

---

# IP/NDN間の名前解決と パケット転送法

立命館大学 情報理工学部  
田中晃平 上山憲昭

# NDNとIPの混在環境

---

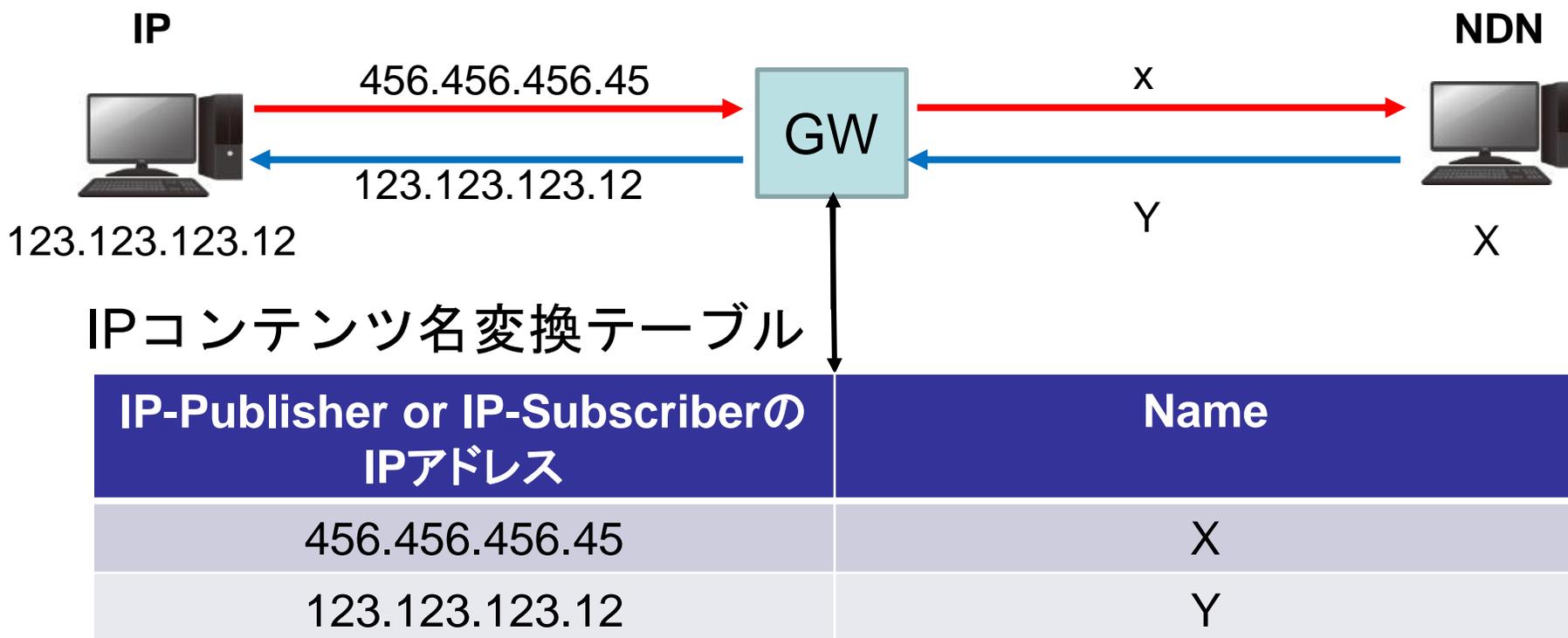
- 次世代のネットワークとしてNDN(named data networking)が注目

IP	NDN
IPアドレスに基づきパケットを転送	データの名称を用いてパケットを転送

- 同時に全てのルータがNDNのものに置き換わり, インターネット上で全てのホストがNDNでの通信を行うようになることは非現実的
-

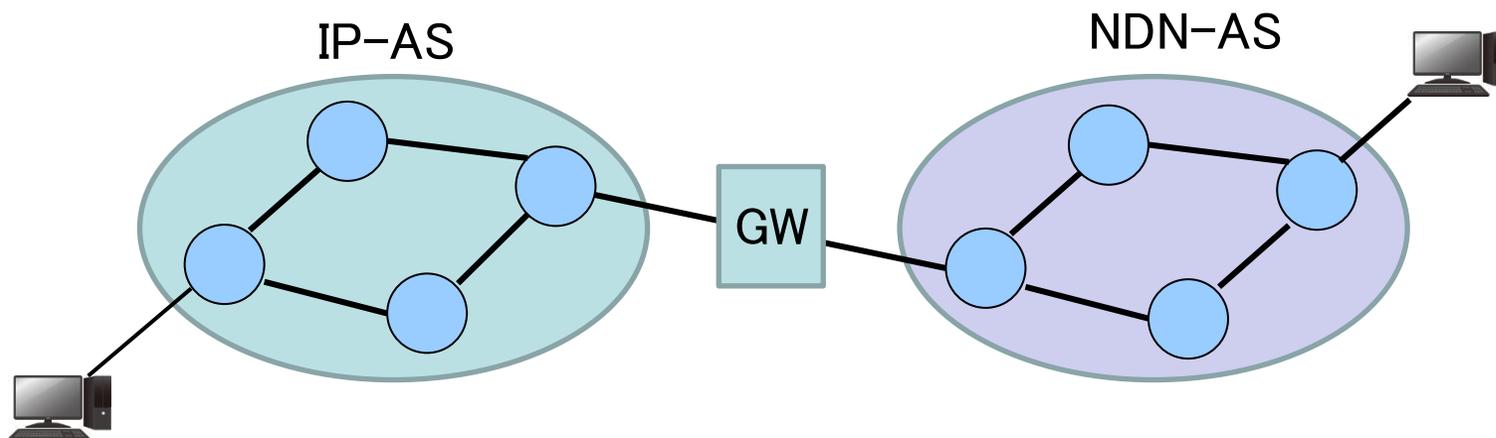
# 先行研究: IP-NDN間のゲートウェイ(GW)

- 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アドレスと名前の対応をどう作るかが未決定



# 研究目的: IP-NDN間のパケット転送の実現

- IPとNDNの混在環境の実現
  - NDNの普及過程でIP-ASとNDN-ASの混在する状態を実現
  - IP-AS内も従来通りのパケット転送
  - NDN-AS内はコンテンツ名を用いたNDNパケット転送
- IPアドレスと名前の対応をどう作成するか決定
- 本研究ではIP-ASとNDN-ASが1対1の関係を想定



# 提案手法: 事前処理とパケット転送処理

---

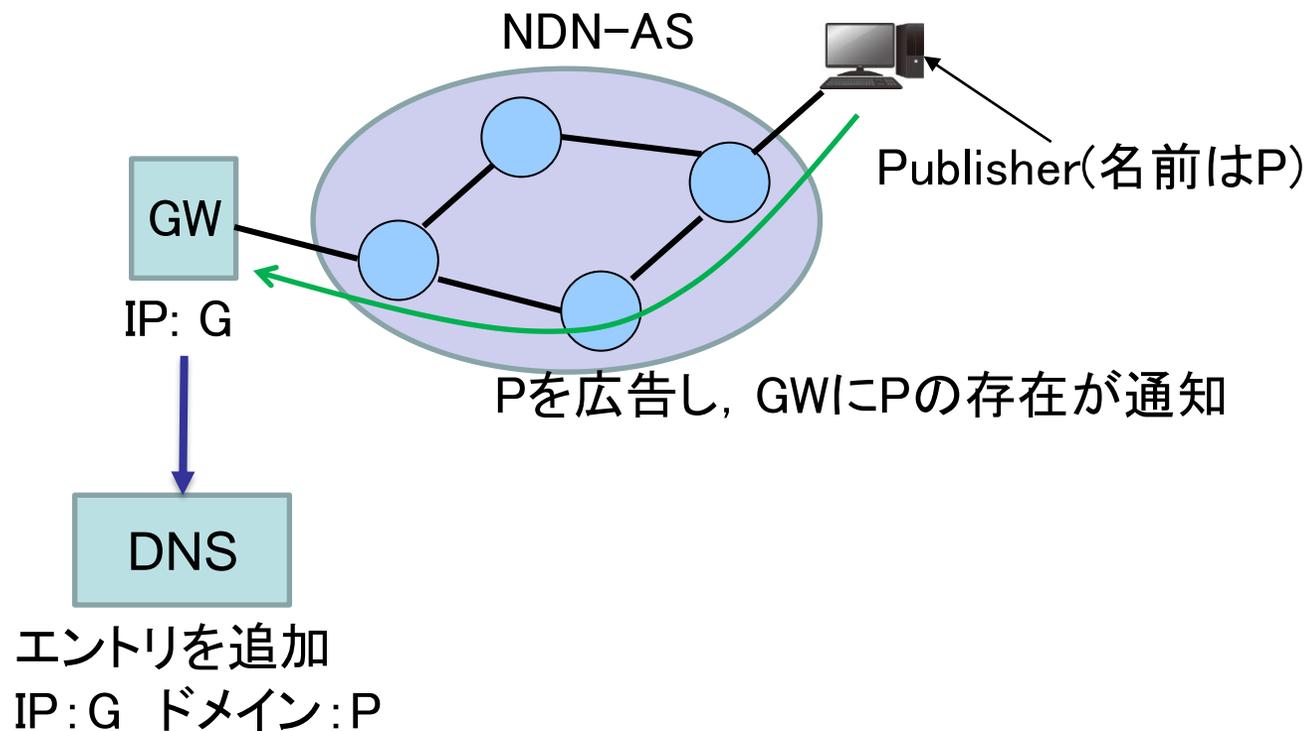
- 本提案手法は大まかに、パケット転送を行う前の事前処理と、パケット転送処理の2部によって構成
- 事前処理
  - NDN-AS上のコンテンツをGWのIPアドレスでDNSに登録
  - NDNルータでの転送テーブル作成
- パケット転送
  - IPユーザがNDNコンテンツを取得
  - NDNユーザがIPコンテンツを取得

# NDN-AS上のコンテンツのDNS登録

- IPユーザがNDNコンテンツを取得する際、取得するコンテンツのIPアドレスが必要
  - NDNコンテンツにはIPアドレスがない

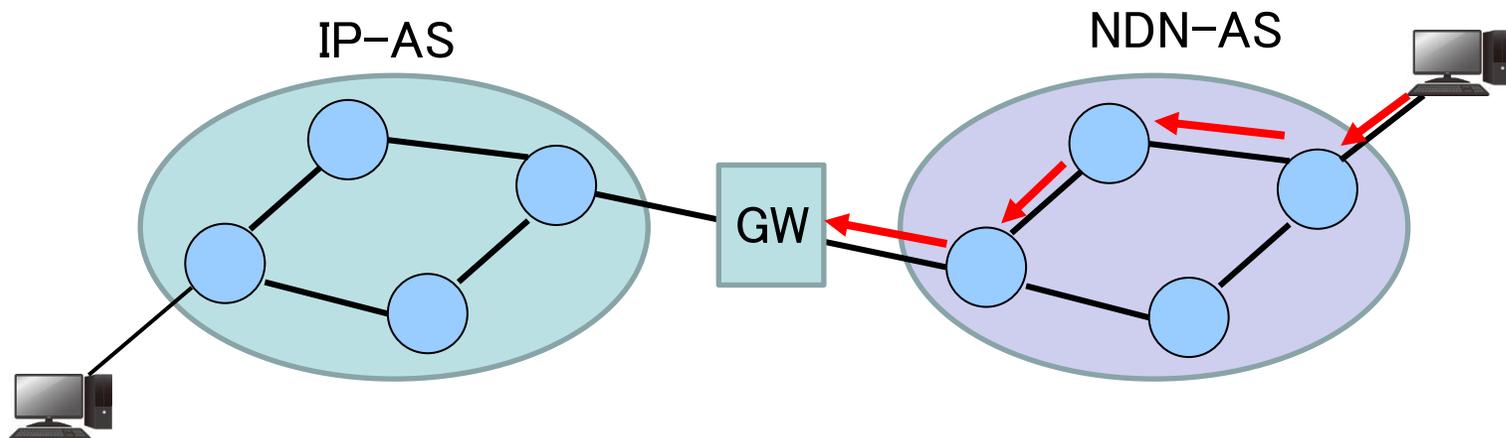
- GWがGW自身のIPアドレスでコンテンツをDNSに登録

- IPユーザはGWにInterestを送ることが可能



# NDNルータでの転送テーブル作成

- NDNではパケットの転送経路がルータの転送テーブルによって決定
- NDN-AS内に転送先のエントリが存在しない場合, Next Hop(NH)が解決不可能
- 特にIP-ASのコンテンツに対するInterestはGWに転送されるように設定



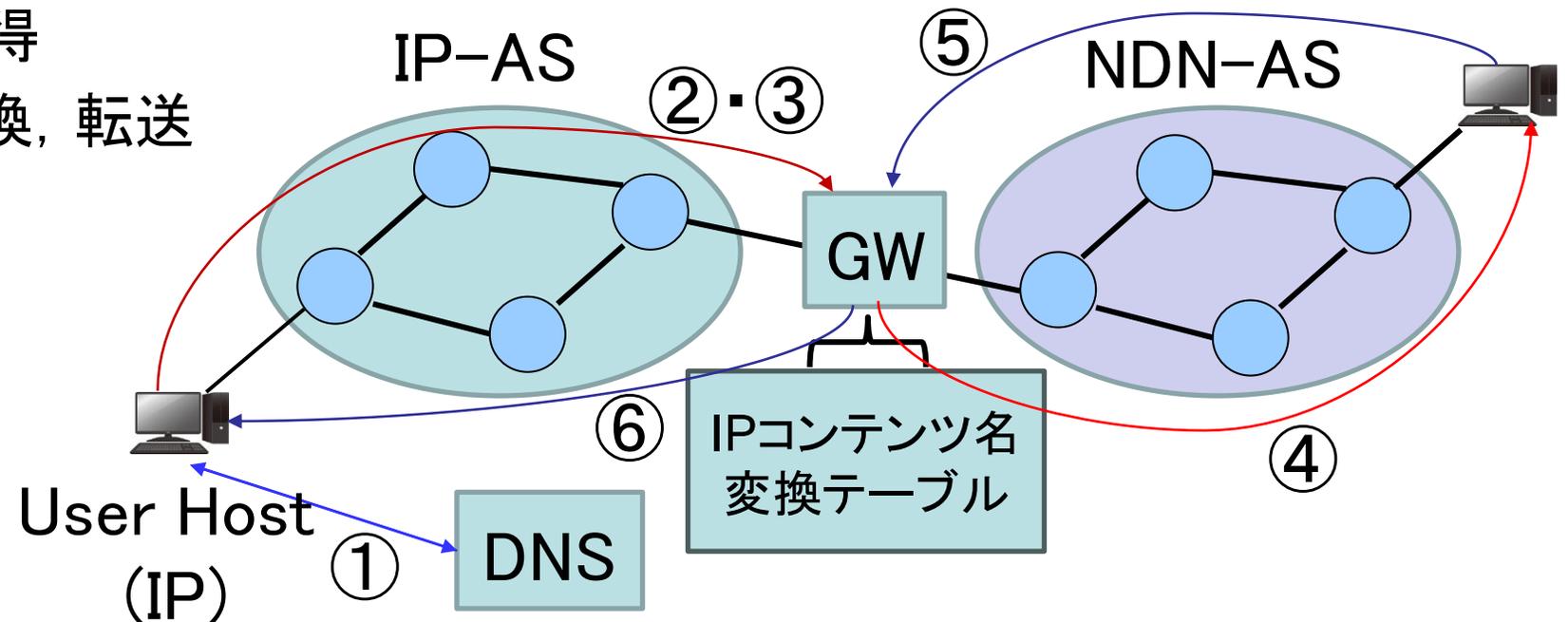
# パケット転送処理の手順

---

- IPユーザがNDNコンテンツを取得する場合と、NDNユーザがIPコンテンツを取得する場合でそれぞれ異なる手順
- GWまでのパケット転送法と、パケットの変換に必要な情報を用意する手段が異なるため
  - IPアドレスからコンテンツの名前に書き換えて、パケットを転送
  - コンテンツの名前からIPアドレスに書き換えて、パケットを転送

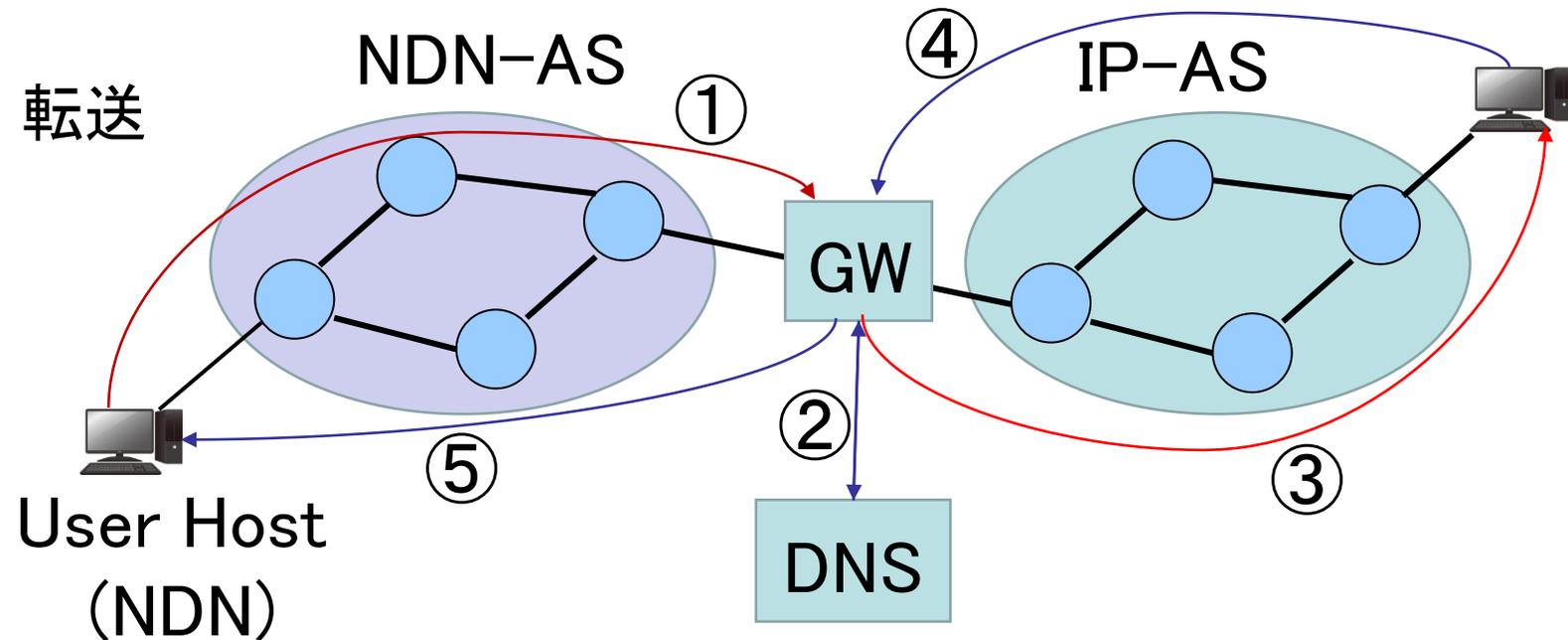
# IPユーザがNDNコンテンツを取得

- ① 名前解決
- ② NDN packets to convert at the time, user's own IP address and content name correspondence is required  
→ IP content name conversion table to register user's own IP address and requested content name
- ③ IP-Interest to GW transfer
- ④ IP-Interest to NDN-Interest conversion, transfer
- ⑤ NDN-Data packet acquisition
- ⑥ IP-Data packet conversion, transfer



# NDNユーザがIPコンテンツを取得

- ① NDN-InterestをGWに転送
- ② DNSを利用, 目的ホストのIPアドレス取得  
取得したIPアドレスはキャッシュ  
IPアドレスとポート番号両方を記録
- ③ IP-Interestに変換, 転送
- ④ IP-Dataパケット取得
- ⑤ NDN-Dataパケットに変換, 転送



# まとめ

---

- IP-NDN間でのパケット転送法を提案
- 今後
  - AS間の繋がりが複雑化した, より現実的なネットワークで発生する問題を考慮した手法の検討
  - 発生するオーバヘッドの数値評価