

アクセス要求の発生間隔と アクセス頻度を考慮した相関データの 放送スケジューリング

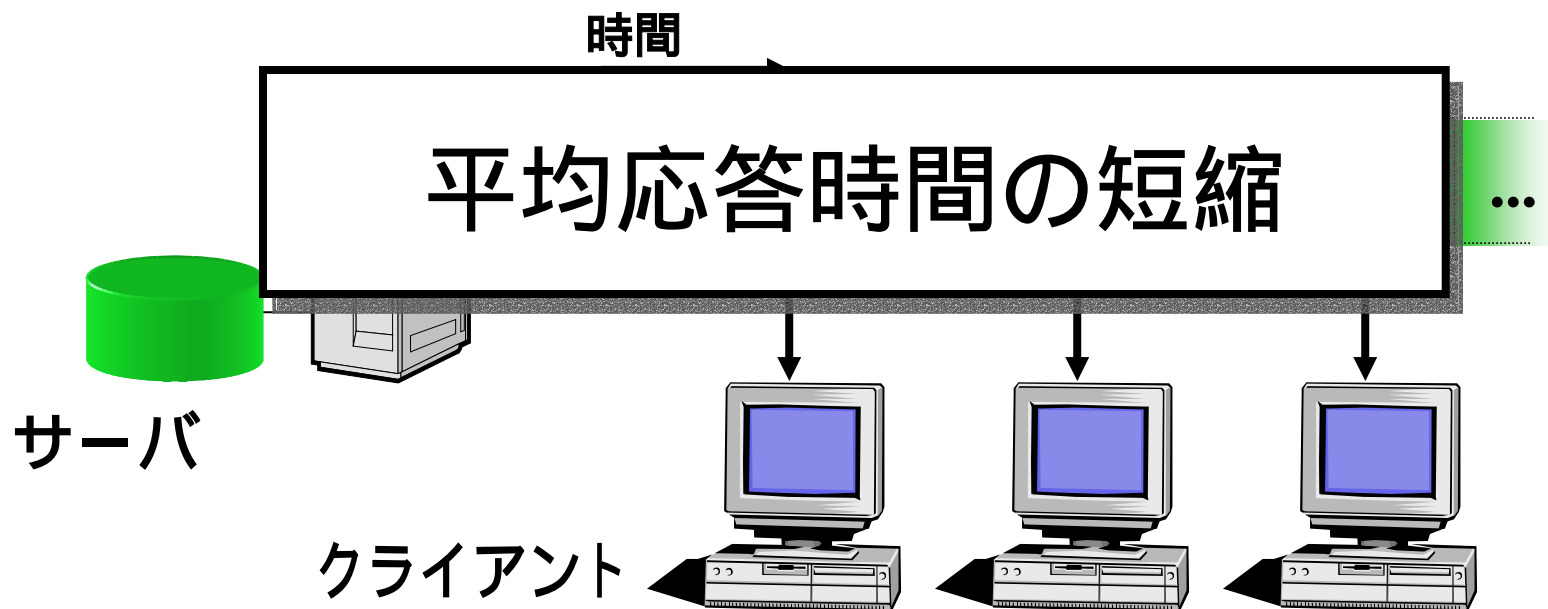
内田 渉 原 隆浩 西尾 章治郎

大阪大学大学院

工学研究科情報システム工学専攻

研究背景

- プッシュ型情報システム
 - クライアント数が多い場合有効
 - 応答時間が長くなる。

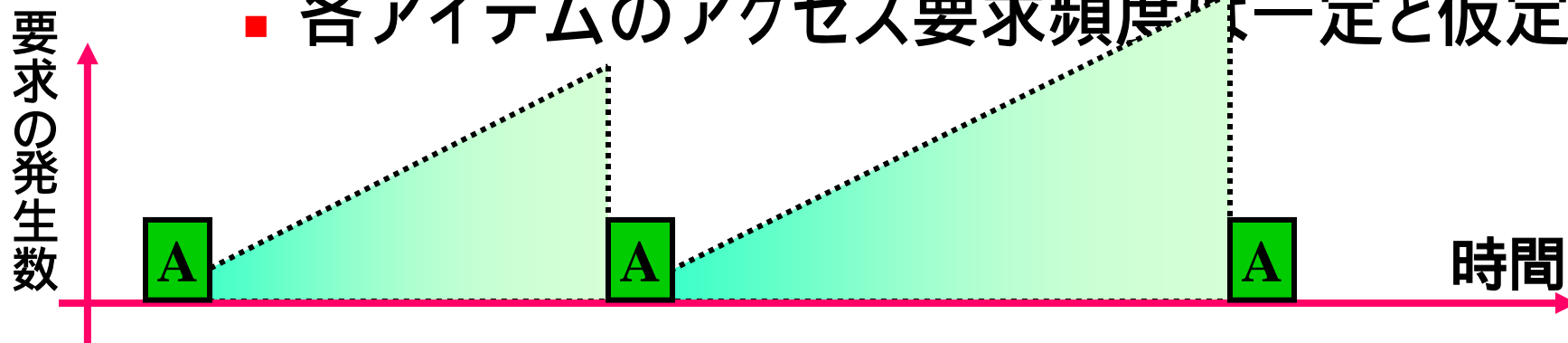


サーバ側のスケジューリング戦略

- COP方式:頻繁にアクセス要求されるデータアイテムを頻繁に放送

[Vaidya99],[Su99]

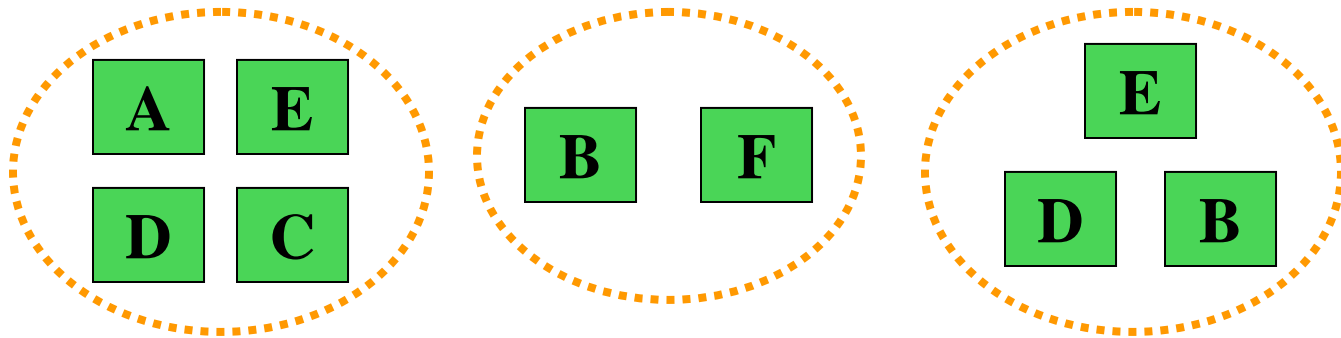
- 各アイテムのアクセス要求頻度は一定と仮定



最も要求が高まっているアイテムを放送

データ間の相関性

- クライアントはアイテム集合に対してまとめてアクセスを要求(データアイテムの相関性)



相関性の強さ = 連続してアクセス要求する確率

- 同時にアクセス要求が発生する場合
..[矢島99a], [内田02]

- 時間間隔においてアクセス要求が発生する場合
..UFL法[矢島99b]



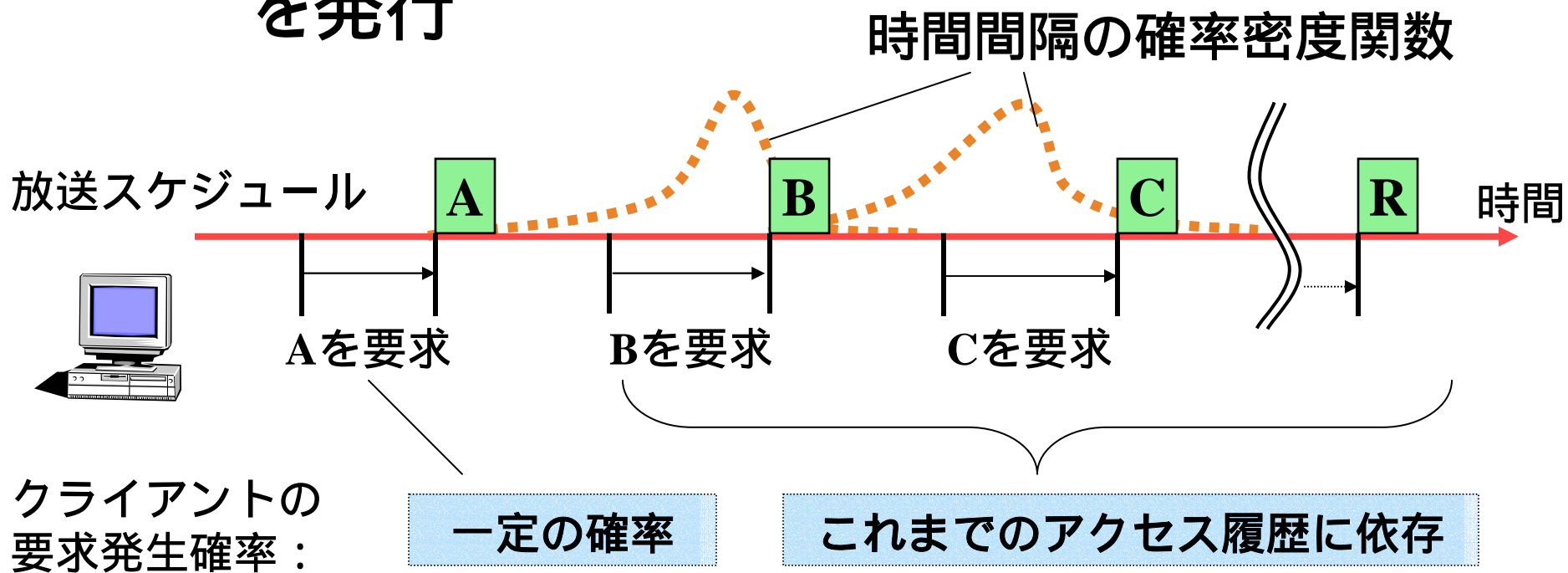
研究内容

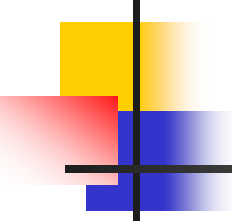
- UFL法: 全アイテムの放送頻度が一定
- COP方式: 相関性を考慮していない.

データの相関性および要求発生頻度の偏りを考慮したスケジューリング

クライアントのアクセス要求プロセス

- 複数のデータアイテムに対して、時間間隔において相関性にもとづいたアクセス要求を発行





MTW (Maximum Total Waiting time) 方式(1/3)

- 時間的に変化するアクセス要求を計算して、要求の高まりを予測
 - 放送履歴
 - アクセスしたクライアント数
 - 相関性
 - 時間間隔の確率密度関数
 - プロセスの新規発生, 消滅確率
- システムで最も要求の高まっているアイテムを放送

MTW方式(2/3)

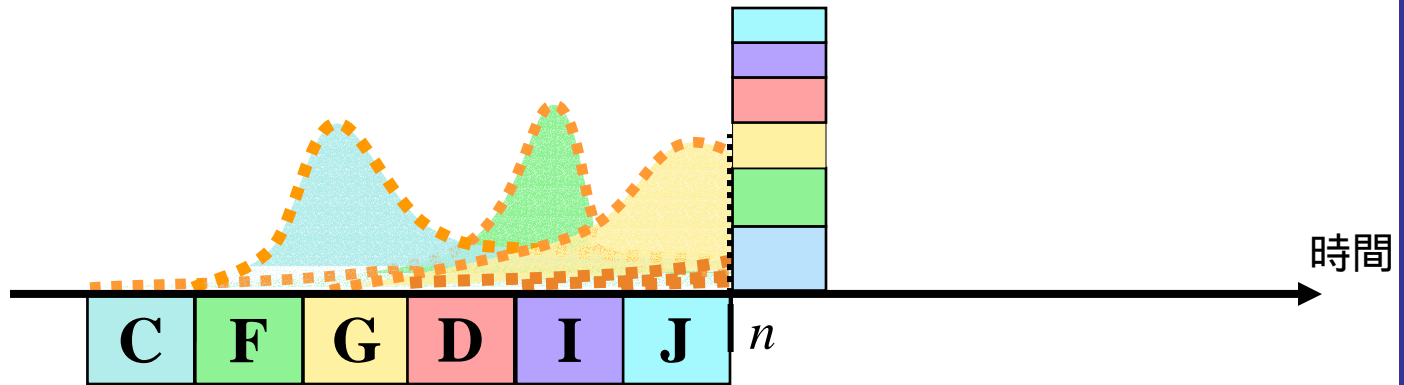
現時点で発生している要求数

アイテムAへのアクセス要求数(タイムスロット

n)

Cの
発生
の

放送履歴



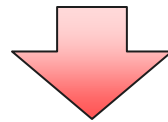
全ての放送履歴について計算

+
•
•
+



MTW方式(3/3)

- 相関性に基づいたアクセス要求発生数
- プロセスの先頭アイテムへの要求発生数



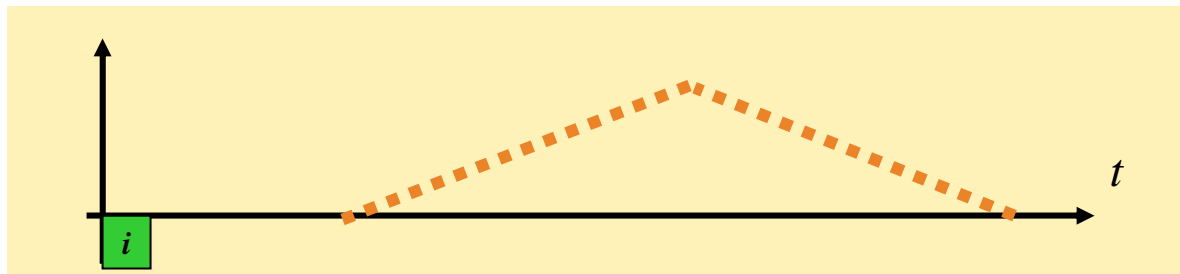
時間積分

- 各アイテムの待ち時間の総和

各時点で最適なアイテムを放送

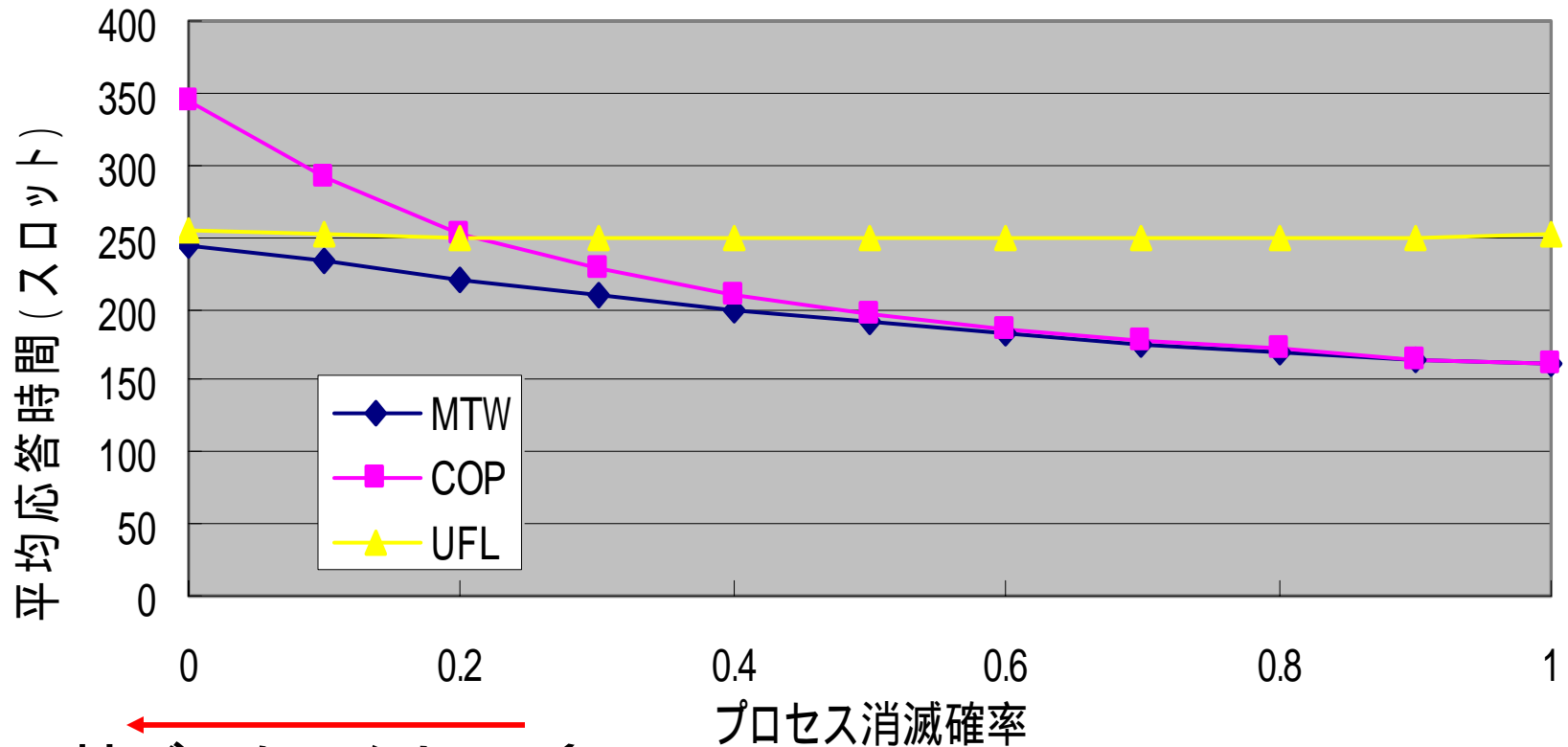
性能評価(1)

- アイテム数: 500
- 100個ずつの5グループに分割
- グループ内の相関性: 強
- プロセス発生時の先頭アイテムである確率: 一つのグループだけ大きい(16:1)
- 時間間隔の確率密度関数: 山型



性能評価(2)

プロセス消滅確率vs平均応答時間



← 相関性に基づいたアクセス:多



まとめ

- 相関性をもつデータアイテムに対して時間間隔において要求が発生する場合のスケジューリング
 - アクセス要求の発生数の偏りの変化を考慮
 - 性能評価

[今後の課題]

- 様々な環境を想定した評価
- プロセス単位のアクセスを考慮したキャッシング方式