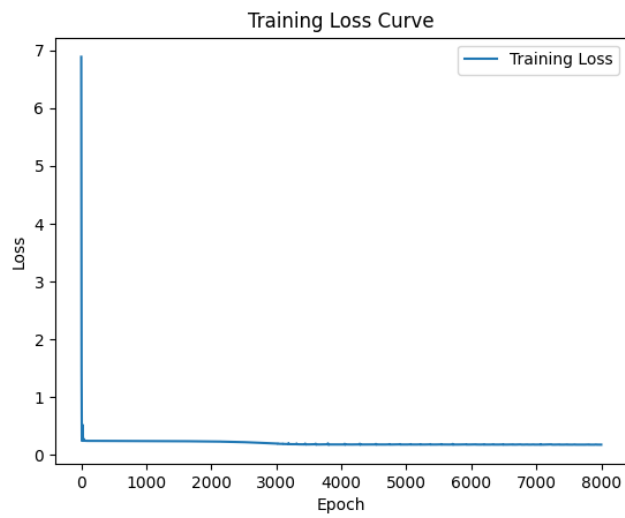


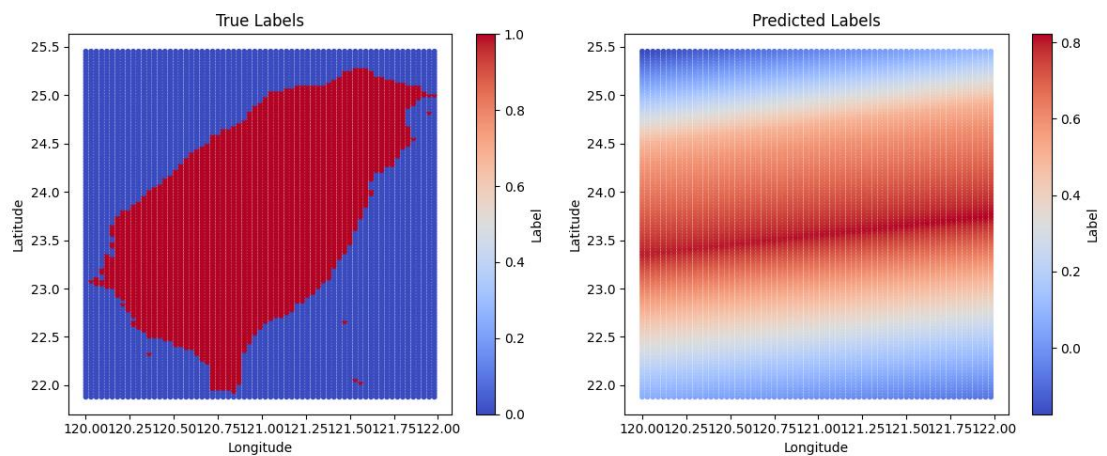
HW4

1. Introduction:轉換 data.xml 中氣象數據，訓練 classification model 與 regression model。
2. Goal: classification model 可根據輸入的座標判斷數據是否有效；
regression model 可根據輸入的座標預測其氣溫。
3. Method:
 - (1) Dataset: 讀取提供之氣象表格，先判斷其是否為有效數據，若有效則在陣列 data_Y 中儲存 1，若非則儲存 0，並在陣列 data_X 中儲存其座標位置。而若數據有效，則將數據儲存在 regg_Y 中，並在 regg_X 中儲存對應之座標，訓練模型前先將所需資料(Classification model 用 data_X 與 data_Y、Regression model 用 regg_X 與 regg_Y)以 8:2 分為訓練及和測試集。
 - (2) Model architecture:
 - (a) Classification model:
 - a. Numbers of layer:4
 - b. Hidden size: [64, 128, 128, 64]
 - c. Activation: ReLU
 - (b) Regression model:
 - a. Numbers of layer: 4, 8, 16, 32 各做 5 次，觀察其結果有何不同。
 - b. Hidden size: 64
 - c. Activation: ReLU
 - (3) Training(both):
 - (a) Loss function: MSELoss
 - (b) Optimizer: Adam
 - (c) Epochs: 8000
 - (d) Learning rate: 1e-4
4. Result:
 - (1) Classification model:

(a) Loss curves:



(b) Plot:



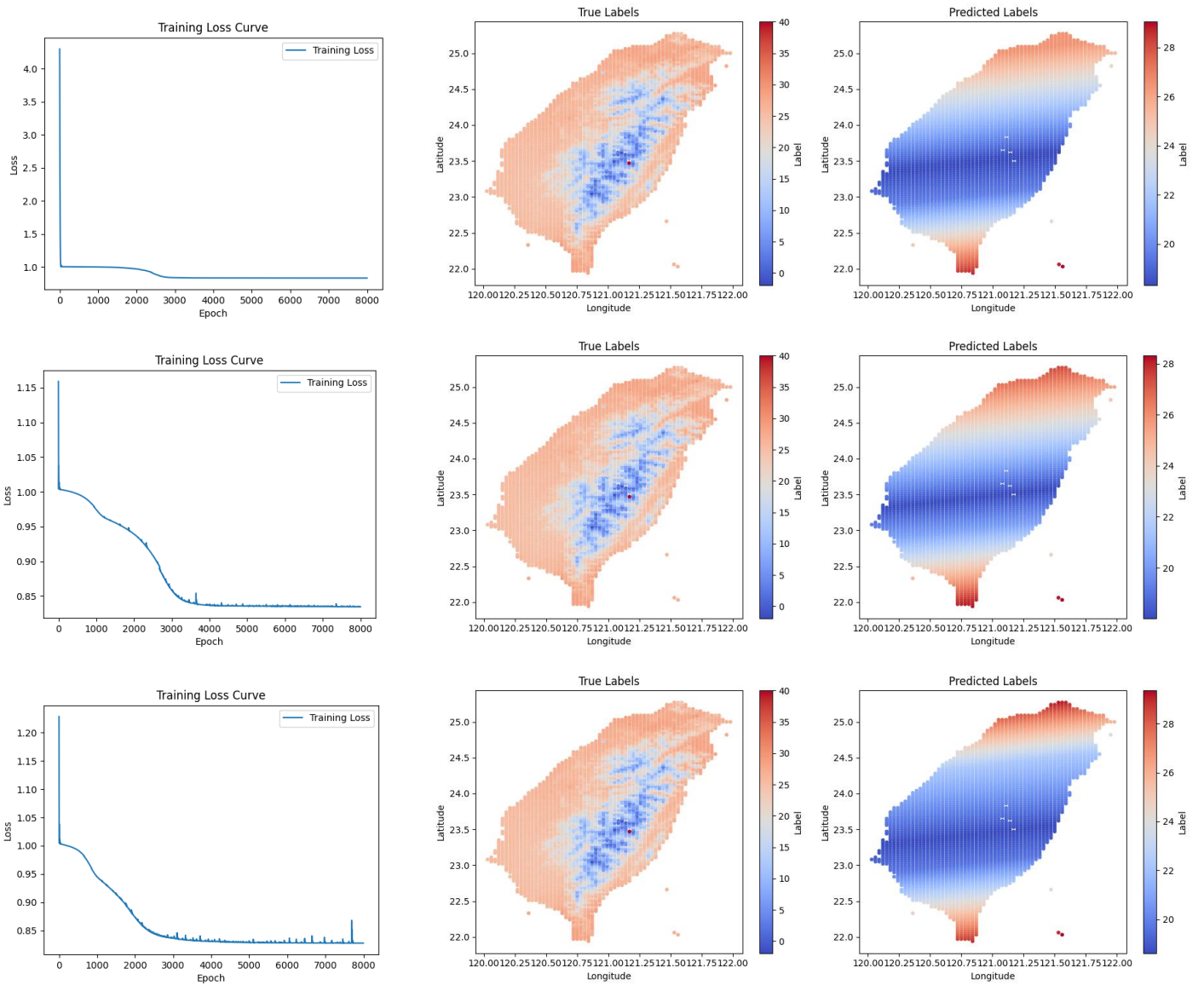
(c) Loss data:

```
Epoch 1000/8000, Loss: 0.2421
Epoch 2000/8000, Loss: 0.2352
Epoch 3000/8000, Loss: 0.1971
Epoch 4000/8000, Loss: 0.1830
Epoch 5000/8000, Loss: 0.1828
Epoch 6000/8000, Loss: 0.1823
Epoch 7000/8000, Loss: 0.1816
Epoch 8000/8000, Loss: 0.1808
```

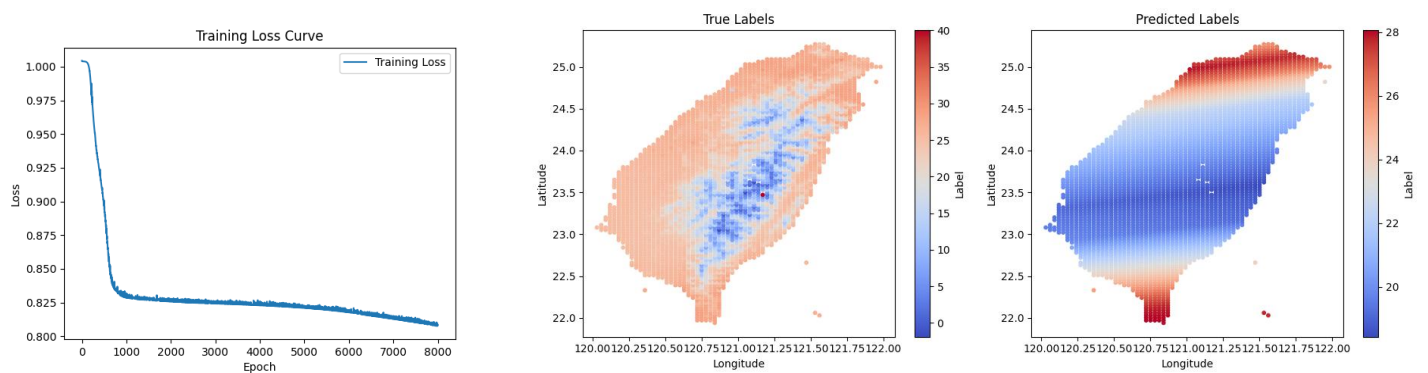
(2) Regression model:

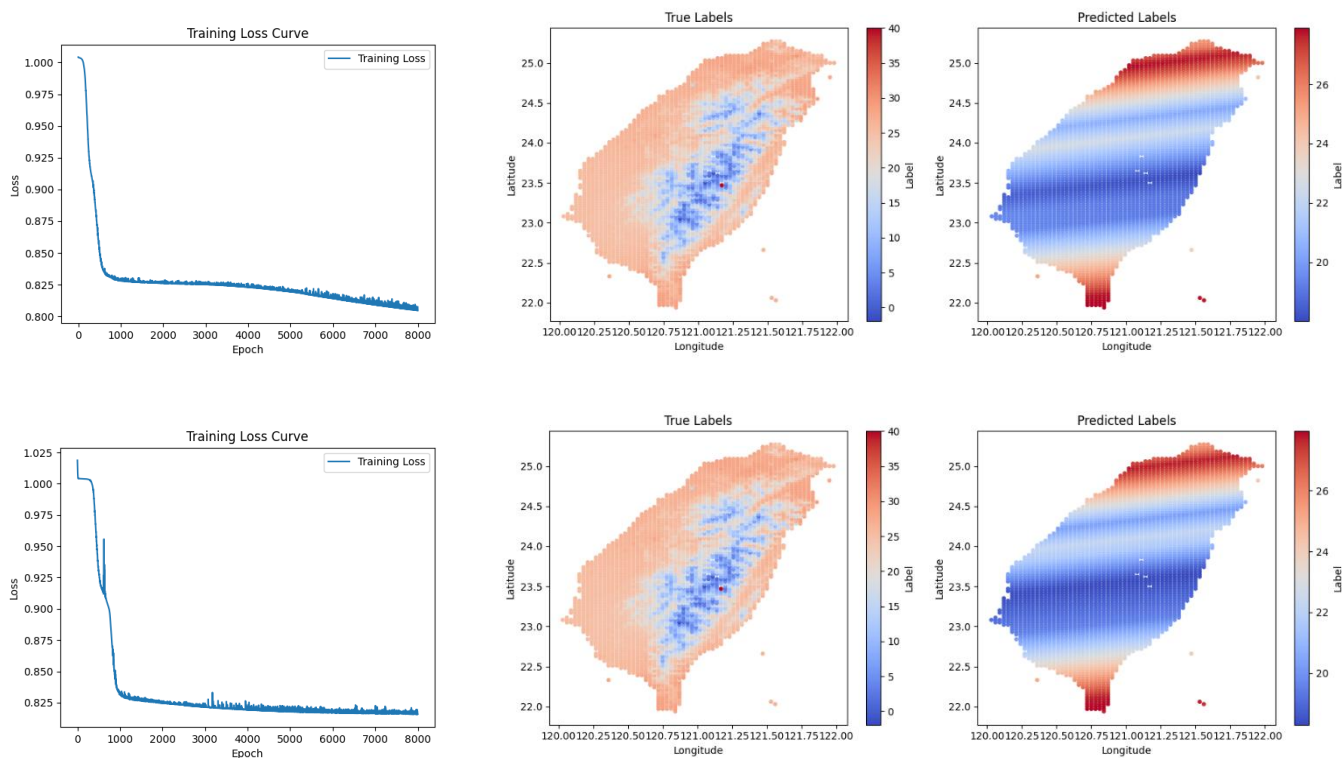
(a) Four 64 neurons layers:

a. Loss curves, plot:

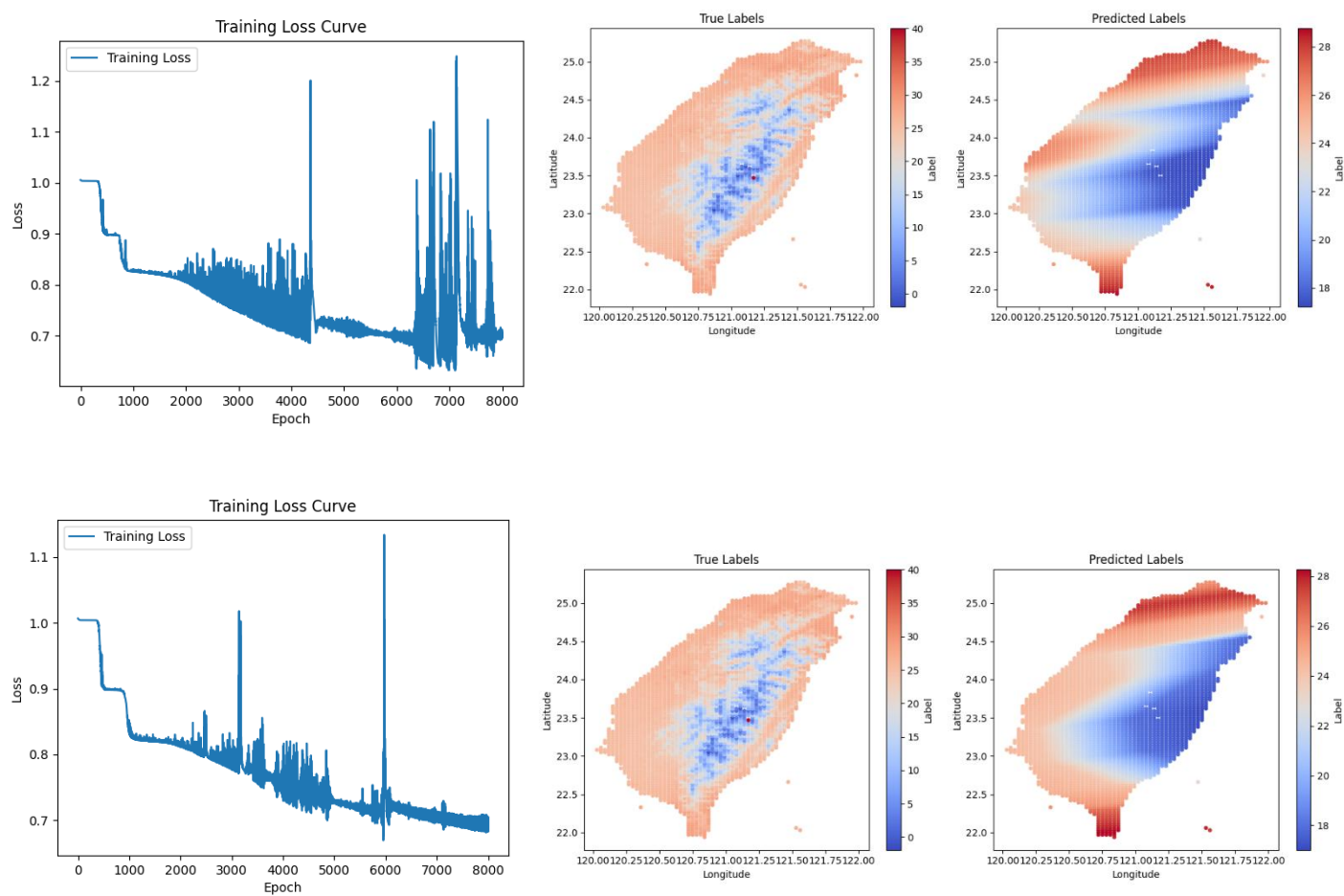


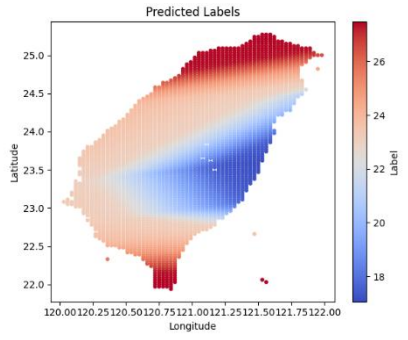
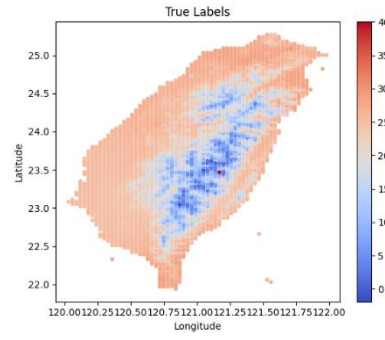
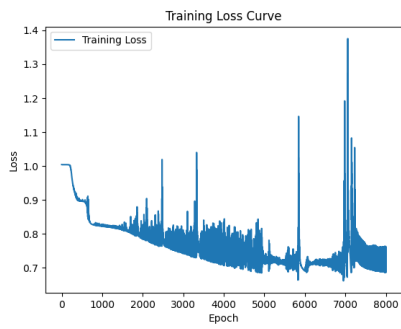
(b) Eight 64 neurons layers:



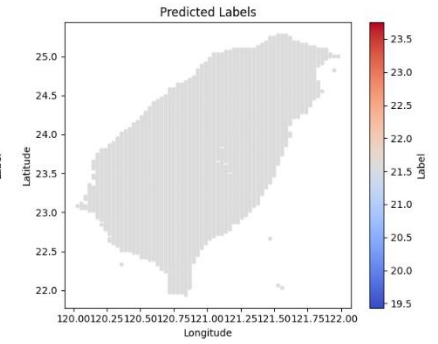
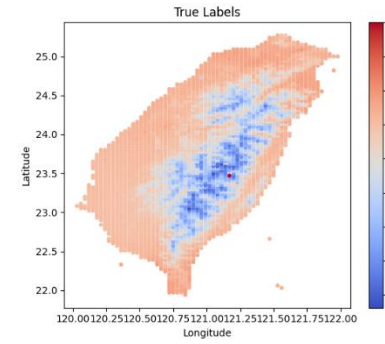
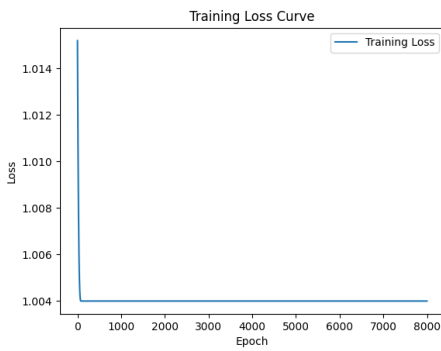


(c) Sixteen 64 neurons layers:

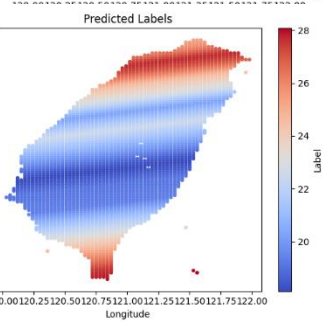
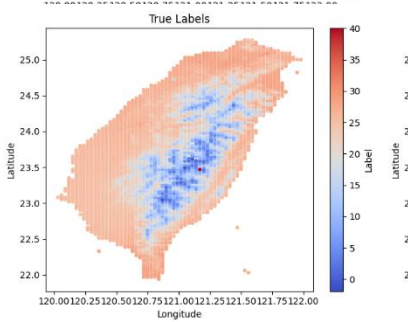
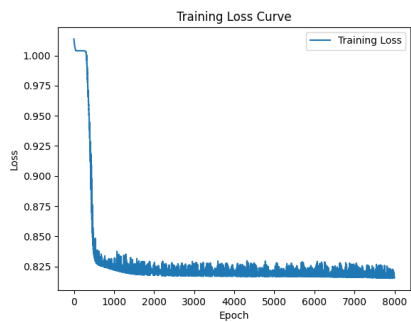
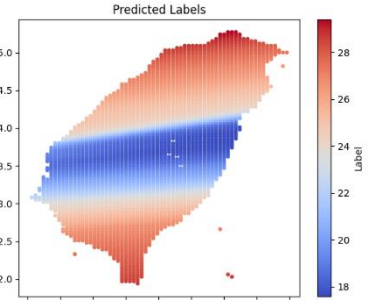
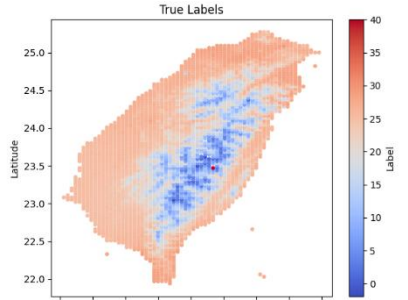
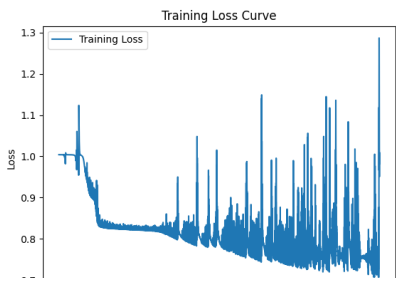
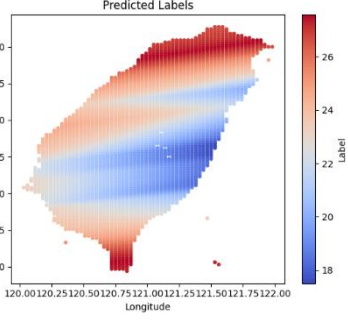
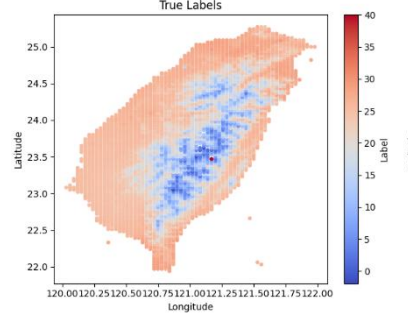
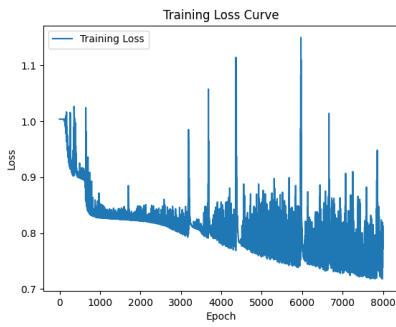




(d) Thirty-three 64 neurons layers:



(e) Addition:



5. Discussion:

綜合結果來看，分類模型能夠有效辨識有效與無效的氣象數據，loss 曲線收斂良好，顯示模型具有穩定的學習能力。而在回歸任務中，隨著網路層數的增加，模型在訓練集上的擬合度有所提升，但過深的網路反而出現過擬合現象或收斂不佳的情況，顯示模型複雜度與資料量需取得平衡。整體而言，實驗結果大致符合預期，證明了深度學習對於座標式氣象資料的應用潛力。不過，由於資料集有限導致深層學習出現擬合。未來可考慮增加數據量、嘗試不同架構，以進一步提升分類與回歸的準確度。