

栗原グリーンプロジェクト -環境負荷低減のための生活支援システム-

稲葉 勉^{†1} 小笠原 孝志^{†1} 関 義則^{†2} 高橋 秀幸^{†3} 菅沼 拓夫^{†4,†5} 橋本 和夫^{†5} 白鳥 則郎^{†3}

^{†1}NTT 東日本 宮城支店 ^{†2}日立東日本ソリューションズ ^{†3}東北大学電気通信研究所

^{†4}東北大学サイバーサイエンスセンター ^{†5}東北大学情報科学研究科

1. はじめに

平成の大合併と呼ばれる市町村合併により誕生した自治体は、合併前の中心街が複数個所に存在することからクラスター型[1]と呼ばれる特徴的な都市構造を有することが多い。これらの自治体は主に地方部に存在し、バスや電車などの公共交通機関の整備も十分ではないことから、住民は日常生活や行政サービスを受けるために乗用車の利用を余儀なくされている。この結果、クラスター型都市は大気汚染やCO₂排出などの点で、多くの環境負荷を与えているといえる。本稿は、クラスター型都市構造を持つ宮城県栗原市において、住民サービスの向上と乗用車利用抑制による環境負荷低減を目的としてHigh-Definition (以後、HD)TV会議システムと行政支援システムを導入し、そのCO₂排出量削減効果をライフサイクルアセスメント手法に基づいて評価する。

2. クラスター型都市の課題

宮城県北西部に位置し県最大の総面積を有する栗原市は、平成17年に全10町村合併により誕生した代表的なクラスター型都市である。人口の集中するエリアが10ヶ所に分散されているため、栗原市では住民の自家用車利用率が73.4%と非常に高く、宮城県平均を約20ポイントも上回る[2]。栗原市にはJR東北本線の2駅があるものの、くりでんの名称で親しまれた栗原田園鉄道は利用者の減少から2007年3月に廃止された。また、市内には約20のバス路線が整備されているが、東京都よりも広い面積をカバーするには十分であるとは言えない。このように栗原市は地域分散型のクラスター型都市機構を成しているにも関わらず、公共交通機関が必ずしも十分ではないために住民の自家用車への依存傾向は増加を続けている。さらに栗原市では、総人口が減少傾向にある一方で高齢化率が全国平均を上回るなど、地方都市が抱える典型的な問題も抱えている。こうした背景から栗原市では、自家用車に依存しない住民(特に高齢者)向けの生活・行政支援サービスが強く求められる。

環境白書の報告によると、運輸部門におけるCO₂排出の約半分は自家用自動車に占めることから、パークアンドライド、カーシェアリングやロードプライシングなどとともITS(Intelligent Transport Systems)やICT(Information and Communication Technology)等による環境負荷低減手

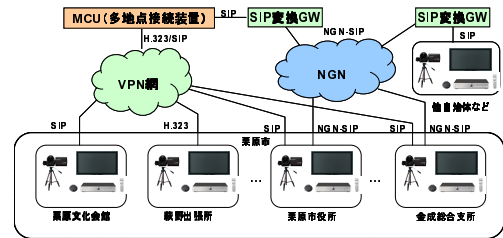


図1 HDTV会議システム配備構成図。

段が求められている[3]。栗原市においてもICTシステム等を利用して住民生活や行政サービスをサポートすることは、環境負荷低減の観点からも非常に重要である。

3. 生活支援システム

栗原市民の住民生活と行政サービスを支援するため、栗原市内にHDTV会議システムと行政支援システムを構築した。

3.1. HDTV会議システム

高齢者を含めた非専門家を利用対象とするため、利用の手軽さや画像の鮮明さは利用拡大のための重要な要因となる。このため、本プロジェクトではHDTV会議システムを採用し、図1のように市役所や支所など栗原市内の合計6ヶ所に配備した。本システムは、VPN上だけでなくNGN公衆電話網を介した0AB~J番号による通信も可能である。したがって、本システムは同等のシステムを利用している他の自治体などとも容易に会議を開催できる。

実証実験はCO₂排出量削減だけでなく、呼制御プロトコルの相互接続も目的としている。このため、市内の2拠点は敢えてH.323端末を設置し、残りの4拠点にはNGNに直収できるNGN-SIP対応システムを設置した。これらのシステムは、MCU(多地点制御装置)を介して相互接続できる。RFC3261に対応した市販のSIP端末もSIP変換ゲートウェイ装置を介することで、他の呼制御プロトコル端末と通信が可能である。異なる呼制御プロトコル端末が相互接続可能になると、HDTV会議システムの接続対象が飛躍的に増大するため、CO₂排出量のさらなる削減が期待できる。

3.2. 行政支援システム

行政アクセス拠点を生活の場に近づけるため、携帯端末iPadを採用した行政アクセス支援システムを栗原市内の支所や公民館に配置する。本システムにより市民に擬似的な対面サービスを提供することによって、市民の乗用車の移動に起因する環境負荷を低減する。

4. CO₂排出量削減効果

HDTV会議システムのCO₂排出量削減効果を評価する。

Kurihara Green Project

- Life Support System to Reduce Carbon Dioxide Emissions -
Tsumomu INABA^{†1}, Takashi OGASAWARA^{†1},
Yoshinori SEKI^{†2}, Hideyuki TAKAHASHI^{†3},
Takuo SUGANUMA^{†4,†5}, Kazuo HASHIMOTO^{†5},
and Norio SHIRATORI^{†3}

^{†1}Miyagi Branch, NTT EAST

^{†2}Hitachi East Japan Solutions.

^{†3}Research Institute of Electrical Communication,
Tohoku University

^{†4}Cyberscience Center, Tohoku University

^{†5}Graduate School of Information Sciences, Tohoku University

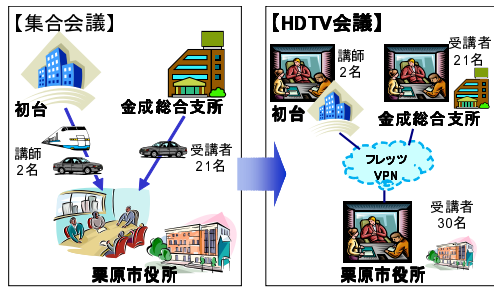


図2 実証実験の評価モデル.

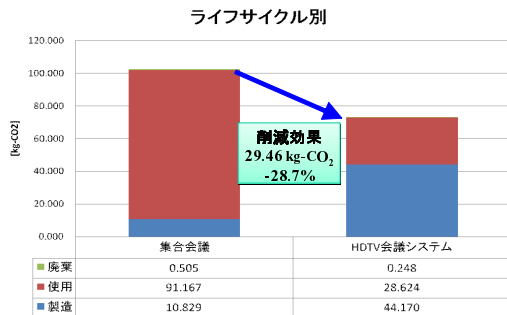


図3 CO₂ 排出量削減効果.

4.1. 環境しろう

環境しろう [4] はネットワークサービスを介して実現される ICT サービスについて、製造から使用・廃棄に至る全ライフサイクルステージにおける環境影響を CO₂ 排出量で定量的に算出する環境影響評価システムであり、経済産業省傘下の日本環境効率フォーラムの標準ガイドライン [5] に準拠している。本システムは、ICT システム、ソフトウェア、ヒトの移動、モノの移動、モノの電子化、輸送の効率化、ヒトの移動の 7 つの活動に着目した評価条件を入力して結果を得る。本システムを用いて ICT サービス導入前後の環境負荷を算出し、従来手段との差分を把握することができる。

4.2. 実証実験

栗原市役所の職員研修会を例として、HDTV 会議システムによる環境負荷低減効果の評価する。研修会は栗原市役所の職員 30 名と金成総合支所の 21 名を対象とし、初台 (東京) から外部講師を迎えて実施する。表 1 に、実証実験の評価範囲とその前提条件を示す。従来手段の場合、金成の 21 名と初台の外部講師 2 名は乗用車や地下鉄・新幹線を利用して本会場となる栗原市役所に集合する必要があった。これに対して、本実験では 3 拠点を HDTV 会議システムによって図 2 のように接続して、市職員は各々の勤務場所から外部講師は初台のオフィスから参加する。

本実験による CO₂ 排出量削減効果を図 3 に示す。職員研修会に HDTV 会議システムを導入した結果、CO₂ 排出削減量は 29.46kg-CO₂ となることが分かった。これは平均的家庭の約 7 日分の消費電力に伴う CO₂ 排出量に相当する [6]。人の交通移動に起因する CO₂ 排出量が、システム導入による CO₂ 排出量を上回ったため、図 3 のように CO₂ 排出量

表 1 評価範囲とその前提

	従来手段	HDTV 会議
共通条件	・栗原市役所 30 名、金成総合支所 21 名、初台 2 名の参加者が 90 分間の会議を実施	
評価モデル	全参加者が栗原市役所に集合して対面で実施	栗原市役所、金成総合支所、初台の 3 拠点を接続
評価条件	[鉄道移動] ・初台の参加者は初台駅～くりこま高原駅間を往復 [自動車移動] ・金成の参加者は金成総合支所～栗原市役所を 6 台で往復 ・初台の参加者は、くりこま高原駅～栗原市役所を 1 台で往復 ・自動車燃費は 11.2Km/l	[ICT システム] ・年間使用予定 72 時間のうち 90 分を配分して計上 ・レッツ VPN ワイド利用 ・通信情報量は 8GB/h

削減率は 28.7% となった。

5. おわりに

本稿は、クラスタ型都市機構における住民の利便性向上と CO₂ 排出量削減を目的として、HDTV 会議システムと iPad による生活・行政支援システムを宮城県栗原市に構築し CO₂ 排出量の観点から実験的に評価を行った。評価の結果、職員研修会だけでも市役所本庁に集合して実施していた既存の方法に比べて、約 3 割の CO₂ 排出量削減効果が認められた。今後、本プロジェクトでは H.323 端末や市販の SIP 端末など市場に普及している既存機器を MCU (多地点接続装置) を介して NGN 公衆網上で相互接続する実験を行う。異なる呼び制御プロトコル間で相互接続が可能になり異なるシステムを有する他の自治体と相互接続可能になると、CO₂ 排出量削減効果はさらに高まるものと期待される。

謝辞

本研究の一部は、総務省平成 21 年度第 2 次補正予算「ネットワーク統合制御システム標準化推進事業」委託課題「宮城県栗原市における通信プロトコル等検証のための地域実証」の援助を受けて実施した。

参考文献

- [1] 栗原市 都市交通マスタープラン.
http://www.kuriharacity.jp/kuriharacity/contents/procedure/doboku/tosikei/tko_master.html/
- [2] 栗原市 まちづくりプラン.
http://www.kuriharacity.jp/pdf/gappei/plan_pdf/sk01.pdf/
- [3] 環境白書 平成 22 年度版 循環型社会白書/生物多様性白書 (2010), 環境省編纂, 日経印刷 (2010/06).
- [4] ICT サービスの LCA 支援ツール “環境しろう”.
<http://eco.goo.ne.jp/business/keiei/solution07/i/02.html/>
- [5] 情報通信技術 (ICT) の環境効率評価ガイドライン.
<http://www.jemai.or.jp/japanese/eco-efficiency/pdf/guideline.pdf/>
- [6] でんきの情報広場, 電気事業連合会ホームページ,
<http://www.fepc.or.jp/present/jigyuu/japan/index.html/>