

ごあいさつ

2013年9月にICCP(気候変動に関する政府間パネル)による最新の報告書(作業部会第五次報告書)が発表され、「温暖化の95%は人が原因である」、「人の活動による地球温暖化が確実に進み、時とともに対策が難しくなっている、今こそ、行動を起こさないといけない」などのメッセージが発せられました。

このようなグローバルトレンドについては、われわれひとりひとりが真摯に受け止め、できることから行動することが重要です。グリーンICTライフインフラプロジェクトは、そのような認識を十分に踏まえた上で、その研究対象を、自治体や自治体の特定の地域などにおける気候変動による住民ひとりひとりの脆弱性への影響と対応を考察の対象としています。

緩和策だけでは対応しきれない気候変動の悪影響に備える適応策が重要との認識が、近年、高まっている中、本プロジェクトでは、主に二つの過疎自治体と東京近郊をフィールドにして、メッシュデータを用いて気候変動の自治体への影響を推定し、地域の脆弱性分析を行います。その上で、センサネットワーク等を活用した「グリーン社会ICTライフインフラ」を開発し、家庭や事業体等、地域エネルギーの需給の情報と共に、健康・医療、農業、災害時の対応等という生活に密着した情報をモニタリングし、統合的なマネジメントシステムのプロトタイプを構築し、その効果を実証しています。

フィールドになる自治体である宮城県栗原市は10町村が合併したため集落が点在しており緊急時に集落が孤立する危険性があり、東京都奥多摩町は町の面積の94%が森林で山や谷が深く、高齢化率が40%を超えているなど、それぞれ、気候変動による脆弱性を抱えています。しかし、気候変動の影響はネガティブなものばかりではなく、例えば、近い将来、気候温暖化によって栗原市がイチゴの栽培に適した地域になることが予想されるなど、適切なモニタリングと統合的マネジメントをするなら、地域として「明るい未来」が開かれる可能性もあります。

環境問題は技術開発や法制度などというトップダウンの施策だけでは解決できません。本プロジェクトでは、適応策を実効あるものにするために、地域コミュニティのソーシャルキャピタルを高めるというボトムアップアプローチに注目します。市民レベルの日常の相互支援活動の積み重ねが、真の意味でのresilientな新しい社会を形成することにつながることを実証していきたいと考えています。

プロジェクトの特徴

◇ 気候変動の影響を市民一人ひとりの生活に即して考える

地域単位のデータを作成し、健康・医療、エネルギー、農業などについて住民の生活レベルの脆弱性への対応を考える。

◇ ICTの最新技術に基づいた「ICTライフインフラ」の構築

最新技術により生活データを継続的に測定し、気象予測、エネルギー、健康・医療、農業など多様な情報を蓄積し、統合し、分析する。

◇ 地域のつながりを重視したボトムアップアプローチをとる

地域のソーシャルキャピタルが高い(「つながり」が強い)コミュニティを作る事によって気候変動が地域に与える脆弱性にコミュニティとして対応するというアプローチをとる。

プロジェクトのめざすもの

ICTライフインフラによって多様な生活情報・自治体情報が結合する

- ・異分野の情報を統合し、比較し、分析し、シミュレーションをし、結果を可視化する。
- ・自治体が、実情に合った効果的な適応策を策定することを支援する。

地球規模の気候変動～求められる適応策

気候システムの温暖化には疑う余地がなく、また1950年代以降、観測された変化の多くは数十年から数千年間にわたり前例のないものである。

地球の表面では、最近30年の各10年間はいずれも、1850年以降の各々に先立つどの10年間よりも高温でありつづけた。

19世紀半ば以降の海面水位の上昇率は、過去2千年間の平均的な上昇率より大きかった。1901年から2010年の期間に、世界平均海面水位は0.19m上昇した。

大気中の二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素濃度は、少なくとも過去80万年間で前例のない水準にまで増加している。

人間による影響が20世紀半ば以降に観測された温暖化の支配的な原因であった可能性が極めて高い。

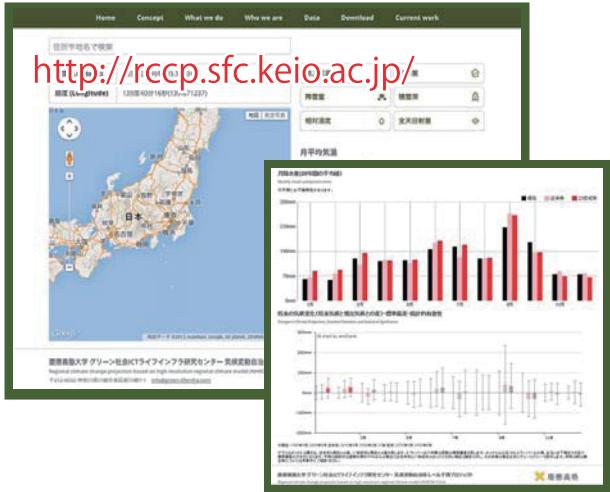
温室効果ガスの継続的な排出は、更なる温暖化と気候システム全ての要素の変化をもたらすだろう。

気候変動に関する政府間パネル 第5次評価報告書 第1作業部会報告書 政策決定者向け要約より
IPCC, 2013: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

プロジェクトの成果

◇気候変動予測の可視化

自治体が地域気候変動による地域生活への影響をより詳細に解析できるよう、「地球温暖化予測情報第8巻」(気象庁、2013年)の計算結果を用いて、温暖化予測データをユーザが直接利用可能なweb platform (<http://rccp.sfc.keio.ac.jp/>) を構築した。



◇独自技術・機器の開発

<ライフラインステーションシステム>

場所を選ぶことなく通信環境を短時間で確保できる可搬型の情報通信早期復旧システムを協同研究機関とともに開発した。他に類を見ないのは、衛星通信によるインターネットアクセス、無線LANによるホットスポットの提供、災害時にも活用できる電源装置、情報提供のための放送機器などをユニット化し、どのようにも組み合わせできる仕様とした点である。

また、このような通信設備の運用には、通常UAT (Uplink Access Test)を必要とするため、専門的な知識がなければ運用が難しかったが、このシステムは、2012年11月に栗原市において、通常UAT省略条件適合試験を実施し、適合が確認された。



<新しいセンシング技術>

・新型風感センサの開発

EMS研究グループでは、協同研究企業とともに新型風感センサーの開発を行った。

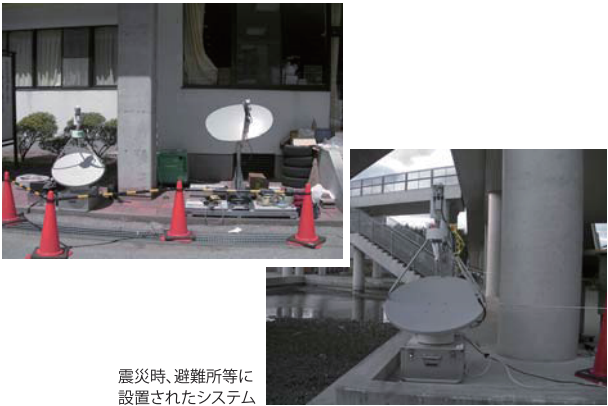
快適性指標等で、風速計測値は重要な計測要素であるが、従来の風速センサは、耐久性が低く指向性特性やコストに問題があったため、風速センサの開発をすすめ、従来のものより低コストで製造可能で、耐久性を持つ風速センサが完成した。指向性誤差は、水平方向で±5%以内となった。このセンサを組み込んだ風速ノードを作成し、EMS試験に利用した。



◇早期情報通信復旧システムの実運用

プロジェクト期間中に発生した東日本大震災の際に、早期情報通信復旧システムを沿岸部において実際に支援活動に活用した。

防災ポータルサイトの避難者リストを使ったサービスの利用や、全国から支援に集まった組織の人の迅速な現地報告や支援要請、WebやMail、電話、チャットなどの一般的なアプリケーションの利用による避難者の安心感の向上など、通常のインターネットや携帯電話が利用できない地域で、非常に重要な役割を果たした。



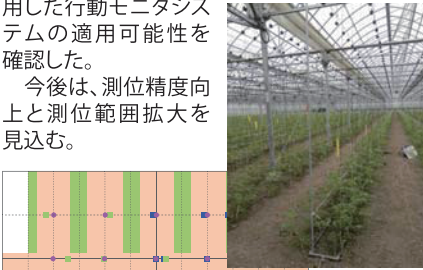
震災時、避難所等に設置されたシステム

・圃場環境測定手法

農業研究グループでは、協同研究企業とともに圃場環境測定手法(作業者の位置測定手法)を検討した。

栽培施設内での農家の作業状態の把握は、安定的な作物生産、技能継承等に重要な要素であるが、適した位置確認手法が存在せず、課題となっていた。そこで、電波到来角度測定システムを用いた測位実験を実施し、栽培施設内での作業者の位置を測定するシステムを利用した行動モニタシステムの適用可能性を確認した。

今後は、測位精度向上と測位範囲拡大を見込む。



● 圃場位置
■ AOA測定値1による測位位置
■ AOA測定値2による測位位置

<公刊論文、学会発表等実績>

2010年度
学会等発表:国内4件、国際1件
日本遠隔医療学会学術大会、第3回 日欧シンポジウムほか

2011年度
公刊論文:6件
Journal of Procedia Engineering、電子情報通信学会誌、International Journal of Disaster Risk Scienceほか
学会発表:国内3件、国際4件
日本公衆衛生学会、Annual Conference of the IEEE、日本遠隔医療学会ほか
イベント等:「環境問題と気候変動に対応するレジリエント社会 国際シンポジウム」共催ほか

2012年度
公刊論文:24件
遠隔医療学会誌、International Journal of Information and Electronics Engineering (IJIEE)、Mitigation and Adaptation of Strategies for Global Changeほか
学会発表:国内8件、国際17件
遠隔医療学会学術集会、日本医療情報学会連合大会、

APHA(American Public Health Association) Annual Meetingほか
イベント等:平成24年度科学技術戦略推進費シンポジウム「気候変動対策の新しい挑戦」参加ほか

2013年度
公刊論文:12件
Journal of Social Entrepreneurship、IEEJ Transactions on Electronic Engineering、IAEG 50th Anniversary -The IAEG XII Congress 2014、電子情報通信学会論文誌、週刊農林ほか
学会発表:国内14件、国際13件
第72回日本公衆衛生学会総会、2013 RESEARCH COLLOQUIUM ON SOCIAL ENTREPRENEURSHIP、The 2013 International Conference on Internet Computing and Big Data、第21回環境自治体会議ひおき会議、International Conference on Regional Climate - CORDEX 2013 ほか
イベント等:「2013年/並列/分散/協調処理に関する『北九州』サマールワークショップ(SWoPP北九州2013)」座長、「イノベーションワークショップ2013」講師、「いばらきの地域資源とサステイナビリティ」講演、東京都福祉保健局医療政策部医療情報におけるICT活用の勉強会講演ほか