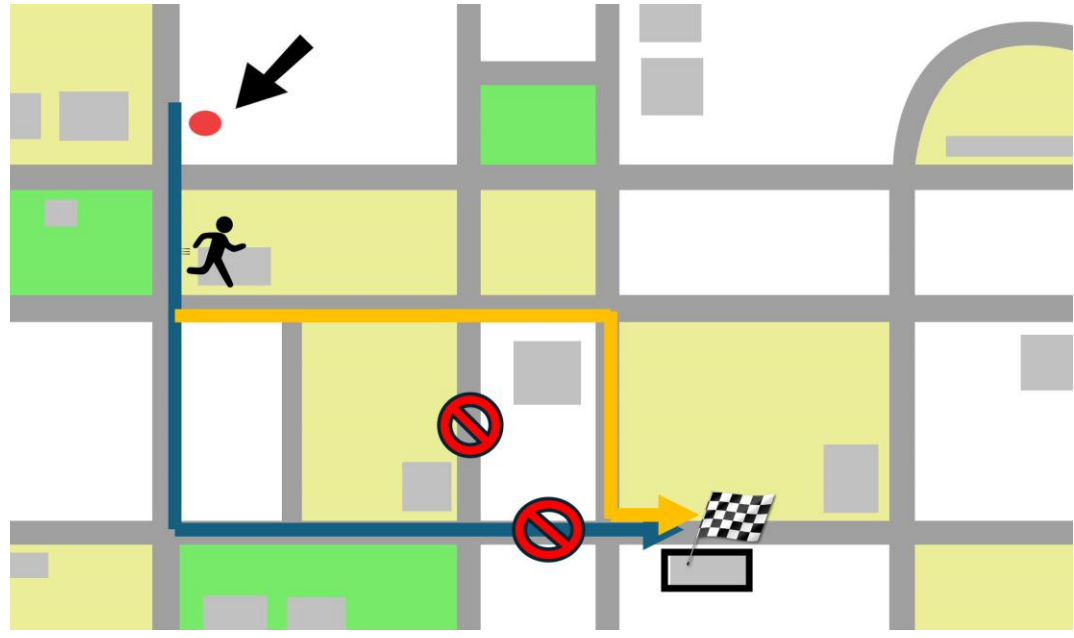


Mobile Cacheを用いた被災情報共有システム

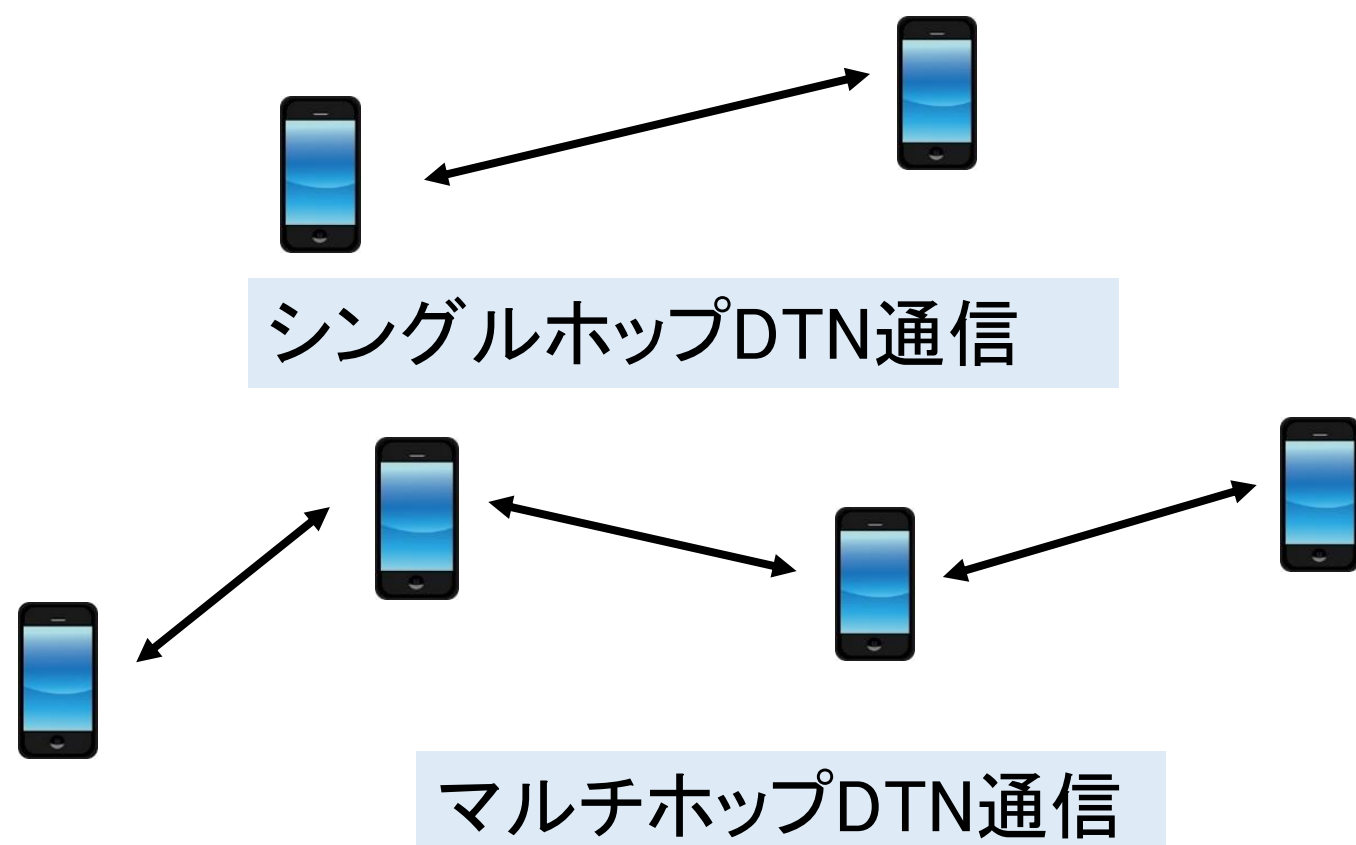
1. 背景

- 大規模な災害発生時、被災者は避難所へ向けて避難開始
- 基地局の損傷等によりインターネットに接続できない可能性
- 目的地までの経路に通行困難箇所がある場合、迂回の必要
- 被災者周辺の故障情報を迅速に伝える必要



2. DTN通信

- DTN (delay tolerant network): セルラーネットワークの基地局を経由せずに、**携帯端末間で直接通信**することで情報を伝達
 - シングルホップ通信: 発着端末間で直接通信
 - マルチホップ通信: 他の携帯端末を経由して通信



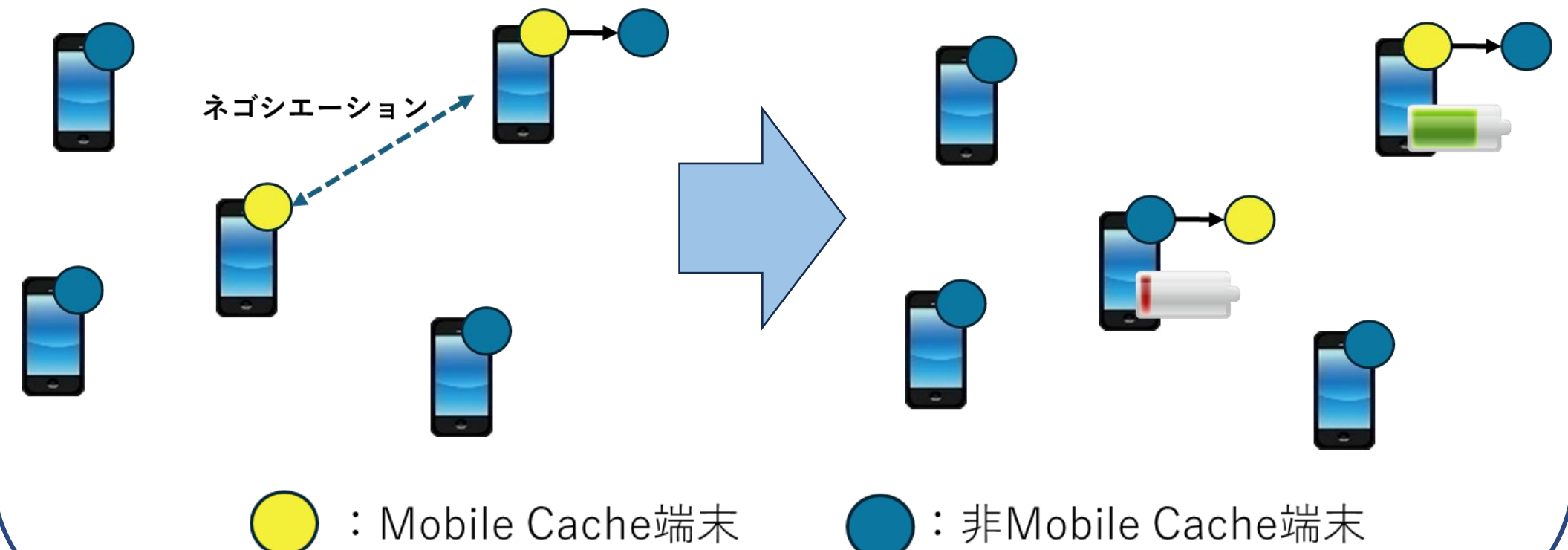
- 災害時の通信手段として有望
- 災害時におけるDTN通信
 - 被災者端末間で通行不能道路の情報を共有

3. 課題と目的

- DTN通信
 - 情報拡散のため、シングルホップ通信を大量に反復
 - **端末間通信の回数が膨大になり、消費電力量増加**
- 先行研究
 - 直接通信の回数を抑えるため、情報を蓄積・配信する**物理的なBox(情報Box)**を給電可能な地点に配置
 - 情報Boxの設置・管理等に大きなコスト
- 研究目的
 - 一部の避難者の携帯端末を情報Boxの機能を持つ**Mobile Cache**として利用
 - Mobile Cache
 - 周辺端末よりも**高頻度で故障情報をブロードキャスト**
 - 消費電力量増加
 - Mobile Cache以外の端末が通信頻度を抑え、ネットワーク全体の消費電力を抑制
 - **Mobile Cacheとして利用する携帯端末の選択法**を提案し、その有効性をシミュレーションにより評価

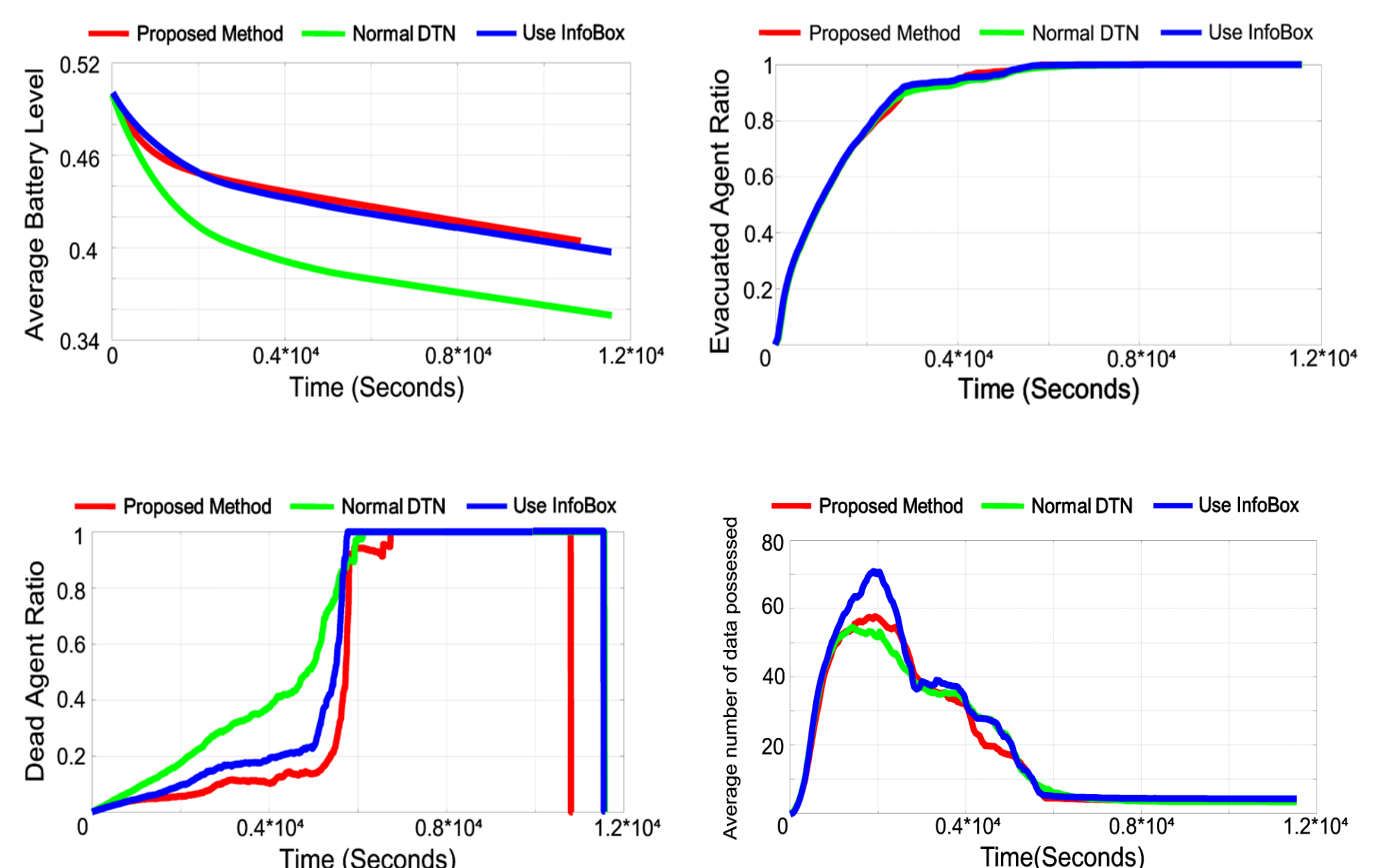
4. 提案手法

- 避難開始時は**全ての端末がMobile Cache**
- ネゴシエーションを反復し、Mobile Cache端末数を削減
 - 目的地が同じ2つの**Mobile Cache同士**で実行
 - バッテリー残量に応じて**片方の端末のみ**Mobile Cache継続
- 周囲にMobile Cacheが存在する状態を維持
 - 時間経過によりMobile Cacheのバッテリー残量が低下
 - ⇒周囲のバッテリー残量の多い端末が**Mobile Cacheを交代**
 - 周囲にMobile Cache不在
 - 一定時間Mobile Cache端末からの通信が未確認
 - ⇒**自律的にMobile Cacheに復活**
- Mobile Cacheの周囲の端末は通信頻度を小さくし、ネットワーク全体での消費電力を抑制



5. 性能評価

- 大阪市北区を対象に提案手法を適用して避難をシミュレーション
- 避難の目的地
 - 北区内に避難する人: **区内の避難所**
 - 北区外に避難する人: **地域境界ノード**
- 評価条件
 - ネゴシエーション間隔: 5~10秒
 - 通信可能範囲: 10m
 - Mobile Cacheの復活: 60秒
- 評価項目
 - 平均バッテリー, 残量避難完了率
 - バッテリー枯渇率, 平均データ所持数



- 情報Boxを配置した場合と同等のバッテリー残量
- 3手法で同等の避難スピード
- 最も低い枯渇率
- ⇒バッテリーの節約と、先行研究の課題の解決両方を達成