選手村地区エネルギー整備計画

平成 29 年 3 月

東京都都市整備局

目　次

はじめに

１　エネルギーに関する将来性と施策の方向性　（p. 4～）

（１）選手村地区における大会後のまちづくり ・・・・・・・・p. 4
　ア　晴海五丁目西地区第一種市街地再開発事業の特性 ・・・・・・・・p. 5
　イ　地域の特性 ・・・・・・・・p. 6
（２）エネルギーを取り巻く背景 ・・・・・・・・p. 7
　ア　震災によるエネルギー確保への影響 ・・・・・・・・p. 7
　イ　家庭部門におけるエネルギー消費量の増大 ・・・・・・・・p. 8
　ウ　地球温暖化の深刻化 ・・・・・・・・p. 9
（３）環境・エネルギーに関する行政の取組 ・・・・・・・・p. 10
　ア　国の政策 ・・・・・・・・p. 10
　イ　東京都の政策 ・・・・・・・・p. 11
（４）エネルギーに関する将来像と施策の方向性 ・・・・・・・・p. 11
　ア　目指すべき将来像 ・・・・・・・・p. 12
　イ　施策の方向性 ・・・・・・・・p. 12

２　エネルギー整備計画の内容　（p. 13～）

（１）全体概要 ・・・・・・・・p. 13
　ア　エネルギー整備計画の全体像 ・・・・・・・・p. 13
　イ　エネルギー整備計画の体系 ・・・・・・・・p. 13
　ウ　エリア・レベルに応じた分類 ・・・・・・・・p. 14
（２）水素供給 ・・・・・・・・p. 15
　ア　水素供給の意義 ・・・・・・・・p. 15
　イ　水素利活用における新たな事業モデル ・・・・・・・・p. 15
　　（ア）街区供給と車両供給の一体運用による事業スキーム ・・・・・・・・p. 15
　　（イ）導入による効果 ・・・・・・・・p. 16
　ウ　水素ステーションの整備 ・・・・・・・・p. 17
　　（ア）整備予定地 ・・・・・・・・p. 17
　　（イ）想定される水素ステーションの方式 ・・・・・・・・p. 18
　エ　車両供給 ・・・・・・・・p. 18
　　（ア）燃料電池バスへの対応 ・・・・・・・・p. 18
　　（イ）実施に当たっての改善や工夫 ・・・・・・・・p. 19
　　（ウ）東京 2020 大会における対応 ・・・・・・・・p. 20
　オ　街区供給 ・・・・・・・・p. 20
　　（ア）街区供給の概要 ・・・・・・・・p. 20
　　（イ）水素パイプライン ・・・・・・・・p. 21
　　（ウ）純水素型燃料電池 ・・・・・・・・p. 22
　　（エ）エネファーム ・・・・・・・・p. 23

カ　実施に当たっての留意点 ・・・・・・・・p. 24
（ア）水素パイプライン設置に関する技術基準 ・・・・・・・・p. 24
（イ）付臭の取扱い ・・・・・・・・p. 24
（ウ）水素タンクに関する適用法令 ・・・・・・・・p. 26
（３）熱の供給 ・・・・・・・・p. 27
ア　清掃工場の排熱利用 ・・・・・・・・p. 27
（ア）排熱利用の意義 ・・・・・・・・p. 27
（イ）排熱の利用方法 ・・・・・・・・p. 27
イ　今後の調整事項 ・・・・・・・・p. 29
（４）太陽光の活用 ・・・・・・・・p. 29
（５）エネルギーマネジメント ・・・・・・・・p. 30
ア　取組の概要 ・・・・・・・・p. 30
イ　制御のイメージ ・・・・・・・・p. 31
ウ　エネルギーマネジメントの対象 ・・・・・・・・p. 32
エ　エネルギーマネジメントの在り方 ・・・・・・・・p. 32
オ　エネルギーマネジメントの実施時期 ・・・・・・・・p. 33
（６）施策の効果 ・・・・・・・・p. 34
ア　期待される削減量 ・・・・・・・・p. 34
（ア）CO_2排出量の削減 ・・・・・・・・p. 34
（イ）エネルギー消費量の削減 ・・・・・・・・p. 34
イ　将来的な展開 ・・・・・・・・p. 35

３　実施に向けた体制、支援　（p. 37～）

（１）エネルギー事業の実施体制の分類 ・・・・・・・・p. 37
（２）事業化の進め方 ・・・・・・・・p. 38
ア　水素供給事業 ・・・・・・・・p. 38
イ　熱供給事業 ・・・・・・・・p. 38
ウ　タウンマネジメント事業 ・・・・・・・・p. 38
エ　市街地再開発事業 ・・・・・・・・p. 38
（３）東京 2020 大会のプレゼンテーション事業 ・・・・・・・・p. 38
ア　基本的な考え方 ・・・・・・・・p. 38
イ　プレゼンテーション事業の意義 ・・・・・・・・p. 38
ウ　プレゼンテーション事業の概要 ・・・・・・・・p. 39
エ　その他 ・・・・・・・・p. 41
（４）スケジュール ・・・・・・・・p. 42
（５）連携体制の構築 ・・・・・・・・p. 42
ア　調整の場の設置 ・・・・・・・・p. 42
イ　公的支援の検討 ・・・・・・・・p. 43
ウ　規制緩和等の要請 ・・・・・・・・p. 43
エ　プレゼンテーション事業の円滑な推進 ・・・・・・・・p. 43

はじめに

東京都は、東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会（以下「東京 2020 大会」という。）における選手村及びその周辺（以下「選手村地区」という。）について、平成 28 年 3 月に「東京 2020 大会後の選手村におけるまちづくりの整備計画」を公表し、レガシーを見据えたまちづくりを進め、大会後に誰もがあこがれ住んでみたいと思えるまちへと生まれ変わらせることを目指し、様々な取組を進めていくこととしました。

このうち、大会後のエネルギーに関する計画について、具体化を図るため、平成 28 年 7 月に「選手村地区エネルギー検討会議」を設置し、検討を進めてきました。

この「選手村地区エネルギー整備計画」は、同会議での検討を踏まえ、選手村地区におけるエネルギーに関する将来像や、現時点で考えられる具体的な整備内容、取組の進め方等について、取りまとめたものです。

施策の方向性としては、環境負荷低減の観点から注目されている水素エネルギーなどの活用により、まち全体で高い環境性能を満たすスマートエネルギー都市を実現します。また、太陽光発電などの再生可能エネルギーや地域のエネルギー資源を活用するとともに、エネルギーマネジメントを実施することにより、快適性とエコな暮らしの両立を図ります。さらには、防災性の向上を図るため、非常時にもエネルギーの供給が可能となるよう、都市の自立性を確立していきます。

今後は、本整備計画を基に、事業内容の実現性や事業採算性等の課題についてさらに検討を深め、エネルギー事業者を公募するなど、具体化を図って参ります。

（参考）これまでの経緯

平成 28 年	3 月	「東京 2020 大会後の選手村におけるまちづくりの整備計画」公表
	5 月	選手村地区エネルギー事業に関する事業協力者の公募
	7 月	選手村地区エネルギー事業に関する事業協力者の選定 晴海エネルギーパートナーチーム※ 「選手村地区エネルギー検討会議」を設置、第一回開催
	12 月	第二回検討会議
平成 29 年	2 月	第三回検討会議

平成 29 年 3 月

※晴海エネルギーパートナーチーム
構成会社：東京ガス株式会社（代表会社）、岩谷産業株式会社、JX エネルギー株式会社、株式会社東芝

1　エネルギーに関する将来性と施策の方向性

（１）選手村地区における大会後のまちづくり

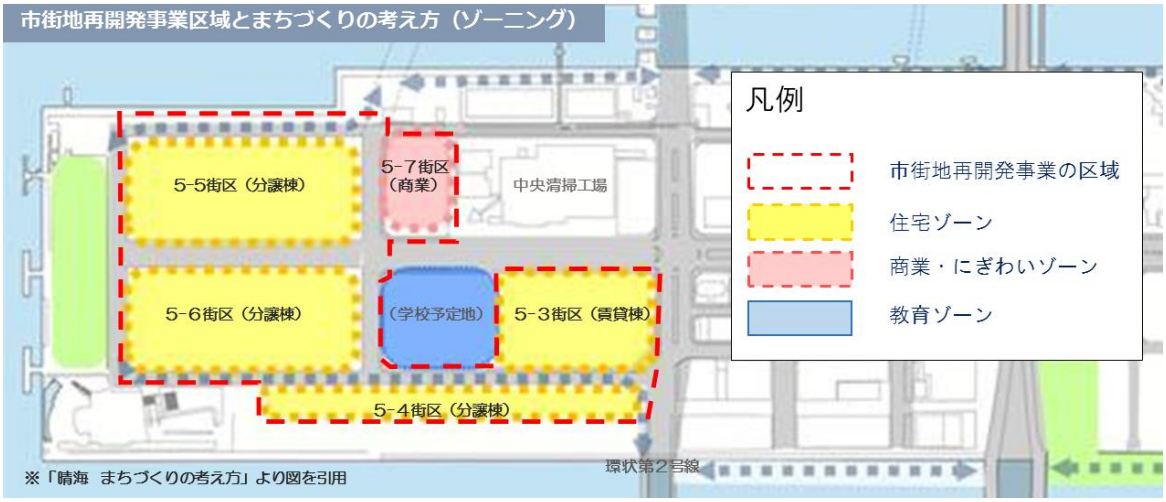
晴海地区に整備される選手村及びその周辺では、東京都が施行者である第一種市街地再開発事業を実施しています。これにより、基盤となる道路やライフラインなどのインフラが整備されるとともに、特定建築者制度を活用して民間事業者のノウハウや活力をいかし、魅力あるまちづくりが進められます。

図表 1　再開発事業概要

1　事業名称　　：晴海五丁目西地区第一種市街地再開発事業
2　事業施行者　：東京都
3　事業施行場所：東京都中央区晴海五丁目の一部
4　事業概要
（１）面積　約 18ha
（２）計画概要
［施設建築物の概要］※特定建築者（施設建築物の建築の実施者）による整備
・棟数　24 棟　・住宅戸数　約 5,650 戸
［公共施設の概要］
・幹線街路　補助第 314 号線　延長約 210m
・区画道路　区画街路４路線　延長約 1,570m
［総事業費］※特定建築者の整備費を除く。
・約 540 億円
5　事業着手日（事業認可取得日）：平成 28 年 4 月 22 日（金曜日）
6　スケジュール

平成 28 年　5 月	特定建築者の公募
7 月	特定建築者の選定
平成 29 年　1 月	建築工事に着手
平成 31 年 12 月（目途）	大会時に必要な部分の整備完了
平成 32 年　7 月～	東京 2020 大会
	大会後改修工事
平成 36 年度	事業完了

図表 2　市街地再開発事業区域とまちづくりの考え方



図表 3　東京 2020 大会後の選手村（イメージ）

ア　晴海五丁目西地区第一種市街地再開発事業の特性

◆　建築物とインフラの一体的な整備

第一種市街地再開発事業では、道路等のインフラと街区内の施設建築物の一体的な整備を実施しています。そのため、街区をつなぐ導管等を活用した、エネルギー供給システムの導入が可能です。

◆　施設建築物の大部分が住宅用途

本事業で整備する施設建築物は大部分が住宅用途で占められ、共通のエネルギー使用形態を有します。

◆　BRT における燃料電池バス（FC バス）の導入、燃料電池自動車（FCV）の利用促進

晴海地区には都心と臨海副都心とを結ぶ BRT が運行予定であり、この BRT には燃料電池バスが活用される計画です。また、東京都では「2020 年（平成 32 年）までに燃料電池自動車 6 千台、燃料電池バス 100 台以上の導入」を目標として掲げており、今後の燃料電池自動車向け水素需要の増加が予想されることから、臨海部に位置する晴海地区においても水素ステーションの整備が求められています。

『都心と臨海副都心とを結ぶ BRT に関する事業計画』（都市整備局） ・単車型車両については、燃料電池バスを全数調達できるよう協議 『水素社会の実現に向けた東京戦略会議（平成 26 年度）とりまとめ』（環境局） ・2020 年（平成 32 年）までに燃料電池自動車 6 千台、燃料電池バス 100 台以上の導入 ・東京都が進める BRT 計画において燃料電池バスを積極的に導入

イ　地域の特性

◆　三方を海に囲まれ開けた立地

選手村地区は、東京湾に面した場所に位置しており、三方を海に囲まれた立地となっています。そのため遮蔽物がないことから、太陽光をはじめとする再生可能エネルギーの利用に適しています。

◆　島状の土地

晴海地区はもともと埋立地であるため、島状の土地となっています。近くでは、環状二号線の整備が進んでおり、隣接する地区へは橋梁型の道路を介して移動することとなります。このような島状で独立した地域特性から、防災能力の向上など、テーマ性や個性のあるまちづくりが可能です。

◆　清掃工場が隣接

選手村地区には、中央清掃工場が隣接して立地しています。清掃工場ではごみの焼却と同時に発生する排熱を隣接地などに供給することもあり、選手村地区においても排熱の利用を検討することができます。

※BRT ：「Bus Rapid Transit」の略。連節バス、IC カードシステム、道路改良等により、路面電車と比較して遜色のない輸送力と機能を有し、かつ、柔軟性を兼ね備えたバスをベースとした都市交通システムを指す。

（出典：東京の都市づくりビジョン（改定））

（２）エネルギーを取り巻く背景

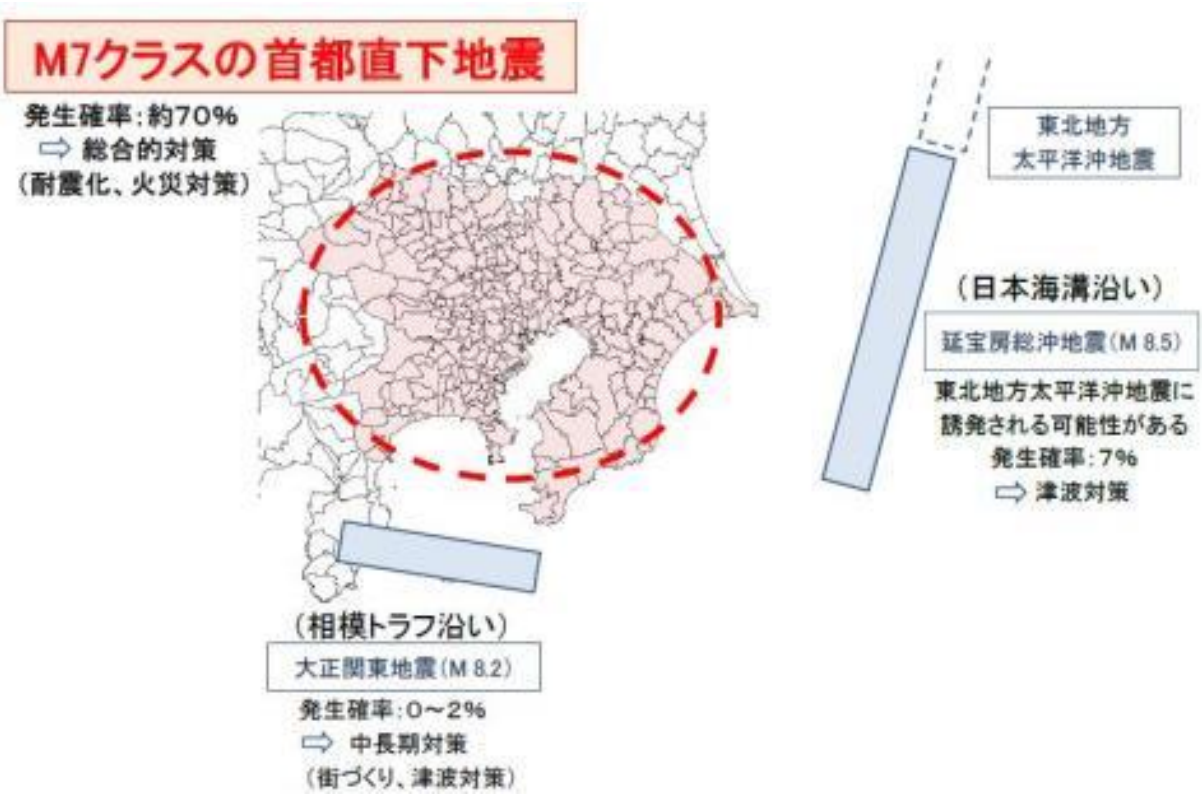
選手村地区において先進的なエネルギー事業に取り組む背景としては、以下のような内容が挙げられます。

ア　震災によるエネルギー確保への影響

平成 23 年 3 月の東日本大震災直後には東京都内においても深刻な電力不足を経験し、エネルギーの安定供給の確保やエネルギー利用の効率化・最適化への意識が高まっています。

また、大規模な首都直下型地震の発生確率は今後 30 年以内で 70%と予測されるなど、将来に向けた災害対策はますます重要視されており、まちづくりにおける防災性確保のための取組が必要不可欠です。

図表 4　規模別の首都直下地震及び海溝型地震の発生確率



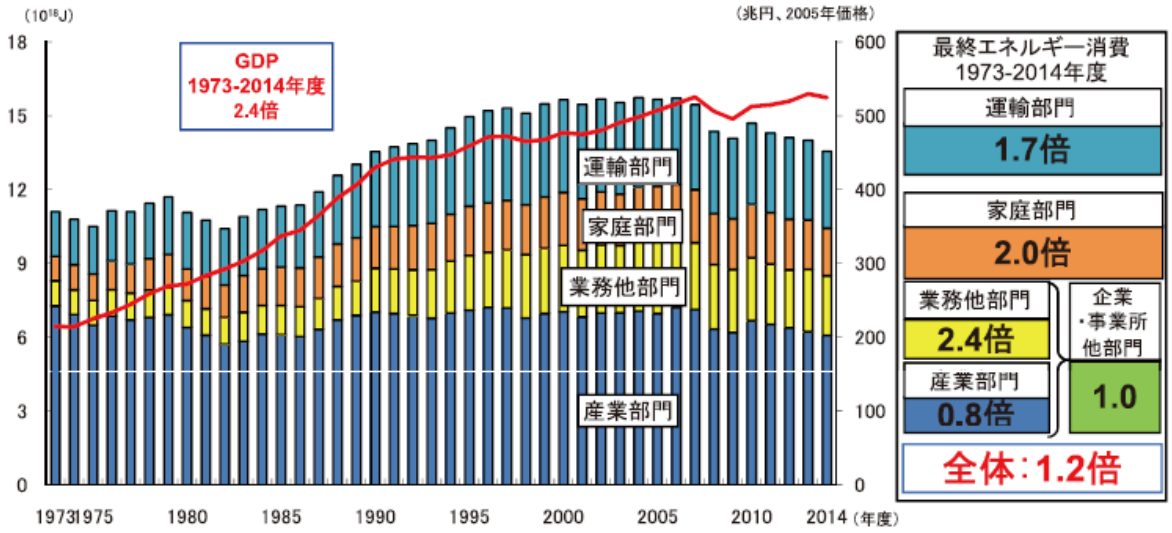
出典）　内閣府「第 34 回中央防災会議（平成 26 年 3 月）」資料

イ　家庭部門におけるエネルギー消費量の増大

国内の 2014 年度最終エネルギー消費量の中で、家庭部門における消費は全体の 14.3%を占めます。この家庭部門の最終エネルギー消費は、全体のエネルギー消費量の 1.2 倍の増加（1973 年度比）に比べ高い伸び（2.0 倍）を見せており、削減が求められています。

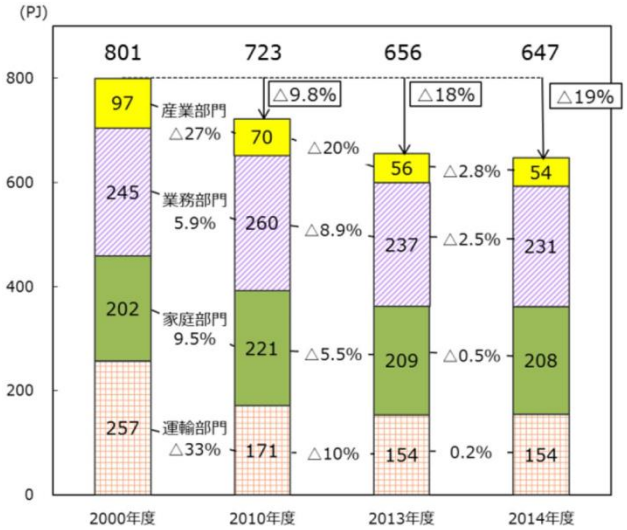
都内における 2014 年度の最終エネルギー消費量は 2000 年度比で 19%減少している一方で、家庭部門においては 2.9%増加しています。今後も、継続的な省エネルギーの実現に向けた取組の実施や、家庭部門におけるさらなる省エネルギー化の実現が必要です。

図表 5　国内における部門別最終エネルギー消費量の推移



出典）　経済産業省　「平成 27 年度エネルギーに関する年次報告」（エネルギー白書 2016）

図表 6　東京都におけるエネルギー消費量の部門別推移



出典）　環境局　「都内最終エネルギー消費及び温室効果ガス排出量（2014 年度速報値）」

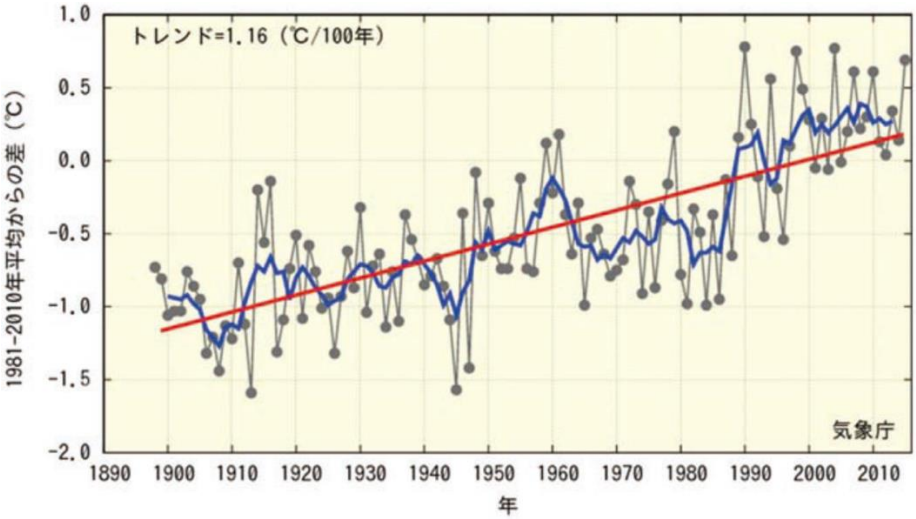
ウ　地球温暖化の深刻化

我が国全体の年平均気温は、100 年間で 1.16℃の割合で上昇しています。2015 年の世界の年平均気温は、1891 年以降で最も高い値になり、また、日本の年平均気温は 1898 年以降で 4 番目に高い値になりました。

都内の温室効果ガス排出量は、2014 年度には 2000 年度比で 8.4%増加※しており、より一層の低炭素社会の実現に向けた取組が必要となっています。

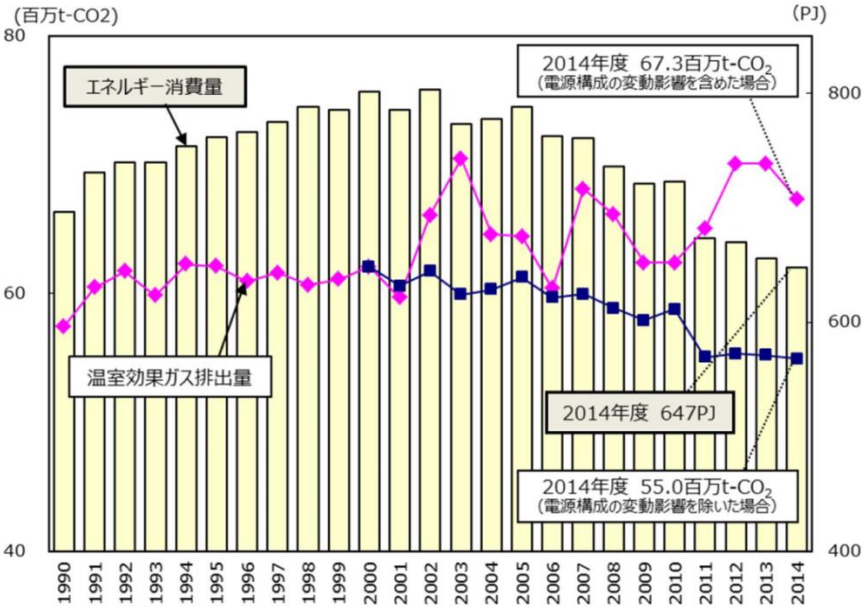
※電力供給サイドにおける電源構成（二酸化炭素排出係数）の変動影響を含めた場合

図表 7　日本における年平均気温の経年変化



出典）気象庁「気候変動監視レポート 2015」

図表 8　都内のエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量の推移



出典）　環境局　「都内最終エネルギー消費及び温室効果ガス排出量（2014 年度速報値）」

（３）環境・エネルギーに関する行政の取組

環境やエネルギーに関して、国や東京都では、以下のようなエネルギー政策を掲げています。

ア　国の政策

政府は、国の長期的なエネルギー需給の方針として「エネルギー基本計画（平成 26 年 4 月）」を、水素社会実現に向けた方針として「水素・燃料電池戦略ロードマップ改訂版（平成 28 年 3 月改定）」を示し、低炭素・高度なエネルギー利活用の実現に向けた取組を進めています。

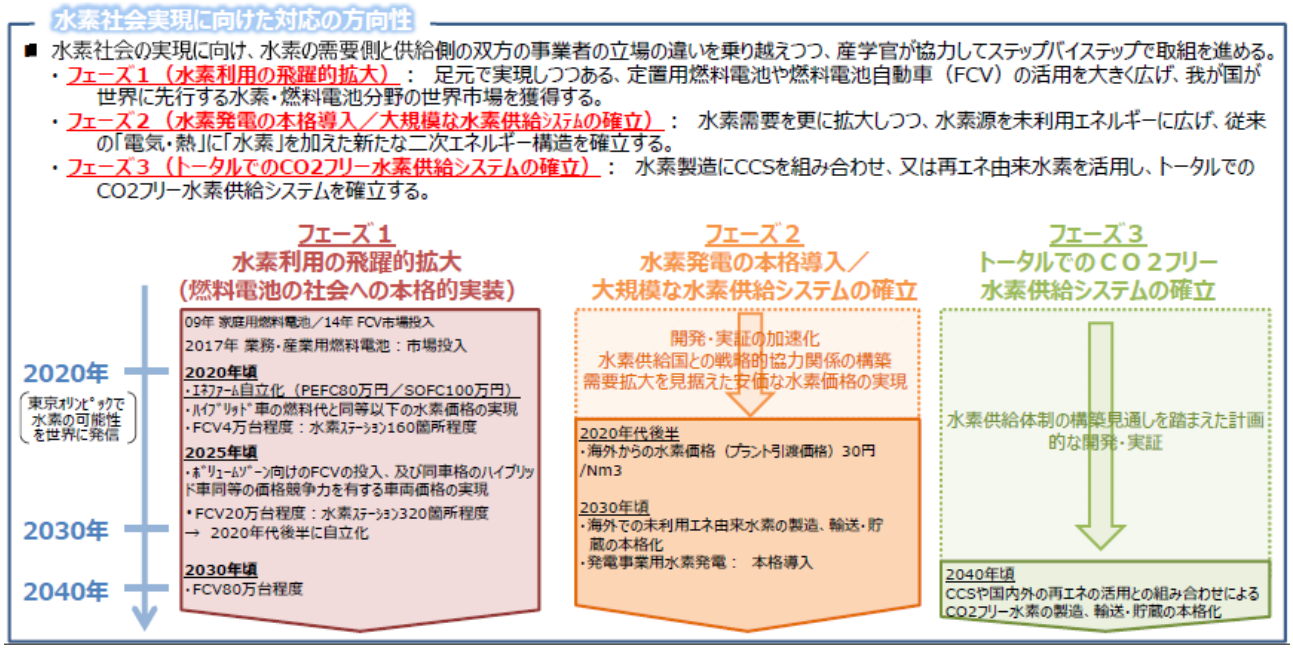
【エネルギー基本計画（平成 26 年 4 月）】

- 東日本大震災の影響によって化石燃料への依存度が高くなり、温室効果ガスの排出量は増大。一方で、低いエネルギー自給率や調達費の増加、電力価格の高騰が続いている。
- 安全を第一として、安定供給、経済効率性の向上、環境への適合を実現するエネルギー供給を進めるため、徹底的な省エネルギー化、再生可能エネルギー導入、水素エネルギーの利活用促進などの取組を進めていく。

【水素・燃料電池戦略ロードマップ改訂版（平成 28 年 3 月）】

- 水素社会の実現に向け、産学官が協力し、ステップバイステップで取組を進める。
  - フェーズ１（水素利用の飛躍的拡大）
  - フェーズ２（水素発電の本格導入／大規模な水素供給システムの確立）
  - フェーズ３（トータルでの CO_2 フリー水素供給システムの確立）

図表 9　水素社会実現に向けた対応の方向性



（出典）　水素・燃料電池戦略協議会　「水素・燃料電池戦略ロードマップ改訂版」

イ　東京都の政策

東京都では「東京都環境基本計画（平成 28 年 3 月）」を策定し、スマートエネルギー都市の実現に向けた取組を進めています。特に水素エネルギーの活用については、「水素社会実現に向けた東京戦略会議」を設置し、戦略目標や具体的な取組を取りまとめるなど、水素社会の実現に向けた施策を推進しています。

【東京都環境基本計画（平成 28 年 3 月）】

「スマートエネルギー都市の実現」を環境政策の方向性の一つに掲げ以下 3 つの取組を進めていく。

① 省エネルギー対策・エネルギーマネジメント等の推進
② 再生可能エネルギーの導入拡大
③ 水素社会実現に向けた取組

【水素社会の実現に向けた東京戦略会議（平成 26 年度）】

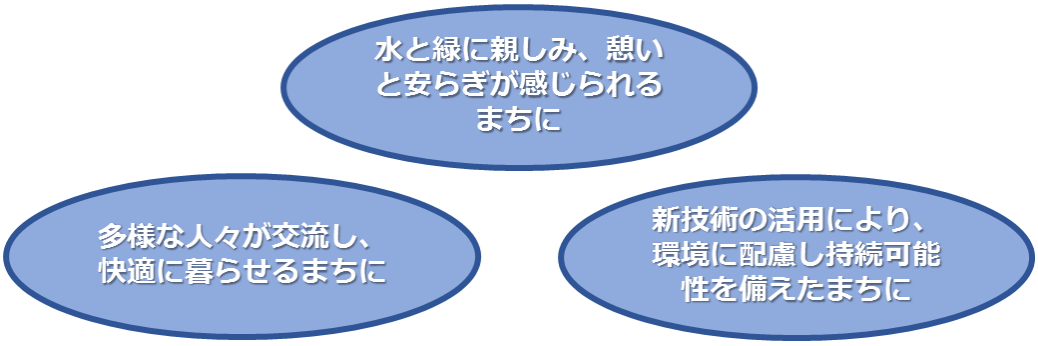
東京 2020 大会での活用に向けた環境整備として、普及初期である 2020 年までと 2020 年以降の普及拡大期を見据えた課題に対する 5 つの戦略目標や具体的な取組を取りまとめ、エネルギーの大消費地として、水素の需要を創出し普及に取り組み、水素社会の早期実現を目指す。

① 水素ステーションの整備
② 燃料電池自動車、燃料電池バスの普及
③ 家庭用燃料電池や業務・産業用燃料電池の普及
④ 安定的な燃料供給
⑤ 社会的受容性の向上

（4）エネルギーに関する将来像と施策の方向性

平成 27 年 12 月に策定した「2020 年に向けた東京都の取組」では、選手村地区のまちづくりにおいて次のようなコンセプトを掲げています。

図表 10　選手村地区のまちづくりのコンセプト



選手村地区のエネルギー整備については、この「選手村地区のまちづくりのコンセプト」を基に、エネルギーを取り巻く状況、各種政策を踏まえ、「目指すべき将来像」とその実現に向けて取り組むべき「施策の方向性」を次の通り設定します。

ア　目指すべき将来像

◆　**自立性の確立**

三方を海に囲まれ、島状の土地である選手村地区の特性をいかし、自立分散型のエネルギー供給を推進することで、生活の継続性を確保していきます。

◆　**快適性とエコな暮らしの両立**

選手村には約 5,650 戸の住宅が建設され、多様な人々が活動することが期待されています。その人々の日常生活におけるエネルギー利用を「見える化」し、また、地域全体での賢い節電を定着させることで、無理のない省エネルギー化の活動を促進します。

◆　**環境先進都市のモデル**

世界の注目が集まる選手村において、最新のエネルギー供給システムや機器の導入を進めることで、まち全体で高い環境性能を満たすスマートエネルギー都市を実現していきます。

イ　施策の方向性

◆　**エネルギー源の多様化・多重化**

系統電力、都市ガスといった一般的なエネルギーのほか、水素や排熱を組み合わせることで、多様なエネルギーの供給形態を重層的に構築します。また、特定規模電気事業の導入によるグリーン電力等の併用の検討や、水素供給網の整備、水素利用技術の導入を行います。

◆　**エネルギーの地産地消と貯蔵**

環境負荷を軽減させるため、太陽光発電や清掃工場の未利用熱など、地域のエネルギー資源を最大限利用していきます。また、貯蔵能力に優れた水素を災害時に利用することで、まちの防災力向上を図ります。

◆　**エネルギーマネジメントの導入**

発電効率が高く、排熱利用が可能な燃料電池の導入により、省エネルギー化を推進します。また、スマートメーターとの連携によりエネルギーの効率的な利用の促進を検討するほか、貯蔵技術を活用した時間や季節に応じたエネルギー融通により、エネルギー需要のピークカットを実現します。

図表 11　選手村地区で「目指すべき将来像」と「施策の方向性」

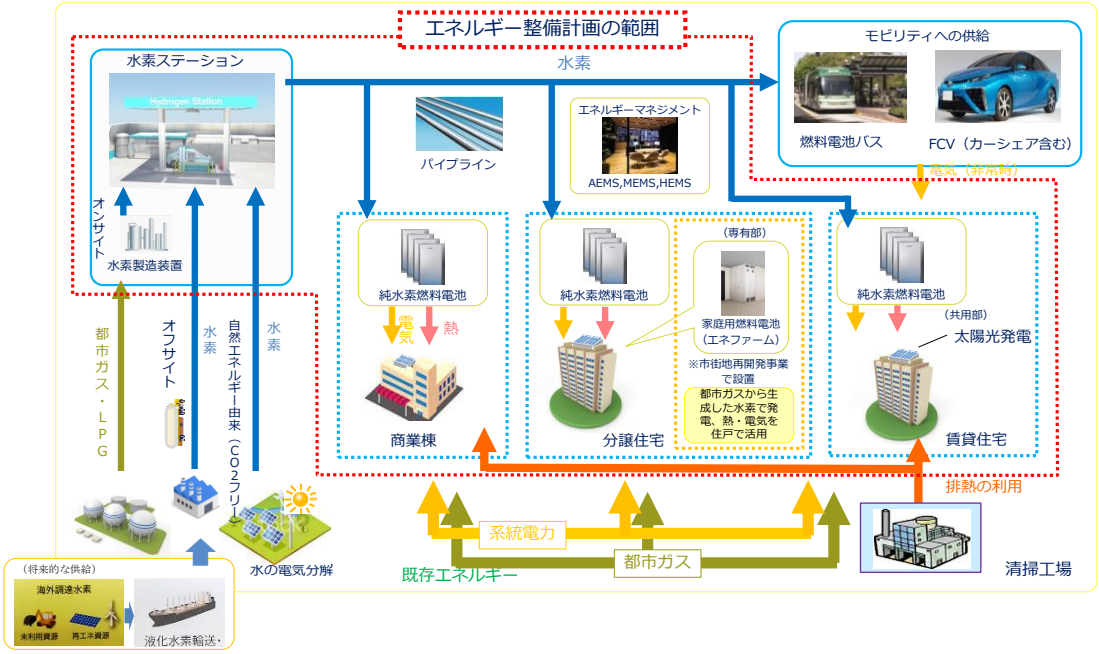
2　エネルギー整備計画の内容

（1）全体概要

ア　エネルギー整備計画の全体像

本章では、現時点で考えられるエネルギー整備計画の内容を示します。その全体像（イメージ）は以下のとおりです。本地区では、系統電力や都市ガスに加えて、水素や排熱などを重層的に組み合わせて利用することで、低炭素化・省エネルギー化・都市のレジリエンス強化の実現を目指します。

図表 12　エネルギー整備計画の全体像



イ　エネルギー整備計画の体系

本計画におけるエネルギーシステムを構成する要素は、以下のとおりです。その体系は、水素等のエネルギー供給とこれを活用するエネルギーマネジメントに大別されます。

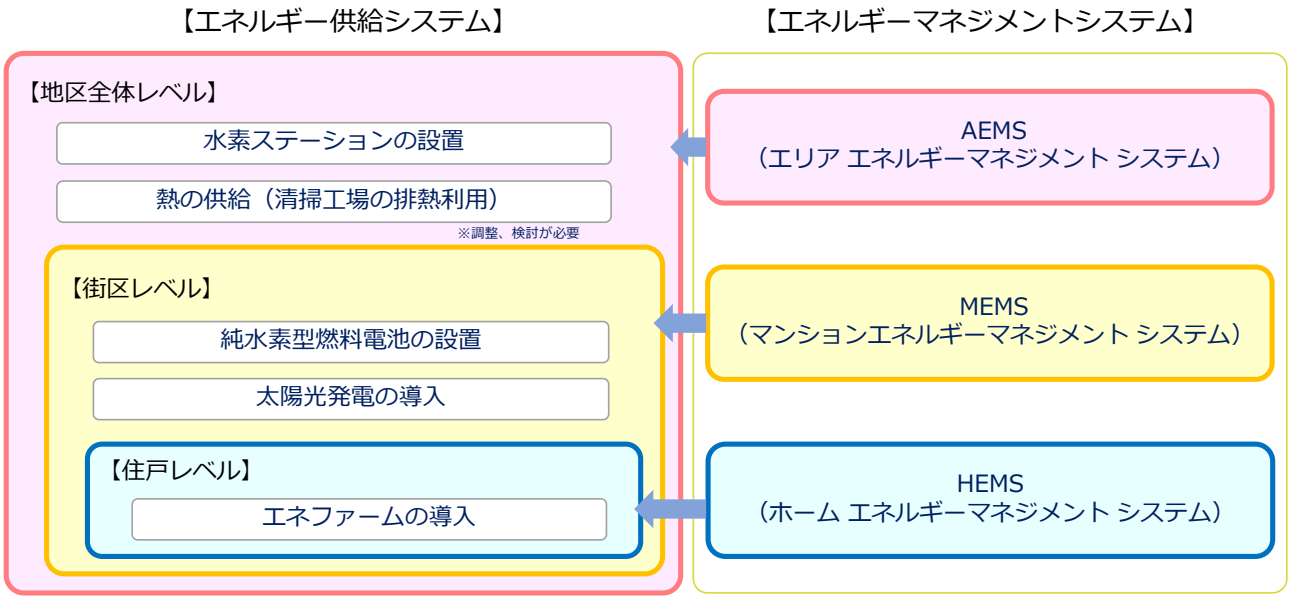
図表 13　システムの体系と概要

システムの体系			概　　要
水素供給	水素ステーション		車両や街区など、地域に必要なエネルギーを供給する拠点
	車両供給		水素ステーションにおける車両への水素供給
	街区供給	水素パイプライン	水素ステーションから街区への水素供給
		純水素型燃料電池	供給された水素を電気と熱の形に変換
熱の供給（排熱利用）			清掃工場の未利用排熱を活用した熱の供給
エネファーム（家庭用燃料電池）			建物専有部における、電気と熱の供給
太陽光発電			建物に設置された太陽光パネルによる発電
マネジメント	エネルギー	ＡＥＭＳ	街区全体のエネルギーの把握、見える化（電力使用等）
		ＭＥＭＳ	街区内の共用部における電気や熱の効率的な利用 （純水素燃料電池によるピーク時供給、高圧一括受電、出力制御、太陽光発電＋蓄電池）
		ＨＥＭＳ	建物専有部における、電気や熱の効率的な利用（エネファームの活用）

ウ　エリア・レベルに応じた分類

本事業で対象となるエネルギー供給システム及びエネルギーマネジメントシステムについては、次のようにエリア・レベルによって分類します。地区全体に関するエネルギー供給は、水素ステーションの設置に加え、清掃工場からの熱供給が AEMS（エリアエネルギーマネジメントシステム）と組み合わされます。街区レベルでは、純水素型燃料電池、太陽光発電からの供給が MEMS（マンションエネルギーマネジメントシステム）と、住戸レベルではエネファームが HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）と組み合わされます。

図表 14　エリア・レベルに応じたシステムの分類



（２）水素供給

ア　水素供給の意義

選手村地区における水素供給の意義としては、主に以下の 3 点が挙げられます。

◆　**エネルギー・環境政策の先進的な取組の実施、PR による水素社会構築の先導**

選手村地区では、環境負荷の小さな燃料電池バスの運行や、エネルギー効率の高いエネファームの導入など、将来のエネルギーとして期待される水素を率先して導入します。また、低炭素化や省エネルギーの推進に向けて、エネルギー・環境政策の先進的な取組を実施・PR することにより、水素社会の構築を先導していきます。

◆　**都市のレジリエンス強化**

貯蔵性に優れた水素の特性をいかし、需要地である市街地に水素を備蓄することで、災害時には電気や熱を自立して供給することが可能です。水素ステーションは、情報基地など防災拠点としての機能が期待されるほか、水素を充填した燃料電池車両からは電力供給が可能となるなど、都市のレジリエンス強化に寄与します。

◆　**一般の市街地における事業モデルの構築**

国内における水素の街区供給は、これまで、北九州市などの社会実証実験などで事例がありますが、民間事業での実施は今回の選手村地区が初めてとなる見込みです。BRT（燃料電池バス）等への車両供給と併せて、住宅での街区供給を実施し、副生水素の利用ではなく水素の輸送・貯蔵による、一般市街地における水素利用の新たな事業モデルを構築します。

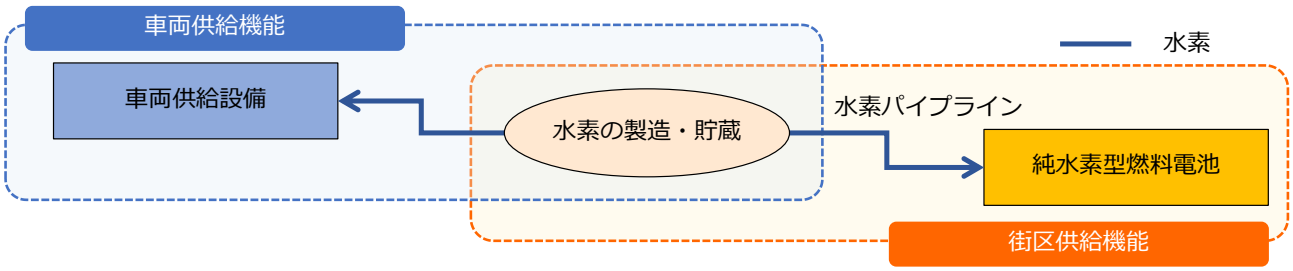
イ　水素利活用における新たな事業モデル

（ア）街区供給と車両供給の一体運用による事業スキーム

水素供給事業においては、将来的に多数の燃料電池バスが走行する地域の特性をいかした、多くの車両への供給と、街区への水素供給を実施する一体供給型の事業モデルを導入します。

具体的には、水素ステーション（拠点）と水素パイプライン（ネットワーク）を整備し、本格的に商用運行する燃料電池バスや大量の燃料電池自動車へ供給するとともに、パイプラインを通じて、各街区に設置されている純水素型燃料電池まで移送し、発電による電気と熱を供給します。また、水素供給範囲を対象として、系統電力や都市ガスを補完し、エネルギーマネジメントを実施することで、さらなる効果が期待されます。

図表 15　水素供給の事業モデル



（イ）導入による効果

この事業モデルを導入することで、車両供給・街区供給相互の事業安定性の確保を実現します。あわせて、再開発事業に合わせ、車両と街区の供給設備を同時に整備し、単独整備と比較したコスト削減を実現します。

また、貯蔵性をいかして水素をステーションに蓄積することで、エネルギーの多重化を実現します。これにより非常時には、貯蔵している水素の活用や燃料電池車両からの電力供給による自立的な運用を図るとともに、情報基地など防災拠点としての機能も期待されるなど、都市のレジリエンスを高めます。

・ 将来の展望について

＜再生可能エネルギー由来のエネルギーを補完し安定的に活用＞

太陽光などの再生可能エネルギーは、地球温暖化防止への寄与や、新しいエネルギー源の確保といった観点からも、利用拡大が望まれます。しかし、天候の変化等によって供給量が左右されることが、普及促進の課題の１つとなっています。そのため、貯蔵性に優れた特性をいかして水素を蓄積することにより、相互に補完され、安定自立するエネルギー源とすることが可能です。

＜新たな低炭素な都市開発モデルとしての展開＞

BRT などの中量輸送手段において、今後は環境負荷の小さい燃料電池バス導入が有力な選択肢の一つとなります。これに合わせた水素ステーション整備や、パイプラインによる街区供給、副生水素や再生可能エネルギー由来の水素調達など、都市の事情や発展に合わせて水素利用を進めることで、他地区においても低炭素な都市開発モデルとしての展開が期待されます。

ウ　水素ステーションの整備

（ア）整備予定地

水素ステーションの設置場所については、考慮すべき内容として、①選手村周辺に位置するか、②一定量の水素需要が見込める BRT(燃料電池バス)の走行ルート上にあるか、③車両のアクセスが容易な幹線道路に面しているか、④一定の交通量があり、燃料電池自動車の利用が見込めるか、⑤用途地域上建築が可能かといった要素があります。

上記を踏まえ本事業では、水素ステーションを東京二十三区清掃一部事務組合の「中央清掃工場」東側の都有地に整備します。この都有地の詳細は、次の図表の通りです。

図表 16　水素ステーションの整備予定地

※ 地図はGoogle Mapより取得

（左図：立地、右図：当該地遠景（東側撮影））

図表 17　都有地の概要

面積	約 4,800m^2
用途地域	商業地域

（イ）想定される水素ステーションの方式

水素ステーションの水素製造方式としては、主にオンサイト方式（化石燃料改質）、オフサイト方式の 2 方式があります。本事業では、各方式の特性を踏まえ、この 2 方式のいずれかあるいは組合せ等による水素供給の実施を想定しています。

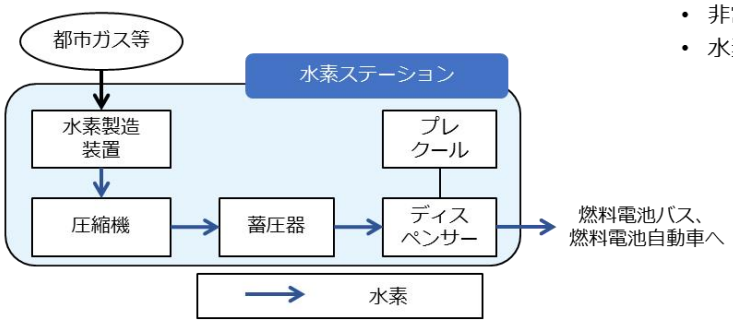
図表 18　水素ステーションの方式と概要

オンサイト方式（化石燃料改質）

- 都市ガス等の化石燃料の改質によってステーションで水素を製造し、圧縮～供給を実施
  ※国内12箇所で営業中（2016年6月時点）

【メリット・デメリット】

- 非常時も都市ガス等を用いた水素供給が可能
- 水素製造装置の初期導入費用が大きい



オンサイト方式ステーションの事例

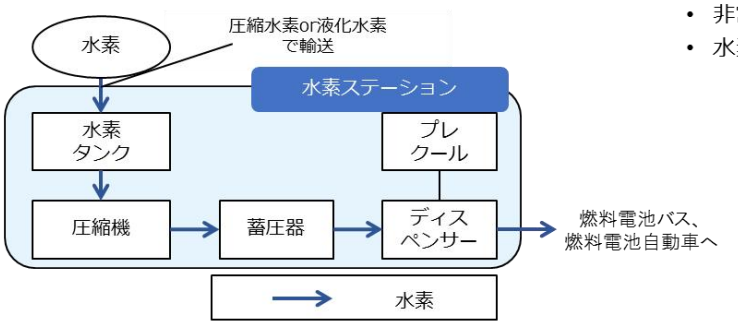
千住水素ステーション
（事業協力者提供）

オフサイト方式

- 他の場所で製造した水素を輸送し、タンク等で受入、圧縮～供給を実施
  ※国内35箇所で営業中（2016年6月時点）

【メリット・デメリット】

- 非常時には、貯蔵水素があれば供給が可能
- 水素の輸送に費用を要する



オフサイト方式ステーションの事例

目黒水素ステーション

芝公園水素ステーション
（事業協力者提供）

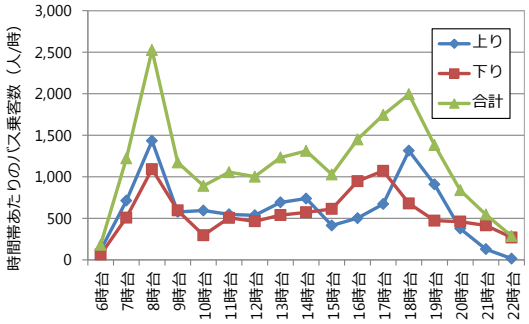
エ　車両供給

（ア）燃料電池バスへの対応

水素ステーションでは、燃料電池バスや燃料電池自動車への水素供給を行います。燃料電池バスへの供給は全国的にまだ事例が少ないですが、BRT の運行が想定されており、大量の車両への連続的な水素充填が必要になります。しかし、燃料電池バスは、走行に多量の水素を必要とすることから、水素充填には 20～30 分と、通常の燃料電池自動車より時間がかかると考えられます。また、バス利用が集中する時間帯（朝、夕）に車両を稼働させるため、充填可能な時間帯が集中することも想定されます。

このため、事業実施に当たっては、供給能力の向上や、供給の効率化が求められます。

図表 19　勝どき橋断面における時刻帯別バス利用者数



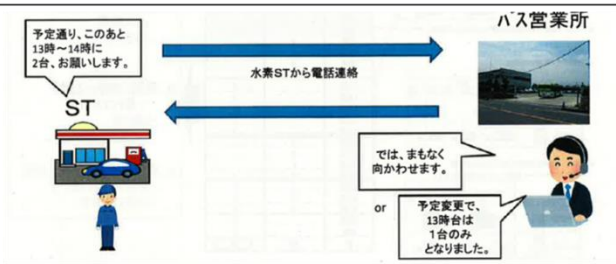
出典）中央区地域公共交通会議　第3回基幹的交通システム部会　検討資料

（イ）実施に当たっての改善や工夫

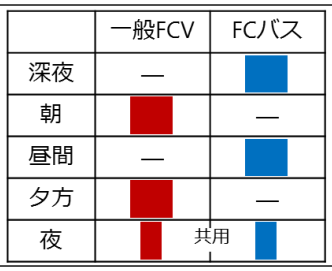
水素ステーションの円滑な運営を実現するためには、燃料電池バスや燃料電池自動車の相互乗り入れに対応する、充填における運営の効率化（来場の時間管理、夜間預かり等）や、運営条件の設定や付帯サービスの提供等による適切な収支改善を進めることが求められます。

今後、ステーションを運営するエネルギー事業者とバス事業者が協議し、費用負担も含め取り組んでいくことが必要です。

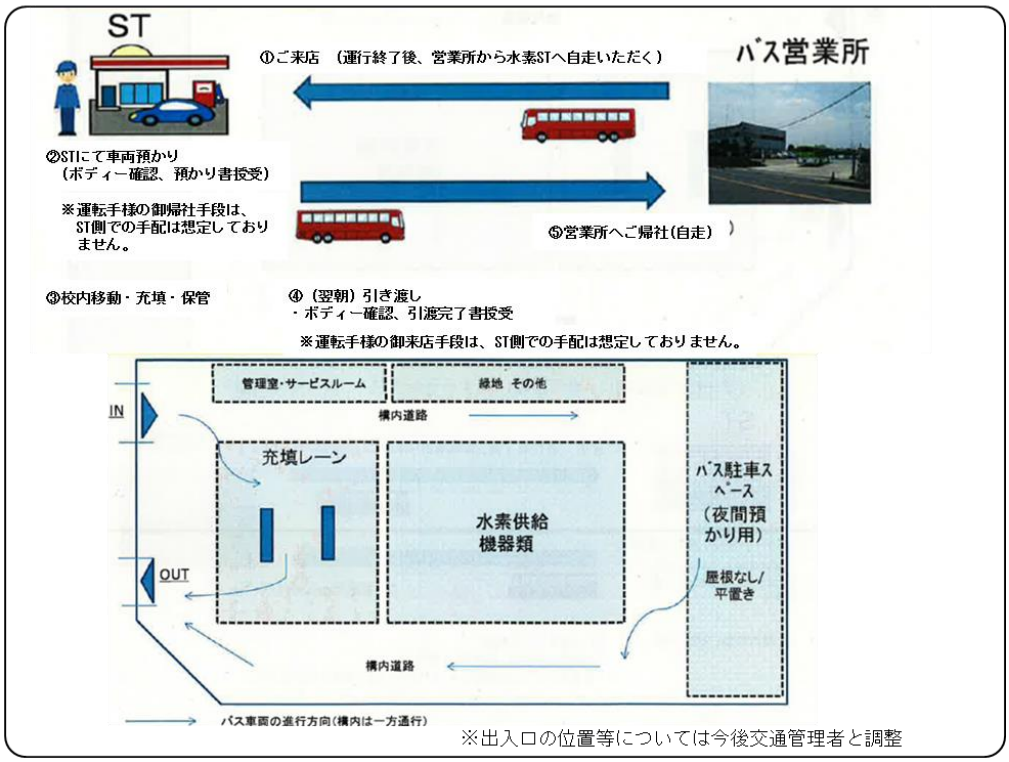
図表 19　運営効率化施策の例（バスの来場管理）

取組概要	● 1時間当たりの充填台数（ 4台･2レーン）に合わせて充填タイミングを調整 ● 来場のタイミングをSTとバス事業者で連絡を取り、バスの待機時間を削減
取組イメージ	
協議事項	● バス事業者と協議し、各車両の充填スケジュールを調整

図表 20　運営効率化施策の例（バス専用時間帯の設定）

取組概要	● 深夜、昼間等、一般FCVの来場が少ない時間帯をバス専用時間帯として運用 ● 帰宅時間帯等は一般FCV専用、その他の時間帯は一般FCV、バスで共用
取組イメージ	
協議事項	● 運行ダイヤを踏まえ、専用時間帯を調整

図表 21　運営サービス付加の例

取組概要	● 深夜時間帯にバスを預かり充填作業を実施 ● 充填が完了した車両を翌朝引き渡し
取組イメージ	 ※出入口の位置等については今後交通管理者と調整
協議事項	● 預かり用駐車場の設置 ● バスの操作人員の確保、研修の実施 ● 夜間預かりのオペレーションに関するバス事業者との協議 ● 関係法令等の適合の確認

（ウ）東京 2020 大会における対応

東京 2020 大会の開催前から大会終了後の間、水素ステーションの整備予定地は使用することができません。そのため、燃料電池バス等の運行計画や臨海部における他の水素ステーションの整備時期・規模等を踏まえ、車両供給の代替機能の確保を検討します。

オ　街区供給

（ア）街区供給の概要

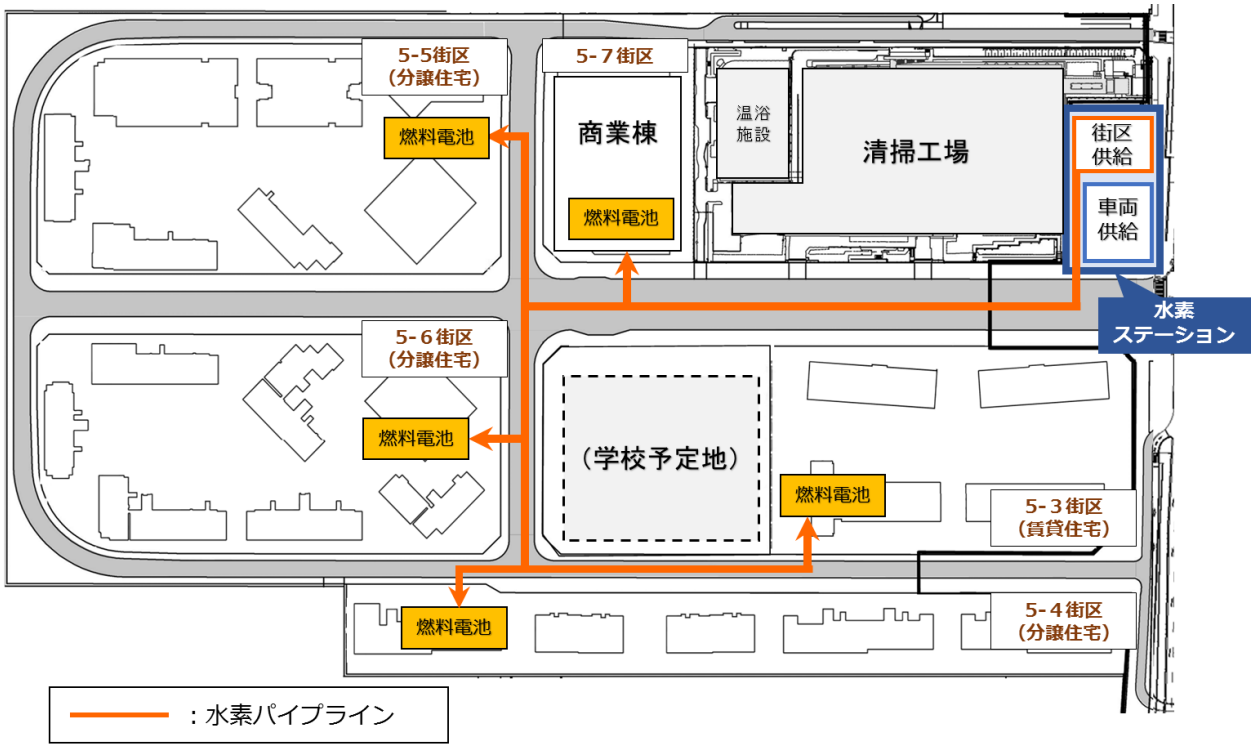
選手村地区においては、水素パイプラインを敷設し、水素ステーションから各街区の純水素型燃料電池へ水素を供給します。供給された水素により、純水素型燃料電池から生み出される電気と熱が、各建物で利用されます。

図表 22　街区供給の概念図

（イ）水素パイプライン

清掃工場横の水素ステーションから、各街区の純水素型燃料電池へ供給する水素パイプラインを敷設します。選手村地区における水素パイプラインの延長は約 1.2 km、管の仕様は、一般社団法人日本ガス協会が実施した「平成 26 年度　水素ネットワーク導管保安技術調査」を基に検討した結果、通常の中圧ガス管と同程度を想定しています。市街地再開発事業において実施する道路整備に合わせて、道路下へ敷設する予定です。

図表 23　水素パイプラインの敷設イメージ



図表 24　水素パイプラインの想定仕様

延長	約 1.2km
管径	φ150mm
材質	SGP（配管用炭素鋼鋼管） ※中圧ガス管と同程度

（ウ）純水素型燃料電池

純水素型燃料電池を住宅共用部、商業施設等に導入し、水素パイプラインによって供給される水素によって発電を行います。

純水素型燃料電池は、水素を直接取り込み、発電する燃料電池システムです。これまで実用化に向けた実証実験が各地で行われており、現在、国内で一部商用販売が始まった段階です。

供給先として、電気は住宅建物の共用部での照明や空調、建物周辺における外構部分の照明などが想定されます。また、熱は高齢者向け住宅の浴場や空調機器などが考えられます。

純水素型燃料電池は、各街区に 1 か所の合計 5 か所に設置します。1 か所当たり発電量は 30～40kW 程度（全体で 150～200kW）を想定しています。

図表 25　供給先

電力	• 建物共用部 • 外構部分の照明
熱	• 高齢者向け住宅の共用浴場の給湯 • 空調機器

図表 26　仕様

種別	純水素型燃料電池
定格出力	1 か所当たり 30～40kW 程度 5 か所に設置 合計 150～200kW 程度 （発電量と同量の熱排気）

図表 27　純水素型燃料電池のイメージ

事業協力者提供

純水素型燃料電池を導入するメリットとして、下記のような事項が挙げられます。

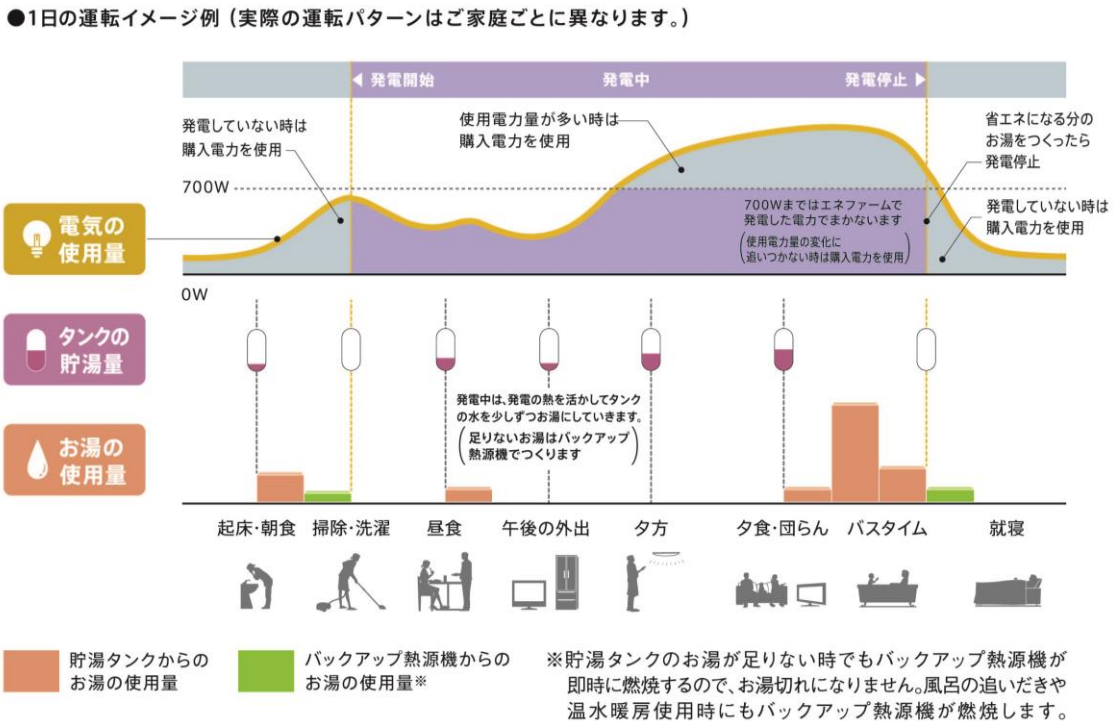
・平常時：電力のピークカットを通じてエネルギー利用の平準化に活用

・災害時：外構部分の照明や一部の共用コンセントで電力活用、お湯の提供など防災機能のバックアップに活用

（エ）エネファーム

エネファーム（家庭用燃料電池）は、都市ガス又はLPガスを機器内で改質して得られる水素と、空気中の酸素を電気化学反応させて電気と熱を発生させるコージェネレーション・システムであり、我が国で最も社会的に受容されている水素利活用技術です。本計画では、住戸レベルにおいて分譲住宅の全住戸に最新型のエネファームを設置します。エネファームの停電時の発電継続機能により、災害時であっても都市ガス供給が存続している間は、住戸の電力を一部維持することが可能です。

図表 28　エネファームによる発電と使用電力及び熱の関係



事業協力者提供

図表 29　集合住宅向けエネファームのイメージ

事業協力者提供

カ　実施に当たっての留意点

（ア）水素パイプライン設置に関する技術基準

水素パイプラインの敷設に関する技術基準については、平成 17 年度から国が検討を進めてきました。この中で、都市ガスパイプラインに関する保安技術の水素パイプラインへの適用可能性について検討されており、基本的には性能規定化された都市ガス導管の技術基準は、水素供給にも適用可能との結論が出されています。本計画では、国の検討内容を準用した設計や敷設を前提とします。適用に当たっては、経済産業省をはじめとする所管部局との調整が必要です。

図表 30　国の水素パイプラインへの適用技術・保安確保に関する調査内容

- 現行の主な導管材料（炭素鋼鋼管及びポリエチレン管等）が、中低圧の水素供給に適用可能であることを確認
- 付臭材としてシクロヘキセンが適用可能であることを確認
- ガス同等の方法（検知器と臭気感知）で水素漏えいが検知可能であることを確認
- 施工法の安全性評価、水素漏えい時の拡散挙動、水素置換挙動、水素導管圧力解析を実施
- 配管材料に水素適用性があることを確認

（イ）付臭の取扱い

水素パイプラインを通じた街区供給を行う際には、ガス事業法の適用を前提とする場合、現行法では、原則として付臭が必要（ガス工作物の技術上の基準を定める省令第 22 条）となります。付臭を行う場合、コストが発生し、原価が未付臭と比較して約 3 割増加するほか、脱臭装置を設置するスペースが別途必要となります。

図表 31　ガス事業法における付臭措置の規定

ガス工作物の技術上の基準を定める省令　（平成12年5月31日 通商産業省令 第111号）

第22条（付臭措置）
　ガスの使用者及びガスを供給する事業を営む者に供給されるガス（ガスを供給する事業を営む者に供給されるものにあっては、低圧により供給されるものに限る。）は、容易に臭気によるガスの感知ができるように、付臭されていなければならない。
ただし、準用事業者がその事業の用に供するもの、中圧以上のガス圧力により行う大口供給の用に供するもの、適切な漏えい検知装置が適切な方法により設置されているもの（低圧により行う大口供給の用に供するもの及びガスを供給する事業を営む他の者に供給するものに限る。）及びガスの空気中の混合容積比率が千分の一である場合に臭気の有無が感知できるものにあっては、この限りでない。

付臭に代わる保安措置の実施により、事業性の改善が期待されます。適切な保安措置の選択によって、事業性の改善及び安全な街区供給の実現を目指します。今後、保安に関する代替措置とその考え方について、事業者と検討を行い、経済産業省とも連携を図ります。

◆ **未付臭の実現に向けた検討**

（１）保安の確保

- 付臭による保安の代替処置を実施するために、保安体制の確保を前提として、中圧導管と同等以上の保安体制を確保する。

（２）パイプライン等が露出している箇所

- 配管の露出部、筐体内にガスセンサー設置
- 純水素型燃料電池の上部はメッシュ等で通気性を確保

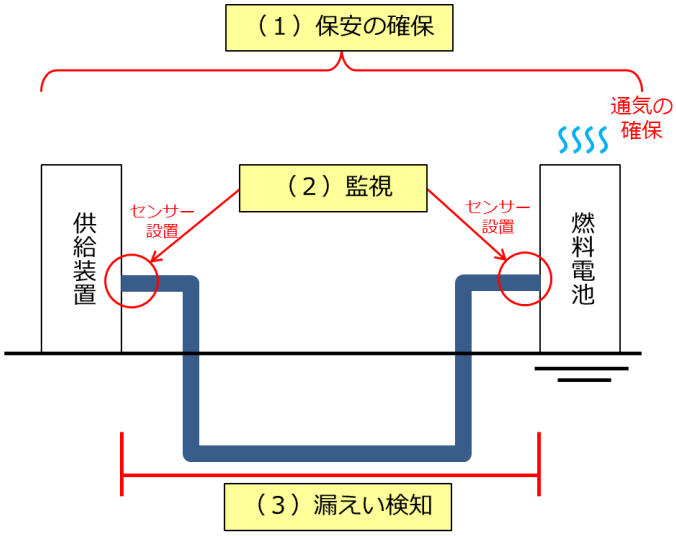
（３） パイプラインの埋設箇所

ア　導管の気密試験による漏えい検知
（水素供給を停止し、窒素ガス等に入れ替え圧力を定期的に点検）

イ　公道上に漏えい検知口を敷設し、常時、漏えい監視

※ア、イ いずれかの対応を検討
※道路管理者等と今後検討

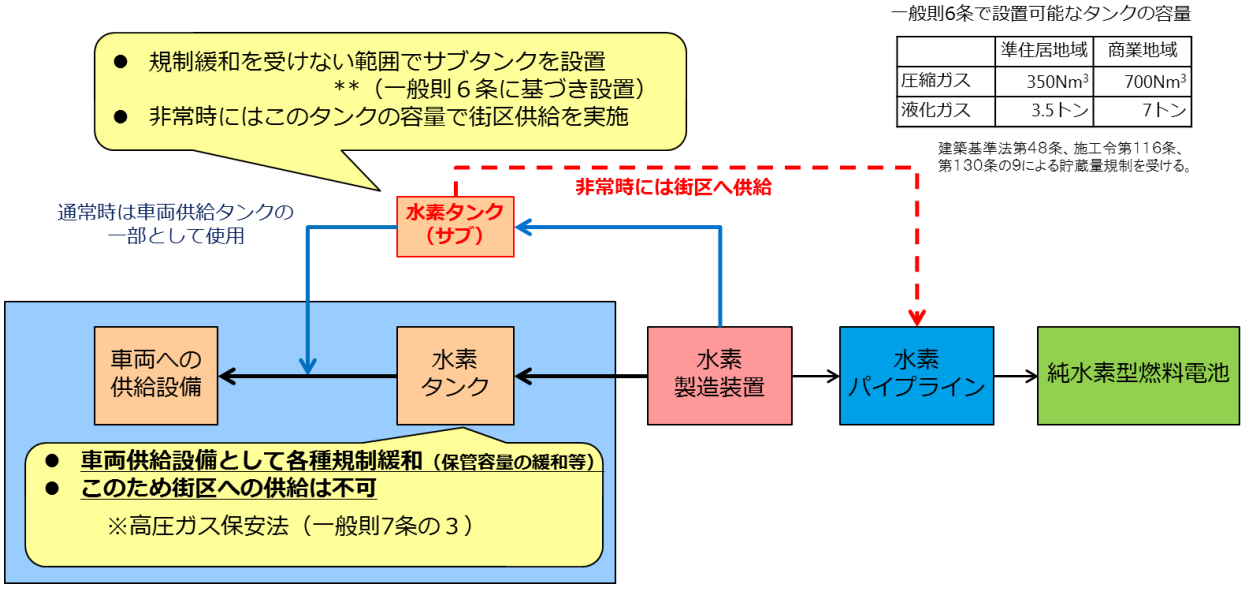
図表 32　未付臭の実現に向けた検討



（ウ）水素タンクに関する適用法令

車両供給と街区供給の一体運用を実施するに当たっては、車両供給用の水素タンクを街区供給用のものと兼用することがコスト削減や非常時対応の観点から望まれます。実現に向けた事業法の適用については、必要に応じて経済産業省等と協議して進めます。

図表 33　事業法の適用イメージ



（３）熱の供給

ア　清掃工場の排熱利用

熱の有効利用に当たっては、街区に隣接する中央清掃工場の排熱を有効に活用し、街区に供給することを検討します。

（ア）排熱利用の意義

未利用エネルギーを取り込むことにより CO_2 削減や省エネルギー効果が期待されるとともに、街区への安定的なエネルギー供給が見込まれます。

（イ）排熱の利用方法

中央清掃工場は、中央区を中心とした可燃ごみの搬入を受け、焼却処理をメインとした廃棄物の中間処理を実施しています。また、ごみ焼却に伴い発生する熱を使って発電するとともに、隣接する温浴施設に熱を供給しています。

現在、清掃工場内の減湿用冷却塔系統から採熱を行うことを想定しています。なお、東京二十三区清掃一部事務組合から入手したデータに基づき算出すると、利用可能な熱量はおよそ 16.7GJ/h です。

図表 35　排熱の利用イメージ

採熱方法	● 減湿用冷却塔系統からの取出し
利用可能な熱量	● 16.7GJ/h　※東京二十三区清掃一部事務組合から入手したデータに基づき算出
利用施設	● 街区内の商業施設、賃貸住宅、高齢者向け住宅等で活用（浴場、ジム等） ● 学校への供給を検討

⇩

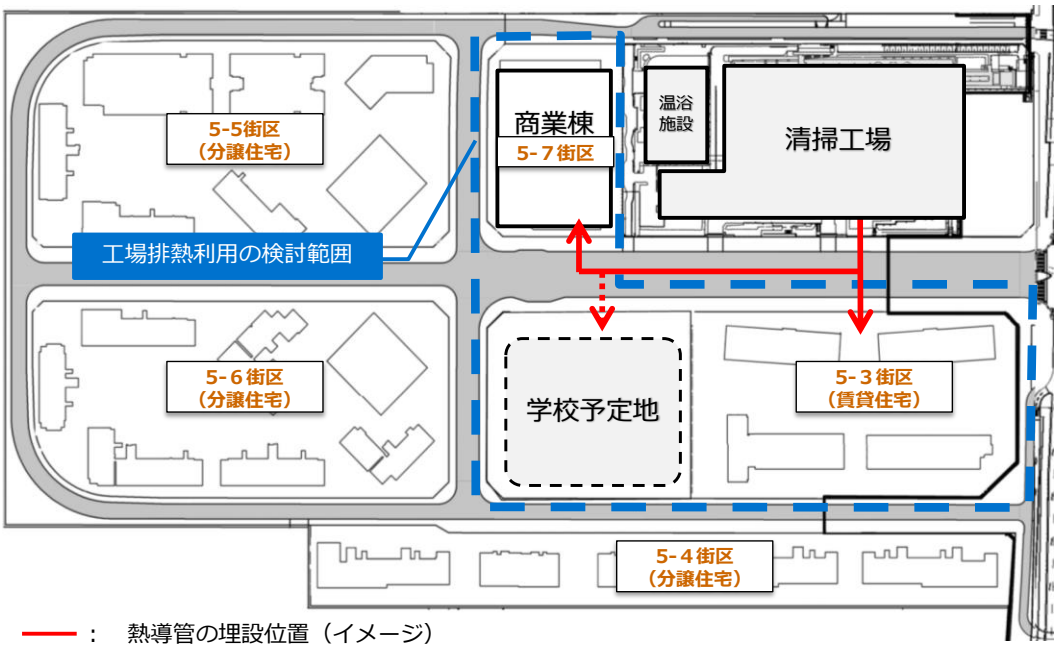
・5-3 街区（高齢者向け住宅）：約 9.0GJ／h

・5-7 街区（商業施設）　　：約 4.8GJ／h

・その他学校予定地への供給も検討

熱の供給先としては、5-3 街区（賃貸住宅）、5-7 街区（商業棟）、学校予定地を想定しています。

図表 36　熱の供給範囲

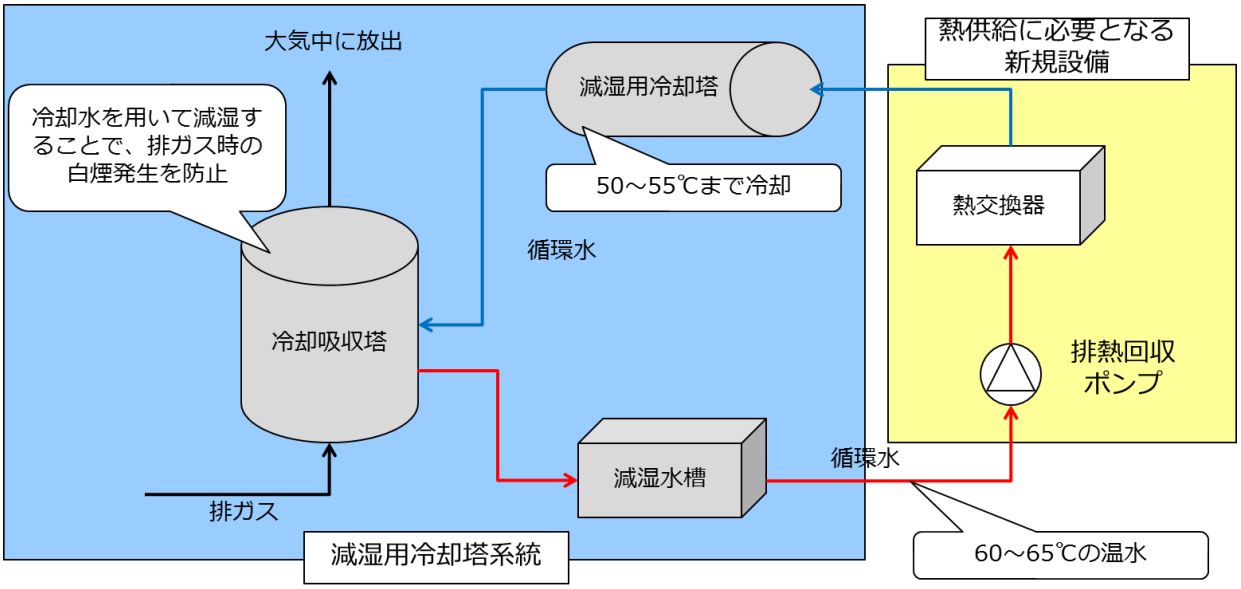


現地調査を行った結果等を踏まえ、清掃工場内の減湿用冷却塔系統からの熱の取り出しについて、今後も検討を進めていきます。

・白煙発生防止のために利用している減湿用冷却水から採熱

・熱供給実施のためには、熱交換器及び排熱回収ポンプの設置が必要

図表 37　排熱回収のイメージ



イ　今後の調整事項

晴海地区においては、今後、熱供給の導入の可能性を検討するため、事業採算性の確保を前提として、関係機関との連携体制を構築し、調整を進めていきます。

◆　熱利用の実現に向けた検討・調整事項

〇排熱の供給方式、活用先に関する検討

〇清掃工場敷地内における施設の維持管理の方法

・敷地内における機器類の設置可否
・機器類の電力確保の方法
・維持管理の体制、費用負担
・エネルギー事業者と清掃工場との役割分担

〇設備設計、整備に向けた発注方法、施工方法の検討

（４）太陽光の活用

計画地は三方を海に囲まれており、遮蔽物がないことから、太陽光エネルギー活用において優れた地域特性を有しています。そのため太陽光発電設備を積極的に導入し、利活用を進めていきます。

◆　太陽光発電の積極的な導入

〇全街区の建物に太陽光発電設備による発電システムを導入

〇CO_2フリーのエネルギーとして、住宅棟の共用電力に利用

⇒エネルギーを自給自足し、系統電力への依存を軽減

図表 38　太陽光パネルによる発電

（５）エネルギーマネジメント

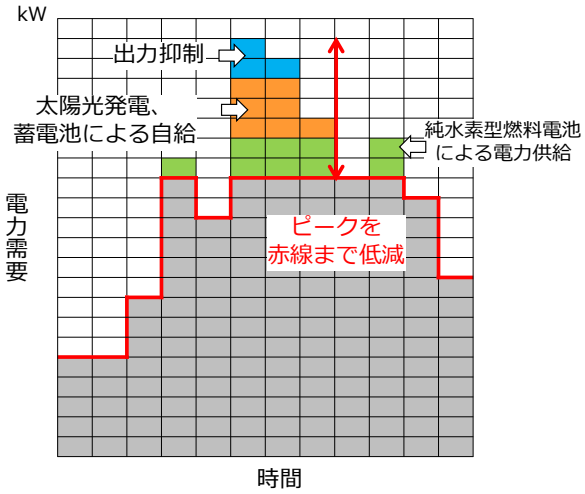
エネルギー供給システムの対象範囲に対応したエネルギーマネジメントを実施します。

ア　取組の概要

エネルギーマネジメントでは、主に以下のような取組を実施します。

まず、電力需要の時間変動から季節変動まで把握することで電力の利用状況を管理します。また、利用状況の見える化等を行い、省エネルギーに対する住民の気運を醸成します。その後、電力需給の変動に合わせて、太陽光発電、蓄電池、純水素型燃料電池、共用部各種機器の出力抑制などを組み合わせ、ピークカットを実施し、エリア全体でのエネルギー利用の最適化を図ります。

図表 39　エネルギーマネジメントの実施イメージ（街区単位）



エネルギーマネジメントのうち、ピークカットについて、街区共用部では設備での対応に加えて、運用による対応に取り組みます。また、住戸単位では、エネファームを活用した対応に取り組みます。

図表 40　ピークカットの施策例

街区共用部	設備	太陽光発電＋蓄電池 （余剰電力を蓄え、ピーク時に活用）	MEMS
		純水素型燃料電池 （ピーク時に供給）	MEMS
		高圧一括受電	MEMS
	運用	電力使用の見える化 （エネルギーの最適利用を誘導）	AEMS
		出力抑制 （住民が不快にならない程度にピーク時の共用部の機器出力を制御）	MEMS
住戸単位		エネファーム	HEMS

イ　制御のイメージ

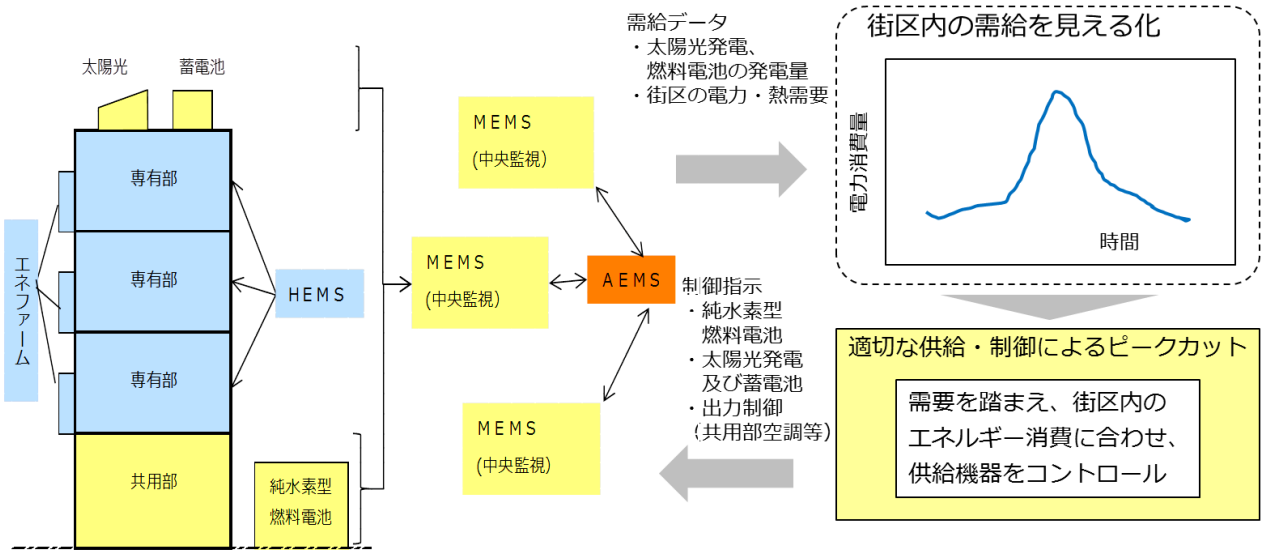
エネルギーマネジメントでは対象とする範囲に応じて、以下のシステムを導入し、最適なエネルギー利用を実現します。

・地区全体レベル　：AEMS（エリアエネルギーマネジメントシステム）
・街区レベル　　：MEMS（マンションエネルギーマネジメントシステム）
・住戸レベル　　：HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）

エネルギーマネジメントにおける制御では、街区内の太陽光発電や燃料電池の発電量、電力や熱の需要のデータを収集し、需給の見える化を行います。収集したデータを基に、需要を踏まえ街区内のエネルギー消費に合わせて、純水素型燃料電池や太陽電池など供給機器をコントロールします。これらの適切な供給・制御により、ピークカットを行います。

実施に当たっては、建物側との連携が不可欠です。このため、エネルギー事業者と建物管理者等との役割分担や長期契約方式などについて調整を行います。

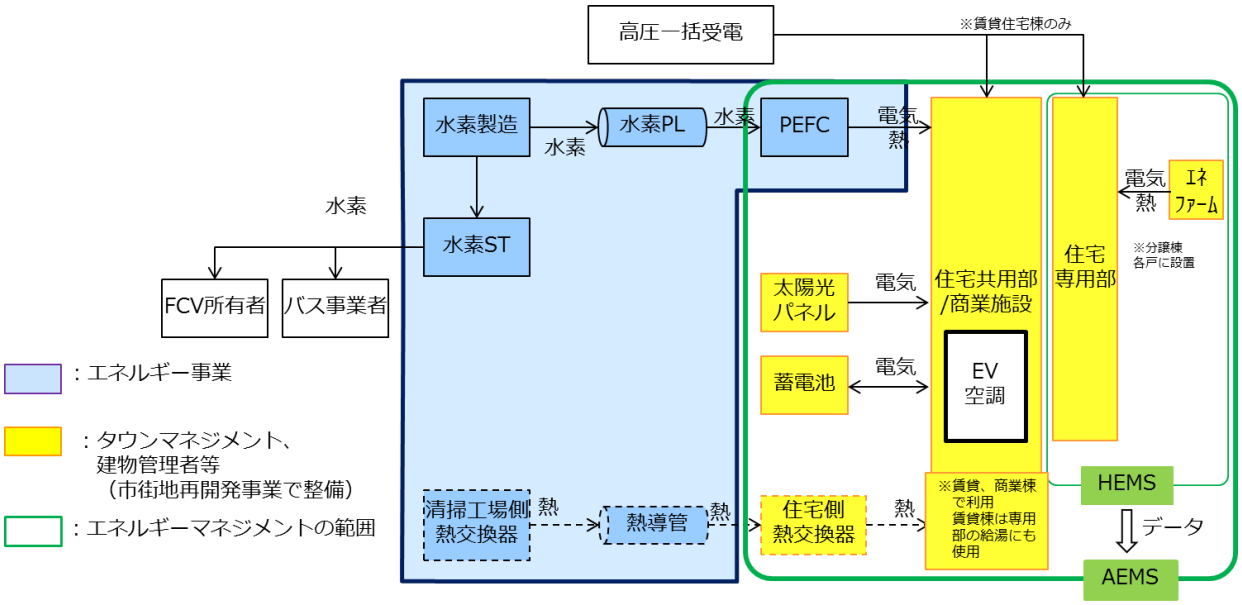
図表 41　制御のイメージ



ウ　エネルギーマネジメントの対象

選手村地区において、エネルギー事業者の純水素型燃料電池（建物共用部）や、太陽光などのエネルギー設備が供給する電力や熱を効率よく運用していきます。そのため、下記の施設・機器をエネルギーマネジメントの対象範囲とします。

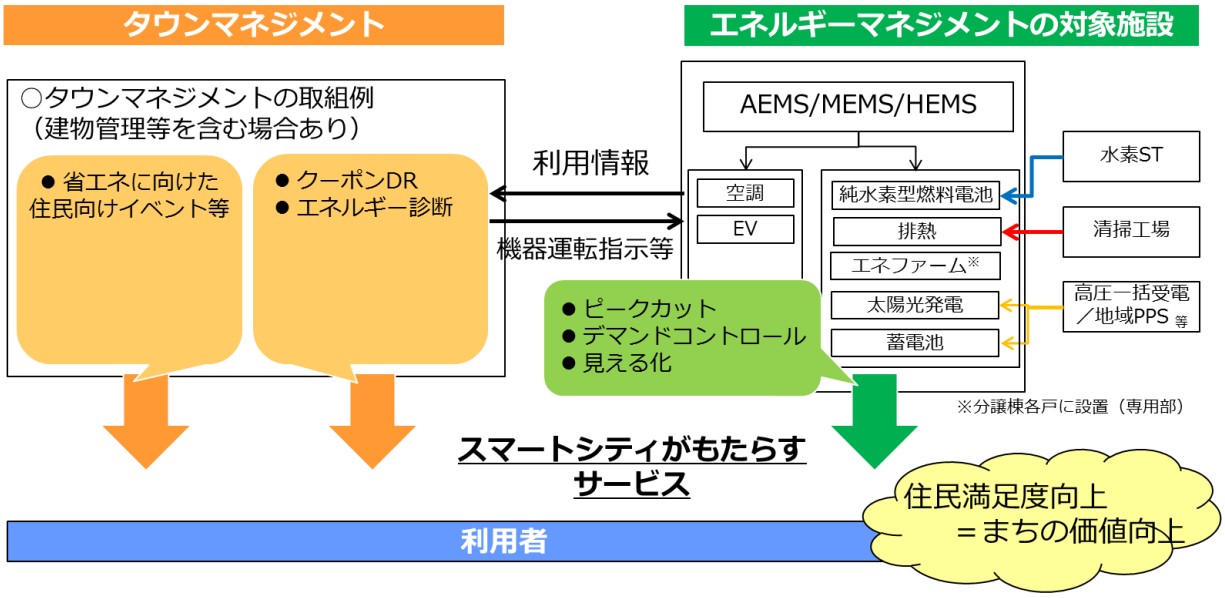
図表 42　エネルギーマネジメントの対象範囲



エ　エネルギーマネジメントの在り方

タウンマネジメント事業の一環として、エネルギーマネジメントを実施します。これにより、エネルギーの効率的な供給や機器の適切な運転、利用の見える化、イベント等の開催といった、利用者へのエネルギーに関する質の高いサービス提供と、まちの価値向上を図ります。

図表 43　タウンマネジメントとの連携イメージ



以下にタウンマネジメントとエネルギーマネジメントの連携の事例を示します。

図表 44　タウンマネジメントの事例

省エネに向けた
住民向けイベント等

事例：柏の葉エコクラブ

- 柏の葉を中心とした地域の人と人をつないでいく、UDCK（柏の葉アーバンデザインセンター）の地域のための交流プロジェクトとしてまちのクラブ活動を実施
- その一つである「柏の葉エコクラブ」では住民が中心となって、楽しく継続的なエコライフを実践する活動実施

エコ家電の紹介イベントを開催

出所：柏の葉アーバンデザインセンターWEBページ

クーポンDR

事例：北九州スマートコミュニティ創造事業

- 近隣商業施設（イオンモール八幡東）と連携し、電力需給逼迫時に来店ポイントを付与すること、宅内表示板にクーポンを表示
- 楽しみながら節電に取り組める仕組みの検証を実施
- 本プログラム単独による電気使用量削減効果は、約23%

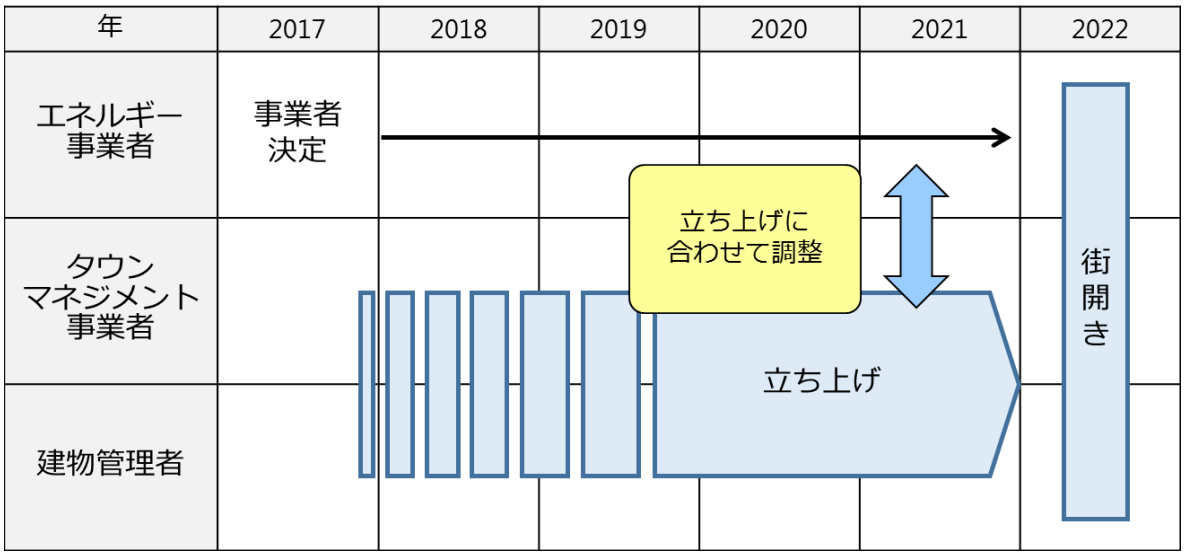
出所：北九州スマートコミュニティ創造事業の進捗状況

オ　エネルギーマネジメントの実施時期

タウンマネジメントとの連携を、各組織の立ち上げに合わせて進めていきます。今後の取組として、街開きに合わせた連携体制の構築を実施します。

エネルギー事業者、タウンマネジメント事業者、建物管理者等による連携について、各組織の立ち上げに合わせて検討を深度化します。

図表 45　タウンマネジメントとの連携スケジュール



（６）施策の効果

ア　期待される削減量

環境に配慮した建物の整備と、水素等を活用したエネルギーシステムを組み合わせることにより、まち全体でより高い水準の CO_2 削減や省エネルギー化を図ることができます。本計画に示したエネルギー事業の実施により、期待される成果を以下に示します。これらの実現に向けて、引き続き取組を進めていきます。

（ア）CO_2 排出量の削減

東京都では、東京都環境基本計画（平成 28 年 3 月）において、2030 年までに家庭部門における温室効果ガスを 2000 年比で 20%程度削減する目標を設定しています。なお、この目標値を達成するための 2030 年の排出量目安は、2013 年比で 47%程度減となります。この環境基本計画における 2013 年及び 2030 年の CO_2 排出係数を算定に用いて、エネルギー事業を実施した場合の CO_2 排出量を試算した結果、47%（2013 年比）の削減となる見込みです。

なお、東京都の目標値は国や他の自治体と比較して、より高い水準を目指すものとなっています。

図表 46　温室効果ガスの削減目標

計画	削減対象	設定方式*	目標年、年度	家庭部門の目標値等
東京都環境基本計画（2016 年 3 月）	温室効果ガス	基準年比	2030 年	20%程度削減（2000 年比） （参考）47%（2013 年比換算）

（参考）国、海外の削減目標

計画	削減対象	設定方式*	目標年、年度	家庭部門の目標値等
地球温暖化対策計画 (h28.5.13 閣議決定)	温室効果ガス	基準年比	2030 年度	39.3%削減（2013 年度比）
2050 low-carbon economy** （欧州委員会）	温室効果ガス	基準年比	2030 年	37～53%削減（1990 年比）

* 基準年比は基準年の排出量/使用量と目標年を比較したケース

** 欧州の目標値は、家庭部門と業務部門を合算した数値

（イ）エネルギー消費量の削減

平成 28 年 4 月に改正が行われた建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（平成 27 年法律第 53 号。以下「建築物省エネ法」という。）では、2013 年度新築の建築物に比べ、一次エネルギー消費量を 10%削減する誘導基準が示されています。この建築物省エネ法の考え方を参考に、本計画の実現による一次エネルギー消費量を算出すると、20%の削減見込みとなっています。

なお、エネルギー消費量の削減に関する目標は、経済産業省のエネルギー需給見通しや、東京都環境基本計画においても提言されていますが、これらは広域的な目標を定めるものとして、二次エネルギーに着目した指標となっています。これに対し、建物の省エネルギー化については、一次エネルギー消費の削減を評価する手法が一般的であり、本計画についても、一次エネルギーの削減を評価するのが適切と考えられます。

図表 47　エネルギーの削減目標

計画	削減対象	設定方式*	目標年、年度	家庭部門の目標等
建築物省エネ法（国土交通省）	一次エネルギー消費量	基準年比	—	2013 年度新築の建築物に比べ 10%削減（誘導基準）
東京都環境基本計画（2016 年 3 月）	二次エネルギー消費量	基準年比	2030 年	30%程度削減（2000 年比）（参考）31%（2013 年比）
長期エネルギー需給見通し（経済産業省）	二次エネルギー消費量	なりゆき比	2030 年度	22.6%削減（目安）

*基準年比は基準年の排出量/使用量と目標年を比較したケース
なりゆき比は特段対策を講じない場合と対策を実施した場合を比較したケース

イ　将来的な展開

再開発事業完了時（2024 年頃）では、全体の削減見込みの内、水素利用による効果は、CO_2 排出量 4.7%削減、一次エネルギー消費量 4.0%削減であり、大きな削減効果が期待できます。

また、CO_2 フリー水素の普及により利用が促進された場合（街区に CO_2 フリー水素の供給が実現した場合）には、CO_2 排出量 7.3%、一次エネルギー消費量 6.7%の削減となり、一層の削減効果が期待できます。

図表 48　水素利用による削減

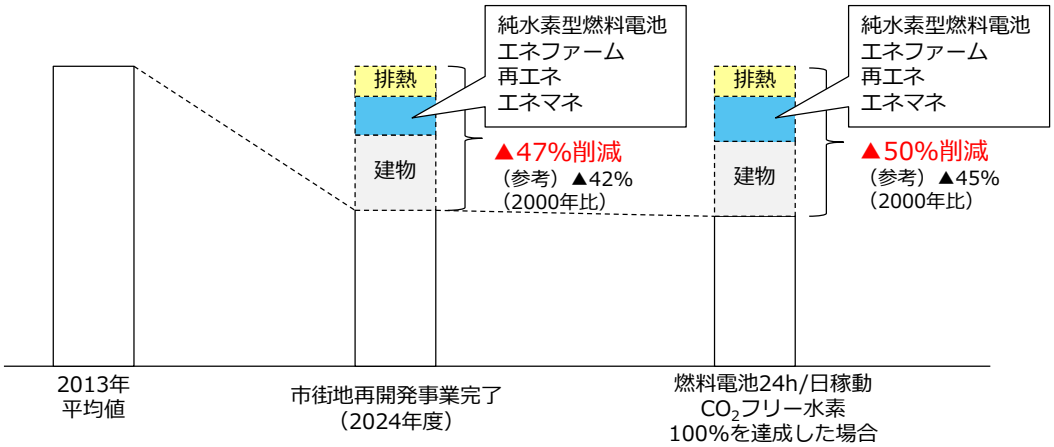
時点	区分	CO_2削減（2013年比）	省エネルギー（2013年比）
再開発事業完了時（2024年頃）*	水素利用による削減分	-4.7%	-4.0%
	（事業全体での削減見込み）	（-47%）	（-20%）
CO_2フリー水素を活用した将来的な削減量の想定**	水素利用による削減分	-7.3%	-6.7%
	（事業全体での削減見込み）	（-50%）	（-23%）

- 水素利用とは、純水素型燃料電池による街区での利用及びエネファームの導入が対象
  （水素・燃料電池戦略協議会　「水素・燃料電池戦略ロードマップ改訂版」）

*　燃料は都市ガス改質水素で、純水素型燃料電池の稼働時間は 10h/日を想定

**　純水素型燃料電池に CO_2 フリー水素を供給し、稼働時間は 24h/日を想定

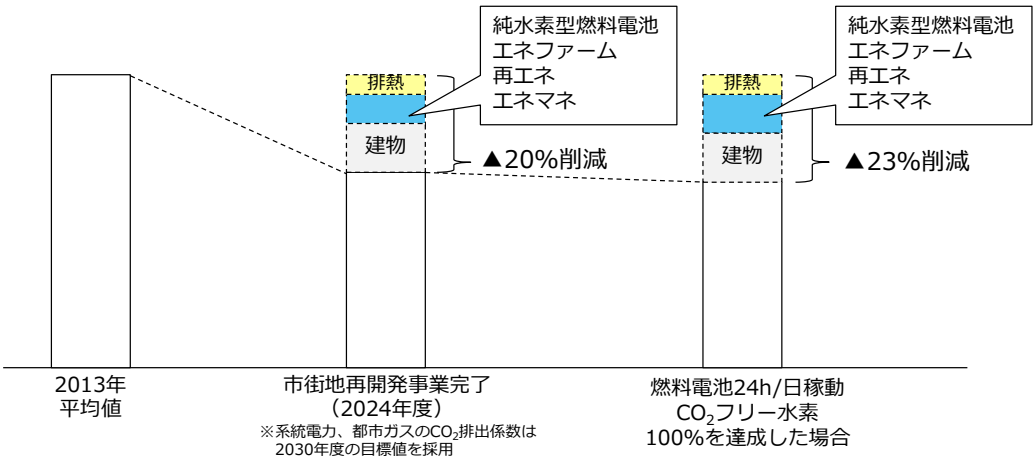
図表 49　エネルギーシステムの実現による削減（CO_2 排出量）



分野別削減量					
建物	−37.2%		−37.2%		
純水素型燃料電池（共用部）	−0.1%以下	−4.7%	−2.6%	−7.3%	
エネファーム（各戸）	−4.7%		−4.7%		
再エネ	−0.5%		−0.5%		
エネマネ	−2.0%		−2.0%		
排熱	−2.9%		−2.9%		

- 平成27年度エネルギー消費状況調査報告書に基づく2013年の平均的なエネルギー消費よりCO_2排出量を試算
- 系統電力、都市ガスのCO_2排出係数は2030年度の目標値を採用
- エネマネについては、実施内容が現時点で未定のため、国内事例を参考に試算

図表 50　エネルギーシステムの実現による削減（一次エネルギー消費量）



分野別削減量					
建物	−12.0%		−12.0%		
純水素型燃料電池（共用部）	−0.3%	−4.0%	−3.0%	−6.7%	
エネファーム（各戸）	−3.7%		−3.7%		
再エネ	−0.5%		−0.5%		
エネマネ	−1.3%		−1.3%		
排熱	−2.6%		−2.6%		

- 建物、エネファーム、再エネの部分については、建築物省エネ法に基づき試算
  ※商業棟・タワー棟は現時点で設計未了のため、想定値
- 純水素燃料電池、エネマネ、排熱については、エネルギー使用量の想定を基に算出
  ※エネマネについては、国内事例を参考に試算

３．実施に向けた体制、支援

エネルギー事業の実施に向けた体制やスケジュール等は、下記を想定しています。今後は、本整備計画を基に、事業内容の実現性や事業採算性等の課題についてさらに検討を深め、具体化を進めていきます。

（１）エネルギー事業の実施体制の分類

事業の範囲と実施体制については次のとおり想定しています。

図表 51　本エネルギー事業の関連機器と事業区分

システム体系＼事業実施体制			エネルギー事業			市街地再開発事業（施設整備）	ﾀｳﾝﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄ事業又は建物管理者
			水素供給事業		熱供給事業		
			車両供給	街区供給			
水素供給	水素ステーション		○	○			
水素供給	車両供給		○				
水素供給	街区供給	水素パイプライン		○			
水素供給	街区供給	純水素型燃料電池		○			
熱の供給（排熱利用）					○		
家庭用燃料電池						○	
太陽光発電						○	
エネルギーマネジメント	AEMS（電力使用の見える化）						○
エネルギーマネジメント	MEMS	純水素型燃料電池によるピークカット		○			(○)
エネルギーマネジメント	MEMS	一括受電出力制御				○	(○)
エネルギーマネジメント	MEMS	太陽光＋蓄電池				○	(○)
エネルギーマネジメント	HEMS（エネファーム）					○	

（２）事業化の進め方

以下の事業は、民間事業者による実施を想定しています。各事業について、引き続き取り組んでいくべき内容は次のとおりです。

ア　水素供給事業

公募条件や具体的な内容について、今後関係機関等と調整していきます。

イ　熱供給事業

清掃工場の排熱利用について、事業化に向け、技術的な調査・検討の深度化、事業者や事業採算性の検討、アとの一体的な運営などの検討を進めます。

ウ　タウンマネジメント事業

事業内容、事業者、事業採算性などについて特定建築者とともに検討を進め、他の各事業(ア、エなど）との連携により実現を図ります。

エ　市街地再開発事業

晴海五丁目西地区第一種市街地再開発事業（平成 28 年 4 月事業認可）の特定建築者が実施する施設建築物の建築において、適切な事業内容を検討し、関係事業者との連携により実現を図ります。

（３）東京 2020 大会時のプレゼンテーション事業

ア　基本的な考え方

東京 2020 大会は、「世界から注目」され、「人々が集結」し、「技術の実証」を示すことができる絶好の機会です。選手村地区のエネルギー事業は、大会後の運用を基本としますが、この機会を捉え、大会時には水素関連施設の一部を先行して稼働させ、プレゼンテーションを目的とした取組を、東京都が主導的に行う予定です。なお、取組の具体的な内容については、現在検討中です。

イ　プレゼンテーション事業の意義

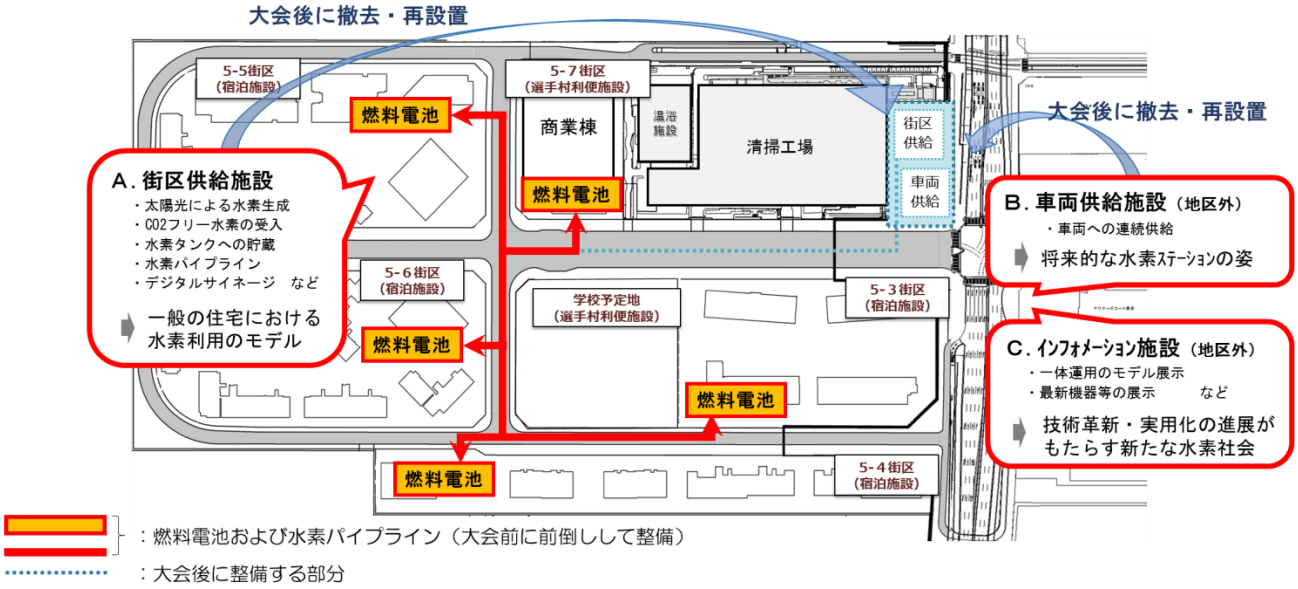
水素社会の実現には、都民や民間企業など多様な人々の理解や利用促進が必要です。水素エネルギーの利活用に関心が高まるよう、大会時に水素利活用の先駆けとなるモデルを示すことの意義は以下のとおりです。

- 実物の水素供給システムをリアルに展示するとともに、日本初の街区供給事業を先取りして運用することで、水素社会の未来をアピールします。
- 需要が集積された大都市の特性をいかした、「街区供給」と「車両供給」の一体運用モデルを PR することで、エネルギー事業者の水素ビジネスへの参入を促進します。
- 一般の燃料電池バスや燃料電池自動車を率先して受け入れることで、需要を下支えし、水素の供給体制を先行的に確立します。
- 福島県産 CO_2 フリー水素の活用を目指すなど、再生可能エネルギーの導入拡大を復興の柱に掲げる福島県の取組を後押しします。

ウ　プレゼンテーション事業の概要

プレゼンテーション事業は、「街区供給施設」「車両供給施設」「インフォメーション施設」の３施設で構成されます。これらは本来、水素ステーション用地を中核として実施すべきところですが、同用地は東京 2020 大会では別の用途で使用されるため、大会期間中には使用することができません。そのため、機器を設置する用地を別途確保する必要があります。大会時の街区供給施設は地区内に、車両供給施設及びインフォメーション施設は地区外に設置する予定です。具体的な場所については、現在検討中です。

図表 52　大会時の取組の全体像（イメージ）



◆　街区供給

・集積した住宅街区における低炭素で快適な暮らしを支える街づくりのモデルとして、水素をパイプラインで各街区（5 か所）全てに供給し、高効率な純水素型燃料電池（5 か所）で電気、熱を供給する予定です。また、経済産業省が 2040 年頃の本格普及を目指している、再生可能エネルギー由来の CO2 フリー水素の一部導入を検討します。

・供給施設として、再生可能エネルギー由来（太陽光発電）の水素生成装置や福島 CO_2 フリー水素の受入・貯蔵施設の設置を検討していきます。

・これらの供給施設やパイプラインについては、可視化に努めるとともに、稼働状況について、デジタルサイネージ等により分かりやすく表示します。

図表 53　想定される施設（街区供給）

※画像はイメージ（事業協力者提供）

◆　**車両供給**

・会場周辺の燃料電池車両や燃料電池バスを受け入れ、大量の車両に対する連続した水素供給の実施を検討します。

図表 54　想定される施設（車両供給）

※画像はイメージ（事業協力者提供）

◆　インフォメーション施設

・「車両供給」と「街区供給」の一体運用モデル（模型）や最新型燃料電池などを展示し、実用化の進展がもたらす新たな水素社会の概要、稼働状況のデジタルサイネージ化等、暮らしの中で水素利用を実感できる仕組みをアピールします。

・施設や展示物の一部については、大会後にそのままレガシーとして有効活用することも検討していきます。

図表 55　想定される施設（インフォメーション施設）

パビリオンの設置

街区供給と車両供給の
一体運用を模型等で展示

純水素燃料電池等の
最新機器の展示

※画像はイメージ（事業協力者提供）

エ　その他

◆　福島県産 CO_2 フリー水素の導入検討

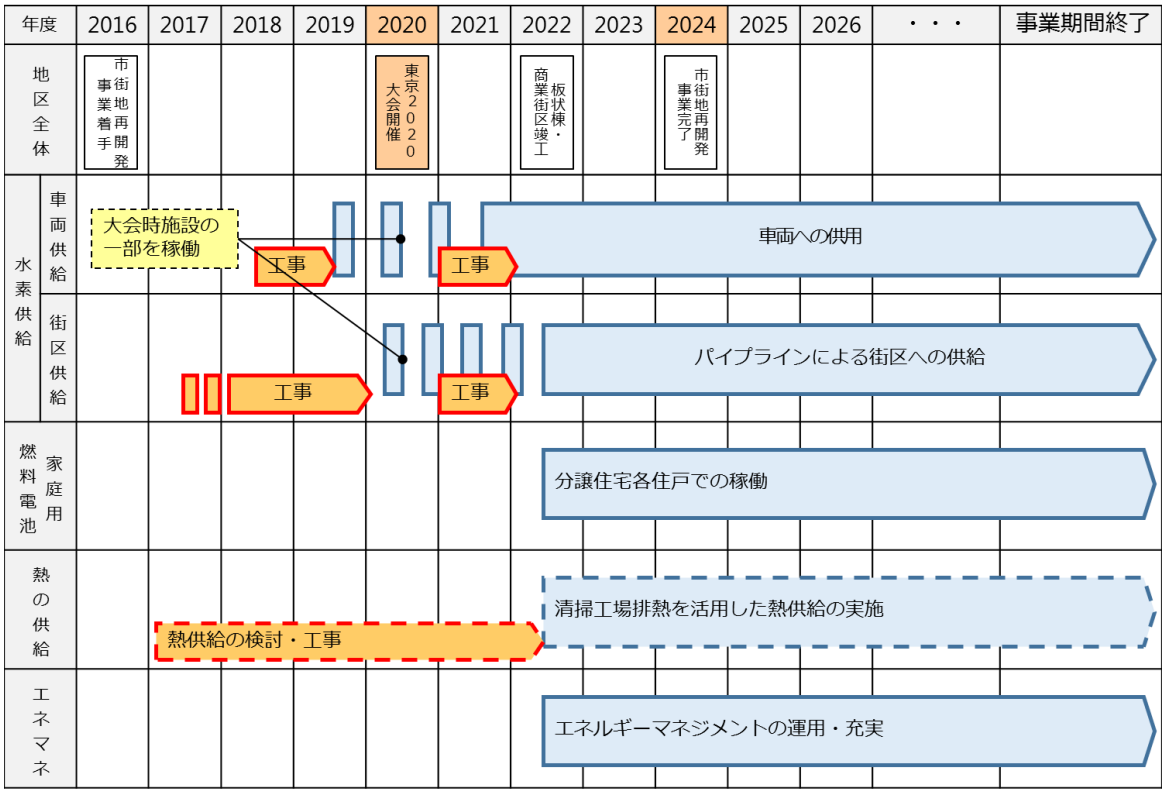
福島県産の CO_2 フリー水素の活用や、これを通じた福島県内の再生可能エネルギー導入の推進に向けて、東京都、東京都環境公社、福島県、国立研究開発法人産業技術総合研究所が４者協定※等に基づき検討を進めています。大会期間中の福島県産 CO_2 フリー水素の活用については、関係機関と連携を図り、検討していきます。

※ ４者協定：福島県産の CO_2 フリー水素の活用及びそれを通じた福島県内の再生可能エネルギー導入の推進に向けた、４者間の基本協定

（４）スケジュール

想定される事業スケジュールは、次の通りです。

図表 56　実施のスケジュール



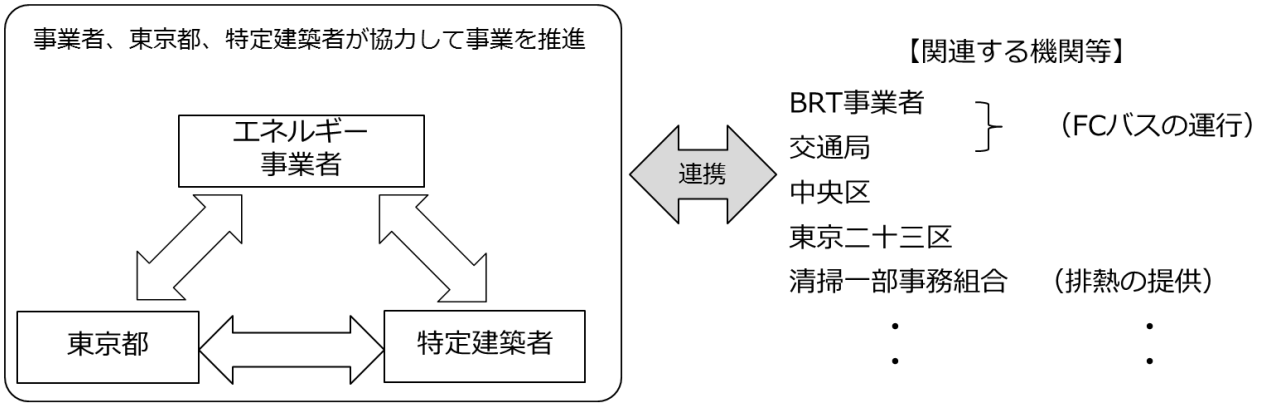
（５）連携体制の構築

本事業の推進に向けて、以下のような連携体制を構築、必要な検討や要請を進めます。

ア　調整の場の設置

事業の円滑な推進には、今後、公募するエネルギー事業者のみで取り組むものではなく、東京都や特定建築者との綿密な連携が必要です。このため、事業の推進に際しては、エネルギー事業者を中心として、この３者による調整の場を設置するとともに、関係する機関と連携を図っていきます。

図表 57　連携体制の構築イメージ



東京都やエネルギー事業者は、中央区などと連携し、地元住民等への情報提供等により本事業への理解促進を図ります。

イ　公的支援の検討

経済産業省、国土交通省、東京都等の補助制度適用について、具体的な検討を実施します。

ウ　規制緩和等の要請

事業実施に向けた規制緩和や制度構築に関する働きかけを実施します。

- 水素パイプライン、ガス工作物に関する技術基準等の整備
- 水素の街区供給における未付臭に向けた検討の深度化
- 事業の法的な位置付けの整理（高圧ガス保安法、ガス事業法、電気事業法）
- ガス事業者申請手続期間の短縮化

エ　プレゼンテーション事業の円滑な推進

エネルギー事業者の協力を得ながら、以下の必要な調整を進めます。

- 事業実施に向けた、東京 2020 組織委員会や国との連携体制の構築
- 福島県産 CO_2 フリー水素の利活用に向けた協議や要望　等

【参考】

選手村地区エネルギー検討会議　委員名簿

座　長	橘川武郎	東京理科大学大学院イノベーション研究科教授
委　員	佐々木一成	九州大学主幹教授　次世代燃料電池産学連携研究センター長（副学長）
委　員	村木美貴	千葉大学大学院工学研究科教授
委　員	東京都政策企画局技術政策担当部長	
委　員	東京都オリンピック・パラリンピック準備局選手村担当部長	
委　員	東京都都市整備局企画担当部長	
委　員	東京都都市整備局都市基盤部長	
委　員	東京都都市整備局市街地整備部長（選手村担当部長兼務）	
委　員	東京都環境局都市エネルギー推進担当部長	
委　員	東京都建設局道路管理部長	
委　員	東京都交通局バス事業経営改善担当部長	
委　員	中央区環境土木部長	
委　員	東京二十三区清掃一部事務組合施設管理部施設課長	
委　員	晴海五丁目西地区第一種市街地再開発事業特定建築者	
オブザーバー	経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギーシステム課長	
オブザーバー	国土交通省都市局市街地整備課拠点整備事業推進官	
オブザーバー	国土交通省都市局まちづくり推進課官民連携推進室長	