自治体の先進事例・大学の研究室から

「環境力」を高め経済・社会と調和

東京都板橋区

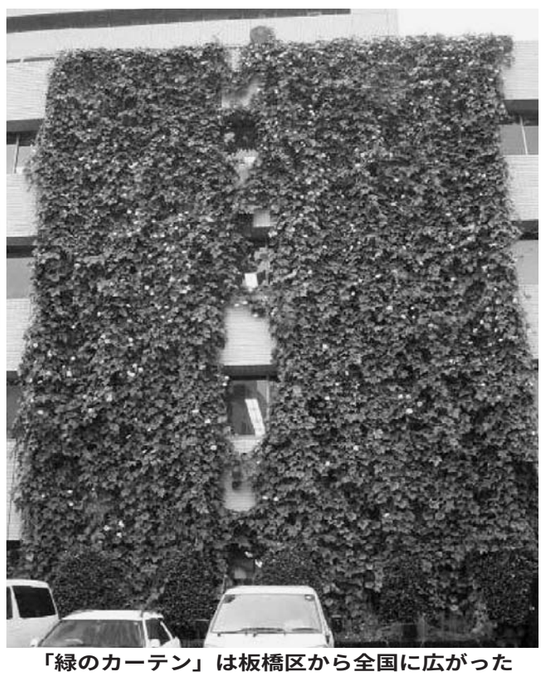
企業に省エネコンサル派遣
実情に合わせ方策提示

東京都板橋区は以前から環境問題に関して先進的な取り組みを行っている。1995年に開設した「板橋区立エコポリスセンター」を通じて区民に環境教育や環境に関わる情報発信を行うほか、区施設の省エネ支援サービス（ESCO）事業やカーボンオフセット（炭素の相殺）を手がけている。これらの取り組みは、自治体の環境に対する取り組みを表彰する「日本の環境首都コンテンスト」で上位に入るなど高く評価されている。板橋区はこれからも環境に対する取り組みを一層進めていく。

区民に環境に関わる情報を発信する（板橋区立エコポリスセンター）

住民と連携 緑を地図に

板橋区は印刷や精密機器製造業の盛んな都内有数の工業地区で、区内には多くの幹線道路がある。こうした背景もあり他自治体に先駆けて環境に対する取り組みが進んでいる。93年には「『エコポリス板橋』環境都市宣言」を行い、99年に「板橋区環境基本計画」を策定。さらに09年には15年度を目標年度とした「板橋区環境基本計画（第二次）」を策定した。第二次では五つの望ましい環境像として「低炭素社会を実現するまち」「循環型社会を実現するまち」「健康に暮らせる生活環境が快適なまち」「自然環境と生物多様性を保全するまち」「『環境力』を高め環境・経済・社会が調和するまち」を設定した。


「緑のカーテン」は板橋区から全国に広がった

さらに、計画の基本理念の一つである「パートナーシップ（協働）」の考え方に基づき、区民や事業者が主体となって取り組む協働プロジェクトも大きな特徴だ。中でも「『緑が豊かな街』プロジェクト」では、地域住民が緑のある場所をマップ化した「グリーンマップ」を作成している。これまでに約15カ所のマップを作成し、今後も継続して取り組んでいく。

区ではこれまでに太陽光発電などの設置費の助成を行っている。11年度は助成の対象を事業所にも広げて省エネコンサルタントの派遣も実施。省エネ診断や改善策の提案のほか、「企業の実情に合わせて長期間にわたり取り組むためにはどうすべきかの方策を提示する」（同区環境保全課）ところまで行うのが板橋区の特徴だ。

無料で取り組める独自の環境マネジメントシステム「板橋エコアクション2008」では、計画（プラン）、実行（ドゥ）、検証（チェック）、改善（アクション）の「PDCA」サイクルを使った事業所での環境配慮活動を後押ししている。参加事業所数は約125件。

また、全国の環境関連の非政府組織（NGO）で構成する環境首都コンテスト全国ネットワーク主催の「日本の環境首都コンテスト」に第1回から10年連続で参加。このうち10位以内が8回と、外部からもその取り組みが高く評価されている。過去の発表事例では、全国に広がるきっかけとなった「緑のカーテン」に関する取り組みがある。これはつる性の植物を外壁などにはわせることで巨大なカーテンをつくるもので、陰になった部分の気温低下などの効果がある。緑のカーテンは03年に板橋区内の小学校で取り組みが始まり、現在は区立小中学校74校、地域センターや保育園など95施設でも実施されている。

カリキュラム テキスト作成

環境教育を支援

区では環境教育にも力を入れ、「板橋区環境教育カリキュラム」を策定。区の教育委員会と板橋区立エコポリスセンターが協力し、環境に関わる授業のカリキュラムや指導要項、テキストを作成することで環境教育を支援している。緑のカーテンや板橋区環境教育カリキュラムなど4事例が、同コンテストで先進事例特別表彰を受賞した。

03年度から区役所本庁舎でESCO事業を進め、5年間の年間平均エネルギー削減量は約12%だった。効果が確認できたことから、11年度からは区施設でもESCO事業を行っている。

このほか、グリーン電力やカーボンオフセットに関する取り組みも実施。11年度に産業見本市などの区内イベントで発生する二酸化炭素（CO_2）の一部をカーボンオフセットによって埋め合わせした。排出枠（クレジット）創出者は岩手県釜石市の森林組合で、森林経営によるCO_2の吸収量の増加で埋め合わせした。板橋区では今後もさまざまな取り組みを進めていく考えだ。

被災地へ集め エネ供給

EVを緊急時の電源に

首都大学東京大学院教授　武藤　信義氏

首都大学東京大学院システムデザイン研究科の武藤信義教授は、電気自動車（EV）や太陽光発電、固体高分子型燃料電池（PEFC）など、エネルギーシステムを研究している。武藤教授はEVのカーシェアリングと緊急時のエネルギー供給を組み合わせた交通ネットワークシステムを提唱する。自治体などがEVのカーシェアリングを運用し、自然災害や発電量低下などの緊急時にはEVを被災地に集めて、EVの電池から交通標識や学校などの公共設備に電気を供給しようという構想だ。発電や送電が止まってもEVで電気も人も駆けつけることができる。

システムの構築が必要となる。

武藤教授は「例えば、高速道路にドーム型の屋根を設けて太陽光パネルを設置するだけでメガワット級の発電所がいくつもできあがる」とみている。発電した電力をEV用の充電ステーションに送る。充電ステーションは高速道路において数十キロメートルおきに設置する。

「高速道路は上空が何もなく面積を確保できる。農地に太陽光パネルを並べるよりも土地の再利用を考えずに済む」。さらに「土地の所有も明確で、交渉せずにすぐに始められる自然エネルギー施策だ」と指摘する。

高速道路は街と街とをつなぐライフラインでもある。「遠隔地に巨大な発電所を造る巨大集約型発電では難しかった、エネルギーも雇用も地産地消する自立分散型のエネルギーシステムになる」という。人に近いところで発電し、メンテナンスなど電気を使う地域に雇用を生み出す仕組みになる。

高速道路に 太陽光パネル

EVをただ保有するだけでなく、平時からカーシェアリングで配車アルゴリズムや運行管理システムを構築しておけば、緊急時も簡単に指令が出せる。そのためにはアルゴリズムや充電ステーション、自立分散型の発電システムの構築が必要となる。

二つのモーターを独立して制御する前後輪駆動型EVの開発を進めている

普及に向け〝走り〟追求

走る・曲がる 止まる 進化

「EVや太陽光発電は夢の電力システムになる。ただEVを普及させるには車としての〝走り〟を追求しないといけない」と、EVの運転システムの研究を急ぐ。武藤研究室は前輪用と後輪用の二つのモーターを独立して制御する前後輪駆動型EV（FRID－EV）の開発を進めている。自動車の〝走る〟〝曲がる〟〝止まる〟の3要素を進化させようとしている。

FRID－EVは前輪と後輪の両方を駆動できるため、四輪駆動車と同じ走行性能を発揮する。さらに前輪と後輪の回転をそれぞれ調整できるため加速と減速や路面状況に合わせて最適制御をしている。車が加速するときは車の後輪に荷重がかかるため、後輪のトルクを上げる。反対に減速するときは前輪のトルクを調整する。

路面状況とタイヤのスリップ比を測定しながら前後輪のトルクを調整することで、15－20%のエネルギー効率化に成功したという。滑りやすい路面など悪路になるほど効果は顕著で「最大で70%も効率化した」という。路面を凍らせた走行実験では、時速10キロメートルでブレーキをかけて完全に止まるまでの距離が「後輪駆動制御が17・5メートルで、前輪駆動制御が13・1メートル。FRID－EVなら9・2メートルと大幅に改善できた」と胸を張る。車輪の左右で路面状況が変わってしまう状況でもスピンせずに、安定して走行できることを実証した。前輪用と後輪用に二つのモーターを持つため「片方に異常があった時にも、制御を切り替えて前輪駆動や後輪駆動車として走り続けることができる」。

武藤教授は「FRIDの製品化も近づいてきている」という。これまでのハイブリッド車（HV）は、前輪にモーターとエンジンがつながったシステムだったが、「走行性能を求めたハリアーハイブリッドやダイムラーのレンジエクステンダーEVは前後輪の両方にモーターをつなげている。エンジンを外せばFRID－EVそのものだ」と指摘する。

欧州の自動車二酸化炭素排出量規制が2020年に1キロメートル当たり95グラムになる。「現在の技術の延長では95グラムは達成できない。エンジンを外して、完全なFRID－EVに移行するだろう」と予想している。

二つのモーターを独立して制御する前後輪駆動型EVの開発を進めている

Product Innovation Fair
（モノづくり革新展）
～日本再生！サプライチェーンの再構築を目指して～

つくろう！日本

出展対象　日本のものづくりを支える機械、要素部品、技術（加工、成型）、ソリューションなどを企業、公的機関、大学、研究機関等から幅広く出展を募集します。

出展料金　1小間（間口 2.97m× 奥行 2.97m× 高さ 2.7m）約9㎡につき次の通りとします。
特別料金 1小間 210,000円（税込）

出展申込締切迫る
※予定小間に達した場合、申込み期限前でも申込みを締め切らせていただきます。

会期　2012年 5月30日（水）～6月1日（金）　10:00～17:00
会場　東京ビッグサイト 東ホール　主催　日刊工業新聞社
同時開催展　スマートグリッド展2012／次世代自動車産業展2012／バイオマスエキスポ 2012

■出展対象
日本のモノづくり全般の技術・製品、公的機関、大学、研究機関、自治体等

■材料・加工技術　■微細・精密加工技術　■大物・厚物加工技術　■表面処理・改質技術　■バリ取り・表面仕上げ　■工具技術　■計測機器・センサ　■部品供給・検査技術
■モーション技術　■モータ技術　■油空圧機器　■ネジ・締結技術　■物流システム　■半導体・デバイス技術　■電源・装置（電源・電池関連、材料・素材関連、社会システム・サービス関連）　■その他・関連機器

新設！　特別展示ゾーン「自動車部品製造に関わる機器・システム／自動車部品加工」

（1）加工機械
[プレス機械]　機械プレス、サーボプレス、ベンディングマシン、ワイヤーフォーミングマシン、鍛造機、液圧プレス　他
[工作機械]　マシニングセンタ、旋盤、研削盤、ボール盤（ドリリングセンタ、タッピングセンタ）、放電加工機、フライス盤、歯切り盤及び歯車仕上げ機械、中ぐり盤　他
[プラスチック加工機械]　射出成形機、押出成形機、熱成形機、セラミック成形機、成形機部品　他
[工具・工作機器]　超硬工具、ダイヤモンド工具、CBN工具、特殊鋼工具、研磨機、研磨材、砥石、各種チャック、クランプ、ツーリング、各種ユニット　他
[鋳造機械]　ダイカストマシン、ダイカスト周辺機器　他
[溶接機器・レーザ加工機]　溶接機、溶接関連機器・装置、レーザ加工機、レーザ溶接装置　他
[金型関連]　治具、金型、金型部品、金型材料　他
[熱処理関連]　熱処理装置、熱処理関連機器
[加工技術、受託加工]　各種加工技術、加工製品、試作技術・製品　他

（2）表面処理
[塗装]　塗装機械・装置、塗布装置　他
[表面処理]　表面処理装置・システム、防錆・防食関連、コーティング関連機器、バリ取り関連機器　他
[洗浄]　洗浄機、各種溶剤・洗浄剤　他

（3）設計・製造支援システム
[設計ソリューション]　CAD、CAM、CAE／各種解析ツール、データ変換ツール、ラピッドプロトタイピング、設計支援シミュレータ、プロッタ／プリンタ　他
[製造支援システム]　生産管理システム、生産シミュレータ、工程管理システム、バーコードリーダ、RFID、PLM、SCM、ERP　他

（4）試験・検査・計測
各種検査機器、自動検査機器・システム、各種試験機、材料試験機、振動・衝撃試験機、硬さ試験機、釣合い試験機、騒音・振動計測機器、分析・計測機器、FA用計測制御機器、各種測定機器、画像処理装置・システム、各種センサ　他

（5）材料
[金属材料]　スチール、アルミニウム、ステンレス、マグネシウム、アルミ合金、チタン合金、その他特殊鋼　他
[無機材料]　ファインセラミックス、ガラス　他
[プラスチック・樹脂]　プラスチック、ゴム、樹脂、塗料　他
[複合材料]　FRP、炭素繊維複合材、他各種複合材料

（6）生産ライン・自動化機器
自動組立機関連ユニット、部品取付システム、部品搬送機器・システム、部品供給装置、油圧・空圧機器、各種アクチュエータ、自動搬送・移載装置、無人搬送車・システム、組立用ロボット、搬送用ロボット、搬送用コンベア、クレーン、ディスペンサ、軸受、ベアリング、マーキング装置、FA用ケーブル、電線、工場内物流・包装関連機器資材、その他　生産ライン自動化に関する機器・システム　他

（7）電子デバイス
各種センサ、デバイス、コネクタ、多層基板、コンデンサ　他

お問い合わせ　「Product Innovation Fair」事務局　日刊工業新聞社 業務局 イベント事業部　〒103-8548　東京都中央区日本橋小網町 14-1　TEL：03-5644-7221 FAX：03-5641-8321 E-mail：j-event@media.nikkan.co.jp