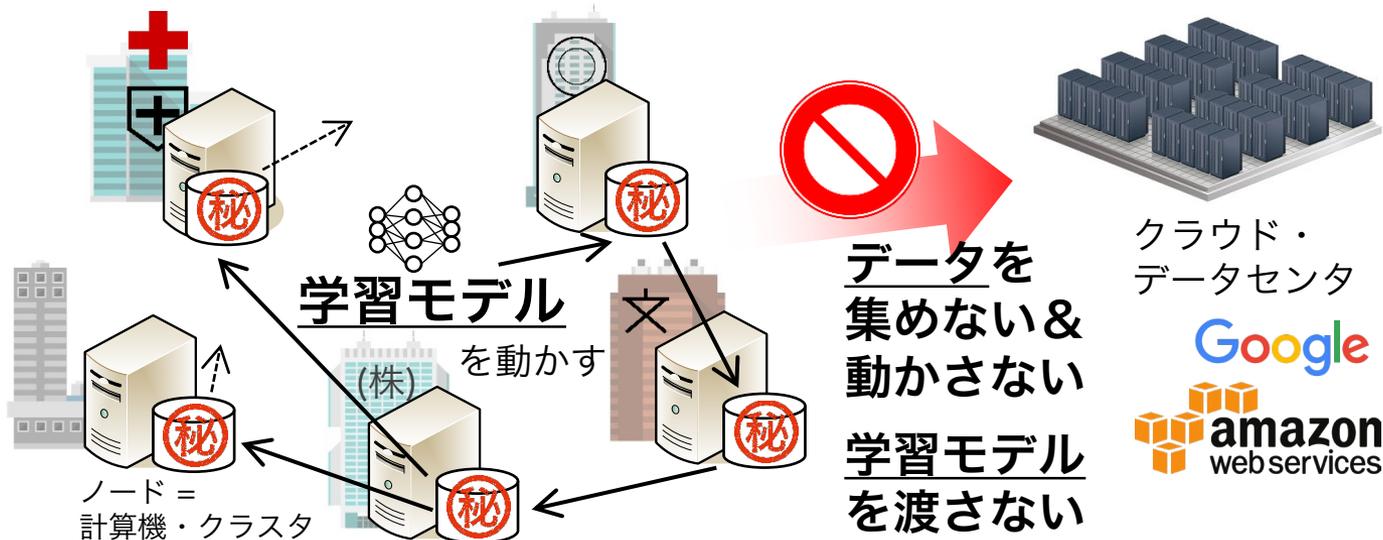


機械学習 in 首藤研

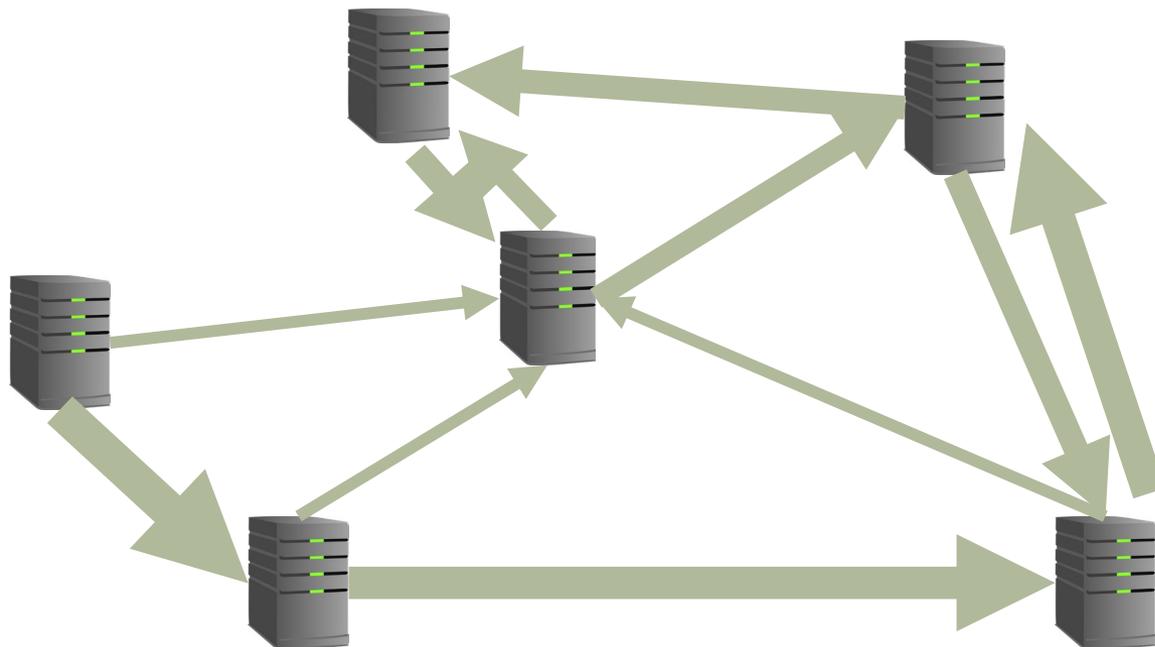
- 非集中分散 (peer-to-peer) で機械学習する手法
 - peer-to-peer / P2P : 各ノード (サーバ) の役割が同じ
 - 学習データを動かさない
 - Federated Learning (連合学習) [McMahan 2017] と同様
 - 代わりに、モデルを動かしたり、推論結果を動かしたり



ネットワーク構造の考慮

[高橋 2017]

- 送信先ノードの 入次数 (いりじすう) に反比例した送信確率
 - → 各ノードが持つデータを均等に学習できる
 - → 隣接ノードを更新せずとも、同等の精度を達成
- 論文 “P2Pネットワーク上のデータに対する偏りのない機械学習手法”, DEIM 2017

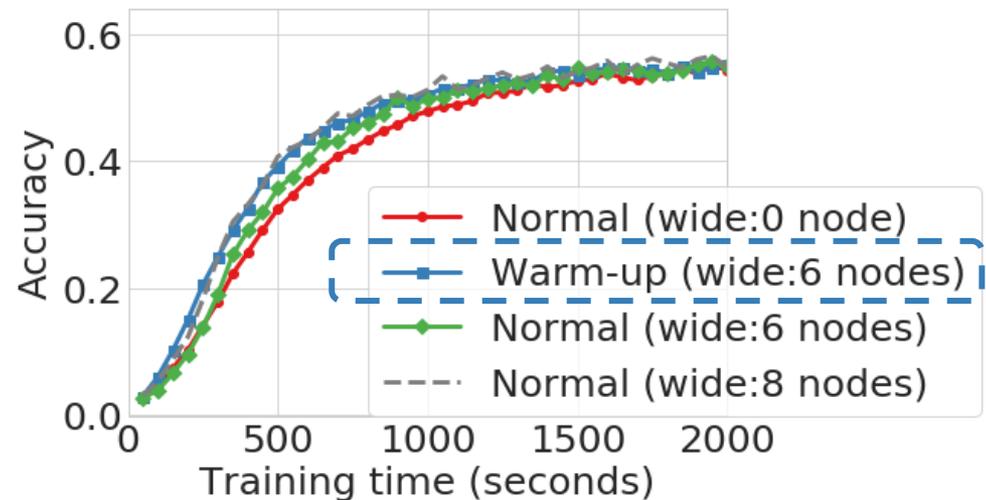
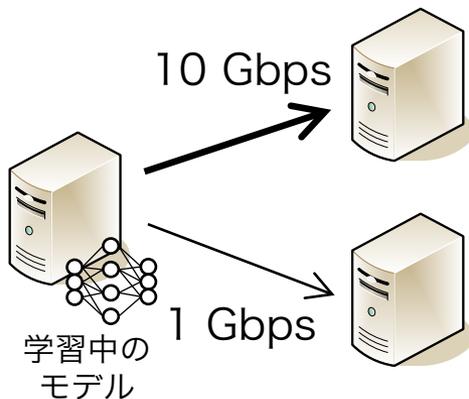


SPAM分類問題で実験

ネットワーク帯域幅の考慮

[Oguni 2021a] [小国 2020]

- 帯域幅が広いノードへの送信確率を高くする
 - → 輻輳が減り、速く収束する
 - 論文 “Addressing the Heterogeneity of A Wide Area Network for DNNs”, IEEE ISCC 2021

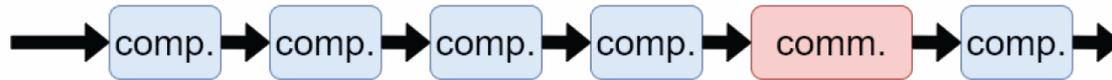


通信タイミングの最適化

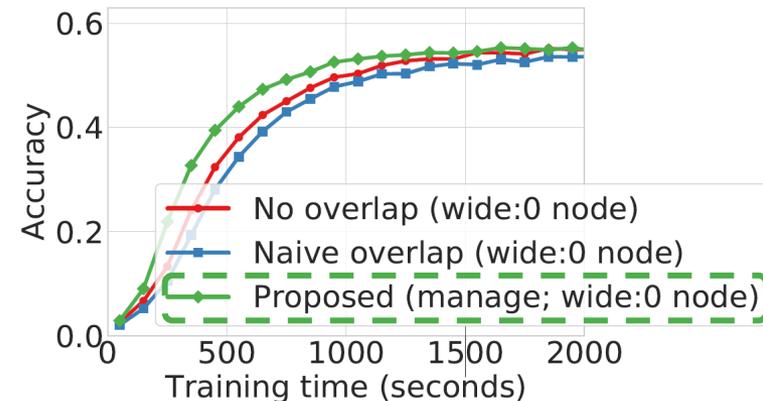
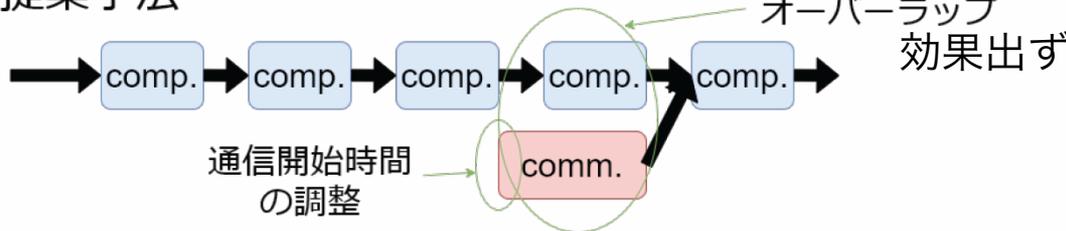
[Oguni 2021b] [小国 2021]

- 通信のタイミングを最適化する
 - → より新しいモデルとマージ (平均化) でき、速く収束する
 - 論文 “Communication Scheduling for Gossip SGD in a Wide Area Network”, IEEE Access, Vol.9, pp.77873-77881, May 2021

通常 (No overlap)



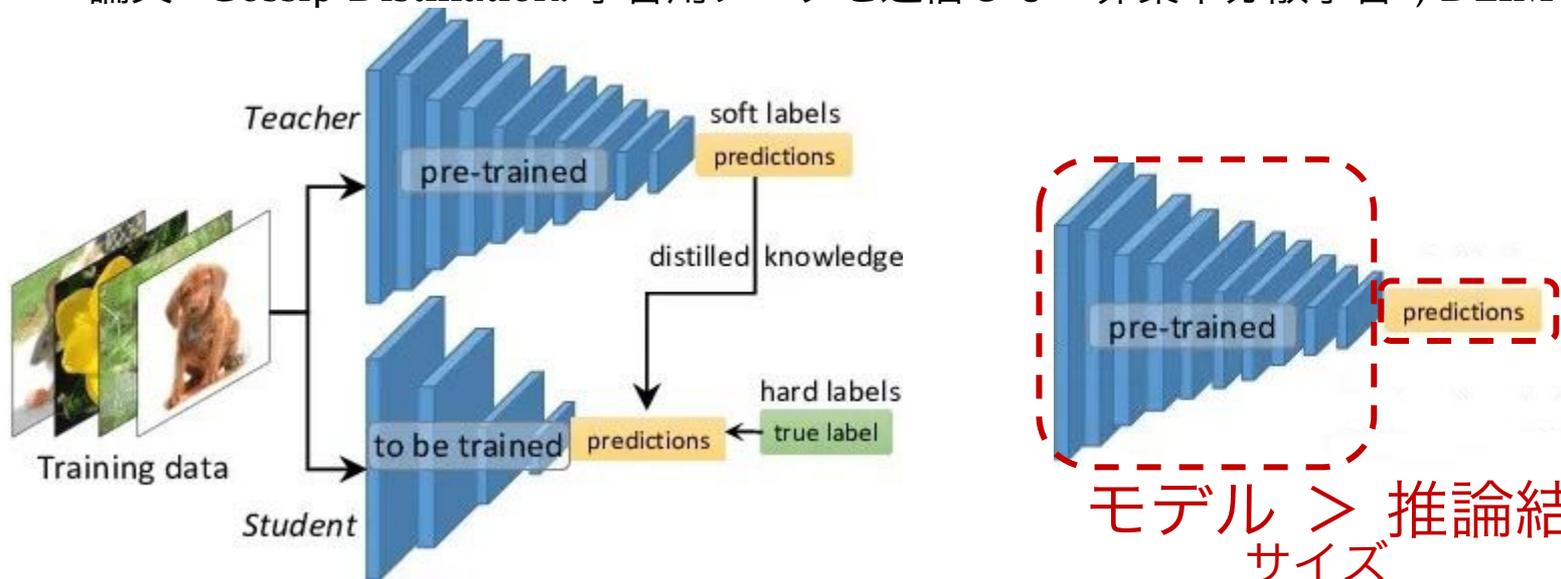
提案手法



Knowledge Distillation を応用

[森脇 2023]

- Knowledge Distillation / 知識蒸留を応用し、モデルの代わりに、推論結果を送受信する
 - → 異なるニューラルネットワークを混在させられる
 - → 通信量を大幅に減らせる かつ既存手法と同等以上の精度を達成
 - 論文 “Gossip Distillation: 学習用データを送信しない非集中分散学習”, DEIM 2017



Knowledge Distillation / 知識蒸留