

1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆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 : 時空間ダイナミクスの記述を可能とする拡張Bow-Tie構造に基づく進化発展可能なネットワーク化情報処理基盤アーキテクチャの創出
- ◆実施機関 : 国立大学法人大阪大学
- ◆研究開発期間: 平成28年度～令和2年度 (5年間)
- ◆研究開発予算: 85百万円 (令和元年度17百万円)

2. 研究開発の目標

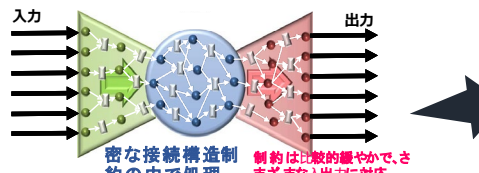
SDN/NFV、MANOなどのネットワーク化情報処理基盤のアーキテクチャ設計を可能とするために、生物システムにおけるBow-Tie構造を拡張し、環境適応性だけでなく、進化適応性を有するネットワーク化情報処理基盤の設計原理を確立する。その有効性を、NFVや拡張現実感サービスの実装を通して検証する。拡張現実感サービスの実装においては、環境変動があった場合にも適切なサービス品質(帯域100Mbps、エンド間遅延50ms)が提供できることを確認する。

3. 研究開発の成果

研究開発目標

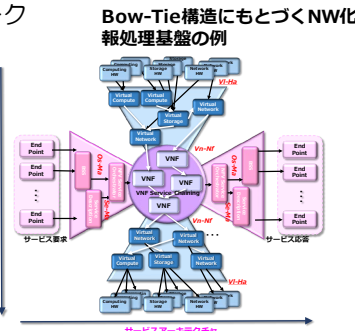
R1研究開発成果

研究項目1: Bow-Tie構造に基づくネットワーク仮想化情報処理基盤の設計
研究項目2: 進化適応性を有するための拡張Bow-Tie構造のモデル化と検証



密な接続構造制約の中で処理

制約は比較的緩やかで、さまざまな入出力に対応



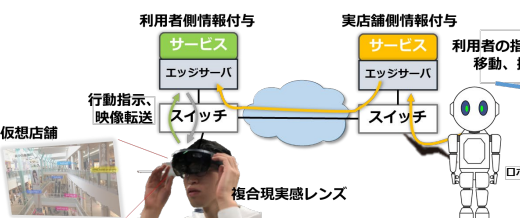
Bow-Tie構造にもとづくNW化情報処理基盤の例

サービスアーキテクチャ

時間的空間的に柔軟な情報処理機構としてのBow-Tie構造を詳細化し、それを核として、ネットワーク化情報処理基盤の機能アーキテクチャの設計論を確立する

- BowTie構造にもとづくネットワーク仮想化機能(VNF)の設計・配置の効果を実証的に評価した。
 - 設計: 長期的な開発コストを約23%削減
 - 配置: 既存VNF配置アルゴリズムと比べ長期的なコストを約16%削減
- Bow-Tie構造にもとづいてショッピング体験サービス/アプリケーションを設計し、実装
 - 外部カメラを用いた高精細映像伝送と、高精細映像に対するリアルタイム物体識別機能・情報付与機能を実装
 - レイテンシの増加を30 [ms]に留めつつ、実装コスト増大抑制を確認
 - 東京⇄大阪の広域で動作することを確認

研究項目3: 拡張Bow-Tie構造に基づくサービス実装による実証実験



利用者側情報付与

サービス エッジサーバ

行動指示、映像転送

仮想店舗

複合現実感レンズ

実店舗側情報付与

サービス エッジサーバ

利用者の指示で移動、撮影

実店舗

ロボット

拡張Bow-Tie構造に基づいた具体的なサービス例として、拡張現実感サービスの実装を通してその有効性を検証する

- ショッピング体験サービス/アプリケーションのデモ展示
 - 研究室(大阪)に設置したエッジサーバを利用




NICTオープンハウス2019 (東京)
大阪大学共創Day2019 (商業施設)

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)	1 (0)	14 (3)	0 (0)	0 (0)	3 (2)	0 (0)

※ 成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

(1) NICT Cinet研究者らとの打ち合わせを毎月実施

NICT Cinetの研究者と約1ヶ月に1回程度の打ち合わせを実施し、情報ネットワークシステムを対象とした分析により得られた知見(コアサイズや、その変化量)のフィードバックを行っている。また、脳科学の見地からのシステム解釈・構成を議論するなど、密なフィードバック体制をとっている。

(2) 商業施設において研究成果の一部の体験型デモ展示

ららぽーとEXPOCITYで開催された大阪大学共創Day(主催 大阪大学)において研究項目3の取り組みを展示した。大阪大学共創Dayでは、一般来訪者260名に研究内容の説明している。

5. 今後の研究開発計画

- 拡張Bow-Tie構造を用いる情報処理アーキテクチャについて、5G等システムにおいて、ユーザー端末とユーザー端末が利用するアプリケーションに紐づくネットワークスライスを構築・管理するアーキテクチャへの適用を図る
- これまで開発したDesignated Realityサービスを発展させ、高精細映像データに対する情報処理系、ロボット操作・情報取得に関わる情報処理系からなる拡張BowTie構造を実機に実装する。
- 実装したサービスの有効性を評価するとともに、一般来訪者向けの動態展示を実施する。

開発アプリケーションの動作例

