

2024年度北海道大学情報基盤センター萌芽型共同研究成果報告書

1. 研究類型 B) 研究集会開催支援型

2. 研究課題名 地域間相互性に関する要素技術・応用技術の議論を目的としたワークショップの開催

3. 研究期間 2024年5月22日 ～ 2025年3月31日

4. 研究代表者

氏 名	所属機関・部局名	職 名	備 考
柏崎 礼生	近畿大学・情報学部	准教授	

5. 研究分担者

氏 名	所属機関・部局名	職 名	備 考
高井 昌彰	北海道大学・情報基盤センター	特任教授	
飯田 勝吉	北海道大学・情報基盤センター	教授	

6. 共同研究の成果

2024/9/11(水)に開催された RIXX workshop 2024 では以下の発表が行われた。

Distcloud update 2024 Q2-Q3: 柏崎礼生 (近畿大学)

概要: RIXX workshop へ初めて参加される方向けに、RIXX とは何か、Distcloud とは何かについてのブリーフィングを行う毎回恒例の枠ですが、一般セッションで小川先生にお話していただく kotatsu-neko プロジェクトなど、活動の活発化とともにじわじわとまた参加組織を増やしています。そもそも Distcloud にどうやったら参加することができるのかについてのお話など交えつつご紹介します。

「IOWN」始動: 林雅之 (NTT コミュニケーションズ株式会社)

概要: 社会・産業のデジタル化と生成 AI の普及などにより、データは爆発的に増加し、通信量や消費電力などの面で限界が迫っています。これらの限界を突破し、社会変革を促す次世代情報通信基盤「IOWN®」について、構想から実装に向けた研究開発や実証事例、サービス展開、IOWN Global Forum の取組、今後のロードマップ等についてお話をします。

いまさら聞けない SRv6 MUP 入門: 松嶋聡 (ソフトバンク株式会社)

概要: 低遅延、End-to-End Slicing, MEC など、5G で期待されていたことの実現に、SRv6 MUP がどのように役立つのか、説明する。

5G 商用ネットワークの SRv6 MUP トライアル環境における資源透過型プラットフォーム Giocci の実証: 大崎充博、西内一馬 (株式会社シティネット)、菊池豊 (高知工科大学)

概要: あらゆる場所にある計算資源を透過的に扱う事が可能な「資源透過型プラットフォーム Giocci」を開発し、商用 5G ネットワーク環境における実践的な MEC の利用について、構成例を交えアプリケーション例と MEC 利用のための勘所を共有します。

5G 商用ネットワークの SRv6 MUP トライアル環境における広域分散通信ミドルウェア Zenohex の実

証的検証: 高瀬英希, 伊藤慧弥, 細合晋太郎 (東京大学)

概要: Zenoh は「とにかくかるい」「なんでもつかえる」「いろいろつながる」「よしなにしゃべれる」広域分散システム向けの通信プロトコルであり, 我々はこの Elixir API ライブラリである Zenohex の研究開発を進めている. 今回は, 5G 商用ネットワークの SRv6 MUP トライアル環境において Zenohex の有用性を評価するためのアプリケーションを整備した. 本発表では, Zenohex の構造や利点を解説し, 本アプリケーションの設計と動作例を共有する.

5G 商用ネットワークの SRv6 MUP トライアル環境における Zenohex 及び Giocci の定量的評価: 伊藤慧弥 (東京大学)

概要: 広域分散向けの通信ミドルウェアである Zenoh の Elixir 用の API ライブラリである Zenohex と資源透過型計算資源プラットフォームである Giocci を, 商用 5G ネットワーク環境で動作させた際に得られたデータと, その統計的結果についての考察を共有します.

移動体通信網での分散処理技術が目指すもの: 菊池豊 (高知工科大学), 高瀬英希 (東京大学), 松嶋聡 (ソフトバンク株式会社)

概要: 我々は分散処理技術を移動体通信網上に実現しようとしている. これは高機能・高性能な分散処理システムアーキテクチャであるだけでなく, 読解性・透明性を高めることにより拡張性や保守性も高めることを狙っている. この発表ではこのアーキテクチャのコンセプトの源を明らかにし, どのような応用を目指しているのかを明らかにする.

衛星コンステレーション研究プロジェクト (kotatsu_neko) について: 小川康一 (群馬大学)

概要: 我々は, 今年度より衛星コンステレーションサービスを利用した防災・減災対応技術に関する研究プロジェクト「kotatsu_neko」を開始している. 本プロジェクトでは, 地理的に分散した複数の衛星コンステレーションを利用者視点で計測・監視を行い, その結果を収集・解析することにより内部構造を明らかにする. さらに, 通信品質の向上や運用管理技術, 防災・減災対応技術の開発を目指している. 発表では, 本プロジェクトの目的, 意義, 進捗, 今後の計画について報告する.

衛星コンステレーションサービスによる森林でのインターネット接続の提供の検討: 大森幹之 (鳥取大学)

概要: 従前通信網は人が住んでいる地域を中心に整備されてきた. そのため, 森林ではインターネット環境がないことがあり, 特に緊急時に連絡できないといった問題があった. そこで, 衛星コンステレーションサービスにより, 森林でのインターネット接続の提供を検討した. 本発表では, 鳥取大学農学部教育研究林蒜山の森でのインターネット接続実験について報告する.

データセンターの分散志向と超個体データセンター構想の進捗状況: 菊地俊介 (さくらインターネット株式会社)

概要: さくらインターネット研究所では, 長期的にデータセンターが発電好適地に分散していく想定のもと, 各データセンターを自律分散的なシステムとして扱う超個体データセンター構想を掲げ, 検討を進めている. 各データセンターをマルチエージェントシステムとしてモデル化し, 電力余力のあるデータセンターにタスクを自律・協調的に配分する動作について検討している. 本発表ではこの検討状況について共有する.

また本ワークショップの成果をもとに以下の研究発表が行われている。

- 細川匠, 柏崎礼生: B.A.T.M.A.N.によるレイヤ2 無線 LAN メッシュネットワークの有効性検証, 研究報告インターネットと運用技術(IOT), Vol. 2025-IOT-68, No. 43, pp. 1-6 (2025)
- A Discussion on Periodic Communication Disruption in LEO Satellite Constellations, Motoyuki Ohmori, Kohichi Ogawa, Hiroki Kashiwazaki, Takeshi Ikenaga, Proceedings of the 2025 IEEE International Conference on Consumer Technology Pacific (ICCT-Pacific 2025), 2025.03, There is Review, The Multiple Authorship, English
- 宮本大輝, 柏崎礼生: 低軌道衛星通信を対象とした地理的に広域に分散した多地点からの通信性能評価, 研究報告インターネットと運用技術(IOT), Vol. 2025-IOT-68, No. 42, pp. 1-6 (2025)
- 中田清登, 柏崎礼生, 井口信和: Segment Routing を用いた AS 間ルーティングにおける Traffic

Engineering の提案と実装, 研究報告インターネットと運用技術(IOT), Vol. 2025-IOT-68, No. 23, pp. 1--6 (2025)

- 小川康一, 浜元信州, 柏崎礼生, 佐藤大, 大森幹之, 池永全志: 災害時の避難所における情報インフラ構築・運用支援システムの提案, 研究報告インターネットと運用技術(IOT), Vol. 2025-IOT-68, No. 22, pp. 1--8 (2025)
- 柏崎礼生: ストレージ業界団体と連携したワークショップの開催とその評価, 研究報告インターネットと運用技術(IOT), Vol. 2025-IOT-68, No. 12, pp. 1--8 (2025)

このように本ワークショップは、萌芽段階にある研究プロジェクトも積極的に取り上げることで、多様な連携を生み出すことに成功している。また今回の、あるいは毎年開催されている RIXX workshop に限らない RIXX のその他の活動を取り上げたことにより、2024 年 12 月の RIXX-RIEC workshop、2025 年 2 月の RIXX-PIoT workshop、および 2025 年 3 月の RIXX ひみつ合宿にも数多くの参加者・発表者を呼び込むことができた。2025 年度は残念ながら JHPCN 共同研究の選には漏れてしまったが、北海道大学情報基盤センターの活動に寄与することができる活動を継続していきたい。