

2025/12/11

對於準確性與效率的權衡： TRANSNEX, MEDVITV2 與 RDNET 於腦瘤 MRI 分類任務之比較研究

Presented by 第 20 組
M144020016 簡以欣
M144020020 林芷庭
M144020063 林傑暉



目錄

01. 動機與問題定義

02. 模型介紹

03. 實驗方法

04. 實驗結果

05. RDNet-Base 的異常

06. 結論

動機與問題定義

核心衝突：

- 黃金標準：MRI 診斷耗時且依賴醫師經驗。
- 臨床困境：硬體資源受限 (無高階 GPU)、數據稀缺。

目標：

尋找「高準確度、低延遲、高數據效率」的輕量化架構。



模型選手介紹

TransNeXt

仿生聚合注意力，
模擬人類視覺，解決特
徵退化。



MedViTV2

醫療專用混合架構，結
合 CNN + Transformer
+ KAN



RDNet

現代DenseNet，強調
特徵串聯與記憶體效率
。



實驗方法

資料集：

Kaggle Brain Tumor MRI (4類：Glioma, Meningioma, Pituitary, No Tumor)

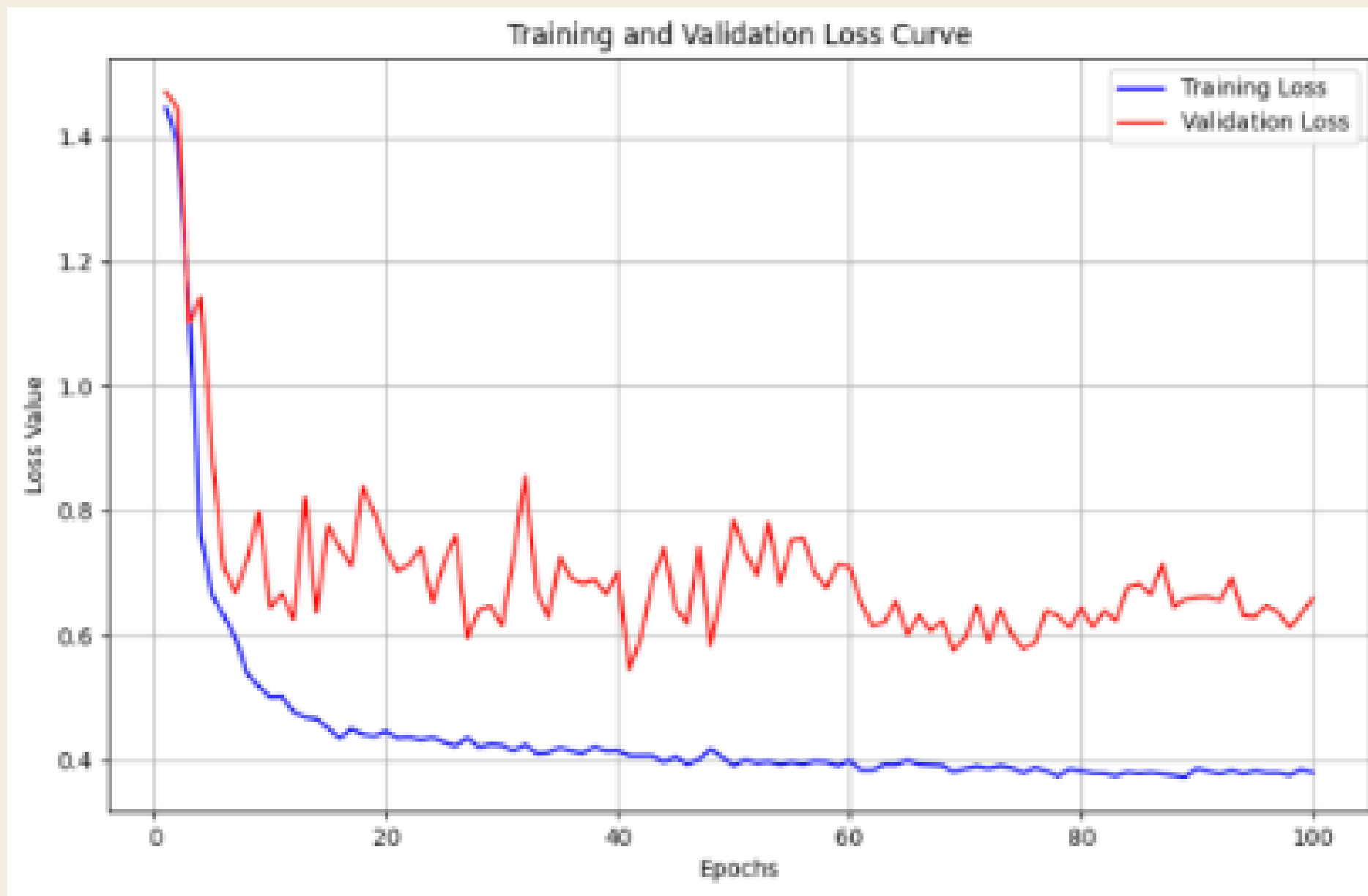
策略：

- 幾何/光度增強：採用 RandAugment 模擬臨床拍攝差異。

進階增強策略分析：

- 測試：Mixup 與 Cutmix 策略。
- 問題發現：此類策略產生的「像素疊加鬼影」與「結構不連續性」破壞腫瘤邊界，導致準確度下降，因此在最佳設定中予以排除。
- 評估指標：Top-1 準確度、收斂速度、訓練時間、穩定性。

實驗結果



TransNeXt-Tiny

- Acc: 84.50% (次高)。
- 特徵：Loss 下降極快，但 Validation 震盪大
- 定位：效率優先的首選。

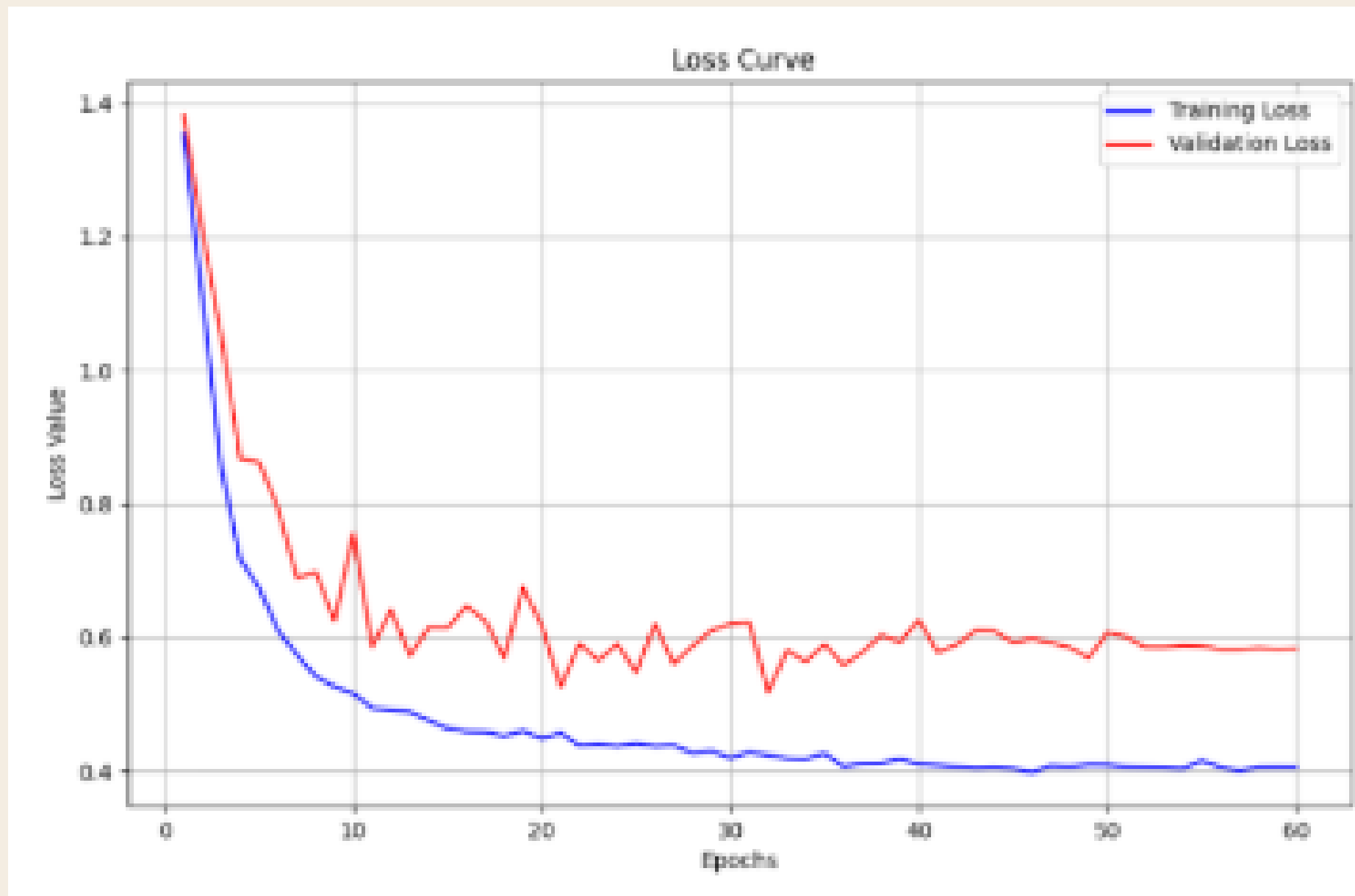
實驗結果



MedViTV2-Smal

- Acc: 82.49% (最低)。
- 特徵：泛化差距大，收斂慢。
- 決策：排除後續擴展

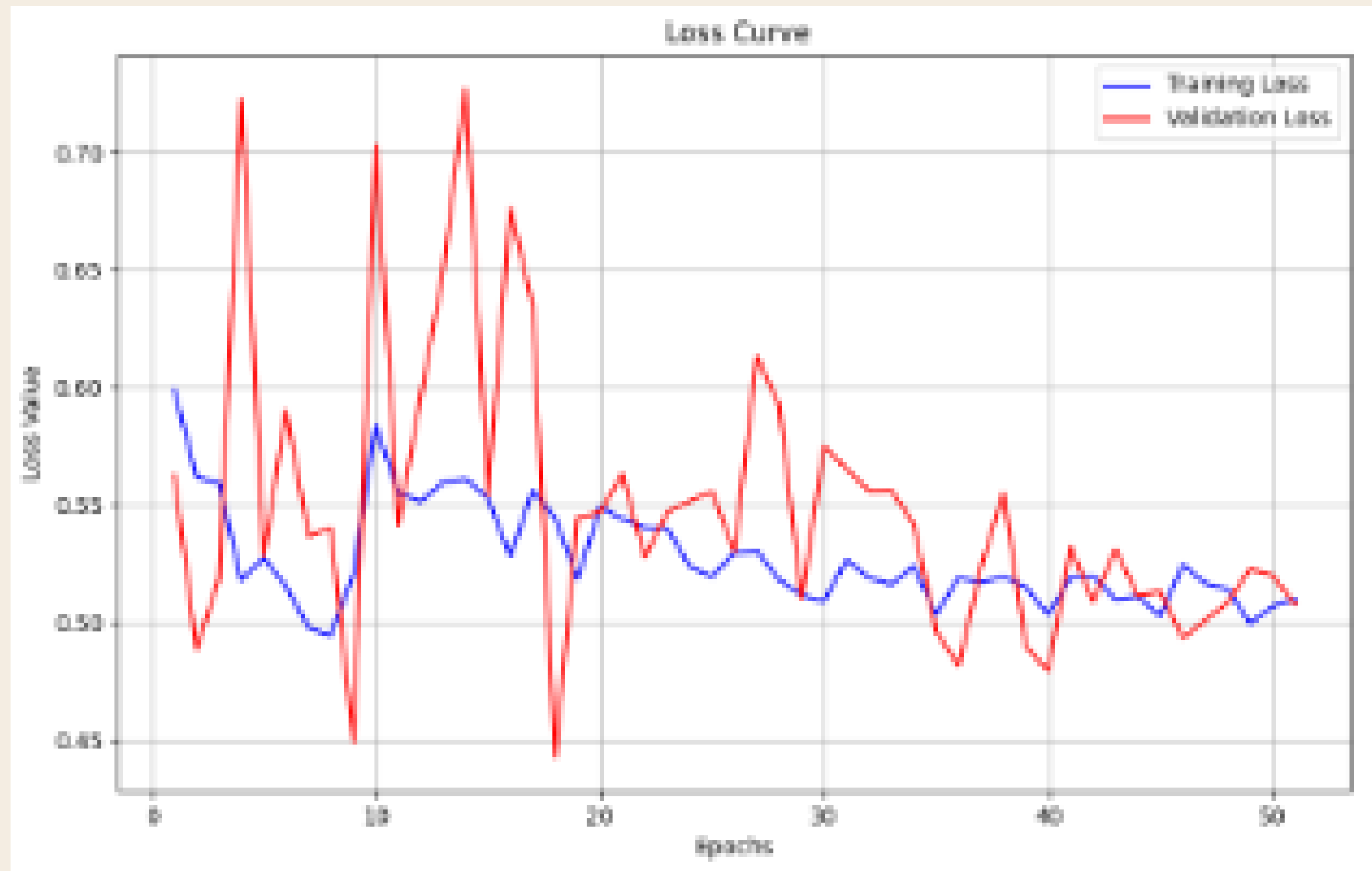
實驗結果



RDNet-Tiny

- Acc: 86.54% (最高)。
- 特徵：曲線最平滑，沒有劇烈震盪，40 Epoch 即穩定收斂。
- 結論：最具潛力的架構

RDNET-BASE 的異常



初期瓶頸： 過擬合，準確度不如 Tiny。

優化突破： 提升解析度+ 降低學習率 + Cosine Scheduler。(224 ->384)

最終成績： 88.58% (全專案最高)。

結論



RDNet-Base (88.58%)： 高分但投機，不可信



RDNet-Tiny (86.54%)： 雖然低 2%，但訓練穩定、特徵紮實、運算成本低。

最終選擇： RDNet-Tiny 是最佳臨床部署選擇。

THANK YOU

