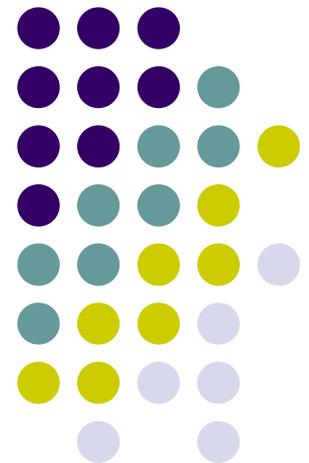
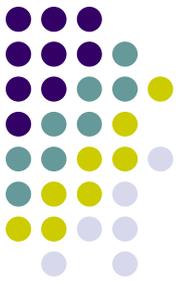


アクティブP2Pネットワークにおける 検索負荷分散機構に関する研究

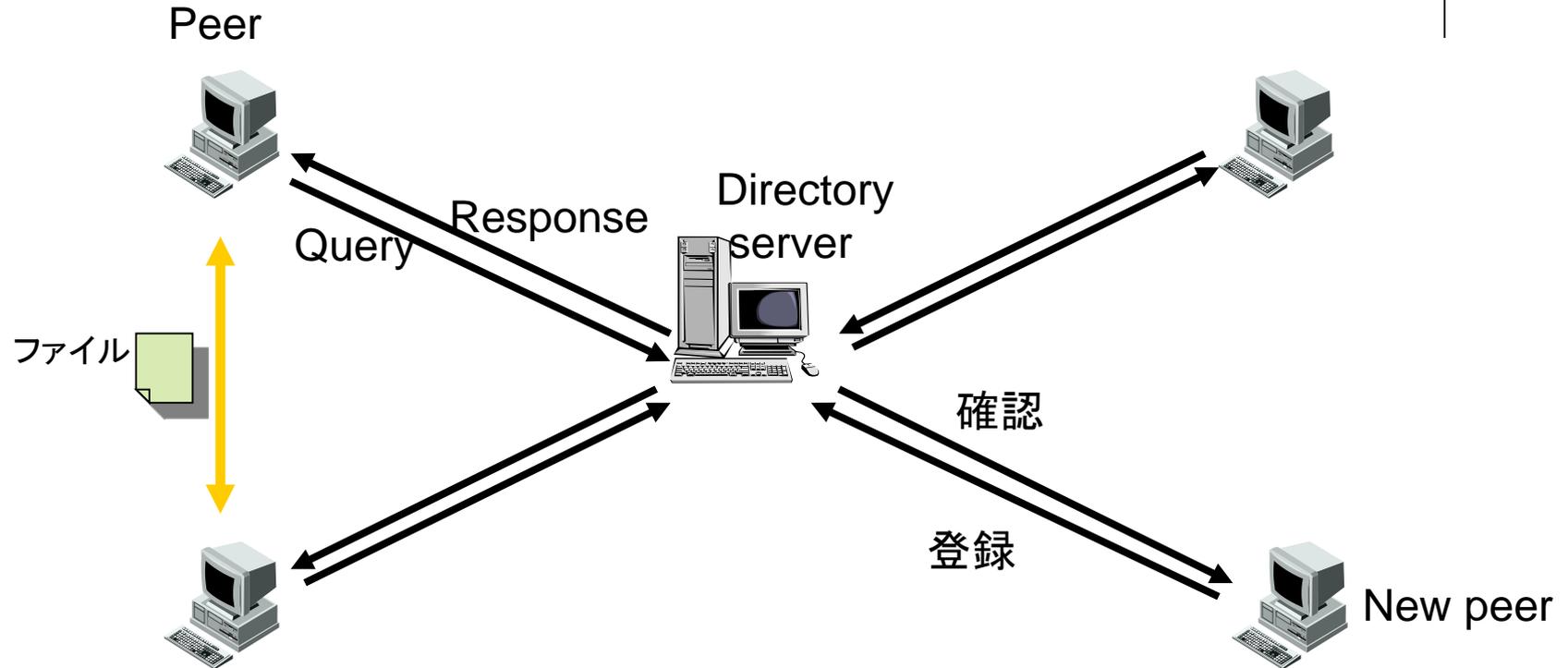
Search Load Distribution Mechanism for
Active P2P Networks

大阪大学 大学院情報科学研究科
情報ネットワーク学専攻 宮原研究室
博士前期課程 2年
侍 建港
E-mail: shi@ist.osaka-u.ac.jp





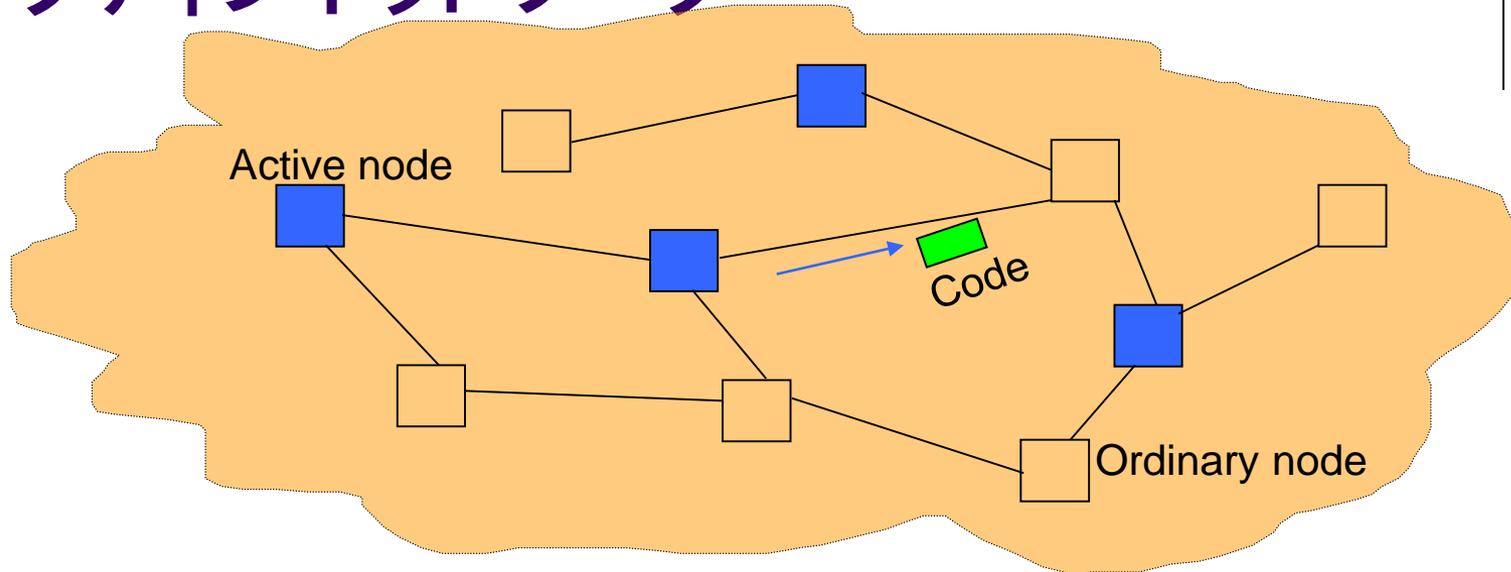
P2Pにおける検索



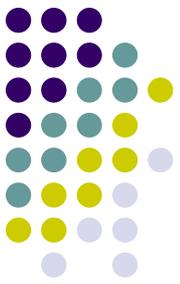
- ディレクトリサーバに負荷が集中し、ボトルネックになる
 - ディレクトリサーバに障害が発生するとネットワーク全体に影響がおよぶ
- ネットワーク層の支援サービスがあれば？



アクティブネットワーク

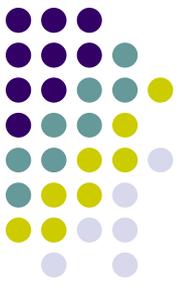


- アクティブノードと呼ばれる高機能ノードの配置
- 管理者やユーザがプログラムを動的に導入, 実行可能
- 知的なネットワークの実現
 - 必要なときに必要な場所に必要十分な機能を導入する

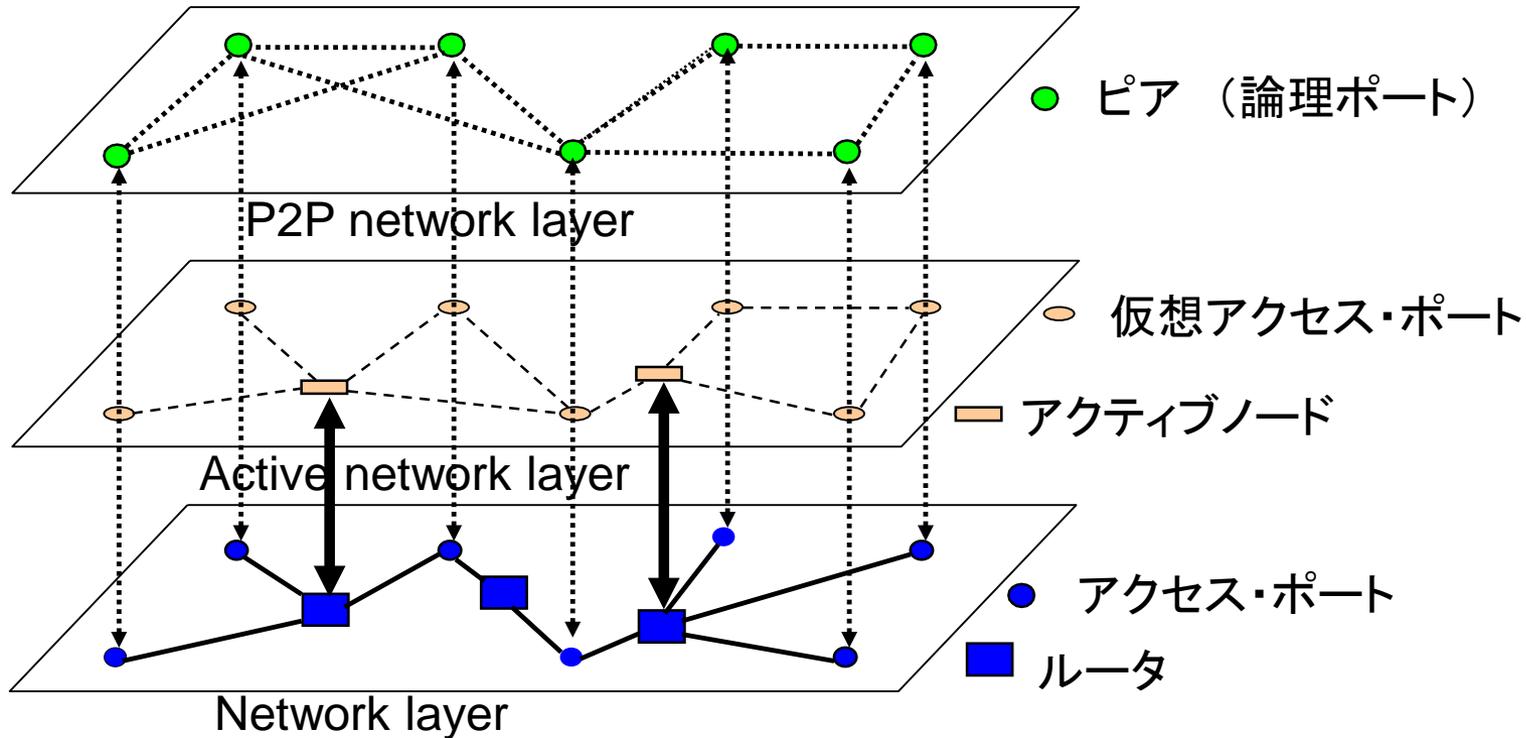


研究の内容と目的

- アクティブネットワーク技術にもとづく動的な負荷分散のためのフレームワークを提案する
 - アクティブノードによるP2P検索負荷分散により、検索精度の向上、検索速度の短縮などを実現する
 - フレームワークの適用例としてOpenNapのための検索負荷分散機構を実装する



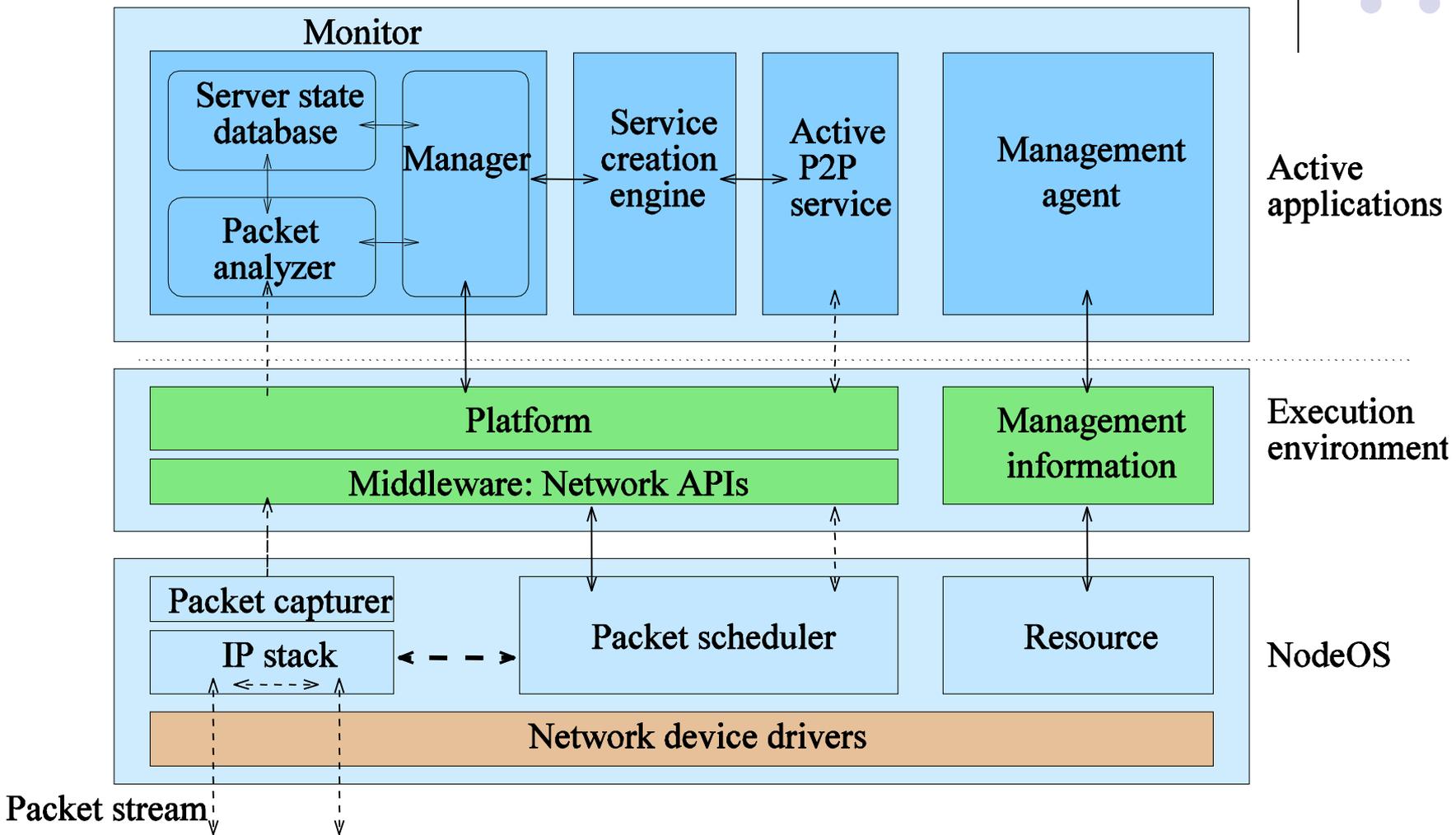
アクティブP2Pネットワーク



アクティブノードは、自身を通過するP2Pトラフィックを観測することにより、ボトルネックとなるサーバを特定し、必要に応じてユーザのQoSを向上するためのサービスを透過的に提供する。



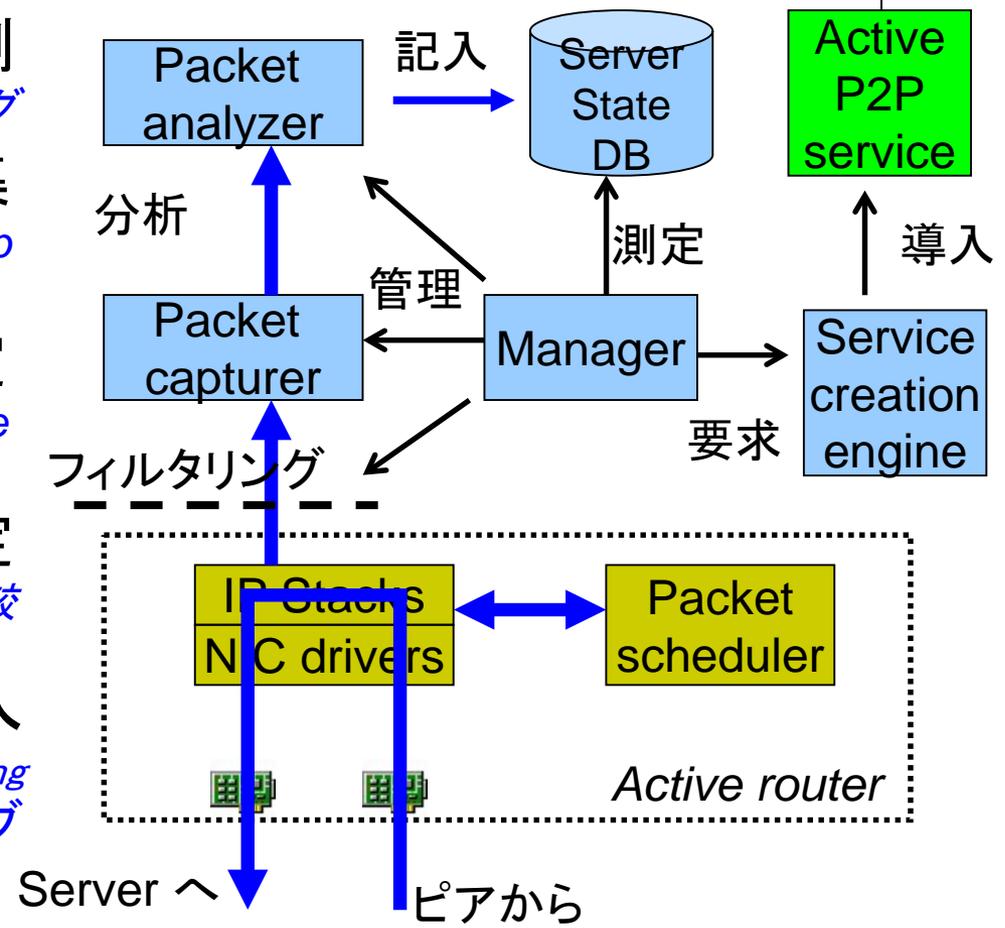
アクティブ ルータ アーキテクチャ





アクティブP2P検索負荷分散フレームワーク

1. P2Pトラフィックを観測
フィルタリング
2. サーバの情報収集
IP header, message type, timestamp
3. サーバの負荷推定
Response time, query rate
4. ボトルネックの判定
閾値との比較
5. 負荷分散サービスを導入
*・複数サーバ間のload balancing
・ディレクトリ情報のキャッシング*



実現例: アクティブOpenNapキャッシュプロキシ



OpenNap: Napsterのクローン, OpenSource

1. サーバの情報収集

OpenNapプロトコルにより、パケットを分析する

2. OpenNapサーバの負荷測定

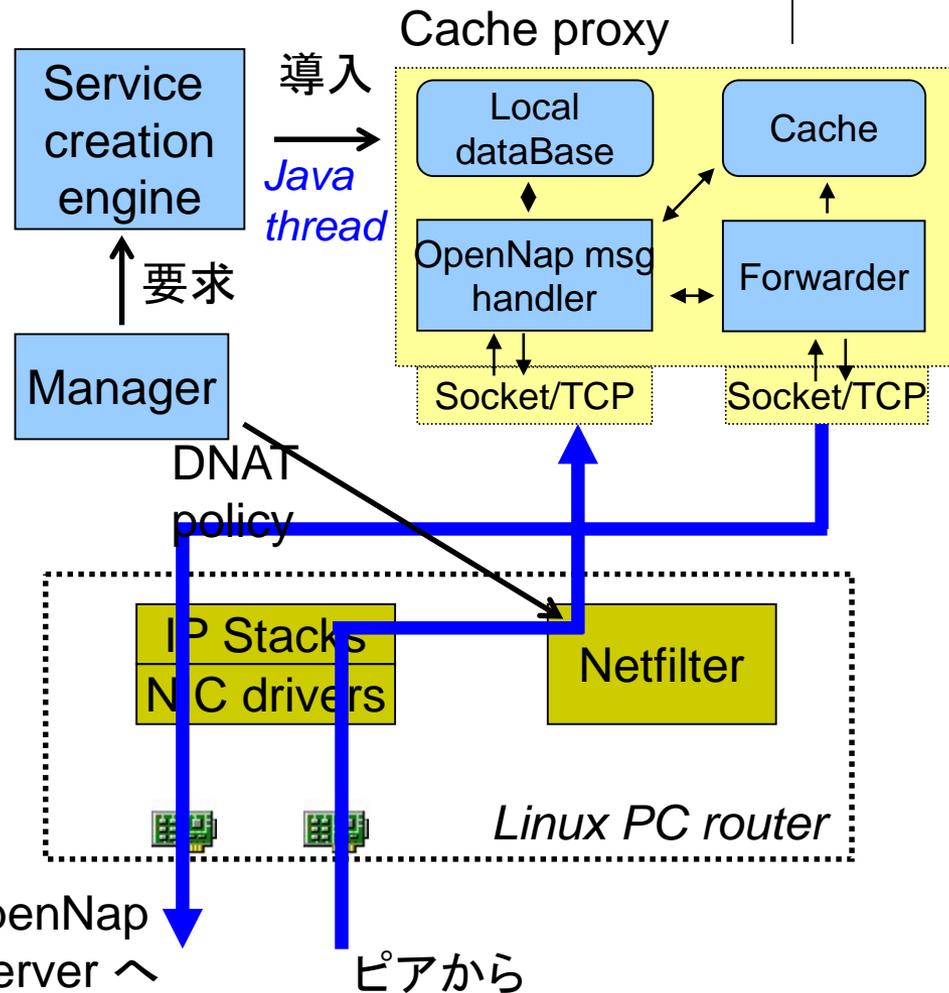
query rate を計算

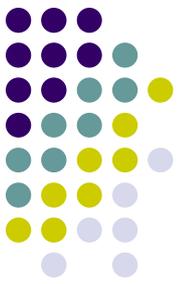
3. ボトルネックの判定

query rate vs. threshold

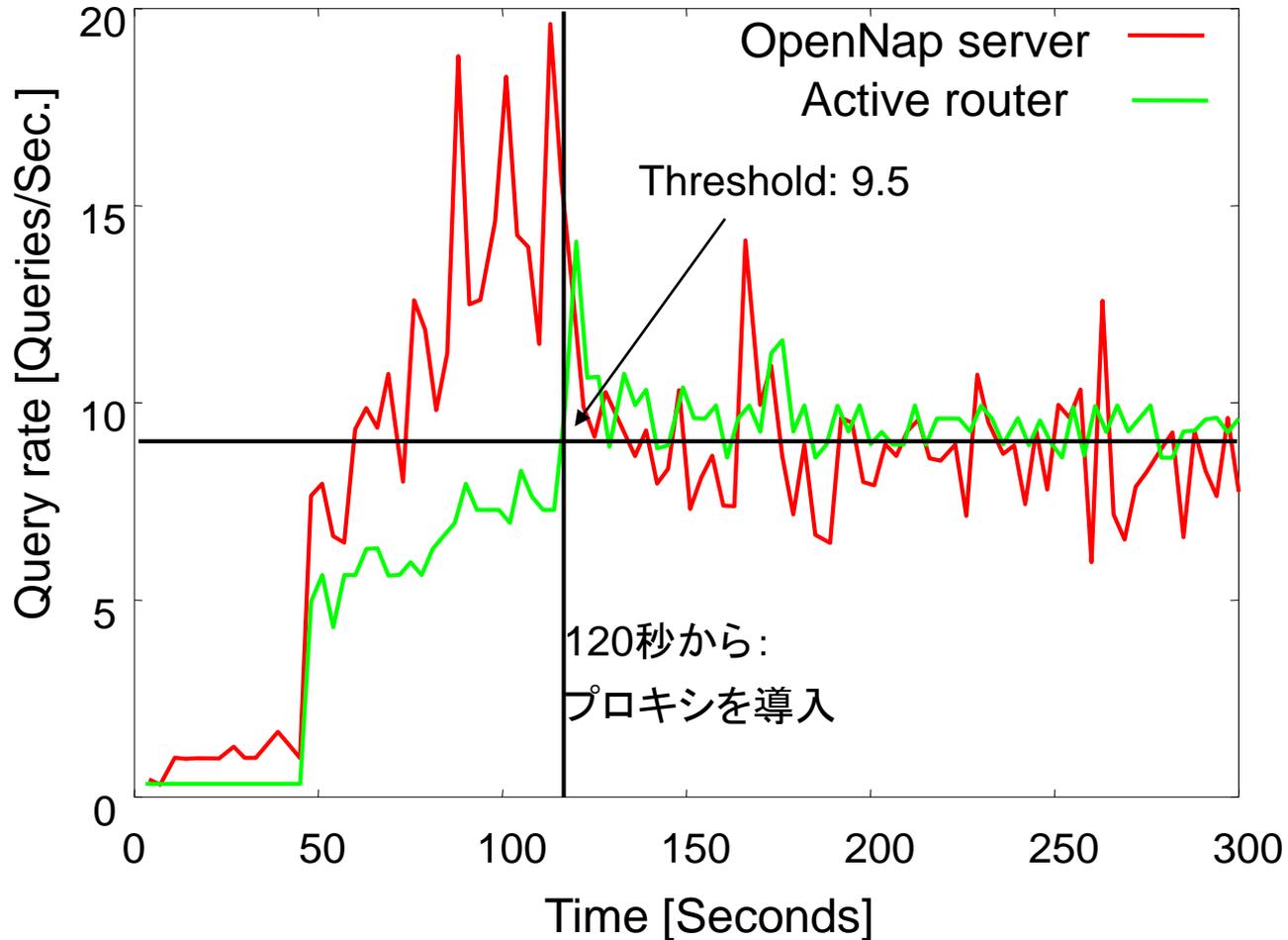
4. キャッシュプロキシを導入

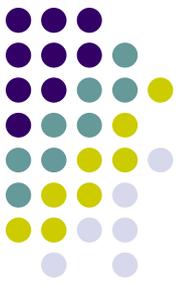
- キャッシュプロキシ起動
- パケットの宛先書き換え (Destination Network Address Translation)





実験評価: クエリ受信数





まとめと今後の課題

- まとめ
 - アクティブネットワーク技術を用いたP2P検索負荷分散フレームワークを提案し、実装した
 - P2P検索負荷の変化を観測することで、動的な負荷分散が実現可能であることを示した
- 今後の課題
 - アクティブルータの packets 処理能力の評価
 - 他のアプリケーションにおけるフレームワークの有用性の検証