

# エッジfederated learningにおける ユーザの移動を考慮したパラメータ集約のタイミング制御

## DEMO : iPhoneを用いたfederated learning

小野 翔多

東京大学 生産技術研究所 瀬崎研究室

shota@mcl.iis.u-tokyo.ac.jp

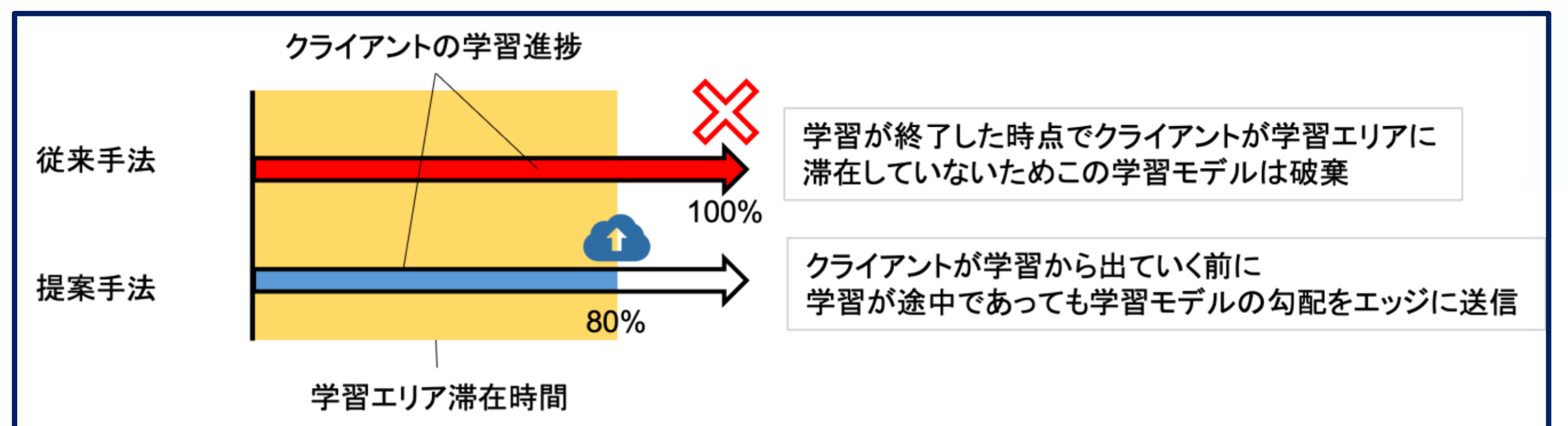
### エッジFLの課題と目的

#### 課題

- クライアントが学習中に学習エリア外に移動することで学習モデルが破棄
- 学習モデルの量が足りず学習効率が低下
- 学習のタイムアウト時間が学習効率に悪影響

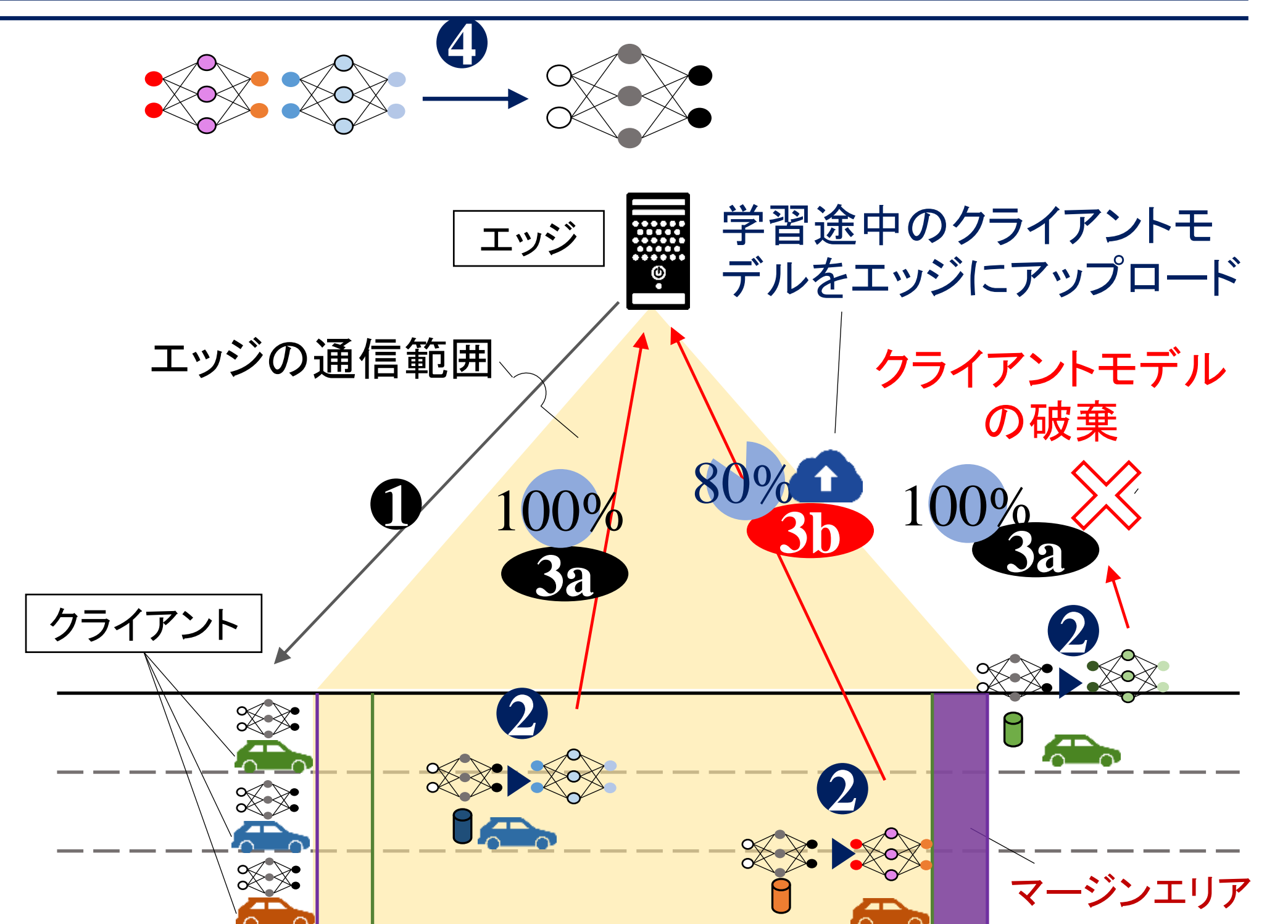
#### 目的

- エッジFLにおける学習モデルの勾配の集約率向上
- タイムアウトによるオーバーヘッドの削減
- エッジ連合学習の時間あたりの学習効率の向上



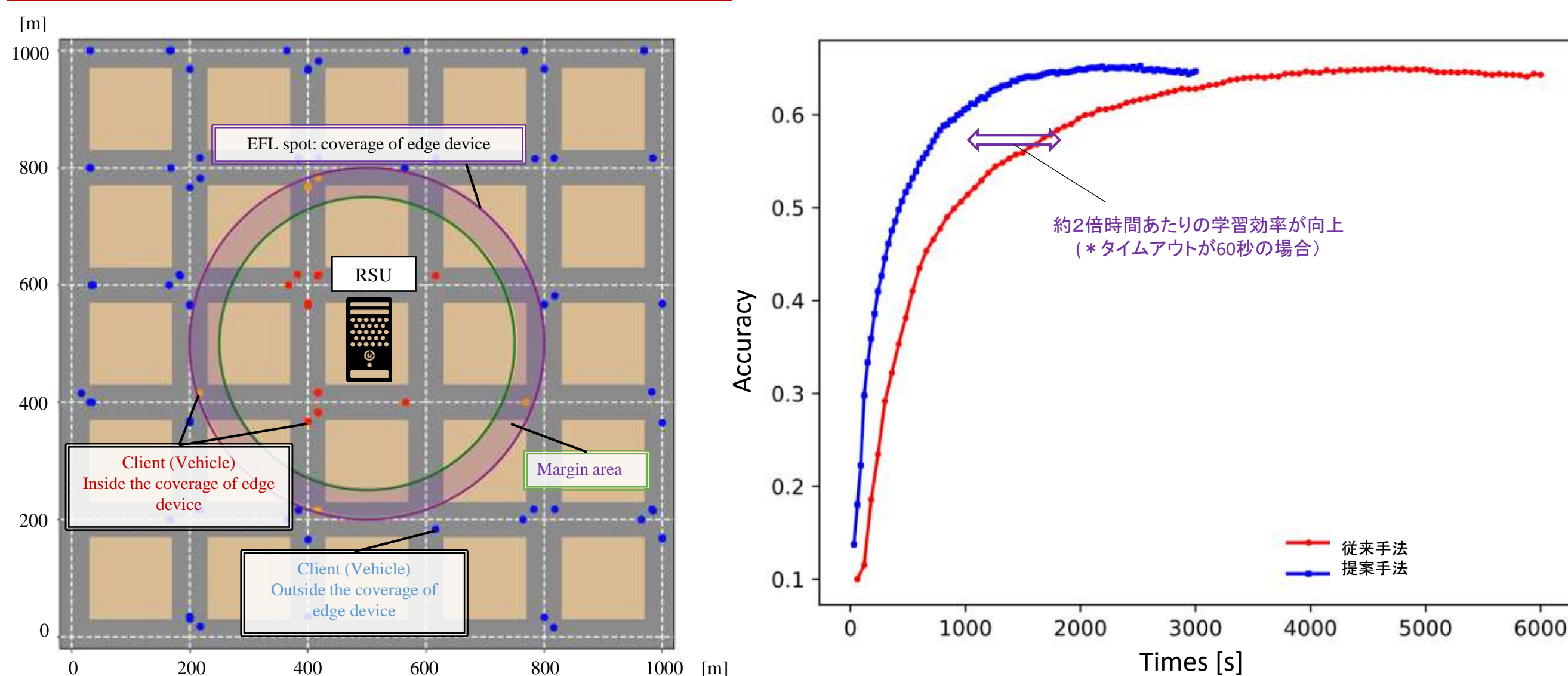
### 提案手法

- 1 グローバルモデルを送信
- 2 ローカルデータを用いてローカルモデルを更新
- 3 ローカルモデルの勾配を送信
  - 3a 従来手法: 学習が終了しておりクライアントが学習エリアに存在する場合にローカルモデルの勾配をエッジに送信  
クライアントが学習エリア外の場合は学習モデルを破棄
  - 3b 提案手法: 学習が終了した場合と学習が途中でクライアントがマージンエリアに到達した場合ローカルモデルの勾配をエッジに送信
- 4 ローカルモデルの勾配を用いてグローバルモデルを更新



### 性能評価: 時間あたりの学習性能

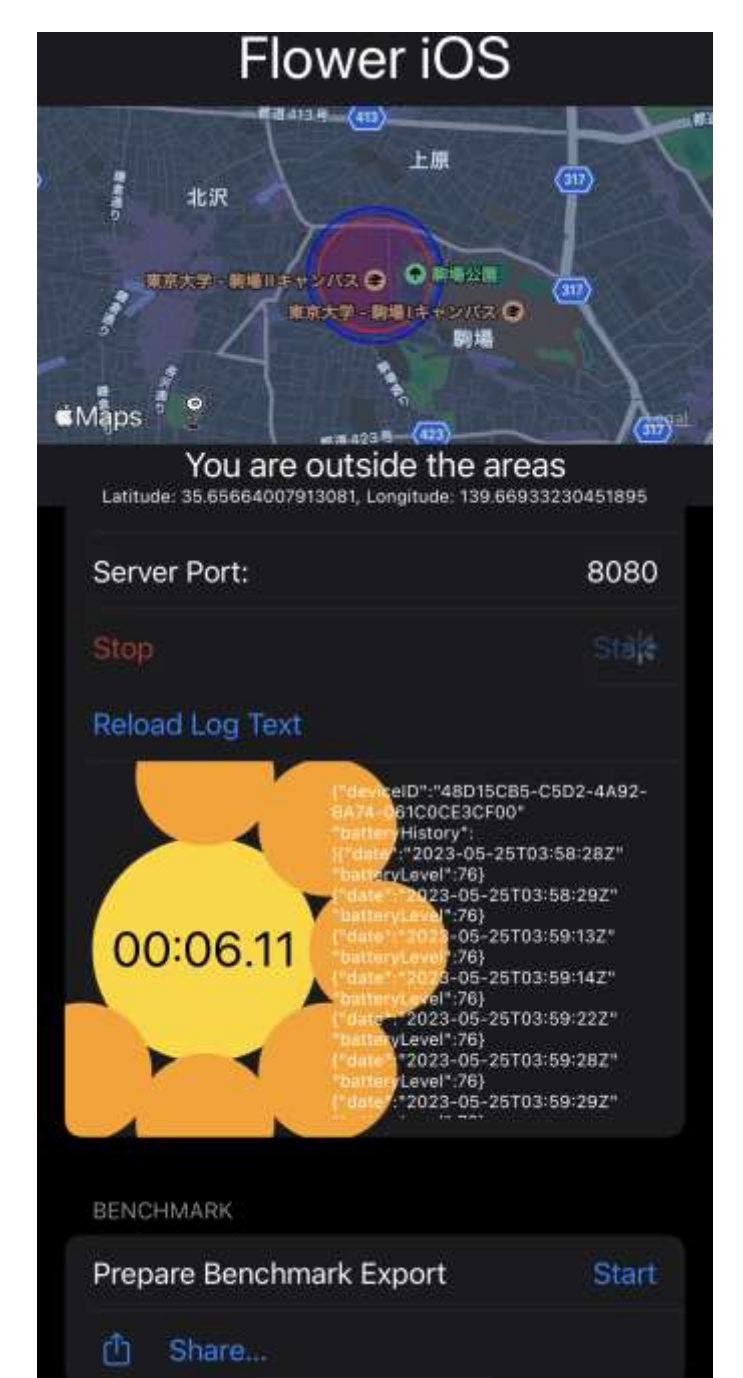
- データセット: CIFER-10
- 学習のタイムアウト時間を60秒に設定・従来手法と提案手法で評価
- ✓ 提案手法ではタイムアウトの待ち時間がないため  
**時間あたりの学習効率が向上**



### DEMO

- iPhoneをFLのクライアントとして利用

- 多くユーザがFLに貢献可能
- FLに貢献したユーザがインセンティブを享受
- ユーザが学習結果を即座に利用可能
- 即時性が重要なインフォテイメントの提供が可能



\*「エッジfederated learningにおけるユーザの移動を考慮したパラメータ集約のタイミング制御」の結果はiPhoneを用いて取得したものではありません