

(29-2)

様式1-4-2

平成 29 年度研究開発成果概要書

採 択 番 号 : 19105

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 29 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）

(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	1	1
	外国出願	0	0
外部発表	研究論文	1	1
	その他研究発表	7	4
	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 1-1 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

脳の情報処理機構による、観測、モデル化、判断のループにもとづき、トラヒック観測、観測結果をもとにしたトラヒック情報の更新、制御を行うフレームワークを確立した。その後、そのフレームワークを、単一の仮想ネットワーク上の経路制御や、災害時のモバイルネットワーク上のオフロード制御に適用し、日常的なトラヒック変動が発生している環境下においては、過負荷時間を既存手法の 1/2 に、よりトラヒック変動が激しい災害時のトラヒックのオフロード制御においては、過負荷時間を 1/5 以下とすることができることを確認した。

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

複数 NW を適切に収容するためには、まず、各 NW が自身にとって適切な資源を把握し、余剰に資源を要求しないことが重要となる。また、的確な資源量の予測のためには、ネットワーク内で観測可能な情報に加えて、ネットワーク外の情報(IoT アプリケーション等から得られる情報)の活用が有効であると考えられる。今年度は、現実世界に関するセンシングされた情報といった将来必要とされる資源量との関係があいまいな情報を用いながら、随時、将来必要とする資源量を予測し、資源割り当てを行う予測側ネットワーク制御手法を検討した。本手法は、外界から得られるあいまいな情報をもとに、随時、意思決定を行う脳の情報処理の過程をモデル化したベイジアンアトラクタモデルにもとづいて、将来のネットワーク状況の判断を行う。そして、シミュレーション評価により、提案手法が将来のネットワークの状態を適切に判断し、少ない資源割り当てで、割り当て資源不足の発生を回避することができることを明らかにした。

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 2-1 脳情報処理機構に基づく仮想 NW 制御技術の開発・評価

災害時のセルラ網輻輳を対象とし、その輻輳制御に脳情報処理機構 NW 制御理論を適用する技術を開発し、同技術によりトラヒック変動時のネットワーク過負荷状態を削減する動作検証を仮想ネットワーク上で実施した。上記において、1) 輻輳制御としてコア網の経路制御とアクセス網の D2D (Device to device) オフロード通信を用いた動的オフロード制御の統合制御方式を考案、2) 脳情報処理機構 NW 制御により動的オフロードする連携制御方式を検討した。3) 同方式を仮想ネットワーク上で動作、有効性を確認し、既存ネットワーク制御方式と比較して過負荷状態 1/5 削減を達成した。