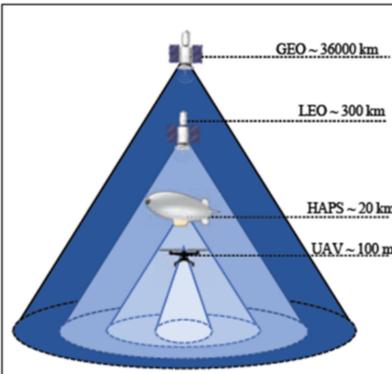


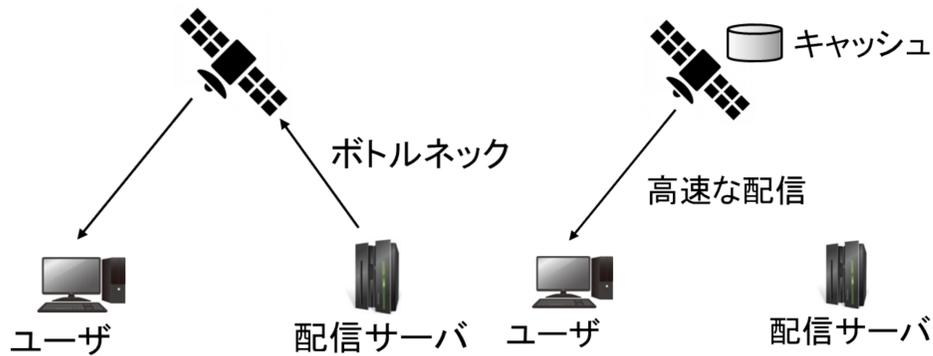
LEO衛星キャッシュのアクセス制御法

1. LEO(低軌道)衛星のキャッシュ配信

- LEO衛星ネットワークとは
 - 高度2,000km以下を周回する衛星のネットワーク
 - 低軌道・低遅延・大容量の通信が可能
 - LEO衛星は低軌道のため高速で移動、かつカバーエリアが狭いため、何千もの衛星が必要



- LEO衛星でのキャッシュ配信
 - LEO衛星は上りのスループットが低い
→LEO衛星にキャッシュを配置し、LEO衛星からのキャッシュ配信が有効



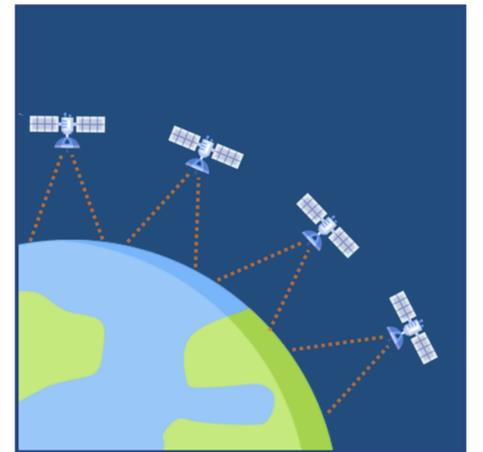
2. LEO衛星キャッシュ配信の問題

- LEO衛星は常に高速に移動するため、中継する衛星の変更が約4分ごとに発生
- MPEG-4(約4Mbps)でエンコードされた100分の映画コンテンツだと、下り80Mbpsでの配信に要する時間は約5分
⇒1つの衛星空のキャッシュ配信では配信完了しない
- サイズが小さいコンテンツの場合も、通信可能LEO衛星の中で選択したLEO衛星の位置によっては、通信可能時間が4分未満となり、ハンドオーバーが発生
- しかしハンドオーバーによって通信を引き継いだLEO衛星が対象のコンテンツを保持していない場合、通信途中でキャッシュミスが発生

3. 研究の概要

- 着目した課題
 - LEO衛星キャッシュ配信では、ハンドオーバーにより配信途中でキャッシュミスが発生する可能性あり
 - キャッシュミスが生じると、配信に要する時間が大幅に増加

- 本研究の目的
通信途中のキャッシュミスの発生率を最小化するように、配信に用いるLEO衛星を選択する方式を提案



4. アプローチ

- 周囲のLEO衛星間でキャッシュしているコンテンツの情報を衛星間リンクを用いて共有
- 通信開始時に通信可能な任意の1つのLEO衛星から対象コンテンツを保持する衛星の情報を収集
- 対象コンテンツを保有する衛星の中から、ハンドオーバー先の衛星を事前に予測し、対象コンテンツの有無を確認
- 対象コンテンツがキャッシュヒットし続け、完全に配信可能なハンドオーバー経路を選択(完全キャッシュヒット率と定義)

5. 今後の予定

- 提案方式を計算機シミュレーションに実装
- 数値評価