

3 - 3 団地レベルを視野に入れた省エネ改修 住宅のスマート化に関する状況

・情報通信技術(ICT)を活用した住宅のスマート化は、戸建住宅では既に商品化が進行しており、共同住宅でも新築マンションを中心に取り組み例が増大している。

(1) スマート化

- ・スマート化とは、ICT(情報通信技術)を駆使し、状況に応じて運用を最適化するインテリジェントなシステム構築のこと*
*新語時事用語辞典
- ・省エネの視点からのスマート化とは、ICTを利用して住宅のエネルギー需給を最適に管理・制御するシステムの構築である。「見える化」などエネルギー管理を担うツールの1つがHEMSである。

(2) スマートハウス

- ・住宅のスマート化を具現化したものがスマートハウス
- ・エネルギー需給の管理に止まらず、省エネ家電、太陽光発電、蓄電池などを装備し、これらの最適な運用、管理、制御を行うのが一般的なシステムである。
- ・戸建住宅では既に商品化が進行しつつあり、大手住宅メーカーの多くが参入済み。

(3) 共同住宅のスマート化

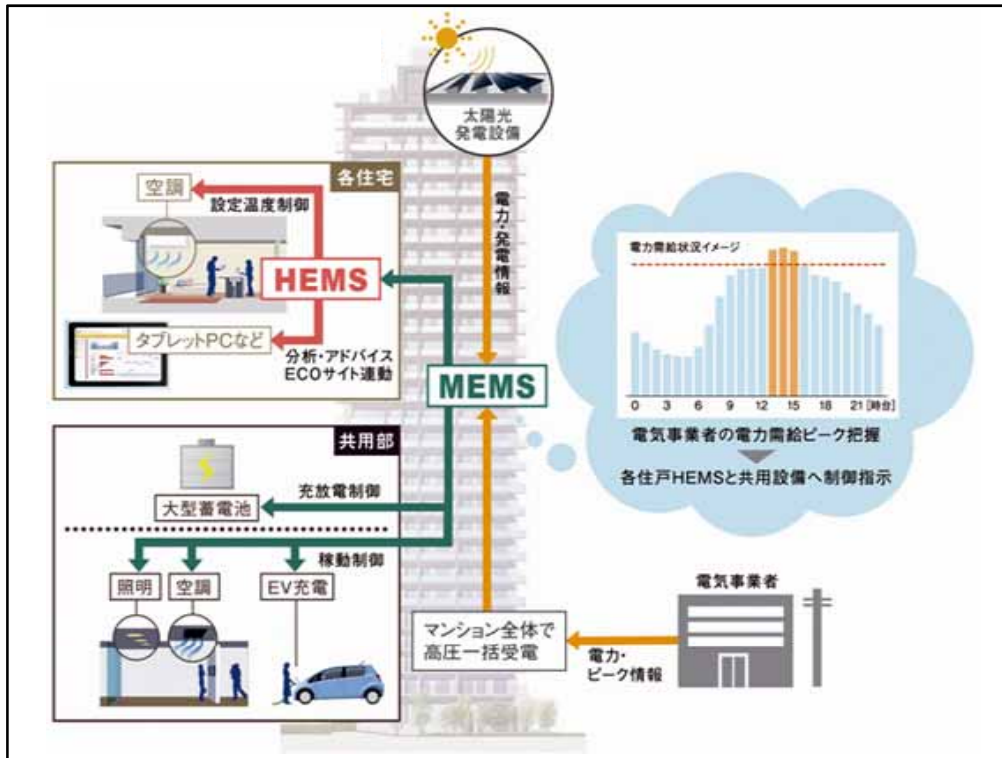
- ・共同住宅でも、新築マンションを中心にスマート化に取り組む例が増大
- ・後述する「一括受電」の導入に合わせ、多様な姿でスマート化が促進される可能性があり、既存共同住宅への適用も期待できる。

3 - 3 共同住宅におけるスマート化の概念

・共同住宅ではHEMS (住宅内エネルギー管理システム)によって、共用部分と専有部分のエネルギーを制御し、マンション全体のスマート化を図る事例がみられる。

エネルギーマネジメントとデマンドレスポンスを組み合わせた例

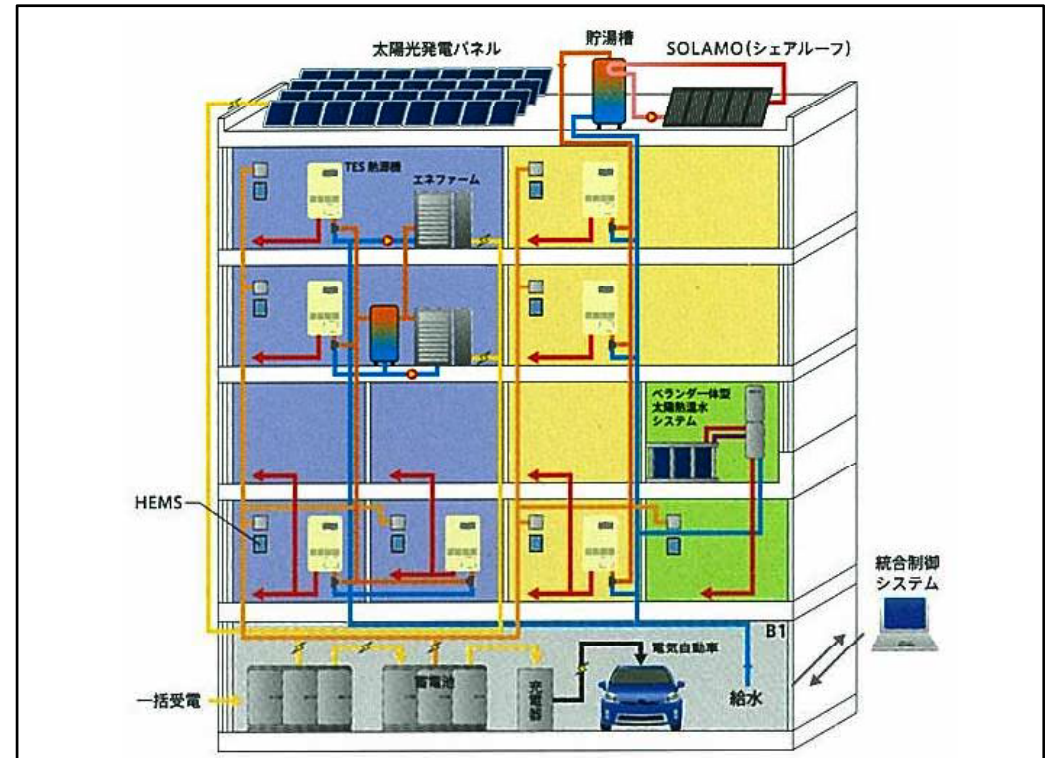
- 対象は「パークタワー西新宿エムズポート」(179戸)
- 共用部のエネルギーを制御する「MEMS」と各住戸のエネルギーを制御する「HEMS」の連携によるエネルギーマネジメントと、電力需給に応じたデマンドレスポンスによるインセンティブ還元を組み合わせて、マンション全体のエネルギー利用をスマート化



< 出典: 三井不動産レジデンシャル(株) >

集合住宅版スマートハウスの例

- 対象は東京ガスの社宅(24戸)。集合住宅版スマートハウスの実証試験を実施
- 高断熱仕様の集合住宅に再生可能エネルギー設備を最大限設置し、分散型エネルギーシステムを導入するとともに、集合住宅全体でエネルギー融通を行い、統合制御システムによる効率的な運用を実施。さらに、HEMSによって住まい手の省エネ行動を促進



< 出典: 「磯子スマートハウス実証事業」パンフレット、東京ガス(株) >

(参考) スマート化と各種省エネ技術を導入したマンションの事例

(仮称)西宮苦楽園計画

- 国土交通省の平成22年度第1回住宅建築物省CO₂先導事業の採択プロジェクト:「分譲マンション事業における「省CO₂サステナブルモデル」の提案」
- 「ライフ」・「エネルギー」・「パッシブ」のトータルデザインでLCCO₂を削減
 - 「ライフ」: エネルックプラスによる「エネルギーの見える化」、ウェブ上での省エネアドバイスやポイント発行等で居住者の意識向上に寄与。また、水と緑のカスタマイズ可能なプランを用意
 - 「エネルギー」: Feu理論を取り入れた照明計画と全面的にLED照明を採用。充電ステーション・太陽光発電システムの設置。次世代省エネ基準の断熱計画
 - 「パッシブ」: 居住者の利用に応じてカスタマイズ可能な可動日除けルーバーや緑のカーテン、パッシブウィンドー。建物緑化、保水ブロック、ミスト等で温熱環境負荷を低減

< 出典: 「第5回住宅・建築物の省CO₂シンポジウム資料」国土交通省 >

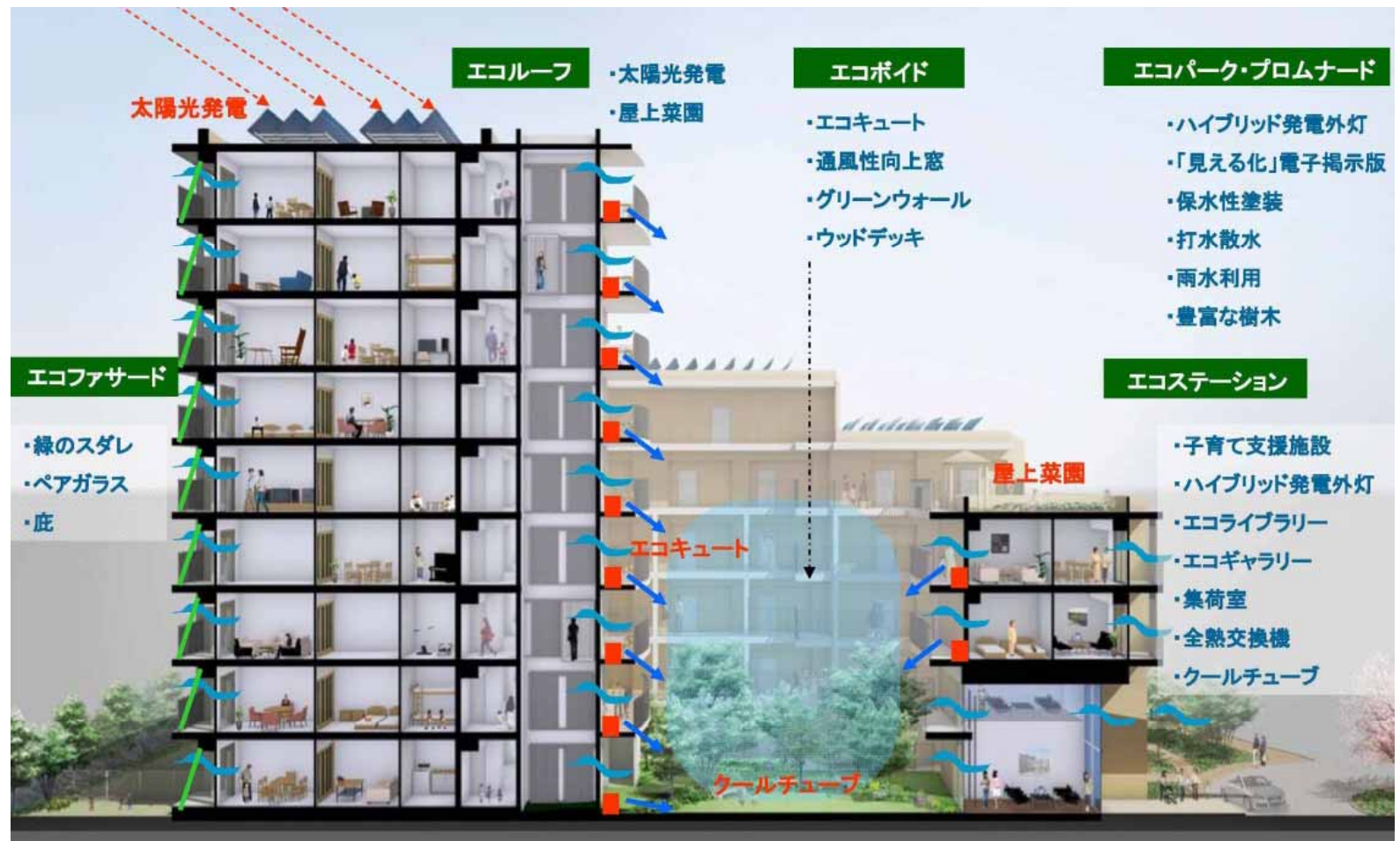


(参考) スマート化と各種省エネ技術を導入したマンションの事例

世田谷区経堂の賃貸集合住宅プロジェクト

- 国土交通省の平成22年度第1回住宅建築物省CO2先導事業の採択プロジェクト:「クールスポット(エコポイド)を活用した低炭素生活「デキル化」賃貸集合住宅プロジェクト」
- 建物中心にある「エコポイド」にエコキュート室外機の冷排熱を貯め、自然風を利用して住戸内や周辺環境へ快適な空気を送る
- 「太陽光発電」を設置し、共用部だけでなく、子育て世帯向け住戸に個別供給(関東初)を行う
- 省CO2の普及・波及活動として積極的に行うため、見える化から一歩進んで「出来る化」を目指す

< 出典:「第5回住宅・建築物の省CO2シンポジウム資料」国土交通省 >



3 - 3 団地レベルのスマート化(1)

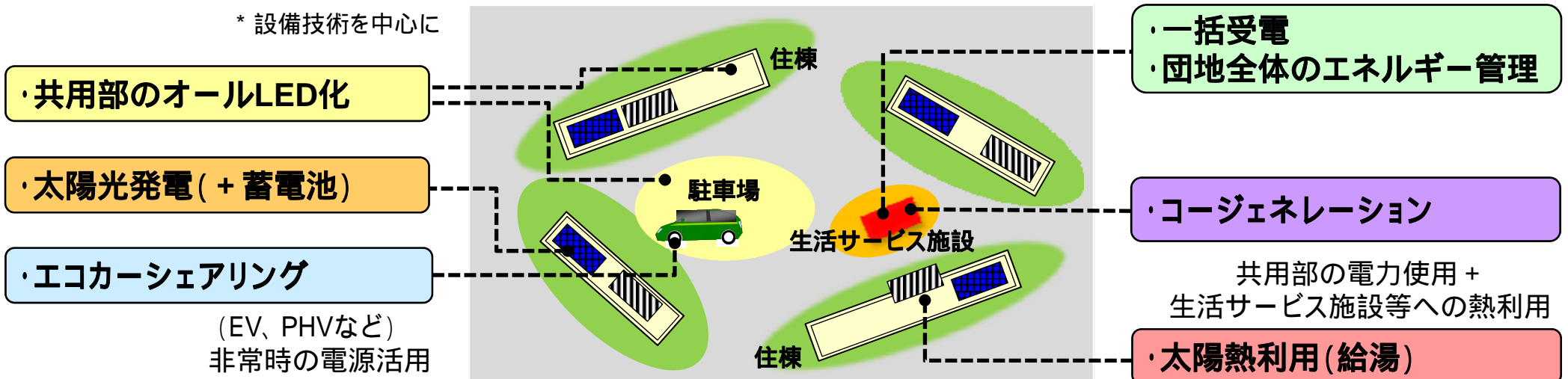
・団地では、住宅が多数集合して立地しているだけでなく、共用施設や関連施設等が立地していることから、スケールメリットや多様な利用者によるエネルギー利用の分散など、スマート化を実現する可能性が広がる。

(1) 団地におけるスマート化の考え方: 団地の特質を活かした対応

- ・スケールメリット 共用設備等については投資の費用対効果は大。一括受電 + スマート化に伴う電力料金抑制や防災機能の充実などの点で有利
- ・入居世帯の多様性 世代やライフスタイルが多彩、多様であれば、電力ピークは平準化。一括受電の費用対効果が向上
- ・共用施設の充実、生活サービス関連施設の併設 コージェネレーション等、電力と熱を複合利用する省エネシステム導入が可能

団地レベルのスマート化技術(例)

* 設備技術を中心に



3 - 3 団地レベルのスマート化(2)

- ・ 団地レベルの省エネルギーとして、スマート化が期待されている。

(2) 団地レベルの省エネルギーシステム

- ・ 住宅団地を対象とした省エネルギーシステムとして、かつて注目されたのが「地域熱供給」
- ・ ドイツ等寒冷地の住宅団地では、地域熱供給を導入し、太陽熱や地中熱等を活用する事例も紹介されている
- ・ 我が国においても、北海道や大都市圏の住宅団地で少なからず導入事例が見られるものの、多くは1970～1980年代に整備された団地であり、一部では個別方式への切り替えが進行
- ・ 個別熱源方式の高効率化が進んでおり、住宅団地での集中熱源方式による地域熱供給は個々の団地ごとに費用対効果も勘案して選択する必要

(3) 団地レベルのスマート化

- ・ 団地レベルの省エネルギーについては、エネルギー需給の最適化を促すスマート化に期待
- ・ 一括受電による電力料金抑制、太陽光発電・蓄電池・コージェネ等の導入による非常時の電源確保など、省エネの付加的要素が居住者や管理組合に注目され、合意形成を促進
- ・ エネルギーマネジメントを駆使して、「見える化」、「ランキング化」、「ポイント付加」、更にはデマンドレスポンス対応型電気料金の制度運用など、ソフトなしくみを追求
- ・ 団地の特性を活かしたタウンマネジメントとエネルギーマネジメントを融合させる試みにも期待。自動車や自転車のシェアリングなども有効
- ・ 複数棟から成る新規住宅開発プロジェクトでは、スマート化に向けた多様な試み(紹介例を参照)。既存団地のスマート化に関しては、コスト負担や関係者合意などが課題

(参考) スマート化と各種省エネ技術を導入した住宅団地の事例

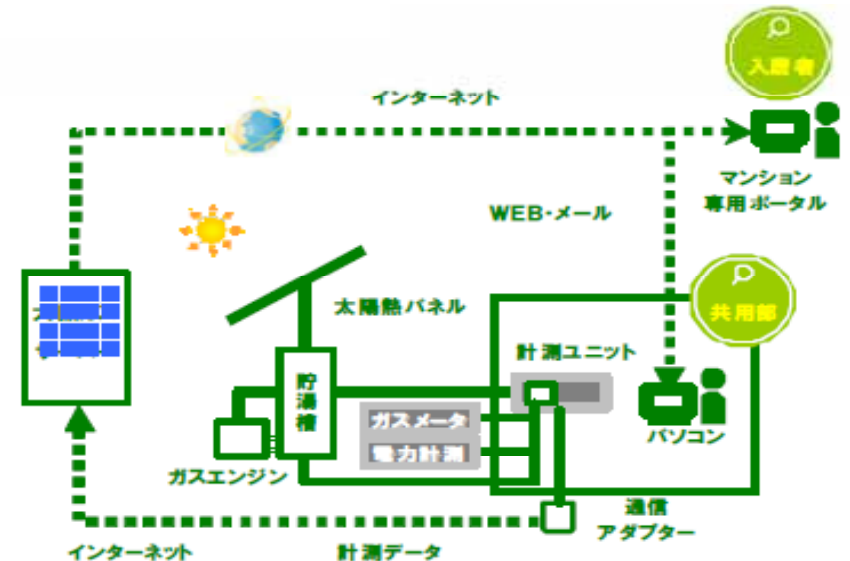
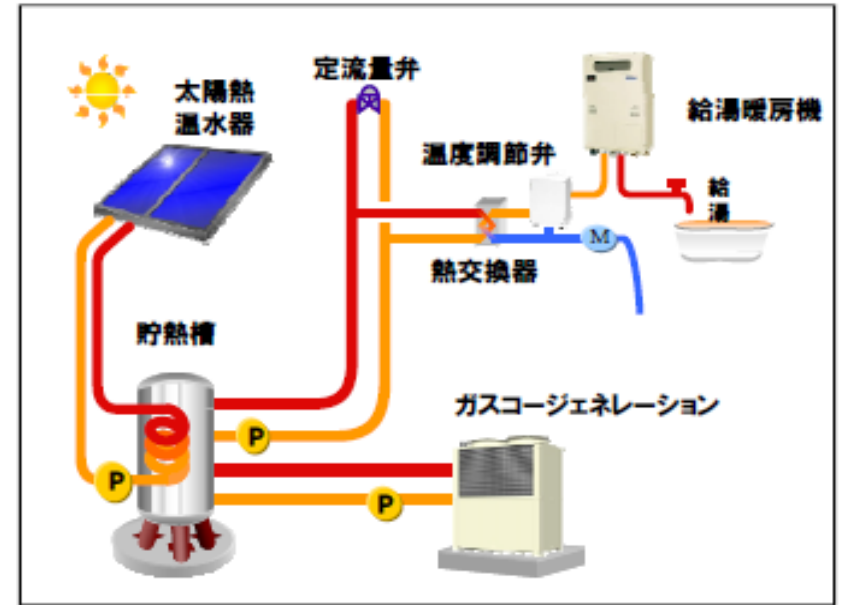
尼崎D.C.グランスクエア

- 国土交通省の平成23年度第2回住宅建築物省CO₂先導事業の採択プロジェクト:
「再生可能エネルギーと高効率分散電源による熱利用システムを導入した都心型集合住宅～新たなエネルギーサービス～」
- 太陽熱とガスエンジンコージェネの排熱を融合したシステム(各戸の給湯暖房機を併用)
- エネルギーサービス事業者が太陽熱温水器、ガスエンジン等の設備を所有し、住民(管理組合)に熱と電気を「エネルギーサービス」する新しいビジネスモデル
- 共用部と住戸内(一部)のエネルギー利用状況が見える化(一部住戸にHEMS導入)



■ 外構緑化・屋上緑化
■ 太陽熱集熱パネル

システムイメージ

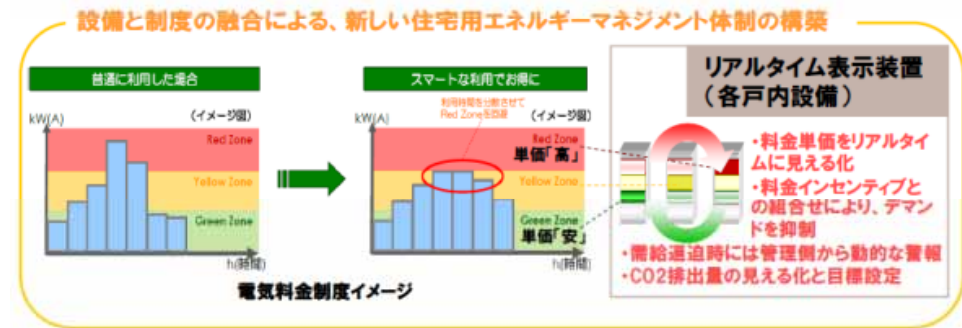


< 出典: 「第8回住宅・建築物の省CO₂シンポジウム資料」, 国土交通省 >

(参考) スマート化と各種省エネ技術を導入した住宅団地の事例

船橋スマートシェアタウンプロジェクト

- 国土交通省の平成23年度第2回住宅建築物省CO2先導事業採択プロジェクト:「船橋スマートシェアタウンプロジェクト」
- 住戸レベル、共用設備レベル、タウンレベルそれぞれの多彩な先導的取組み
- 大規模集合住宅における電力・通信の融合による動的な使用量 & デマンド抑制マネジメント
- PV、EV、電動自転車等の大規模導入と、それらを融合・制御する先導的システム構築



ハード×ソフト両面からの省CO2化

- ・躯体レベルでの省CO2化
- ・スマートコントローラ、スマートコンセントの導入
- ・リアルタイム表示装置

- ・独自の使用量・デマンド抑制型電気料金制度運用
- ・「見える化」、「ランキング化」
- ・管理側からの動的な省CO2マネジメント

共用設備における省CO2化

- ・省CO2・防災を両立する「EHP+GHP」
- ・PVとEV・電動自転車との連携
- ・スマート街路灯 ・共用部デジタルサイネージ

先進的技術の“面的”大規模導入

- ★PV合計出力 ...200kW以上
- ★EV充電設備 ...200台分完備
- ★防災用発電機 ...200kVA(×街区)

+

各技術を融合し、最適制御を行うシステム構築



街ぐるみでの省CO2化

- ・T(own)EMS・C(ity)EMS
- ・緑化・生物多様性の維持
- ・住民・地域密着型の取組の展開
- ・国内クレジット制度活用

(参考) 自営線を活用したスマート化と各種省エネ技術を導入した地域の事例

八幡東田地区における自営線によるスマート化

- ・北九州市八幡東区東田地区は、新日鐵八幡製鉄所の高炉跡地の再開発。高度な都市基盤と環境との共生を両立させた次世代の街づくりが進行。オフィス、商業施設、博物館、集合住宅などを建設
- ・本地区には、独自の電力インフラが存在。新日鐵が全額出資した発電所「東田コージェネ」は、新日鐵八幡製鉄所内に設けた天然ガス利用コージェネプラント。発電した電力を用いた売電事業は新日鐵が平成17年2月から実施。なお、コージェネの発生蒸気は製鉄所内で活用
- ・本地区では「北九州スマートコミュニティ創造事業」の一環として、ソーラー等の新エネルギー供給や地域エネルギーマネジメント等の実証事業を展開。この際に、上記の特定供給電源を基幹電力とみなして対応。
- ・一般の電力供給とは異なり、電力需給組合への加入に基づく自営線を使用しているため、様々な実証がしやすい環境にある。なお、本地区の取り組みによるCO₂削減率は、業務部門で33%、家庭部門で26%と報告されている。

