

平成 28 年度研究開発成果概要書

採 択 番 号 : 17701

課 題 名 : メッシュ型地域ネットワークのプラットフォーム技術の研究開発

個別課題名 :

副 題 : NerveNet の平時活用および実フィールド実証に関する研究

(1) 研究開発の目的

【NerveNet に対する我々の認識】

東日本大震災の発生時に顕在化した電話回線の輻輳から、通信事業者等による対策が進められてきた。一方で、これらの対策はベストエフォート型の対策となっていることから、同等の事象が生じる可能性は否定できない。通信網の冗長化をはかるべく、総務省により、災害時の市町村等が有する地域ネットワークの必要性が指摘されている。特に、自律的なネットワークの再構成は着目されており、情報通信研究機構様（以下、貴機構）が開発した NerveNet は有力な候補であると認識している。

【NerveNet の現状】

NerveNet は、東北大学テストベッド等でシステムが具現化され、東日本震災等、実際の災害を経験した自治体から NerveNet の有用性が高く評価されていることを確認している。また、NerveNet 最大の実績である東北大学テストベッドでは、技術的な検証および非常時アプリケーションのデモ開発を行った。我々は、これらの現状を、実用化に向けたステップを順当に踏んでいるものと理解している。

ただし、この状況は実用化が促進しない側面も併せて持ち合わせており、その原因は、「非常時の適用可能性は利用者に理解されているものの、平時の適用可能性が明らかでなく利用者に理解されていないため、実用化（購入）まで至っていない」ことにあると理解している。

【本研究の目的】

以上の背景を踏まえ、我々は本委託研究の目的は以下の 2 点を明らかにすることと理解している。

- ① 平時においても適用可能なアプリケーションを提供できれば、NerveNet の実用化を促進できること。
- ② NerveNet の実用化が促進されない場合においても、転用可能性の高い他用途が存在すること。

(2) 研究開発期間

平成 26 年度から平成 28 年度（3 年間）

(3) 実施機関

日本ユニシス株式会社<代表研究者>

株式会社フィンチジャパン

ナシュア・ソリューションズ株式会社

国立大学法人東北大学（実施責任者 教授 木下哲男）

(4) 研究開発予算（契約額）

(28-1)

総額 339 百万円 (平成 28 年度 106 百万円)
※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発項目と担当

- 項目 2 アプリケーション及びプラットフォームの研究開発
 - 項目 2-1 検証用平時アプリケーションの研究開発 (日本ユニシス)
 - 項目 2-2 評価用平時アプリケーションの研究開発 (東北大学)
 - 項目 2-3 プラットフォーム構成要素の研究開発 (ナシュア・ソリューションズ)
- 項目 3 フィールド実証
 - 項目 3-1 実証フィールドの選定と環境整備 (日本ユニシス)
 - 項目 3-2 フィールド実証実験 (日本ユニシス)
 - 項目 3-3 アウトリーチ活動の実施 (フィンチジャパン)
 - 項目 3-4 プラットフォームの性能評価 (ナシュア・ソリューションズ)
 - 項目 3-5 実証実験取得データの分析 (日本ユニシス)
- 項目 4 実用化に向けた検討
 - 項目 4-1 実用化に向けたビジネスモデル検討 (フィンチジャパン)
 - 項目 4-2 実用化に向けた NerveNet の技術検討 (ナシュア・ソリューションズ)
- 項目 5 結果の分析・評価 (日本ユニシス)

(6) これまで得られた成果 (特許出願や論文発表等)

		累計 (件)	当該年度 (件)
特許出願	国内出願	2	0
	外国出願	0	0
外部発表	研究論文	0	0
	その他研究発表	15	3
	プレスリリース・報道	97	36
	展示会	12	8
	標準化提案	0	0
	受賞	2	1

(7) 具体的な実施内容と成果

項目 2 アプリケーション及びプラットフォームの研究開発

項目 2-1 検証用平時アプリケーションの研究開発 (日本ユニシス)

目標：特定された平時アプリケーションに対し、選定するフィールドに適用できるものを抽出し、複数 (2~3 個程度) のアプリケーションを研究開発する。

成果：7 つ (本年度は 4 つ) の平時検証用アプリケーションを研究開発した。

項目 2-2 評価用平時アプリケーションの研究開発 (東北大学)

目標：先行技術、関連技術を調査し、NerveNet における個人化サービスを設計、開発する。

成果：NerveNet 内部における個人情報保護機能について研究開発し、評価用アプリケーションにて想定通りであることを検証した。

さらに平成 27 年度情報処理学会第 78 回全国大会にて学生奨励賞、平成 28 年度の情報処理学会 第 24 回 マルチメディア通信と分散処理ワークショップにて 奨励賞をそれぞれ受賞した。

項目 2-3 プラットフォーム構成要素の研究開発

(28-1)

目標：プラットフォームを設計し、開発する。3機能を研究開発する。

成果：8つ（本年度は6つ）のプラットフォーム機能を研究開発した。

項目3 フィールド実証

項目3-1 実証フィールドの選定と環境整備（日本ユニシス）

目標：実証フィールドにワイヤレスメッシュテストベッド設備の基地局を5局以上設置し、平時アプリケーションニーズに応じて設置してネットワークを構成する。

成果：塩尻市に6局、松江市に5局、浅草六区に3局の基地局を設置し、平時アプリケーションニーズに応じて設置してネットワークを構成した。

項目3-2 フィールド実証実験（日本ユニシス）

目標：各実証フィールドにおいて、複数のアプリケーションを3か月以上かつ参加者50名以上で実証する。

成果：各実証フィールドにおいて、複数のアプリケーションを3ヶ月以上かつ参加者50名以上で実施した。最長18ヶ月、最大219名の参加者となった。

項目3-3 アウトリーチ活動の実施（フィンチジャパン）

目標：実証実験内容をパンフレット等の制作物を作成する。自治体関連のシステムイベントの出展者に紹介し活動内容の認知拡大を図る。実証実験のビデオを撮影し適切なインターネットツールに公開する等してアウトリーチ活動を行う。

成果：

- ・展示会出展 目標2件、実績12件
- ・プレスリリース 目標4件、実績16件
- ・NerveNet 紹介ビデオ作成 目標1件、実績2件
- ・上記の波及効果としてテレビ・ラジオ・新聞など報道機関に掲載された(81件)

項目3-4 プラットフォームの性能評価（ナシュア・ソリューションズ）

目標：5台の擬似基地局環境を整備し、実際のアプリケーション環境をナシュア・ソリューションズ社内で構築し機能/性能の動作を確認する。実証するフィールド環境におけるネットワーク環境構築と性能評価を行う。

成果：ナシュア・ソリューションズ社内に5台の擬似基地局環境を構築し機能/性能の動作を確認した。実証するフィールド環境におけるネットワーク環境構築と、(a)NerveNet同期制御PF、(d)端末間認証VPN PFについての性能評価を行い目標性能を達成した。
（(d)端末間認証VPN PFは特許申請済）

項目3-5 実証実験取得データの分析（日本ユニシス）

目標：平時アプリケーションによって生成されるログ分析結果と、実証実験中に行う行動観察やアンケート・ヒアリングなどの結果を比較検討し、平時アプリケーションの実用化に向けた基本となる情報を見出す。

成果：(1)行政情報配信AP実証実験でのコンテンツ更新の作業負担に対して自動化や省力化の対応を行った。(4)交通情報配信AP実証実験ではバス位置送信からデジタルサイネージに接近情報が表示されるまでのタイムラグを測定し、バス利用者に使いやすいタイミングをチューンナップした。また、バス運転士側の操作性改善についても検討した。

項目 4 実用化に向けた検討

項目 4-1 実用化に向けたビジネスモデル検討（フィンチジャパン）

目標：NerveNet を活用したアプリケーションやサービスの自治体・企業への提供を想定したビジネスモデルについて検討する。

成果：7つの平時アプリケーションならびに実証実験の結果を踏まえ、新たな自治体や民間企業と、ビジネスモデルを検討した。さらにビジネススキームを協議した(一部継続中)。

項目 4-2 実用化に向けた NerveNet の技術検討（ナシュア・ソリューションズ）

目標：フィールド実証実験から抽出される課題及びビジネスモデル検討結果をもとに NerveNet の実用化に必要な考慮、改善箇所について検討する。

成果：フィールド実証実験で明らかになった NerveNet プラットフォームの技術課題及びビジネスモデル検討結果から、NerveNet の実用化促進に向けて3つの改善箇所を特定した。一部については対策を既に実施している。

項目 5 結果の分析・評価（日本ユニシス）

目標：特定された平時アプリケーションの適用可能性、課題等の分析・評価を実施し、メッシュ型地域ネットワークの実用化に向けて実施すべき事項が存在する場合は列挙する。分析・評価にあたっては、複数の観点から行い、偏りのない報告となるよう留意する。

成果：7つの平時アプリケーションの総合評価としては、地方（中規模自治体）セグメントに対する行政情報配信 AP と、中核都市（大規模自治体）セグメントに対する救急医療情報連携 AP が特に有望だと考える。また、次点評価となった中核都市セグメントの商店街活性化 AP、地方セグメントの交通情報配信 AP、緊急・災害対策 AP にも可能性がある。

3カ所の実証フィールドでの NerveNet 実用化状況は、1団体が前向きに検討中、2団体は採用に課題があり対策が必要な状況である（平成 29 年 3 月現在）。

ビジネス的課題として、地域において平時アプリケーション単体だけでは、NerveNet の強い導入動機に至らないことや、NerveNet 基地局の設置場所と平時アプリケーションには強い依存関係があることが上げられた。対策として、平時アプリケーションを可能な限り増やしていくこと、設置箇所に応じた平時アプリケーションのパッケージ化を進める必要がある。

技術的課題として、評価環境やトライアル環境が整備されていないため、NerveNet の実用化促進に向けて、アプリケーション開発者や運用担当者参入者障壁を下げるための対策として、仮想的な実行環境の組み込みや、評価キット/環境の提供に着手した。また、これらの対策を発展させることで、NerveNet の新しい提供形態（SW 化によるさまざまなデバイスへの展開）を実現していく。（今後の研究開発要素の発掘）