



まちづくりと 分散型エネルギー

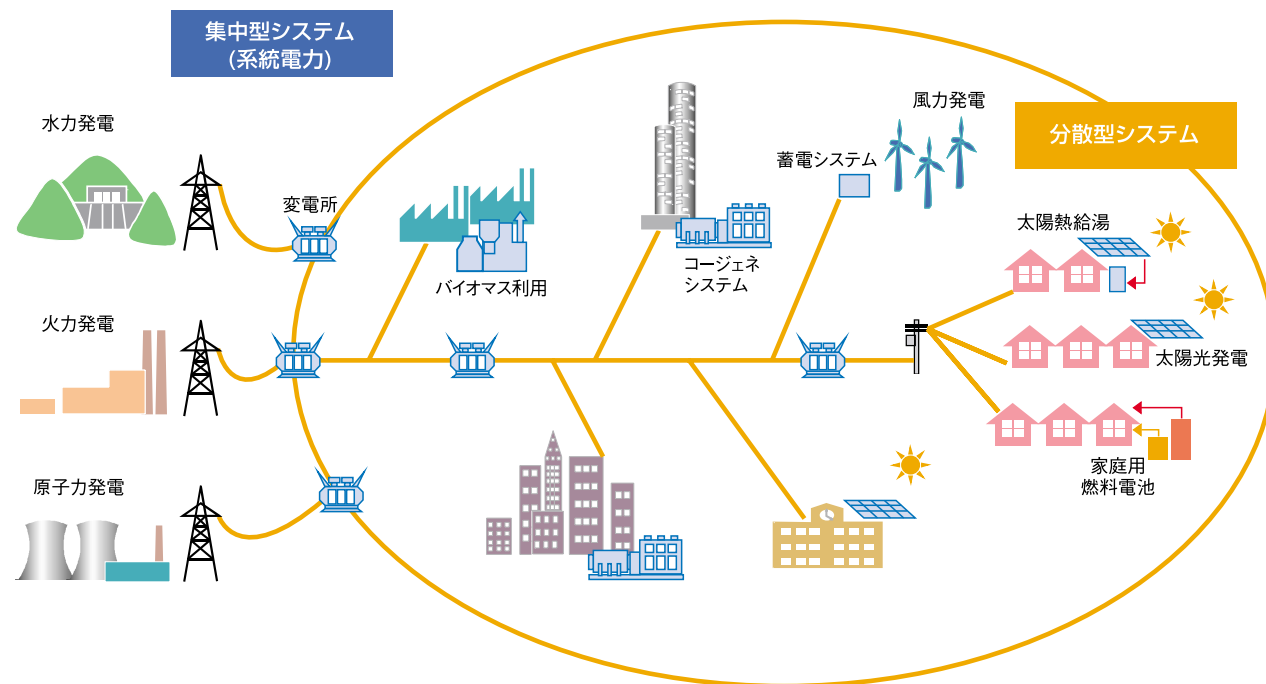
省エネ・防災に配慮したまちづくりに向けて

分散型エネルギーとは

一般に、電力は需要地から遠く離れた大規模な発電所でつくられ、送電線、変電所、配電線を経由して需要地に存在する建物や家庭などに送られています。

このようにエネルギーの変換（石油や天然ガスから電力や熱など必要な形態へ変換）を集中的に行って需要家へ供給するエネルギーシステム（集中型エネルギーシステム）に対し、太陽光や廃棄物などを得られた場所で変換し利用するものや、需要家が化石燃料の供給を受けて電力や熱に変換するシステムを「分散型エネルギーシステム」といいます。

集中型エネルギーシステムに比べて、一般に分散型エネルギーシステムは需要地に近い場所でエネルギー変換を行う特徴を持ちます。



分散型エネルギーに期待される役割

- ① 省エネルギーシステムであり、地球温暖化防止に寄与します。**
需要地の近くで、再生可能エネルギー、廃棄物エネルギー、コージェネレーションシステム等を利用することにより省エネルギーシステムを構築できます。
- ② 災害時のリスク回避が可能です。**
需要地に適したエネルギー供給システムをその需要地近くに設けるため、送電線事故や地震等の災害時の安定供給リスクの軽減に寄与します。
- ③ 長期的なエネルギー安定供給に寄与します。**
エネルギー需要の伸びや地域開発等に対し、系統設備への長期先行投資リスクを回避でき、機動的で安定的な対応が可能です。
- ④ 都市の高機能化・住宅の高付加価値化へ柔軟に対応できます。**
変化の激しい都市需要構造の変化や需要に対応でき、良質な住宅環境整備等へ柔軟に寄与できます。

分散型エネルギーの種類と特徴

分散型エネルギーシステムには、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギー、廃棄物エネルギー、未利用エネルギー、コージェネレーションシステムなどの種類があり、地域によって最適な分散型エネルギーは異なります。

都市型のまちづくりでは、太陽エネルギー利用やコージェネレーションシステム（燃料電池を含む）が、住宅や建物へ比較的適用しやすいと考えられます。

再生可能エネルギー

- 再生可能エネルギーは、太陽光や風力など、自然環境において繰り返し起こる現象によって得られるエネルギーを指し、枯渇の心配はありません。

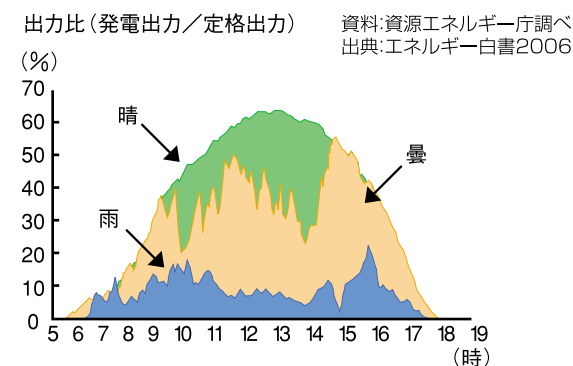
【主な再生可能エネルギー】

太陽エネルギー（太陽光発電・太陽熱利用）
風力（風力発電）、水力（小水力発電）
バイオマスエネルギー（ガス化発電、直接燃焼等）
雪氷エネルギー

【太陽光発電・風力発電の特徴】

- 太陽光発電や風力発電は、日射量や風速が変化するため、出力の大きさを制御できない欠点がありますが、運用時の化石燃料の使用やCO₂排出がなく、省エネや省CO₂に大きく貢献します。
- 日照条件に恵まれた地域が多いため、太陽光発電の方が風力発電に比べ、地域を選ばず導入できます。
- 太陽光発電は家庭を中心に普及が進んでおり、最近の製品の多くには停電時にも運転可能な自立運転機能が備わっています。

太陽光発電の天候別発電電力量推移



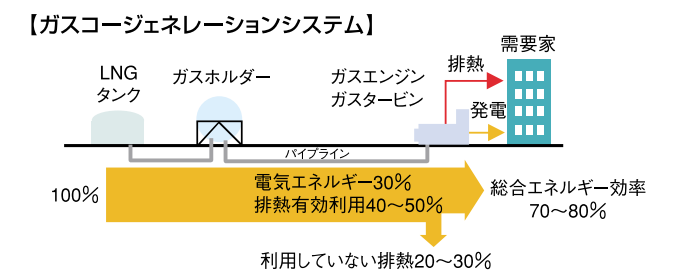
未利用エネルギー

海水・河川水、下水等は、外気に比べ季節による温度変化が小さく、外気と温度差があります。また、工場や変電所等から排出される熱もエネルギーとして利用できます。このような今まで利用されていなかったエネルギーを未利用エネルギーといい、ヒートポンプや熱交換器を使って熱利用が可能です。

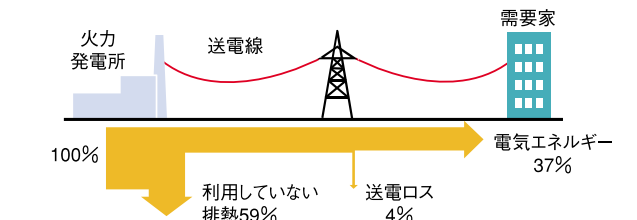
コージェネレーション

- コージェネレーションシステムは需要地で「ガスエンジン」、「ガスタービン」、「ディーゼルエンジン」、「燃料電池」などを用いて発電を行い、排熱も利用するため、総合効率が高く、省エネルギーや省CO₂に大きく貢献します。
- 1kWクラスから数千kWクラスまで、発電機の高効率化に向けた技術開発が行われており、商用電源の発電効率を上回る機器も増えてきています。
- 都市ガス、LPガス、灯油の他、バイオガスの利用など、多様な燃料が利用できます。また、常用防災兼用システムや停電対応システムなど、停電時に自立運転が可能な機器も多くあります。

従来型システムとコージェネレーションシステムのエネルギー効率の比較



【従来方式による発電システム】



廃棄物エネルギー

廃棄物エネルギーの利用方法として、廃棄物発電、廃棄物熱利用、燃料製造（RDF）があります。廃棄物発電はごみ焼却の熱で高温の蒸気をつくり、その蒸気でタービンを回して発電します。また、発電した後の排熱を周辺地域の冷暖房や温水に利用します（発電せず直接熱利用する場合もあります）。

今後のまちづくりに分散型エネルギー

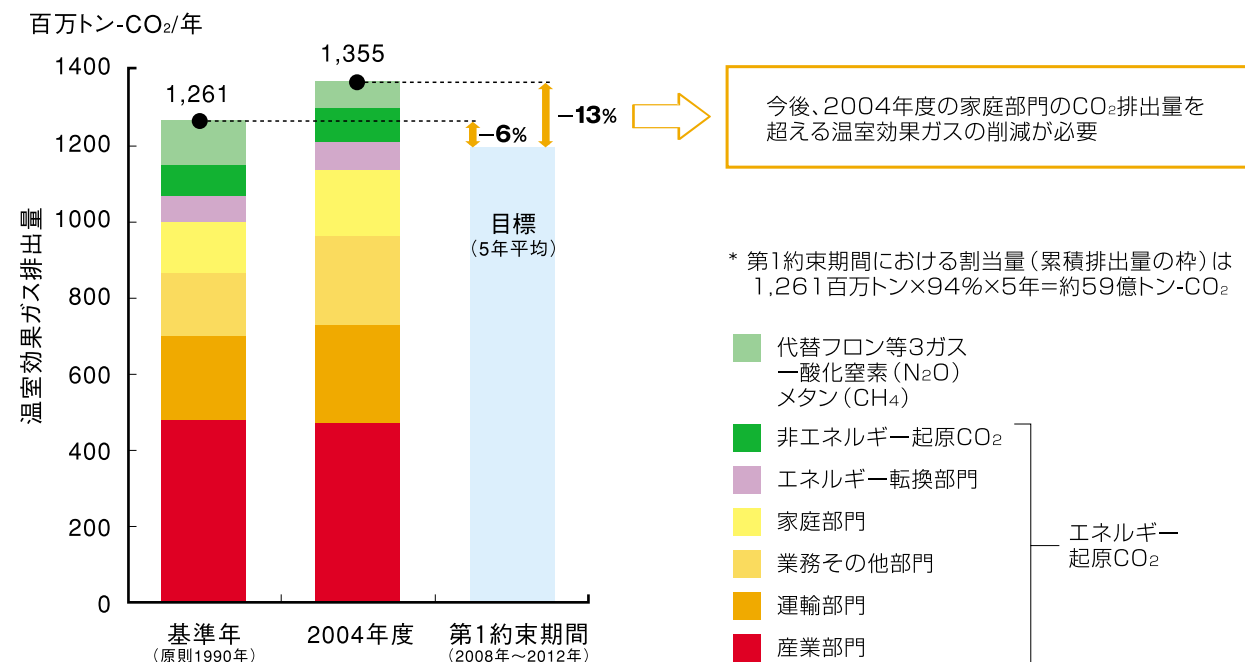
今後の都市計画、まちづくりには地球温暖化防止と防災・減災の視点が重要であり、分散型エネルギーシステムが貢献できると考えます。

1.地球温暖化防止

分散型エネルギーは高い省エネルギー性と環境性で、地球温暖化の抑制に貢献します。

京都議定書 第1約束期間（2008年～2012年）が間近となっていますが、基準年（原則1990年）と比較して温室効果ガスの排出量は増えており、1990年比6%の削減目標の達成に向けて、実効性のある対策が求められています。京都議定書目標達成計画では、エネルギー起源CO₂の削減対策・施策として、分散型新エネルギーのネットワーク構築などが示されています。

温室効果ガスの排出量と目標



京都議定書目標達成計画・エネルギー起源二酸化炭素の排出削減対策・施策の一部

【省CO₂型の地域・都市構造や社会経済システムの形成】

①省CO₂型の都市デザイン

- *エネルギーの面的な利用の促進
- *各主体の垣根を越えた取組み（ITを活用した施設全体・複数建物のエネルギー一括管理）
- *緑化等ヒートアイランド対策による熱環境改善を通じた省CO₂化

②省CO₂型交通システムのデザイン

③省CO₂型物流体系の形成

④新エネルギーの面的導入やエネルギー融通の促進

- *分散型新エネルギーのネットワーク構築
- *バイオマス利用の推進
- *未利用エネルギー等の有効利用
- *複数主体間のエネルギー融通

2. 防災・減災

分散型エネルギーは複数のエネルギー源の活用による災害時のリスク回避に貢献します。

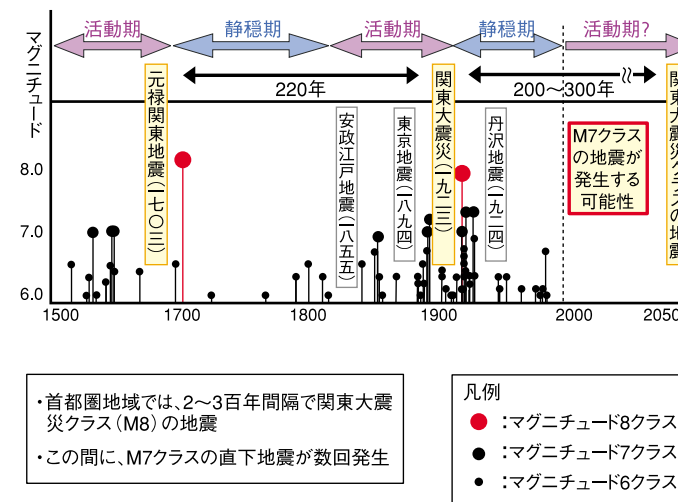
わが国の気候風土は、地震、台風をはじめとして、災害が発生しやすいため、まちづくりにおいても防災・減災の視点が重視されています。台風・豪雨・地震はエネルギーの供給にも影響を及ぼします。

また、首都直下地震の地域防災戦略では、減災に向けて、住宅・建築物の耐震化率の向上などの目標が掲げられています。災害時の事業継続、都市機能の早期復旧には、エネルギーの確保も大きな課題の一つになります。

首都直下地震の切迫性

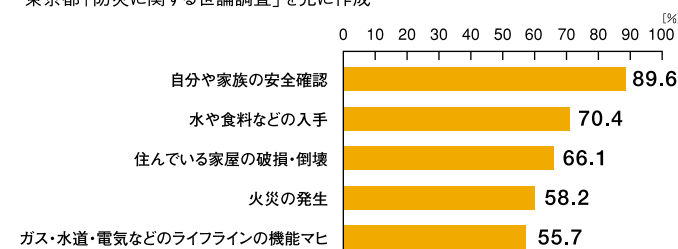
平成18年版「防災白書」をもとに作成

【南関東で発生した地震（M6以上、1600年以降）】



大地震の際の心配事

東京都「防災に関する世論調査」を元に作成



大地震の際の心配事の上位5位までの回答（選択肢は15）
調査対象：東京都全域に住む満20歳以上の男女3,000標本（有効回収数 2,134）
調査期間：平成17年11月17日～12月4日

非常時に必要な負荷の調査例

（通常時を100として非常時に必要とする負荷の割合）

	電力	水	空調	給湯	調査対象（調査年）
①オフィスビル	41.2	36.8	21.5	12.9	丸ノ内、大手町周辺のオフィスビル38件（1992年）
②庁舎	29.7	40.7	31.4	25.2	首都圏の都庁、県庁、市庁舎、区役所等71件（1991年）
③医療施設	33.9	40.2	24.1	25.3	都内の総合病院、救急病院、救急救命センター38件（1992年）

出典：建築の光熱水原単位[東京版]、尾島俊雄研究室、1995年6月

2004年度に発生した主な自然災害

月日	災害原因 (震源地・震度)	供給支障が発生した戸数 電力被害*	ガス被害
2004年			
6/21	台風6号	約289,300	被害ナシ
7/12-13	新潟福島豪雨	約20,000	375
7/17-18	福井豪雨	約22,700	3
7/29-8/5	台風10・11号	約94,000	3
8/10	地震 (岩手県・震度5弱)	被害ナシ	被害ナシ
8/17-20	台風15号及び 前線の活動	約275,200	被害ナシ
8/27-31	台風16号	約2,516,000	約1,300
9/5	地震(紀伊半島沖・ 震度5弱)	約500	被害ナシ
9/5	地震(東海道沖・震度5弱)		
9/7-8	台風18号	約5,054,900	被害ナシ
9/29-30	台風21号	約771,200	被害ナシ
10/6	地震(茨城県・震度5弱)	被害ナシ	被害ナシ
10/9	台風22号	約273,500	被害ナシ
10/15	地震(与那国島 付近・震度5弱)	被害ナシ	被害ナシ
10/19-21	台風23号	約1,700,300	約3,600
10/23	地震(新潟中越 地方・震度7)	約304,700	約56,800
11/29	地震(北海道釧路沖・ 震度5強)	約1,600	被害ナシ
12/6	地震(根室半島 南東沖・震度5強)	被害ナシ	被害ナシ
12/14	地震(北海道留萌 支庁南部・震度5強)	被害ナシ	被害ナシ
2005年			
1/18	地震(北海道 釧路沖・震度5強)	被害ナシ	被害ナシ
2/16	地震(茨城県・震度5弱)	被害ナシ	435
3/20	地震(福岡県 西方沖・震度6弱)	約2,600	88

* 電力被害の延べ戸数
出典：エネルギー白書2005「2004年度に発生した主な自然災害」を元に作成

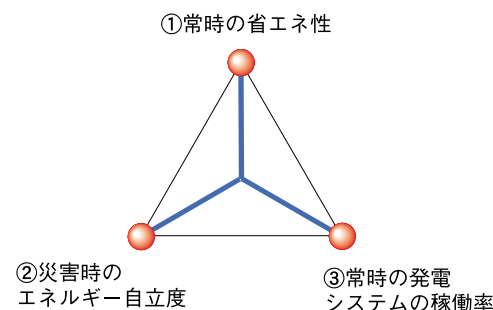
分散型エネルギーの導入効果

都心部や都市近郊において一般的と考えられる4つのモデル地区をとりあげ 分散エネルギーシステムの導入効果の試算を行いました。

1. 評価方法

エネルギーシステムの特徴をできるだけ定量的に表すため、3つの評価指標を設定しました。

- ① 地球環境問題への対応 → 常時の省エネルギー性
- ② 防災・減災への対応 → 非常時のエネルギーの自立度
- ③ 設備の有効利用・経済性 → 常時の発電システムの稼働率



3つの指標の定義式

指 標	定 義 式
常時の省エネルギー性	$\text{省エネルギー率} = \frac{(B-A)}{B} \times 100 [\%]$ 凡例 A: 評価対象システムの一次エネルギー消費量 B: 従来型システムの一次エネルギー消費量
非常時のエネルギー自立度	$\text{エネルギー自立度} = \frac{\text{自立的・継続的に供給可能な発電出力[kW]}}{\text{常時の電力需要(最大負荷) [kW]}} \times 100 [\%]$ ※1 自立的・継続的に供給可能な発電出力 「停電の発生から3日間程度以上の電力供給が可能な電源の発電出力」 ※2 自立的・継続的に供給可能な発電出力」として算入できる条件を、発電設備のエネルギー源の種類、供給ラインの状況・備蓄量、発電設備の仕様によって設定します。(下表参照)
常時の発電システムの稼働率	$\text{システムの稼働率} = \frac{\text{年間発電量[kWh/年]}}{\text{発電機最大出力[kW] \times 8,760 [h/年]}} \times 100 [\%]$ ※1 8,760 [h/年]=24 [h/日]×365 [日/年] (1年間の時間数) ※2 稼働率が高いほどシステムの能力を有効に活用しており、経済性にも関連します。

自立的・継続的に供給可能な発電出力

分散型エネルギー		算入する発電出力[kW]
太陽光発電	自立運転に切り替えが可能なもの	自立運転時の最大出力[kW]×稼働率 * 稼働率 1,000 h/8,760 h=0.12
蓄電池	必要負荷の3日間程度の容量があるもの	自立運転時の最大出力[kW]
非常用発電機	燃料備蓄が3日間程度あるもの	自立運転時の最大出力[kW]
コージェネシステム	常用防災兼用機	自立運転時の最大出力[kW]
	常用機のうち自立運転が可能なもの	LPガスの容量が3日間程度あるもの
		灯油等燃料が3日間程度あるもの
		都市ガスが震災時にも供給される場合

※前提条件: 検討対象地区内の建物の耐震性が高いこと(震災において建物自体の損傷は軽微であること)
検討対象地区内に災害時の上水・雑用水の確保に配慮されていること

補足: エネルギー供給の信頼性

系統電力、都市ガス、LPガス、ガソリン等のエネルギーインフラは、様々な災害に対する長所短所が異なり、多数のエネルギー源を適切に組み合わせることで、エネルギーの安定的供給につながります。

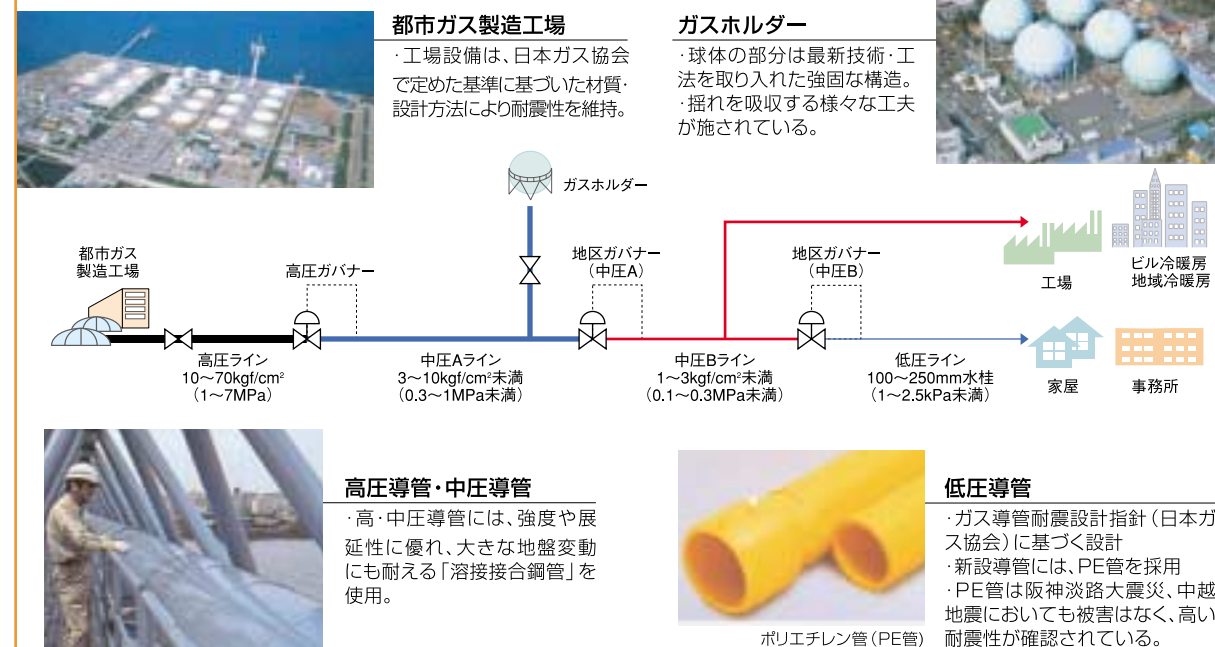
災害時のエネルギーインフラへの影響

	風 水 害	地 震
系統電力	・台風等による送電線事故が広域停電につながる場合がある	・広域的な停電が発生するが、復旧は早い
都市ガス	・風水害による広域的な供給停止はほとんどみられない	・ブロック化による供給停止エリアの最小化が可能である ・ガス管が損傷した場合は、復旧に時間がかかる
LPガス	—————	・個々にボンベを持つため、復旧は個別に判断が可能であり、復旧は比較的早い ・可搬性に優れ、被災後に応急的に利用される場合が多い
その他 液体燃料	—————	・給油所等の耐震性は高いため、復旧は比較的早い ・可搬性に優れ、備蓄がしやすい

都市ガスの供給信頼性

コージェネレーションシステム等の燃料に利用される都市ガスはライフラインであるため、様々な防災対策が施されています。特に、中圧鋼管、低圧ポリエチレン管(PE管)は、阪神淡路大震災などにおいて高度な耐震性が確認されています。

【都市ガスの防災対策(東京ガスを例に)】



SIセンサー設置箇所	超高密度リアルタイム地震防災システム「SUPREME」 SUPREMEは約4000ヶ所の地区ガバナー(整圧所)全てに地震センサー(SIセンサー)を設置し、約1kmに1基という高密度を実現した世界でも例を見ない地震防災システム。SIセンサーが地震を感知すると地区ガバナ単位でガス供給が自動的に遮断されるほか、遠隔操作による遮断も可能。	導管網のブロック化 ・低圧導管網は101にブロック化され、ブロック毎に揺れの大きさに応じてガスの供給を停止、安全を確認して再供給する体制。 ・中圧導管網は、低圧のブロック化よりも広域に捉え、15の地域に分割。地震の際は被害の大きいと判断された地域のみガスの供給を停止し、それ以外では供給を継続できる体制。
	SIセンサー	

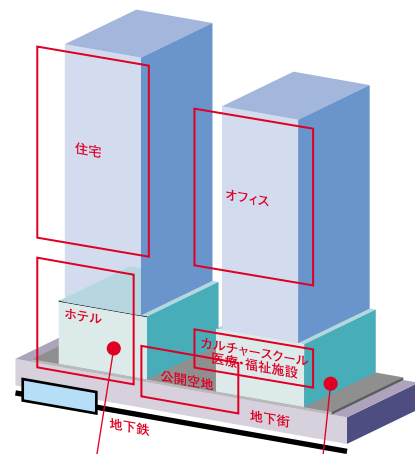
2. モデル地区における分散型エネルギーの利用イメージと効果

【複合用途施設モデル】

1. 大規模高密度街区（都心ターミナル駅前再開発）

2棟の超高層ビルで構成される大規模高密度街区を対象に、ビル単位と街区単位の分散型エネルギーシステム（高効率ガスエンジンコージェネシステム）の導入について検討を行いました。

地区概要



施設	面積 (㎡)
住宅	77,500
宿泊施設	90,000
美術・博物館	14,000
共用その他	13,500
計	195,000

【エネルギー需要想定】

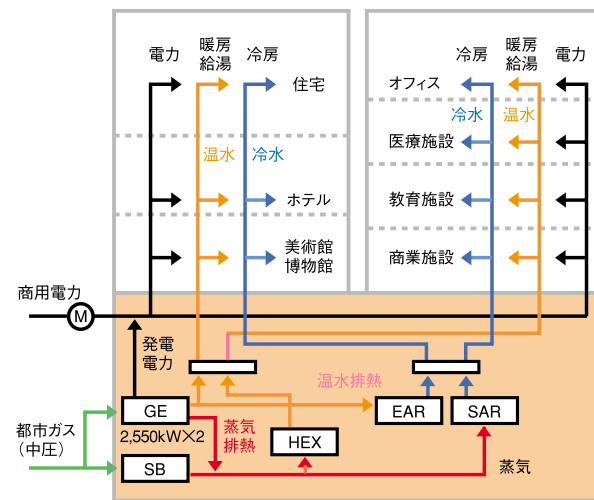
	最大負荷 [kW]			年間負荷 [MWh/年]		
	居住	業務	合計	居住	業務	合計
電力	8,470	10,317	18,787	24,863	32,703	57,566
給湯	12,137	3,814	15,951	11,112	2,444	13,556
暖房	10,527	10,698	21,225	10,676	8,011	18,687
冷房	12,923	18,406	31,329	12,328	17,098	29,426

導入効果

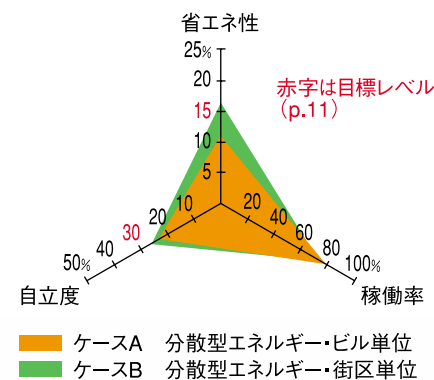
- ビル単位に分散型エネルギーを導入した場合、省エネ率11.3%、自立度24.5%、稼働率78.5%となりました。
- また、2棟を統合して街区単位で分散型エネルギーを導入した場合、省エネ率15.9%、自立度27.1%、稼働率75.7%と、ビル単位のシステムよりも省エネ性・自立度が向上します。

検討システム

ケース A	ビル単位の分散型エネルギーシステム	ケース B	街区単位の分散型エネルギーシステム（下図）
＜居住棟＞ ガスエンジン発電機 920kW×3台 発電効率 35.3% (HHV) 排熱回収効率 蒸気 15.6% 温水 21.4% 排熱投入型吸収冷凍機 定格運転時ガス削減率10% ＜業務棟＞ ガスエンジン発電機 920kW×2台 排熱投入型吸収冷凍機（効率は同上）	＜居住棟＞ GE：ガスエンジン発電機 2550kW×2台 発電効率 40.2% (HHV) 排熱回収効率 蒸気 17.3% 温水 14.5% SB：蒸気ボイラ 効率0.8 EAR：排熱投入型吸収冷凍機 SAR：蒸気二重効用吸収冷凍機 効率1.2 HEX：熱交換器（蒸気→温水）		



*比較対象：従来型システム
ガス吸収冷凍機 効率1.0（冷熱需要）
ボイラ 効率0.8（温熱需要）



【複合用途施設モデル】

2. 低密度な複数街区（都市近郊駅周辺の複数街区）

駅周辺の用途施設の異なる4つの街区を対象に、街区単位と4つの街区を統合した分散型エネルギーシステムについて検討を行いました。

地区概要



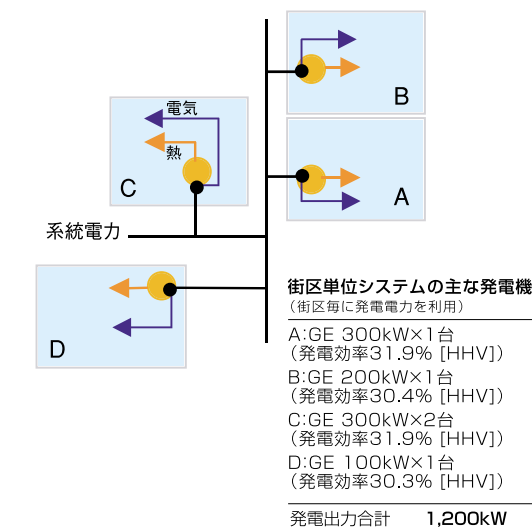
【エネルギー需要想定】

		A街区	B街区	C街区	D街区	合計
最大負荷 [kW]	電力	1,080	1,600	1,800	1,090	5,570
	給湯	1,819	619	1,349	1,076	4,863
	暖房	2,163	1,713	2,764	2,150	8,790
	冷房	2,931	1,110	3,037	2,910	9,988
年間負荷 [MWh/年]	電力	2,709	5,090	6,120	2,499	16,418
	給湯	1,541	698	2,697	743	5,679
	暖房	472	1,250	2,494	705	4,921
	冷房	938	944	2,697	1,040	5,619

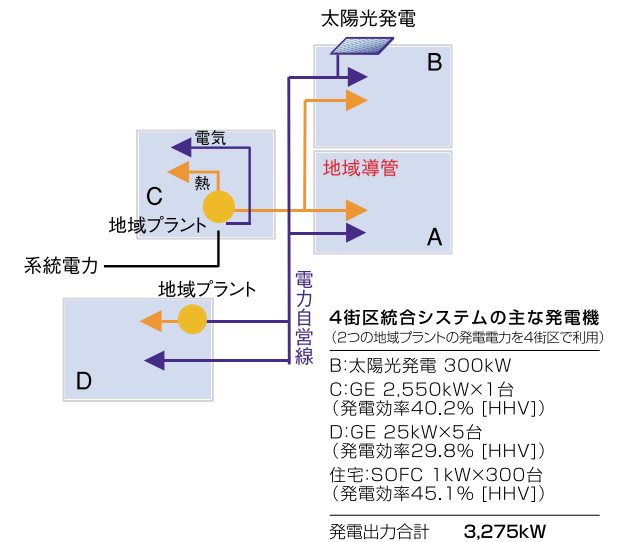
*従来型システム（建物単位の個別システム）
施設：ガス吸収冷温水器、給湯ボイラ
学校：ガスヒートポンプ、給湯器
住宅：ガス暖房給湯器、エアコン

検討システム

ケース A 街区単位分散型エネルギーシステム（街区単位でガスエンジンコージェネを導入）

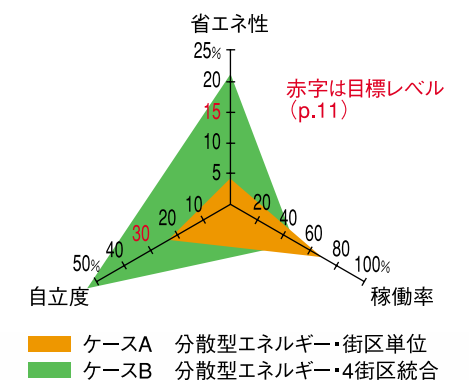


ケース B 街区統合型分散型エネルギーシステム（地域プラントにガスエンジンコージェネを導入）



導入効果

- 街区単位に分散型エネルギーを導入した場合、省エネ率4.4%、自立度21.5%、稼働率66.8%となりました。
- 4街区を統合し地域プラントに分散型エネルギーを導入した場合、省エネ率20.1%、自立度54.1%、稼働率47.7%と、街区単位のシステムに比べ大幅に省エネ性・自立度が向上します。
- このように、1つの街区のエネルギー需要が小さい場合は、複数街区の統合を行うことで、省エネ性・自立度の高いシステム構築が可能となります。



【住宅モデル】

3. 集合住宅街区

ファミリータイプの集合住宅（13階、282戸）に、太陽エネルギー利用と燃料電池コージェネシステムを導入した場合について検討を行いました。

地区概要



検討システム

- 上層階は屋上設置の太陽光発電、太陽熱給湯システム、下層階は固体高分子形燃料電池(PEFC)を2戸に1台設置し、発電電力は住棟内で利用する。
- 燃料電池の自立運転機能の有無で2ケース設定
 - ケースA: 燃料電池の自立運転機能なし
 - ケースB: 燃料電池の自立運転機能あり
(現状では家庭用燃料電池コージェネには自立運転機能はないが、将来的には付加されるものとして設定)

・太陽光発電10kW
・ガスエンジンコージェネ25kW×2台+排熱投入型冷温水器

11～13階の66戸(全住棟)屋上に66戸分の設備を設置
・太陽光発電2.4kW/戸
・太陽熱給湯システム(集熱面積4㎡・貯湯槽300L)

1～10階の216戸(全住棟)
・燃料電池(PEFC)システム(2戸で1kW1台を共有)
・発電1kW・貯湯槽200L
(発電効率31.6%[HHV]、排熱回収効率40.6%[HHV])

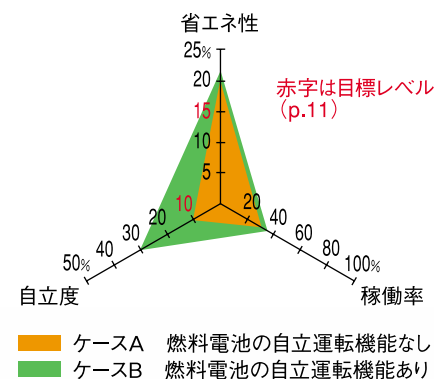
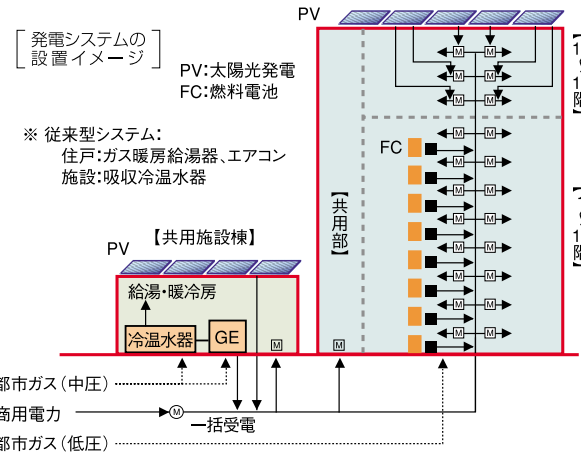
【エネルギー需要想定】

	戸数	暖房 [MJ/年・戸]	冷房 [MJ/年・戸]	給湯 [MJ/年・戸]	照明 [kWh/年・戸]
夫婦世帯	60	1,900	2,600	8,500	3,100
小さい子供のいる世帯	105	3,600	2,600	14,000	3,600
大きい子供のいる世帯	90	5,000	3,200	16,000	4,000
高齢夫婦世帯	27	4,100	2,600	12,000	3,700
合計	282				

	暖房 [GJ/年]	冷房 [GJ/年]	給湯 [GJ/年]	照明 [MWh/年]
共用施設棟	209	209	2,196	154

*1 街区全体の最大電力需要:619 kW

*2 従来型システム 住戸:ガス暖房給湯器、エアコン
施設:吸収冷温水器



導入効果

- 集合住宅の住戸位置に適した分散型エネルギーシステムを導入し、発電電力を住棟内で利用した場合、省エネ率は20.8%、稼働率は33.8%となりました。
- エネルギーの自立度は燃料電池に自立運転機能がない場合は11.3%（太陽光発電とガスエンジン発電機）ですが、自立運転機能が組み込まれると28.8%に向上します。

【住宅モデル】

4. 戸建住宅街区

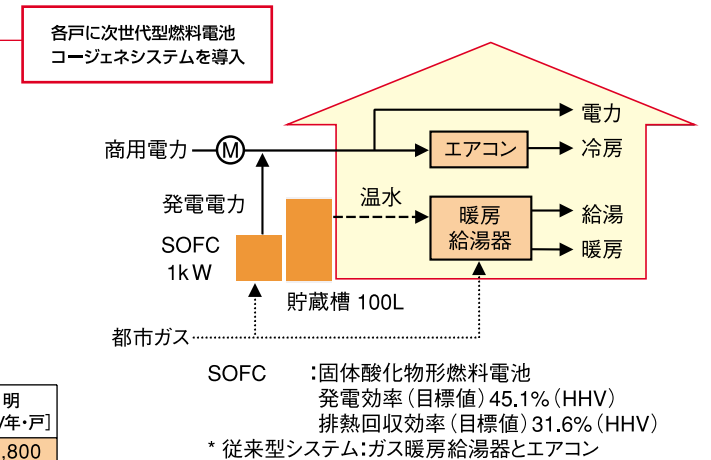
多世代の住む戸建住宅街区に、次世代型の燃料電池(SOFC)コージェネシステムを導入した場合について検討を行いました。

地区概要



検討システム

- 各戸に固体酸化物形燃料電池(SOFC)コージェネシステムを導入する
- 燃料電池の自立運転機能の有無で2ケース設定
 - ケースA: 燃料電池の自立運転機能なし
 - ケースB: 燃料電池の自立運転機能あり

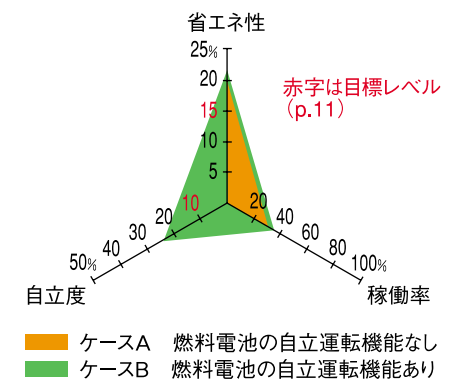


【エネルギー需要想定】

	戸数	暖房 [MJ/年・戸]	冷房 [MJ/年・戸]	給湯 [MJ/年・戸]	照明 [kWh/年・戸]
夫婦世帯	2	3,200	4,400	8,500	3,800
小さい子供のいる世帯	4	6,100	4,400	14,000	4,400
大きい子供のいる世帯	5	8,500	5,400	16,000	4,800
高齢夫婦世帯	3	7,000	4,400	12,000	4,500

導入効果

- 14戸の戸建住宅全てに次世代型燃料電池コージェネシステムを導入することで、省エネ率21.1%、稼働率43.3%となりました。
- エネルギーの自立度は燃料電池に自立運転機能がない場合は0%ですが、自立運転機能が組み込まれると25%に向上し、停電時に各戸で1kWの電気を利用することができます。



補足:燃料電池の高効率化の効果

- 現状では固体高分子形燃料電池(PEFC)コージェネシステムは、ファミリー世帯向けのシステムですが、高効率型の固体酸化物形燃料電池(SOFC)が実用化されると、省エネ性が大幅に向上するほか、少人数家族での導入も可能となります。

【世帯構成別・燃料電池種類の省エネ率】

	戸数	従来型 一次エネルギー [MJ/戸]	省エネ率[%] 固体酸化物 SOFC	省エネ率[%] 固体高分子 PEFC
A. 夫婦世帯	2	54,382	18.6	6.7
B. 小さい子供のいる世帯	4	70,780	21.3	11.6
C. 大きい子供のいる世帯	5	80,758	22.2	12.7
D. 高齢夫婦世帯	3	70,388	20.2	10.4
14戸合計	14	1,006,837	21.1	11.3

* 固体酸化物形(SOFC)燃料電池コージェネシステムの効率を上記
固体高分子形(PEFC)燃料電池コージェネシステム:
発電効率 31.6%[HHV]、排熱回収効率40.6%[HHV]

提言「省エネ・防災コモン」

1. 省エネ・防災コモンとは

多くの人々が密集して暮らす都市、そこでは日々大量の水、食料、エネルギーなどその活動に必要なものを外部から取り入れ、いらなくなったものを外部に排出しています。20世紀のまちづくりでは、それらの輸送（供給・排出）を効率的に行うために、巨大なインフラシステムを形成してきました。

しかしその結果として、現在の都市ではそうしたインフラの機能が災害等で損なわれたときに人々の暮らしが危機に曝されるという、重大な課題を抱えることとなりました。その課題に応え、災害等に対しても安心して暮らせ、通常時においても省エネで環境にやさしい暮らしを提供する、そんなまちづくりを進めるための提案、それが「省エネ・防災コモン」です。

「省エネ・防災コモン」を持つ街区では、コージェネレーションや太陽光・風力などの分散型エネルギーシステムを備えて、省エネ性に優れた暮らしが提供されるとともに、系統電力の供給に支障が生じてもそこで安全な暮らしが営めます。「省エネ・防災コモン」に一部機能を支えられた自立可能な街区が増えていくことで、災害時の都市全体の機能低下は回避されるのではないのでしょうか。

21世紀に目指すべき都市の姿として、「省エネ・防災コモン」を持つ街区がクラスターのように散りばめられた、省エネで災害に対しても強いまちづくりの推進を提言いたします。

2. 省エネ・防災コモンの目標

省エネ・防災コモンの目標（案）を次のように設定しました。

【省エネルギー率の目標】

- モデルスタディの結果では、分散型エネルギーを最大限導入した場合、街区全体の省エネルギー率は20%前後を得られることから、「省エネ・防災コモン」の目標値としては、街区全体で15～20%程度以上の省エネルギー率を設定します。

【エネルギーの自立度の目標】

- エネルギーシステムの自立度については、災害時の拠点としての機能が期待される施設がある場合、30%程度以上を目標とします。→ 例えば、複合用途施設モデル p.7～8
- 集合住宅と戸建住宅については、数日をしのぐためのエネルギー確保が目的となるため、10%程度以上を目標とします（住戸の場合、戸あたり300W～500W）。→ 例えば、住宅モデル p.9～10

【省エネ・防災コモンの目標】

	省エネ性	防災性
大規模施設、病院等、災害時の拠点としての機能が期待される施設がある場合	省エネ率 15～20%以上	エネルギーの自立度 30%以上
住宅地等、上記以外	省エネ率 15～20%以上	エネルギーの自立度 10%以上

省エネ・防災コモンのイメージ

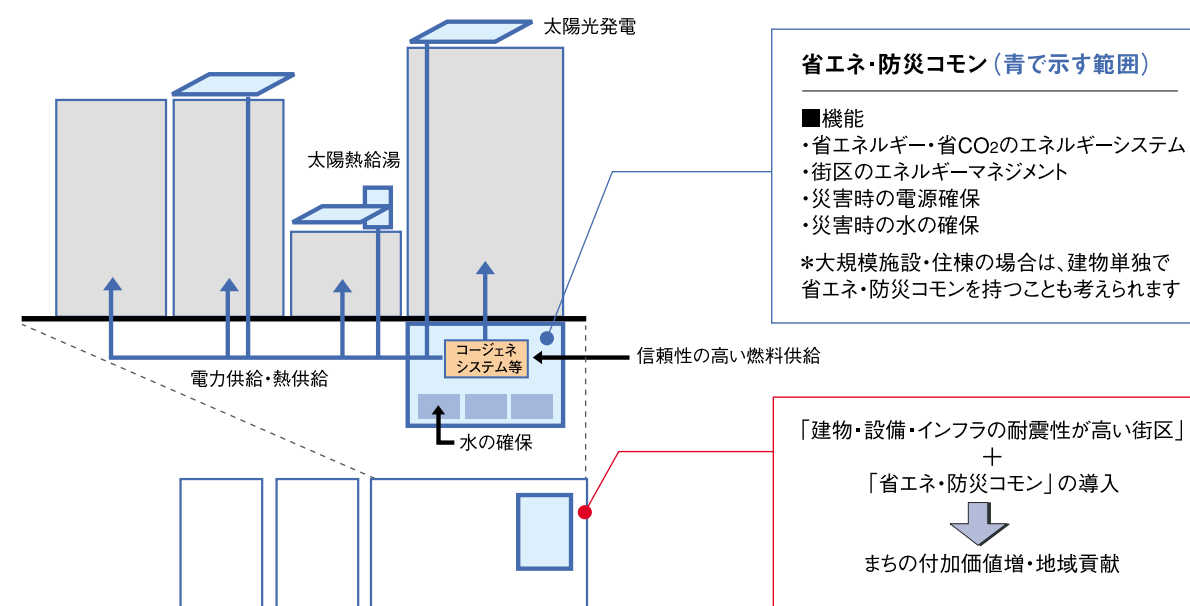
省エネ・防災コモンは、平常時・災害時ともに「街区を支える共用施設」をイメージしています。

【平常時】省エネ・防災コモンの核となる分散型エネルギーとエネルギーマネジメントで街区の省エネを実現

【災害時】省エネ・防災コモンの電源と水で、不便ではあっても暮らし続けられる街区を実現

ただし、省エネ・防災コモンは、建物やその中の設備が災害に強い構造となっていなければ、十分な機能を発揮することができません。建物・設備・インフラの防災性をバランスよく高めるためのツールとして、省エネ・防災コモンがあります。

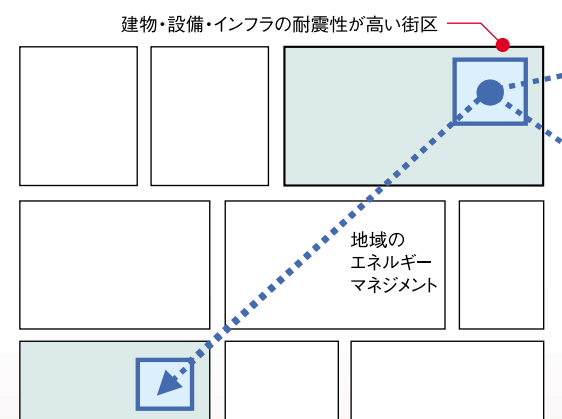
また、個々の建物で対策をとることが難しい場合も、共有することでまち全体の性能を高めることを目指しています。



展開例

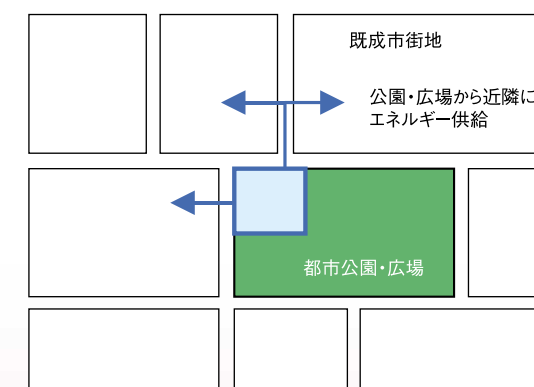
1. 「省エネ・防災コモン」の連携

複数の「省エネ・防災コモン」を一元的に管理するエネルギーマネジメントの導入により運用の省力化やコスト低減等を図ることも考えられます。



2. 公園・広場と「省エネ・防災コモン」の一体的整備

耐震性などが十分ではない既成市街地においては、公園や広場に「省エネ・防災コモン」を導入することも考えられます。



分散型エネルギーの普及促進に向けた課題

社会のエネルギーインフラの構築において、分散型エネルギーは省エネと防災の両面で優れた効果を発揮することが期待できる反面、イニシャルコストが増加するなどの課題があります。分散型エネルギーの普及促進に向けて、次のような施策が望まれます。

分散型エネルギー導入に対するインセンティブ策の拡充

【課題】

○省エネ性の高い分散型エネルギーに自立運転機能を付加することで、省エネと防災に寄与しますが、イニシャルコストの増加につながる場合があります。また、街区内の建物を統合したエネルギーシステムの構築には、電力自営線や熱供給配管などインフラの整備も行うため、コスト増の要因となります。

【普及促進策】

○災害時の運転が可能な高効率分散型エネルギーシステムに対する導入支援策の整備（助成制度、低利融資）
○分散型エネルギーシステムの防災性向上に伴う増分コストに対する助成策の整備

分散型エネルギーの効率的運用を促進するインセンティブ策の整備

【課題】

○太陽光発電、風力発電、コージェネレーションなどで発電された電力のうち、余った電力（余剰電力）を売ることができますが、コージェネレーションからの余剰電力は安価に買い取られているため、省エネよりも経済性を優先して運転されている場合があります。

【普及促進策】

○省エネルギー実績を勘案した分散型エネルギーシステムからの余剰電力買取価格の導入（廃棄物発電、コージェネレーション・燃料電池に適用される余剰電力買取価格に省エネルギー実績による割り増しを行う）
○複数街区・建物・住宅における電力・熱融通を促進する仕組みづくり

省エネ・防災に寄与する分散型エネルギーシステムの技術開発支援

【課題】

○太陽光発電には自立運転機能を持つ製品が多くありますが、家庭用も含めた数kWクラスのコージェネレーションには自立運転機能がありません。標準仕様になりうる低コスト型の自立運転機能の開発・組み込みが望まれます。また、集合住宅は戸建住宅に比べると分散型エネルギーの導入が進んでおらず、コンパクトで設置しやすいシステム開発が不可欠となっています。

【普及促進策】

○小規模な分散型エネルギーシステムの自立運転機能の低コスト化に向けた技術開発の推進
○集合住宅向け分散型エネルギーシステムの標準化に向けた技術開発の推進

省エネ・防災コモンのまちづくりでの位置づけ

○省エネ・防災に配慮したまちづくりにおける「省エネ・防災コモン」の位置づけの明確化

省エネ・防災コモンの認定基準づくり

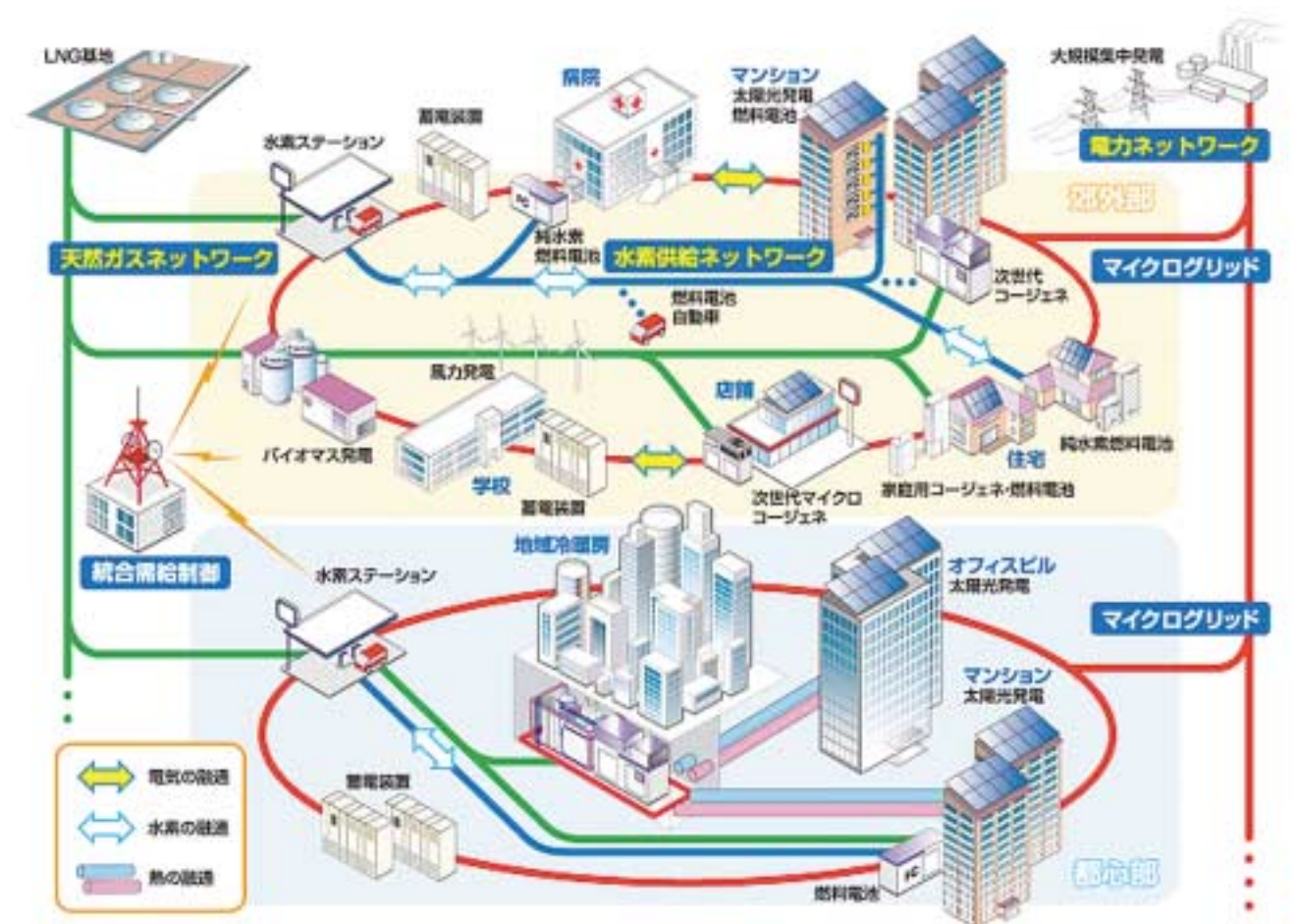
○まちづくりにおけるエネルギーシステムの省エネ・防災性の客観的評価
○省エネ・防災コモンとして整備推進を行うための要件、目標値などの設定

分散型エネルギーの未来のかたち

既存のエネルギーネットワークと分散型エネルギーの最適な調和を図り、持続可能な社会の実現を目指したエネルギーシステムの研究がはじまっています。

具体的には、全体最適の考え方に基づいた多種の分散型エネルギーの最適な導入規模や、統合制御等の運用についての設計技術、再生可能エネルギー利用やコージェネレーション、エネルギー貯蔵、熱利用などの要素技術の研究・実証試験が進められています。

これらの研究成果が実際に取り入れられる未来では、エネルギーを巡る様々な課題が解決し、分散型エネルギーをもっと身近に感じる社会がやってきます。



*マイクログリッド: 需要地内で複数の分散型電源や電力貯蔵システムを組み合わせ、分散型電源の発電量を需要状況に合わせて制御し、電力の地域自給を可能とする小規模の電力供給網のこと。

