

都市における効率的なエネルギー利用に向けた検討状況

令和8年10月13日

国土交通省 都市局 都市環境課

地球的・国家的規模の課題である①**気候変動への緩和策・適応策**（温室効果ガス排出量削減、暑熱対策等）や②**生物多様性の確保**（生物の生息・生育環境の確保等）、人々のライフスタイルの変化を受けた③**Well-beingの向上**（健康の増進、良好な子育て環境の確保等）といった社会的要請に対応するため、**環境に優しい都市構造への変革、都市におけるエネルギーの面的利用の推進、都市緑地の多様な機能の発揮を図る取組を進めるほか、猛暑の中でも安全・快適に暮らせる都市環境づくりを推進する。**

都市構造や移動手段の変革	エリア単位のエネルギー利用効率化	緑とオープンスペースの確保
コンパクト・プラス・ネットワークや都市機能の集約による公共交通の利用促進等により、徒歩・自転車や公共交通の分担率の向上を図り、CO₂排出量の削減等を推進  コンパクト・プラス・ネットワーク  公共交通網の整備  居心地が良く歩きたくなる空間の創出	エネルギー密度の高い市街地において、再エネ化、調整力確保等の取組を集中的に支援するなど、エネルギーの面的利用やZEBレベルの省エネ水準の建築物の整備、街区・建築物単位でエネルギー利用の効率化等を推進  建築物運用段階のネットゼロに向けたターゲット 個別建築物の省エネ 断熱性向上、機器（空調等）高効率化 面エネ 地域冷暖房 エネルギー・マネジメントシステム 未利用熱利用 再エネ 街区内部での再エネ発電 オフセット 街区外からの再エネ調達 クレジット 街区内部でのアプローチ	都市公園の整備を含むグリーンインフラの社会実装、緑地の保全や緑化の推進、民都機構による金融支援やサステナブルファイナンスを活用した民間事業者等による良質な緑地確保の後押しを進め、CO₂吸収、生物の生息・生育空間の確保、健康増進等を推進  官民連携による公園の整備  緑化の推進  TSUNAGI認定

猛暑の中でも安全・快適に暮らせる都市環境

まちなかでのグリーンインフラの社会実装、クールスポットの創出に係る先進的な取組等の支援を進め、ヒートアイランド対策を推進

【まち未来創造事業、まちなかウォーカブル推進事業、都市再生整備計画事業、民間都市開発推進資金、脱炭素・クールダウン都市開発推進事業 等】



緑の整備による快適な滞留空間の創出



室外機の緑化による排熱対策



水景設備等による涼環境の形成

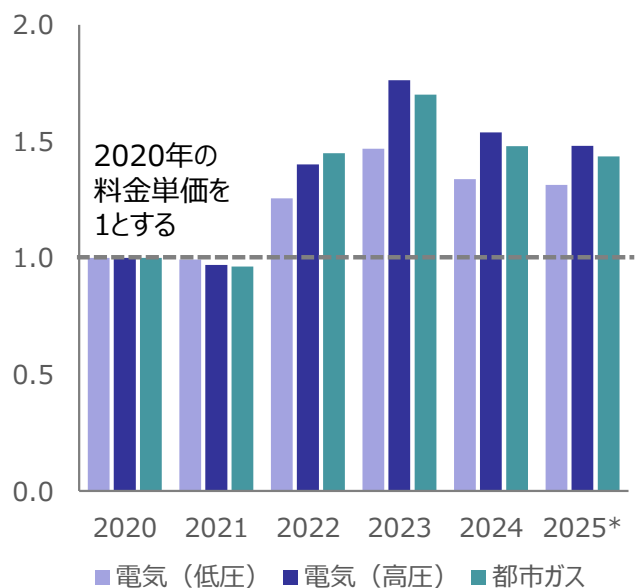
都市におけるエネルギー消費の現状

- 日本ではエネルギー供給の多くを海外からの輸入に依存しており、その結果として国富の流出が生じている。エネルギーに係る支出を可能な限り抑え、国内経済の循環につなげていくことが望まれている。
- 日本のエネルギー消費の約半分は都市部に集中している。民生分野は、空調や給湯などの冷温熱源による消費がエネルギー消費の約半分を占めている。
- 都市の在り方は、エネルギー消費に大きな影響を及ぼす重要な要素であり、エネルギー利用を踏まえた都市政策の推進が求められている。

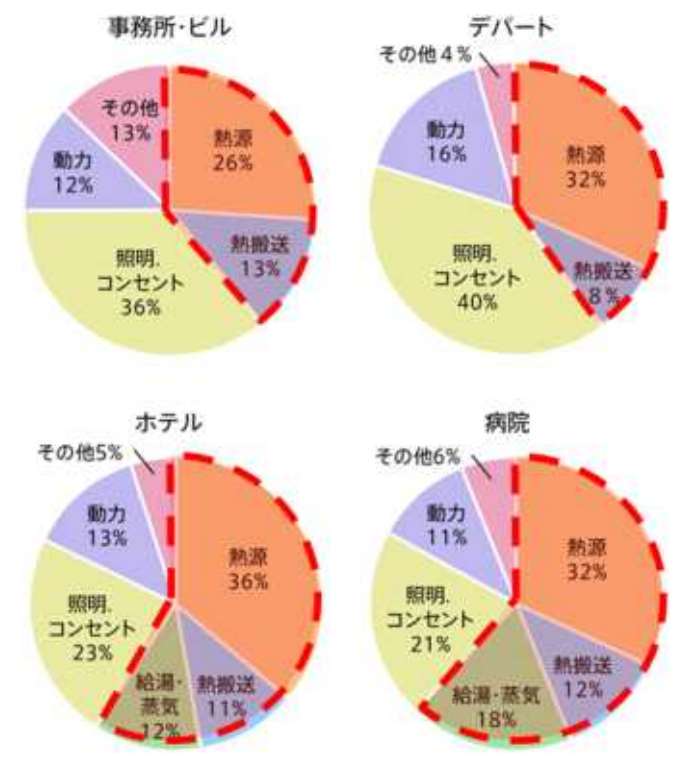
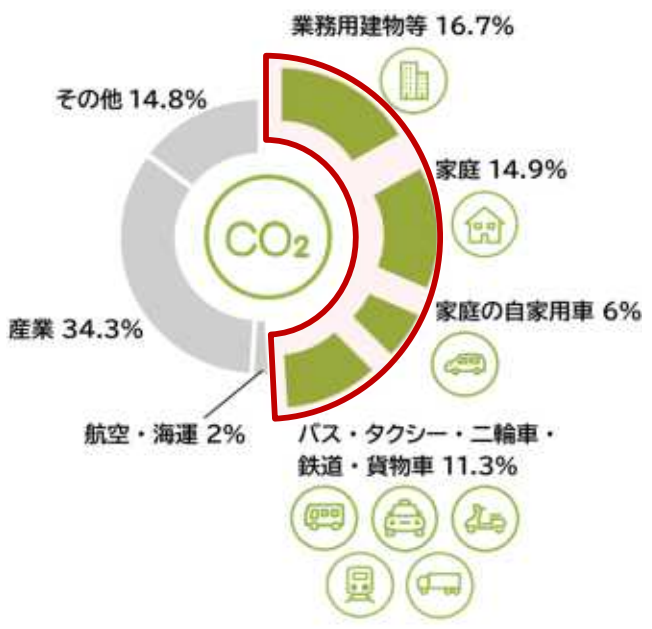
電気・ガスの料金単価の推移

日本国内のCO₂排出量

建築物のエネルギー使途別の消費内訳



・ 電力・ガス取引監視当委員会の電力取引報・ガス取引報の統計データを基に作成。
 ・ 2020年から2024年までの各年は、1月から12月までのデータを集計対象とした。
 ・ 2025年は、電気料金単価については1月から11月まで、ガス料金単価については1月から10月までのデータを集計対象とした。
 ・ 各年次の値は、月別平均単価の単純平均値である。月別平均単価は、全国の市場規模総額〔円〕を需要量総計〔kWh又はm³〕で除して算出した値に、電気・ガス料金支援額を加算したものである。なお、燃料費調整額は含むが、再生可能エネルギー発電促進賦課金及び消費税は含まない。



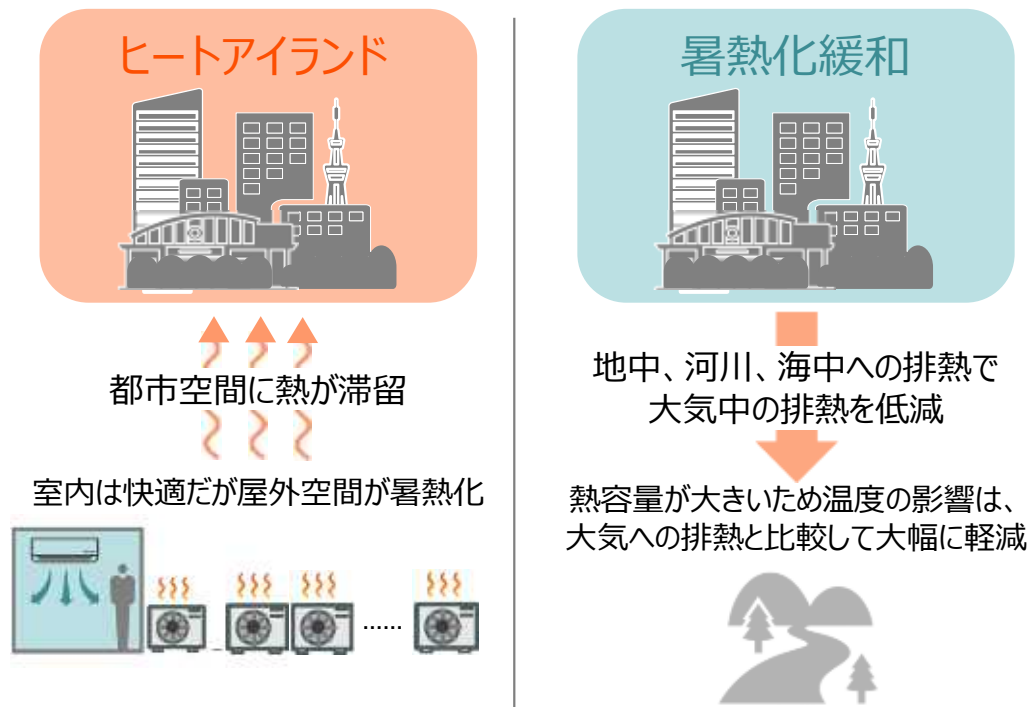
都市における暑熱対策の必要性

- 地球温暖化の進行に加え、都市部ではヒートアイランド現象により全国平均を上回るペースで気温上昇が進行。ヒートアイランド現象の要因は、地表面被覆の人口化などの他、空調機器や自動車などから生じる人工排熱の増加が挙げられる。
- 室外機から大気中へ放出される熱を、より熱容量の大きい地中や河川、海水などへ排出することができれば、大気への温度に対する影響を抑制することが可能。

年平均気温偏差の推移※1
(1900年からの偏差、5年移動平均)



空調排熱が都市熱環境に与える影響構造



大阪市中之島では2河川に挟まれた地形を活かし、河川水熱を利用した地域熱供給システムを実現。

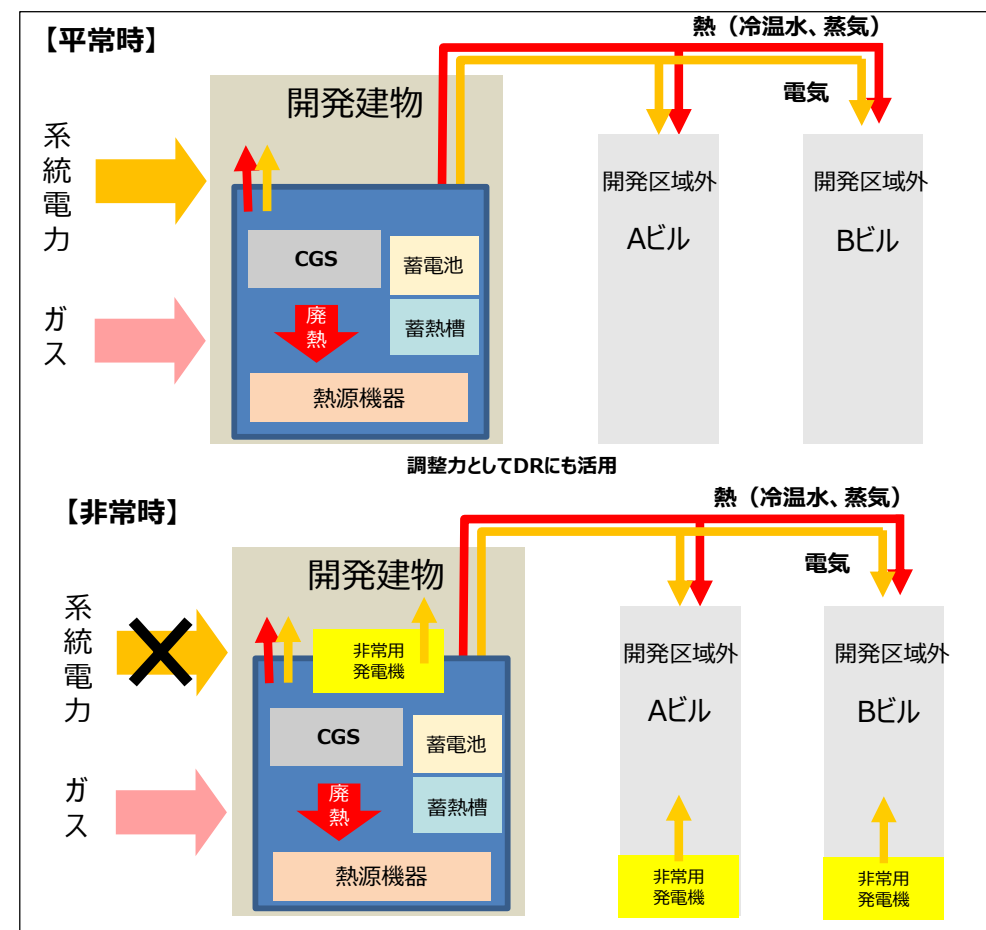
※1 出展：東京都，“東京都熱中症対策ポータル”，閲覧日：2026年3月16日，<https://wbqt.metro.tokyo.lg.jp/heatstroke/climate>
 ※2 国土交通省，“国土交通白書 2025 第6節 大気汚染・騒音の防止等による生活環境の改善 ■4 ヒートアイランド対策”，閲覧日：2026年2月27日，<https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/r06/hakusho/r07/html/n2764000.html>

- 東日本大震災以降、レジリエンス向上への社会的要請が強まっていることに加え、気候変動の進行に伴い自然災害が激甚化・頻発化している。エネルギー供給の途絶といったリスクへの対応が重要な課題となっている。
- こうした状況を踏まえ、都市においてもエネルギー供給の途絶時において必要な機能を維持できる体制を確保することが求められている。
 - 自立分散型電源やエネルギー貯留施設、地域内の面的ネットワーク施設を整備することにより、外部からのエネルギー供給が停止した場合でも、地区全体の業務継続に必要な電気・熱を供給することが可能となり、防災力の向上が期待される。

災害時における継続的な電気・熱供給の仕組み



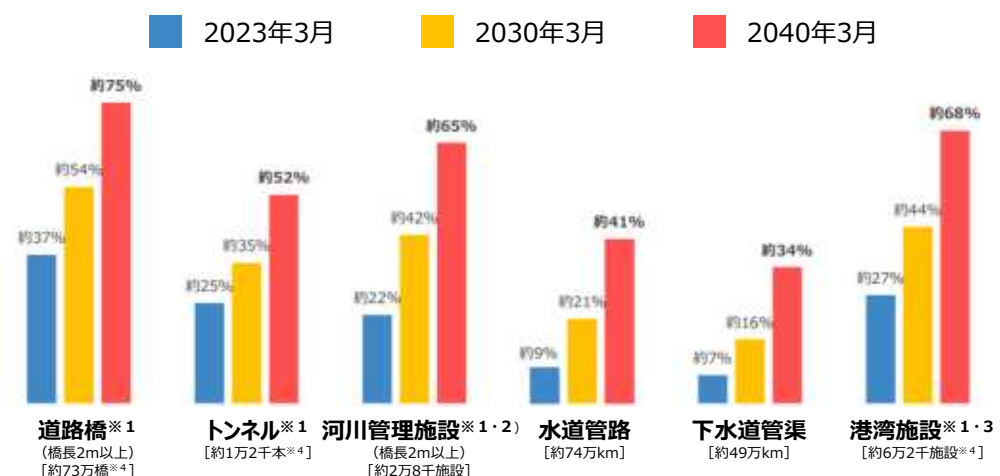
六本木ヒルズでは、震災後もCGSにより電力を確保



大規模インフラや都市ストックの更新時期

- 高度経済成長期以降に整備された道路橋、トンネル、河川、上下水道、港湾等の社会インフラは、更新期を迎えつつある。
- 加えて、バブル期前後に整備された建築物は2035～2045年頃に築50年を迎えるため、今後10年程度で更新需要の増加が見込まれる。
- まちづくりは一度実施すると後から変更することが難しく、構想・計画段階でエネルギーを十分に検討しなければ、脱炭素化に必要なインフラ導入の機会を失うおそれがある。

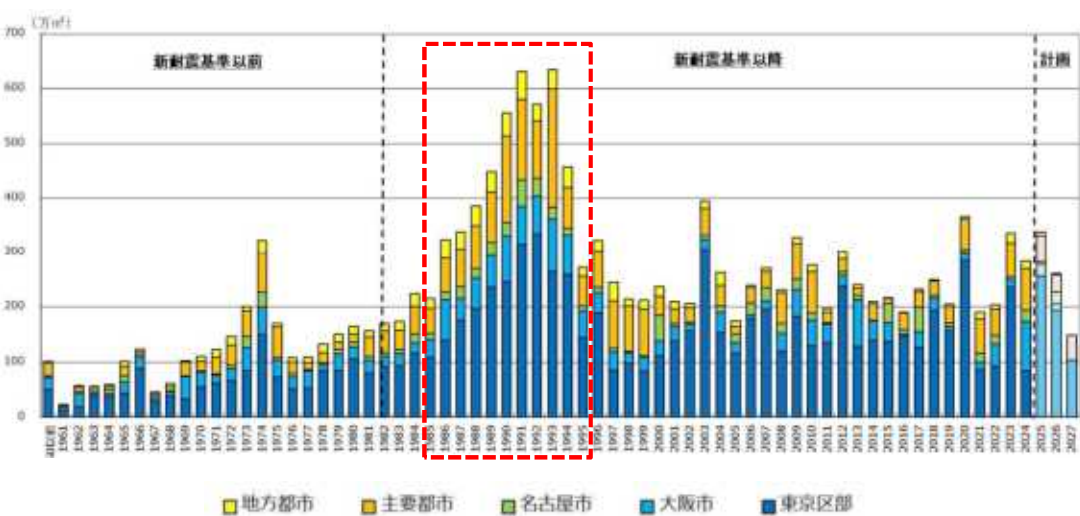
建設後50年以上経過する社会資本の割合



※1：建設後50年以上経過する施設の割合については、建設年度不明の施設数を除いて算出。
 ※2：国：堰、床止め、閘門、水門、揚水機場、排水機場、樋門・樋管、陸閘、管理橋、浄化施設、その他（立坑、遊水池）、ダム。独立行政法人水資源機構法に規定する特定施設を含む。都道府県・政令市：堰（ゲート有り）、閘門、水門、樋門・樋管、陸閘等ゲートを有する施設及び揚水機場、排水機場、ダム。
 ※3：一部事務組合、港務局を含む。
 ※4：総数には、建設年度不明の施設数を含む。

[]：各施設の総数（総延長）

竣工年別のオフィスビルストック量



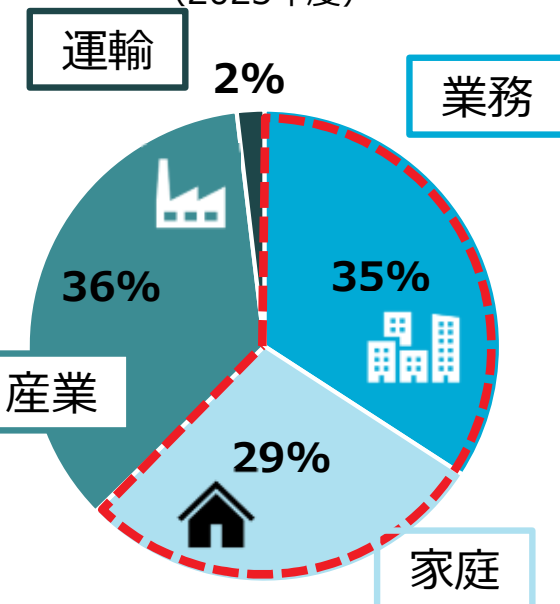
出典：一般財団法人日本不動産研究所, “日本不動産研究所 全国賃貸オフィスストック調査（2025年1月現在）”, 閲覧日：2026年3月2日
https://www.reinet.or.jp/wp-content/uploads/2025/04/published-materials_office-stock_202501.pdf を基に作成

DRへの対応に向けた都市の貢献ポテンシャル

- 国内の電力消費の用途別内訳を見ると、都市に集積する業務・家庭部門が約 6 割を占めており、再生可能エネルギーの主力電源化に伴うデマンドレスポンス（DR）への対応に大きなポテンシャルを有している。
- 都市には①DR活用可能な既存ストック、②エネルギー運用を担う実施体制、③熱を活用した調整力 が存在していることから、需要側での調整力提供に貢献が可能。

国内の電力使用状況

用途別消費電力割合
(2023年度)



電力消費の64%は、
都市内（業務＋家庭）で発生

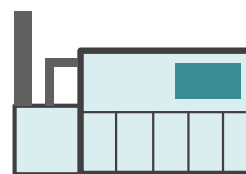
調整力に関連する都市の特徴

①DR活用可能な既存ストック

- ヒートポンプや蓄熱槽、CGSなど、個別建物やDHCプラント内にDR活用可能な設備が存在。



蓄熱槽



コジェネレーションシステム（CGS）

②エネルギー運用を担う実施体制

- 複数の事業者や建物を束ね、調整や枠組みを担う組織が存在。
- 空調設備等のエネルギーマネジメントを担う組織が存在。

③熱を活用した調整力

- 都市には熱需要が高集積する空間特性が存在。



議論内容



- ① エネルギーを考慮した都市政策についてのガイドライン策定
 - － エネルギーまちづくりの意義を示し、地域行政がエネルギーの取組を牽引・協力的になることに向けて、各都市でのエネルギーまちづくりの指針策定を促す
 - － 自治体都市部局が、環境の取組を正当に評価できるような基準を示す
- ② エネルギーの面的利用に係る制度課題及び制度案検討

■委員

- 【学識】（◎座長）
- ◎ 千葉大学 村木 美貴 教授
 - 芝浦工業大学 村上公哉 教授
 - 筑波大学 藤井さやか 教授
 - 大阪大学 下田吉之 教授
- 【事業者】
- 都市開発事業者、建設会社、電力会社、ガス会社、熱供給事業者
- オブザーバー
- 【自治体】
- 東京都 環境局・都市整備局、札幌市
- 【関係省庁】
- GX推進機構
 - 国土交通省（住宅局、道路局）
 - 資源エネルギー庁、環境省
- 【都市局内】（◎事務局）
- ◎ 都市環境課、◎ 市街地整備課、都市計画課、国際・デジタル政策課、都市安全課、まちづくり推進課

回数	テーマ
第1回 3月18日 16:00～18:00 @2号館B1第2会議室	都市とエネルギーの関係性、検討会の目的の確認
第2回 4月21日 14:00～17:00 @2号館B1第2会議室	地域熱供給の現在地と展望 熱
第3回 5月26日 15:00～17:00 @都市局局議室	都市における調整力確保のあり方 電気
第4回 7月9日 15:00～17:00 @都市局局議室	とりまとめに向けた議論 熱・電気
第5回 10月6日 16:00～18:00 @都市局局議室	今後の方向性案提示
第6回 11月24日 16:00～18:00 @B1共用会議室(仮)	中間とりまとめ

▶ 検討会の内容をガイドラインにとりまとめ、発出（R8年度内）

都市開発・更新の契機	主体	熱融通（地域冷暖房（DHC））	未利用熱	DR
共通	—	一定の省エネルギー効果が見込める場合についてのみ、利用を促す。 ※事業採算性及びエネルギー効率の確保に留意		蓄電池やCGS、蓄熱槽など、DRと防災の両面に資する設備の導入・確保を促進する。
民間都市開発・再開発	都市開発事業者	計画初期から周辺需要、高効率な既存DHCの有無を確認し、街区単位の熱・電力利用を検討する。	DHC、単体建物の熱源設備への未利用熱の積極導入を行う。	- DR対応設備の導入を検討する。 - 運用体制の構築を行う。
	行政（都市部局）	早期から官民での協議の場を設け、導管、共用設備、将来接続口、通信基盤等の確保に係る調整を都市部局として一部関与する。	未利用熱の活用に応じた規制緩和、予見可能性の確保を行う。	—
公共施設・インフラの更新・再編	行政（公共施設・インフラ所管部局）	- 施設再編や更新時に、高効率な既存DHCへの接続、建物間融通、需給調整等を検討する。 - 公共用地や道路・下水道工事を活用して、コスト最適化や高効率化、周辺施設への拡張性確保を図る。	中長期的な計画を示すことで民間事業者の予見可能性を高める。	- DR対応設備の導入を検討する。 - 更新にあわせて運用体制の構築を行う。
DHCの大規模設備更新	DHC事業者・都市開発事業者	熱源・導管等の更新時に、高効率化、周辺建物の接続、蓄熱蓄電設備等の活用を検討する。	—	
	行政（都市部局）	公共用地等を活用して、コスト最適化や高効率化、周辺施設への拡張性確保を図る。		—
既存建物（民間）の大規模設備更新	建物所有者等	熱源・受変電設備等の更新前に、高効率な既存DHCへの接続、近隣建物との熱融通、エリア需給調整への参加を検討する。	—	DR対応設備の導入を検討する。
省エネ性				防災性

検討会とりまとめの方向性(案)

第5回効率的なエネルギー利用に向けた都市の在り方検討会事務局資料より一部抜粋

中心市街地

① 熱融通 (地域冷暖房 (DHC))

- 建物を「総合エネルギー効率 (COP) の高い地域冷暖房」に接続する取り組みを推進する
- COPが低い地域冷暖房の更新・運用改善を必要に応じ推進する
- 公共用地等でのエネルギーセンターの整備等の可能性含め、敷地外で共同で整備するエネルギー施設を検討する

建物を「未利用熱を活用するDHC」に接続

相互に組み合わせ
効果を最大化

建物を「DRに対応するDHC」に接続

その他地域

② 未利用熱

- 自然熱 (地中熱・河川水熱等)、都市廃熱 (下水熱・清掃工場廃熱・DC廃熱等) を活用する熱源機器の整備を推進する

再エネ設備の設置
マイクログリッド 等

③ デイマンドリスポンス (DR)

- DR対応の設備の新規導入および運用体制の構築を推進する。
- 既存の蓄熱槽・CGS等の設備を改修・運用改善しDRに対応させる取り組みを推進する

- エネルギー貯留施設の整備：蓄電池 (EV含む) ・蓄熱槽など

脱炭素・防災

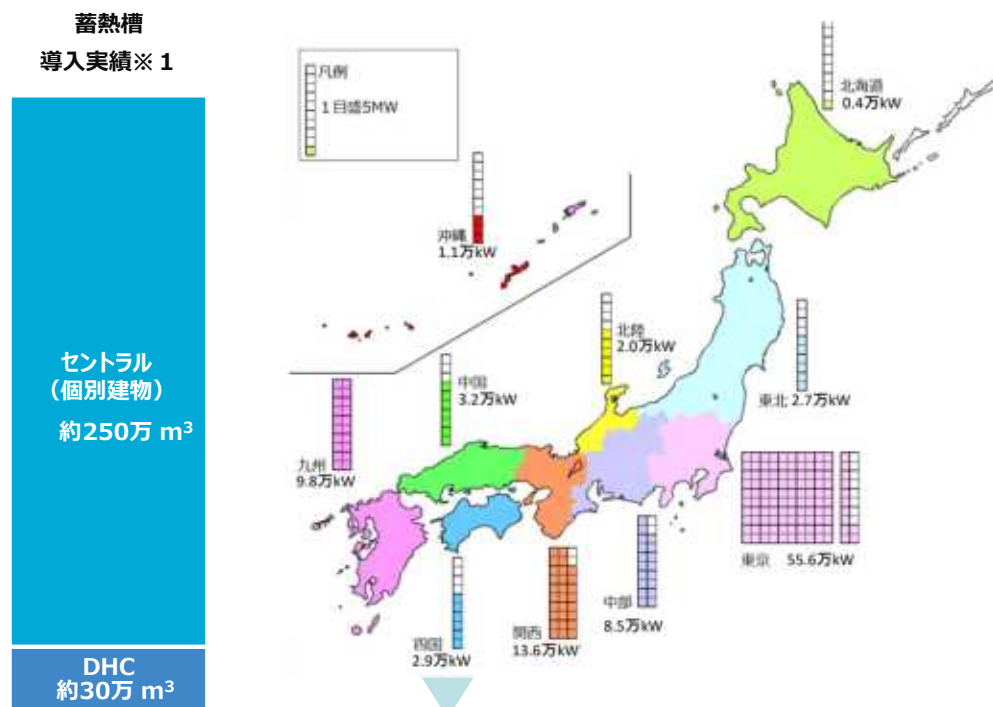
都市×エネルギーの政策において、都市機能集約と併せ、脱炭素と防災・レジリエンスの観点を考慮することが必要

全都市・取組に
共通する考え方

【参考】都市内に存在するDRへの対応のポテンシャル

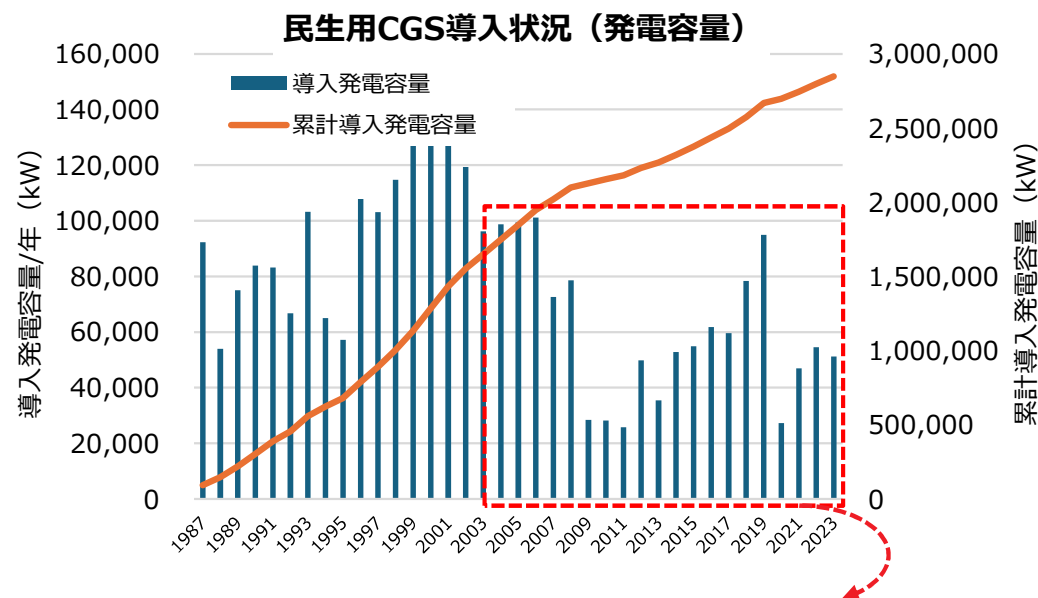
- 蓄熱槽・CGS等の、需要側で調整力を持つ設備が都市内に一定数存在。
- 都市はカーボンニュートラルに向けて、再エネを外部から調達するだけでなく、調整力を提供していくポテンシャルがある。

蓄熱槽のDRポテンシャル



計280万m³ = 100万kW×3時間 / 1日
下げDR対応のポテンシャル ※2

CGSのDRポテンシャル



都市内のCGSの合計ストック ※3 約120万kW
(実質のDRポテンシャルは未算出)

都市内のポテンシャル活用により、再生エネルギーの有効活用に大きく貢献

※1:一般財団法人 ヒートポンプ・蓄熱センター調査データ（2017年時点の旧一般電気事業者の蓄熱契約より推定）から国土交通省作成

※2:出典：一般財団法人 ヒートポンプ・蓄熱センター「需要調整（DR:デマンドリスポンス）における蓄熱システム活用とその有効性（2014年度のデータを用いた試算）」より抜粋

※3:一般財団法人コージェネレーション・エネルギー高度利用センター、コージェネ白書2025_第2部第V章（導入状況）から国土交通省作成(2023年時点で都市に存在しているCGS容量のストックを2003～2023年のCGSの導入容量と仮定。)

【参考】都市政策とエネルギーシステムの変遷(～2000年代)

都市・エネルギーに関する社会動向

戦前(～1945年)

～1945年 水力発電が電源の主流、電力の約8割が水力
→大規模水系沿いに工業都市・インフラが形成

高度成長期(1945～70年)

ー 大気汚染の社会問題化

1950年～ エネルギー転換の始動 石炭から石油へ
1960年～ 大規模火力発電所の湾岸立地
1960年～ 工場・住宅・交通の急増
→煤煙やSOxによる大気汚染が社会問題化

オイルショック(1970～80年)

ー 省エネ意識の高まり

1973年 第一次オイルショック
1979年 第二次オイルショック
→省エネ意識の高まり、地域熱供給導入、
コージェネ基盤整備

原子力拡大・震災(1980～2000年)

ー ピークシフトとエネルギー防災の萌芽

1980年～ 原子力を中心とした需要平準化、蓄熱槽普及
1990年～ バブル期大規模再開発
1995年 阪神・淡路大震災
→非常用電源、防災エネルギーの制度化

人口減少・都市再生(2000～10年)

ー 都市の量的拡大から質的向上への転換

2008年～ 日本は人口減少へ

都市政策・関連政策

1968 新都市計画法制定

(目的) 第一条
この法律は、(中略)、もって国土の
均衡ある発展と公共の福祉の増進に
寄与することを目的とする。

(都市施設) 第十一条
都市計画区域については、都市計画に、
次に掲げる施設を定めることができる。
三「水道、電気供給施設、ガス供給施設、
下水道、汚物処理場、ごみ焼却場
その他の供給施設又は処理施設」

1972 熱供給事業法

1979 エネルギーの使用の合理化等
に関する法律(省エネ法)

2002

都市再生特別措置法制定

(以下「都再法」と表記)

→都市の魅力と国際競争力の向上

関連事例

「煙のないまち」がコンセプト

- 1970 大阪千里ニュータウン
→日本初DHC
- 1971札幌DHC



かつての札幌は、大気汚染が深刻でした。



札幌市街に地域熱供給が導入され、都市の環境が改善されました。

出典：北海道熱供給公社，“札幌市街におけるエネルギー利用の変遷”，(閲覧日：2026年3月2日)
https://hokunetsu.co.jp/wordpress/wp-content/uploads/2023/01/hokunetsu_a4.pdf

- 横浜みなとみらいDHC
- 六本木ヒルズDHC
→CGSによる熱電一体供給



【参考】都市政策とエネルギーシステムの変遷(2010年～2020年代)

都市・エネルギーに関する社会動向

異常猛暑(2010年～)

ー 気候変動の顕在化

2010年 異常猛暑で死亡者が突出、熱中症が社会問題化

東日本大震災(2011年～)

ー レジリエンス意識の高まり

2011年 東日本大震災・原子力発電停止
→分散型電源・レジリエンス重視へ

FIT・電力小売自由化(2012年～)

ー 再生可能エネルギーの導入拡大

2012年 FIT開始
→都市空間のエネルギー化
2016年 電力小売全面自由化
→自治体がエネルギー主体に
2018年 分散型エネルギー高度化

2050年カーボンニュートラル宣言(2020年代)

ー 脱炭素社会に向けたエネルギー利用転換

2020年 2050日本カーボンニュートラル宣言
世界的にNet Zero宣言、グリーンビル認証等が拡大
→脱炭素が都市・企業の国際競争力に影響
2020年～ 再エネ導入拡大により、逼迫時に節電が求められる
データセンター需要の急増
EV、自動運転の普及
2022年～ ロシアのウクライナ侵攻によりEUの再エネ転換が加速
2023年～ GX推進とCP制度
→スコップ管理や電力証書の導入が本格化

都市政策・関連政策

2008 容積率特例制度において
環境負荷の低減に資する公共貢献を
促進(技術的助言)

2012 都市の低炭素化の促進に関する
法律(エコまち法) 制定

2012 先導的都市環境形成促進事業
(地域熱供給への補助)創設

2016 都再法 非常用電気等供給施設
の協定制制度創設と同施設が安確計
画の対象に

2017 国際競争業務継続拠点整備事
業創設

2018 都再法 基本方針に「脱炭素
社会の実現」を位置づけ

2021 都市構造再編集中支援事業
に分散型エネルギーシステムを拡充

2021 環境省 脱炭素先行地域創設
→ 地方創生とエネルギー事業の連携

関連事例

➢ 東京都心：
自営線・分散電源によるエネル
ギーレジリエンス強化

➢ 各地：公共施設の屋根活用、
メガソーラー

➢ 各地：地域新電力が設立され
再エネ調達強化

➢ 2014 都市エネルギー統合管理
システム「AEMS」(柏の葉)



出典：三井不動産，“柏の葉スマートシティについて”，(閲覧
日：2026年3月2日)
[https://www.mitsufudosan.co.jp/business/develop
ment/kashiwanoha/](https://www.mitsufudosan.co.jp/business/development/kashiwanoha/)

⇒スマートエネルギー都市の実装

➢ 全国に脱炭素先行地域

関連事例

14