



# データ間の相関性を考慮したアドホック ネットワーク内の複製配置方式

---

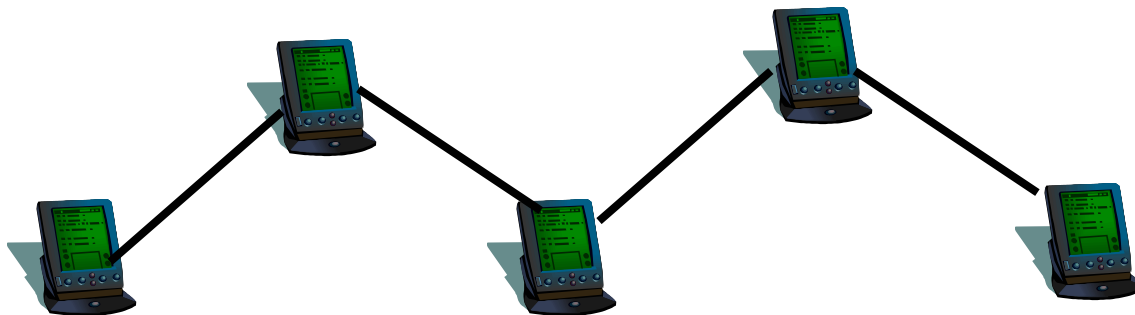
村上 礼繁      原 隆浩

Loh Yin-Huei   西尾 章治郎

大阪大学工学部情報システム工学教室

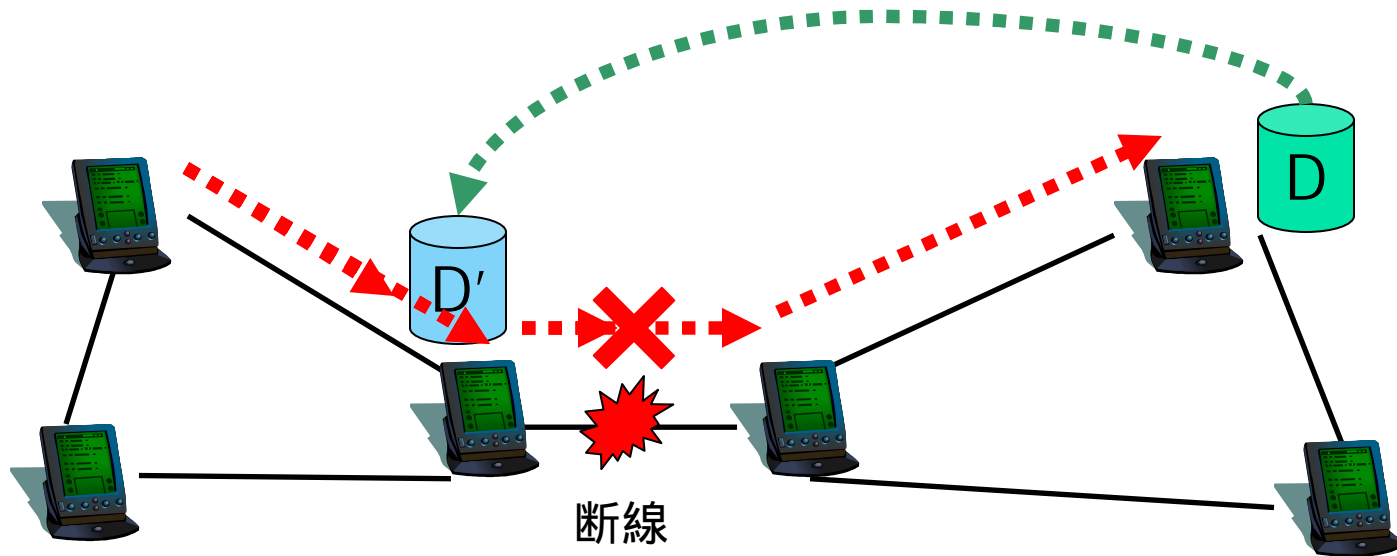
# 研究背景

- 移動体計算環境の普及
  - 無線通信技術の発展と計算機の小型化
- アドホックネットワーク
  - 移動体がルータの機能を持ち、暫定的にネットワークを構成する。
  - マルチホップの通信が可能。
  - 災害時での利用，軍事利用。



# 研究動機

- 複製配置によるデータ利用性の向上
  - 全てのデータの複製の配置は困難な場合が多い。





# 関連研究

- 各データのアクセス頻度とネットワークの接続状態を考慮した複製配置方式[原2000]
  - SAF(Static Access Frequency)方式  
アクセス頻度の高い複製を配置
  - DAFN(Dynamic Access Frequency and Neighborhood)方式  
隣接移動体間で複製を共有
  - DCG(Dynamic Connectivity based Grouping)方式  
安定度の高いグループで複製を共有



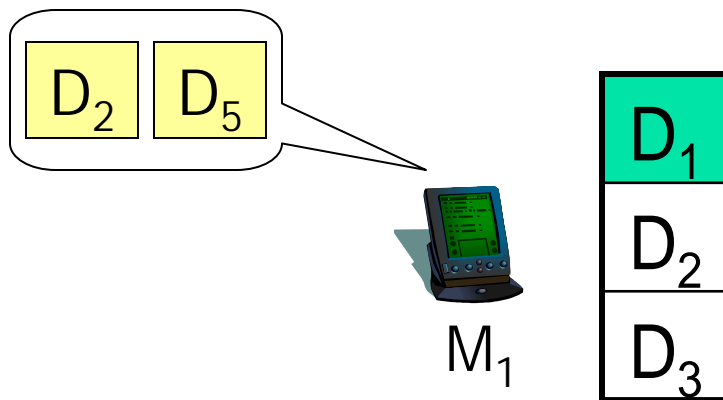
# 研究内容

---

- データ間の相関性
  - 複数のデータに同時にアクセス要求が行なわれる。  
(例) HTMLファイルと画像データ
- 相関性を考慮した複製配置方式の提案
  - C(Correlation)-SAF方式
  - C-DAFN方式
  - C-DCG方式

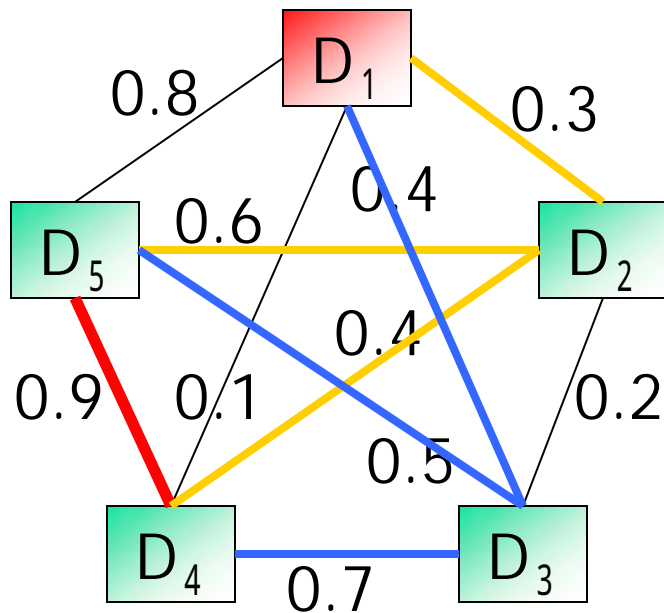
# 想定環境

- 各データはサイズが等しく、特定の移動体に保持されている(オリジナルデータ).
- 有限の記憶領域に複製を配置する.
- 2つのデータに同時アクセス要求を行う.
  - 相関性: 二つのデータに同時にアクセスする頻度



# データ配置の優先度

1. オリジナルデータの優先度が最大
2. 次に相関性の最大のものを選択
3. 決定しているものとの相関性の和が最大のものを選択



優先度: 大

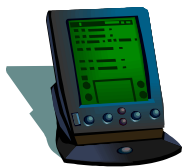
{D<sub>1</sub>, D<sub>5</sub>, D<sub>4</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>2</sub>}

決定しているデータとの相関性の和

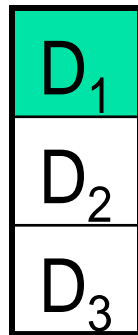
D<sub>2</sub> ... 1.3    D<sub>3</sub> ... 1.6

# C-SAF方式

- 各移動体が優先度の高い順に複製を配置する。
- 特徴
  - 複製の変更を行わない。
  - オーバヘッドとトラヒックが小さい。
  - 他の移動体と複製の重複が多い。



M<sub>1</sub>



M<sub>1</sub>における優先度: 大

{D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>5</sub>, ...}



# C-DAFN方式

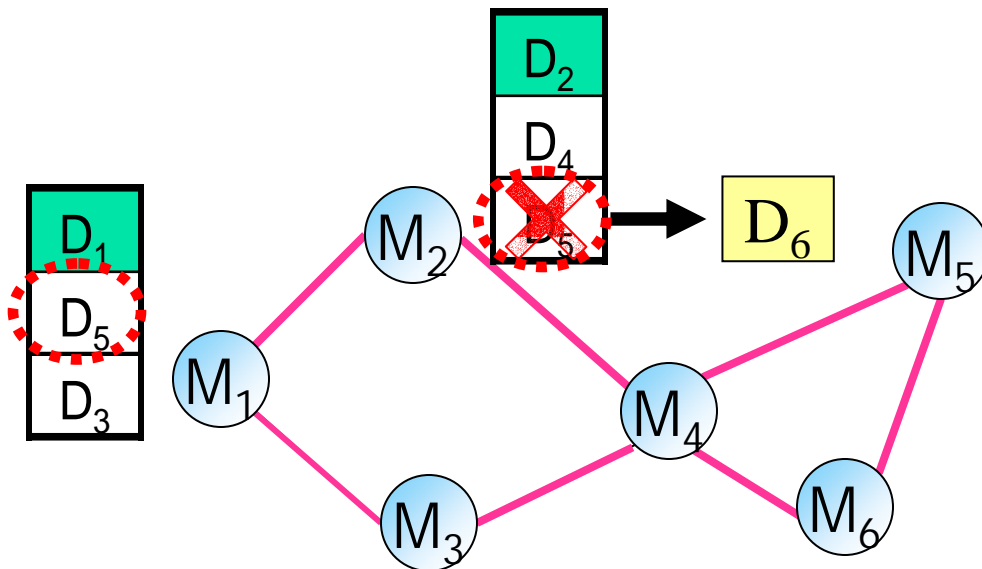
一定周期で複製を再配置する。

- C-SAF方式で暫定的に配置

- 隣接移動体間で重複を解消

  - オリジナルデータとの相関性が弱い複製を変更

  - 次に優先度の高いデータの複製を配置



優先度:大

$M_1: \{ \underline{D_1}, \underline{D_5}, D_3, D_4, D_2, \dots \}$

$M_2: \{ \underline{D_2}, \underline{D_4}, \underline{D_5}, \underline{D_6}, D_3, \dots \}$

# C-DCG方式

一定周期で複製を再配置する。

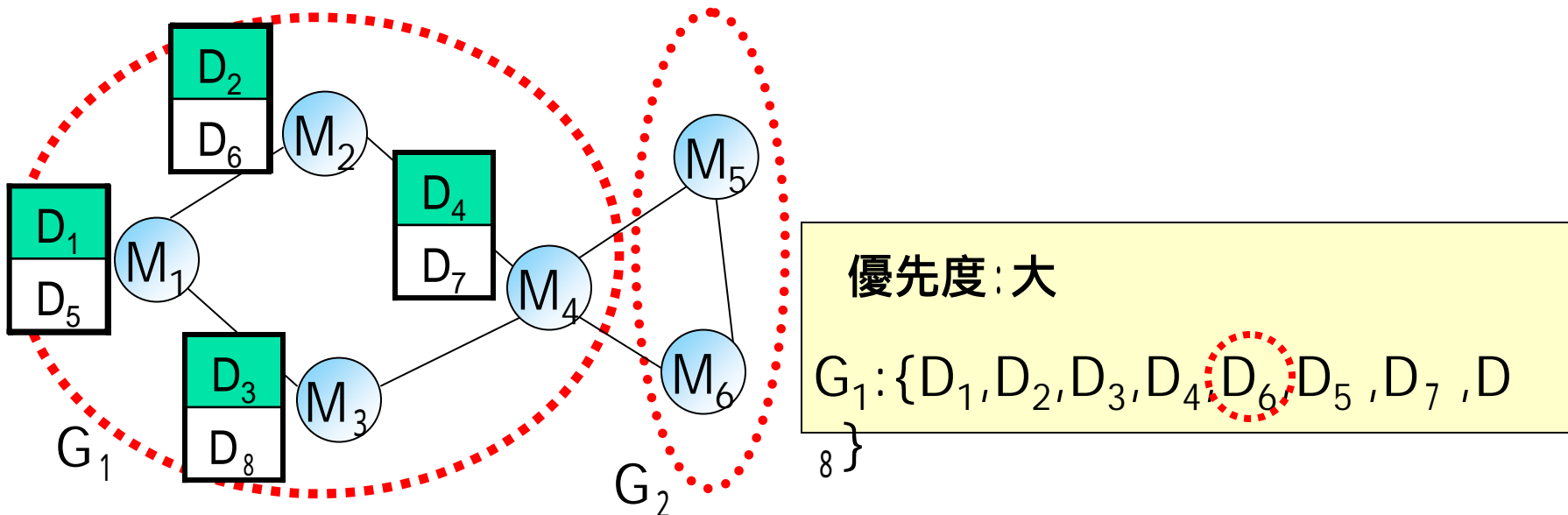
1. 二連結成分をグループとする。

2. グループとしての優先度を決定する。

- グループとしての相関性: グループ内の移動体の相関性の和

3. 優先度の高い順にデータの複製を配置する。

- 相関性が強いオリジナルデータを保持する移動体



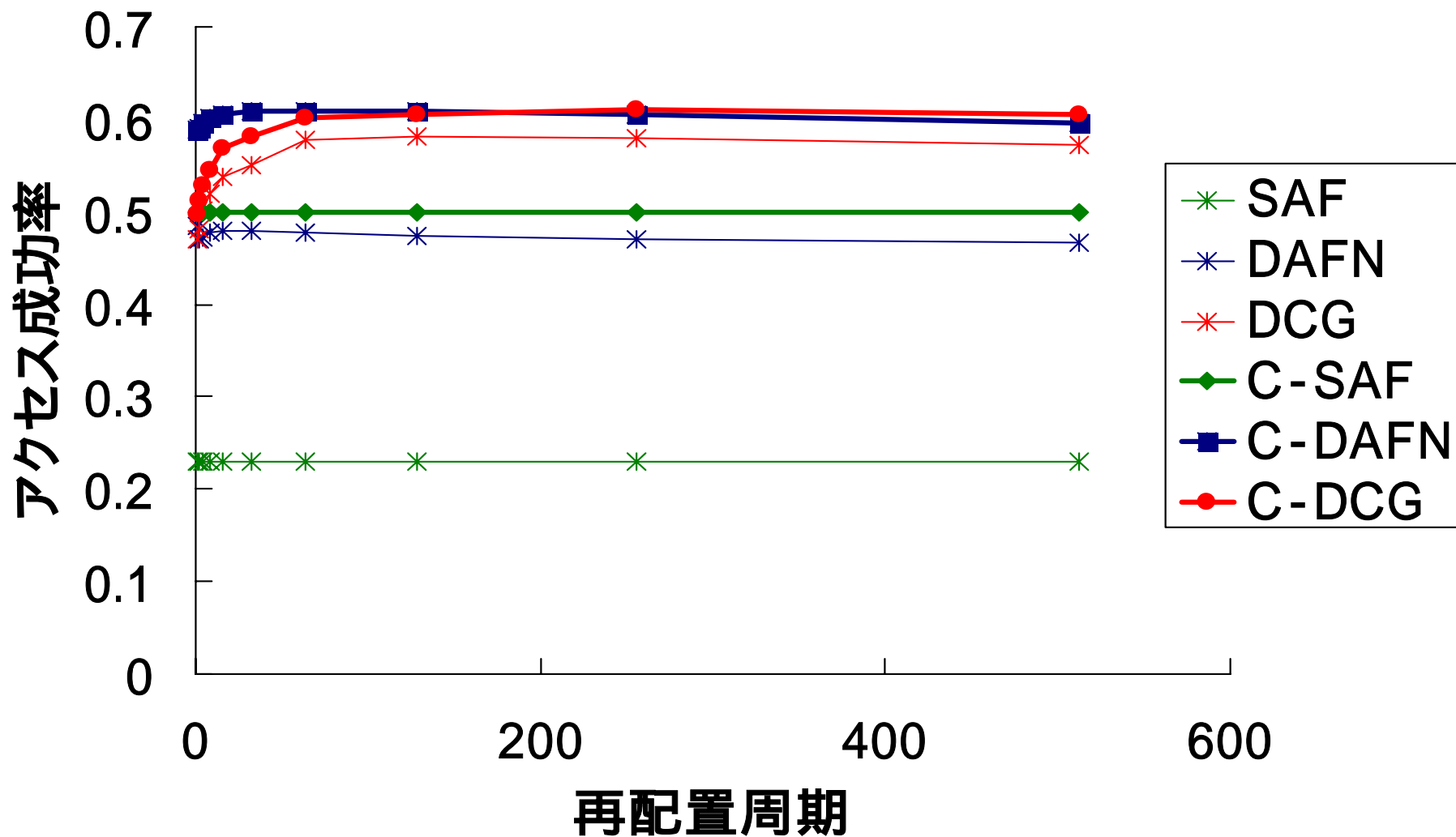


# 性能評価

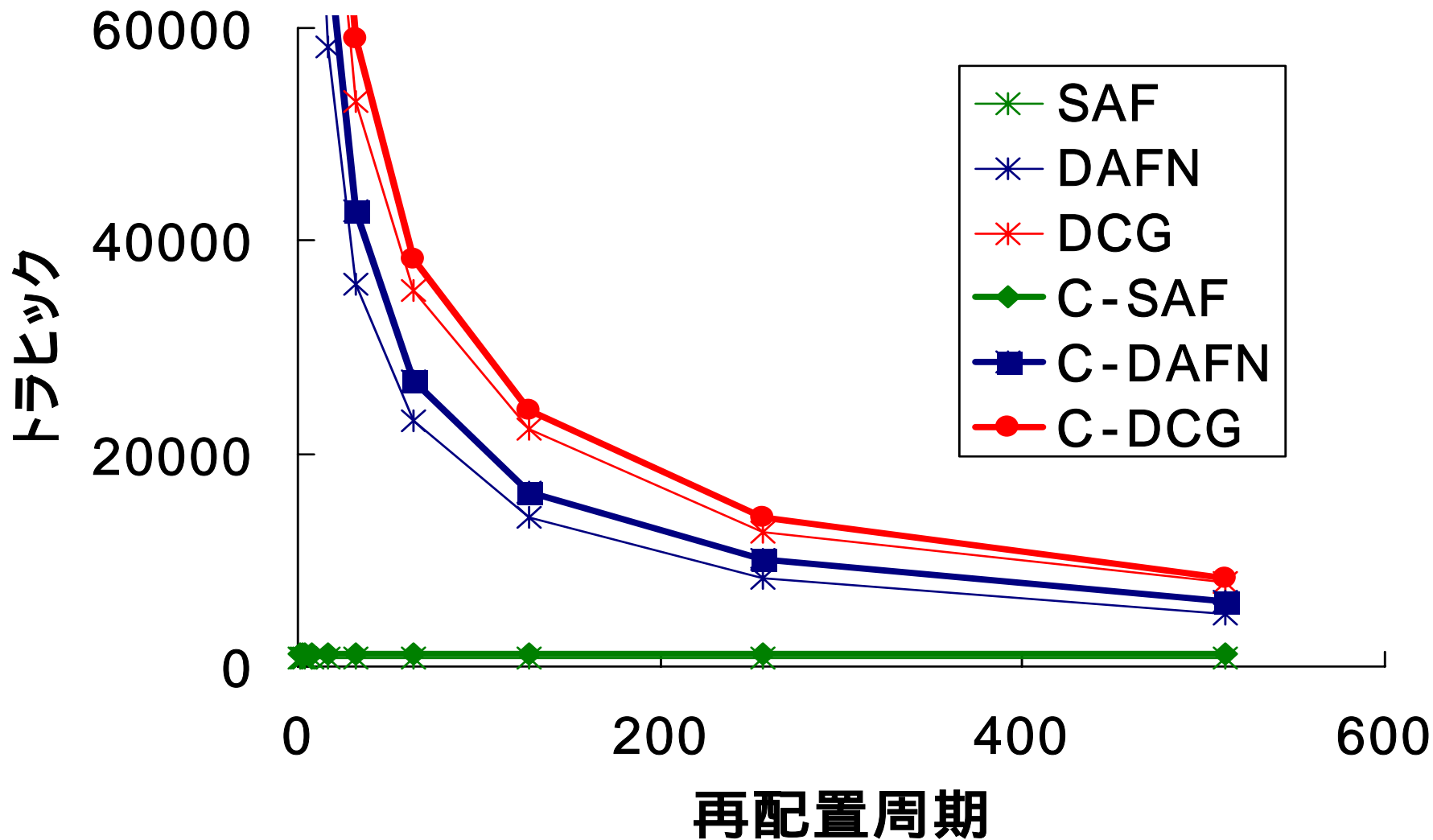
---

- 移動体数:40 , データ数:40
- $50 \times 50$ の二次元平面
- 移動速度:0 ~ 1(ランダムに決定)
- データ記憶領域:10
- 無線通信範囲:7
- 相関性:データの組合せの20%(0 ~ 1)

# 結果(アクセス成功率)



# 結果(トラヒック)





# まとめ

---

- アドホックネットワークにおけるデータ間の相関性を考慮した複製配置方式の提案
- 提案方式によるデータ利用性の向上の確認

## [今後の課題]

- 相関性のある三つのデータに同時にアクセス要求が生じる環境における評価