

「スマート・コミュニティ」の 実現を目指して

東日本大震災後のエネルギー危機を乗り越え、
私たちはどのような未来を目指していくのか。
CTCではこの20年来、自然エネルギーを
効率的に利用するための解析・予測や、
発電から蓄電・供給・需要にいたるまでの全体最適化を図る
システムの開発・実用化に力を入れてきました。
CTCはその力を集結し、「スマート・コミュニティ」づくりに
貢献していきます。

青森県六ヶ所村で2008年に稼働
を開始した世界初の蓄電池併設型
の風力発電所「二又風力発電所」。
CTCの「風況解析」により効率的
な蓄電・供給を行ない、全体最適
化を実現。

原点は、精度の高い「気象解析」

今、社会的な関心を集めている「スマート・グリッド」は、自然エネルギーなどの多様な方法で発電された電気の供給と、季節や時間帯などによって複雑に変化する需要を、情報通信技術を用いて効率的に制御する次世代の電力網の仕組みです。

CTCは20年前からこの分野に取り組み始めました。最初は風力発電の発電量を予測するための「風況解析」でした。風車は立地や気象条件によって発電出力が大きく変動するため、「風況解析」が重要です。私たちの事業部は、1990年頃からコンピュータを利用した「気象解析」を業務の軸軸としてきた経験を活かし、この分野に進出。立地調査から設計、運用まで一貫したサービスを行っており、現在では国内の風力発電事業の6割に関与しています。

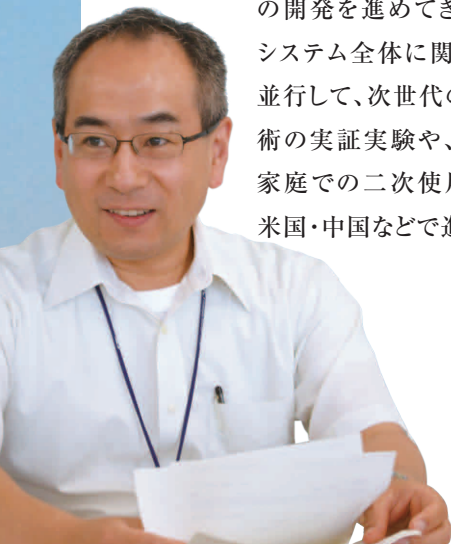
その後、1990年代後半から太陽光発電(PV)が普及し始め、「太陽光解析」の需要も高まってきました。CTCの「太陽光解析」は、海外での大きなメガソーラー施設の建設地選定にあたっての事前調査や、建設後の発電量の予測にも役立てられています。



NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)が米国ニューメキシコ州で本格開始したスマート・グリッド、スマートハウスの実証プロジェクトに、CTCはPV予測で参画(写真はイメージ)。

発 電予測と「蓄電池制御」による安定供給

近年、気象の影響を受けやすい自然エネルギーの実用化のために、発電量予測とあわせてエネルギーを蓄える「蓄電」が重要視されています。CTCは2007年頃から、発電、蓄電、供給にいたる全体を予測・最適化する技術の開発を進めてきました。こうしたエネルギーシステム全体に関わる解析の開発・実用化と並行して、次世代の送配電システムの最適制御技術の実証実験や、電気自動車のバッテリーの家庭での二次使用の実証実験などを、日本・米国・中国などで進めています。



科学システム事業部
新エネルギー・インフラ事業推進部 部長
福田 寿

スマート・コミュニティの実現に向けて

現在、環境負荷の最小化と利便性の高い人間らしい暮らしとを両立させようとする「スマート・コミュニティ」が注目を集めています。

CTCはこれまで蓄積してきた技術を総合してクラウドサービス「E-Sight」を開発。スマート・コミュニティの設計・検討段階から運用フェーズにいたるまで、自然エネルギーなどの最適利用を支援します。地域における設備の配置だけでなく、地域全体でのCO₂削減量や経済コストなども定量的に評価できるため、よりスピーディーな街づくりのプランニングが可能となります。また全体をITネットワークでつなぎ、PCはもちろんタブレット端末やスマートフォンなどさまざまなユーザインタフェースでの見える化を実現しています。

今後、CTCが持つ「インフラ構築力」「顧客基盤」「グループ総合力」を活かして、遠隔医療・介護、遠隔教育、在宅勤務、農業の自動化にまで広がる、総合的なスマート・コミュニティの実現を目指していきたいと思います。



E-Sightで見える都市づくり

プランニング時には、仮想的にエネルギー設備の配置を行ないながら、経済効果やCO₂削減量などを確認。実際の運用時には、センサーネットワークなどの利用により、地域のエネルギー設備や電気自動車の状態を見える化します。

■ スマート・コミュニティへの取り組みにいたるCTCの20年



CTCが目指すスマート・コミュニティとは

CTCは、新エネルギーエンジニアリング技術とITソリューションで、全体最適化したスマート・コミュニティの実現に貢献します。

実証

コンセプトを実際の社会で実証します

- つくば市での低炭素交通システムの共同実証プロジェクト「Green Crossover Project」に参加
- 世界初の蓄電池併設型風力発電所にシステム納入
- 次世代送配電系統最適制御技術実証事業に参加
- 米国ニューメキシコ州における日米スマート・グリッド実証プロジェクトに参加

コンセプト

ビジョンをもとにコンセプトを決定します

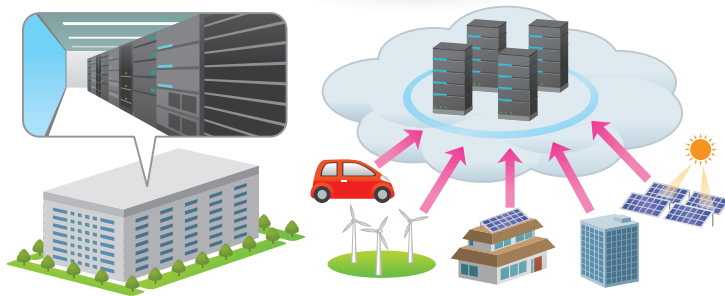
- エコタウン構想
- EVタウン構想など



ITソリューション

ITを駆使し、コンセプトを具体化します

- クラウド・コンピューティングを用いたスマート・グリッド推進
- 車載電池のスマート・グリッドへの取り込み
- 電力消費の可視化と自動制御事業
- データセンターの活用など、ソフトとハードを総合して事業化



CTCは、東京大学大学院工学研究科の宮田秀明教授が代表理事を務める「二次電池社会システム研究会」に参画し、「東北環境未来都市と新エネルギー環境事業」の企画設計支援を提案しています。

東京大学 教授
二次電池社会システム研究会 代表理事
宮田 秀明 氏



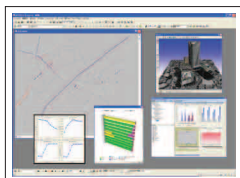
急速な技術的進歩を遂げたりリチウムイオン電池によって、「電気は大量に貯蔵できる」というパラダイムシフトを実現できる時代が始まりました。私たちがこの活動を開始して3年余りが経ちましたが、今後はモバイル、EVに次ぐ第3の用途、つまり定置利用蓄電池の需要が広がつつあります。一方、今回の大震災は凶らずも、日本のエネルギー政策の大転換を促すことになりました。自然エネルギー発電の導入を促進することは喫緊の課題になりつつあります。自然エネルギー発電を導入したスマート・コミュニティを計画するときが一番大切

な考え方は、自然と人間を科学と技術によって最もスマートな形でつなぐということです。自然活動も人間活動も、国により地域によって異なり、時々刻々と変化するものですから、シミュレーションなどのIT技術は企画設計支援にとって不可欠なものです。エネルギーを中心とした社会システムをコンピュータ上で再現して、最適なシステムの設計をする技術は社会システム・イノベーションの中心技術になるでしょう。東北環境未来都市がひとつの模範解答になることを願っています。

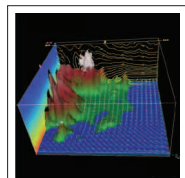
解析・予測(モデリング&シミュレーション)

コンセプトをもとにさまざまな状況を想定し検証します

- 地域エネルギーマネジメント
- 最適化シミュレーション
- 風力・太陽光発電出力予測
- 電力需要予測
- 風力・太陽光モニタリングシステム
- 蓄電池管理・充電器管理システム



交通最適化シミュレーション



気象シミュレーション



スマート・コミュニティ ビジョン



スマート・コミュニティ ビジョン

CTCが持つ「インフラ構築力」「顧客基盤」「グループ総合力」を活かして、政治、行政、他企業などとも連携しながら、遠隔医療・介護、遠隔教育、在宅勤務、農業の自動化、SNSなどによるコンテンツの共有にまで広がる、総合的なスマート・コミュニティの実現を目指します。





クラウドサービスによる 社会のエネルギー消費削減

深刻化する地球温暖化問題に加え、東日本大震災の影響を受けて発電力が大幅に低下する今、エネルギー消費量の削減は日本の最優先課題となりました。CTCは「クラウド・コンピューティング」のサービス提供を通じて、この課題解決に貢献しています。



「所有」の無駄を省くクラウドの仕組み

近年著しくニーズが高まっている「クラウド・コンピューティング」とは、ネットワークを通じてさまざまなITサービスやシステムを利用する形態を意味します。背景には、ITの利用用途や領域がめざましく拡大するなか、必要な多くのソフトウェア・ハードウェアを各企業それぞれが購入または開発し、保守運用することの無駄が増えたことがあげられます。システムを「所有」から「利用」へと移行させる仕組みがクラウドであるといえます。

「所有せず、必要に応じて共有する」という形態は、実はIT分野以外では早くから一般化されてきました。一家に一台の発電機を持つ代わりに電力会社が一括して発電し供給する電気や、各家庭に井戸がなくても水道管を通して水道局から供給される水など、公共財としての

資源がそれにあたります。

「今までは個人や企業が個別に持っていたITリソースを集約し、共有できるものは共有することで多くの無駄が省ける。それがクラウドの基本概念です」と、ITインフラの統合を推進するインフラソリューション企画推進部の菅博は話します。クラウドは人々の公共財になりつつあります。

システムの統合・集約による高効率化

CTCは、2010年にクラウドビジネスの新ブランド「cloudage(クラウドージ)」を立ち上げ、約40種類のサービスを展開してきました。クラウド導入に関するコンサルティングから、企画、開発、構築、そして運用、保守サポートにいたるまで、すべてを網羅した体系的ソリューションを持っている点、また、自前でデータセンターを所有、運用



ITビジネス企画推進室
インフラソリューション企画推進部 ソリューション企画推進第2課
菅 博



クラウドプラットフォーム事業統括室
サービス開発部付
村上 政志



ITビジネス企画推進室
クラウドビジネス企画推進部 技術企画推進課
塩田 武臣

している点がCTCの強みです。

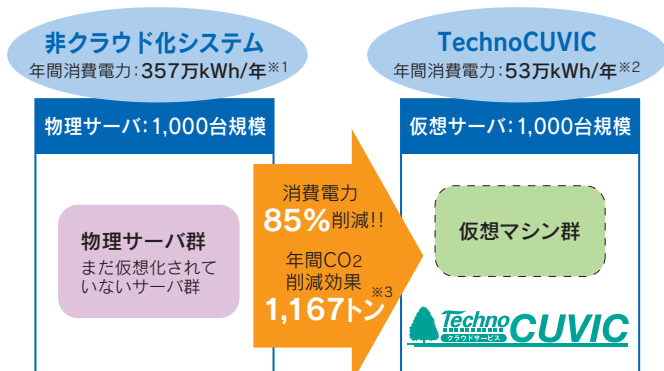
CTCが「cloudage」でお客様に提供するの、迅速性、利便性、低コスト、BCPなどのメリットだけに限りません。システムの統合・集約による設備・機器の削減はもちろん、労働力の業務効率化など総合的なエネルギー消費の低減にも大きく貢献しています。

「クラウドサービスの利用でユーザ企業はIT機器を保有する必要がなくなり、従来は自社で所有していたサーバなどの電力を削減できます。その分CTCのデータセンター側で消費されることとなりますが、データセンターではシステム基盤、運用等を多数のユーザでシェアし、集約するため、極めて高効率な運用ができます」。サービス開発に携わるクラウドプラットフォーム事業統括室の村上政志は、クラウドにおける省エネルギー効果をそう説明します。

また、全国に5ヵ所あるCTCデータセンター拠点では、それぞれエネルギー効率を上げるための施策が取られています。たとえば2008年にオープンした最新型の目白坂データセンター（東京）では、変換ロスが少ない直流電源を採用し、空調・換気・照明などにも高効率な設備を導入しています。

ユーザ数の多い大企業などでは、自社内に限定したクラウド環境を構築するケースも少なくありません。その場合も、従来は部門ごとに使用していたシステムを統合し、アプリケーションやデータなどのリソースを集約することで、サーバ台数やその管理スペースを大幅に減らしてエネルギー消費を軽減できます。

■ TechnoCUVICによるCO₂削減効果



※1: CTCによる試算 ※2: 2011年6月現在のTechnoCUVIC実測値
※3: 杉の木に換算すると約83,357本分に相当

環境負荷低減の「見える化」が課題に

「cloudage」のサービスのひとつ、仮想化ホスティングサービス「TechnoCUVIC（テクノキュービック）」の上でグループウェアやメールサービスを利用しているお客様では、CO₂排出量がトータルで従来比20分の1にまで減少したという例もあります。

しかし、クラウドによる環境負荷低減の効果は、運用コストなどとは違い、まだまだ数値化が進んでいないのが実状です。「お客様の環境意識も高まるなか、今後もクラウドを通じた環境貢献を進める上では、当社サービスの利用によるCO₂排出削減量を算出するなど、エネルギー消費低減の見える化が必須だと考えています」とクラウドビジネス企画推進部の塩田武臣は、今後に向けた課題を語りました。

東京農工大学様事例

2011年2月、CTCは、プライベートクラウドとパブリッククラウドを組み合わせたハイブリッドクラウドにより、国立大学法人東京農工大学様の全学教育用情報システムを刷新しました。

近年、大学では学生への教育の質の向上がますます求められるようになり、ITシステムについても利用機会が著しく増大しつつあります。操作における使いやすさ、優れたパフォーマンスなどが要求されますが、投資できるコストには限界があり、消費電力削減への対応も求められています。

東京農工大学様のケースでは、大学固有のシステムにおけるサーバの仮想化・統合化を行ない、教職員と学生11,000人が利用する電子メールに、CTCのクラウド型メールサービスの「A-Cloud Mail」を採用しました。これにより、サーバ台数を半減、消費電力も約3分の1の10kVAに削減し、省電力化・省スペース化を実現しました。また、運用負荷の削減の一環として、まず530台のクライアント端末にVDI

(Virtual Desktop Infrastructure)方式のシンクライアントを採用し、消費電力を最小限に抑えました。今後は事務系の端末にも導入を予定しています。

VOICE
お客様の声

国立大学法人東京農工大学
総合情報メディアセンター 教授
辻澤 隆彦 氏

初めから、次期システムは消費電力削減のために仮想化を利用することを考えていました。CTCの提案したクラウド基盤は、仕様、省電力、運用負荷削減の条件に最適なソリューションでした。特にシンクライアント端末は、消費電力8ワット以下という仕様に適合していました。偶然ですが、学外にサーバを置いたことで、メールについては3.11の震災による計画停電の影響を受けずに助かりました。