

# 魚類棲地適合度曲線(HSC)調查方法

## 電格法操作流程

### 一、樣點選擇

在調查的對象河川中，選擇污染與人為干擾較少、流水型態多樣性較高、調查人員可涉渡、適合於河床敷設電格的水域設置調查樣點，每一樣點長 50 m，水域範圍內應包含一至二組河川棲地單元。

### 二、電格設置

在每一樣點水域劃設長 3 m(平行流向)、寬 1.5 m(垂直行向)的矩形樣格，再於其中系統抽樣 (systematic sampling) 10 個矩形樣格，實施電格法魚類採樣及環境因子調查(圖 1)。

### 三、矩形電格系統規格

矩形電格系統由 2 組長 3 m、外徑 6.35 mm、管壁厚 1.6 mm 的銅管、絕緣導線與岸上供電系統(I/O, 12 V-7 AH/1000 W-110 V) 組合而成(圖 2)。

### 四、操作方式

在每一矩形樣格河床上沿樣格長邊平行流向各敷設 1 組 3 m 長的銅管，下游端各以絕緣導線連接至岸上之供電系統。完成敷設後人員迅速上岸，儘量避免人為干擾電格。每一電格經 11 分鐘以上的靜置時間待其恢復常態，再由 1 人於岸上輸出 110 V 的交流電持續 30 秒，另 2-3 人在通電瞬間手持大型手操網迅速至電格下游處將漁獲撈起。放電結束後立刻蒐齊漁獲、鑑定魚種、測量體長、體重或體高，隨即將漁獲釋放回原溪段。

### 五、矩形電格內微棲環境因子測量

完成魚類採樣後，於矩形電格內測量四個角落及中心點的流速及水深，以其平均值代表電格之平均流速及平均水深，另並記

錄樣格內各級底質占電格面積組成比率，底質分類標準則參考河川情勢調查作業要點(如表 1)。

## 六、樣點內巨棲環境因子測量

實施穿越線法 (錯誤! 找不到參照來源。3)，於測量水面寬後，沿穿越線每公尺測量流速、水深，並記錄樣點水溫、溶氧量、導電度及酸鹼度等環境因子之狀況。

## 七、棲地適合度計算

名詞定義：

**樣本電格 (available grid)：**

有捕獲對象魚種的樣點內所有的調查電格，對象魚種可以自主選擇利用電格內棲地與否。

**漁獲電格(usable grid)：**

樣本電格中有捕獲對象魚種的電格，即對象魚種實際利用棲地的電格。

$$\text{單位努力捕獲量(CPUE)指數} = \frac{\sum (\text{棲地因子級距內樣本電格 CPUE 平均值})}{\text{Max}(\text{各級距樣本電格 CPUE 平均值})}$$

$$\text{出現頻度指數} = \frac{\frac{\text{棲地因子級距內漁獲電格數}}{\text{棲地因子級距內樣本電格數}}}{\text{Max}\left(\frac{\text{棲地因子級距內漁獲電格數}}{\text{棲地因子級距內樣本電格數}}\right)}$$

**棲地適合度曲線 X 軸：**棲地因子(水深、流速、底質等)

**棲地適合度曲線 Y 軸：**出現頻度指數(即標準化後級距內樣本電格 CPUE 平均值或出現頻度值)

## 八、繪製棲地適合度曲線(HSC)

綜合整理漁獲與水深、流速及底質等棲地因子資料，並就棲地因子資料範圍大小適度予以分級，計算每一級距內之單位努力捕獲量指數或出現頻度指數，再與棲地因子繪製 XY 關係圖，即為對象魚種之棲地適合度曲線。

表 1 河床底質粒徑分類表

底質等級			底質粒徑範圍 (單位：公釐)
VI	細沈積砂土、 有機質碎屑、 黏土、泥、砂	fine sediments、 organic detritus、 clay、silt、sand	<2.0
V	小礫石 (礫石)	gravel	2.0~16
IV	大礫石 (卵石)	pebble	16~64
III	圓石	cobble	64~256
II	小巨石 (小漂石)	small boulder	256~512
I	大巨石 (大漂石)	large boulder	>512

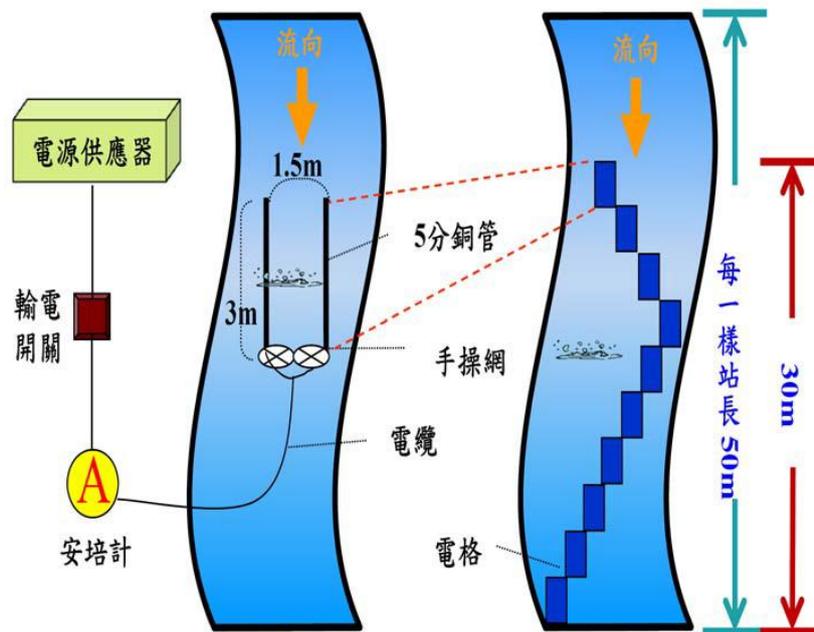


圖 1 電格法矩形電格構造與現地設置示意圖

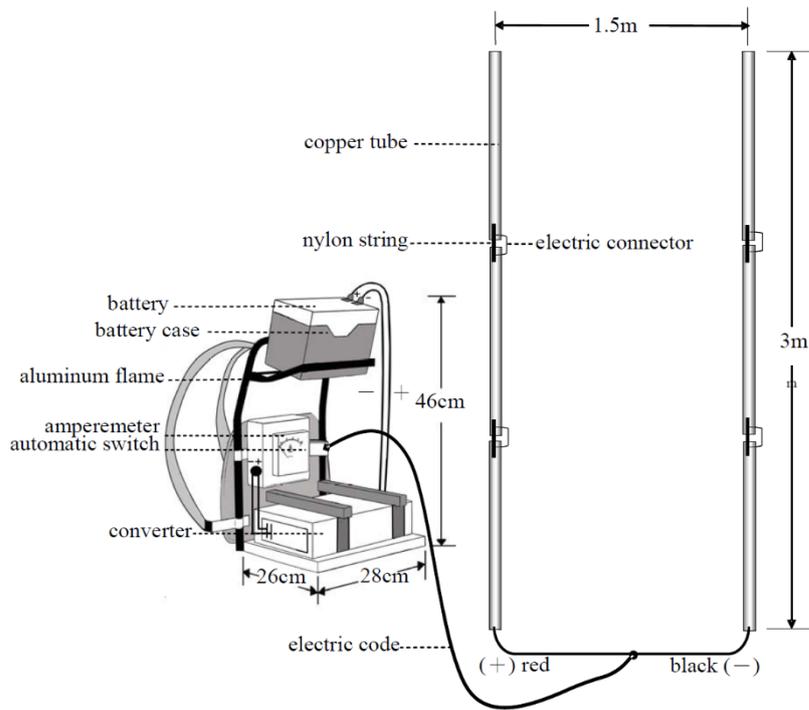


圖 2 矩形電格規格示意圖



圖 3 穿越線測量方式示意圖