

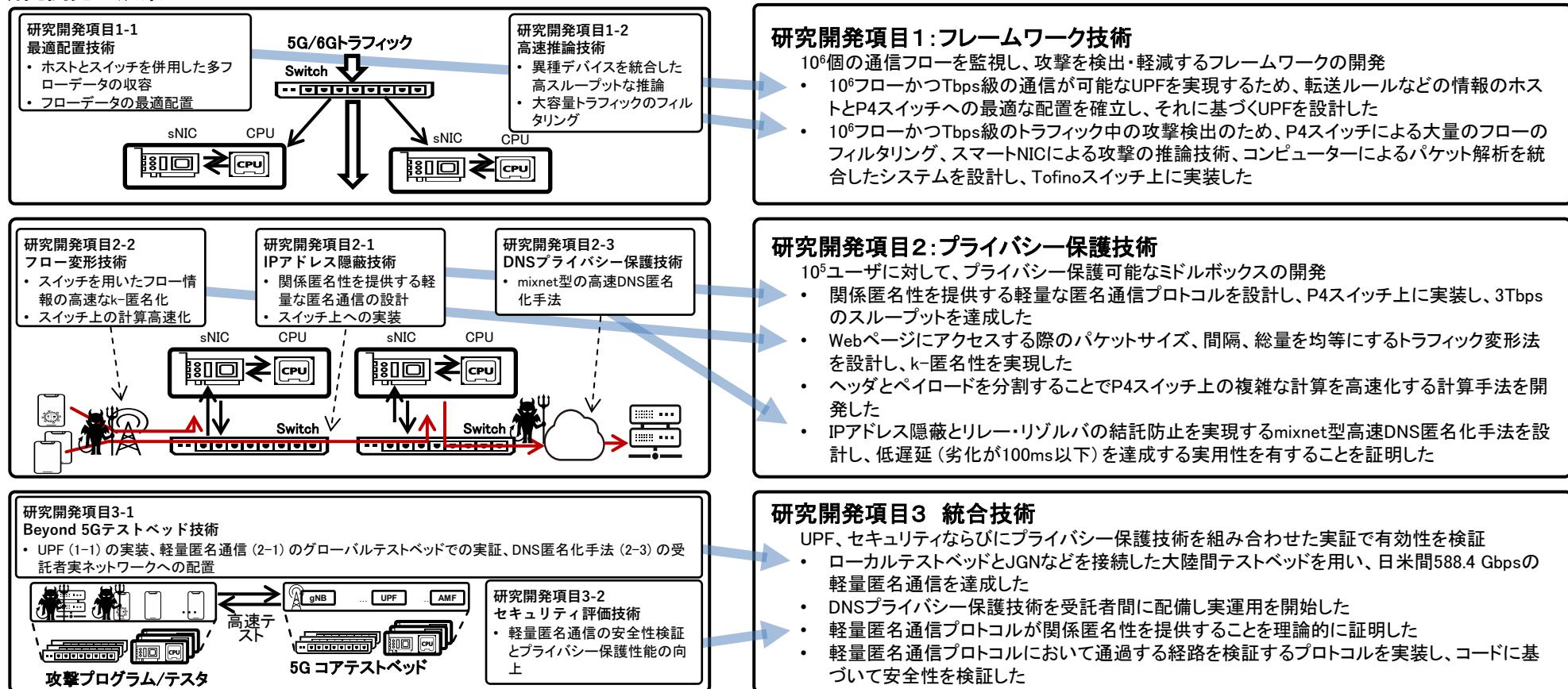
1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆研究開発課題名 : 次世代コアとBeyond 5G/6Gネットワークのためのプログラム可能なネットワークの研究開発
- ◆副題 : Beyond 5Gネットワークのセキュリティ、プライバシーを保護するプログラマブルデータプレーン技術
- ◆受託者 : 国立大学法人大阪大学、兵庫県公立大学法人 兵庫県立大学
- ◆研究開発期間 : 令和4年度～令和7年度 (36か月間)
- ◆研究開発予算 (契約額) : 令和4年度から令和7年度までの総額45百万円 (令和7年度7百万円)

2. 研究開発の目標

Beyond 5Gネットワークにおいて、テラビット/秒でセキュリティならびにプライバシー攻撃を検出、軽減するフレームワークを、P4スイッチ、スマートNICのプログラマブルデータプレーンを組み合わせて実現する。1) テラビット/秒で 10^6 個の通信フローを監視し、セキュリティならびにプライバシー攻撃を検出、軽減するUPF-Uノードのフレームワークを開発する。2) 10^5 ユーザを想定して、ユーザがアクセスするサイト、データなどのプライバシー漏洩を防ぐプライバシー保護技術を開発する。3) フレームワーク、プライバシー保護技術ならびにセキュリティ保護技術(米国)を統合したUPF-Uノードを開発し、5Gネットワークを模擬したテストベッド上実証する。

3. 研究開発の成果



4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
0 (0)	0 (0)	6 (2)	28 (0)	0 (0)	2 (0)	1 (0)	4 (0)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

(1) トップ会議・トップ論文誌への採録

ハイレベルな場での研究成果発表に務め、トップ論文誌2件（IEEE Transactions 1件、Elsevier Computer Networks 2件）、トップ会議（IEEE INFOCOM）へ採択された。

(2) 米国側研究機関との協調

日本側のP4スイッチ上の実装技術、米国側のスマートNIC上のトラフィック監視技術に加え、新たに日米共同で開発したP4スイッチによるフィルタリング技術を統合した攻撃モニタリングシステムを設計し、プロトタイプ実装による実証をした。この成果は3件の共著論文を発行し、プロジェクト期間後も継続して研究を推進している。

(3) 受賞

SC24 Spirit of Innovation Award をはじめとする4件の賞を受賞した。

(4) オープンソース化

高速推論技術のスマートNICコード、IPアドレス隠蔽技術、フロー変形技術の計算高速化技術、DNSプライバシー保護技術の4件の成果をGitHub上でオープンソース化した。

(5) 実証実験

受託者間でDNSプライバシー保護技術を実運用を開始した。また、ローカルテストベッド、JGN、国内外のネットワーク事業者や研究機関の協力により構成された広域テストベッドと接続したテストベッド上で、IPアドレス隠蔽技術の実証実験を実施し、アトランタ・東京間で588.4 Gbpsの通信を実現した。

5. 研究開発成果の展開・普及等に向けた計画・展望

- (1) 開発したUPFのオープンソース5GコアネットワークソフトウェアやNICT B5Gテストベッドとの接続による実証により、実用性を検証する。
- (2) 米国研究機関と継続的に研究開発を実施し、学会で発表することで、学術的な貢献を図る。
- (3) プライバシー保護技術の普及にむけ、OSやソフトウェアなどユーザーソフトウェアの拡充と、それらのGitHub上でのオープンソース化により、技術普及に取り組む。

6. 外国の実施機関

カリフォルニア大学リバーサイド校、ジョージワシントン大学