

2つ以上のGWを介したIP/NDN間の 名前解決とパケット転送法

田中晃平 上山憲昭
立命館大学 情報理工学部

研究の概要: IPとNDNの混在環境

■ 研究背景

- データの名称を用いて要求パケットを送信するNDNが次世代のネットワークとして注目を集める

■ 課題

一斉にインターネットの全てのルータをNDNルータに置き換え、全てのホストがNDNで通信を行う環境は非現実的



NDNの普及過程でIP-ASとNDN-ASが
混在している状態が発生

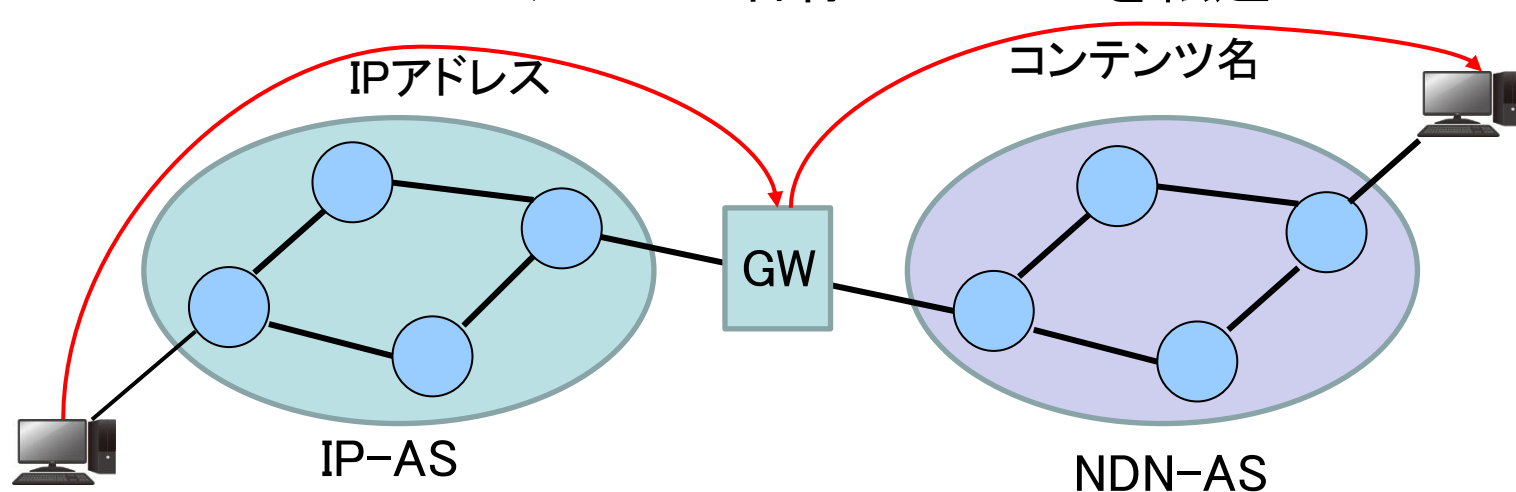


IPとNDNではパケット転送の仕組みが異なるため
単純な接続は不可能

研究目的: IP-NDN間のパケット転送の実現

- IPとNDNが混在している環境では, IPとNDNという異種のネットワーク間でのパケット転送法が必要
 - IP-ASではIPアドレスに基づき通信相手を識別

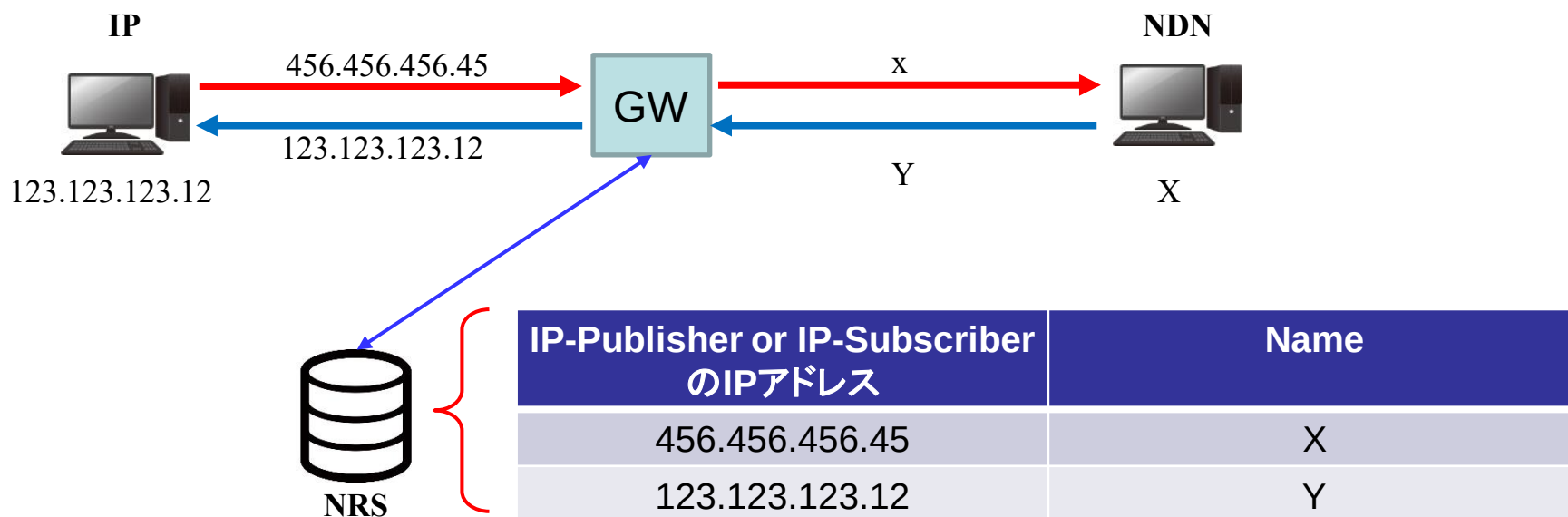
NDN-ASではコンテンツの名称でInterestを転送



異なる種類のネットワークを経由した
パケット転送を行う方法の提案

先行研究: IP-NDN間のゲートウェイ(GW)

- IP-ASとNDN-AS間のGWが, IPアドレスと名前の対応に基づいてパケットのヘッダーを置換
- IPアドレスとコンテンツ名の対応を管理する, NRS(Name Resolution Service)が存在し, GWはその情報を利用するという前提
→NRSでの対応表をどのように作成するかについては未検討



先行研究: GWでのパケット変換

- GWでパケットの変換に必要なIPアドレスとコンテンツの名称を管理し, IP-ASとNDN-ASが1対1で存在している場合のパケット転送法を提案
- パケット転送前の処理として以下を提案
 - NDN-AS上のコンテンツをGWのIPアドレスでDNSに登録
 - NDNルータでの転送テーブル(FIB)作成

提案手法: 事前処理とパケット転送処理

- パケット転送を行う前の事前処理と、パケット転送処理の2部構成
- 事前処理
 - NDN-AS上のコンテンツをGWのIPアドレスでDNSに登録
 - NDNルータでの転送テーブル(FIB)作成
- パケット転送処理
 - IPユーザが異種のネットワークを経由してコンテンツを要求
 - NDNユーザが異種のネットワークを経由してコンテンツを要求

パケット転送処理: ホスト情報

- パケットのヘッダの書き換えに使用する情報をInterest転送時に、Interestを転送するユーザホストがGWのテーブル(**INCT: IP-content name conversion table**)に登録する
 - IPユーザが登録するホスト情報(**IPホスト情報**)
 - Interestを転送するホスト自身のIPアドレス
 - 要求しているコンテンツの名称
 - NDNユーザが登録するホスト情報(**NDNホスト情報**)
 - Interestの宛先のIPアドレス
 - 使用しているポート番号
 - 要求しているコンテンツの名称
-

NDN-ASを経由したIP-AS間の通信

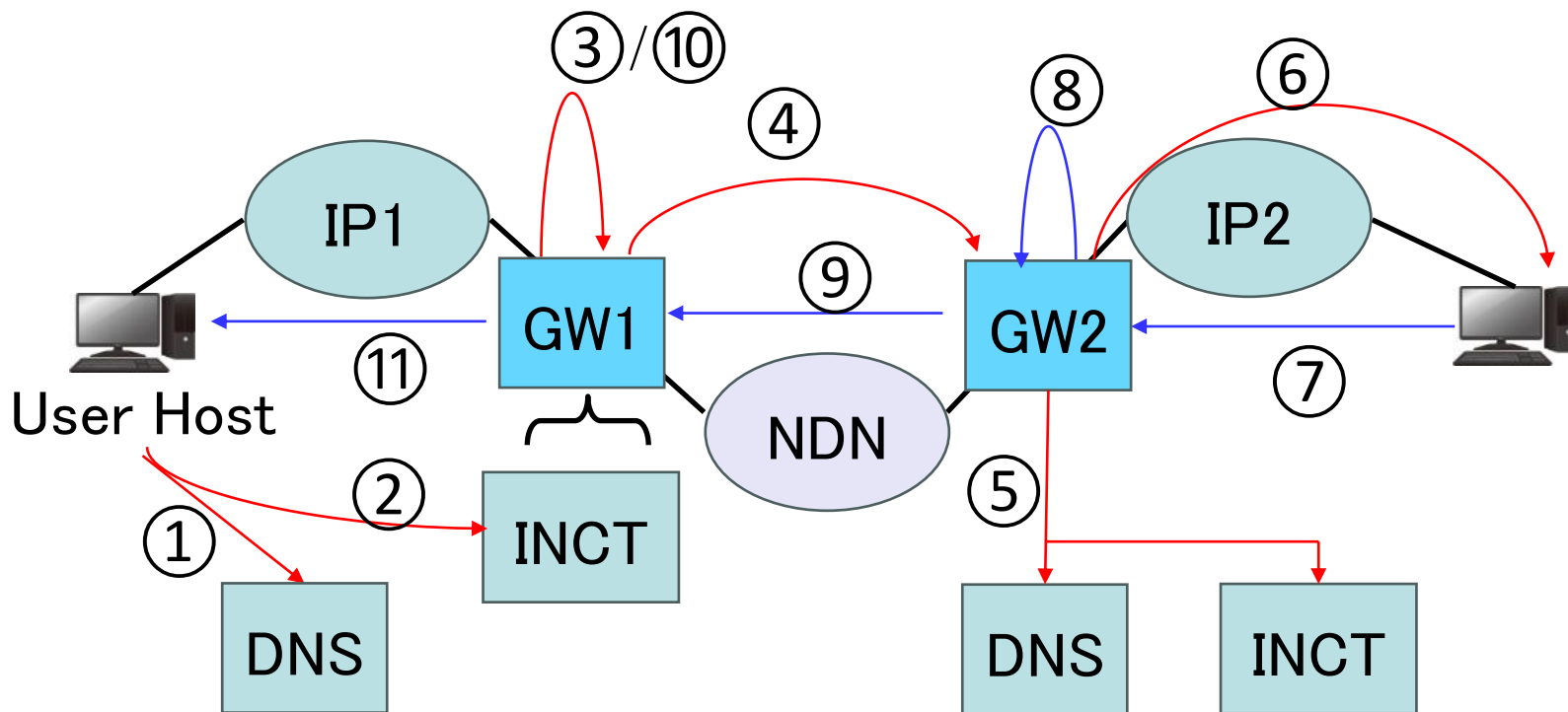
GW1にIPホスト情報登録



GW1がNDNのユーザホストとしてふるまい、GW2にNDNホスト情報を登録



GW2がコンテンツのサーバにInterestを転送



IP-ASを経由したNDN-AS間の通信

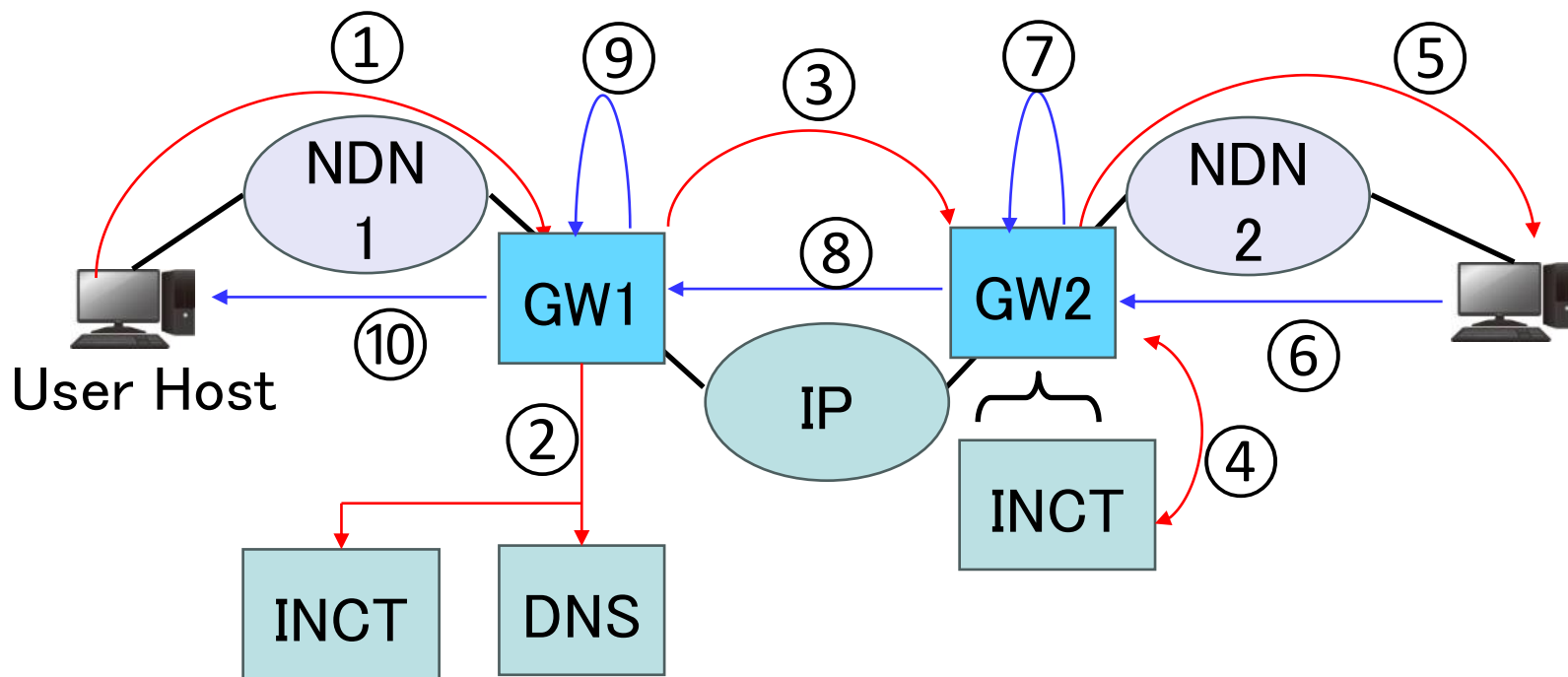
GW1にNDNホスト情報登録



GW1がIPのユーザホストとしてふるまい、GW2にIPホスト情報を登録



GW2がコンテンツのサーバにInterestを転送



まとめ・今後の予定

■ まとめ

異種のネットワークを経由するパケット転送の手法について、必要な処理とパケット転送の手順を提案

■ 今後の予定

- ASが1対複数で接続している場合のパケット転送について検討
- 提案アーキテクチャの実装による性能評価