

1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆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：防災・減災学的知見に基づくICTシステムの知的化に関する研究開発
- ◆実施機関：国立大学法人東北大学
- ◆研究開発期間：平成28年度～平成32年度（5年間）
- ◆研究開発予算：総額70百万円（平成30年度14百万円）

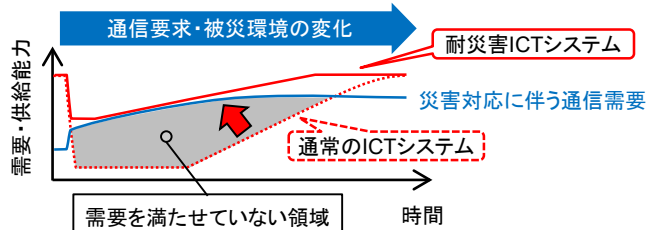
2. 研究開発の目標

本研究開発では、防災・減災学的知見を機能設計に取り入れ、理論モデルの構築から着手し、自己最適化と分散協調を軸としたICTシステムの知的化に関する要素技術として自律的再構築技術、および自律的再構成技術を確立する。

3. 研究開発の成果

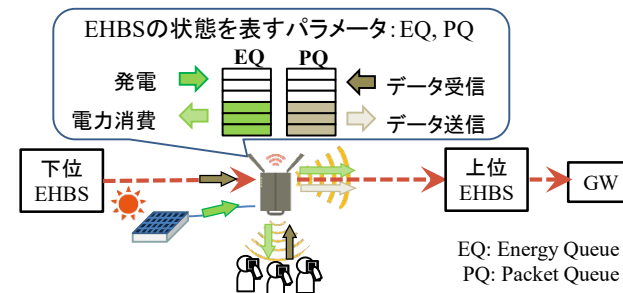
項目2. ICTシステムの状態検知

耐災害ICTシステムにおいて需要と供給能力のギャップを評価し、災害環境の変動に伴う状態の変化を検知する知的なICTシステムの設計



研究開発成果:システムの有効能力の定量的な解析のためのモデル化

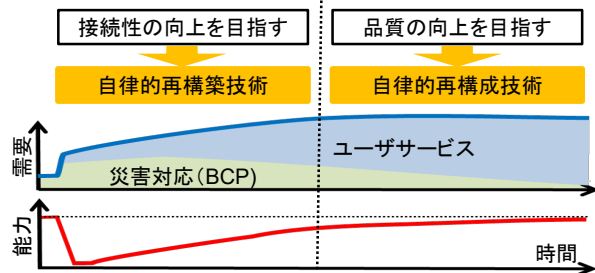
再生可能エネルギーにより発電する基地局EHBSのネットワークにおけるシステムの有効能力の定量的な解析のため、EHBSの状態を表すパラメータを定義。また、EHBSの状態変化を考慮した電力制御のためのモデルを確立。



項目3. 知的化の要素技術

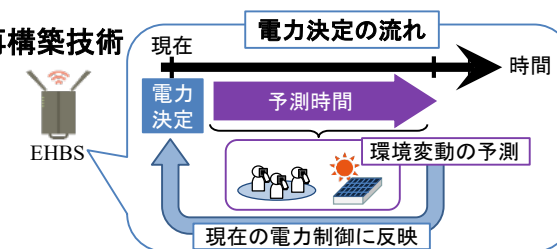
ICTシステムの知的化を実現するための要素技術の確立

- ・時空間的な接続性を向上する自律的再構築技術
- ・サービス品質を向上する自律的再構成技術



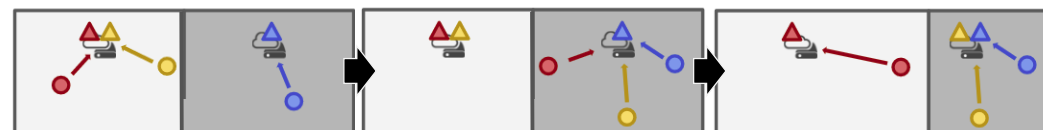
研究開発成果:接続性を向上する自律的再構築技術

再生可能エネルギーにより発電する基地局EHBSのネットワークにおいて、EHBSの使用電力を環境変動を予測して決定することで、EHBSの停止を防ぎ稼働率を向上が可能であると確認。



研究開発成果:サービス品質を向上する自律的再構成技術

エッジクラウドコンピューティングにおいて、サービス遅延を低減させるための送信電力・仮想マシン (VM) マイグレーションの複合制御方式として群強化学習を導入し、より大規模な通信需要に対応可能であると確認。



User: ● Cloudlet: ☁ VM server: ▲ ・ユーザー(赤・黄)の移動 ・送信電力の制御 ・VM(黄)のマイグレーション

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	プレスリリース 報道	展示会	標準化提案
0 (0)	0 (0)	4 (1)	7 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

(1) 研究を円滑に進めるための連絡会を実施

- ・ 宮城県、東日本電信電話株式会社と耐災害ICTシステムの在り方に関して意見交換を実施
- ・ 情報通信研究機構(NICT)耐災害ICTセンターと共同打ち合わせを実施

5. 今後の研究開発計画

本年度から引き続き自律的再構築アルゴリズムに開発に取り組む。具体的には、災害環境において時間の経過とともに要求されるICTシステムの品質やサービスエリアの変化に対して、複数のICT機器を連携させることでネットワークの接続性を向上する自律的再構築アルゴリズムの開発を行う。さらに実際のネットワークにおいて連動させるための課題を検討する。また、今年度と次年度で開発に取り組んでいる自己最適化技術と分散協調技術について、2つの技術を統合する上での課題の検討と改善策の考案を行う。さらにそれらを実現するための実際のプロセス処理についても検討を行う。

最終年度には状態変化モデルと有効能力評価モデルに基づく知的化技術を通信機器に搭載し、被災地を想定したフィールドでの実証実験を計画しており、引き続きNICTとその方針について議論を行う。