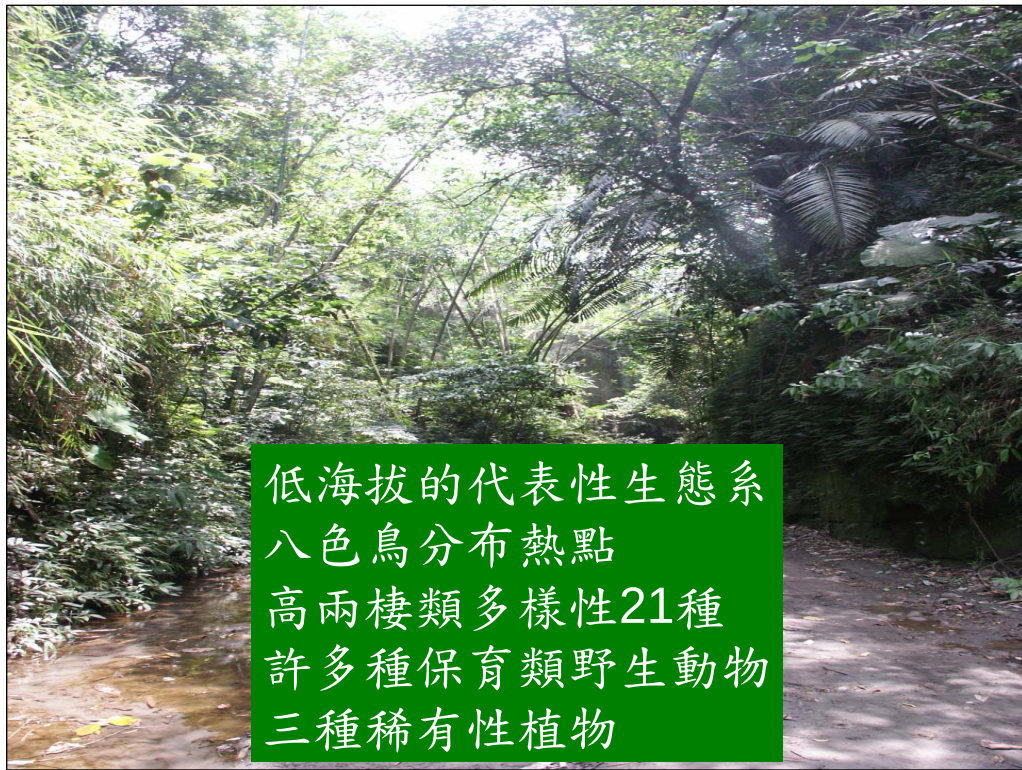
預期效益 (三)

- 生態與環境因子資料庫的補充
 - 提供基礎性的生態資料
 - 與動植物空間分布資料相結合，提供後續分析生物棲地需求與相關研究





中華鳥會提供

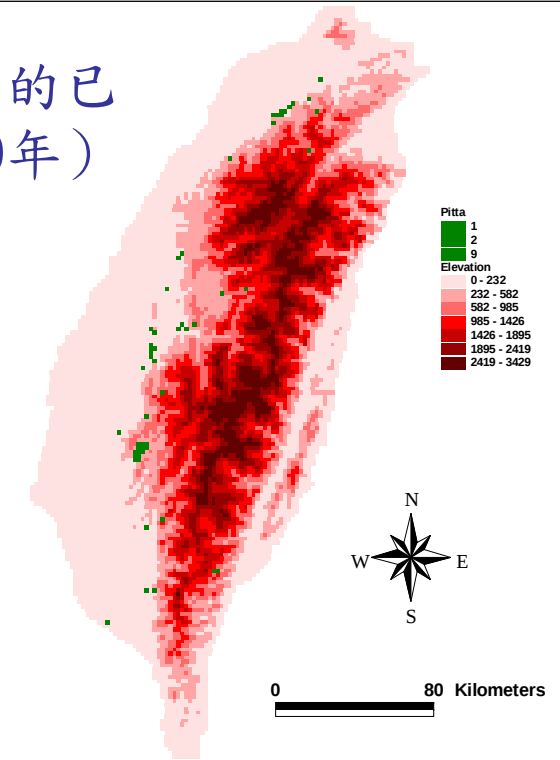


八色鳥在台灣面臨的危機

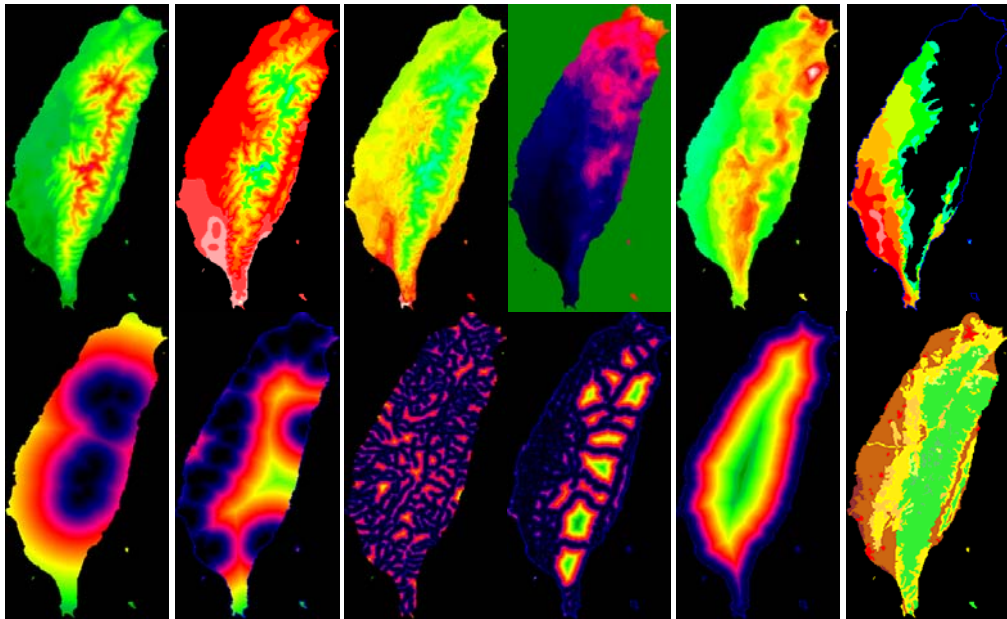
- 羽色豔麗，常遭捕殺
- 主要的棲息地多出現在私有的土地上，易遭破壞
- 人類過度的關切(例如：賞鳥者過度的騷擾)
- 族群數量稀少
- 相關資訊不足



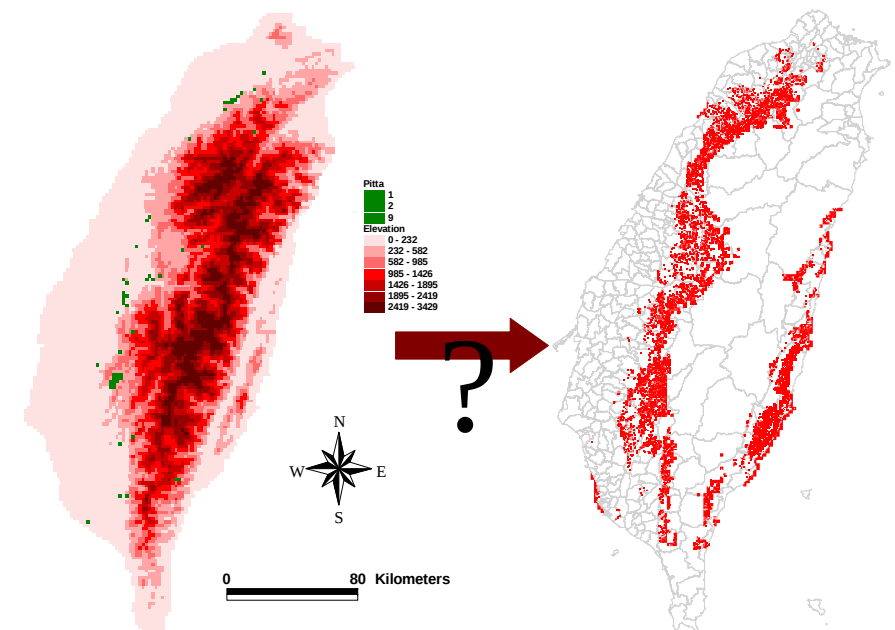
八色鳥在台灣의 已知分布 (2000年)



生態與環境因子資料圖層

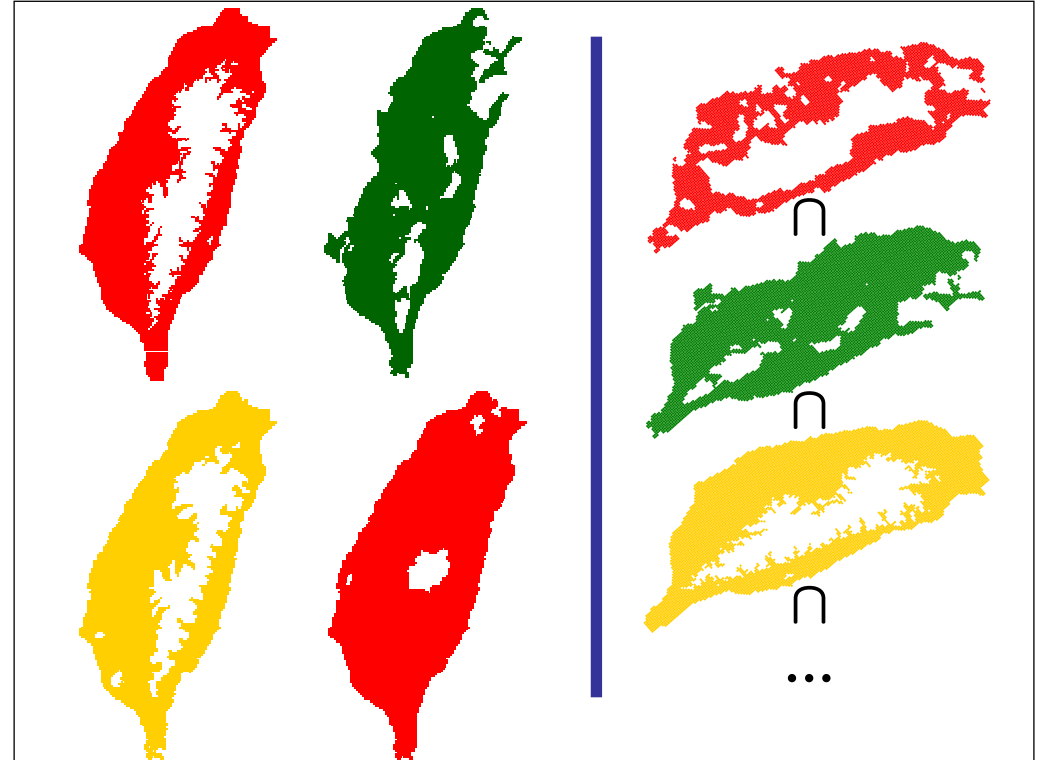
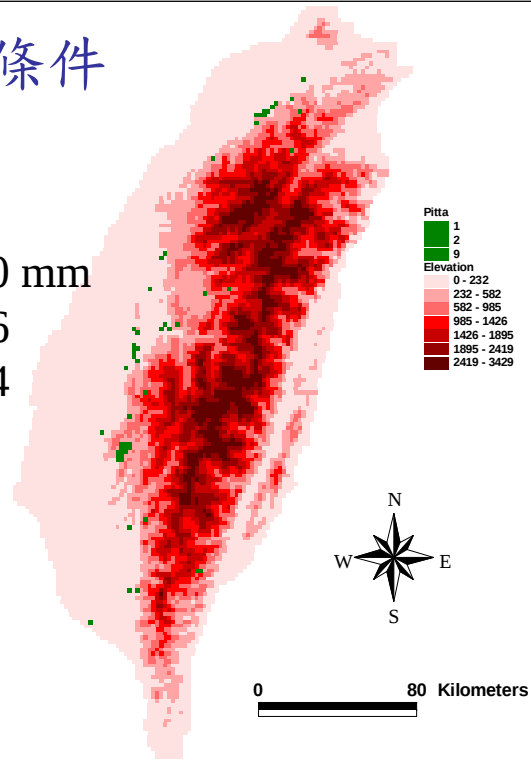
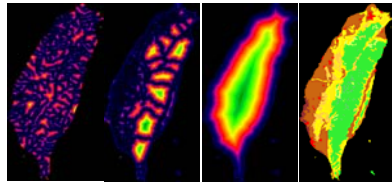


八色鳥分布預測



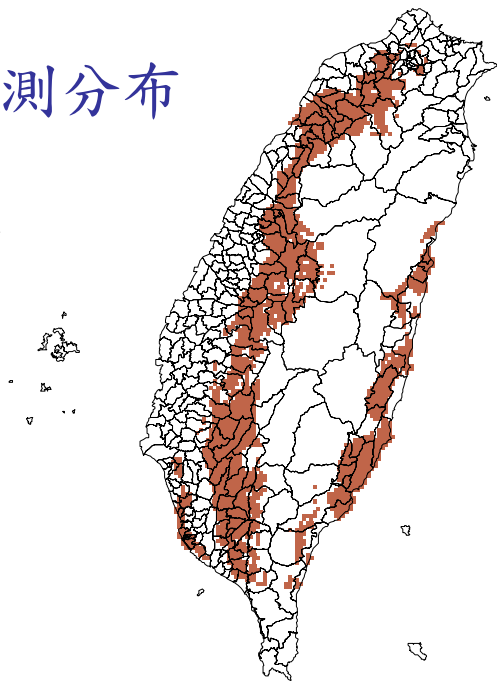
八色鳥預測模式條件

海拔高 < 1000 m
年雨量 > 1400, < 3200 mm
都市化程度 > 17, < 96
溫室指數 > 135, < 234
.....



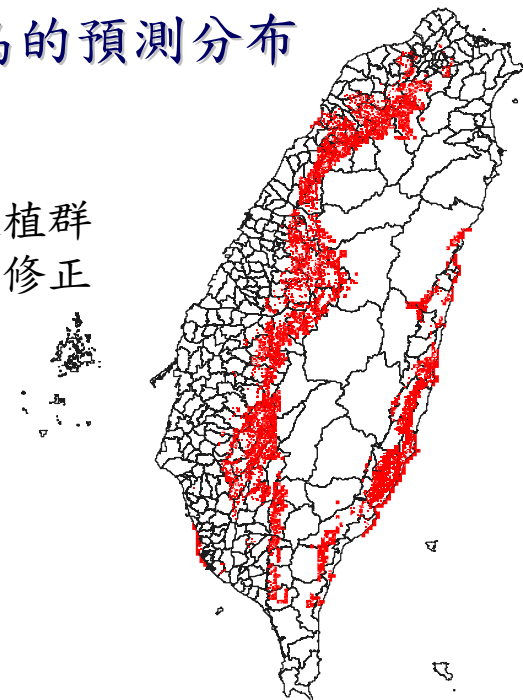
八色鳥預測分布

沒有植群
分布資料



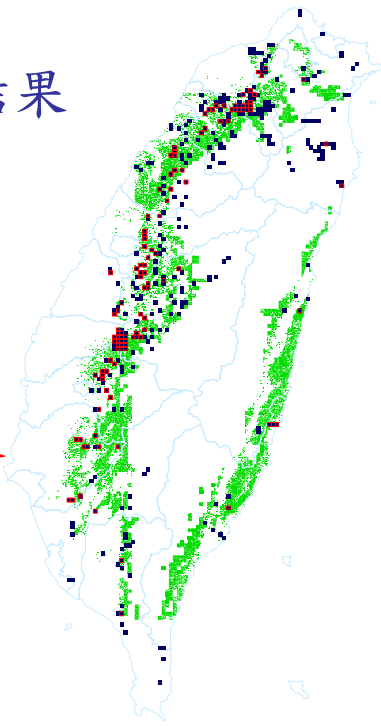
八色鳥的預測分布

經過植群
分布修正

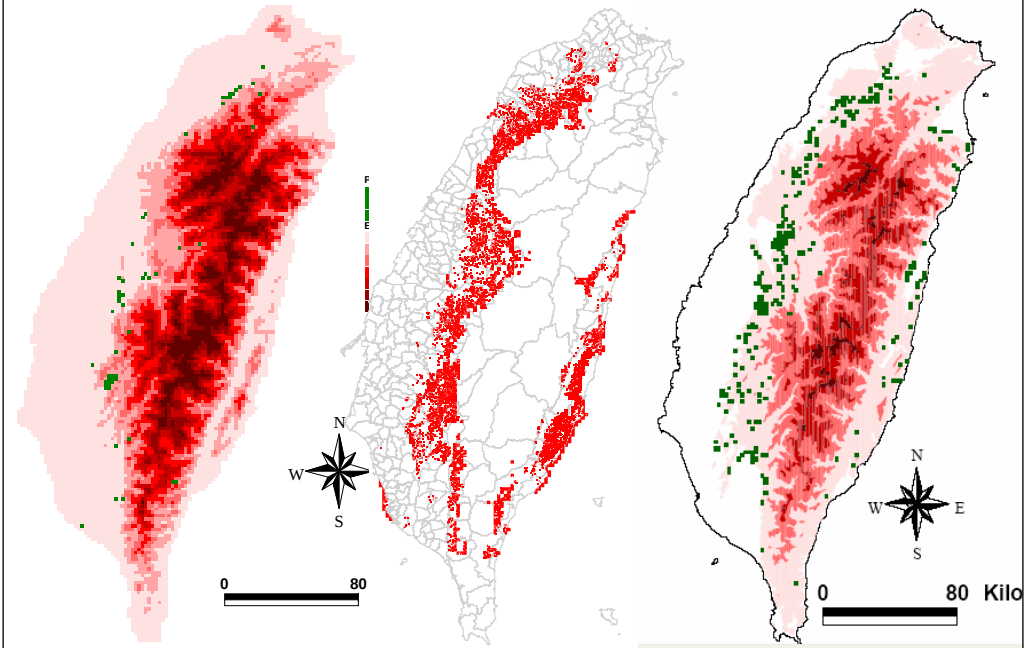


預測模式與驗證結果

- 全國鳥友與特有生物研究保育中心林瑞興研究員
- 查訪2,154多個1 * 1 km的網格
- 發現位置：510網格
- 預測出現正確度達50%以上



八色鳥分布（2003年統計） 2 * 2 km square

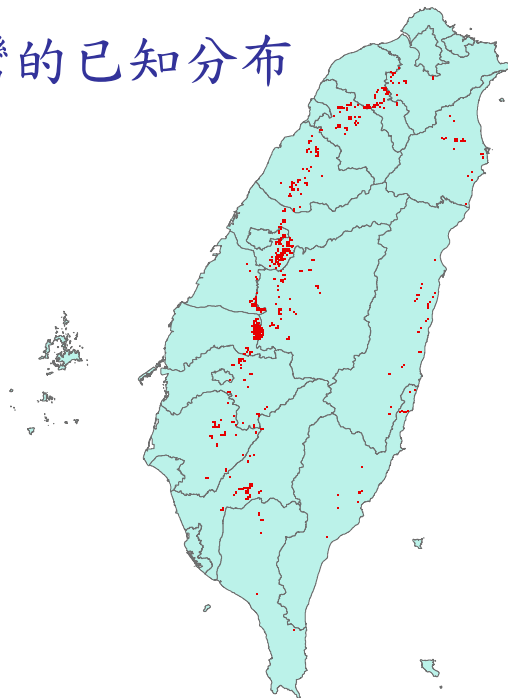


八色鳥在台灣的已知分布

1 * 1 km square

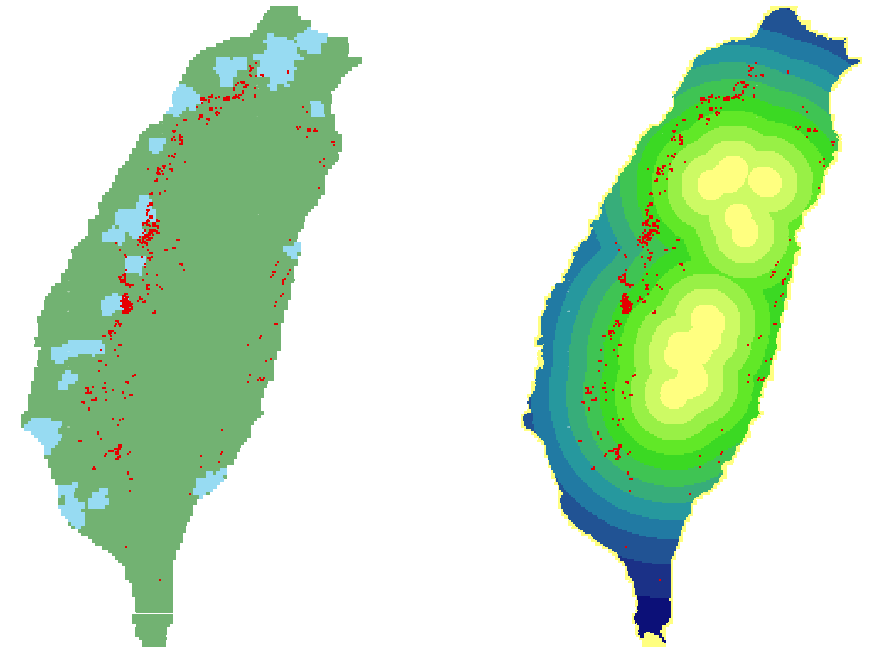
510出現網格

1644沒有出現網格

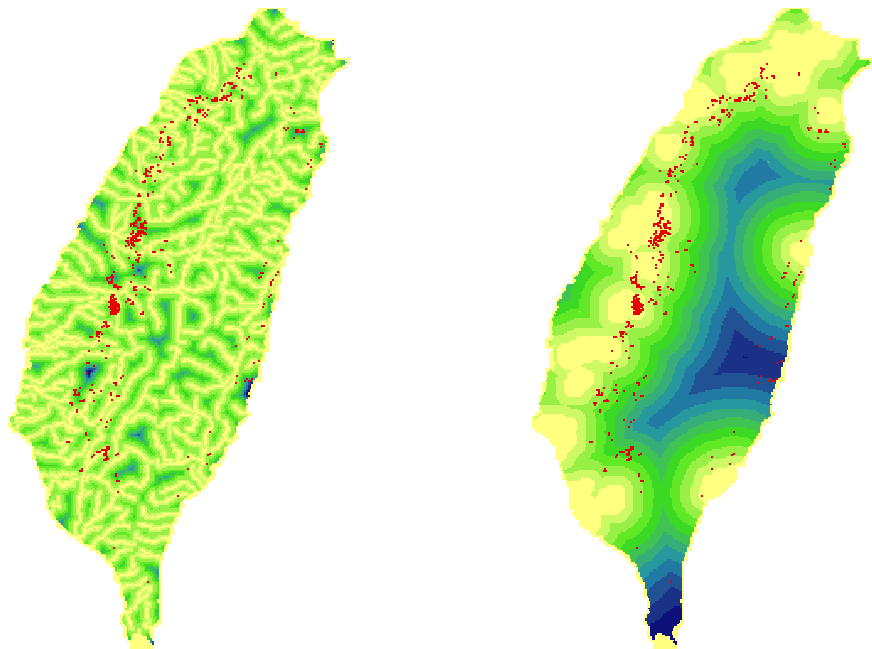


與城市之關係

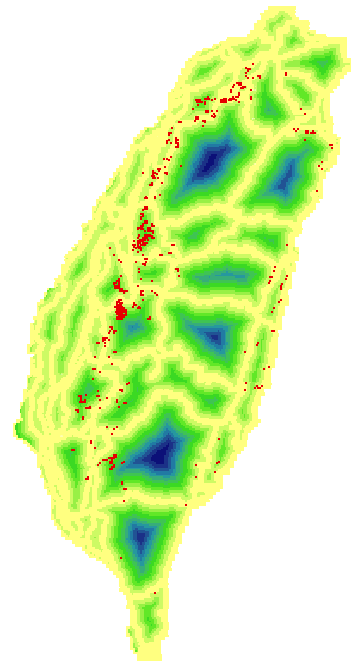
到3000公尺的最近距離



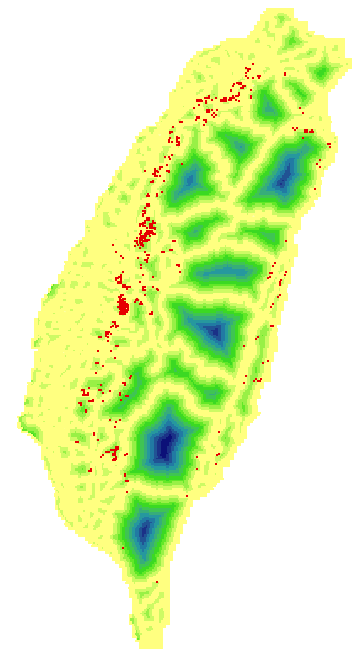
距河流留之最近距離 距都市區之最近距離



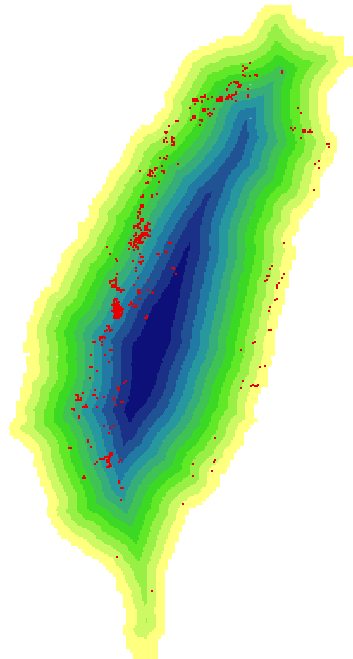
與國道與省道之關係



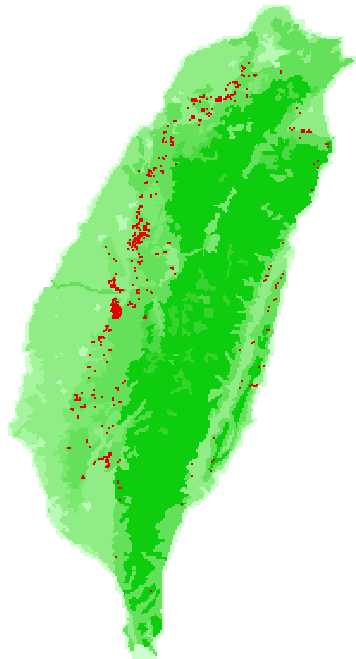
與國、省、縣道之關係



距海岸線之最近距離

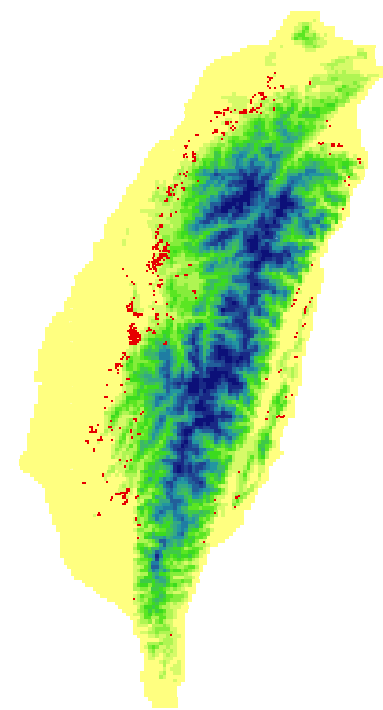
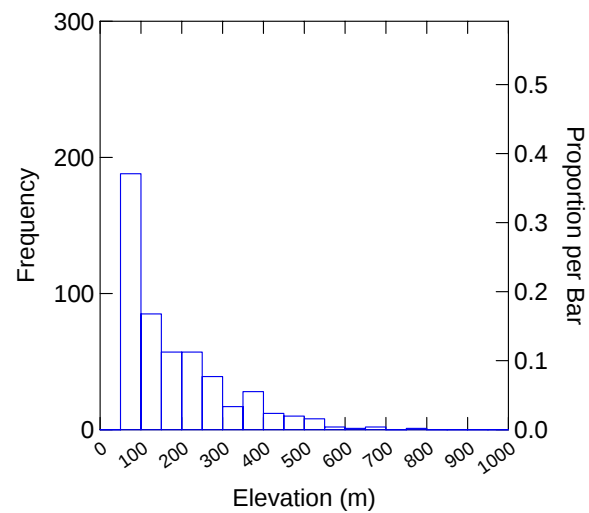


與自然度分布之關係



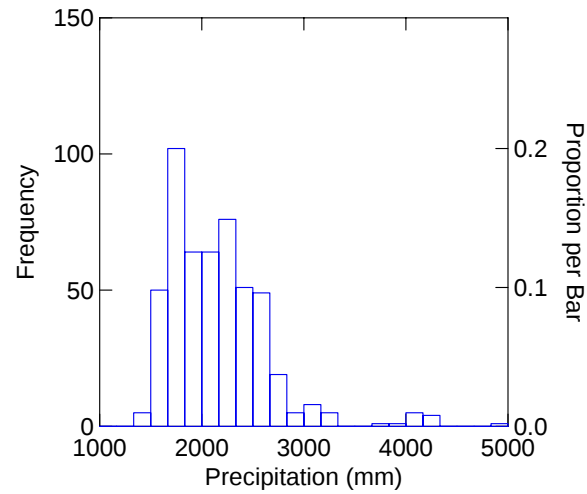
海拔分布特性

Mean=182 m, 0~1000 m



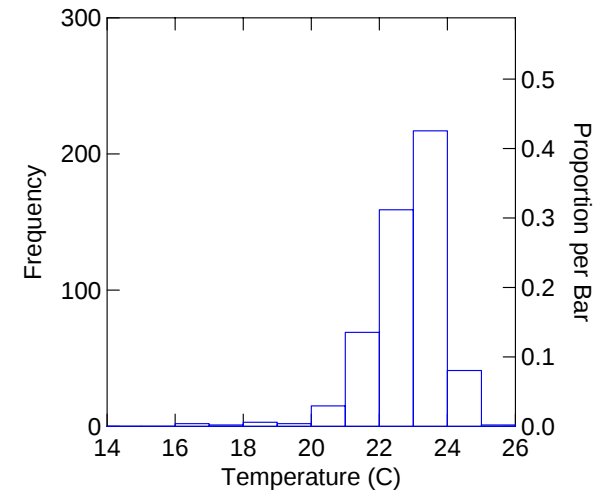
年雨量分布特性

Mean=2154 mm, 1424~4950 m



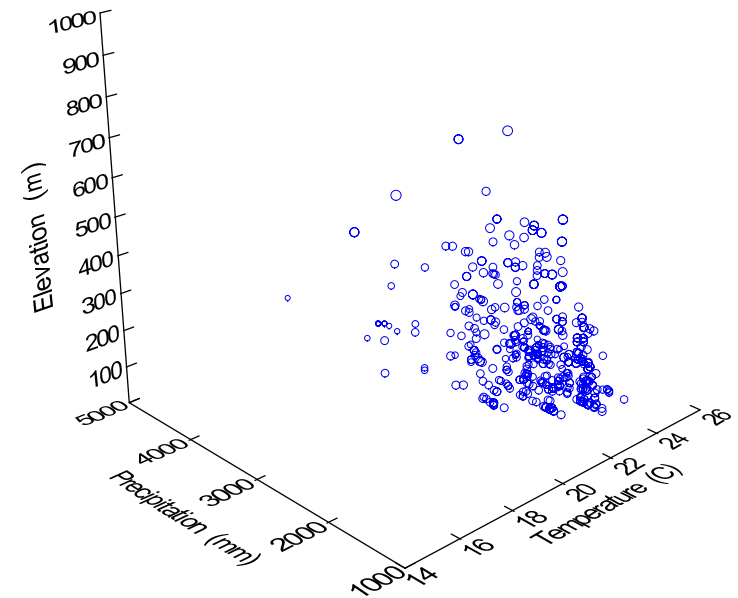
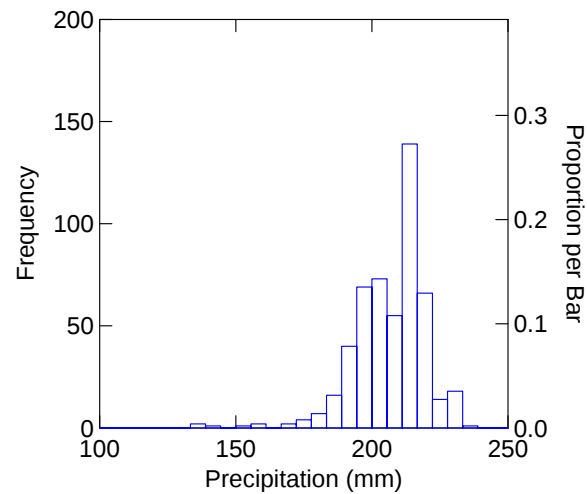
年平均溫度分布特性

Mean=22.3 °C, 16~25 °C

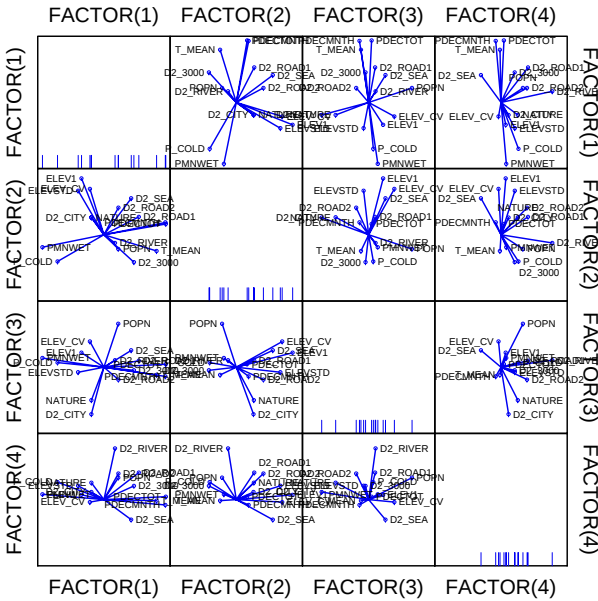


溫量指數分布特性

Mean=206.6, 134~234



Factor Loadings Plot



Component loadings

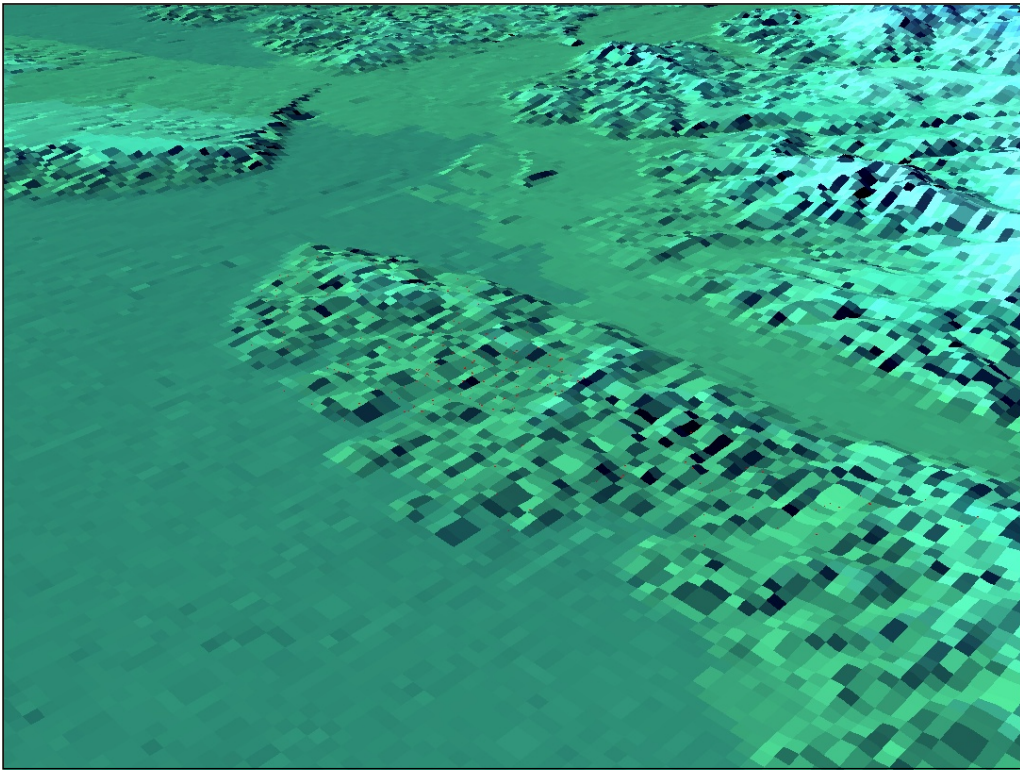
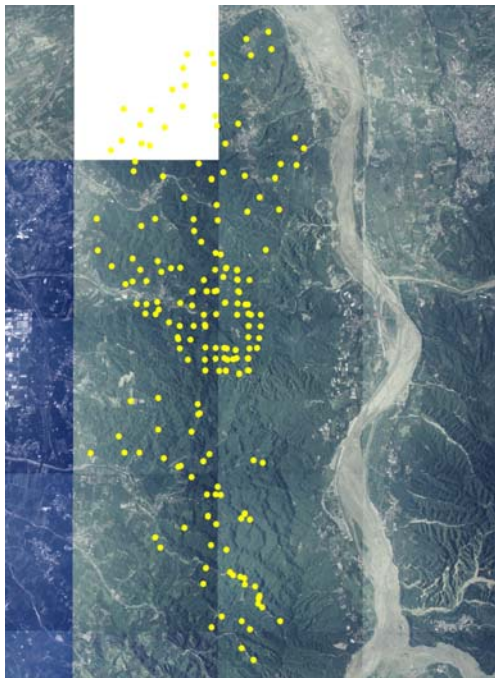
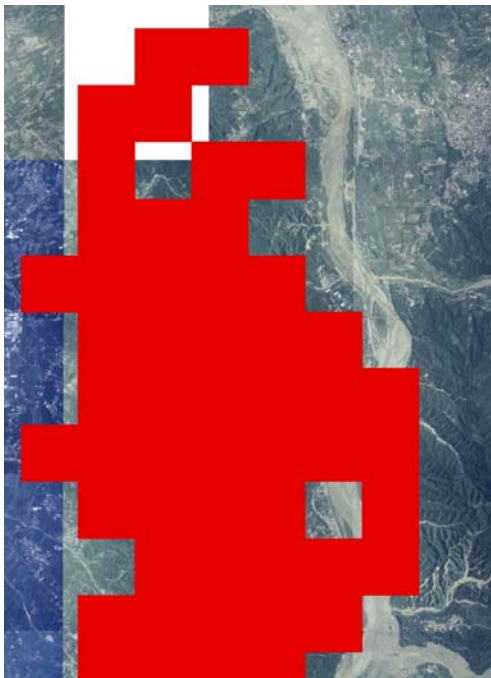
	1	2	3	4
D2_3000	0.45	-0.41	-0.05	0.21
D2_CITY	-0.19	0.26	-0.71	0.11
D2_RIVER	0.17	-0.12	0.11	0.77
D2_ROAD1	0.53	0.27	0.10	0.41
D2_ROAD2	0.22	0.41	0.20	0.39
D2_SEA	0.41	0.55	0.25	-0.30
ELEV1	-0.34	0.61	0.22	0.07
ELEVSTD	-0.39	0.67	-0.08	0.21
ELEV_CV	-0.21	0.69	0.39	-0.04
NATURE	0.19	0.27	-0.50	0.25
PDECMNTH	0.93	0.19	-0.14	-0.08
PDECTOT	0.94	0.16	0.05	0.04
PMNWET	-0.93	-0.19	0.14	0.08
POPN	0.22	-0.21	0.66	0.33
P_COLD	-0.70	-0.40	0.07	0.26
T_MEAN	0.80	-0.24	-0.12	-0.02

Variance Explained by Components

	1	2	3	4
	4.88	2.88	1.57	1.38

Percent of Total Variance Explained

	1	2	3	4
	30.52	18.03	9.79	8.62



湖本村

