

# コンテンツ再配置がICNルータのツリー型FIBの集約効果に与える影響の評価

## 1. 研究目的

- 情報指向ネットワーク(ICN)の転送テーブル(FIB: forwarding information base)のサイズ低減の為に、コンテンツのオリジナルの位置を変えることでFIBを集約する方式が提案  
→ハッシュテーブルを用いたFIBの構成
- FIB構成法にはハッシュテーブルに加え、パトリシア木を用いた構成が広く検討されているが、有効性が明らかにされていない

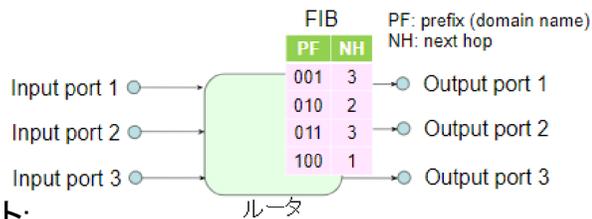


パトリシア木を用いたFIB構成において、オリジナル位置を設計することによるFIBサイズ低減の効果を明らかにする

## 2. FIBとは

- 各ルータのPrefix (識別子)とNH (next hop)の対応表

ルータは到着パケット毎にFIBを参照し、Prefixに対応するNHにパケットを転送



- 従来のインターネット:

目的ホストのサブネットワークアドレスをPrefixに使用

- ICN:

コンテンツ名をPrefixとしてFIBを構成



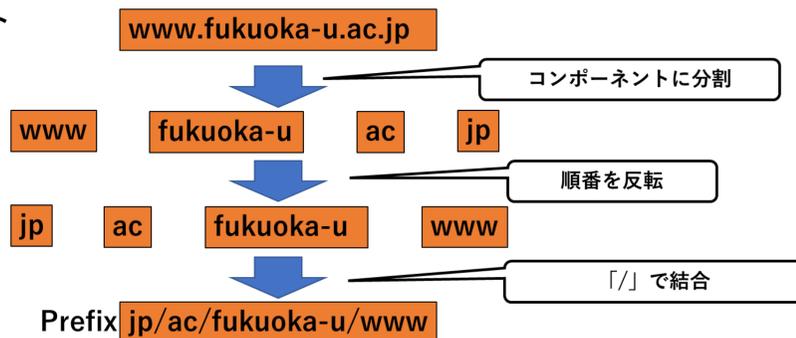
サブネットワーク数と比較して遥かに数が多い

⇒ FIBで必要とするエントリ数が遥かに多い

FIBサイズの低減が重要

## 3. コンポーネントとPrefixの構成

- コンポーネント: コンテンツ名(URL)の「.」で区切られた各部分



## 4. ハッシュテーブル

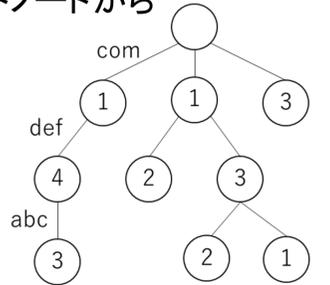
- キーと値をペアにして管理するデータ構造



- すでにレコードが存在する場合は溢れ出力用の位置に格納

## 5. パトリシア木

- Prefixの文字列集合を各ノードに割り当てたトライ木
- 文字列のコンポーネント単位にルートノードからリーフノードに向かって検索



- FIBを木構造で構成する際、非常に多くのPrefix格納の為にサイズが膨大



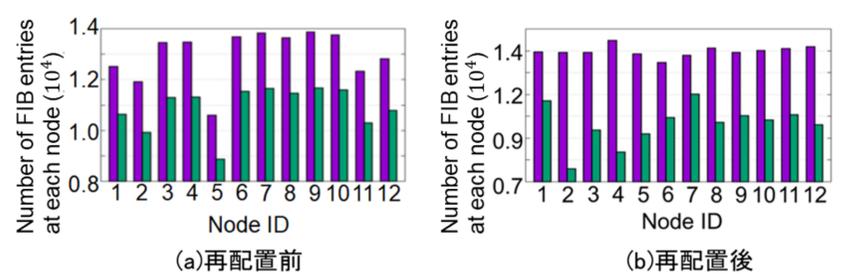
木構造の集約が必要  
Prefix数を抑え、FIBのサイズを最小限に集約可能

## 6. FIBの比較条件

- コンテンツオリジナルを再配置前と再配置後の2つの割り当て状態を使用
- 2つの割り当て状態においてパトリシア木で構成されたFIBのエントリ数とハッシュテーブルで構成されたFIBのエントリ数を比較し性能を評価

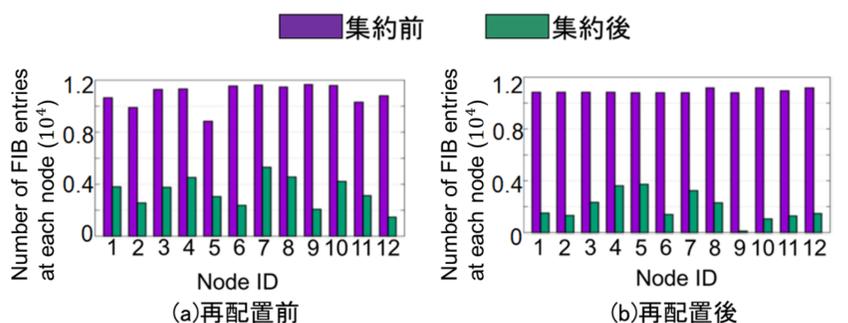
## 7. 比較評価

- パトリシア木



コンテンツオリジナル位置を変えることはパトリシア木のFIBにおいても有効

- ハッシュテーブル



- ハッシュテーブルに比べパトリシア木はFIBエントリの集約効果が限定的
- コンテンツを再配置することはハッシュテーブルの方が有効
- パトリシア木は中間ノードを使用している為、集約効果が限定的

## 8. 今後の予定

ハッシュテーブルで構成されたFIBにおいて衝突が発生した場合にメモリサイズが増加する可能性がある  
→衝突を想定したハッシュテーブルでのFIB構成の評価