

物理網構成を考慮したハイブリッド型 P2P 動画像ストリーミング配信機構の評価

末次 信介

大阪大学 基礎工学部 情報科学科

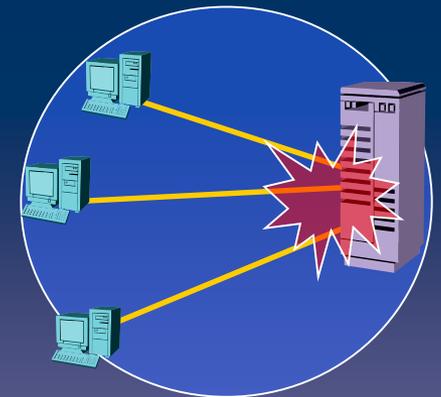
ソフトウェア科学コース 4年

村田研究室

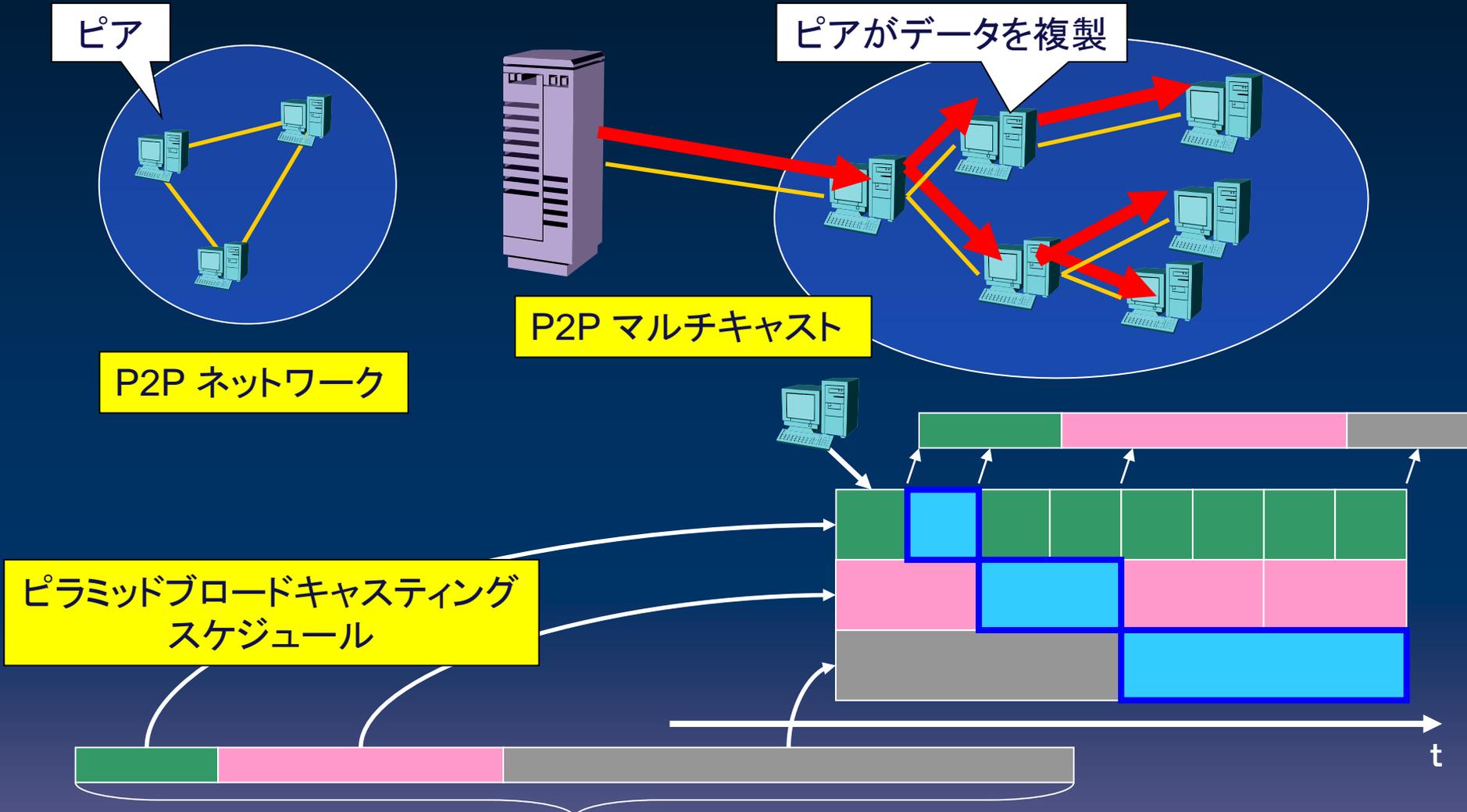
e-mail: suetugu@ics.es.osaka-u.ac.jp

研究の背景と目的

- 動画像ストリーミング配信
 - 映画の予告編、ニュース映像など
 - 動画像データを受信しながら再生
- サーバクライアントモデルにもとづく配信機構
 - サーバ、サーバ近傍のネットワークに負荷が集中
- P2P 通信による動画像ストリーミング配信機構
 - 日本電気株式会社の提案(共同研究)
- 提案機構の評価
 - 機構の有効性の検証
 - 問題点の明確化



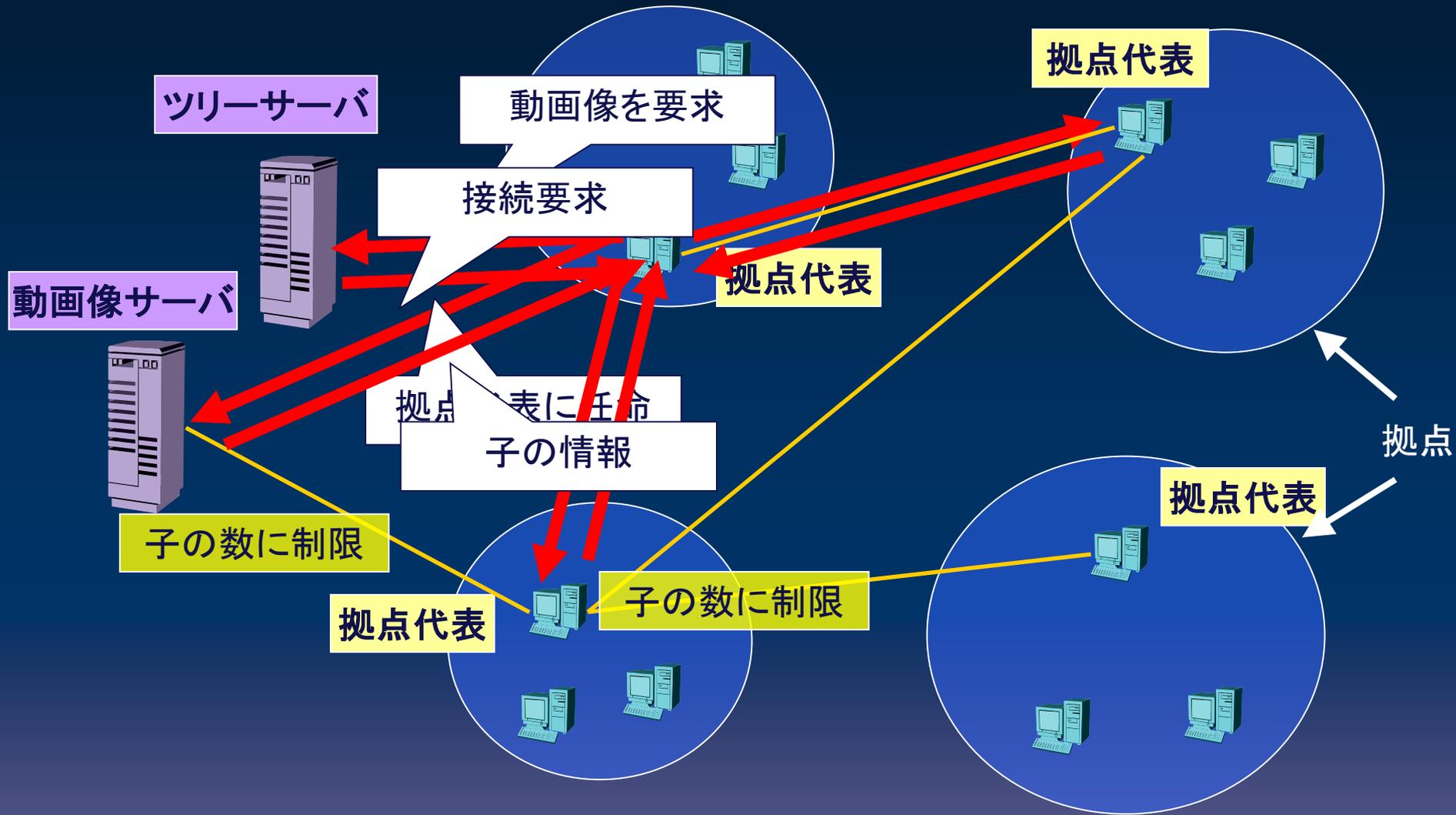
P2P 通信による動画像ストリーミング配信



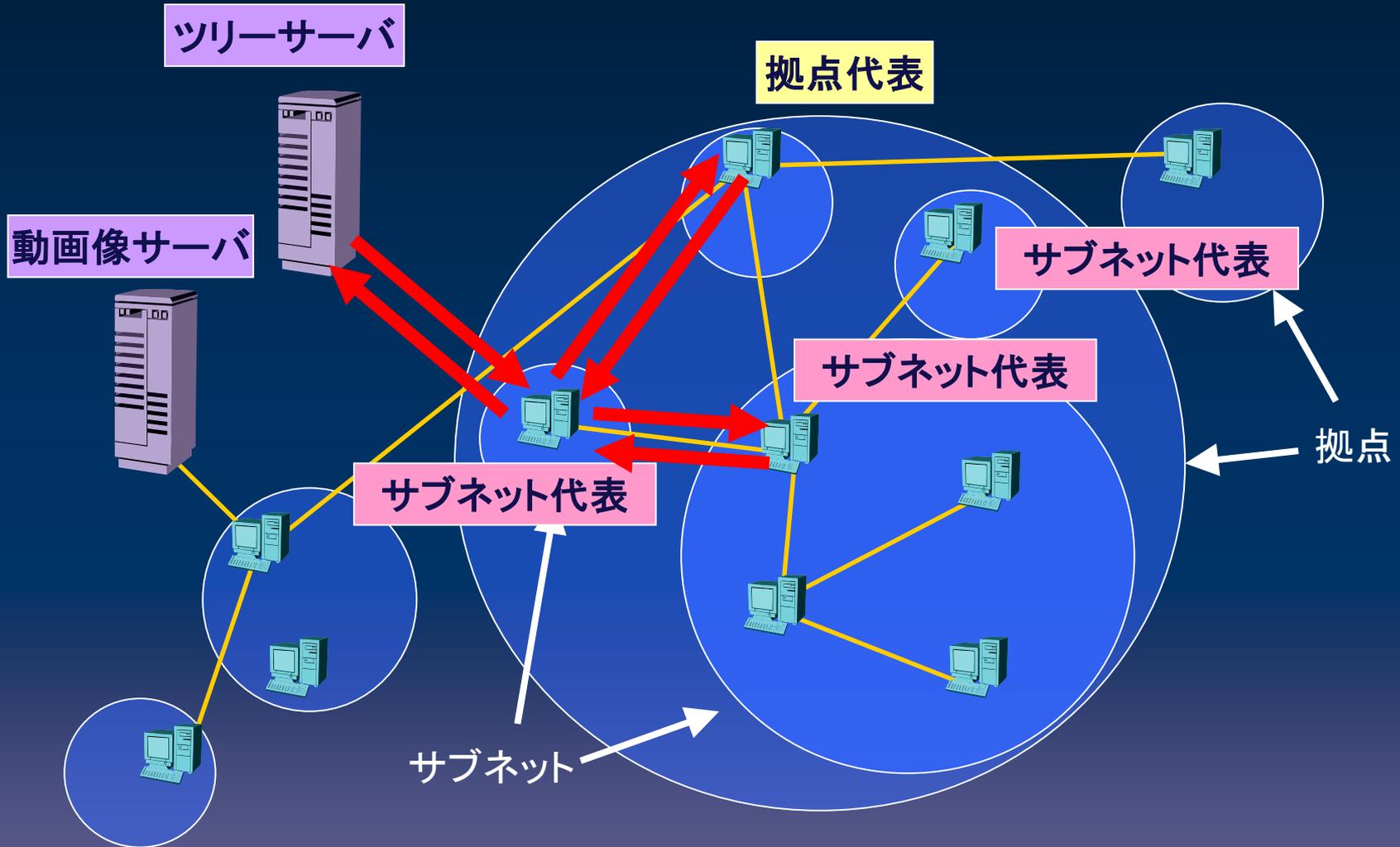
動画像ストリーミング配信機構

- 配信ツリー構築・管理機構
 - 物理網構成にもとづく階層化
 - サーバの負荷を軽減
 - ネットワークの負荷を軽減
- スケジューリング機構
 - ピラミッドブロードキャストキャッシングスケジュール
 - 再生開始までの待ち時間を短縮
- 障害回復機構
 - 障害時の動画像の再生の途切れをなくす

配信ツリーの構築 (1/2)



配信ツリーの構築 (2/2)



シミュレーション

- 評価項目

- サーバの負荷
- ネットワークの負荷
- 再生開始までの待ち時間
- 再生の途切れ時間

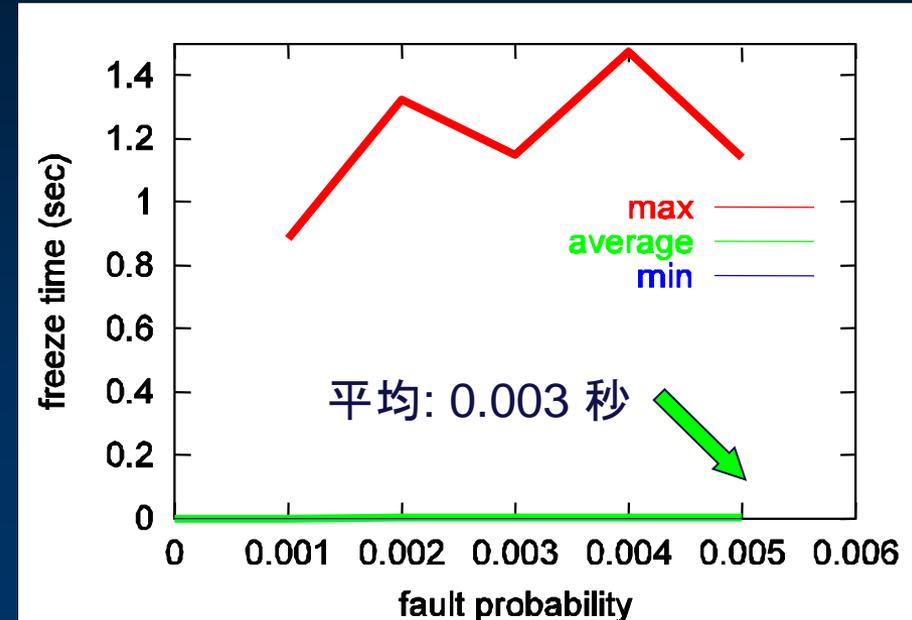
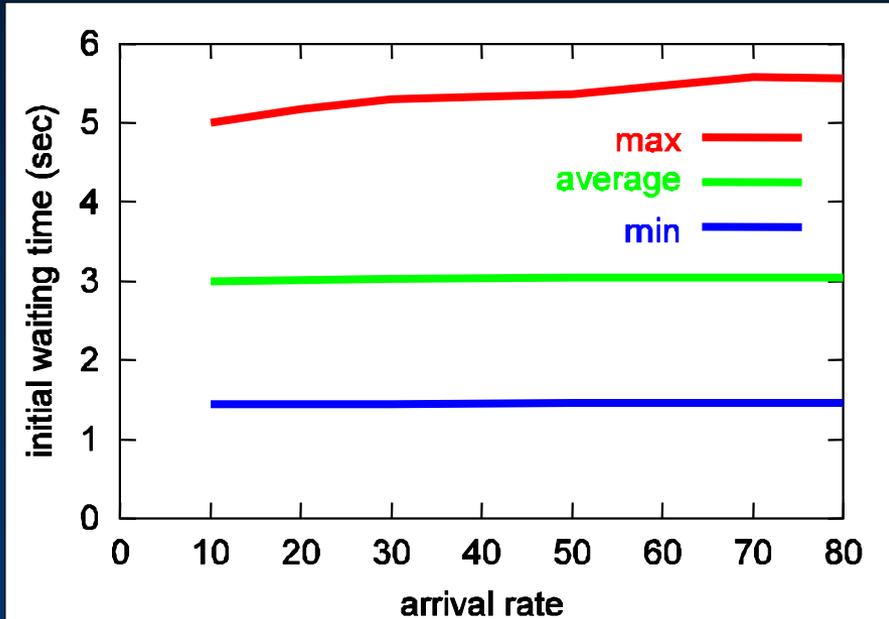
- 様々な条件の下でのシミュレーション

- 拠点数、拠点内サブネット数の変更 (5~20)
- ピアの到着率の変更 (毎秒 10~90)
- 障害発生率の変更 (毎秒 0~1/200 の確率で障害)
- 動画像の長さの変更 (90~762 秒)

ピアの到着率: 毎秒 30
拠点数、拠点内サブネット数: 5
障害発生率: 毎秒 1/250
動画像の長さ: 186 秒
動画像のサイズ: 23.25 Mbyte

ピア数による再生開始待ち時間の変化

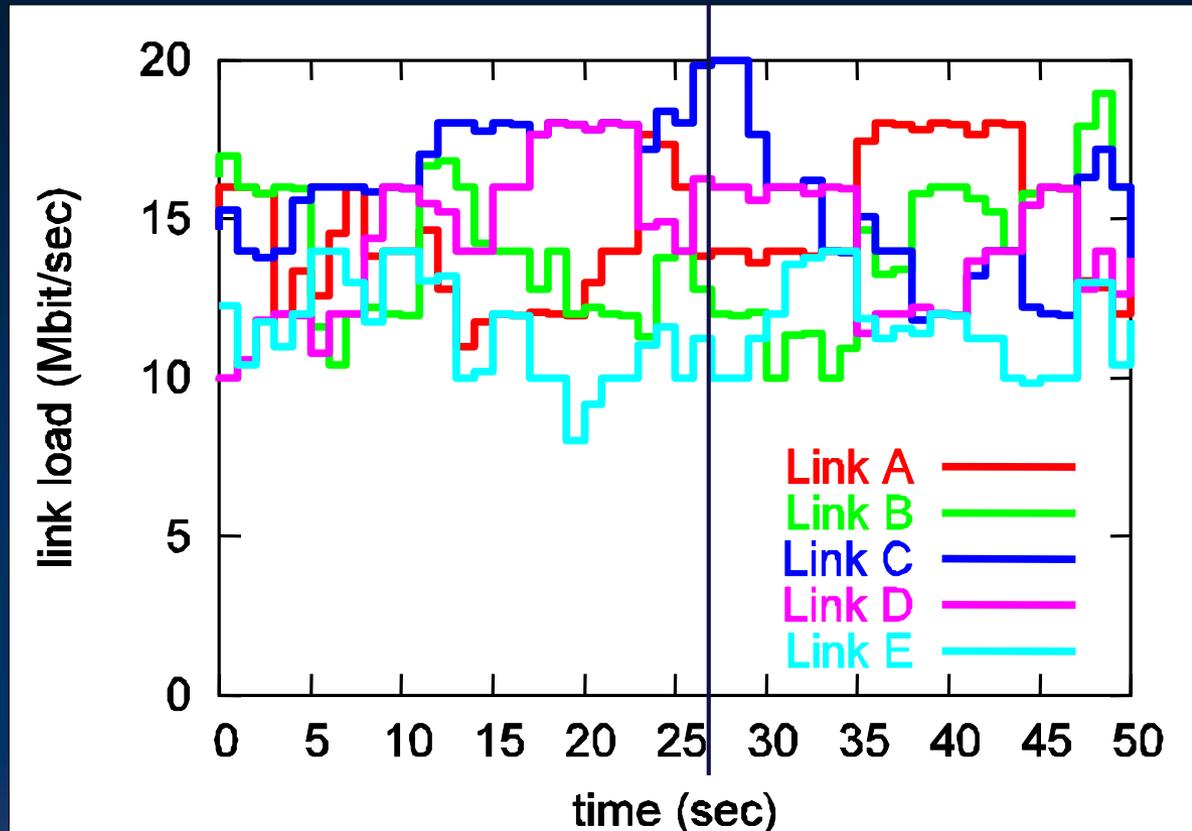
障害頻度による再生の途切れ時間の変化



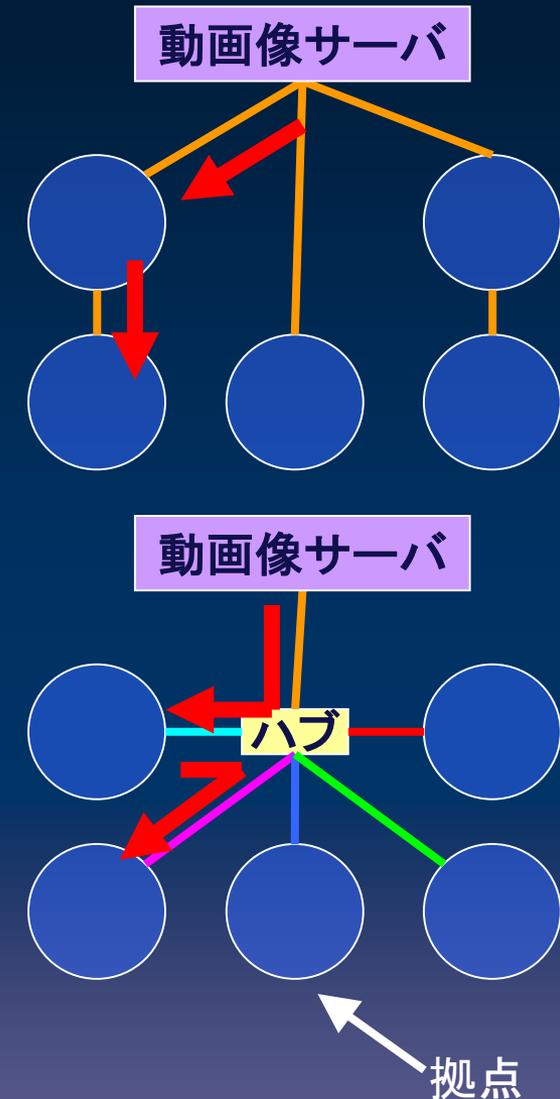
ピア数が増えても
再生開始待ち時間は増えない

障害発生率が高くなっても
再生の途切れ時間は増えない

拠点間物理リンクの負荷の時間別変化



変動が大きく、偏りがある



まとめと今後の課題

- まとめ
 - P2P 通信における動画像ストリーミング配信機構の評価
 - 再生開始までの待ち時間は、ピア数の影響を受けない
 - 再生の途切れ時間は、障害発生率の影響を受けない
 - ネットワークの負荷に偏りがある
- 今後の課題
 - 物理網トポロジを考慮した、さらに効率的な配信を行うための配信ツリー構築