

エネルギーの八重洲・京橋・日本橋 地区内ネットワークの検討

REVIEW ON THE Energy NETWORK IN YAESU, KYOBASHI AND NIHONBASHI AREA

大村 敏^{1*}・粕谷 太郎²・横塚 雅実³

Satoshi OHMURA^{1*}, Taro KASUYA², Masami YOKOTSUKA³

Due to the ongoing active redevelopment in this area, the energy demand is expected to soar. In addition, there is an issue of energy procurement in response to the DCP (District Continuity Plan), etc. for the time of disaster. Therefore, we need to hasten the conversion to renewable energy and natural energy.

In FY2012 the Sectional Committee on Underground Space Utilization of Urban Underground Space Center of Japan reviewed the artery energy network utilizing exhaust heat generated in the Chuo Incineration Plant and reported the result at the symposium.

To create a regional energy network based on this artery energy network, taking into consideration the redevelopment project in the area, we examined energy networks in the area as well as the possibility of completion of such a regional network.

Especially, we considered whether it is possible to develop a regional conduit technically, legally and economically.

Key Words : urban renewal, DCP for the time of disaster, renewable energy, natural energy

1. はじめに

本地区では現在、活発な再開発が進行しており、エネルギー需要が大きく高まると想定されている。また、災害時のDCP等に対応したエネルギーの確保も課題である。このため、再生可能エネルギー、自然エネルギーへの転換が急がれている。

都市地下空間活用研究会の地下利活用検討分科会では、平成24年度に中央清掃工場の排熱を活用した幹線エネルギーネットワークの検討等を進め、本シンポジウムで成果の報告を行っている。

この幹線エネルギーネットワークを基に、地区内の再開発事業を考慮して、エネルギーの面的利用を図るため、図-1に示す対象地区内のエネルギーネットワークとその実現化の検討を進めた。

特に地域導管の整備が、技術的、法的、経済的に可能であるかを中心に検討を行った。



図-1 対象地区イメージ図

キーワード：地都市再生、災害時のDCP、再生可能エネルギー、自然エネルギー

1 非会員 都市地下空間活用研究会 分科会幹事 Executive secretary of Subcommittee meeting UUSC of Japan

2 フェロー 都市地下空間活用研究会 主任研究員 Principal Research Engineer, UUSC of Japan, (E-mail: usj-mail@mx.mesh.ne.jp)

3 正会員 鹿島建設株式会社 土木管理本部 部長 Manager, Kajima Corporation

本稿では、本検討により得た成果について報告する。

2. 検討の手順

検討のフローを下記に示す。

なお、検討に当っては、尾島研究室(早稲田大学)と共同で行う。

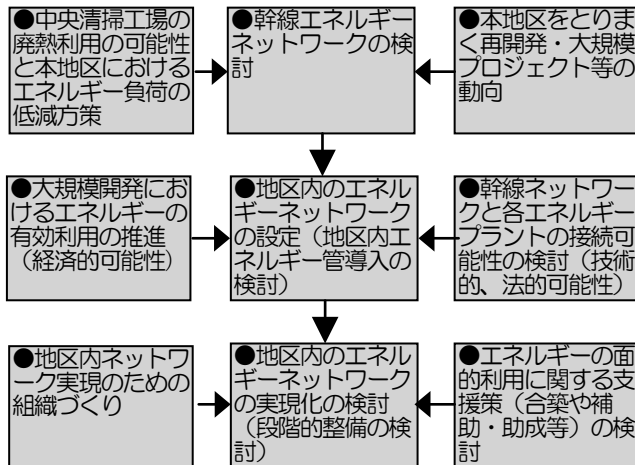


図-2 検討の手順

3. エネルギー需要の問題点と面的利用の重要性

(1) 本地域の特性

対象地域は、八重洲・京橋・日本橋地区(首都高速と外堀通りで囲まれた範囲(約70ha))と日本橋地区(首都高速と江戸通りで囲まれた範囲、約27ha)とする。

この地区の特性として、我が国の交通・交流の中心として全国や世界から来街者が集中し、東京の顔として都市観光の核となる地域であり、業務・商業・金融の高度な集積を生かした国際的に魅力ある複合機能集積地が形成されているほか、江戸以来の文化・歴史と風格を継承し、近未来の情報・都市インフラ等の活力ある先進性との調和した地域である。

特に、地震等の災害に強い事業継続性、エネルギーの自立性や低炭素型まちづくりによる安全で快適な地域づくりが求められている。

また、首都東京の中央駅に近接する利便性の高い立地特性を生かし、次世代型の都心の形成を目指して、近年大規模な建物更新や街区単位での再開発事業等が活発化している。

(2) 本地域の上位計画における位置づけ

本地域は東京駅に近接し利便性の高い立地特性を有することから、国、東京都、中央区の上位計画等において特に大きな役割、位置づけが求められている。

ここでは下記の5つの計画を主な上位計画と設定し、特に「東京駅前地域のまちづくりガイドライン2014」における「まちづくりビジョン」と「環境に配慮したまちの形成」をレビューする。

a) 都市再生緊急整備地域 地域整備方針

(都市再生本部 平成24年改訂)

日本橋、八重洲、銀座地区は、歴史と文化を生かしたうまいと風格のある街並みを形成しつつ、国際的な業務・金融・商業機能や高度な業務支援機能、生活支援機能等が適切に調和した魅力ある複合機能集積地を形成。

b) 国際戦略総合特別区域計画 (東京都 平成23年)

日本橋、八重洲、銀座地区は、江戸の昔から引き継がれてきた歴史と伝統、文化を生かしたうまいと風格ある街並みを再生し、高度な業務支援機能・生活支援機能等が調和した魅力ある複合機能集積地を形成することによって、ライフサイエンスをはじめとする国際的な業務・金融・商業機能の誘致を図る。

c) 2020年の東京～大震災を乗り越え日本の再生を牽引する～(東京都 平成23年)

日本橋、八重洲、銀座地区は、防災対策、エネルギー政策を大きな柱に据えつつ、環境、都市インフラ、産業、福祉、教育、スポーツ等、様々な分野で先進的な取り組みを展開していく。

d) 中央区基本計画2013

～未来へ紡ぐ快適都心～(中央区 平成25年)

中央区の将来像である「生活躍動へ都心再生一個性が生きるひととまち」の実現に向けて、思いやりのある安心できるまち、うまいと安全で快適なまち、にぎわいとふれあいのある躍動するまちという基本目標が掲げられている。

e) 東京駅前地域のまちづくりガイドライン2014

(中央区 平成26年3月改訂)

各種上位計画に示されたまちづくりビジョンを具体化し、東京駅前地域のまちづくりの方向性を示すことにより、地域全体の統一コンセプトのもとにまちづくりが進められ、目標とする「安全で快適な回遊性の高い国際都市東京の玄関口」の形成を目指してH20年に策定され、その後の社会状況や地域内の開発動向を踏まえH26年に改訂された。

(3) 東京駅前地域のまちづくりガイドライン2014概要

a) まちづくりビジョン

街全体が駅として機能する世界に誇れるまちづくり(グランドセントラルステーション構想)として、世界に誇れる国際都市東京の都心構築に向けて「街＝駅」となるよう、土地の集約化や大街区化を行いながら高次な機能集積や都市基盤等の強化を図りこれまでの経済・産

業・技術などの側面だけでなく、文化・環境・交流面などを含めた総合的な魅力のあるまちづくりを目指す。

また、歴史と先進性を生かした魅力あふれるまちづくりとして、江戸時代から継承されてきた商業機能の強化や、国際的な業務・商業機能の導入を積極的に進めると共に、都市の魅力を高める文化・観光・交流機能、生活支援機能などを誘導し、活力と魅力にあふれるまちの形成を目指す。

さらに、人と環境にやさしい遊・職・住空間づくりとして、居住者・就業者・来街者が安全・安心に活動できるよう防災対策に積極的に取り組むと共に、みどり等によるうるおいづくりにより、地域全体で環境立国日本の先進的モデルとなるような遊・職・住の空間づくりを目指す。

b) 都市空間形成の目標

拠点形成と特色あるまちづくりの目標1として、国際都市東京の活力を創出する機能集積では、指針1で「魅力ある多様な機能集積」、指針2で「まちづくりビジョンを実現する高次の機能集積」、指針3で「街区の再編等による合理的で健全な土地の高度利用」をあげている。

目標2として、安全で円滑な都市基盤の強化と回遊性の高いネットワークの形成では、指針1で「安全で円滑な都市基盤の強化・路線毎の役割分担によるネットワークの強化」、指針2で「交通環境の改善に向けた取り組み」、指針3で「回遊性の高い地下歩行者ネットワークの強化・充実」、指針4で「東京駅前地区の重層的な基盤整備の考え方」をあげている。

目標3として、歴史を活かした風格ある街並みの形成では、指針1で「通りごとの特性を活かした景観づくり」、指針2で「地域の資源を活かした街並み形成」、指針3で「魅力的なオープンスペースの形成」、指針4で「メリハリのある景観形成」をあげている。

目標4として、環境に配慮したまちの形成では、指針1で「都市にうるおいを与えるみどりのネットワークづくり」、指針2で「省エネルギー・省資源に配慮した先進的な環境づくり」をあげている。

目標5として、安全・安心に住み、働き、訪れることができる都市環境の創出では、指針1で「災害に強いまちづくり」、指針2で「誰もが安全で快適に移動できるまちづくり」、指針3で「犯罪の少ないまちづくり」をあげている。

c) 省エネルギー・省資源に配慮した先進的環境づくり

低炭素社会の実現に向けて、効果的な環境技術の導入や建物の被覆対策等により、建物の省エネルギー化・省資源化、ヒートアイランド現象の緩和に配慮した環境負荷の少ないまちづくりを推進する。

具体的には、家庭や事業所における省エネルギー化・

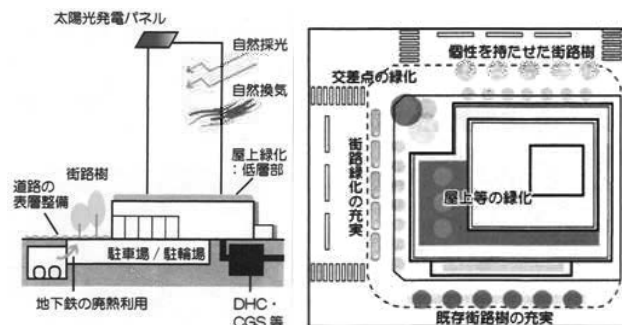


図-3 ヒートアイランド現象の緩和(左)と緑化(右)のイメージ

省資源化を促進するよう建物の整備・改修にあたっては効果的な最先端の設備機器の導入を図るとし、導入技術例として、自然採光・自然換気/太陽光発電パネル/高効率熱源システム/中水利用/断熱材使用による熱負荷低減/電気自動車の充電スタンド設置/BEMS（ビル運用管理システム）などをあげている。

また、ヒートアイランド現象の緩和に向け、道路舗装等の改良や敷地内のオープンスペースの緑化を促進するとし、導入技術例として、開発に合わせた周辺の道路の表層整備・改良/屋上緑化などをあげているほか、既存の地域冷暖房の有効活用や供給エリアの拡大、自立分散型かつ効率的なエネルギーシステムの導入、確立した新エネルギー技術の活用等を誘導し、本地域全体として環境負荷の低減やエネルギー利用の効率化をより一層目指すとし、導入技術例として、地域冷暖房（DHC）/コージェネレーションシステム（CGS）/地下鉄排熱・湧水などをあげている。

さらに、省エネルギー技術の普及やエネルギー行動の推進に向けて、環境対策に関する情報の発信等を行うとし、取組みイメージとして、環境情報発信機能/新技術研究支援などをあげている。

(4) 本地域の開発動向



図-4 八重洲・京橋・日本橋地域 街区番号図

a) 開発計画の概要

各開発地区の位置を平面図（図-4）に示し、本地域の各開発計画の概要（平成26年12月現在）については、公式に発表されている資料等を基に名称、規模等（階数、最高、用途、敷地面積、延床面積）、着工・竣工等（着工・竣工時期、設計・施工会社）、事業者等をまとめた。

b) 街区別の開発動向

各街区毎の竣工済・施行中・計画・構想地区の箇所数と延床面積等の開発動向を表-1にまとめた。

各開発地区の位置は図-4に示す平面図に示し、図と表の番号を一致させている。

c) 開発動向

本地域における敷地1,000㎡以上の大規模な建物更新または再開発事業の竣工済・施工中・計画・構想地区は、合計42箇所、延床面積は276ha（構想を除く）である。

（千代田区側も含めると51箇所、397ha）

これは地区面積の約3倍の延床面積が更新される（構想を除く）ことになる。

表-1 八重洲・京橋・日本橋地区の街区別開発動向

街 区	箇 所 数				延 床 面 積(ha)			
	竣工済	施工中	計 画	構 想	計	竣工済	施工中	計 画
①	4	2			6	10.82	2.98	
②			1		1			25.00
③			1	1	2			27.00
④	1	1	1		3	5.25	11.90	35.50
⑤	1			1	2	11.75		
⑥					0			
⑦					0			
⑧			1	1	2			4.7
⑨	3	1			4	6.13	3.00	
⑩		2			2		41.56	
⑪		1		2	3		2.34	
⑫	1		1	1	3	9.81		2.74
⑬	2			1	3	4.20		
⑭	1	1			2	5.14	1.19	
小計	13	8	5	7	33	53.10	62.97	94.94
⑮					0			
⑯	1		1		2	13.39		16.56
⑰	1		1		2	2.91		10.00
⑱	4		1		5	17.78		4.68
小計	6	0	3	0	9	34.08	0	31.24
合計	19	8	8	7	42	87.18	62.97	126.18
外1～外4	7	1	1		9	69.31	11.70	40.00
総計	26	9	9	7	51	156.49	74.67	166.18

(5) 今後の建物床面積とエネルギー需要の動向

a) 本地域の地区計画等（新ルール）と容積率等の緩和について

本地域全域に「日本橋・東京駅前街並み誘導型地区計画」が定められ、主要道路沿道等、多くの地区に「機能更新型高度利用地区」が定められた（平成26年6月）。これにより容積率・高さ制限等の緩和が可能となった。

なお、容積率・高さ制限等の緩和についてはこの他に、総合設計制度、再開発等促進区による手法もある。

b) 容積率緩和に伴うエネルギー負荷・CO₂ 排出量の増加

本地域では現在、都市開発が活発化し、建物床面積が増加しており、構想中の地区も含めると建物延床面積は現況（約370ha）の約2倍（約750ha）と想定されている。これに伴ってエネルギー負荷は、早稲田大学尾島研究室資料によると約3倍になるものと想定される。

このままでは、CO₂排出量も3倍となる恐れがある。

新ルールでの延床面積と熱・電負荷の試算結果について、図-5に示す。

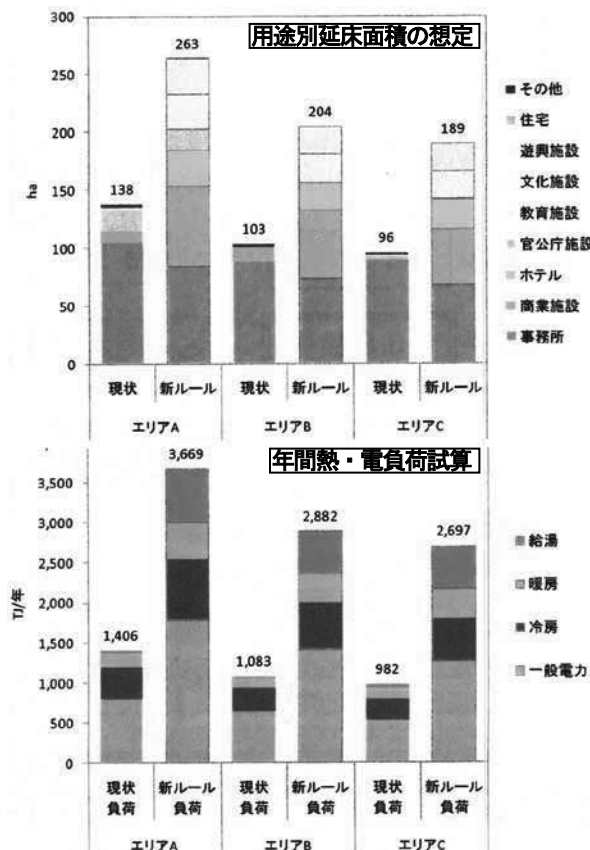


図-5 現状と新ルールでの用途別延床面積の想定と年間熱・電負荷の比較

(6) 本地域の今後のエネルギー供給の考え方

今後のエネルギー需要の増大に対して、環境への配慮（CO₂の削減）と防災安全性（BCP・DCP）を備えたエネルギー供給の方策が求められる。

このための対応として、エネルギー需要の削減（省エネ）、利用効率の向上（需要変動の平準化）、環境負荷の小さいエネルギー源の活用（環境配慮）等の方策が考えられる。

本地域においてはこれらを実現するために、具体的にはエネルギーの面的利用が望まれる。

図-6に、これからの都市のエネルギーシステムのイメージと今後のエネルギーシステムの方向性を示す。

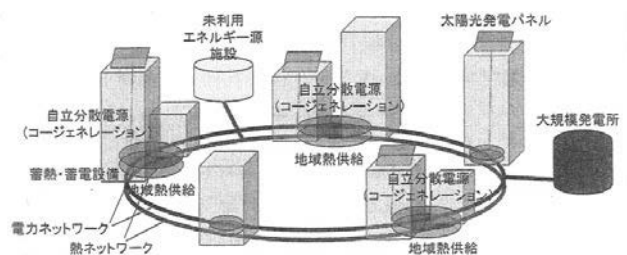


図-6 これからの都市のエネルギーシステムのイメージ
（「都市のエネルギーシステムの現状と課題」エネルギー・資源 2014No3）

a) エネルギー負荷の削減（省エネ）

建物のエネルギー負荷を減らすには、高断熱化等により建物性能を向上させた上で採光・通風など自然エネルギーを活用する。

地域全体でのエネルギー負荷を減らすには、電力・熱エネルギーの季節や時間による需要変動を小さく、負荷を平準化し、熱源設備の効率を向上することが重要である。

b) エネルギー利用効率の向上（需要変動の平準化）

地域エネルギーシステムの効率を向上するには、負荷の需要変動を平準化することが効果的である。このために、需要家と熱源システムとの情報交換を行い、エネルギー利用の最適化を図り、建物のフロア毎やテナント毎に、使用量や再生可能エネルギーの「見える化」を図り、省エネ意識・行動を醸成する。また、エネルギーの供給側と需要側の情報交換を広げ、地域全体のマネジメントを行う。

c) 環境負荷の小さなエネルギー源の活用（環境配慮）

環境負荷の小さいエネルギー源とは、地球温暖化や大気汚染などへの影響の小さいエネルギー源を指す。これらは自然エネルギー、未利用エネルギー、再生可能エネルギーなどと呼ばれ、太陽光・太陽熱、風力、バイオマスや排熱、廃棄物、温度差の利用等の種類がある。

なお、本地域においては、中央清掃工場の排熱の活用が考えられる。

d) エネルギーの面的利用

エネルギー供給を集約化または多重化し、各需要家とネットワークすることにより、地域全体のエネルギー需給をマネジメントすることを、エネルギーの面的利用という。これにより、エネルギーの効率的利用、安定的利用や環境負荷の小さなエネルギーの利用などが図り易くなる。

(7) エネルギーの面的利用について

（「都市・地域エネルギーシステム」2012.11鹿島出版会）

「エネルギーの面的利用」は建物間、地域間等の面的に広がりをもった地域をネットワークしエネルギーを融通し合い共同利用することで、「地域熱供給システム」は複数の建物等に一箇所ですとめた冷暖房・給湯等を行う

表-2 導入メリット

利用者（需要家）のメリット。
・エネルギーの安定供給。 ・設備管理の省力化。 ・スペースの有効利用（機械室の縮小）。 ・容積率の緩和（プラント設置ビル）。
社会的メリット。
・大気汚染・公害の防止。 ・未利用エネルギー活用による省エネ。 ・都市景観の向上（屋上設備の撤去等）。 ・災害発生時の二次災害の防止。

ことで、いずれもエネルギーを効率的に全体で省エネ・省CO₂をめざしており、ここでは同義としてとらえる。

本地域においてはこれらを実現するために、具体的にはエネルギーの面的利用が望まれる。

a) 地域熱供給システムの仕組み

地域熱供給システムは、冷房、暖房、給湯などに用いられる冷水、温水、蒸気等の「熱」を、建物（需要家）に供給するエネルギーシステムである。エネルギーを供給するシステムには、電力・ガスがある。これらとの違いは、供給範囲が都市規模ではなく、地域規模という点である。

熱供給システムは、熱源プラントと地域導管、需要家側の受入設備から構成され、熱源プラントにはボイラ、冷凍機などの熱源装置があり、集中的に冷水、温水などが製造される。それらは導管を通じて、地域内の建物の受入れ設備に供給され、各建物の空調設備などを利用して冷暖房が行われる。従って個別熱源方式と比べて、個々の建物に熱源装置の設置の必要がなくなる。

b) 地域熱供給システム導入のメリット

個別熱源方式に対して、地域熱供給システムを導入することによるメリットを表-2に示す。

c) エネルギーの面的利用の種類

エネルギーの面的利用について、地域熱供給事業型、地点熱供給事業型、建物間融通型の3つに分類してその概要を表-3に示す。

d) エネルギーの面的利用に係る道路占用の扱い

道路占用の取扱いでは、「道路法第32条 道路に次の各号のいずれかに掲げる工作物、物件又は施設を設け、継続して道路を使用する場合においては、道路管理者の許可を得なければならない。

二 水管、下水道管、ガス管その他これらに類する物件」としている。

熱供給導管については「その他これらに類する物件」により対応する。

熱供給導管の道路占用の取扱いについて（平成8年6月28日通達）では、熱供給事業法の規定に基づき道路に設けられる熱供給導管については、道路法第36条に規

表-3 エネルギーの面的利用の種類

分 類	概 要	規模	契約等	供給主体・形態	道路占用許可
A 地域熱供給事業型 ・広域的供給エリア へ大規模エネルギープラントから供給	通常「地域熱供給」または「地域冷暖房」と称し、その多くは熱供給事業法の適用対象となるシステム地域冷暖房間を接続するものもある	大	熱供給事業法に基づく供給規定に基づく熱供給事業者	熱供給事業法に基づく供給義務（供給規定により、供給条件を規定）、電力の供給が行われている例もある	義務占用に準じた取扱い（「熱供給導管の道路占用の取扱いについて」平成8年6月通達）
B 地点熱供給事業型（集中プラント型） ・小規模な特定地域へ集中的なエネルギープラントから供給	集中熱発生施設による熱供給システムであるが、規模が小さいものや、同一の敷地内で特定の需要家に供給するもの	中～小	供給者・需要家間契約	契約に基づくエネルギー供給事業者、契約に基づく供給義務（供給条件は契約による）	制度上可能であり、事例もある
C 建物間融通型 ・近接する建物所有者が協力し、エネルギーの融通あるいは共同利用	近隣の建物相互間で熱を融通したり、熱源設備を共同利用する	小	建物所有者どうしの相互契約	複数の建物所有者の相互契約による取決め	制度上可能であるが、実施例はほとんどない

定するいわゆる義務占用物件には当たらないが、その公益性等にかんがみ、道路法第33条の規定に基づく政令で定める基準に適合するときは、原則として許可を与えるものとする。

上記通達については、平成12年地方分権一括法により廃止されることとなったが、主旨は受け継がれているものと考えられる。

e) 熱供給事業法の概要

熱供給事業法は、設備能力（加熱能力）が21GJ/h以上の、複数の需要家に熱供給を行う事業を対象に消費者利益の保護、事業の健全な発展、公共の安全の確保、を目的に1972年に策定された。

事業者は、供給区域ごとに経済産業大臣の許可を受け、料金等の供給条件について供給規定を定め、経産大臣の認可を受ける。尚、正当な理由がなければ供給区域における熱供給を拒むことが出来ない

熱供給事業法の問題点は、地域全体（熱供給を受ける側）ではメリットがあるが、供給側（事業者）にとっては、料金が認可制であること、区域内の供給義務があることなどの運営上の問題点がある。従って、熱供給事業者のメリットがあるかどうかの検討が重要である。

f) エネルギーの面的利用の課題

面的利用の一番の課題は熱導管の費用をどのように捻出するかである。

また、導管の整備と再開発事業は連動する必要がある（後からの接続は困難）

4. 地域エネルギーネットワークの検討

(1) 幹線エネルギーネットワーク

平成24年度調査研究において、早稲田大学尾島研究室

と共に、中央清掃工場の排熱を活用したエネルギーネットワークの検討をおこなった。

a) 排熱を活用したエネルギーネットワーク

検討の結果、図-7に示すように、日本橋・八重洲・銀座地域の旧三十間堀通り（および骨董通り・あじさい通り）の地表近くに、幹線管渠の導入が可能であることが検証された。

b) 幹線エネルギーネットワーク

三十間堀通り地下（地域導管）の検討では、中央清掃工場からの幹線エネルギーネットワークとして、銀座・八重洲・日本橋地区の三十間堀通り地下に地域導管を埋設する。

三十間堀通り地下については、地表面から 概ね1.5 mより下にφ600の管渠を通すルートを選定したが、この場合の課題として三原橋地下街、八重洲地下駐車場、日本橋川が障害となるが、迂回ルートおよび江戸橋下への添架により解決を図ることが必要となる。

(2) 地域内エネルギーネットワークの検討

a) 地域内ネットワーク設定の考え方



図-7 幹線エネルギーネットワークイメージ



図-8 地域の開発動向とエネルギーネットワーク

幹線管渠（三十間掘通り（骨董通り・あじさい通り）地下）から地区内をネットワークするエネルギー管（地域導管）を、図-8のように設定し、この地域導管の配置（地下の平面、縦断等）についての技術的検討を行った。これらのルートは開発計画の整備済・施工中・計画中・構想の各段階の地区の中を通す場合の問題・課題等を検討するためにモデル的に配置したものである。

具体的には次の5つのケースとした。

- ・構想地区（施設）の中に導管を通す場合：A（B）ルート
- ・計画中地区の中に導管を通す場合：Gルート

- ・施工中地区の中に導管を通す場合：B/Eルート
- ・既に地下構造物のある路線に導管を通す場合：Cルート
- ・特に何も事業予定のない通常の道路下に導管を通す場合：D/Fルート

b) 本地域の開発動向とエネルギーネットワーク

図-8に本地域の開発動向とエネルギーネットワークを示す。また、地域冷暖房プラントの位置についても同様の区分で図示した。

エネルギーネットワークについては、まず幹線エネルギー管を三十間掘通り（骨董通り・あじさい通り）に図示した。幹線管渠から外堀通りの方向に向けて6本の地域導管のルート（A～Fルート）と、東京駅八重洲口前の3地区でB～Fルートの5路線を接続しネットワークするルートとしてGルートを、上記a)のモデルケースとして設定した。

c) 各ルートの技術的検討について

A～Fルートについて、平面図・縦断図をそれぞれ作成し、技術的に整備可能かどうかの検討を行った。

平面図は1/2,500で作成した。また、縦断面図は水平方向は1/2,500、垂直方向は1/500の縮尺とした。縦断面図には公表資料等で把握可能な構造物を図示した。

Gルートは、現在計画中の3つの地区を結ぶルートであるが、計画が明確でないため、できれば地下通路または車路に沿って配置すべきと考えられる。

d) 地域導管ルートの概要および整備方策とルートの問題点

上記の図面等から各ルートの技術的検討を行い、ルートの概要および整備方策とルートの問題点等を次ページ（表-4）に示した。

今後、構造物のあるところに導管を通す場合、再開発地区を通す場合や地域冷暖房プラントとの接続方策等についての課題（特に事業的課題）を明確にする必要がある。

(3) ヒアリングによるエネルギーネットワークの課題

a) ヒアリング調査の概要

目的：本地域において現在、構想・計画・整備中の事業関係者（本分科会会員企業）に、事業の概要とエネルギーの面的利用についてヒアリング調査を行うことにより、エネルギーのネットワーク化と面的利用について、より具体性のある検討（エネルギー需要の想定、面的利用の具体的検討等）を行うことを目的としている。

b) 主なヒアリング内容

- ・各再開発事業等の概要（主な用途、概略延床面積）
- ・現在の進捗状況（構想段階、基本計画段階、基本設計段階、実施設計段階等）

表-4 エネルギーネットワーク導管のルートについて

ルート	ルートの概要	整備方策とルートの問題点
A	・あじさい通りから中央通りまでは日本橋一丁目中地区の東西通り（幅員11m）を、中央通り以西は日本橋河畔の通り（幅員15m）を外堀通りまで、概ね土被り1.5mで通す	・本ルートは東から日本橋一丁目中地区、日本橋一丁目1・2番地区、八重洲一丁目北地区の各構想地区の中を、スケジュールに合わせて一体的に整備を図っていく。
B	・骨董通りから整備中の日本橋二丁目地区のB・C街区の間の地下通路の下（土被り約7.6m）を中央通りまで通す。中央通りの東歩道の下に構想中の地下通路の下を南下し、さくら通りを右折し銀座線下を通り、さくら通り下に構想されている地下通路下を通す。	・中央通り以東は日本橋二丁目地区の整備後、地下2層の下に整備するが、今後、事業者との調整等困難が想定される。 ・中央通り・さくら通りの地下通路下はこれらの構想に合わせて、今後スケジュール等を調整し、一体的に整備を図っていく。 ・八重洲中通り以西は単独整備または八重洲一丁目東地区と一体的に整備する。
C	・八重洲通り南側歩道下を通す ・地下2層（土被り約9m）までは駐車場等の施設のため整備は難しい。 ・地下駐車場と民地の間の約3mの空間の地下2層部分か、駐車場の地下3層部分に通す。 ・中央通り部分は銀座線の下を通す。	・八重洲地下駐車場の地下2層までに通すことは困難であり、地下3層の機械室等の中に入れてもらう。（駐車場更新時には一体的に更新する） ・または、民地と地下駐車場の間の地下2層位に、他の管渠等に配慮して配置する。 ・今後、地下街事業者との調整を要する。
D	・ブラタナス並木通りの土被り約1.5mの位置を通す。中央通りは地下通路および地下鉄銀座線の下を通す。	・ブラタナス並木通りの浅深度地下に開削工法にて敷設する。技術的な問題点は少ないと想定される。
E	・骨董通りから中央通りまで幅員8mの道路下を土被り1.5mで通す。 ・中央通りは共同溝下、銀座線上の地下通路の上を通し、京橋二丁目西地区の地下通路の下を通す。	・中央通りまでは開削にて整備する。 ・京橋二丁目西地区の整備後、現在施工中の地下通路下に整備する。今後、事業者との調整等困難が想定される。 ・柳通り以西は八重洲二丁目中地区と一体的に整備する。事業者との早急な調整が必要。
F	・鍛冶橋通り南側歩道下を土被り約1.5mの位置を通す。 ・中央通りは共同溝下、銀座線上の地下通路の上を通す	・鍛冶橋通り南側歩道下を浅深度地下に開削工法にて敷設する。技術的な問題点は少ないと想定される。
G	・Bルート終点とFルート終点部を結ぶ。 ・計画中の八重洲一丁目東地区、八重洲二丁目北街区、八重洲二丁目中地区の中を地下通路または車路に沿って配置する。	・計画中の八重洲一丁目東地区、八重洲二丁目北街区、八重洲二丁目中地区を可能であれば、地下通路または車路と一体的に整備する。八重洲地下街は地下躯体下に敷設する。 ・再開発事業者との、エネルギー面的利用に関する早急なスケジュール調整が必要である。

- ・地域エネルギーの計画、運営、マネジメントを行うための組織への参画の可能性

- ・以下は可能な範囲で回答

エネルギー供給（およびプラント）の計画または実施の段階・概ねの熱需要量と主なエネルギー源、熱供給の方式について（エネルギー供給計画の概要）、周辺ビルや地域導管との接続を検討する意向の有無、環境負荷の少ないエネルギー源の利用の可能性、または利用の状況、エネルギー需要の削減のための取組の概要、緊急時/災害時のエネルギーの供給計画の概要

c) ヒアリング調査によるエネルギーネットワークの主な課題

地域導管の整備時期と地区再開発事業の整備スケジュールが合わない。また、地区内の将来の需要量の想定に合わせた、熱供給プラントの容量の設定が難しい。さらに、延床面積約20万㎡以上でないとCGSを設けることのメリットが出ない。

5. 今後の課題

本地域は我が国の交通・交流の中心であり、近年、本地域の高いポテンシャルを生かして快適で活力ある地域に再構築されている。

しかし、本地域の活発な都市開発により、建物延床面積は現況の2倍となり、エネルギー負荷及びCO₂排出量は3倍と想定されている。

このため、エネルギーの面的利用と熱導管のネットワ

ーク化が望まれている。

また、本調査研究においては、本地区の開発動向について各社へのヒアリングも含めた詳細な調査を行い、開発動向に合わせた地域エネルギーネットワークを提案し、主に技術的、法的な検討を行った。

今後、このネットワーク導管の実現化に向けて、各開発事業との接続可能性についての技術的、制度的、経済的な面から考察を深め、ネットワーク管整備の支援方策、維持管理運営の方策等の検討が課題であると考えている。

謝辞：この研究を行うにあたり、貴重なアドバイスをいただきました国土交通省、東京都、中央区、東京駅八重洲口再開発協議会のみなさまと都市地下空間活用研究会の八重洲・京橋・日本橋地区検討分科会の各委員に感謝いたします。なお、この研究がこの地区の今後の発展に参考になれば幸いです。

参考文献

- 1) 都市地下空間活用研究会：八重洲・京橋・日本橋周辺地域における都市再生のための空間再編・活用方策に関する研究、平成26年度報告書、pp.1-19、2015。
- 2) 大村敏、粕谷太郎、横塚雅実：八重洲・京橋・日本橋地区での地下のエネルギー分野における低炭素化に向けた検討、地下空間シンポジウム、論文・報告集、第19巻、pp81-88、2013