

林業領域衝擊指標說明

表 1、衝擊指標項目及計算方式說明

| 指標項目 | | 說明 | 計算方法 (使用各時期適存度(%)) |
|--------------------|------|--|---|
| 擴張區 (leading edge) | GWLs | <ol style="list-style-type: none"> 以全球暖化程度 [2/4°C] 之六種 GCMs (表 2、表 3) 對各樹種 (表 4、表 5) 之適生分布範圍進行模擬預測，空間解析度設定為 500m。每一網格均以六種 GCMs 分別進行 100 次重複模擬，取平均值代表 [2/4°C] 下的未來適存度。 以相同六種 GCMs 之基線年期 (設定 1995-2014)，循相同方法及空間解析度計算各樹種之基線適存度。 針對未來適存度大於 0 之地區，進一步計算其[未來適存度-基線適存度]，所得結果高於設定閾值 (本研究訂為 +20%) 者定義為擴張區。亦即代表此區域之氣候環境逐漸符合該樹種之生長需求，可能成為未來擴散生存的潛在地點。 | $[(GWL2/4^{\circ}C)] > 0 \ \& \ [(GWL2/4^{\circ}C) - [Baseline] \geq \text{threshold}$ $\text{threshold} = +20\%$ |
| 退縮區 (retreat edge) | GWLs | <ol style="list-style-type: none"> 計算方法同前。 惟最後一步驟改為：針對未來適存度等於 0 之地區，且其[未來適存度-基線適存度]低於設定閾值 (本研究訂為 -20%) 者定義為退縮區。亦即代表此區域之氣候環境劣化，且不再支持該樹種的未來存續。 | $[(GWL2/4^{\circ}C)] = 0 \ \& \ [(GWL2/4^{\circ}C) - [Baseline] \leq \text{threshold}$ $\text{threshold} = -20\%$ |
| 核心區 (core habitat) | GWLs | <ol style="list-style-type: none"> 計算方法同前。 惟最後一步驟改為：基線適存度及未來適存度均大於設定閾值 (本研究訂為 -20%)，定義為核心區。亦即代表此區域之氣候環境足以支持該樹種現在與未來的穩定存續。 | $[(GWL2/4^{\circ}C)] \geq \text{threshold} \ \& \ [Baseline] \geq \text{threshold}$ $\text{threshold} = +20\%$ |

表 2、GWL 2.0°C 選用 SSP245 模式資料列表

| 模式名稱 | 情境 | 達 2.0°C 年代 |
|---------------|-----------|------------|
| ACCESS-ESM1-5 | GWL 2.0°C | 2064-2083 |
| EC-Earth3-Veg | GWL 2.0°C | 2024-2043 |
| GFDL-ESM4 | GWL 2.0°C | 2064-2083 |
| MIROC6 | GWL 2.0°C | 2064-2083 |
| NESM3 | GWL 2.0°C | 2034-2053 |
| TaiESM1 | GWL 2.0°C | 2034-2053 |

表 3、GWL 4.0°C 選用 SSP585 模式資料列表

| 模式名稱 | 情境 | 達 4.0°C 年代 |
|---------------|-----------|------------|
| ACCESS-ESM1-5 | GWL 4.0°C | 2069-2088 |
| EC-Earth3-Veg | GWL 4.0°C | 2058-2077 |
| GFDL-CM4 | GWL 4.0°C | 2070-2089 |
| MRI-ESM2-0 | GWL 4.0°C | 2074-2093 |
| NESM3 | GWL 4.0°C | 2063-2082 |
| TaiESM1 | GWL 4.0°C | 2058-2077 |

表 4、選定的 5 種具生態與保育重要性物種

| 物種 | 學名 | 生態與保育重要性說明 |
|------|--|---|
| 昆欄樹 | <i>Trochodendron aralioides</i> | 臺灣中海拔雲霧帶的優勢樹種，因北降效應在陽明山區存在相當族群，為討論關注氣候變遷對邊緣族群衝擊效應的物種之一。 |
| 包籜矢竹 | <i>Pseudosasa usawae</i> | 分布於臺灣東北區山頂稜線，經常形成大片草原景觀，為東北季風的指標性植物。 |
| 四照花 | <i>Benthamidia japonica</i> var. <i>chinensis</i> | 分布中國大陸中部、韓國、日本及臺灣中海拔山區，因北降效應可在臺灣北部海拔 400-500m 觀測到。花朵美麗，族群數量稀少。 |
| 鐘萼木 | <i>Bretschneidera sinensis</i> | 分布中國、越南北部及臺灣東北部開闊次生林，僅見侯硯、小油坑、金瓜石、蘇澳等地，為冰河期孑遺落葉喬木，花序明顯而美麗，景觀性佳。 |
| 野鴉椿 | <i>Staphylea japonica</i> | 分布中國、日本，臺灣主要東北部的低海拔山區，果實鮮紅色，果期時滿樹鮮紅，具有觀賞價值。 |

表 5、選定的 10 種具經濟生產重要性物種

| 物種 | 學名 | 經濟生產重要性說明 |
|------|---|--|
| 樟樹 | <i>Cinnamomum camphora</i> | 樟科常綠大喬木，芳香，臺灣低海拔廣泛種植的樹種。以往為製造樟腦的經濟樹種。 |
| 相思樹 | <i>Acacia confusa</i> | 原產臺灣南部及菲律賓，材質優良、紋路美觀，適合中低海拔與乾旱環境的造林樹種。 |
| 紅檜 | <i>Chamaecyparis formosensis</i> | 中海拔雲霧帶巨木，材質優良、加工容易，為臺灣最優良、最重要的用材，貴重針葉樹一級木。 |
| 臺灣扁柏 | <i>Chamaecyparis obtusa</i> var. <i>formosana</i> | 分布海拔約 1,300~2,700 公尺，木材極為優良，木材材質緻密而堅韌，屬貴重針葉樹一級木。 |
| 茄苳 | <i>Bischofia javanica</i> | 分布海拔 1,500 公尺以下淺山，臺灣常栽植作為行道樹，木材紋理細緻，抗腐耐溼、硬度高，適合做為建築、橋樑、家具等用材。 |
| 臺灣肖楠 | <i>Calocedrus formosana</i> | 分布中、北部低中海拔山區，因木材花紋獨特、精油具天然消毒抗菌、除臭及防腐功能，常用作建築、家具、雕刻等加工製材，為高經濟價值樹種。 |
| 牛樟 | <i>Cinnamomum kanehirae</i> | 臺灣中、低海拔山區分布，與其他闊葉樹混生，木材具有芳香，質略柔軟，適合建築、傢俱及雕刻工藝用材，且可培養牛樟芝具藥用，闊葉樹一級木。 |
| 巒大杉 | <i>Cunninghamia konishii</i> | 分布於中、北、東北部海拔 1300~2800 公尺山區，混生於檜木林，木材具芳香、質地緻密、加工容易，貴重針葉樹一級木。 |
| 烏心石 | <i>Michelia compressa</i> | 分布海拔 200~2,200 公尺之闊葉樹林中，材色深、質地堅硬，適合用於家具或建材使用，亦是良好的行道樹種類，闊葉樹一級木。 |
| 欖木 | <i>Zelkova serrata</i> | 分布臺灣、日本、韓國、中國，木材堅硬、不易翹曲、材色紅褐，為建築的上等材料，屬貴重闊葉樹一級木。 |