

focus 2014. No.52 **NEDO**

エネルギー・環境・産業技術の今と明日を伝える【フォーカス・ネド】

特集
1

スマートコミュニティ

環境と共存する未来のまちづくり

特集
2

世界が注目する
日本のクリーン・コール・
テクノロジー



独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

特集
1
環境と共存する
未来のまちづくり
スマートコミュニティ 2

NEDOが実証中の
スマートコミュニティ・プロジェクト 2

NEDOスマートコミュニティ部
部長 山本雅亮が語る
日本の産業競争力の観点からも重要な
スマートコミュニティ分野の取り組み 4

未来のまちが見えてきた
実証事業のいま 6

- United States of America
ニューメキシコ
太陽光発電の安定供給を目指して ... 6
- United States of America
ハワイ
再生可能エネルギーを最大限に活用 ... 8
- Spain
マラガ
電気自動車社会のインフラを構築 ... 9
- France
リヨン
古都に未来型の都市モデルを構築 ... 10
- Indonesia
ジャワ島
新興国における実証事業の礎を築く ... 11

特集
2
世界が目にする
日本のクリーン・コール・
テクノロジー 12

NEDO環境部 クリーンコールグループ
主幹 在間信之が語る
クリーン・コール・テクノロジーで
地球環境問題解決に大きく貢献 12

世界のエネルギー効率の向上
エネルギー源の多角化を支援
石炭高効率利用システム案件等
形成調査事業 15

NEDO
information 16

表紙
NEDOのスマートコミュニティプロジェクトが対象とす
るフランス・リヨンのコンフルエンス地区再開発後のイ
メージ図
提供
SPL Lyon Confluence
Les espaces verts. © Depaule/Asylum

特集
1
環境と共存する未来のまちづくり
スマートコミュニティ
SMART COMMUNITY

NEDOが実証中の
スマートコミュニティ・プロジェクト

実証事業を通して、スマートコミュニティ実現のために必要な技
術的、社会的実証課題を解決し、日本企業の海外展開のきっか
けとなる実績をつくる“場”を提供しています。

France
リヨン → P10

ローヌ川とソーヌ川の合流点に広
がるリヨン・コンフルエンス地区に
おいて、再生可能エネルギーの大
量導入および次世代自動車の普
及を見据えた、環境に優しい未来
型スマートコミュニティのモデル都
市を創造します。



実証内容

- ① 新設ビルのPEB（Positive Energy Building）化
- ② 太陽光発電を活用したEV充電管理システムとカーシェアリング
- ③ 家庭内エネルギーモニタリングシステム
- ④ CMS（Community Management System）の実証

What's PEB?

ポジティブ・エナジー・ビルディング。再生
可能エネルギーや蓄電池などを積極的に導
入し、ビル内の消費量を上回るエネルギー
を生み出すビル。

What's CMS?

コミュニティ・マネジメント・システム。PEB
や電気自動車の充電管理システムなどに集
まるデータを集約・分析して、地域全体で
活用するための指標を提示する。

Spain
マラガ → P9

電気自動車の大量普及を想定し、必要
なインフラを整備したうえで、ナビゲー
ションシステムによって各ドライバーを
最適な充電スタンドへ個別に誘導する
管理システムを構築。大量普及による
配電網への過負荷緩和や再生可能エネ
ルギーの有効活用を目指します。



実証内容

- ① 急速充電器による需給調整
- ② ナビゲーションシステムによる充電誘導等
- ③ 総合ICT（Information and Communication Technology）基盤
- ④ 総合サービス（カーシェア、ポイントによる充電誘導等）

世界各地で15件の
プロジェクトを実施中

実証段階6件／
FS（実行可能性調査）段階3件／
基礎調査段階6件



Indonesia
ジャワ島 → P11

アジア初となる実証事業。エネ
ルギーを最適に利用する“スマー
ト&エコ工業団地モデル”をキー
ワードに、工業団地における電圧
変動や突発的な停電といった課題
を解決するシステムを導入し、電
力の安定供給を目指します。



実証内容

- ① 電力品質の安定化技術
- ② FEMS（Factory Energy Management System）による省エネ促進、DSM（Demand Side Management）による需要抑制
- ③ 上記①②の基盤となるICT（Information and Communication Technology）プラッ
トフォームの構築

What's FEMS?

IT技術を用いてエネルギー消費機器の制
御等を行う工場エネルギー管理システム。
エネルギー消費を見える化し、製造ライン
など生産設備の運用の最適化を図る。

What's DSM?

電力需要管理システム。電力会社からの需
要抑制要求に基づき、工場側の電力消費
を抑制することで電力需給のバランスを調
整する。

What's スマートコミュニティ?

エネルギーを供給する側と需要する側がITを用いて双方向で情報を共有すること
により、賢くエネルギーを使う仕組み。太陽光、風力、バイオマスなどの再生可能エネ
ルギーを最大限に活用し、環境への負荷を抑えながら、エネルギーの利用効率を高
め、最適活用する。

United States of America
ニューメキシコ → P6-7

オバマ政権が打ち出したグリーン
ニューディール政策が注目を浴び
た2009年にスマートグリッドの実
証を開始。アルバカーキの商業ビ
ル、ロスアラモスの一般住宅それ
ぞれで、太陽光発電の大量導入
に伴う課題解決に向けた実証を
行っています。



実証内容

- ① ロスアラモスにおけるスマートグリッド実証
- ② ロスアラモスにおけるスマートハウス実証
- ③ アルバカーキにおける商業地域スマートグリッド実証
- ④ 全体総括研究

What's スマートグリッド?

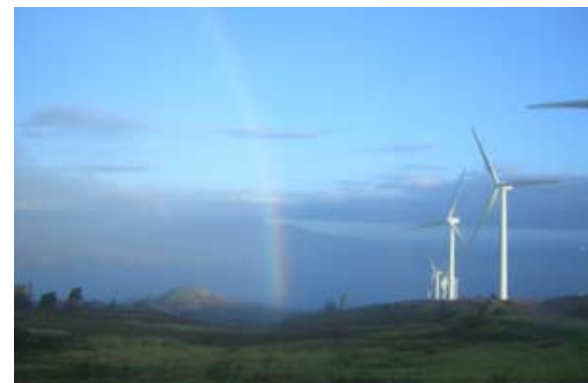
通信機能をもつスマートメーターなど通信
制御機能を活用して、電力を供給する側と
需要する側の両方から送電網を制御し、最
適化する電力網。

What's スマートハウス?

HEMS（Home Energy Management
System）と呼ばれる家庭内エネルギー管
理システムを導入し、家全体のエネルギー
需給バランスを管理する住宅。

United States of America
ハワイ → P8

2013年、再生可能エネルギーの導入が進むハワイ州のマウ
イ島で実証を開始しました。再生可能エネルギーの大量導入
による課題を解決する、電気自動車を活用したスマートグリッ
ドの構築を目指します。



実証内容

- ① マウイ島におけるEVを活用した離島型スマートグリッド実証
- ② キヘイ地区における1配電用変電所レベルのスマートグリッド実証
- ③ 低圧系統（1低圧変圧器レベル）におけるスマートグリッド実証
- ④ 全体総括研究

日本の産業競争力の観点からも重要な スマートコミュニティ分野の取り組み

NEDOは、2000年頃から大規模の太陽光発電や風力発電などを電力系統につなげるための系統連系技術の開発と実証事業を実施し、その利用拡大に向けた取り組みを進めてきた。

これまでの知見を踏まえ、現在は、電力系統だけでなく対象エネルギーを熱にも広げつつ、需要家サイドさらには交通システムとも情報のやりとりを行い、地域全体のエネルギー需給を最適化・効率化する「スマートコミュニティ」の実現を目指し、実証事業を展開している。その現状と成果についてNEDOスマートコミュニティ部の山本雅亮部長に聞いた。

国際協力で世界共通の 環境問題に取り組む

——スマートコミュニティの定義およびNEDOが取り組んでいる実証事業の特徴について教えてください。

山本 スマートコミュニティとは、これまで供給サイドからの一方通行だったエネルギー供給の仕組みにITを用いて、需要サイドと双方向で情報を共有することにより、エネルギーを賢く使う仕組みのことです。NEDOではスマートグリッドではなく、スマートコミュニティという言葉を用いています。グリッドという電力系統だけでなく、例えば交通システムや住宅、オフィス／商業ビル等の需要家など、広がりを持った分野に取り組みたいという意味を込めてのことです。

NEDOが現在取り組んでいるスマートコミュニティ実証事業は、①日本企業のさらなる海外展開を促進する効果大きい、②技術実証というだけではなくデマンドレスポンスのように人間の反応を探る社会実験の側面が大きいという特徴があり、今の時代においては政策的意義が大きいと実感しています。

——世界におけるスマートコミュニティの将来展望について教えてください。

山本 今や先進国だけではなく、新興国も含めて数百のスマートコミュニティ実証実験が実施されており、スマートコミュニティは世界的な流れとなっています。また、地球環境問題に対する再生可能エネルギーの高度利用や、自然災害に対する備えとしてのマイクログリッドにスマートコミュニティ技術は不可欠となっています。これらは、世界共通の技術課題であり、NEDOが国際協力体制の下で技術実証を行うのはこのためです。スマートコミュニティの世界の市場規模については今後急速に拡大することが予測されています。日本が長年培ってきた省エネ技術、系統制御技術、さらには我が国が技術面で世界をリー

ドする蓄電池技術等に基づいたシステムインフラ輸出の点において、スマートコミュニティ分野への取り組みは産業競争力の観点からも重要と認識しています。

政府間ベースでの交渉を通じて 実証の場を創出

——NEDOの役割や実証事業のミッション、現在の取り組みについて教えてください。

山本 日本企業は、個々の技術力は高いものがありますが、システム全体として上位から市場参入していくことや、現地に自力で入り込んで連携関係を構築し、海外展開を図ることはこれまで必ずしも強くはありませんでした。そこでNEDOは、“足場づくり”として民間企業単独では実現困難な技術的・社会的実証を現地政府機関とともに行うために、相手国政府や自治体との政府間ベースでの交渉を通じて“実証の場”をつくり出しています。

ここで技術的実証という言葉を用いているのは、相手国や地域ごとに異なるニーズを満たすために、我が国の優れた技術の組み合わせを最適化し、カスタマイズするためです。また、社会的実証という表現を用いているのは、初めに申し上げたようにスマートコミュニティ実証は人間の反応を探る側面が大きいからです。こうした実証を成功させるためには、問題意識を共有し、住民に社会実験への参画を呼びかける意欲のある自治体を見つけ、協力を得ることが重要です。また、現地住民のエネルギー・環境問題への関心がさまざまである中で、より多くの人々にピークカットや省エネ行動などに参加してもらえる環境構築や仕組みを設定することも必要です。

こうした考え方の下で現在、米国、フランス、スペイン、インドネシアで実証事業を進めています。検討段階のものを含めればさらに多くのプロジェクトに取り組んでおり、実証開始に向けて着々と進展しつつあります。

——プロジェクトの成果はすでに出ているのでしょうか。

Column



スマートコミュニティ実証後のビジネスを見据えて、JSCAは、2010年4月に設立されました。会員数は397企業・団体で、電気・ガス、自動車、情報・通信、電気機器、建設、商社、自治体、大学など、多様な業界から多くの企業や組織が参加し、官民一体の対応と業界の垣根を越えた情報収集や情報提供を進めています。事務局

スマートコミュニティ・アライアンス（JSCA）

はNEDOが務め、経済産業省だけでなく、他の省庁や関連機関との連携を推進しています。

JSCAは幹事9社と4つのワーキンググループ（運営会員）を中心に運営されており、他に情報会員という一般会員から構成されています。ワーキンググループでは国際戦略や国際標準化、ロードマップ、スマートハウス・ビルが

議論され、個別の企業では取り組むことが難しい課題に取り組んでいます。

また、各国との継続的なパイプを構築しておくことも重要ですので、世界の17のアライアンスが加盟するGlobal Smart Grid Federationに加盟するなど、世界との連携も推進しています。

（2014年3月5日現在）

山本 全体としてはまだ実証運転を開始して間もない案件が多い状況ではありますが、ニューメキシコの実証事業においては実配電システムを利用して、天候予測情報に基づき、定置用蓄電池が太陽光発電の変動を適切に吸収し、地域の電力安定供給と経済的な電力調達に貢献するマイクログリッドの実現や、商業施設において非常時に電力系統から切り離して自立電力供給への移行に成功するなど、具体的な実験結果が出始めてきています。自然災害による停電対策やシェールガス革命を背景とした低コストな分散型電源への期待の観点から、マイクログリッドへの関心が高まっている米国において、現地のニーズに沿ったタイムリーな成果を得られていると思います。

また、これまでの活動を通じて、すでに地元企業や相手国自治体との連携関係の確立など、将来の自立展開に向けてのプラスの効果が現れてきています。例えば、実証事業での地元企業との連携が別のビジネスに発展することや、実証運転で日本企業の実力を示すことが商機を呼び込むことにつながっています。また、これまで主に国内で技術やシステムの高度化を果たしてきた日本の重電産業などが海外でその実力を示すことに有効に機能しているように感じています。さらに、相手国政府や自治体との関係の足場ができることも大きく、実証事業を契機として相手国政府や自治体から別の取り組みに声がかかることもあります。

今後、プロジェクト参加企業にNEDO実証事業を舞台としてもらい、産業界のインフラ輸出の面的拡大につなげていくことが重要と考えています。

——NEDOは今後、プロジェクトをどのように展開していこうと考えていますか。

山本 今後、運転を開始する実証サイトが増えてきま

す。実証データの分析を通じて、技術的成果を発信し、世界におけるスマートコミュニティの発展に貢献していきたいと考えています。また、世の中に対して、省エネや再生可能エネルギーの高度利用のためのスマートコミュニティの有効性や必要性を伝えていくこともNEDOの役割と考えています。産業競争力の観点では、NEDOのスマートコミュニティ海外実証制度は、我が国の民間企業の海外展開促進に有効に機能し始めており、産業界の皆様には本制度を積極的に活用してほしいと考えています。

併せて、スマートコミュニティの構成要素の技術を発展させることも重要と考えています。NEDOは、スマートコミュニティ市場の大きな部分を占めることが予想される蓄電池について、近い将来の我が国経済を牽引するリーディングインダストリーに育成すべく、その技術開発に取り組んでいます。

今後も、スマートコミュニティ海外実証と要素技術の開発を両輪として、スマートコミュニティの発展に貢献していきたいと考えています。

NEDO
スマートコミュニティ部
部長 山本雅亮



未来のまちが
見えてきた

実証事業のいま

United States of America

ニューメキシコ

太陽光発電の安定供給を目指して

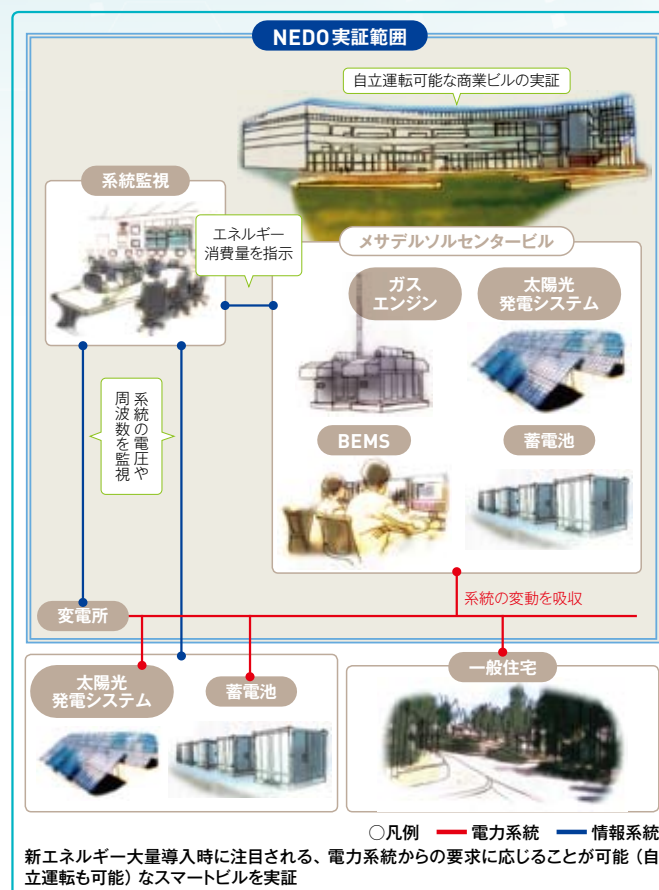
スマートビル、スマートハウスから スマートグリッドの可能性を探る

ニューメキシコ州の商業ビルと一般住宅でそれぞれ、出力が不安定な太陽光発電による電力が配電系統へ大量に導入された場合の課題解決に向けた実証を行っています。

アルバカーキでは、系統側の太陽光発電の変動をビルのガスエンジン発電機で吸収するようなアンシラリーサービスを提供できるビルの実証を進めています。非常時には電力系統から切り離して自立運転を行い、ビル全体の電力供給を行います。これまでに主にガスエンジンの機動性を利用した無遮断での自立運転への移行に成功しています。スマートビルの実証としては、世界最高レベルのものと言っていいでしょう。

ロスアラモスでは、実配電系統を利用し、系統用蓄電池や一般需要家のデマンドレスポンス（電力の供給量に応じて電力を利用する側が需要量を変動させること）により最適電力供給を行うスマートグリッドの実証を行っています。

配電系統レベルのマイクログリッドとして、メガソーラーと蓄電池を組み合わせる潮流制御したことは世界初の成果



NEDOは現在、世界各地で相手国や地域ごとの異なるニーズに合わせて、スマートコミュニティのさまざまな実証事業を進めている。日本の技術に対する現地の期待や評価は高く、今後のスマートコミュニティ市場に日本企業が参画する足がかりとなる強い手応えを感じている。

ロスアラモスサイトにおける1MWの太陽光発電システム

年間約300日は好天に恵まれるというニューメキシコ州において、アルバカーキでは世界最高レベルのスマートビル、ロスアラモスでは再生可能エネルギーを大量に導入したマイクログリッドおよび一般住宅の電気と料金を“見える化”したスマートハウスという、出力が不安定な太陽光発電の安定供給を目指した3つの実証を行っている。



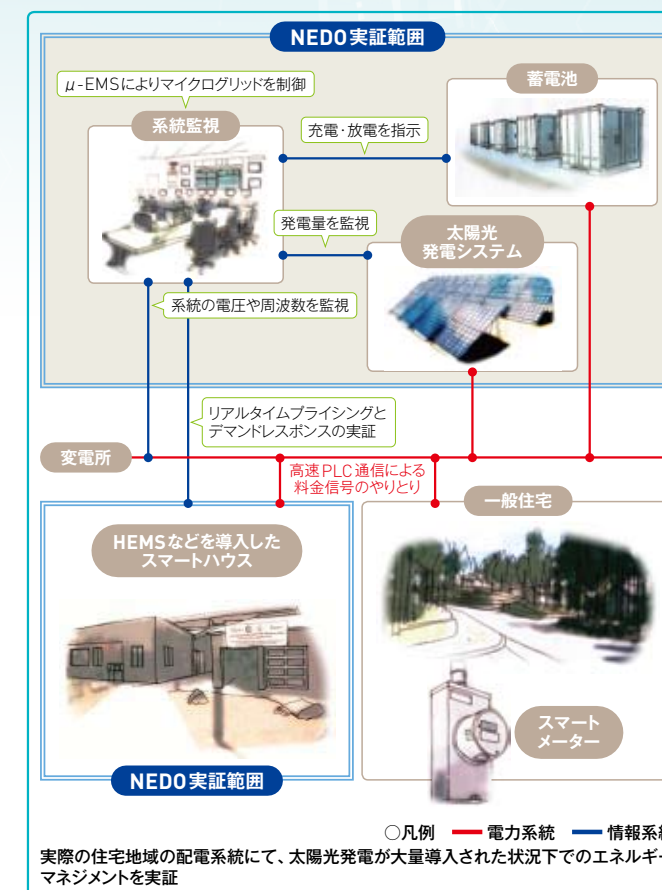
NEDO
スマートコミュニティ部
諸住 哲

です。また、蓄エネルギー機器やスマート家電を導入し家庭内エネルギーマネジメントシステム（HEMS; Home Energy Management System）により宅内のエネルギー消費量をコントロールするスマートハウスの実証を進めています。特に、系統側のマイクログリッドの制御システム（ μ -EMS）とスマートハウスのHEMSが通信して、協調して運転する実験は世界に先駆けたものとなっています。

ニューメキシコでの実証は大部分が3月で終了しますが、ロスアラモスでのデマンドレスポンス実証は一年延長する計画です。昨年7月から、住宅にスマートメーターを設置して実証に参加するボランティアを募ったところ、900世帯が参加してくれました。現在、データを収集中ですが、興味深い結果を得られつつあります。

これまでにニューメキシコでの実証運転を通じて、現地に日本企業の実力を示すことが新たな商機の呼び込みにつながるなど、将来のビジネス展開に向けてのプラスの効果が現れつつあります。

また、実証実験では、デマンドレスポンスなど、日本では実証が難しい点を中心に進めており、日本へのフィードバックができる面も多くあると期待を寄せています。





再生可能エネルギーを最大限に活用

エネルギーの安定供給と環境負荷低減のために、再生可能エネルギーへの移行を進めているマウイ島で昨年12月、EVの蓄電能力を活用し、需給変動や配電網への負荷といった課題を克服し、再生可能エネルギーを効率的に利用しようという実証実験を開始した。



NEDO
スマートコミュニティ部
高田 和幸

風力・太陽光の変動をEVの蓄電能力で吸収

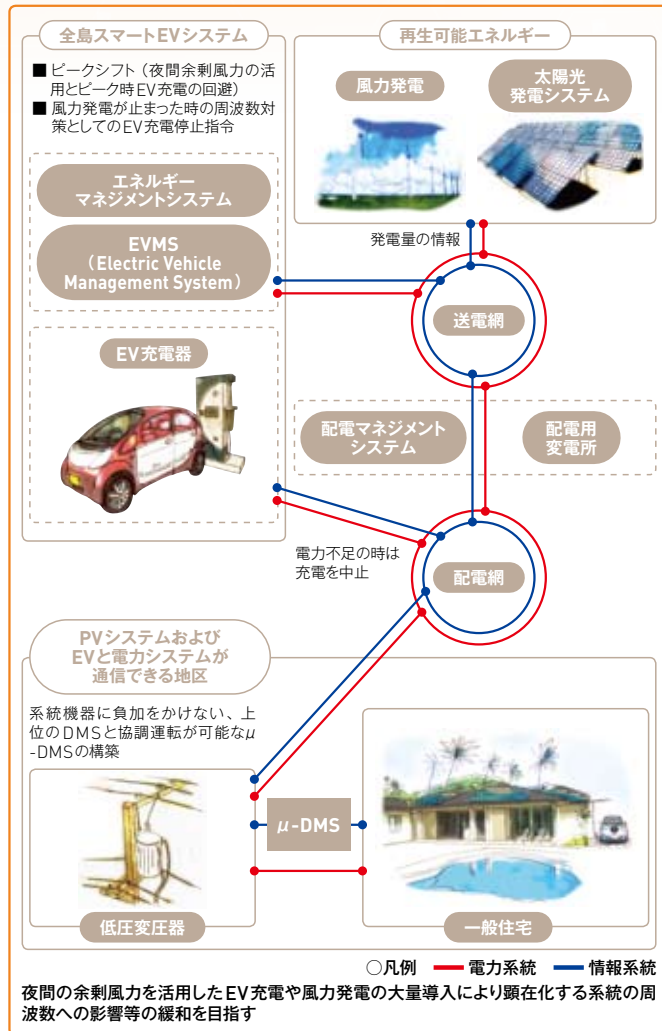
ハワイ州では、風力発電や太陽光発電など再生可能エネルギーの導入が進んでおり、2030年までに電力需要の40%以上を再生エネルギーでまかなう計画となっています。その背景には、化石燃料への高い依存度による環境への悪影響や、島国特有の課題として輸送コスト増による燃料費高騰への懸念があります。

マウイ島はハワイ州で2番目に大きな島で、現在90～200MWの電力需要のうち30MWを風力発電によってまかっています。2015年には71MWまで拡充される見通しです。ただ、需要が少ない時間帯の電力余剰や発電量の変動にともなう周波数変動、配電網への過負荷など、必ずしも再生可能エネルギーを有効に活用できていなかったり、電力の安定供給を脅かしといった課題がすでに顕在化しています。

NEDOのプロジェクトでは電力系統レベル、配電用変電所レベル、低圧変圧器レベルのそれぞれでスマートグリッドの実証を行います。例えば、電力系統レベルにおいては、EVMS（Electric Vehicle Management System）を導入し、需要が少ない夜間の余剰風力を活用するなど、需給バランスの中から最適なタイミングで電気自動車（EV; Electric Vehicle）の充電を行うように制御します。また、予想に反して風力発電が止まってしまう場合など、電力が不足している場合には充電を瞬時にストップし、島の電力需給バランスの最適化を図ったりします。

プロジェクトに対する住民の関心は非常に高く、EVボランティアを募集したところ、190人がEVを自ら用意し、参加の意思を示してくれました。

今後の分析・評価結果を基に、マウイ島と同様な環境をもつ島々や亜熱帯地域に対し、低炭素社会を実現するシステムとしてビジネスモデルの構築や展開を図りたいと考えています。



EVの充電制御などによる系統機器に負荷をかけないシステムを構築



電気自動車社会のインフラを構築

電気自動車は、スマートコミュニティの構築に欠かせない要素の一つだ。エネルギー消費量全体の40%を交通分野が占めるスペインでは、2014年までに国内25万台の普及目標を掲げている。そこでNEDOは、南部の都市マラガで、都市部での電気自動車の大量導入を想定した実証を行っている。



NEDO
スマートコミュニティ部
吉田 剛

市民の希望者急増でEVのリースは順番待ち

欧州環境目標である「トリプル20*」の達成に向けて、さまざまな取り組みを行うスペインでの実証事業は、NEDOとスペイン政府・産業技術開発センターとの間で締結した技術開発協力協定に基づく、ジャパン・スペインイノベーションプログラムの一環として実施しているもので、マラガ市が展開するスマートシティ・マラガプロジェクトと連携する形で2013年4月にスタートしました。

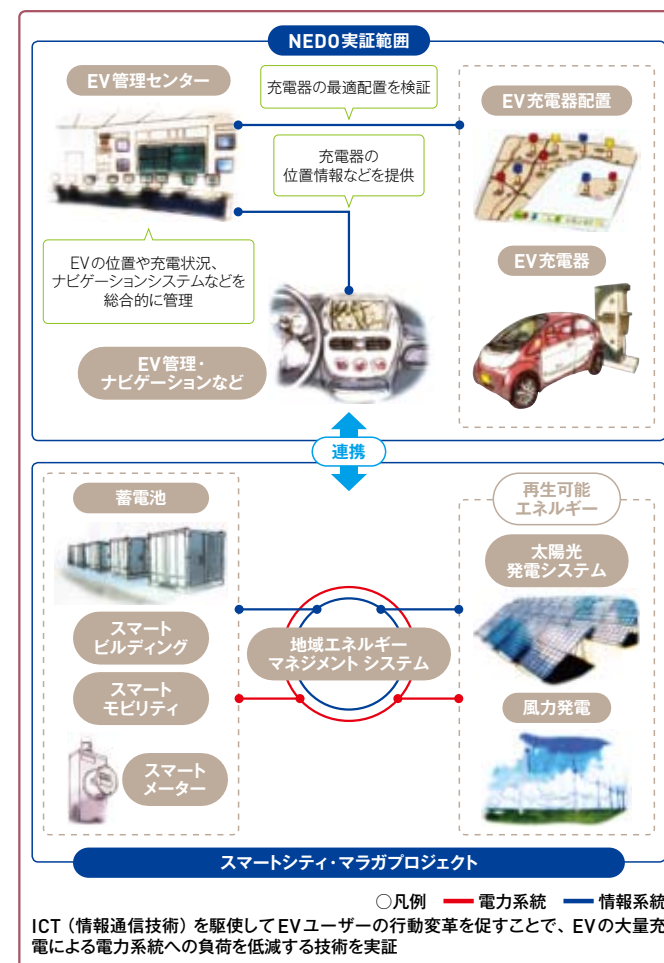
200台の日本製EVと、日本が国際標準規格化を目指す急速充電規格「CHAdeMo（チャデモ）方式」の急速充電

器を含む充電インフラを用いて、EVの大量導入・普及時を想定したスマートコミュニティ技術を実証しています。管理センターでEVの位置や充電状況、ナビゲーションシステムなどを総合的に管理。EVを充電しようとするドライバーに対して、市内に設置した9カ所23台の充電器のうち、電力系統への影響を考慮したうえで最適な場所を提示します。ナビゲーションシステムで誘導することで、EVの大量普及による電力系統への負荷を低減しようという試みで、EV管理システムや電力マネジメントシステムと連携した情報通信技術を駆使して進めています。

このプロジェクトでは、マラガの市民や企業にEVをリースし、参加してもらっています。当初、参加希望者がなかなか集まらずに苦勞しましたが、実際にEVが街の中を走るようになると反響は大きく、現在はEVのリース希望者が順番を待っている状況です。ユーザーの反応も非常に好意的で、「もっと使いたい」、「郊外にも急速充電器を設置してほしい」といった声も届いています。

この実証実験は2015年度まで続ける計画です。都市部でのEV普及に必要な技術やシステムの確立を目指すと同時に、充電サービスのビジネスモデルの創成、世界展開への足がかりとしたいと考えています。

※トリプル20：EUが掲げるエネルギー政策。2020年までに温室効果ガスを1990年比で排出量を20%削減し、再生可能エネルギーの比率を20%に高め、エネルギー効率の20%改善を目指す。



マラガ市に設置される急速充電ステーション



古都に未来型の都市モデルを構築

環境規制の厳しいヨーロッパで、日本の先進的な技術を使って古都をスマート化しようというプロジェクトを開始した。EVカーシェアリングやスマートビルの実証事業を通して、環境に優しい未来型の都市モデルの構築を目指す。



NEDO
スマートコミュニティ部
松岡 慎太郎

4つのTaskからなる実証事業に 現地も大きな期待を寄せる

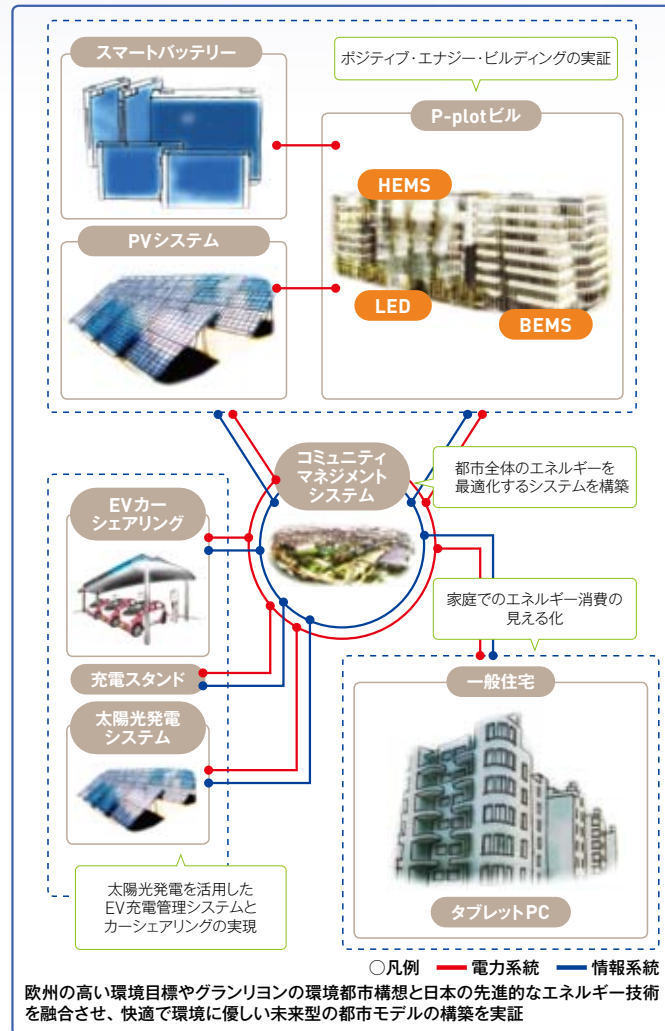
本実証事業は、コンフルエンス地区（面積150ヘクタール）で、電気自動車（EV；Electric Vehicle）や太陽光発電（PV；Photovoltaics）、スマートビルなどを利用して、未来型の都市モデルを構築しようというものです。

具体的には4つのTaskからなっています。Task1は再生可能エネルギーや蓄電池などを積極的に導入し、ビル内の消費量を上回るエネルギーを生み出すポジティブ・エナジー・ビルディング（PEB；Positive Energy Building）の建設。Task2はPVを活用したEV充電管理システムとEVカーシェアリングの導入。Task3は既存の住宅におけるエネルギー消費量の見える化による、住民の省エネ行動の促進。そしてTask4は前述のTask1、2、3で収集するエネルギー情報をとりまとめ、地域全体で活用するための指標を提示するコミュニティ・マネジメント・システムの構築です。

現在、Task2のEVカーシェアリングが一番進んでおり30台のEVを、登録した市民に利用してもらいデータを集積しているところ。またTask3のエネルギー消費量の見える化については、今夏に対象地区の住宅270戸にタブレットを配布し、消費電力のモニタリングを開始しようと考えています。「トリプル20※」を掲げるヨーロッパにおいて、日本の技術で先駆的に実現することになるPEBは現在建設中で、2015年に完成する予定です。

リヨン市では今、数十種類のスマートコミュニティ事業が行われていますが、この事業は目玉のプロジェクトとして位置づけられ、大きな期待が寄せられています。NEDOとしても、日仏共同で構築するこの未来型都市を世界に向けて発信し、ヨーロッパをはじめ世界の低炭素化に貢献していきたいと考えています。

※トリプル20：EUが掲げるエネルギー政策。2020年までに温室効果ガスを1990年比で排出量を20%削減し、再生可能エネルギーの比率を20%に高め、エネルギー効率の20%改善を目指す。



太陽光パネルやBEMS/HEMSおよび省エネ設備の導入による、ビル全体で消費するエネルギーより多くのエネルギーをつくり出すポジティブ・エナジー・ビルディング（PEB）の完成予想図
(提供 SPL Illustration made by Asylum for SPL Lyon Confluence)
© Illustration made by Asylum for SPL Lyon Confluence)



新興国における実証事業の礎を築く

これまでスマートコミュニティの実証事業は、欧米で行うケースが多かったが、アジアで初となる実証事業をインドネシアで開始する。これまでの先進国での実証とは異なり、新興国のニーズに応じたさまざまな実証を行う予定だ。



NEDO
スマートコミュニティ部
古川 善規

“スマート&エコ工業団地モデル”を キーワードに一からつくりあげる

インドネシアは高い経済成長が続き、エネルギー需要も著しく伸びています。そのため電力は不足気味で、しばしば停電が起こっています。そのうえ、電力の品質も安定していません。現地生産を行っている日本企業の多くは、停電による生産効率の低下や機器の損傷等のリスクを軽減するために自家発電設備を導入している状況です。

今後のインドネシアのさらなる発展には、電力の品質を安定化し、効率的に利用するシステムを構築する必要があります。そこでNEDOが中心となり、“スマート&エコ工業団地モデル”をキーワードにしたプロジェクトを進めています。日本の電力インフラ技術を活用して、高品質電力の供給と省エネルギー化をスラヤチプタ工業団地で実証します。

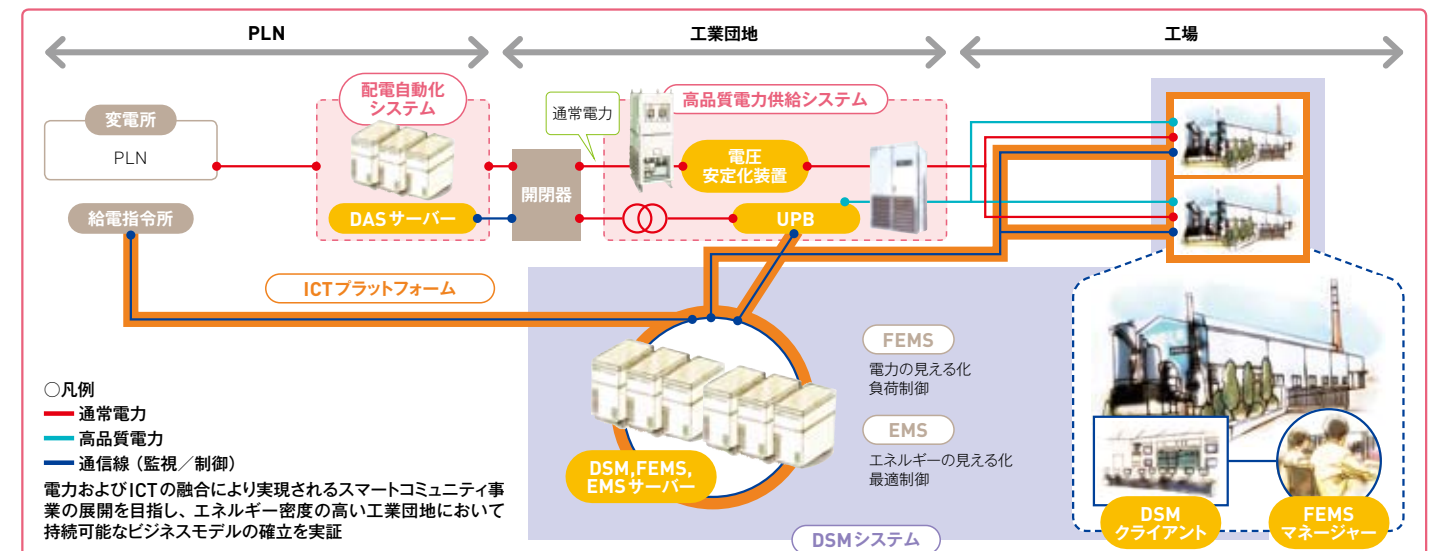
配電自動化システムの導入により停電時間の短縮を図ると共に、無停電電源装置や電圧安定化装置を導入して、周波数や電圧の変動のない高品質電力を供給するシステムを構築します。また、工場エネルギー管理システム（FEMS；Factory Energy Management System）を導入してエネルギーの効率的な利用を促進し、同時にデマンドサイドマ

ネジメントシステム（DSM；Demand Side Management System）を導入し、FEMSと連携することにより電力の逼迫状況に応じた電力消費の抑制を図ります。これらを実現するために、工業団地内に高品質な通信インフラを敷設し、共通基盤となるICT（Information and Communication Technology）プラットフォームを構築します。

この実証では、先進国における実証のように既存のインフラや設備を利用するのではなく、スマートコミュニティを一からつくりあげることになります。日本のインフラ輸出のモデルとして、スマートコミュニティのさらなる展開につなげていきたいと考えています。



“スマート&エコ工業団地モデル”をキーワードにしたプロジェクトの実証の場となるスラヤチプタ工業団地



クリーン・コール・テクノロジーで地球環境問題解決に大きく貢献

石炭は安価で安定的な資源 その重要性はさらに高まる

——石炭はいま、世界的に再び注目を集めています、その理由はどのようなところにあるのでしょうか。

在間 石炭は埋蔵量が多く、地域的にも採れる場所が偏っていないことが挙げられます。そのうえ、他の化石燃料に比べて価格も安く、比較的安定しており、石油や天然ガスのように高騰することもほとんどありません。そのため石炭は現在、世界のエネルギー需要全体の4分の1程度を占めていますが、2035年に向けて石炭の需要量はさらに拡大するという見通しが出ています。

——日本でも東日本大震災以降、石炭火力発電が見直されています。今後、日本のエネルギー需給に占める石炭の役割について聞かせてください。

在間 資源に乏しい日本が一つのエネルギーに偏るのはリスクが伴うため、さまざまなエネルギーをベストミックスして利用することが大切です。現在の日本の電源構成においても、石炭火力発電は発電電力量の約4分の1を担っていますが、今後も石炭は引き続き重要なエネ

ギー源であると考えています。

石油や天然ガスでの発電は、どうしても電気代が高くなってしまいます。その点、石炭は安く、天然ガスの3分の1程度のコストで発電できますので、日本の産業力強化という観点からも非常に重要です。

このように、エネルギーセキュリティおよび経済性の両面の観点から、石炭は今後とも、日本のエネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なエネルギー源となります。

日本の石炭火力発電技術は世界トップレベル

——石炭火力発電は二酸化炭素の排出量が多いと聞いています。その点で、石炭火力発電を続けていくことに問題はないのでしょうか。

在間 日本の石炭火力発電の技術は世界トップレベルで、最新鋭の発電所では、発電効率や二酸化炭素排出原単位についてもそれぞれ42%、0.8kg/kWhと諸外国の中でも最高水準です。もし世界の石炭火力発電技術を日本のものに置き換えた場合、二酸化炭素の排出量を大幅

NEDOの技術開発の原点である石炭を環境に配慮した方法で、効率的に利用する技術が「クリーン・コール・テクノロジー」だ。その現状と今後の方向性について、環境部クリーンコールグループの在間信之主幹に聞いた。

に削減できます。

NEDOがさらに高効率な石炭火力発電を目指して実施しているプロジェクトに革新的CO₂回収型石炭ガス化技術開発（EAGLE; Coal Energy Application for Gas, Liquid and Electricity）があります。EAGLEで開発した技術は、石炭をガス化して、ガスタービンを回し、さらにその排熱を利用して蒸気タービンで発電するコンバインドサイクル発電で、発電効率を48%まで高めることができました。発電効率を高めるほど石炭の使用量は少なくて済み、二酸化炭素の排出量も減ります。

二酸化炭素を排出しない石炭火力発電を目指す

——EAGLEのCO₂回収・貯留（CCS; Carbon Dioxide Capture and Storage）技術について教えてください。

在間 EAGLEにおいては、石炭からガスを製造する過程で発生する二酸化炭素を直接、分離回収する技術の確立を目指しています。石炭を燃やすと、二酸化炭素が出ますが、ガスの製造過程においても二酸化炭素が発生するため、これを直接分離して回収しようというものです。しかしこれまで、二酸化炭素を回収することに多くのエネルギーが必要になるという大きな問題がありました。

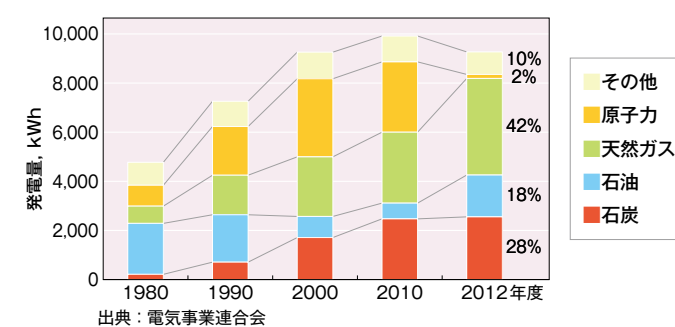
そこでEAGLEプロジェクトでは、そのエネルギーの削減に取り組み、化学吸収法や物理吸収法を使って、約30%のエネルギー削減に成功しました。

EAGLEのパイロット試験は今年度で終了しますが、EAGLEの成果を活かし、広島県の大崎発電所で現在、「大崎クールジェンプロジェクト」と呼ばれる大型実証試験を開始しています。これは、経済産業省のプロジェクトですが、プロセス中で発生した水素を利用した燃料電池をプロセスに加えることで、発電効率を55%まで高める究極の石炭火力発電の実証も検討されています。

——NEDOは今後、世界に誇る日本のクリーン・コール・テクノロジーの研究開発にどのように取り組んでいくのでしょうか。

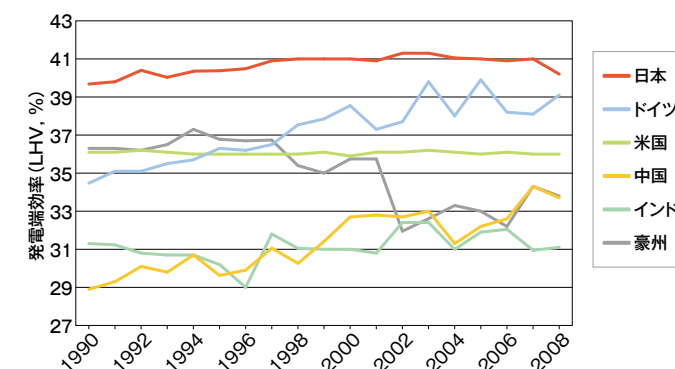
在間 高効率石炭火力発電や製鉄プロセスにおける省

日本の電源構成（発電電力量）



日本の石炭火力発電は、発電電力量の約4分の1を占めており、さらに東日本大震災以降、石炭火力発電の重要性は増大しつつある。

国別石炭火力発電所効率



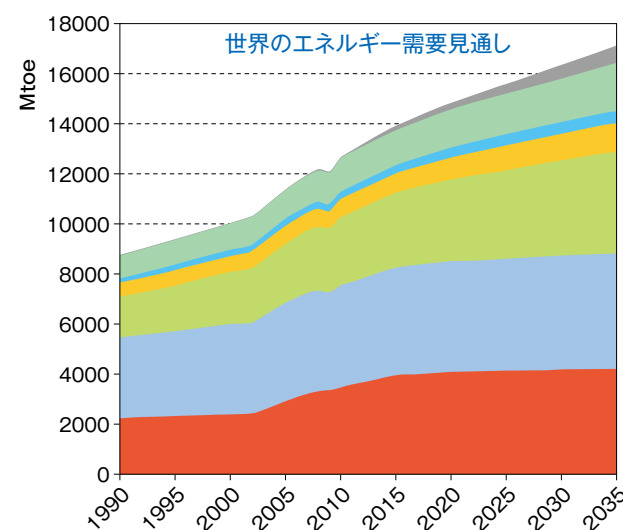
国内での継続的な技術開発とその実用化、適切な運用管理に努めてきた我が国の石炭火力発電は、世界最高水準の発電効率を達成している。

NEDO 環境部
クリーンコール
グループ

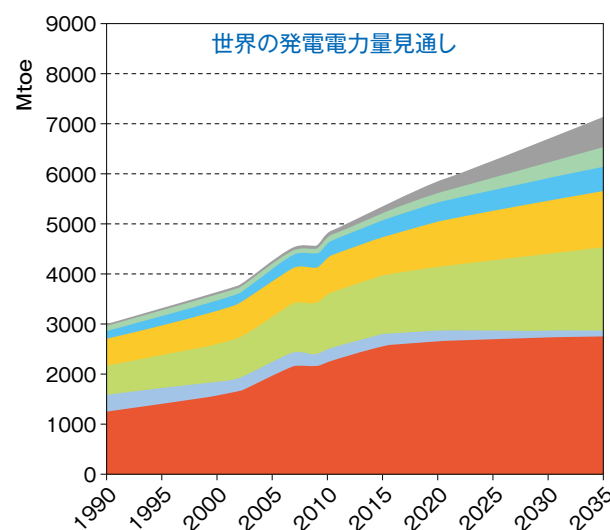
主幹 在間信之



世界のエネルギー資源に占める石炭の役割



出典：IEA, "World Energy Outlook 2012"



出典：IEA, "World Energy Outlook 2012"

石炭は世界のエネルギー需要の4分の1、発電電力量の40%以上を占めており、2035年に向けて需要は約1.2倍、発電電力量は約1.4倍になる見通し。

NEDO が主催するイベントのご案内

EVENT ①

スマートコミュニティサミット2014

**2014年
6月18日(水)～20日(金)**

会場:東京ビッグサイト/レセプションホール
主催:NEDO、JSCA

スマートコミュニティ
Japan 2014

スマートコミュニティの実現に取り組む国内外の関係者が一堂に会し、それぞれの先進的な取組みを通じて得られた知識と経験を共有し、社会インフラとして普及展開していくために必要な課題と取組みの方向性を議論します。また、国内外のスマートコミュニティ実証事業の成果も報告します。さらに、同時開催の「スマートコミュニティJapan2014」にも出展し、NEDOのスマートコミュニティ分野での最新の成果を紹介します。

EVENT ②

石炭ガス化技術国際シンポジウム

～我が国の石炭ガス化技術の成果と今後の導入に向けて～

**2014年
9月10日(水)～11日(木)**

会場:東京都内周辺 主催:NEDO

我が国の石炭ガス化を中心とした石炭利用技術開発の成果を国内外に発信するとともに、我が国の産業技術のビジネス展開促進について議論します。

※シンポジウムの詳細は後日WEBサイトで公開します。

NEDO TOPICS

13th

Mar.

英国・マンチェスターにおけるスマートコミュニティ実証で協力協定 — 600住宅にヒートポンプ設置、電力需給を集中制御 —

NEDOと英国のビジネス・イノベーション・技能省、エネルギー・気候変動省およびマンチェスター市(グレーター・マンチェスター)は、同市で実施するスマートコミュニティの実証プロジェクト(2014～2016年度)について、共同でプロジェクトを推進することで合意、協力協定を締結しました。

このプロジェクトでは、マンチェスター市内の公共住宅600軒にヒートポンプを設置し、日本の情報通信技術(ICT)で各住宅のヒートポンプをコントロールすることで、小口の電力ユーザーの電力需給調整能力を検証。電力調整量をまとめることで、広範な電力市場とのさまざまな取引を可能にするとともに、英国内の給湯・暖房エネルギーをガスから電力にシフトを促すことで、低炭素化を目指します。



協力協定書署名の様子

focus
NEDO

エネルギー・環境・産業技術の
今と明日を伝える【フォーカス・ネド】

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の広報誌「Focus NEDO」は、NEDOが推進するエネルギー・環境・産業技術に関する様々な事業や技術開発について、ご紹介いたします。

NEDOが実施するプロジェクトの公募情報や、NEDOの最新の成果や活動などをお知らせするメール配信サービス(無料)を行っています。ぜひご登録ください。<http://www.nedo.go.jp/nedomail/index.html>

本誌の定期送付・送付中止・送付先変更のご依頼はこちらまで

E-mail: kouhou@ml.nedo.go.jp

FAX: 044-520-5154

「Focus NEDO」編集担当宛