

平成 30 年度研究開発成果概要書

採 択 番 号 : 19105

研究開発課題名 : 未来を創る新たなネットワーク基盤技術に関する研究開発

副 題 : 社会インフラ高度化を促進する脳情報処理機構に基づく  
ネットワーク基盤の研究開発

(1) 研究開発の目的

脳情報処理機構に基づいたネットワーク基盤技術によって、ネットワークとその上で動作する IoT アプリケーションとの連携制御による社会インフラの高度化を促進することを目的とする。

(2) 研究開発期間

平成 28 年度から平成 32 年度 (5 年間)

(3) 実施機関

日本電信電話株式会社<代表研究者>  
国立大学法人大阪大学

(4) 研究開発予算 (契約額)

総額 85 百万円 (平成 30 年度 17 百万円)  
※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発項目と担当

研究開発項目 1 : 脳情報処理機構 NW 制御理論の構築

1. 脳の情報処理機構にもとづく NW 観測/モデル化/制御理論の構築 (大阪大学)

2. 複数 NW 制御間、NW・IoT アプリケーション間連携理論の構築 (大阪大学)

研究開発項目 2 : 脳情報処理機構 NW 制御理論適用技術の開発・評価

1. 脳情報処理機構に基づく仮想 NW 制御技術の開発・評価 (NTT)

2. 複数 NW 制御間、NW・IoT アプリケーション間の連携技術の開発・評価 (NTT)

(6) 特許出願、論文発表等

		累計 (件)	当該年度 (件)
特許出願	国内出願	3	2
	外国出願	0	0
外部発表	研究論文	2	1
	その他研究発表	9	2
	プレスリリース・報道	0	0
	展示会	0	0
	標準化提案	0	0

## (7) 具体的な実施内容と成果

### 研究開発項目1：脳情報処理機構 NW 制御理論の構築

#### ・項目1-2 複数NW制御間、NW・IoTアプリケーション間連携理論の構築

項目1-2では、項目1-1の手法を拡張し、ネットワーク基盤上に複数の仮想ネットワークが構築された場合に、各仮想ネットワークを制御するモジュール間の連携、さらに、仮想ネットワーク上で動作しているIoTアプリケーションと連携する機構を構築することを目標とした検討を行う。

本年度においては、IoTアプリケーションと連携し、現実世界の情報を取得、取得した情報をもとに近い将来、当該アプリケーションが必要とする資源量を判断する手法の検討を行った。さらに、各アプリケーションに対応する仮想ネットワークが構築される環境下において、各仮想ネットワークに対応して、当該ネットワークの状態を判断するネットワークスライスコントローラと、ネットワークスライスコントローラの状態認識を収集し、仮想ネットワーク間の資源配分を決定する資源配分コントローラを配置する階層的な状況認知手法を検討した。そして、シミュレーションにより、提案手法により、複数の仮想ネットワーク間に適切な資源配分を行うことが可能なことを確認した。

### 研究開発項目2：脳情報処理機構 NW 制御理論適用技術の開発・評価

#### ・項目2-2 複数NW制御間、NW・IoTアプリケーション間の連携技術の開発・評価

項目2-2では、項目1-2で検討される複数仮想ネットワーク連携制御技術について、ユースケース検討を行うため、項目2-1のユースケースで検討した「セルラー仮想ネットワーク」に「IoT仮想ネットワーク」等を加えた複数仮想ネットワーク連携制御技術の評価するシミュレーション環境を構築した。

また、この環境で、複数NWに対して公平かつ効率的にリソースを割り当てるリソース割り当て制御方式を評価・検討した。検討したリソース割り当て制御方式は、従来のリンクトラヒック需要に対するリソース割り当て方式ではなく、ODフロー（発ノードから着ノードへのトラヒック流）需要に対する経路割当てと割り当てられた経路のリンクに対するリソース割当てを同時に行う方式である。シミュレーションにより評価した結果、各仮想ネットワーク間の公平性とネットワーク全体の効率性を両立可能であることと、従来手法で起こりやすい特定経路への過負荷発生も軽減し、より効率的であるという知見を得た。