



## 都市地下空間活用研究会

Urban Underground Space Center of Japan

# USJ NEWS LETTER

令和元(2019)年10月 No.12

### 丸の内二重橋ビルプラントと丸の内仲通り洞道見学会報告

去る9月25日、丸の内二重橋ビルプラントと丸の内仲通り洞道の現地視察会が開催されました。この見学会は当研究会会員の丸の内熱供給(株)殿にご案内いただき、19名の皆さんが参加されました。

見学に先立って丸の内熱供給(株)開発営業部兼開発技術部課長補佐の森村 平様から事業概要の説明をいただきました。その後丸の内二重橋ビルプラントと丸の内仲通り洞道のそれぞれを見学させていただきました。以下にまず説明いただいた事業概要を記載します。



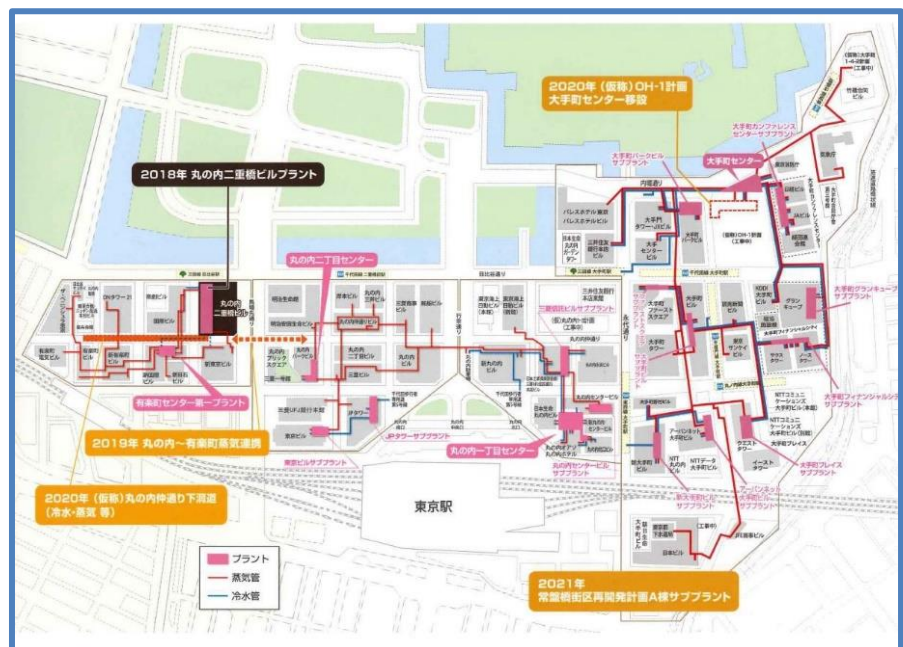
#### ◆丸の内熱供給事業の概要

丸の内熱供給(株)は大手町、丸の内一丁目、丸の内二丁目、有楽町、内幸町、青山の6地区において、供給棟数83棟、18駅、3通路、供給延床面積にして約700万㎡の熱供給事業を営んでいます。その特徴はプラント数が20か所と多く、ほぼ1地区に1か所のボイラープラントが配置されていることです。

大手町・丸の内・有楽町地区では非常時のエネルギー供給と都市の未利用熱の活用を目的として

CGS(コジェネレーション)が導入されています。このCGSの排熱を蒸気ネットワークに接続し、通年で面的に活用していることに大きな特徴があります。

丸の内二重橋ビルは「富士ビル」「東京商工会議所ビル」「東京會館ビル」の3棟を、三菱地所、東京商工会議所、東京會館の3者が共同開発により一括建替えし、2018年10



パンフレットより

月に完成しました。開発手法は都市再生特別地区を活用し、地下4階、地上30階、延床面積約174,000m<sup>2</sup>の規模を有します。このビルの地下4階に設置された丸の内二重橋ビルプラントでは、従来からの蒸気供給に加え、新たに冷温水供給ならびにCGS発電による電力供給を行っています。

この地区では地域冷暖房施設のメインプラントの老朽化が進み、プラントの更新が必要でした。またその配管が各建物間を經由して敷設されており、

建物建替え時にはその先のネットワークが遮断されます。更に各建物は非常用発電機を有していますが、十分な燃料を備蓄していないため、災害時に長時間の電力供給ができない恐れがありました。そこで本計画地に地域冷暖房施設のメインプラントと耐震性に優れた洞道を整備し、熱と災害時の電力などを洞道を介して供給し、災害時の業務継続機能を飛躍的に向上させることになりました。

### 2. 丸の内二重橋ビルの概要

- ✓ 事業者 三菱地所(株)、東京會館(株)、東京商工会議所
- ✓ 所在地 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号
- ✓ 主要用途 事務所・会議室・パンケッ・店舗・駐車場等
- ✓ 敷地面積 約9,935m<sup>2</sup>
- ✓ 延床面積 約174,054m<sup>2</sup>
- ✓ 開発手法 都市再生特別地区(丸の内三丁目10地区)
- ✓ 容積率 1,500%
- ✓ 階数 地下4階、地上30階、塔屋2階
- ✓ 建物高さ 約150m
- ✓ 構造 地上:鉄骨造 地下:鉄骨鉄筋コンクリート造
- ✓ 設計監理 (株)三菱地所設計  
日建設計コンストラクション・マネジメント(株)
- ✓ 施工 大成建設(株)
- ✓ 新築工期 2015年11月16日～2018年10月15日

MARUNOUCHI HEAT SUPPLY CO.,LTD

## 2. 都市再生への貢献／エリアの防災向上への取組み

### ① 耐震性に優れた洞道整備等によるエネルギーネットワークの強化

#### 地域の課題

- ・ 地域冷暖房施設のメインプラントの老朽化に伴い、プラントの更新が必要
- ・ 地域冷暖房施設の配管が各建物間を經由して敷設されており、地区内の建物建替え時にネットワークが遮断
- ・ 災害に強いインフラ設備による防災機能の強化が必要

#### 整備の内容

- ・ 計画地に地域冷暖房施設のメインプラントと耐震性に優れた洞道を整備
- ・ 周辺建物の建替えにあわせ、熱及び災害時の電力、給用水、情報通信網を洞道を介して供給・融通

災害時の業務継続機能の向上

#### 現況

- 各建物間を經由する地域冷暖房施設の配管を通じた熱の供給
- 地区内に千代田区との協定による帰宅困難者支援スペースが存在し、各建物にて非常用発電機を有しているが、十分な燃料を備蓄していないため、災害時に長時間に渡っての電力供給はできないおそれがある

#### 計画

**熱**

周辺建物へ蒸気・冷水をはじめとする熱の供給  
(地域冷暖房施設)

**水**  
(給排水)

災害による断水時における  
給排水の融通  
(災害時におけるトイレ利用等)

**電力**  
(非常用)

災害時に帰宅困難者受入れ  
スペースへ電力を供給

**情報**

耐震性の高い洞道に守られた  
情報通信設備の構築

MARUNOUCHI HEAT SUPPLY CO.,LTD

プラント平面図を次ページに掲載しました。ボイラーの機器効率は現時点で最高の97%で、有楽町地区のCO<sub>2</sub>排出量削減に努めています。また冷凍機も二重冷凍サイクルイン

バーターボ冷凍機を導入し、この地区のエネルギー効率の向上に寄与しています。更にコジェネレーション設備はガスエンジン式 1000kw×2 台で非常時はビルの非常用発電機に同期して周辺ビルの帰宅困難者受け入れスペースにも電力供給可能な体制を構築しました。

## 2. 丸の内二重橋ビルプラント 平面図

**フロア図**

**主要機器の記号**

RT1~3	伊藤機曾式蒸気ボイラ	TR1~4	ターボ冷凍機(固定式)
AHP	空気熱源ヒートポンプ	TR5~6	インバーター水冷冷凍機
HP	水熱源ヒートポンプ	CHX	ボア-水熱交換器(プレート式強制循環水供給用)
SHX1~2	蒸気-水熱交換器(シェルアンドチューブ式高温水供給用)	CGS1~2	ガスエンジンCGS
SHX4~7	蒸気-水熱交換器(シェルアンドチューブ式温水供給用)		

**熱供給システム概要**

設備名称	容量能力	台数	合計容量
			MJ/h
伊藤機曾式ボイラ	24	3	182,454
蒸気駆動式ボイラ	5,831	2	2,506
水熱源ヒートポンプ	450	1	2,512
空熱源ヒートポンプ	150	2	1,256
合計			188,728

冷機設備	冷凍能力	台数	合計容量
	RT		MJ/h
ターボ冷凍機	2,213	4	8,200
インバーター水冷冷凍機	800	2	22,750
合計			30,950

CGS	発電能力	台数	発電容量	燃料消費
	kW		BT/h	kg/h
ガスエンジン発電機	1,000	2	水管理機	1,411
				1

伊藤機曾式蒸気ボイラ

ガスエンジンCGS

ターボ冷凍機

冷凍機(庫上)

**MARUNOUCHI HEAT SUPPLY CO.,LTD**

10

◆ (仮称) 丸の内仲通り洞道

丸の内仲通り洞道は外径3.6m、内径3.2m、全長255mのシールドトンネルで、直径8~9m、深さ約30mの立坑を3か所設けました。地下鉄有楽町線の下を通過するため、約12%から20%のV字勾配の縦断線形となりました。2015年10月に着工し、北側の新国際ビルディング立坑からシールドマシンを搬入、北行き、南行きの順に掘進で施工しました。現在、南側の第2トンネルで配管工事を施工し

## 2. (仮称) 丸の内仲通り洞道

**計画概要**

- ✓ 場所 丸の内仲通り
- ✓ 発注者 三菱地所(株)
- ✓ 工期 2015年10月~2020年12月
- ✓ トンネル 外径3.6m、内径3.2m、全長255m
- ✓ 立坑 3箇所(直径8~9m、深さ約30m)

**MARUNOUCHI HEAT SUPPLY CO.,LTD**

13

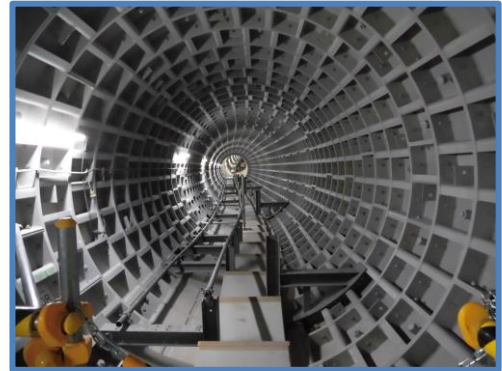
ており、引き続き第3、第4トンネルでも配管工事を進め、2020年12月に完成する予定です。

国際競争拠点都市整備事業を活用し、国交省から支援を受けています。この事業は、災害時の業務継続に必要なエネルギーの安定供給確保を目的として、特定都市再生緊急整備地域において都市再生安全確保計画に基づくエネルギー導管等をインフラとして本格的に整備する事業です。

#### ◆現地視察

会議室で以上の説明を聞いた後、早速見学に移りました。はじめ丸の内二重橋ビル内の洞道前室から洞道内部を見学しました。将来的には冷水500A×2本、温水200A×2本、蒸気400A×1本、ほか様々な配管、配線が設置されるとのことでした。

その後、高効率ボイラー、インバーターボ冷凍機、CGS設備などを見学しました。説明のために見学者一人ひとりにタブレットが貸し出され、騒音下の機械室でもストレスなくヘッドホンから説明を聞くことができました。



シールドトンネル内部



炉筒煙管式蒸気ボイラー



ターボ冷凍機



ガスエンジン CGS



参加者一同