**使用深度學習進行鳥類聲音辨識**

**整體架構：**

麥克風錄製聲音->儲存到樹梅派SD卡中->CNN深度學習模型->使用神經運算棒進行運算->判斷是否為水雉

**訓練模型的流程構想：**

取得水雉聲紋圖->資料前處理->深度學習CNN模型訓練->測試

根據Dan Stowell的<<Who's singing? Automatic bird sound recognition with machine learning>>指出，使用聲紋圖(Spectrogram)進行辨識觀察，是一個有效的方法，於是我們將透過水雉的聲紋圖形，來進行聲音辨識

網路上存在不少鳥類聲音的音源資料，把音源資料下載回來後，利用Python程式中的Pandas,Numpy模組進行聲紋數據資料前處理，搭配Matplotlib做出聲紋圖的可視化，根據處理後的資料，透過Keras和TensorFlow進行CNN(卷積神經網路)的深度學習訓練，確認模型辨識沒問題後，將此模型移植到樹梅派上，結合神經運算棒進行運算，在濕地現場辨識水雉的聲音。