



1987年に誕生した、日本国内最大の学園都市
人口約23万人。市内には国や大手企業の研究拠点が多数存在。外国からの研究者や留学生も多い。



つくば市長 五十嵐立青
つくば市生まれ。つくば市議会議員を2期務め、2016年から現職。
「定期的なタウンミーティングで会える市長」をモットーに市民との対話に積極的。



つくば市役所ロビーに展示された、
生活支援ロボットスーツ HAL®
筑波大学発ベンチャー企業として設立されたCYBERDYNE株式会社が
制作。つくば市で生まれた先端技術の象徴として、市役所ロビーに展
示されている。



つくば市環境モデル都市行動計画
(つくば環境スタイル "SMILE")

オールつくばでの連携体制をベースに、人々の暮らしに起因する温室効果ガスを
重点的に削減するモデルとして、2015年に策定。
『Smart Community: コミュニティエコライフ』『Mobility Traffic: モビリティ・
交通』『Innovation&Technology: 最先端技術』『Learning&Education: 環境教
育・実践』の4つの統合アプローチで、高齢者や子どもをはじめ、あらゆる層の
人々が笑顔になるまちの実現を目指す。



超小型電気自動車 (EV) と燃料電池自動車 (FCV) を導入
実証実験中の2人乗り超小型EVと1人乗り超小型EV、公用車の燃料電池自動車 (FCV)。つくば市科学技術振興部
スマートシティ推進課のみなさん、(左から) 係長 中澤豊さん、主事 中山雄平さん、主任 平野亮さん。

T S U K U B A C I T Y

研究機関、企業、大学が集積し、日本のイノベーションを担ってきたつくば市。
低炭素社会への取組みも、最先端の技術を暮らしの中で生かすことで
未来のまちのスタイルを実践的に示す。
市政30年のまちは、環境モデル都市として、成熟を増していく。

『世界の明日が見えるまち』。
五十嵐立青 つくば市長が掲
げた、まちのビジョンだ。「少子高
齢化や環境問題を解決している自治
体は世界中まだどこにもありませ
ん。問題のフロントランナーが日本
なら、解決のフロントランナーにな
れるのは、つくばではないか。世界
中から、つくばへ行けばヒントがあ
る」と思ってもらえる。そういうま
ちにしたいです」。つくば市は、
市民・企業・大学・研究機関・行政
が枠を超えて協力し合い、ハードル
の高い問題解決にも向き合えるま
ち。その思いが根底にある。
つくば市の市議会議員だった20
07年、低炭素社会づくりへの取組
み『つくば3Eフォーラム』が、2
030年までにCO₂排出量50%前
減を目指して結成されたとき、「大
胆な目標を掲げることでイノベー
ションを生み出そうと、オールつ
くばがひとつになったことに共感
しました」という。
この取組みを加速するため、つく
ば市は2012年に市民が自由に気軽
にエコ活動に参加する『つくば環境ス
タイルサポーターズ』をスタート。2
013年には『つくば市環境モデル

都市行動計画 (つくば環境スタイル
"SMILE") を立ち上げた。
Smart Community
& Mobility Traffic
は、特に力をいれるべき課題だ。
つくば市は、研究学園地区の建物
や設備の更新、沿線開発による住宅と
商業施設の建設などが、かなり見込
まれる。またクルマへの依存度も高
い。こうしたエリアの特徴を考える
と、低炭素社会にしていくためにはこ
の二つの課題に取り組む優先順位が高
くなる。企業との連携でコミュニ
ティ型低炭素モデル街の整備を進
め、公用車へのEVや燃料電池自動車
(FCV) の導入にも積極的に取り
組んでいる理由はここにあり、自転
車レーンの充実も視野にある。

「持続可能な開発」とよくいわれ
ていますが、地域にとつては持続可
能性こそが価値であり、開発もその
ためのものであるべきです。また、
技術のイノベーションも大事です
が、私は関係性のイノベーションを
大事にしていきたい。何か特別なこ
とをしなくても、組み合わせを変える
だけで解決できることが、つくば市
にもたくさんあると思います」。

この視点を実践に生かすチャーレ
ン

ジを今準備中だ。市民生活にテクノ
ロジーとインフォメーションを組み
込むことで、市民の目からは見えな
くても生活がアップデートされてい
くような試みを構想する。それに
は、市民との協働が欠かせない。
「気が付きの機会がどれだけあるか
が大事だと思います。視点を
変えていく努力が必要です」。環境
先進都市と言われるアメリカ・ポー
ランド市を訪ね、市民の中に地産
地消や再生可能エネルギーへの意識
がごく自然に根付いていることを見
て、刺激を受けた。そのポータル
ド市を、つくば市は超えられると考
えている。「大事なことは問いを共
有することだと思っんです。例えば
環境のために何が必要か、問題はど
う解決していけるのか、を共有して
初めて社会が動いていく。問いが飛
び交うようなまちになっていければ
いいと思います」。

つくばで生まれ、つくばで育つ
た。NPO法人つくばアグリチャーレ
ンジの代表として障害のあるスタッ
フが働くオーガニック農場「ごきげ
んファーム」を経営してきた。この
まちを知り抜いた新しい個性が、未
来づくりにチャレンジする。



手作りのコミュニティペーパー『スマエコ通信』でエコライフを啓蒙
区長の仲村さん自ら取材・編集。エネルギーに関する話題やコミュニティのニュースを掲載。



エネルギーモニタリング分析説明会

2017年2月26日に、エネルギーモニタリング分析結果の中間報告を兼ねたイベントを開催。主婦や研究者など住民による活発な意見交換があった。今後検討したいことに「家族構成やライフスタイルに合わせた省エネ方法」「3電池の最適制御シミュレーション」「電力の街区内融通」など、エコなまちならではの事柄が並んだ。報告会の後は、子どもたちを中心に、エコな家づくり工作などのプログラムを楽しんだ。



大和ハウス工業株式会社 つくば支社
住宅事業部 事業部長 石井順一さん

街区全体のエネルギーマネジメントなど、販売後も住民との付き合いが続く。



『SMA×ECO CITY つくば研究学園』

電柱の無い景観の中に、低炭素型住宅 全175戸が建ち並ぶ。



(左から) 大和ハウス工業株式会社『SMA×ECO CITY つくば研究学園』担当のみなさん／柳生直彦さん、白井正浩さん、松柴寛さん、スマ・エコシティつくば研究学園区会 区長 仲村健さん、国立研究開発法人 科学技術振興機構 低炭素社会戦略センター 研究員 磐田朋子さん、つくば市科学技術振興部スマートシティ推進課 主任 平野亮さん

エコなまち・暮らしを考えよう @ 環境モデル街区

「このまちは、30代中盤から40代中盤ぐらいの子育て世代が多く、夏祭りを開いたり、住民同士のリアルなやりとりを大切にしています」と、日頃のコミュニケーションを強調する。住民であると同時に、職場では研究者や技術職の専

と、低炭素社会戦略センター研究員の磐田朋子さんは語る。「電力のデータを見ていくと、もう少し蓄電池を活用できそうとか、今後のことがいろいろ見えてくるんです」。

はいえ、全175戸の全データを研究機関に提供するのにはプライバシーの問題もあり、住民の理解と協力が必要になる。住民意思のまとめ役になれる人が欠かせない。環境配慮型ライフスタイルの啓発を目的のひとつとするコミュニティペーパー『スマエコ通信』を自ら発行し、『つくば環境スタイルサポーターズ』として中心になって奮闘するのが、スマ・エコシティつくば研究学園区会 区長の仲村健さんだ。

「この先進的街区の試みを将来的な低炭素社会の実現のために役立てようと街区内各住戸のエネルギーモニタリング分析を開始したが、国立研究開発法人科学技術振興機構の研究機関である低炭素社会戦略センター(LCS)だ。「この街区には、各世帯の太陽光発電の発電量と売電量、蓄電池の充電量と放電量、燃料電池の発電量に加え、電気・ガス・水道の消費量のデータが30分単位で蓄積されています。この貴重なデータを、今後の技術研究開発に活用したい」



クルマが少ない街区内の道は子どもたちの遊び場に

低炭素シティが、 新しいコミュニティをつくる。

つくば市は、『つくば環境スタイル SMIle』みんなの知恵とテクノロジーで笑顔になる街の一環として、葛城地区C43街区をコミュニティ型低炭素モデル街区と定めている。ここに全175戸の戸建て街区『SMA×ECO CITY (スマ・エコシティ)』つくば研究学園を開発した大和ハウス工業(株)と、住民主導の『サステイナブルコミュニティ』構想の推進に関する協定を結び、全居住者にCO₂削減アクション『つくば環境スタイルサポーターズ』への参加を促している。

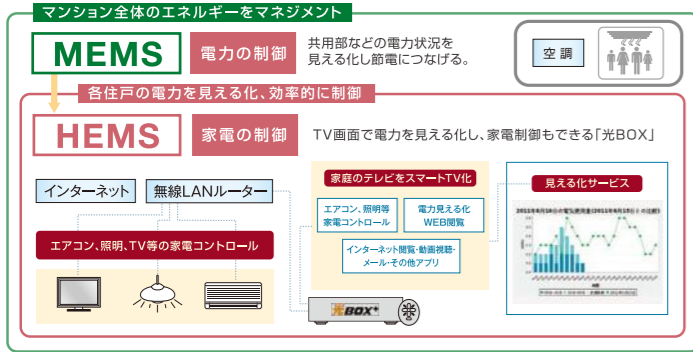
「太陽光発電、蓄電池、燃料電池を全戸に採用したまちは、これまで1ヶ所もありませんでした。販売価格も高くなります。しかし、研究機関が集中するつくば市は、住民のみなさんの意識も高く、販売も驚くほど好調でした」と、大和ハウス工業(株)つくば支社 住宅事業部長の石井順一さんは、人々の意識の変化を実感した2013年の分譲開始当手を振り返る。

この先進的街区の試みを将来的な低炭素社会の実現のために役立てようと街区内各住戸のエネルギーモニタリング分析を開始したが、国立研究開発法人科学技術振興機構の研究機関である低炭素社会戦略センター(LCS)だ。「この街区には、各世帯の太陽光発電の発電量と売電量、蓄電池の充電量と放電量、燃料電池の発電量に加え、電気・ガス・水道の消費量のデータが30分単位で蓄積されています。この貴重なデータを、今後の技術研究開発に活用したい」



『ウエリスつば研究学園レジデンス』
『ウエリスつば研究学園テラス』

手前2棟が『ウエリスつば研究学園レジデンス』奥の2棟が『ウエリスつば研究学園テラス』。総戸数235戸の大規模スマートマンションだ。



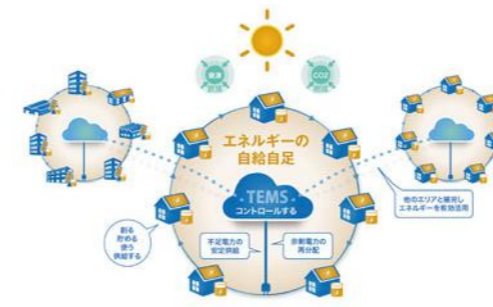
マンション全体にMEMS、各住戸にHEMSを採用

マンション・エネルギー・マネジメント・システム (MEMS) で、マンション全体の電力消費量を見える化すると同時に、デマンドレスポンス、ピークカット、ピークシフトを支援。またホーム・エネルギー・マネジメント・システム (HEMS)により各住戸の電力使用状況も見える化している。



NTT 都市開発株式会社のみなさん

(左から) 住宅事業本部分譲事業部 建築企画担当 吉川圭司さん、同部 事業開発担当統括マネージャー 西部周志さん、住宅事業推進部プロジェクト推進担当マネージャー 中村剛さん。



タウン・エネルギーマネジメントシステム (TEMS)

『スマートハイムシティ研究学園』では、積水化学工業株式会社が独自開発したクラウド型TEMSにより「TEMS実証試験予定区画」内の住宅の蓄電池を遠隔制御。各住宅で発生した余剰電力を蓄電池から既存配電網に逆潮流させ、その電力を効率的にシェアする。



エネルギー自給自足の住まい、20棟

住居タイプは、フラットな屋根全体にパネルを設置し約9kWの太陽光発電+容量12kWhの屋外設置型蓄電池を採用したタイプと、切妻屋根に約5kWの太陽光発電+容量5kWhの屋内設置型蓄電池を採用したタイプの、2種。いずれも単独でエネルギーの自給自足が可能だ。



『スマートハイムシティ研究学園』パーチャルパワープラント実証実験チームのみなさん

(左から) 積水化学工業株式会社 R&Dセンター開発推進センターEMSグループ グループ長 上西章太さん、同社R&Dセンター開発推進センターEMSグループ 梅岡尚さん、茨城セキスイハイム株式会社 資産活用部 部長 山口一也さん、積水化学工業株式会社 住宅カンパニー 住宅営業統括部住宅営業部 研修企画グループ 谷口裕治さん。

うちの太陽光発電が、まちの発電所に育つ。そんな時代が目の前に。

スマートマンションのこれからが、つくばの地で育っていく。

また「高圧電力を一括購入しマンション内で家庭用に変圧して各住戸に分配する『マンション電力提供サービス』で電気代を削減しています」と、NTT都市開発(株)住宅事業推進部プロジェクト推進担当マネージャーの中村剛さんは

これからの集合住宅のスタンダードとなるべく、ハードとソフトの両面からスマート化を目指した、新しい生活スタイルが、こことつくば市から生まれている。

つくば市と『サステイナブルコミュニティ』構想の推進に関する協定を結び、葛城地区C43街区でスマートマンション『ウエリスつば研究学園テラス』『ウエリスつば研究学園レジデンス』を開発したのが、NTT都市開発(株)だ。同社にとって初めてのスマートマンションであり、また約1.3haの敷地に総戸数約230戸を数える、大規模開発となる。

「私たちがデベロッパーにとって、行政と連携できる事業スキームを構築できたことが、なにより成果だと思えます」と、同社住宅事業本部分譲事業部事業開発担当統括マネージャーの西部周志さんは語る。

このとき、街区内の住宅間や同事業所間にある電力会社の既存配電網に蓄電池からの電力を逆潮流させる。住宅とは異なる電力ロードカーブを描く事業所と連携させることで、住宅の蓄電池に貯めきれない太陽光発電の余剰電力や、蓄電池に貯めた電力を事業所で利用することが可能となる。実証では連携による発電電力の利用率の変化やピークカット効果の検証に加え、蓄電池からの逆潮流による配電網への影響確認がポイントとなる。

自給自足型の電力をまち全体でシェアしあう社会。そのきっかけが、つくば市の分譲地から生まれようとしている。

「仮に電力会社の配電線の容量」

今、固定価格買取制度(FIT)の価格が下がって、いく中で太陽光発電を進めるには、電力の自給自足が鍵になる。「今は実証実験として分譲地の範囲でやっていますが、これをもっと広げて、いずれはまち全体の電力が自立できることが理想です」と、同社R&Dセンター開発推進センターEMSグループの梅岡尚さん。

ウス(ZEH) 20棟の分譲地として2016年4月にスタート。20棟全体で、合計出力約150kWの太陽光発電、合計出力50kW・容量170kWhのリチウムイオン蓄電池を設置。各棟の屋根に設置した太陽光パネルで発電し、自家消費分以外の電力はTEMSを使って制御し自宅の蓄電池に限らずまち全体で空き容量のある蓄電池に蓄え、更に余る電力は事業所へ融通する。貯めた電力は太陽光の発電の無い時間帯に住宅間で融通、また事業所で電力利用のピークを迎えそうな時には事業所に融通してピークを抑える。

いっばいに電気が流れているとき、任意に放電できる蓄電池がさらに電気を流すと設備がパンクする懸念もあります。今回の実証実験では、この逆潮流でどんな影響があるのかを見て、適切な逆潮流運用ルールを検討していきます」と、積水化学工業(株) R&Dセンター開発推進センターEMSグループグループ長の上西章太さん。