

大都市における エネルギーの面的利用に関する事例集

令和3年3月

国土交通省都市局

目次

1. 趣旨・目的.....	1
2. 事業実施地区.....	4
東京都 新宿南地区	5
名古屋市 JR 東海名古屋駅北地区	6
東京都 豊洲埠頭地区	7
東京都 代々木三丁目地区.....	9
東京都 赤坂一丁目地区.....	11
札幌市 北 1 西 1 周辺街区	13
東京都 丸の内 3-2 地区	15
東京都 日本橋室町地区.....	17
東京都 虎ノ門一・二丁目地区	19
東京都 八重洲二丁目北地区.....	21

1. 趣旨・目的

大都市の業務中枢拠点において、世界水準のビジネス機能・居住機能を集積し、国際的な投資と人材を呼び込むためには、我が国大都市の弱みである災害に対する脆弱性を克服し、業務継続地区（BCD : Business Continuity District）を形成していくことが必要である。

災害に対する対応力の強化方策として、国土交通省は、都市機能が集積しエネルギーを高密度で消費する特定都市再生緊急整備地域において、災害時の業務継続の確保に資するエネルギーの面的ネットワークを整備する事業に対し、支援を行ってきた。

本事例集は、国交省がこれまでに採択した事業の概要と導入効果等を取りまとめ、今後進められる同様の取り組みの一助となることを目的とするものである。

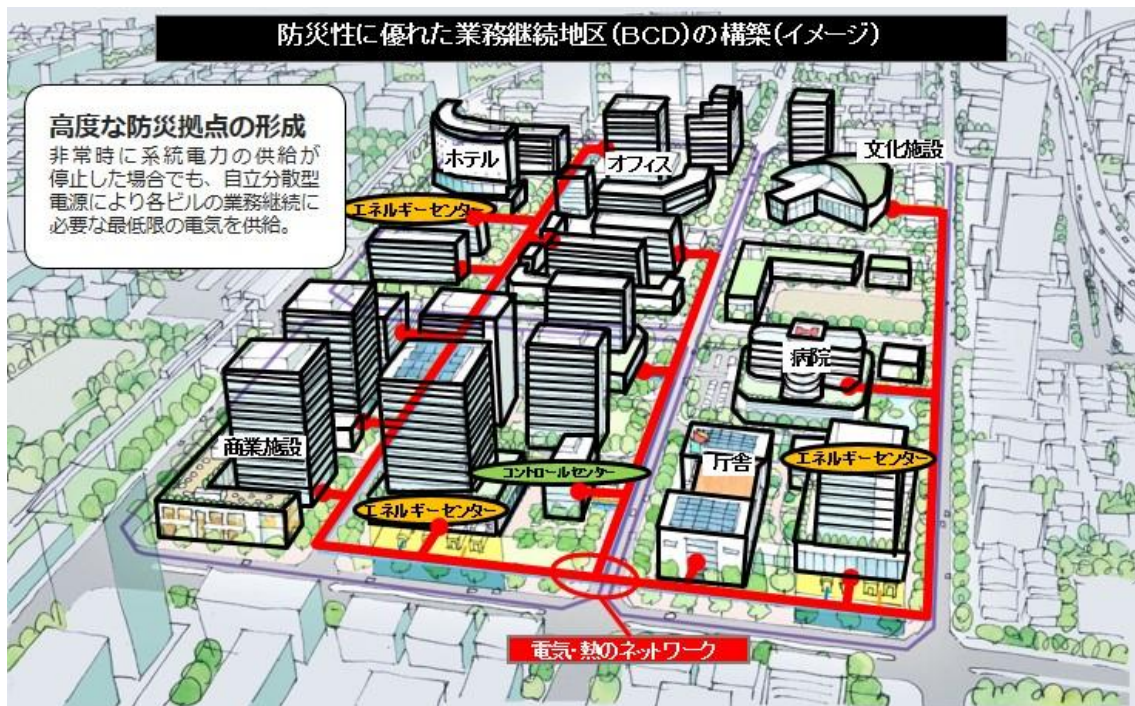
(参考資料)

国際競争業務継続拠点整備事業

■ 事業の目的

大都市の業務中枢拠点において、世界水準のビジネス機能・居住機能を集積し、国際的な投資と人材を呼び込むためには、我が国大都市の弱みである災害に対する脆弱性を克服していくことが必要である。

災害に対する対応力の強化として、都市機能が集積しエネルギーを高密度で消費する特定都市再生緊急整備地域において、災害時の業務継続の確保に資するエネルギーの面的ネットワークの整備に必要な事業費の一部に補助を行うことにより、エネルギーの自立化・多重化を図り、大都市の国際競争力の強化、都市の防災性向上を促進することを目的とする。



■ 制度の概要

大都市におけるエネルギーの自立化・多重化に資するエネルギー面的ネットワークにより、災害時の業務継続に必要なエネルギーの安定供給が確保される「業務継続地区（BCD：Business Continuity District）」の構築のため、都市再生安全確保計画に基づくエネルギー導管等の整備に必要な事業費の一部を支援する。

■ 地域要件

次のすべての要件を満たす地区

- (1) 都市再生特別措置法の規定に基づき政令により定められる特定都市再生緊急整備地域
- (2) エネルギーの供給先に災害対策基本法に規定する指定公共機関（指定地方公共機関を含む）の施設、災害拠点病院、帰宅困難者の受入れ等に関する地方公共団体との協定に規定する一時滞在施設のうち一以上を含む地区

■ 補助対象、事業主体及び補助率

- (1) 整備計画事業調査支援

補助対象：エネルギー導管等整備事業計画の策定及びそのために必要となる調査に要する費用

補助事業者：地方公共団体、法律に基づく協議会（直接補助）

補助率：1/2

- (2) エネルギー導管等整備事業支援

補助対象：都市再生安全確保計画に位置付けられる事業の内、道路事業や都市開発事業等の基盤整備と一体的な整備が必要な基盤施設であるエネルギー導管及びその付帯施設の整備に要する費用

補助事業者：地方公共団体、都市再生機構、法律に基づく協議会^{※1}（直接補助）
民間事業者等（直接補助、間接補助）^{※2※3}

補助率：2/5

※1 当面の間、原則として、国が交付する補助金の額は、地方公共団体の補助する額以内とする。

※2 民間事業者等への直接補助による支援の場合、補助基本額は補助対象事業費の23%とする。

※3 民間事業者等への間接補助による支援の場合、補助基本額は補助対象事業費の23%の3分の2とする。

■ 限度額

エネルギー導管等整備事業支援については、1事業計画あたりの国費交付限度額を20億円^{※4}とする。

※4 災害時業務継続地区整備緊急促進事業の支援を受けている場合、又は地方公共団体から同種の補助金を受ける場合は、それらと合計で上記上限額とする。

2. 事業実施地区

no	市区町村	地区名	事業年度	事業主体	事業名称			
					①	②	③	④
1	渋谷区	新宿南地区	2016～ 2019	新宿南エネルギーサービス株式会社	○		○	
2	名古屋市	JR 東海名古屋駅北地区	2015～ 2016	名古屋熱供給株式会社	○		○	
3	東京都江東区	豊洲埠頭地区	2011～ 2016	東京ガス株式会社	○		○	
4	東京都新宿区	代々木三丁目地区	2013～ 2015	東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社	○		○	
5	東京都港区	赤坂一丁目地区	2013～ 2017	赤坂一丁目地区市街地再開発組合 アークヒルズ熱供給株式会社 東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社	○	○	○	
6	札幌市	北1西1周辺街区	2015～ 2017	札幌都心地域都市再生緊急整備協議会			○	○
7	東京都千代田区	丸の内3-2地区	2015～ 2020	東京都心・臨海地域都市再生緊急整備協議会			○	○
8	東京都中央区	日本橋室町地区	2016～ 2018	東京都心・臨海地域都市再生緊急整備協議会				○
9	東京都港区	虎ノ門一・二丁目地区	2020～ 2023	東京都心・臨海地域都市再生緊急整備協議会				○
10	東京都中央区	八重洲二丁目北地区	2020～ 2022	東京都心・臨海地域都市再生緊急整備協議会				○

事業名称

- ① 先導的都市環境形成促進事業（2012～）
- ② 自立エネルギー型都市づくり推進事業（2013～）
- ③ 災害時業務継続地区整備緊急促進事業（2015～）
- ④ 国際競争業務継続拠点整備事業（2017～）

東京都 新宿南地区

鉄道を挟んで分断していた熱供給プラントを、熱導管の線路横断により一体化

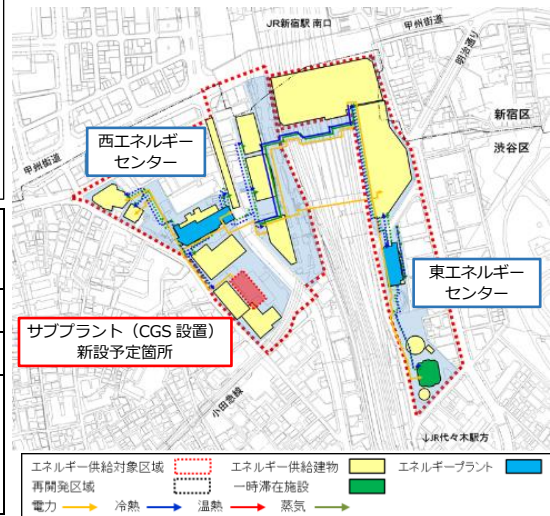


事業のポイント

- ・ 鉄道を挟み新宿南口西地域と東地域で分断されていたエネルギー供給施設を連携するため、熱導管を線路横断して整備。
- ・ 熱供給の相互バックアップによって、災害時にも指定公共機関や一時滞在施設への熱供給が可能となった。

出典：(一社) 日本熱供給事業協会ホームページ

事業名称	先導的都市環境形成促進事業 災害時業務継続地区整備緊急促進事業
全体事業期間	2016～2019 年度
事業主体	新宿南エネルギーサービス(株)
地域の概要	・ 世界一の乗降客数を有する新宿駅の南側に位置し、バスターミナルや商業施設、ホテル、事務所等の都市機能が集積した地域。



整備の内容	・ 鉄道を挟み新宿南口西地域と東地域で分断されていたエネルギー供給施設を連携するため、熱導管を線路横断して整備。
災害時の対応	・ 災害時に、新宿南口西地域と東地域のうち片方が停電した場合でも、もう一方のエネルギー供給施設から熱供給を行うことで、供給の信頼性を高める。
導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 相互のエネルギー供給施設の相互バックアップによって、指定公共機関及び一時滞在施設に対する、災害時の熱供給が可能となった。 ・ 2020年10月7日に電力会社側の停電に伴い、東地域のエネルギー供給施設が全停電し熱源機の運転ができなくなったが、西地域のエネルギー供給施設より熱供給を継続し、供給支障事故を防いだ。
運営体制	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新宿南口西地域と東地域の両プラントの運営を、新宿南エネルギーサービス(株)が行う。 ・ 当事業により、エネルギー供給施設の業務効率化を図り、オペレーター5名を削減。
課題と対応	・ 新設した熱導管は複数の敷地を通過するため、各地権者の同意、建物・構造物への添架許容荷重の制約があった。また線路内・線路近傍工事の夜間作業時間の制約等を受けた。

名古屋市 JR 東海名古屋駅北地区

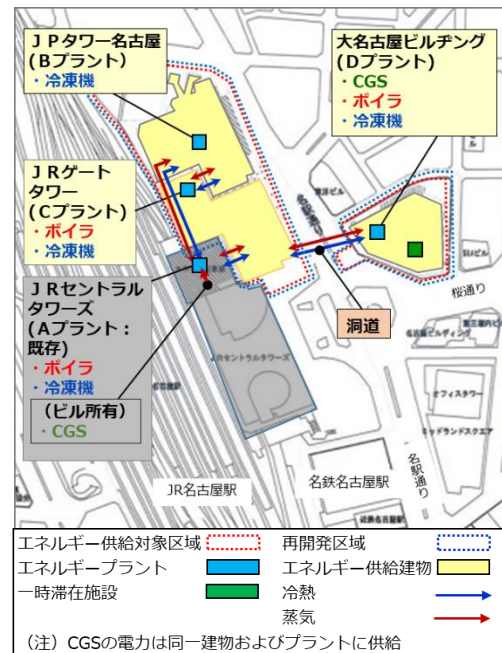
大規模建物の建設に合わせて熱供給プラントを分散設置し、相互の熱融通を実現



出典：(一社) 日本熱供給事業協会ホームページ

事業のポイント

- ・ 交通量の多い名駅通りに洞道を整備したことによって、3つの建物に分散したプラントで製造されたエネルギー（冷水、蒸気）を、熱導管ネットワークを介して双方向に融通することが可能になった。
- ・ 停電時も、DプラントのCGSで発電した電力を用いて製造した蒸気を、各需要家に供給が可能になった。
- ・ 段階的な建物建設に合わせて、熱供給プラントを順次設置し、プラント間で熱融通を行うことによって、省CO2とBCP強化が可能になった。



事業名称	先導的都市環境形成促進事業 災害時業務継続地区整備緊急促進事業
全体事業期間	2015～2016 年度
事業主体	名古屋熱供給(株)
地域の概要	・ 名古屋駅周辺の再開発に伴い、2015 年 11 月に新たに熱供給を開始。駅、ホテル、商業施設等が集積しており、駅利用者や就業者が多い地域。

整備の内容	・ 3つのプラント間に熱導管ネットワークを敷設し、相互に熱融通を実施。
災害時の対応	・ DプラントにCGSを設置し、停電時にも蒸気を各プラントへ供給。
導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 名駅通りに洞道を整備したことで、3つの建物に分散設置されたプラントで作られたエネルギー（冷水、蒸気）を、熱導管のネットワークを介して相互に融通が可能になった。 ・ 停電時も、DプラントのCGSで発電した電力を用いて蒸気を製造し、各需要家に供給することが可能になった。これにより、供給信頼性が向上した。
運営体制	・ 各プラントの運営を、名古屋熱供給(株)が行う。
課題と対応	・ コージェネ導入費用の削減、熱導管のネットワーク整備費用の削減（補助金の充実）

東京都 豊洲埠頭地区

先進的なスマートエネルギーネットワークを構築し、エリアの環境性・防災性向上に貢献



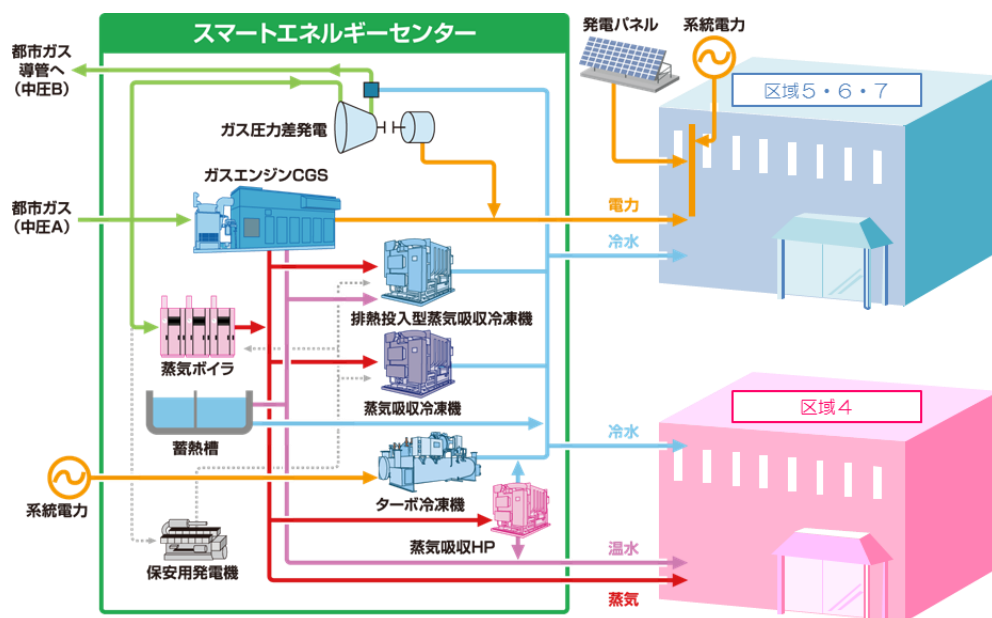
撮影：石黒写真研究所



事業のポイント

- ・ 大型の CGS を中心としたエネルギーセンターや導管を整備するとともに、ガス圧力差発電等の先進的な発電設備を有したスマートエネルギーネットワークを構築。
- ・ 帰宅困難者受入に必要となる電力・熱エネルギーを一時滞在施設（TG 豊洲ビル）へ供給。また、CGS により、豊洲市場へ系統電力停電時も電力を供給。

事業名称	先導的都市環境形成促進事業 災害時業務継続地区整備緊急促進事業
全体事業期間	2011～2016 年度
事業主体	東京ガス(株)
地域の概要	・ 豊洲市場を中心に東京の持続的な発展を支える「環境先端拠点」として、低炭素で緑あふれる安心安全のまちの実現をめざす地域。
整備の内容	・ CGS を中心としたエネルギーセンターや導管を整備し、先進的な発電設備を有したスマートエネルギーネットワークを構築。豊洲市場、TG 豊洲ビルに熱を供給。 ・ 段階的に開発されるまちづくりの中で、熱源設備、熱導管の拡充・延伸を進める。
災害時の対応	・ 帰宅困難者受入れに必要な電力・熱エネルギーを一時滞在施設（TG 豊洲ビル）へ供給。 ・ また、CGS により豊洲市場へ系統電力停電時も電力を供給。
災害時の電源	・ CGS 6,980kW 保安用発電機 3,500kVA
運営体制	・ 豊洲スマートエネルギーセンターの運転管理を、東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)が行う。



エネルギー供給システムの概要



スマートエネルギーセンター全景



高効率ガスエンジン CGS

写真提供：東京ガス(株)

東京都 代々木三丁目地区

交通量の多い国道で熱導管の道路横断を行い、熱供給ネットワークを拡大

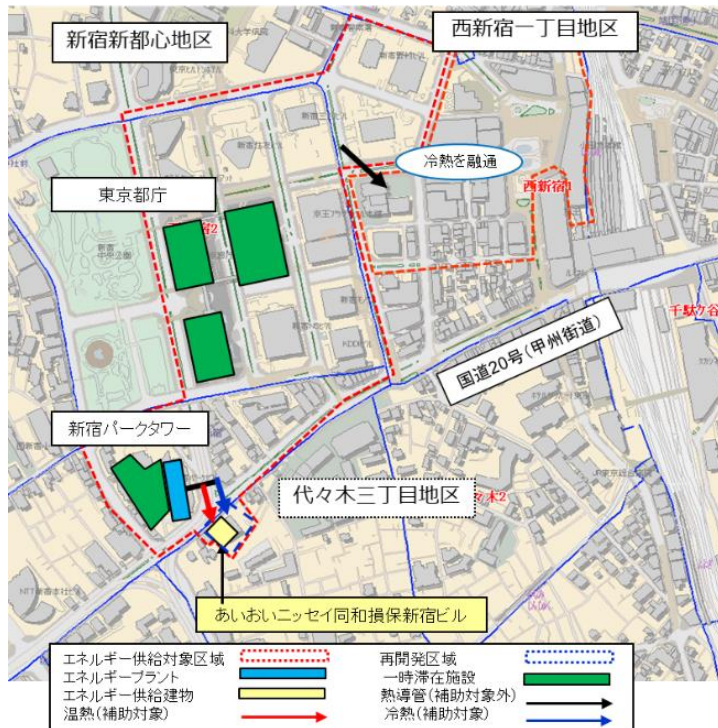


出典：(一社) 日本熱供給事業協会ホームページ

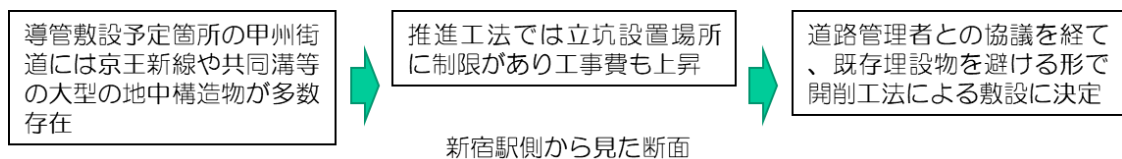
事業のポイント

- ・ 新宿新都心地区と代々木三丁目地区の熱融通をめざし、国道（甲州街道）を横断する熱導管を設置。

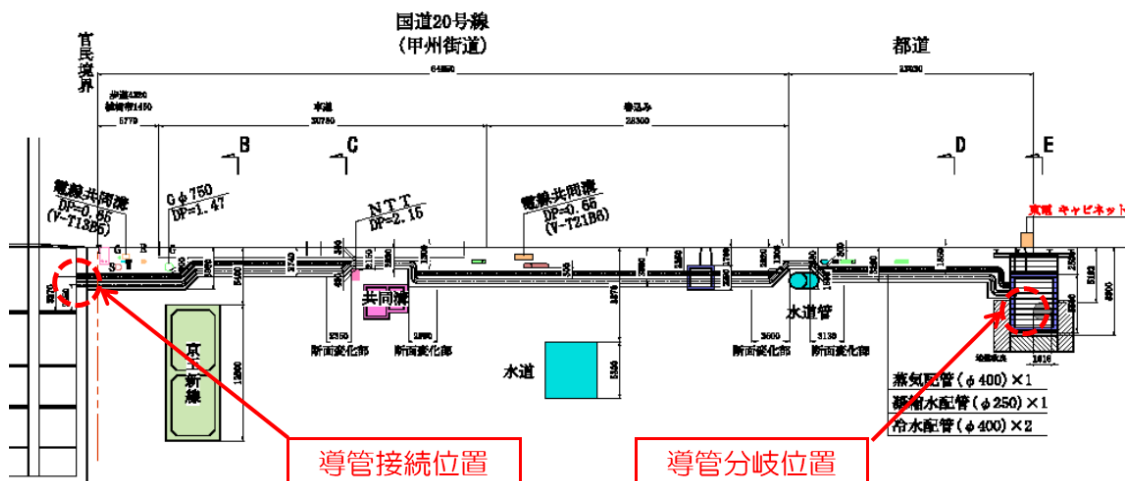
事業名称	先導的都市環境形成促進事業 災害時業務継続地区整備緊急促進事業
全体事業期間	2013～2015 年度
事業主体	東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)
地域の概要	・ 新宿駅西側の副都心であり、東京都庁をはじめとしたオフィスの他、ホテル、商業施設など、多様な業態の超高層ビルが集めた地域。



整備の内容	・ 新宿新都心地区と代々木三丁目地区の熱融通のため、国道（甲州街道）を横断する導管（温熱、冷熱）を設置。
災害時の対応	・ 区域内の一時滞在施設（東京都庁・新宿パークタワー）等に対して、CGS から熱と電力を供給。
災害時の電源	・ CGS 7,800kW×2 台
導入効果	・ 交通量の多い国道の道路横断によって、熱供給ネットワークの拡大が可能になった。 ・ 将来、代々木三丁目側にサブプラントが増設された場合には、更なる熱融通が可能に。
運営体制	・ 新宿地域冷暖房センターの運営を、東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)が行う。
課題と対応	・ 甲州街道内には大型の地中構造物が多数存在し、また立坑設置場所にも制限があったため、推進工法を断念。 ・ 道路管理者との協議を経て、開削工法によって熱導管の敷設を実現。



新宿駅側から見た断面



掘削状況



山留支保工設置完了

国道横断部分の工事の概要

写真提供：東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)

東京都 赤坂一丁目地区

再開発に合わせ熱供給施設を構築、既存施設と連携し地域全体の省エネ・防災性を向上

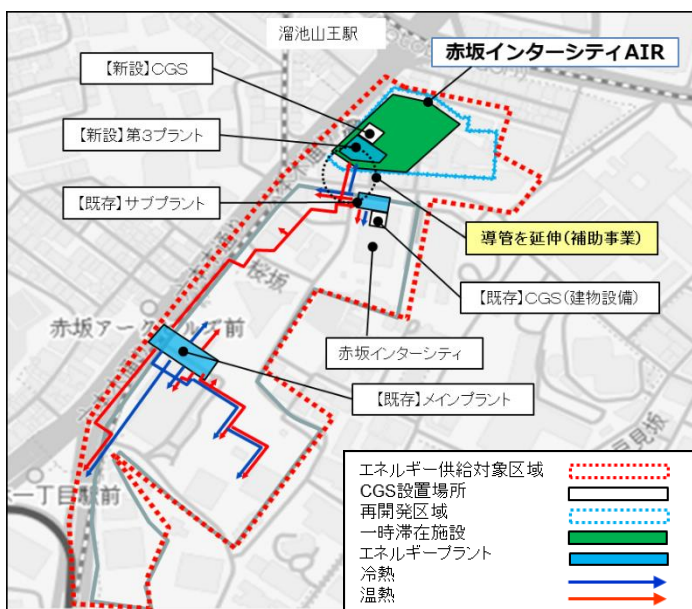


赤坂インターシティ AIR 全景

撮影：川澄・小林研二写真事務所

事業のポイント

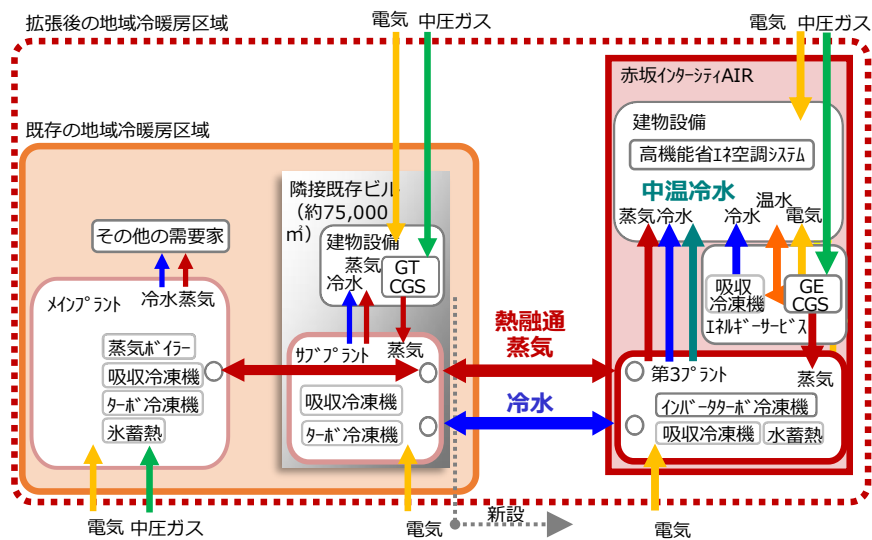
- ・再開発事業に合わせ、CGS エネルギープラントを整備するとともに、既存のエネルギー供給対象区域から熱導管を延伸。
- ・既存プラントとの熱融通や、区域全体での排熱の活用によって、地域全体の省エネに貢献するとともに防災性の高いまちづくりに貢献。



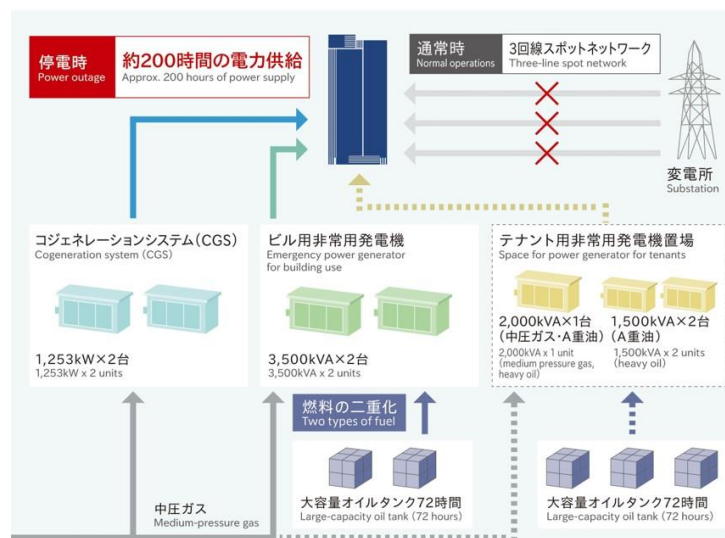
事業名称	自立エネルギー型都市づくり推進事業 先導的都市環境形成促進事業 災害時業務継続地区整備緊急促進事業
全体事業期間	2013～2017 年度

事業主体	赤坂一丁目地区市街地再開発組合【日鉄興和不動産(株)】、アークヒルズ熱供給(株)、東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)
地域の概要	・各国大使館や外資系企業が集積する国際色豊かな地域で、区域内では溜池山王駅と連携した新たな駅前拠点ゾーンとして、第一種市街地再開発事業を実施。
整備の内容	・再開発事業に合わせ、エネルギープラント CGS を整備するとともに、既存のエネルギー供給対象区域から熱導管を延伸。

災害時の対応	・ CGS により、停電時にもオフィステナントや帰宅困難者の一時滞在施設へ電力を供給。
災害時の電源	・ CGS 1,253kW×2 台 非常用発電機 3,500kVA×2 台
導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ テナント誘致の際には BCP に関する問い合わせが多く、停電時に CGS だけでなく、デュアル燃料発電機（中圧ガス・重油）により約 200 時間の電力供給が可能となっていることが、テナントから高い評価を得られた。 ・ 既存 DHC との接続によって、CGS 排熱を有効に利用することができた。また、本プラントの高効率冷凍機で製造した冷水を、既存プラントに供給することで、地域全体のエネルギー効率を高めることができた。
運営体制	<ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギープラント（第 3 プラント）をアークヒルズ熱供給（株）が運営 ・ CGS は東京ガスエンジニアリングソリューションズが維持・管理
課題と対応	<ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギー面的利用は、再開発事業者・DHC 事業者・行政等の関係者が多いことから、合意形成に時間を要する。 ・ 既存 DHC からの熱導管の延伸に関する行政との道路縦断協議（約 40m）が難航（最終的には代替ルートがないことから許可を得られた）。



エネルギー供給システムの概要



災害時の対応（赤坂インターシティ AIR パンフレットより）

札幌市 北1西1周辺街区

北海道胆振東部地震による北海道全域停電の際にも、地域に電気と熱の供給を継続

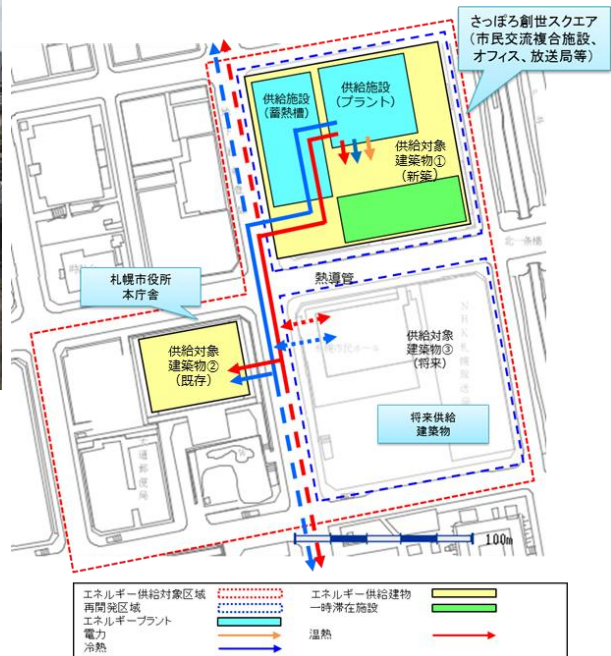


撮影：新津写真

さっぽろ創世スクエア全景

事業のポイント

- ・さっぽろ創世スクエアの地下にエネルギーセンター（創世 EC）を設置し、コージェネ（CGS）を中心に災害に強いエネルギー供給システムを構築。
- ・2018年9月の北海道胆振東部地震の際に、北海道全域停電（ブラックアウト）が発生したが、創世スクエアでは電力を供給し続け、一時滞在施設としての役割を果たすことができた。
- ・また、CGS 排熱によって創世 EC からさっぽろ創世スクエア及び札幌市庁舎への熱供給も継続し、帰宅困難者の冷暖房にも役立てた。



エネルギー供給対象区域

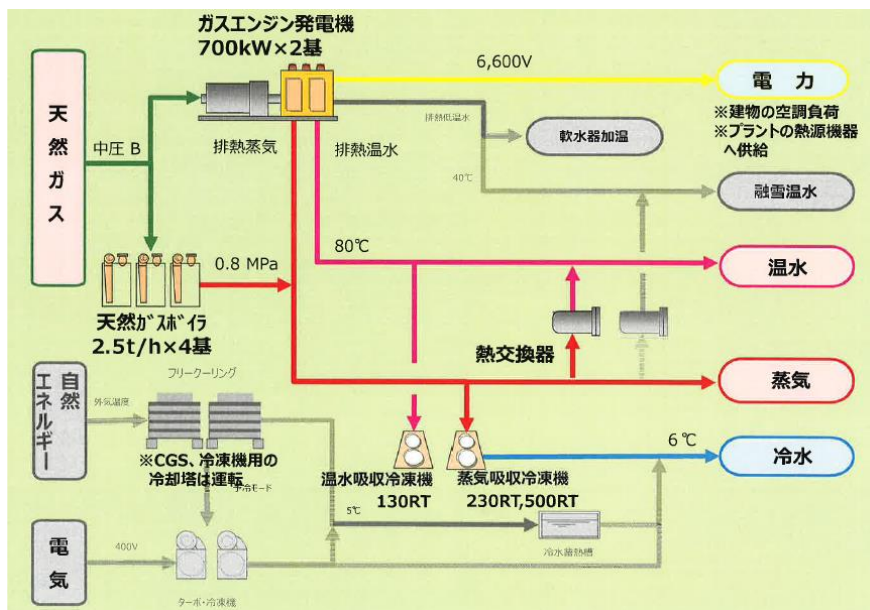
事業名称	災害時業務継続地区整備緊急促進事業 国際競争業務継続拠点整備事業
全体事業期間	2015～2017 年度
事業主体	札幌都心地域都市再生緊急整備協議会【(株)北海道熱供給公社、札幌市】



写真提供：札幌市

北海道胆振東部地震による大停電の際にも、電力を供給し続け、ロビーで多くの帰宅困難者を受け入れた

地域の概要	<ul style="list-style-type: none"> 札幌都心部のまちづくりの骨格軸である大通と創成川通が交わる創世交流拠点に位置し、北1西1地区市街地再開発事業により整備された、さっぽろ創世スクエア（市民交流施設、放送局、オフィス等）と、札幌市庁舎など、災害時に重要な役割を担う施設で構成される地域。
整備の内容	<ul style="list-style-type: none"> 創世 EC に CGS を設置し、熱電併給と熱の面的ネットワーク（周辺施設への熱供給）の整備によって、地域全体の低炭素化と、災害時に本地域が自立した機能を維持できる体制を構築。
災害時の対応	<ul style="list-style-type: none"> CGS によって、さっぽろ創世スクエアに電力を供給するとともに、創世 EC にて冷熱・温熱を製造し、さっぽろ創世スクエアと札幌市庁舎に供給することで、地域の事業継続を図る。
災害時の電源	<ul style="list-style-type: none"> CGS 700kW×2 台
導入効果	<ul style="list-style-type: none"> 2018 年 9 月 6 日（木）北海道胆振東部地震における北海道全域停電（ブラックアウト）の際に、創世 EC の CGS が起動し、さっぽろ創世スクエアの一部に電気と熱を供給。また札幌市庁舎にも冷水を供給。 さっぽろ創世スクエアにおける帰宅困難者の受入れや、札幌市庁舎の機能維持に貢献。 札幌市は災害の少ない街であると認識されてきたが、震災後も観光客等を順調に誘致できており、安全な街として都心部の評価は上がった。
運営体制	<ul style="list-style-type: none"> さっぽろ創世スクエア、札幌市庁舎及び周辺建物に熱を供給する創世 EC を、(株)北海道熱供給公社が運営。
課題と対応	<ul style="list-style-type: none"> 災害時に帰宅困難者を受入れるには、非常用の電気だけでなく、熱供給（冷房・暖房）も重要であるという認識を確実なものとした。



提供：(株)北海道熱供給公社

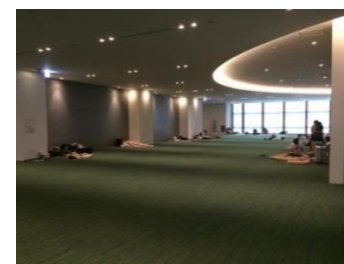
創世エネルギーセンター（EC）エネルギーシステム（災害時のエネルギー供給状況）



充電スペースの設置



テレビの設置による情報提供



一時滞在施設

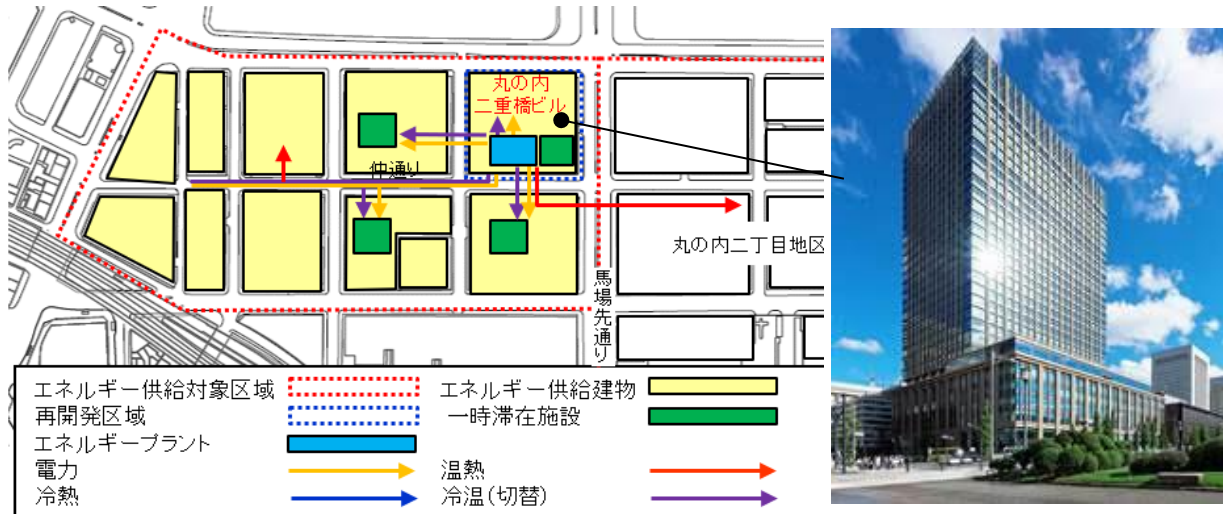
写真提供：札幌市

東京都 丸の内 3-2 地区

公道に縦断洞道を整備し、地域全体の BCP 強化とエネルギーネットワークを構築



写真提供：三菱地所(株)



丸の内二重橋ビル全景

事業のポイント

- ・丸の内仲通りに洞道を整備し、電力自営線及び熱導管等を敷設することによって、災害時に新設ビルで発電した電力を、洞道を介して周辺既存ビルの一時滞在施設に供給することが可能になった。
- ・さらに、新設 DHC プラントから、洞道を通して地区全域に蒸気（CGS 排熱含む）を供給することも可能になった。
- ・また、仲通り馬場先通りの地下通路に熱導管を併設することによって、有楽町地区と丸の内二丁目地区の蒸気ネットワーク連携ができ、災害時の蒸気供給の多重化が可能になった。

事業名称	災害時業務継続地区整備緊急促進事業 国際競争業務継続拠点整備事業	全体事業期間	2015～2020 年度
事業主体	東京都心・臨海地域都市再生緊急整備協議会【三菱地所(株)、丸の内熱供給(株)】		
地域の概要	・ 世界有数のオフィス街である大丸有地区の中でも、水と緑の景観が広がる皇居外苑と商業・文化色の色濃い銀座・日比谷・有楽町に近接する地域。		
整備の内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 丸の内仲通りに縦断洞道を整備し、洞道内に電力自営線及び熱導管等を敷設。 ・ 仲通りと馬場先通りの地下通路に熱導管を併設し、有楽町地区と丸の内二丁目地区の蒸気ネットワークを連携し、多重化を図る。 ・ 将来は、段階的な再開発にあわせ順次新ビルと洞道を接続し、新ビルに設置する CGS 等によって、非常時電力供給網の拡張や CGS 排熱の面的利用を図る。 ・ さらに、洞道を利用して将来的に防災性の高いインフラ施設（電気・熱・通信・水等）のネットワークを構築し、BCD を支える基盤整備の実現をめざす。 		
災害時の対応	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害時には、丸の内二重橋ビルの非常用発電機にて、周辺既存ビルの一時的滞在施設への電力供給を行うとともに、新設 DHC プラントから地区全域への蒸気供給を行う。 ・ また、有楽町地区と丸の内二丁目地区の蒸気連携により、蒸気の相互供給を可能にしている。 		
災害時の電源	<ul style="list-style-type: none"> ・ CGS 1,000kW×2 台 ・ 非常用発電機 2,000kW×1 台、1,000kW×1 台 	費用便益 (B/C)	4.8
導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業務中枢拠点における災害時のエネルギー供給により、供給先の企業の BCP 活動を支援し、国際競争力の強化に貢献。 ・ 災害時に地区内の一時的滞在施設にエネルギーを供給することによる、地区内の帰宅困難者を支援し、地区の安全・安心を向上。 		
運営体制	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東京都心・臨海地域都市再生緊急整備協議会を策定者として、大手町・丸の内・有楽町地区都市再生安全確保計画作成部会が安全確保計画を実施。 ・ 三菱地所および丸の内熱供給が、部会の代表者として事業を実施。 		
課題と対応	<ul style="list-style-type: none"> ・ 想定外の地中埋設物や自然由来の汚染土壌処分に費用が発生し、事業費が増加した。このため最適な洞道及び立坑の内径、洞道のルートの検討等により、コスト削減に努めた。 ・ 支障物や出水、イベント対応による施工調整等の遅延リスクが数多く発生した。このため施工者と施工計画を調整し、予定通りに施工完了することができた。 ・ 東京メトロ有楽町線を下越しするため、国内最大級の勾配でのシールドトンネル工事となり、入念な地質調査によって工程通り工事を進めることができた。 ・ 都心の工事のため、地上部の作業ヤードの確保が困難で、立坑内にステージを構築して工事に必要な付帯設備を路下に設置する等の工夫を行った。 ・ 工事箇所が沿道に商業店舗が並ぶ丸の内仲通りのため、計画段階から沿道の地権者、テナント等に説明を行い、路上の作業ヤードの配置や作業時間等を調整しながら工事を進めた。 		



丸の内仲通り



仲通り縦断洞道（施工中）

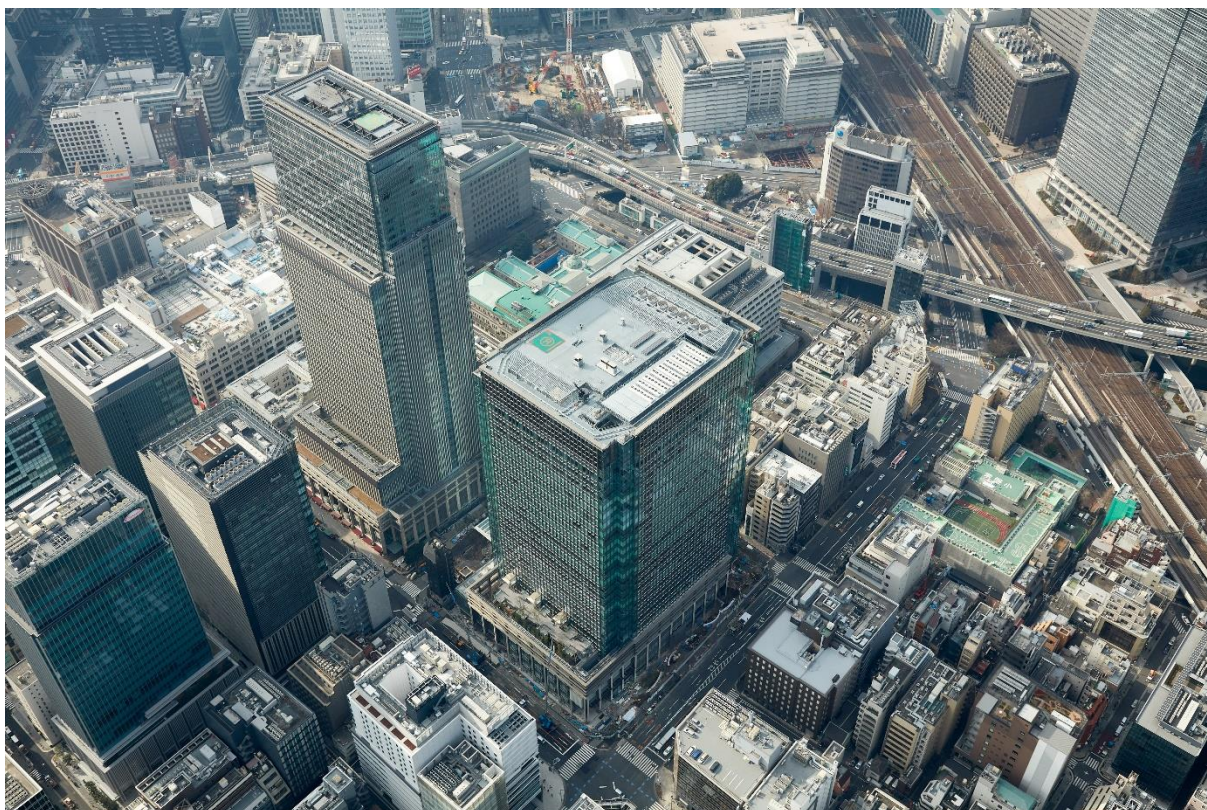


熱導管・自営電力線

写真提供：三菱地所(株)、丸の内熱供給(株)

東京都 日本橋室町地区

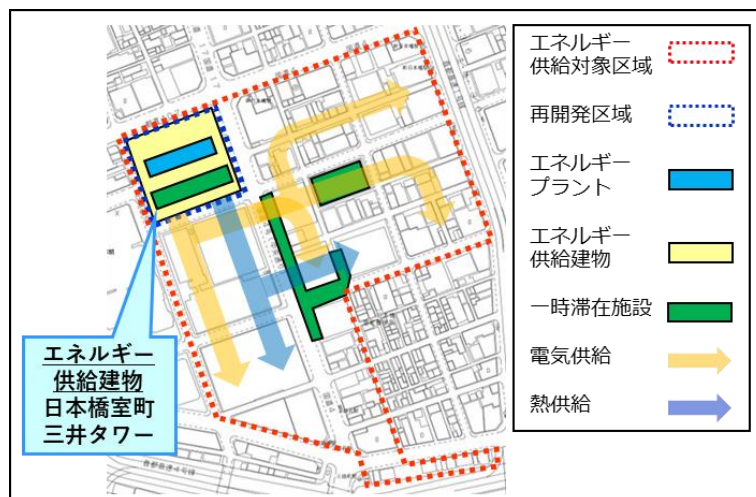
電力自営線と熱導管を敷設し、周辺建物に電気と熱を供給、災害に強いまちづくりを推進



出典：(一社) 日本熱供給事業協会ホームページ

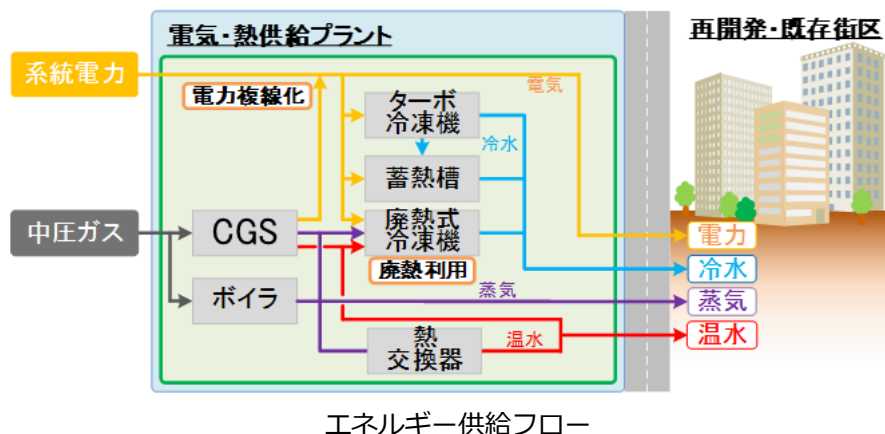
事業のポイント

- ・ 日本橋室町地区の再開発事業にあわせ、系統電力と災害に強く信頼性の高い中圧ガスを利用した CGS 発電により電力の複線化を図り、地産地消の自立分散型エネルギーシステムを実現した。
- ・ 発電時の廃熱を有効活用することで CO₂ 排出量を削減し、環境負荷の低減を実現した。



事業名称	国際競争業務継続拠点整備事業	全体事業期間	2016～2018 年度
事業主体	三井不動産 TG スマートエナジー(株)		
地域の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 金融、製薬をはじめ、日本を代表する企業の本社機能を有している。 ・ 老舗の大型百貨店をはじめ、大規模な商業施設、集客施設などの賑わい施設も集積している。 		
整備の内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本橋室町地区の再開発事業にあわせ、中圧ガスを利用した CGS 発電を導入し、電力の複線化を図り、地産地消の自立分散型エネルギーシステムを図る。 ・ 災害時の一時滞在施設を含む周辺既存ビルに、電気、熱（一部）を供給する電力線、熱導管を整備。 		

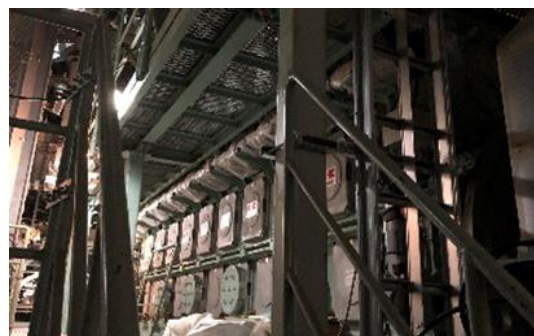
災害時の対応	<ul style="list-style-type: none"> ・ 系統電力が停電した際にも中圧ガス供給が続く限り CGS で発電を行い、時間制限なく、ピーク時の電力需要の約 50%相当の電源供給を行う。 ・ 災害時（広域停電時）、街の帰宅困難者の一時滞在施設や地域防災拠点に対してもエネルギープラントからの電力・熱供給を行う。 		
災害時の電源	CGS 7,800kW×3 台、非常用発電機 3,200kW×2 台 <table border="1" style="float: right;"> <tr> <td>費用便益 (B/C)</td> <td>6.6</td> </tr> </table>	費用便益 (B/C)	6.6
費用便益 (B/C)	6.6		
導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業務中枢拠点における災害時のエネルギー供給により、供給先の企業の BCP 活動を支援し、国際競争力の強化に貢献。 ・ あわせて、災害時に地区内の一時滞在施設にエネルギーを供給することによって、地区内の帰宅困難者を支援し、地区の安全・安心を向上。 ・ 災害時の継続した電力供給によって、デジタルサイネージによる情報提供・情報端末の利用による安否確認・IH ヒーター・スマホの充電等が利用可能な環境となり、災害時における帰宅困難者のサポートをし、災害に強いまちが実現した。 ・ 外資系企業やグローバル企業にとっても、災害時の BCP を支える電源確保のニーズが高く、テナント誘致に貢献した。 		
運営体制	・ 日本橋エネルギーセンターを、三井不動産 TG スマートエナジー(株)が運営。		
課題と対応	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存ビルがエネルギーセンターからの電気・熱供給方式に切り替える場合、需要家側の改修工事が発生する。 ・ 既存建物への接続時に、国道横断の推進管工事に多額の費用を要した。こうしたエネルギー面的供給事業の際に、利用率の低い共同溝等の利用が可能になることが望ましい。 		



エネルギー供給フロー



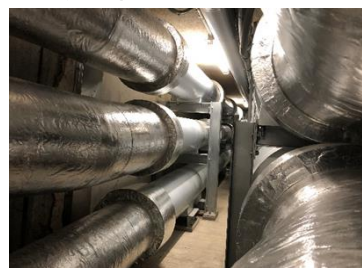
帰宅困難者受入訓練（江戸桜地下歩道）



CGS



熱導管（施工中）



熱導管



電力自営線

写真提供：三井不動産 TG スマートエナジー(株)

東京都 虎ノ門一・二丁目地区

複数の開発計画に合わせ、電力と熱のネットワークを構築、地域の省エネと BCP を強化

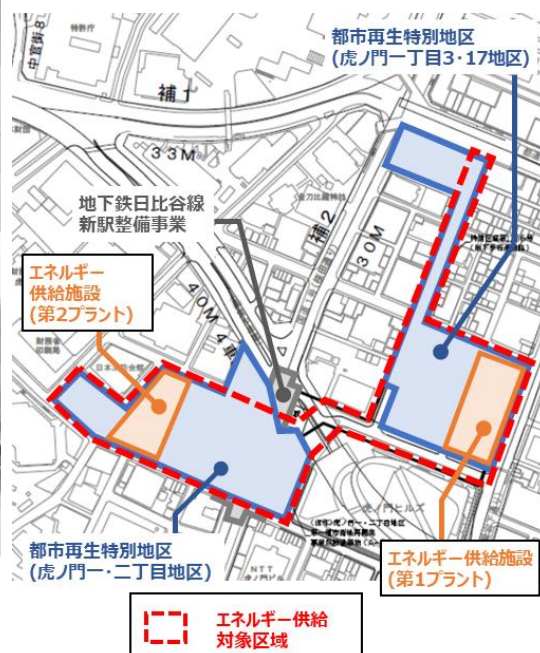


出典：都市再生特区（虎ノ門一・二丁目地区）
都市計画（素案）の概要

虎ノ門一・二丁目地区全景

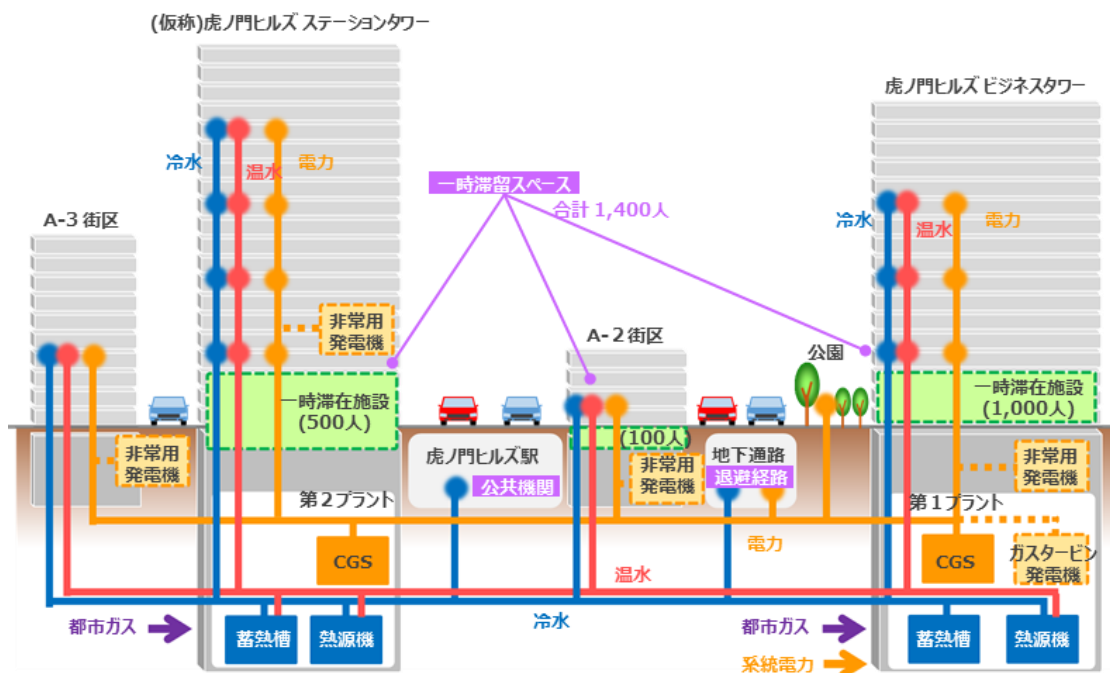
事業のポイント

- ・ 虎ノ門周辺に集積する、高度な都市機能と連携したビジネス支援施設を整備。
- ・ 新たな産業創出による国際競争力の強化、帰宅困難者対策や自立・分散型エネルギーシステムの導入による防災対応能力の強化、設備の高効率化等による環境負荷の低減を図る。



事業名称	国際競争業務継続拠点整備事業	全体事業期間	2020～2023 年度	
事業主体	東京都心・臨海地域都市再生緊急整備協議会【虎ノ門エネルギーネットワーク(株)】			
地域の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 虎ノ門地区は、大規模な開発事業により、国際色豊かな都市機能と多くの滞在者人口が集積するエリアであり、外国人にとっても暮らしやすく交流が生まれ、国際的なビジネス拠点を形成している。 ・ 今後も複数の都市開発プロジェクトが動き出し、環状二号線や虎ノ門ヒルズ駅（新駅）、地下歩行者通路、バスターミナル等の整備により、交通結節機能の強化が図られる。 ・ 当地区は交通インフラと一体化した複合都市として、エリアの強靭化とともに、エネルギーの強靭化と帰宅困難者対策等のエリア防災機能の強化が図られている。 			
整備の内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 虎ノ門エリアの再開発計画に合わせ、東京都心・臨海地域都市再生緊急整備協議会の構成員である虎ノ門エネルギーネットワーク(株)が、虎ノ門一・二丁目地区の電気・熱エネルギー供給を担う。 ・ その中で、虎ノ門一丁目計画、虎ノ門ヒルズ駅、虎ノ門一・二丁目計画を結ぶエネルギー供給導管を整備。 			
災害時の対応	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害時には、CGS と非常用発電機により、一時滞在施設等に電力と熱を供給。 ・ CGS 排熱と蓄熱槽内に貯めた熱等により、熱供給を継続。 			
災害時の電源	<ul style="list-style-type: none"> ・ CGS 1,000kW×2 台、2,000kW×2 台 ・ 非常用発電機 2,000kVA (DHC 用)、8,665kVA (建物用) 	費用便益	(B/C)	10.2

導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業務中枢拠点における災害時のエネルギー供給により、供給先の企業のBCP活動を支援し、国際競争力の強化に貢献。 ・ さらに、災害時に地区内の一時滞在施設にエネルギーを供給することによって、地区内の帰宅困難者を支援し、地区の安全・安心を向上。 ・ テナント誘致の際に、電源のBCP対応について評価を得た。また、2021年冬の電力逼迫時にデマンドレスポンス対応を実施し、エリア内への電力供給の安定化を実現。
運営体制	<ul style="list-style-type: none"> ・ 虎ノ門エネルギーネットワーク(株)がエネルギー供給事業を運営。 ・ 災害発生時は「虎ノ門地区都市再生安全確保計画」に基づき、供給先建物管理者と連携して電気・熱の安定供給を継続。
課題と対応	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事業者にとって、BCP強化はエリア貢献による評価やテナント誘致等のメリットがある。 ・ 一方、エネルギー事業者にとっては、設備導入による投資コストに見合う便益を得る機会が少なく、これを補うための設備補助が不可欠。



エネルギー供給システムの概要

東京都 八重洲二丁目北地区

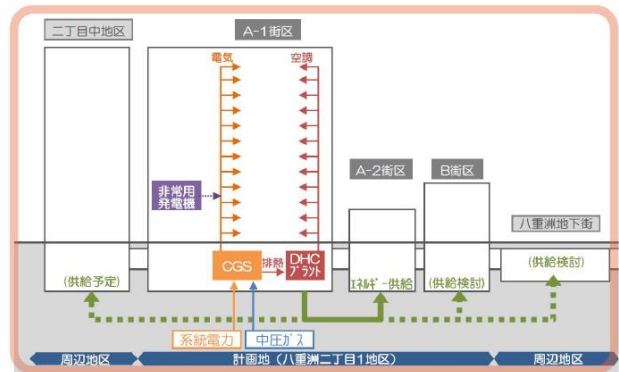
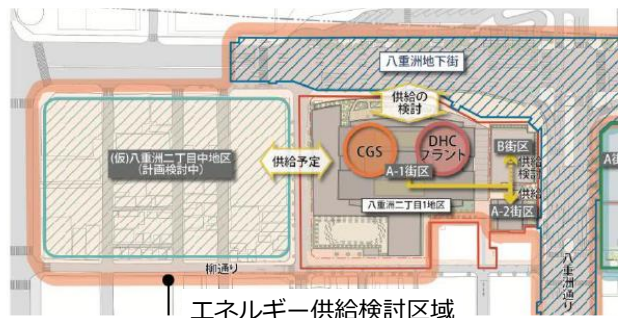
国際競争拠点の中心地域で、BCPの確保により安全でレジリエントなまちづくりを行う



出典：都市再生特別地区都市計画（素案）の概要
八重洲二丁目北地区全景

事業のポイント

- ・再開発事業に合わせ、エネルギー供給施設を整備し、エネルギーの複線化を図る。
- ・災害時には、一時滞在施設や周辺既存建物、バスターミナルに電気、熱を供給することにより、本地区の業務継続性の確保と防災機能の強化を図り、安全でレジリエントなまちづくりを行う。
- ・国際競争拠点の中心である東京駅前において、災害時に業務継続可能なフラッグシップを構築。



事業名称	国際競争業務継続拠点整備事業
全体事業期間	2020～2022 年度
事業主体	東京都心・臨海地域都市再生緊急整備協議会【三井不動産 TG スマートエナジー(株)】

地域の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模ターミナルである東京駅に近接した利便性の高い地区であり、都市機能が集積し多くの企業が立地するとともに、就業者や駅利用者が多い状況。 ・本地区にも大規模地下バスターミナルを整備し、東京駅を空港及び地方へのアクセスを強化するなど、国際ビジネス交流等の拠点整備が行われている。 		
整備の内容	<ul style="list-style-type: none"> ・再開発事業にあわせ、エネルギー供給施設（自立分散型電源CGS、熱源設備）を整備し、エネルギーの複線化を図る。 ・災害時においても、一時滞在施設や周辺既存建物、バスターミナルに、電気、熱を供給する電力自営線、熱導管を整備 		
災害時の対応	<ul style="list-style-type: none"> ・CGSの自己電源比率（真夏のピーク時の電力需要に対する発電設備容量の比率）を約50%としており、系統電力が停電した際にも中圧ガス供給が続く限りCGSで発電を行い、時間制限なく、ピーク時の電力需要の約50%相当の電源供給が可能。 ・災害時（広域停電時）、街の帰宅困難者一時滞在施設や地域防災拠点、バスターミナルに対してもエネルギープラントからの電力・熱供給を行う。 		
災害時の電源	CGS、非常用発電機	費用便益 (B/C)	8.7

**大都市における
エネルギーの面的利用に関する事例集**

令和3年3月

国土交通省 都市局 市街地整備課

〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-3

TEL : 03-5253-8111 (代表)

受託先： 自立分散型エネルギーシステムの活用等による災害に強いまちづくりの推進方策検討業務
共同提案体

(代表者)： 一般社団法人 都市環境エネルギー協会 東京都中央区京橋二丁目5番21号

株式会社日建設計総合研究所 東京都千代田区神田小川町三丁目7番1号

日本環境技研株式会社 東京都文京区小石川五丁目5番5号