

PROJECT REPORT — フランス・リヨン市の再開発に挑む

ICTで再生可能エネルギーを最適化、持続可能な都市の実現へ フランス・リヨン再開発地域におけるスマートコミュニティ実証事業

ソーヌ川、ローヌ川に挟まれたフランス・リヨン市の再開発地域を舞台に、地域住民や企業、行政が参加する、スマートコミュニティ実証事業が始まっている。その巨大プロジェクトの委託先として東芝と共に選定されたのが、東芝ソリューションだ。太陽光パネルに覆われたビル、CO2排出ゼロの交通システム…未来の環境配慮型都市が、その姿を現わし始めている。



01 ▶ スマートコミュニティ実現への挑戦

03 ▶ プロジェクトマネージャーが語る
実証事業の全容とは

02 ▶ フランスと日本が目指す
「スマートコミュニティ」の理想形

04 ▶ スマートコミュニティのキーパーソン、語る

PROJECT REPORT — フランス・リヨンの再開発に挑む

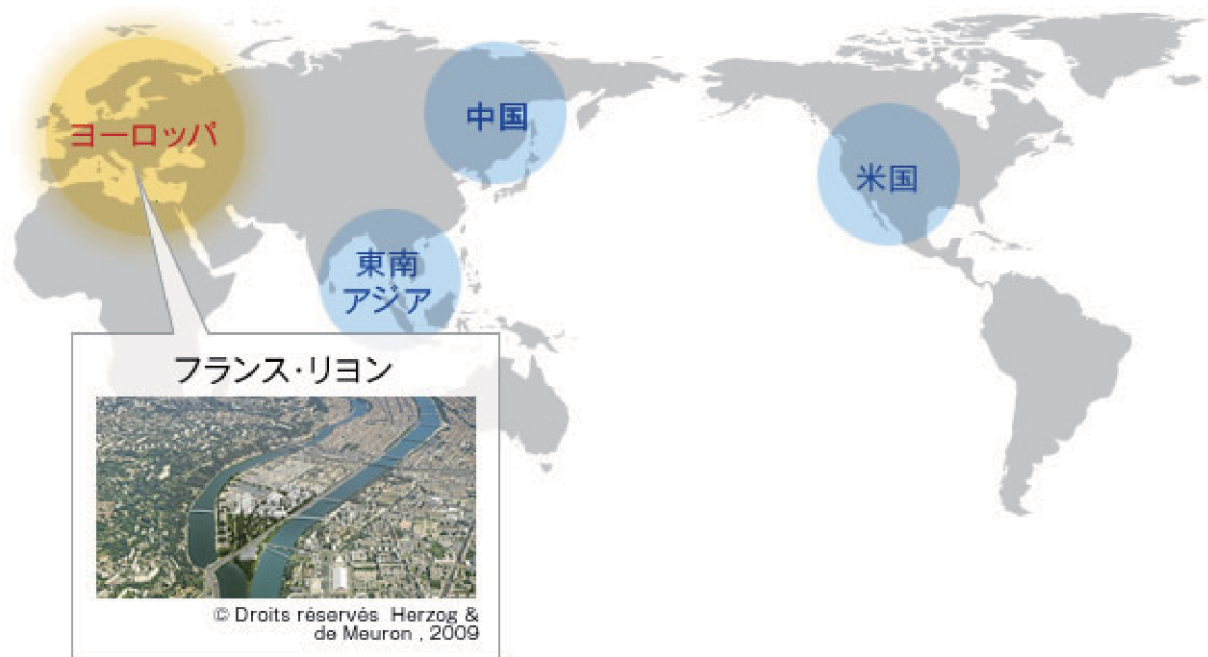
01 | スマートコミュニティ実現への挑戦



2010年10月、東芝は「スマートコミュニティ事業統括部」を立ち上げ、グループの総力を挙げてスマートコミュニティ事業の強化に乗り出した。背景にあるのは、地球温暖化に対する世界的な関心の高まり。日本や欧州は独自に目標を定めて、CO2の排出削減や再生可能エネルギーの普及に積極的に取り組んできた。

東芝グループは、送電・変電・配電技術、計測技術のほか、太陽光発電、風力発電、二次電池などのスマートコミュニティ実現に必要な技術を持っており、電力インフラを最適化する「スマートグリッド」など、先進的な試みを次々と生み出している。そうしたグループの先進技術を用いて、スマートコミュニティへと総合的に仕上げるために不可欠なのがICTだ。そして、その領域を担当するのが、東芝ソリューションである。

今回東芝ソリューションは、ICTにおける要素技術を提供するとともに、実証事業の受託企業として、東芝と共同でプロジェクトに参画することとなった。



東芝ソリューションはこれまでも、横浜スマートシティプロジェクトや、米ニューメキシコ州のスマートグリッド実証プロジェクトなど、さまざまな実証事業を経験してきた。従来は限られたアプリケーションの開発を担当するケースが主だったが、実績やノウハウを重ねた結果、今回のプロジェクトでは東芝と共同で事業を受託し、ICT全体の取りまとめを行っている。

こうして、東芝ソリューションの新たな挑戦が始まった。

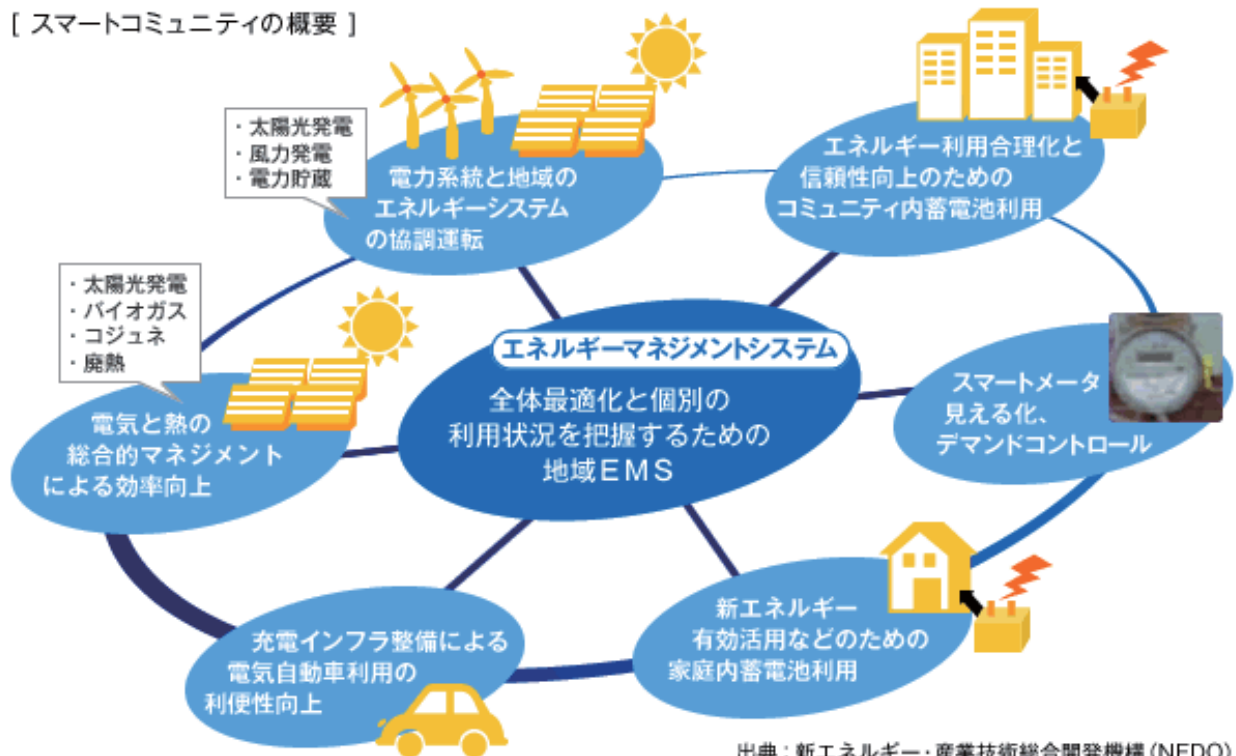
02 | フランスと日本が目指す「スマートコミュニティ」の理想形



住宅やオフィス、商業施設が混在し、大勢の人が集まり、住み、働く地域社会。そこに、エネルギーシステムや交通・医療システムなど、さまざまな先進技術を活用して、地域全体でムダを省き、環境やエネルギーに優しい社会の実現を目指すのが「スマートコミュニティ（環境配慮都市）」だ。電力インフラを最適化する「スマートグリッド」を、いわば地域全体に広げたようなもので、新しい街づくりのコンセプトとして、その実現に世界中が期待を寄せている。

世界規模で環境意識が高まり、国内外で多くのプロジェクトが始動するなか、フランス・リヨン市の再開発地域を舞台に、世界最大規模となるスマートコミュニティの実証事業が始まっている。「フランス・リヨン再開発地域におけるスマートコミュニティ実証事業」と名付けられたこのプロジェクトにおいて、ICT全体の取りまとめ役として東芝と共同で参画しているのが東芝ソリューションだ。

[スマートコミュニティの概要]

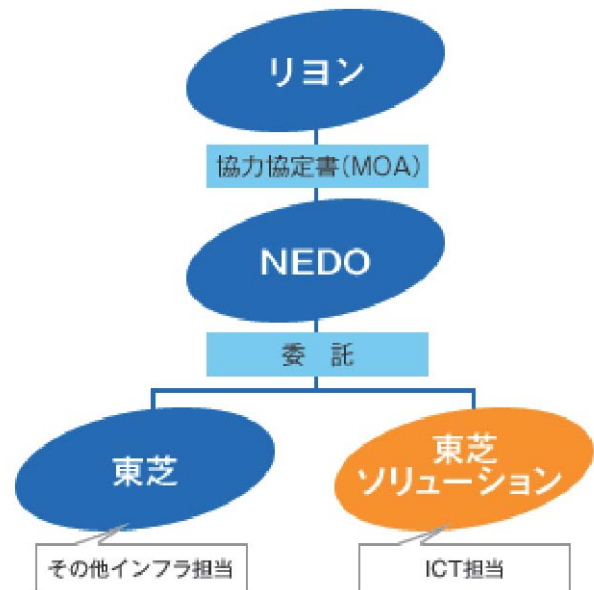


PROJECT REPORT — フランス・リヨンの再開発に挑む

今回のプロジェクトは、日本の政府機関であるNEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）と、グランドリヨン共同体（リヨン市と周辺市町村の広域自治体）が共同でスマートコミュニティの実現に取り組むもので、事業規模50億円のまさに国家的なプロジェクト。2016年3月末までの4年をかけて、ソーヌ川とローヌ川の合流点に広がる約150haの「リヨンコンフルエンス再開発地区」にスマートな都市インフラを構築。再開発が完了すれば住民数15,000人、就業者数27,000人の新街区となる。その都市開発に合わせて、スマートコミュニティの実証事業が行われる。

プロジェクトが目指すのは、太陽光による再生可能エネルギーの活用と最適化システムによる環境負荷低減社会の実現であり、欧州連合（EU）が目標に掲げる、温室効果ガス排出量削減に向けた環境政策「20-20-20※」の5年前倒しでの達成だ。

※地球温暖化防止に関するEUの目標で、2020年までに温室効果ガス排出量20%削減（1990年比）、エネルギー消費量20%削減、エネルギー消費量に占める自然エネルギー使用比率20%を意味する。



03 | プロジェクトマネージャーが語る 実証事業の全容とは



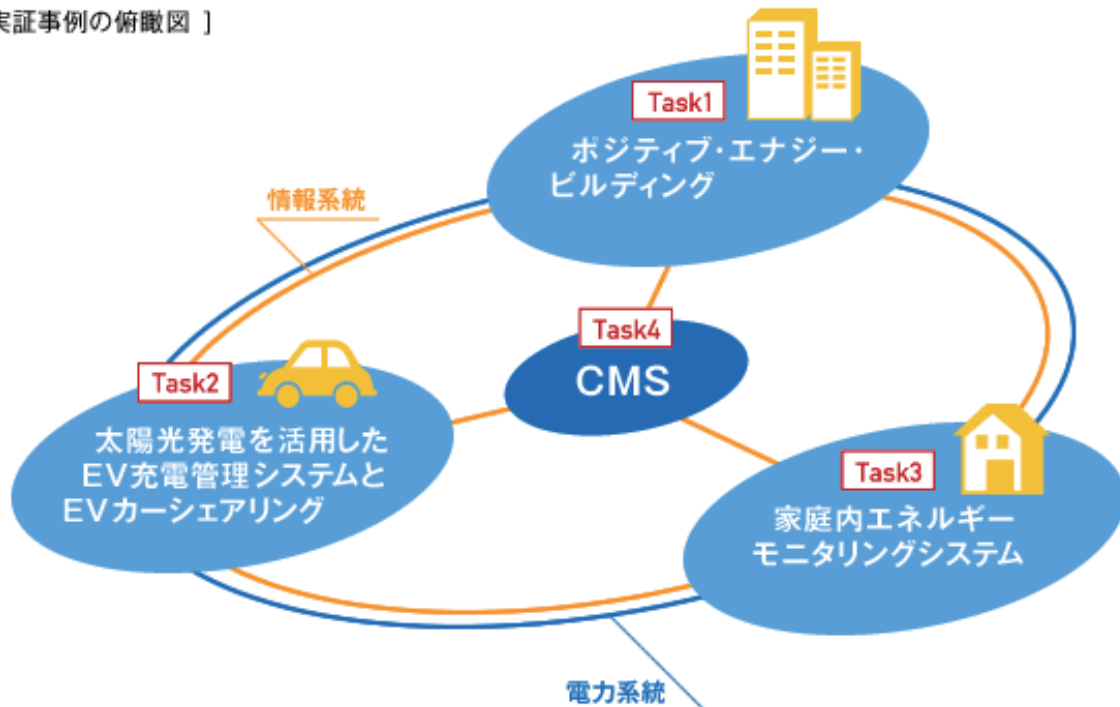
今回の実証事業は、4つのサブプロジェクト（タスク）から構成される。

- Task1** ポジティブ・エナジー・ビルディング
- Task2** 太陽光発電を活用したEV充電管理システムとEVカーシェアリング ※EV：電気自動車
- Task3** 家庭内エネルギーモニタリングシステム
- Task4** コミュニティマネジメントシステム（CMS）

ここで、東芝ソリューションのプロジェクトマネージャーである、スマートコミュニティ・ソリューション技術部の山口直樹に、それぞれのプロジェクトについて解説してもらおう。

PROJECT REPORT — フランス・リヨンの再開発に挑む

[実証事例の俯瞰図]



出典：新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)

Task1 ポジティブ・エネルギー・ビルディング

Point1 再生可能エネルギー発電設備導入と、ビル内のエネルギー利用効率化によるポジティブ・エネルギー・ビルディングの実現

[太陽光発電利用]

 **15%以上**

[消費エネルギー削減]

 **20%以上**

ビル内で消費される全てのエネルギーを、設置した発電設備でまかなおうというのが「ポジティブ・エネルギー・ビルディング (PEB)」です。ビル内の省エネや再生利用エネルギーの活用で、エネルギー収支が釣り合うのが「ゼロエネルギービル」ですが、PEBでは、さらに推し進めて、太陽光発電や蓄電池などを積極的に導入することで、ビル内の消費を上回る電力を発電、周辺地域へのエネルギー供給も可能にします。

今回のプロジェクトで実際に建設されるPEBのモデルビルが「P-plot街区ビル」。日本人建築家の隈研吾氏が設計を手がけた地下1階地上8階建ての大規模多目的ビル

で、外壁の多くが太陽光パネルで覆われているのが大きな特徴です。高い効率性やデザイン性に配慮した太陽電池モジュールを始め、蓄電池や蓄熱システム、LED照明システムなどの最新技術を導入し、さらに東芝ソリューションのエネルギー管理システム「BEMS (ビルエネルギーマネジメントシステム)」

「HEMS (ホームエネルギーマネジメントシステム)」を用いて、ビル全体のエネルギー利用率を高めます。実証事業では、ビル内の住居・オフィス・商業エリアのさまざまな電力使用パターンを検証して、PEBの実現可能性などを探ります。



© Cyril Thomas pour Bouygues Immobilier - Kengo Kuma, 2011
ビル完成イメージ

PROJECT REPORT — フランス・リヨン市の再開発に挑む

Task2 太陽光発電を活用したEV充電管理システムとEVカーシェアリング

Point2 再生可能エネルギーをエネルギー源としたEV（電気自動車）のカーシェアリング展開による、温室効果ガス排出ゼロの交通インフラ実現

[再生可能エネルギー利用]

[温室効果ガス排出の削減]



実証事業が行われる再開発地区全体の交通手段として、EV（電気自動車）を利用したカーシェアリング環境を導入します。交通渋滞や駐車スペースの不足、排気ガスによる環境悪化は、世界中の都市における共通の課題ですが、EVを必要な人が必要なときだけ利用するカーシェアリングを導入することで、そうした課題の解決が期待できます。今回のプロジェクトでは、EVを動かすエネルギーを太陽光発電でまかなうことを想定しています。CO2を出さない都市交通システムは画期的といえるでしょう。

なお、太陽光発電をエネルギー供給手段として用いる場合、晴れている日であれば余剰電力が発生、雨や曇りの日には電力不足と、電力系統の不安定化が懸念されます。そこで、東芝ソリューションが開発した、晴れているときにより多くのEVに自動的に充電するEV充電管理システムや、カーシェアリングスケジューリングシステムを導入し、EV充電とカーシェアリング予約の最適化を図っていきます。

Task3 家庭内エネルギーモニタリングシステム

Point3 家庭内エネルギーモニタリングシステムによるエネルギー消費の見える化と住民の意識改革実現

スマートコミュニティの実現を目指す再開発地域には、従来からの住民が暮らす住宅が多数残っています。そうした既存住宅に対するエネルギー最適化の試みも今回のプロジェクトの対象です。具体的には、一般的な既存住宅に対して、大掛かりな工事を行うことなく省エネルギーを実現できる仕組みを提供しようというもの。エリア内の200~300世帯を対象に、分電盤のスイッチ単位で電力量の計測が可能な多回路レコーダーを設置。部屋ごとの電力消費量を把握するとともに、水道メータやガスメータからのデータも取得することで、エネルギー消費の詳細な見える化を実現します。住民は電気やガス、水道を実際にどれだけ消費したのか、インターネット経由のタブレット端末で確認することが可能。また、使いすぎのアラーム、省エネルギーを推奨する機能なども盛り込んでいます。プロジェクトでは、こうした設備を導入することで、実際の省エネルギーにどれだけ役に立つのかを検証します。

PROJECT REPORT — フランス・リヨン市の再開発に挑む

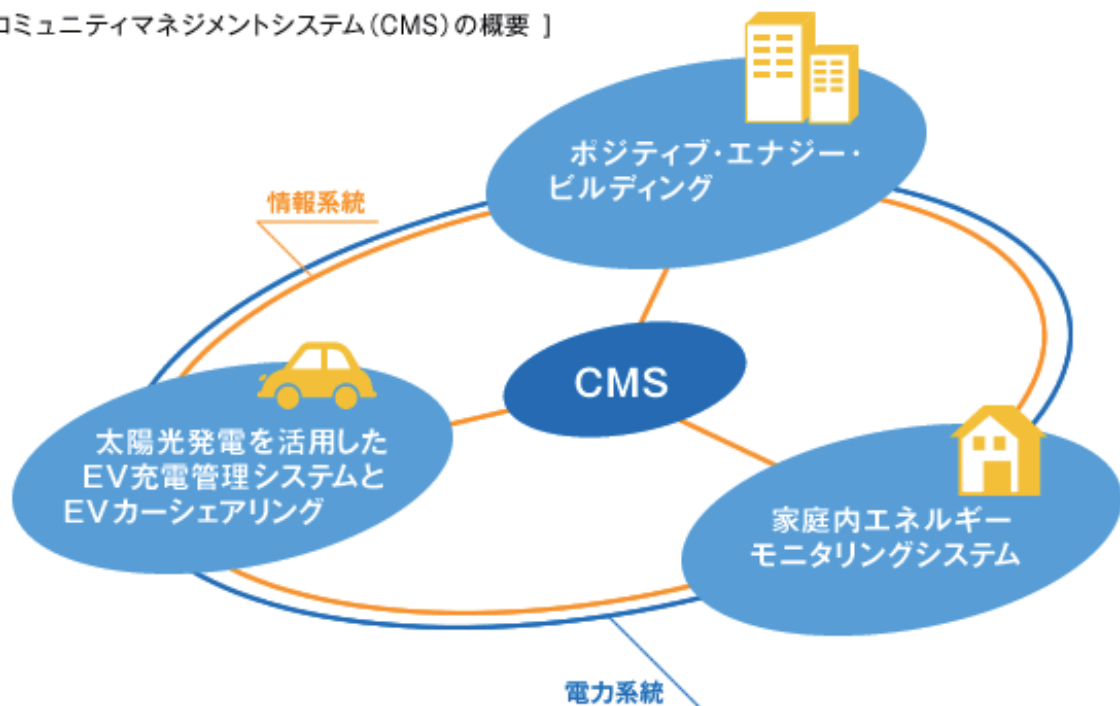
Task4 コミュニティマネジメントシステム(CMS)

Point4 CMS (コミュニティマネジメントシステム) の構築と、対象地域全体のスマートコミュニティ化の実現

これまで紹介してきた、ポジティブ・エネルギー・ビルディングやEV充電管理システム、家庭内エネルギーモニタリングシステムなどには、多目的ビルや電気自動車、一般住宅などのエネルギー供給や消費に関する膨大なデータが存在しています。そこで、各システムからデータを集約・分析して、自治体の都市計画やエネルギー政策の立案などに役立てるのが、「コミュニティマネジメントシステム (CMS)」です。

スマートコミュニティを実現する上で本システムのデータはとても貴重であり、今回の実証事業では、システムの有効性を検証するとともに、実際にどのようなマネジメント指標が有効なのかを探っていきます。

[コミュニティマネジメントシステム(CMS)の概要]



出典：新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)

PROJECT REPORT — フランス・リヨンの再開発に挑む

04 | スマートコミュニティの キーパーソン、語る



リヨンのスマートコミュニティ実証事業は、2011年1月から10月にかけて実施された、事業の実施可能性調査を経て、2012年1月から事業が本格的にスタートした。プロジェクトを統括するマネージャーと営業担当者、技術者の3人のキーパーソンに、現在の状況や今後の展開について聞いた。

KEY PERSON

ソリューション営業

矢崎 貴久 | 製造・産業・社会インフラソリューション事業部
エネルギーソリューション営業部 主任

東芝と東芝ソリューション双方のスマートコミュニティの事業部に所属しており、国内外に向けて、東芝グループのスマートコミュニティの導入を目指した提案活動を展開。本プロジェクトでは営業業務全般も担当している。



システムソリューションエンジニア

山口 直樹 | 製造・産業・社会インフラソリューション事業部
スマート・エネルギーソリューション技術部
スマートコミュニティ・ソリューション技術担当 参事

本プロジェクトの「タスク2：太陽光発電を活用したEV充電管理システムとEVカーシェアリング」「タスク3：家庭内エネルギーモニタリングシステム」の東芝グループのリーダー。東芝ソリューション内でのプロジェクト・マネージャーも務める。



IT技術研究者

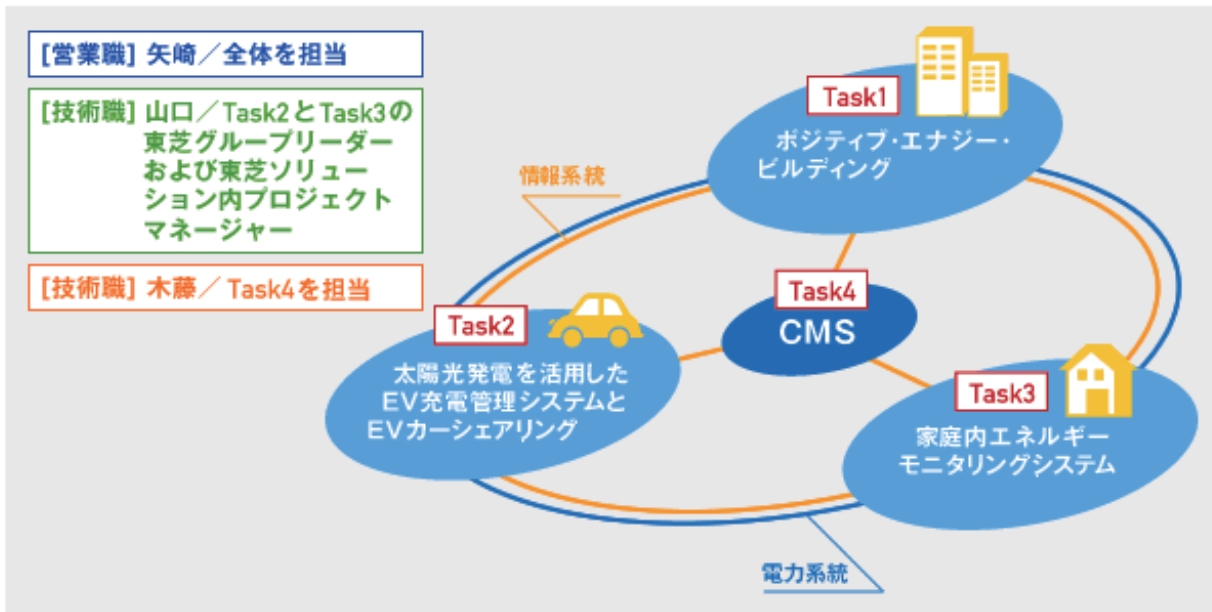
木藤 愛 | IT技術研究所 研究開発部
アドバンストソリューションズ リサーチラボラトリー

「タスク4：コミュニティマネジメントシステム（CMS）」開発の中心メンバーとしてプロジェクトに参画。CMSの研究開発に加えて、実証事業として、本システムの有効性について、定性的・定量的に評価していくことも担当している。



PROJECT REPORT — フランス・リヨンの再開発に挑む

リヨンで作ったものが、未来の街づくりの模範になる



山口

今回のプロジェクトは、ICTを活用した最先端のスマートコミュニティの実現を通じて、リヨンの再開発地区への地域貢献を図りつつ、将来を見据えたビジネスモデルを探る、という二つの側面があります。実証事業で得られた実績やノウハウを次のビジネスにつなげていくのは一般的ですが、今回は、日本とフランス、参加企業のすべてから、より公共性の高い役割を求められていると感じますね。単なるビジネスとしてモノを売っていくのではなく、2つの国のエネルギー管轄を行っている自治体同士が協力し合い、将来を見据えて一緒に地域の最適化を行っていく。新しくて難しいところでもありますが、そこにやりがいを感じます。



矢崎



私も同じことを感じています。フランスの上院議員も務めるリヨン市長からは、「ここで作ったものが、未来の街づくりの模範になる」と言われています。世界中で様々な実証が行われていますが、実は電力系統や交通システムなど対象を絞ったプロジェクトが多いんです。一方リヨンは、行政や住民、企業、社会インフラすべてに関わる、一つの街のエッセンスを濃縮したようなプロジェクト。それだけに、このプロジェクトが成功すれば、今後の街づくりに大きな影響を与えることは間違いありません。国内外の自治体からの問い合わせも増えています。いいものを作ることができれば、それがどんどん波及して、世界の街全体が良くなっていく。やりがいがありますね。ただ、初めて経験することばかりで、正解がないし、誰にアドバイスを求めているのかもわからないことがたくさんあります。進めようとする突如、法律の壁が立ち上がることも。そうした試行錯誤の繰り返しです。

PROJECT REPORT — フランス・リヨンの再開発に挑む

山口

今回は国の予算で取り組む実証事業なので、東芝グループでは、この事業自体で利益をあげることを目的とはしていません。実証後の後に、新しい技術をどうやって次のビジネスにつなげてくか、ビジネスモデルを考えていくことが重要です。仮説を立てながら実証を進めていくのですが、やはり初めてのことが多いので、本当にこれでうまくいくのか、フランス側も含めて色々な方と議論をしています。とにかくプロジェクトの範囲が広いので、今まで接点がなかった人たちと話しができるのはすごく刺激的ですね。例えば、電気自動車を利用したカーシェアの分野であれば、普段あまり付き合いのない自動車メーカーや、カーシェアリングサービス企業、また電気自動車を動かすエネルギーを作る太陽光発電のプロ。タスク2だけでも、たくさんの会社の色々な立場の方がいます。それぞれ自分たちのビジネスをどう進めていくか、売っていくか、ということを考えながら話しを進めていくので、実証事業を推進する私たちとは、どうしてもぶつかることも。それをいかにまとめて、この実証につなげていくかが私たちの役割です。そんなところが、大変で難しい。契約交渉で商習慣も文化も異なるフランス企業を相手にするのも、なかなか苦労しますね。相手にとっては、たとえ実証事業であろうとも損失は出せないなので、実証事業の契約交渉にも関わらず、損害賠償の話が入って、その場の雲行きがあやしくなることもあります。ただ、スマートコミュニティの実現に向けて、より良いものを目指す思いは一緒であり、互いに納得できる着地点にたどり着けると確信しています。



矢崎



スマートコミュニティの実証は大きな企業が協力して行うことが多く、例えばニューメキシコのプロジェクトでは日本側だけで10数社が参画しています。そうすると日本側でもそれぞれの企業でやりたいことが異なるので苦労することもあるんですが、今回日本側は、東芝と東芝ソリューションの2社が核になっています。そういった意味では、今回の実証を通して製品を生み出したり、事業化したりといった次のビジネスにつなげるサイクルは回りやすいと思いますね。

地域全体のエネルギー収支を見える化する先進システム

木藤

今回の実証事業において、最も新しい試みとなるのが、私が担当している「タスク4:コミュニティマネジメントシステム (CMS)」だと思います。今回のプロジェクトでは、外壁の多くが太陽光パネルで覆われたビルで消費を上回るエネルギー供給を目指す「ポジティブ・エナジー・ビルディング (PEB)」や、太陽光発電で充電して走る電気自動車を使った、トータルでCO2を全く出さない交通システムなど、さまざまな取り組みがあります。そうした地域全体のエネルギー収支がどうなっているのかを見える化して、ステークホルダーである行政や地域住民に情報提供することで、エネルギーのさらなる最適化を促します。

家の状態、ビルの状態、街の状態を見たときに、どういう値だったら、なにをどういう風に改善していけばいいのか。どういう管理をしていけば、街の運営がうまくいくのか。リヨンが一番進んでいるプロジェクトなので、そういった指標作りからスタートです。有効な情報を提供するために、どういうデータを集めて、どんな分析をすればいいのかわからないこともたくさんあるので、今回の実証事業を通じて成果を挙げ、手応えを掴みたいですね。普段はどちらかといえば開発業務が中心ですが、フランス企業などとも積極的にやりとりしながら、案件を進めていきたいと思っています。



PROJECT REPORT — フランス・リヨンの再開発に挑む

山口



CMSは、これまでさまざまな社会インフラシステムの提供を通じてスマートコミュニティの実現に貢献してきた、東芝ソリューションの強みが発揮される部分。これから、当社のウリになっていくところですね。

矢崎

今回私たちに実証を任せてもらったのも、それぞれのタスクでクローズするのではなく、街全体のエネルギー供給や消費に関するデータをまとめて、最適化し、街をもっと良くするための手助けをしていくというCMSのコンセプトを認めてもらったから、という話しも聞いています。それだけ重要なシステムです。技術関連の打ち合わせに同席する機会がありますが、木藤さんはフランス人のメンバーとも英語で対等にやりとりしていて、なかなかの交渉上手。言葉で説明するだけでなく、提示するプランやアイデアを図示して見せることで、議論の内容もより具体的となり、確実に進展していきます。開発から導入段階と、これからが大変な時期になりますが、大きな成果が挙がることを期待しています。

木藤

これからどんな高い山が待っているのか、まだまだ想像が付きません。初めてで、わからないことだらけなので、自分で動いて情報を集めない、前に進まないことが多々あります。初めは、なかなか相手の意見や要望が引き出せなくて苦労しましたが、図を描いたり、資料を持って説明することで、相手側の意見も引き出せるようになってきました。打ち合わせというより、ワークショップのような雰囲気ですね。意識的に図示するようになったのは、今回のプロジェクトで学んだことです。



東芝ソリューションの先進技術で、環境都市開発に貢献

山口



スマートコミュニティに求められるものは、大きく2つに分かれています。一つは、「20-20-20」（温室効果ガスの排出量を1990年比で20%削減、全体で使うエネルギーの中で再生可能エネルギーを使う割合を20%に高める、エネルギー消費を20%削減）を掲げる欧州など環境意識の高い地域に対して、最先端の技術を投入して高度な環境配慮型都市を構築しようというもの。リヨンのプロジェクトはその典型ですね。もう一つは、社会や経済の急成長に社会インフラ整備が追いつかない途上国に対して、電力供給の安定化や環境に負荷をかけない仕組みとして、スマートコミュニティを導入しようというもの。ベトナムや中国で始まっているプロジェクトはその例といえます。東芝ソリューションは、どちらの方向性にも貢献できる技術もノウハウを持っています。これからは要望に合わせて色々なものを提案していけるように、もっとレパートリーを充実させたいですね。

矢崎

最新鋭の設備を備えた多目的ビル、地区全域の交通システム、フランスの古き良き既存の一般住宅と、街のエッセンスをすべて凝縮したモデルがリヨンのプロジェクトです。稼働するシステムも参加している企業も多種多様。今回のリヨンのプロジェクトは長期間に及びますが、個々の案件が長期化すると影響も大きいので、常にスピード感を持って取り組んでいます。今回のプロジェクトを通じて得られる多くのノウハウを活かして、実証が終わる2016年を待つことなく、次のビジネスの一手を早く打っていきたいと思っています。



PROJECT REPORT — フランス・リヨンの再開発に挑む

木藤



スマートコミュニティに求められるものは、政治や経済、産業の状況や、そこで暮らす人々のライフスタイルや文化、地理・気象条件など、国や地域ごとに多種多様であり、特性に合わせた実証が必要となります。そのため、CMSを通じて提示する指標についても、国や地域の特性に合わせた指標を提示する必要があります。より多くの国や地域でスマートコミュニティが実現するためにも、さまざまな多様性に柔軟に対応えられるシステムを開発していきたいと考えています。

そしてまた、リヨンでの取り組みと併行して、こうして得られる知見を次の事業に活かすための研究も行っています。ベトナムや中国など、より多くのプロジェクトに参加して、経験を重ね、新たな事業につなげていきたいですね。しかし当面はリヨンのプロジェクトに全力で取り組み、成果を確実に挙げたいと思います。

山口

最近のことですが、半年間近くを要した契約交渉がようやくまとまりました。これで開発段階に移行できます。実に長かった（笑）。スマートコミュニティは始まったばかりの事業分野であり、明確なゴールはありません。何をすべきか自分たちで考え、試行錯誤を繰り返し、将来につなげていく。大変なことも多々ありますが、大きなやりがいがあります。たくさんの人や会社を巻き込んで、一緒にモノを作り上げるのも楽しいですね。ようやくモノづくりの段階を迎えることができ、ワクワクしています。今後、世界中の地域でプロジェクトが始まっていきますが、さまざまな設備やシステムを最適化し、スマートコミュニティを実現していくためには、ICTの力が欠かせません。そこに私たちのビジネスの可能性があります。実証事業がいよいよ本格化するリヨンのプロジェクトを成功させることで、スマートコミュニティの分野において、東芝ソリューションの名前を国内外に改めて知らせたいですね。

