

効率的な FIB 検索方式

次世代インターネット技術として注目されている ICN (Information-Centric Networking) は、階層的であるが場所に依存しないコンテンツ命名方式を採用している。この命名方式は、効率的なコンテンツ配信、モビリティ、マルチホームなど様々な利点をもたらすが、経路制御の観点からみると、プレフィックスが集約しにくいという欠点がある。このため、巨大な FIB (Forwarding Information Base) が必要であり、次ホップを決定するために必要な最長一致検索(以後 FIB 検索)のコストに起因する深刻なスケーリングの問題が発生する。KDDI 総合研究所では、本問題を解決するために、巨大な FIB における集約可能な名前プレフィックスを効率的に検索する新しい FIB 検索方式を提案した。ICN における FIB 検索のコストは、DRAM へのランダムアクセスがボトルネックになっていることを明らかにした。これに対して、前ホップで一致したプレフィックス長を利用することで DRAM へのアクセスを削減する。本手法は図示しているように、ルータでマッチするプレフィックスは、前のルータでマッチしたものと同じであることが多いという特性を利用している。具体的には、FIB テーブルにおいて、より長いプレフィックス長を持たないプレフィックス、すなわち、子ノードを持たないプレフィックスにより Bloom Filter を作成し、Filter にマッチすれば前ホップでマッチしたプレフィックスを利用し、しなかった場合は既存の FIB 検索を実施する。Bloom Filter は十分に小さいサイズに集約できることから、オンボードのメモリチップに収納することにより、高速な FIB 検索を実現できる。実際にインターネットで観測されたトラフィックパラメータを用いたシミュレーション評価により、FIB 検索時間を大幅に削減できることを示した。

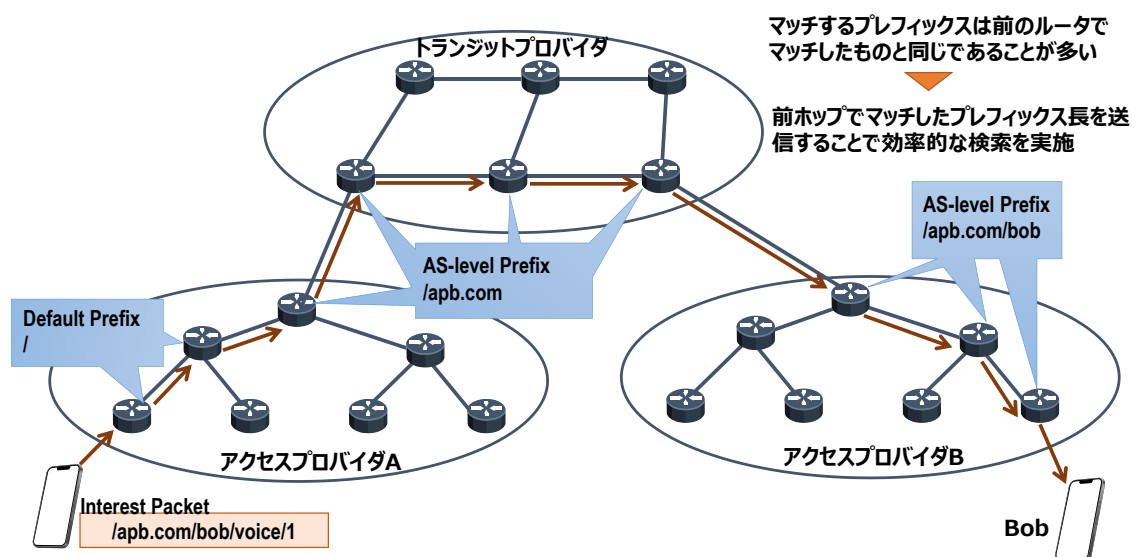


図 効率的な FIB 検索方式