

第3回

まちづくりと一体となった熱エネルギーの有効利用に関する研究会

開催日：平成 23 年 6 月 6 日（月）

場 所：経済産業省別館 5 階 526 会議室

- [柏木座長] 定刻になりましたので、ただいまから第3回「まちづくりと一体となった熱エネルギーの有効利用に関する研究会」を開催させていただきます。前回、極めて明快なプレゼンテーションをいただきまして、ありがとうございました。課題を一つ一つ洗い出しながら、回を重ねるにしたがって、マトリックス的に整理をして、毎回、その都度できる限りまとめをやりながら進めていきたいと思っています。

今日はまた同じようにプレゼンをいただきます。今日は4者の方々をお願いをしております、知識あるいは現状を傍聴席の皆様も一緒になって共有させていただきながら、本格的なまちづくりと一体となった今後の熱エネルギーのインフラ等はどうあるべきなのか、ということを考えさせていただければと思っています。

まず、初めに事務局から資料確認をお願いいたします。

- [経産省 安永] お手元に配布させていただいています資料1の議事次第に配付資料一覧があります。資料1から資料8まで参考資料ということで配布をさせていただいております。
- [柏木座長] それでは早速、議題に入りたいと思います。今日は東京都市サービス、日建設計総合研究所、関西電力、三菱地所、それぞれの方々からプレゼンテーションをいただきます。まず一通りプレゼンテーションをいただいた後に、全体を通して委員並びにオブザーバーの皆様と議論をしていただきたいと思います。前回と同じように今日も2時間半とっておりますけれど、一応2時間を目安に、なるべくコンパクトにまとめながらやりたいと思っています。私も拝見しましたが、大変な資料を用意していただきましたが、できれば15分を目安にプレゼンをお願いできればと思います。

最初に東京都市サービスの宮田オブザーバーからお話をいただきます。宮田さん、よろしく願いいたします。

- [東京都市サービス 宮田] 東京都市サービスの宮田でございます。よろしくお願いたします。資料の表題が『「まちづくり」と一体となった「地域熱供給」の実施例』ということで、お話をさせていただきたいと思います。

内容は、まず私どもの会社がどんな会社かということをお紹介させていただいた後、今回の研究会のテーマである「まちづくりと一体となった熱エネルギーの有効利用」ということで、私どもでは「タウンマネジメント」というものを一つの重要な柱と考えております。その点につきまして具体的な事例をもとに御説明させていただきたいと思っております。3番目については、既に未利用エネルギーでの地域冷暖房というものがあります。既に20年以上経っているようなものもありますので、実際に使った上でいろいろな課題や効果などを御紹介させていただきたい。それに引き続いて課題・要望事項・まとめという順番で御説明をさせていただきたいと思っております。

それでは2ページをご覧ください。まず東京都市サービスという会社はあまり知られていないと思っておりますが、昭和62年に熱供給プラントの、いわゆるオペレーティング専門の会社として発足した会社でございます。その後、平成14年に熱供給事業を統合したことで、現在は全17地区を運営するDHCの事業者でございます。

会社概要は以下に示したとおりですが、従業員数は284人で、特徴的な点としては約半数がプラントの運転員ですが、こういう分野で直営で運転員の方に実際に運転に携わっていただいているというのは、ほかにはあまりありません。特にアウトソーシングということではなくて、まさに運転員の方々の努力が私どもの事業の根幹になっておりますので、そういう意味で直営で行っているということが一つの特徴だと思います。

事業内容は、今申し上げました地域熱供給事業以外に蓄熱受託サービスというのはわかりにくい言葉ですが、個別建物——例えば病院や老健施設、スポーツ施設、温浴施設、ゴルフ場等々の設備を私どもが所有して、省エネルギー・省コストの運転をやっています。これは平成16年から開始したまだ新しい事業で、現在22地点でやっています。それ以外にはいろんなエネルギー診断等がありますが、特徴的なのは最後にあります遠隔監視等による運転管理、エネルギーマネジメントサービスで、特に大規模なショッピングセンターや病院など大きな建物——約60棟、延べ床面積で約350万平米ですが、そのあたりについての運転データを解析し、その評価をしています。

次に3ページをご覧ください。熱供給事業を中心にお話ししますと、これは平成21

年度の実績で数値が若干今とは違っていますが、17 地区のうち事業許可をいただいているのが 15 地点、供給延べ床面積が約 350 万平米、売上が 91 億円ということで、規模的には全国で第 3 位の事業です。

特に蓄熱システムをメインにやっていて、これは後ほどのプレゼンの中で御説明させていただきますが、さらに未利用エネルギーを有効活用しているという点も特徴であると思います。結果的に CO2 排出量の大幅な削減ができていることや、特に防災機能ということで蓄熱槽をコミュニティタンクとして利用しており、この話は後ほど御説明いたしますが、このような点が特徴です。

それでは本題に入らせていただきます。4 ページをご覧ください。まず「まちづくり」とタウンマネジメントということで前回の議論の中でも出ていましたが、従来のまちづくりですとエネルギーとか環境というものの重要性は認識されていますが、専門性が高いなどいろいろな理由があり、結果的に「あてがいぶちの」と言う申し訳ないのですが、先に街区設計ができて、建物設計ができて、最後に設備計画ができる、そのようなことからなかなかまい計画はできていないというのが現状であるということ、これは御指摘いただいたとおりです。

私どもとしては、一つ今日は仮説として、まちづくりと一体となった熱エネルギーの有効利用のためには何が必要なのかということでお話をさせていただきます。一つの仮説ということでお聞きください。ここに書いてあるように、行政・企業・住民の 3 者が協調して行うというところが一つ、それから次に、再開発の初期の段階から現在の運用に至るまでが 2 番目の大事なポイントだと思っています。それからもう一つ 3 番目は、街区全体の統一的な管理運営ということで、「統一的な」というところも大事なポイントになってくる。そういうものをまとめ上げるものとして、タウンマネジメントと呼んでいます。

ここを一つの仮説として考えると、例えば 5 ページにあるように、そういうふうにする事で街のよい需要を将来にわたって継続的に実現できるだろう、と。私どもで言えば、最適な熱源を採用する、それから熱源設備規模の適正化、プラントの配置の問題、蓄熱スペースの確保、大温度差搬送システムの採用、エネルギーマネジメントといったことが実現できれば、右側にあるメリット——経済性の向上、省エネ・省 CO2・省コスト、都市機能の高度化といったことが実現できるのではないかということです。結果的に供給サイド、需要サイドを含めて両者にメリットがある、そういう

関係ができるのではないかということで、ここまでが一つの私どもの今日のテーマです。

6 ページからは具体的に私どもが経験しているものということで、一つの地区を御紹介します。これは晴海アイランド地区とってトリトンスクエアとも呼ばれているものです。写真にあるように、約 8 ha の開発敷地面積の中に、オフィス棟、住宅棟、商業施設といったものがあります。総延べ床面積が 67 万平米、昼間就業人口が約 2 万人、居住人口が 5,000 人強で、まさに「職・住・遊」近接型のコンパクトシティを形成しています。

この開発を通して検討されたこと、実現されたことについてお話いたします。7 ページをご覧ください。主に計画段階のスケジュールが書かれています。スタートが 1984 年、おしまいが 2003 年になっていますが、計画自体が 1984 年にスタートして 2001 年に完成です。16 年ですが非常に長期にわたった計画ということで、再開発はかなり長くかかるというのが一般的ですが、特徴的なのは地権者みずからの手によるまちづくりというところ。地権者がどういう街をつくりたいかということで、このあたりを検討した上で、行政側と十分に協議して進めていったということが大きな特徴です。

それから今日のテーマで言うなら、「地権者みずからが立ち上げた開発会社」というふうに書いてありますが、実はここがみそだったのではないかと思います。この会社ですが、「企画設計段階に」とあるように、1988 年とか 1989 年のポイントで具体的な街区の計画に入る前に、既に完成後のタウンマネジメントを担う会社を設立しているということです。ここが一つのポイントになるかなあということです。それからもう一つ見ていただきたいのは、一番下の DHC 会社のピンクのゾーンです。これも街区の計画、建物の計画の基本のところ。既にエネルギーシステムの検討を始めている、いろんな評価をしていることです。こういうことででき上がったものということです。

特にここでは記載されていませんが、ちょっと年代を見ていただくと、まさにバブルが崩壊して非常に事業性が厳しくなった年代が、大体 1990 年代の頭、1992 年ごろだったと思います。実際にそれから数年かけてかなり事業費を削減するというで見直しを行っています。数百億円の削減ということですが、実はその中で徹底的にコストを見直すことで、さらに将来にかかわる運営費も両面にわたって見直したということです。そのことによって、逆に、適正なプラントの配置計画ができてきた、ここ

が一つみそかなあと思っています。

次に8ページをご覧ください。地権者主体の「晴海をよくする会」というものができて、東京都さん並びに中央区さんといろいろな開発の方向性について協議したことがここに書かれています。

9ページは晴海コーポレーションという会社について書いてあります。発足の主旨にあるように、一義的には市街地再開発組合が発足するまでの問題ということで、そこを担うべく生まれた会社ということですが、その後、再開発組合の事務局機能を担う。さらにタウンマネジメントということで、再開発の終了後の第一街区の統一管理者になったことです。第一街区の一元的な管理運営を行う責任ある主体として、この晴海コーポレーションというものが存在したということです。

この意味合いですが、費用面、環境面等、いろんな評価がなされたわけですが、むしろ街ができた後の例えば運営費がそんなに高くないためにはどうしたらいいのかという、ある意味、未来からの視点というかそういう点から計画の中身を評価していったことで、いわゆるライフサイクルコストという言い方になりますが、そういうものを行ってきたということです。

10ページに「計画」のポイントとありますが、特にエネルギーの利用計画ということでは再開発関係者と協議を進めたということでこの図にもありますが、地域冷暖房プラントの位置を負荷の重心に置いたこと。それから建物特性を生かした蓄熱槽——国内最大級、2万トンというものが設置できたことです。これも下に断面図がありますが、直接基礎という方式でつくったことにより、その空間が生まれたということです。

ここでちょっと蓄熱槽についてお話ししますと、基本的には蓄える機能ですが、省エネ性、経済性、負荷平準化、防災性といったものが機能としてあるということで、順番にお話しいたします。

12ページの右上、熱源機は一定の能力で動かすことで一種の定常運転ができる。結果的に右下のグラフからわかるように、非常に効率の高いところで運転ができるという意味での省エネ性がある。

それから13ページのグラフは横軸が日にちです。それぞれ横軸が365日と見てください。濃い黒と薄いブルーがありますが、薄いほうが夜間です。ほとんど夜間に熱がつくれるということです。結果的に非常に安い電力になります。ピークの負荷とい

うのはそんなに長期間は出ないということでここをうまく使う、それから負荷が軽いときにいかにうまく動かすか、それらの点を工夫したことです。

それからもう一つ大きいのは、結果的に電力のピークカット、負荷平準化を実現できるということです。14 ページの図の橙色の矢印が大きなものです。私どものプラント全体では約3万kW程度のピークカットが可能だったということです。

それからこの蓄熱槽は15 ページにあるように、非常時の防災の機能があることで、特に雑用水といいますか、これを2万人に対して30日間供給可能とか、30台の消防車で10時間以上の消火活動が可能とか、そういうことができるということです。

以下、高効率のターボ冷凍機を使ったということ、それから17 ページには大温度差送水システムの採用ということがあります。ここもある意味でお客様つまり建物事業者との合意のもとに大温度差仕様の空調設備を採用できた。これは結果的にはインシヤルコスト増になりますけれど、ランニングを含めればやはりメリットがあるということで、これが相互の協調によりできた。それから温度差についても通常7度のところを10度に拡大することによりポンプ動力が減った。それから常に出入り口の温度差を大きくとることで熱供給事業側もメリットが出ますし、お客様のほうでも熱搬送動力の削減が図れ、双方にメリットが出たということです。

18 ページは熱回収も組み込んだということです。このあたりまでが計画の話ですが、以下、19 ページに書いてあるのは特に竣工後約3年間にわたりコミッショニングをきっちりやっています。したがって初期性能について、設計で考えたものに近い値をこの3年間に得られたというのが1点。それから2点目は20 ページになりますが、晴海トリトンスクエアの管理体制が示されています。各棟の管理者の上に統一管理者というものを設置する。ここが晴海コーポレーションですが、関係者全員で環境負荷低減活動を継続して実施しています。この結果についてはパフォーマンスレポートということで公表されています。「見える化」ということになりましたが、これはホームページでも公表されています。タウンマネジメントの一環として、継続してエネルギーマネジメントを実施しているということが特徴だと思えます。

最後にその結果がどうなったのかということですが、21 ページをご覧ください。平成13年度に1.15だったのが平成21年度には1.25になっています。毎年、ほぼ上昇傾向にあるということで、プラント側、お客様側との協力のもとに、こういう性能アップを実現してきている。これが何よりうまくいっている証拠ではないかと思えます。

それから 22 ページをご覧ください。これは単にお客様側のメリットということではありません。一般ビルと晴海ということで比較がありますが、特に空調関係をみると晴海は一般ビルの半分ぐらいです。全体の半分が空調エネルギーと言われていますが、これが半分ぐらいになっているということです。特に注目していただきたいのは熱源が小さくなったということですが、黄色の搬送動力——これはお客様側の搬送動力ですが、建物側でも十分なメリットが出ていることです。こういうことから、タウンマネジメントというものを一つの核としてやっていくことにより、こういう結果が得られたということです。

後は実際に未利用エネルギーを活用している事例です。特に冷暖房で空気中から熱をやりとりするより河川や下水などでやったほうが、そのくみ上げの動力が少なくて済むということから、これを利用することで、箱崎の事例が出ています。隅田川から熱を取るということで、25 ページにポンチ絵があります。

26 ページにはその効果ということで、河川水温度と外気温度との比較が出ていますが、こういう関係から約 3 割の削減ができています。特にいろいろ工夫した点は、ごみを取るオートストレーナーやチタンチューブ付きのヒートポンプを使っているとといったことです。

もう一つの事例は未利用エネルギーで下水処理水。これは幕張地区ですが、拡大したエリア図があります。それから花見川の終末処理場と、その左のほうの下水幹線の途中から分岐して下水の処理水を利用しているということです。29 ページにポンチ絵があります。30 ページにあるように、ここが約 46%の省エネということです。

特に千葉県の幕張について関係者にちょっとヒアリングしたのですが、行政側と問題があったか聞いたところ、あまりなかった、と。むしろ千葉県の企業庁さんが非常にリーダーシップをとってまとめていただいたということがありまして、そういう点で下水の関連の部局とも調整がスムーズに行ったことから、やはり「一体に」というところで、特に自治体さんの貢献も非常に大きいのではないかと、そんなことを感じました。

それから熱源水ネットワークということで、これはある場所で計画していたのですが、ちょっと中止になりました。街の中に例えば大きな熱を発生するものがある場合、あるいはそういうものをつないで熱源水を循環しようというようなシステムです。さらに河川、海水と熱交換するというようなことですが、もう一つおもしろいのは（イ

メージ図の) 住宅というところで、熱交換器と書いてあります。住宅は大体3分の1ぐらいが給湯のエネルギーと言われていますが、その給水温度を若干温めてあげましょうというようなシステムです。したがって、こういう業務施設と住宅が非常に近い場合には非常に有効な方法ではないかということですが、これもどちらかということと成り行き供給みたいな形も可能かと思しますので、一つおもしろい提案ではないかと思えます。

最後に地域冷暖房の効率実績ということで、今言った晴海、幕張、箱崎の3点についてデータを示しています。ちょっと箱崎が0.95と低いですが、これは低い理由がありまして、初期の段階で計画したものですから、機器がかなり古い効率の悪いものがあるということです。2～3年後をめどに、今、更新計画を立てていますが、実務担当者ベースの目標値では、およそ現状の2割アップ更新ができるだろうということです。河川水の場合はそれくらいの実力があるのではないかと考えています。

後は規制緩和・要望事項等ですが、特に経済性での今後の更新修繕に関する補助制度、それから法令基準の明確化・ガイドラインの整備ということで、そこに記載されているようなことです。いろんな明確な基準というようなものができないだろうかということと、後は手続の簡素化。それから運用時における緩和要望ですが、これも私も20年前から運転しているので、例えば河川で言えば上限温度を定めた管理とか、それから熱量の管理とか、そういうふうなことができないか。34ページを見ていただきますと、現状では秒単位での管理とか、 Δt とか取水量の管理といったことですが、運用しているメンバーからするとなかなかつらいところがあるので、こういう点でも何らかの解決がいただければということです。

最後にまとめです。「まちづくりと一体となった熱エネルギーの有効利用」のポイントということで36ページに書いておきました。タウンマネジメントが大事だということですが、37ページにイメージ図を書いていますので、ちょっとこれをご覧ください。特にここでの登場人物としては、都市計画・市街地整備をされる行政側、それから未利用エネルギーの所有者ということで、これは行政側もあるかもしれませんが、それから工場排熱等もあるかもしれませんが、それから街のづくり手、エネルギー供給者、これらが相互に十分に協調してある種の方向性を出していただくというようなことが大事かなあと思っています。街に住む人、勤める人というのが真ん中にありますが、ここが大事なポイントで、この立場に立って計画等を見ていくことで、まさに

タウンマネジメントというのはこういうところに意義があるのではないかと。まさに統合的に見ていく未来からの視点ということですが、このようなところで考えています。

以上で発表を終わります。

- [柏木座長] どうもありがとうございました。タウンマネジメント、河川水・下水の利用、後は最後のほうで少し規制に関する御要望等をいただいています。それでは続きまして日建設計総合研究所の栗山さんからよろしく願いいたします。
- [日建設計 栗山] 日建設計総合研究所の栗山と申します。よろしく願いいたします。こういう機会を与えていただきまして、本当にありがとうございます。私のほうは「温度差エネルギー活用の現状と展開について」ということで、幾つか提案をさせていただきたいと考えています。

まず1ページですけれど、これは本日お話しする内容のレジュメです。1番の温度差エネルギー活用状況から6番まであります。私は大阪の出身ですので、大阪・名古屋を中心に説明させていただきますが、2番が中之島の河川水活用事例、3番が海水・下水処理水活用事例、4番が温度差エネルギー活用効果、5番が河川水熱活用による環境影響、そして最後に提案として、温度差エネルギー活用の展開についてお話をさせていただきたいと思います。

2ページは日本の地域冷暖房地区の数を示したもので、表の右下、赤文字になっていますけれど、計147地区が今、許可されている地区で、括弧内の146地区が稼働中の地域冷暖房ということになります。

3ページをご覧ください。その146地区のうち、温度差エネルギー活用地域冷暖房地区というのは、北は岩手県から南は福岡県まで合計17地区あります。その中で、中央あたりに色を変えて青文字と赤文字で書いている3地区が、後で御紹介する地区です。17地区の内訳はどうなっているのかというと、右側の枠内にありますように、海水と河川水がそれぞれ4地区、それ以外でこれぐらいの地区が活用されています。私の感覚で申し訳ないですが、非常に寂しい限りだというふうに思っております。このような研究会が立ち上がる理由がこういうことかなあというふうに考えています。

それから4ページに参りまして、地域冷暖房の加担割合はどうかということですが、地域冷暖房の供給面積は現在、大体5,000万平米です。それに対して日本の業務

用建築の床面積は 18 億平米ありまして、約 3 %に供給しているということになります。そのうちの建物全体に対する熱源の割合というのは 20%ぐらいですから、3 %×20%ということで、日本全体の業務用建築に対して 0.6%ぐらいに加担しているということです。省エネルギーとなる地冷をさらに増やせばいいというふうに考えています。

5 ページをご覧ください。これは大阪市の地図で大阪市の中心部を表わしています。北のブルーのところは淀川で、右のちょっと薄いグリーンが大阪城です。中央の青枠で囲んだところが都市再生緊急整備地域です。赤で塗りつぶしたところが地域冷暖房地区で、大阪市内中心部では現在、7 地区で地域冷暖房が行われています。

次に 6 ページでは中之島の河川水活用施設を示しています。一番右側に天満橋一丁目地区というのがあります。これは中之島ではないですけど、淀川から引っ張ってきた大川の水を利用されています。中央部分に中之島があり、ここでは建設中が 1 地区あるけれど、計 6 施設で利用されていて、そのうち地冷は 2 施設になっています。

それから 7 ページは中之島三丁目の写真です。中央の高層ビルが関西電力さんの本店ビルです。その下の地下に中之島三丁目のプラントが設置されています。写真でご覧いただけるかどうかはわかりませんが、屋上に冷却塔はありません。ということは、大気への放熱はしていないということになります。右下へ参りまして、河川水活用による効果ということで、省エネルギー・低炭素化に加えてヒートアイランドの抑制と都市屋上景観の向上が図れるということです。

8 ページをご覧ください。今度は中之島三丁目と二丁目の河川水活用システムで、この図は左側が三丁目と右側が二丁目になっています。左側の三丁目——これは後で関電さんのほうからも御説明があると思いますが、赤のラインが河川水のラインで、北側の堂島川から取水をし、プラントで使った水を南側の土佐堀川へ排水しているという位置関係になっています。二丁目も 2 つの施設が利用されていますが、このようになっています。

それから 9 ページをご覧ください。中之島には京阪鉄道中之島線というのがありまして、4 つの新駅がつけられました。そのうち左から 2 つ目の渡辺橋駅は、中之島三丁目の地冷から冷水が供給されています。残りの 3 つの駅、中之島駅、大江橋駅、なにわ橋駅は、下の図にあるように冷凍機を駅舎の中に持ち、堂島川から取水・放水をして河川水を活用されているという例です。中央部分に赤文字で課題と書いていま

すが、私鉄駅舎が公共施設に該当するかということが、この河川水を利用できるかどうかということの最大の争点だったようです。

10 ページに参りまして、利水使用許可について。これは平成9年に河川法通達ということで出ていますが、ヒートポンプを用いた河川水熱利用のための水利仕様の取り扱いということで、下の概要のところでは5つのケースに対して使用できるという通達になっています。1つ目は熱供給事業法の許可を受けている事業者さん、それから5つ目に地域性等に配慮しつつ総合的な公益性を有するというので、まさに京阪さんがこの項目に該当して河川水を利用できたということになっています。

それから 11 ページをご覧ください。これは写真だけですけれど、京阪の河川水活用設備の写真を少し掲げさせていただきました。

次に 12 ページで海水・下水処理水の活用事例を御紹介いたします。12 ページは左下に大阪市の地図があり、その西側にコスモスクエア地区という表示があります。その中央の図がコスモスクエア地区の地図です。その拡大図が 13 ページでピンクの部分が熱供給区域になっています。その中央部分に主プラントが入っており、左側のブルーのところにあるように、これは海から取水して放水しているということです。主プラントと海の間は比較的距離が短いというような海水を活用した事例になっています。

次の 14 ページは名古屋の事例です。ささしまライブ 24 地区の地域冷暖房で建設中の物件です。右側の図の下側に露橋水処理センターというのがありまして、ここから下水再生水の送水管 600φ が送られています。その目的としては左側に書いてあるように、中央の中川運河が少し汚れているようですから、水質改善ということと、それから上の部分の公園の修景水として利用するというを目的につくられたものです。それに加えて地域冷暖房というものが考えられるわけですが、地域冷暖房のすぐ隣に再生水が来ていますので、これを熱活用するというので、地冷事業者さんは飛びつかれました。すぐ隣にあるものですから飛びつかれたということです。

それから 15 ページに参りまして、温度差エネルギーの活用効果はどうかということで、この図の左側は通常の場合で屋上に冷却塔あるいは屋外機が置かれて大気へ放熱しています。ところが河川水活用の冷暖房では屋上には何も置きませんので、緑化等ができます。効果としては省エネルギー、低炭素化、ヒートアイランドの抑制、冷却塔・屋外機は不要で都市景観の向上につながります。さらには河川の浄化にもつ

ながるといふふうに考えています。

ここで 16 ページと 17 ページを見比べていただきたいのですが、16 ページのほうは普通の大気へ放熱するような形です。建物が日射等の熱を受ける、あるいは建物の中で使うエネルギーがある、それを冷凍機を介してすべて大気へ放熱しています。したがって都市のヒートアイランド現象を引き起こすというようなこととなりますが、17 ページのように河川に排熱すると大気には放熱しませんので、都市のクールダウンにつながるという効果があると考えています。

18 ページへ参りまして、ヒートアイランド寄与熱量ということで概略を計算したのですが、この図は東京中央3区から福岡まで、縦軸が敷地面積当たりの熱量をあらわしています。緑の部分が8月の全天日射量です。それからオレンジの部分が想定ですけれども電力・ガスの使用量——これは8月の熱量です。大阪がほかの都市よりも飛び抜けているのがよくわかると思います。大阪のヒートアイランド現象は非常に厳しく、飛び抜けているのがよくわかると思います。中之島の全施設が河川水活用をすれば、大気への放熱が数%減少するというふうに試算しています。

次に 19 ページへ参りまして、河川水熱活用による環境影響ということで、温度はどうかということ。この図は三丁目地区の計画時の予測環境影響評価の図で、上のハッチングしたところが供給地域になります。そこから放水し、水温上昇は排水口付近のみということがよくわかると思います。

次に 20 ページをご覧ください。仮に中之島の建物の 50%が河川水熱を活用すれば、ということでシミュレーションを行いました。河川水利用量2万トン——堂島川と土佐堀川の平均流量の6%を利用した場合、地図の下側に設定放流口 2,000 トン×10カ所と書いていますが、そういう 10カ所から放流をかけたということでシミュレーションを行った結果が 21 ページの図です。これは温度の分布を示したもので、上げ潮時、下げ潮時、満潮時、干潮時です。下げ潮時、干潮時は全く問題ありません。濃いピンクの部分は3度以上ですけれども、満潮時にもこの部分はありません。ちょっと薄いピンクのところは2度から3度の間で、満潮時のわずかな時間帯だけこういう範囲になるということですから、ほぼ全体的には問題ないと判断しています。

22 ページに参ります。最後の提案ですけれども、温度差エネルギーの活用の展開について温度差エネルギー活用の普及のための方策というのは、ごく普通に考えるとここに書いてあるように取水・放水にかかわる法的規制の緩和と、その許認可手続の簡素

化等に加えて、やはりインセンティブとしての補助金の付与ということをお願いしたいというふうに考えています。

次に 23 ページをご覧ください。やはり未利用エネルギーがずっと「未利用」であるゆえんとして、時間的ミスマッチ、空間的ミスマッチがあります。これを解消するには非常に大きい投資が必要です。現状の手續、枠組みは、国や自治体は民間からの事前相談や事前申請並びに本申請が上がってくれば対応していただいている。それから投資費用の負担は、手續、環境影響評価等はすべて民間の負担になっています。河川水配管敷設費用には補助金がありますけれど、そういう状況にあつて民間としては現状の活用地域でも精いっぱい、中之島やコスモスクエアが限界だと考えております。こういう現状であれば、今後さらなる未利用エネルギー活用の促進は望み薄ではないかと、ちょっと言い過ぎかもしれませんがそういうふうに感じています。

24 ページへ参りまして、ではどれくらいの補助金、インセンティブがあればいいのかということをごつと試算したものを示しています。時間の関係で省略しますが、インセンティブの参考としては、太陽光発電が国から 1 kW 当たり 4.8 万円出るといふようなことがあります。それと同等の補助金が出ればということでは試算したもので、一番下の行ですけれど、延べ床面積当たりの補助金として太陽光発電と同等の補助金が出れば、100 万平米に対して 3 億 6,000 万円の補助金に相当します。ちなみに港区さんでは 1 kW 当たり 10 万円が出ますので、国の補助を合わせると、この 3 倍が出るという話になりますので、10 億 8,000 万円という補助金になります。100 万平米に対して 10 億 8,000 万円が出ると、かなり有望なのではないかと考えています。

続きまして 25 ページですが、今までの説明を踏まえて国への要望として、中央部分ですけれど、河川水活用の制度設計ということで、環境影響評価を国費によってあらかじめ一括で遂行していただけないものかどうかという提案でございます。さらに河川水配管をインフラとして整備していただけないかという提案でございます。こういう準備をしていただきますと、河川水を利用する場合はもう申請のみで、上下水道を利用するのと同様となります。もちろんこの場合、利用する側は光熱費が削減できますから、それ相応の負担金が発生することは十分に承知しています。

ということで次の 26 ページに参りますが、過去に多くの時間と費用をかけて行ってきたフィージビリティスタディの結果を生かす時期に来ているのではないかと。温度差エネルギーの普及促進を図るには行政主導で未利用エネルギー活用を実現するこ

とだというふうに考えています。それには2つの制度設計が考えられ、左側ですが、河川沿いの都心密集地域に国費で河川水配管を敷設し、地域冷暖房施設のみでなく公共性の薄い単独施設でも活用可能とする。開発が検討されている地域を対象に、すぐにも着手を要望したいというふうに考えています。それから右側のほうでは河川沿いの比較的閑散地に国費で河川水配管を敷設し、データセンター等のエネルギー多消費施設を優遇誘致するというので、今後、クラウド化が普及するのは目に見えていますので、そういうことをにらんで、すぐにも着手していただければ、と。データセンター等をそこへ誘致するというような策をとっていただければというふうに思っています。ちょっと本当に勝手な提案ですけど、今までは民間から申請してくれば許可するというようなことだったわけですが、そこから発想を転換して、準備しておいたからうまく使いなさいというような枠組みになればいいのではないかとこのように考えています。

次に 27 ページをご覧ください。ただし、未利用エネルギー活用だけではなかなか実現可能性は低いのかなあということで、実現可能性を高くするには温度差エネルギー活用以外の目的も必要と考えられる。むしろ温度差エネルギー活用が附帯目的であるほうが、まさに「まちづくりと一体となって」ということが言えるかと思います。ささしまライブ 24 地区が好例でありまして、この地区は運河の水質改善、水辺環境の創出が主目的で、熱活用は附帯目的になっています。他の河川水活用地区では、河川や運河の浄化ということで直接的なごみの除去、噴水等の設置、それから水辺環境の創出としては、せせらぎの設置等が考えられます。こういう好事例を参考にしながらどこで広めていったらいいかということで、28 ページになります。

28 ページで、まずは東京では、先ほど出ましたけれど隅田川、大阪では中之島、そのほかにもいろいろあると思いますが、まずはこの地区ですね。例えば大阪駅の北地区です。この右側の図では中心部に大阪駅があって、その北側に 24ha の更地、開発地区があります。現状、先行開発区域約 7ha が建築中ですけど、後 17ha がまだ残っています。その左上に淀川があります。

29 ページに参りまして、その残っている 17ha の部分に対して淀川に導水管が通っています。淀川の導水管からの距離は 700m。これを民間の資金で引っ張ってくるのは実現不可能ですので、やはり相当、国費をかけていただかないと実現は不可能になってまいります。同じスライドの右上ですが、ここで淀川の水が活用できなければ、

もう河川水活用の将来はないのではないかとこのところまで考えております。

最後になりますが 30 ページをご覧ください。ちょっとこれは夢ですけども、北側の淀川から大阪の繁華街の御堂筋に河川水導管を敷設すると相当の貢献になると思います。淀川から取水し、土佐堀川や道頓堀川に放流するというのを夢として考えています。以上でございます。

- [柏木座長] どうもありがとうございました。補助金の計算等も参考資料として出させていただきましたし、最後に河川水の導管の要望のお話もありました。

それでは、3つ目のプレゼンテーションに移らせていただきます。関西電力の川崎オプザバー、よろしくお願いたします。

- [関西電力 川崎] このような機会を与えていただきまして、ありがとうございます。まず目次をご覧ください。1 番目に熱供給事業の概要について御説明させていただき、2-1、2-2 で、それぞれ河川水あるいは地下水を利用したプラントの御紹介をさせていただきます。3 番目に下水熱利用に関する研究内容について触れさせていただきますまして、4、5 でまとめという形でお話を進めさせていただきたいと思いません。

まず1 ページ目をご覧ください。左の下のほうの表ですが、関西電力グループにおいては発電所の熱を利用するなど熱供給事業を合計 13 地点で実施しています。そして、個別熱源の提案や、京都支店の自社ビルでの地下水熱利用ということで、未利用熱の利用についての活動も実施しています。それから研究の分野では下水幹線を利用した未利用エネルギーの研究開発に取り組んでいるということで、それぞれ1 例ずつ御紹介させていただきたいと思いません。

まず熱供給事業です。2 ページの左の図をご覧ください。先ほど申し上げた 13 地点でこのような事業を実施しているということですが、そのうち未利用エネルギーを活用している地区は3カ所です。その中で3 番目に書いている中之島三丁目について次項で触れさせていただきます。

3 ページをご覧ください。先ほど栗山さんのほうから御紹介がありましたので、説明は少し割愛させていただきますが、このシステムのプラントの特徴としては、第1期の関電ビル、それから第2期のオフィスB、そして第3期——これはまだ工事中ですけどオフィスC、それぞれの竣工に合わせて適切なシステムを設置して運用していくという、いわば成長型の地域熱供給プラントを実現しているという点が特徴では

ないかというふうに思っています。

4ページでは、このプラントの省エネ・省CO2の効果を記述しています。左上の棒グラフですけれど、第1期の平成17年4月から運用を開始し、年々、運用の工夫によって効率が向上しています。平成21年の4月のところで一段大きく効率が向上していますけれど、これは右側の緑の棒グラフを見ていただきますと、第1期の施設に加えて第2期の設備を第2期単独とするのではなく、トータルで高効率の機器を導入して1期と2期の一体運用によって全体最適化が図られた好事例であると思っています。これは前回の村木様のプレゼンでも、西新宿ですか、新宿のエリアで地域熱供給のプラントを連携運用すればもっと効率が上がるのではないかというようなことがありました。そのミニ版ないしモジュール版というふうにもとらえていただけるのではないかと思います。効率はそこに書いているように、COPやCO2排出原単位について一般の設備と比べるとかなり効率化が図られているということをお示ししています。

5ページをご覧ください。このような河川水利用の効率的なプラントですが、利用に当たってさらに普及させるための着眼点を整理しています。真ん中は竣工、運用までの各プロセスを書いていますけれども、4点記述しています。1番目は環境影響調査ということで、これは調査に約2年かかって内容も多岐にわたり、もう少し期間の短縮や効率化の余地があるのではないかと思います。順番が変わりまして3番ですけれど、水利使用許可の判断基準ということで、これは公共の福祉の増進というような条件がありまして、種々の観点から対象をもう少し広げられないかというように思いがあります。次に2番ですけれど、許可権者の区分ということで多項目にわたって大臣の許可が必要となっています。こうした項目に対して自治体で許可・判断可となれば、先ほど3番で申し上げたようなことにもかかわりますけれど、各地域のローカルティに基づいて公共性というものがもっと判断できるというようなことにもつながるのではないかと思います。それから4番目、水利使用許可条件については6ページで触れさせていただきたいと思います。

6ページをご覧ください。仰々しい言いぶりでいろいろと書いていますけれど、この中の図をご覧くださいと思います。まず取水口として左側の堂島川から水を取って、プラントで熱を利用します。この熱利用の間にプラント内での滞留時間というものがありまして、熱利用を経た後、土佐堀川のほうに排水されるということですが、温度差の管理としては水自体がどこにどう通っているのかというのが外から見えない

ということと、滞留時間というのはシステムの運転条件によって変わります。そのようなことから温度差の管理に関しては、左側の取水口と右側の排水口を瞬時、瞬時、同時間帯で温度を計測して、その差でもって管理しているというような実態です。そういう実態から、左側を見ていただくと船の絵があります。この川は狭い川ですけれど船が通ります。そうすると船が通ったことによる擾乱によって取水温度が変化します。変化したところが右側のグラフでわかるように、利用温度の差で所々、山ができていくわけですが、こうした現象に多少、悩まされているという実態があります。提案としては、この外部擾乱による過渡的な河川水の温度変化や、あるいは運転状況によるプラント内での水の滞留時間などに左右されないようなある一定時間での平均値でもって管理するとか、あるいは環境影響を十分に勘案した上で、この補足のところにちょっと書いていますが、排水の上下の限界温度の設定をするとか、または利用温度差だけでなく熱量で管理するといったような、いろんな合理的な方法がほかに考えられるのではないかと考えていて、ぜひ、この辺を検討いただければという思いがあります。

7 ページで河川水熱利用に関して4点まとめていますが、これは重複しますのでこの部分の説明は割愛させていただきます。

8 ページは地下水（井水）の利用のシステムです。井水を取水して活用し、もとに戻すというようなシステムを 1937 年から運用しています。2008 年に全面リニューアルして、そのタイミングでの効率の評価を一番下に書いていますけれど、空冷システムと比べて13%ぐらいの電力の低減になっているという評価をしています。

次に9ページをご覧ください。井水の利用に関しては確実に高効率化が図れるシステムとっておきまして、これの利用促進を図るためには大都市圏の一部地域で工業用水法などによって揚水の規制が設けられていると思います。例えば熱利用のみで還水する場合は揚水規制から除外するなどといった扱いができれば、さらにこうした地下水、井水の利用が進んでいくのではないかと考えていて、ぜひ検討していただきたいと考えています。

次に10ページ、下水熱の利用です。これは左の図をご覧くださいと思います。下水の処理水に関しては20カ所程度、実際にプラントがあります。芝浦一ソニーの品川で、このシステムでも見られるように世界最高効率を記録するなど、非常に高効率なパフォーマンスを出し得るシステム、プラントだと思います。ただ、下水の処理

水に関しては、処理場周辺に利用場所が限られるといったことから、爆発的な普及拡大というのは余り期待できないのではないかというふうに思っております。一方、未処理下水については技術的課題もあって、現在のところ2カ所しか運用されていませんが、下水幹線のインフラについては、まだまだ大いに利用拡大の余地があるのではないかと思っていて、ここは今後の熱利用の工夫次第で伸び代のある部分だというふうに考えています。

次に 11 ページをご覧ください。これは今回、私どもで研究開発しようとしているシステムの概要で、既に御案内のとおりです。まず、上流のホテルでこれは下水からの熱を利用して——温熱を利用して冷熱を排出する。下流ではこのホテルから排出された冷熱をデータセンターで熱源として利用するといったようなことで、下水の安定した熱源特性というだけでなく、既存のインフラを熱融通にも利用しようというものです。

12 ページではこの下水熱利用／熱融通に関する課題を挙げています。今回、特定都市再生緊急整備地域において一般事業者に向けても下水の活用の道が開けていますが、さらにこの利用を促進するために、1番の四角ですが、法令・基準等に関して、①で下水引き込み配管等の設置方法、②で利用前後の温度差／流量基準、③で利用者・対象地域の拡大、④で規制手続・協議の一元化・迅速化といったところを、しっかりと法令・基準などで整備していただくと、促進につながるのではないかというふうに思っています。

私どもの研究に関して、2の四角の中で書いていますが、これは下水の利用の方法ですけれど、管路外くみ上げの場合にマンホールを設置して利用するという形から、下水管路内へ熱交換器を設置してこれをうまく利用していくというようなことを実証しようとしています。このマンホール設置のみによらない方法も実用化されれば、利用拡大を進めていく一つの大きな助けになるのではないかと思っています。

それから将来の課題については、先ほどのプレゼンでもありましたけれど、下水熱を利用するに当たって、使用料等の考え方の整備みたいなものも必要ではないかというふうに思っています。

最後になりますけれど、13 ページの左の図をご覧ください。単独熱源と地域熱供給のプラントのシステムの効率と熱量の規模をプロットした図です。単独熱源も非常に高いパフォーマンスを示していますが、地域熱供給もこれは施設が古いにもかかわらず

ず、なかなかの効率で運用されているというふうに思います。これはイメージで恐縮ですが、熱供給事業システムに関しては熱量の規模が大きくなれば効率が向上していくような様子が見えてくるのではないかと考えています。

着目していただきたいのは一番右の赤い四角のところですが、600TJ のあたりに当初計画ということで赤い四角がプロットされています。これは計画どおり行けば、1.3 ぐらいの効率で運用できるはずであったものが、実は計画が非常に縮小されて、1 をわずかに超えるレベルでの運用にとどまっているというプラントがあります。似たような事例の要因を右側に書いていますが、熱源プラントがあって熱導管に沿って熱需要が接続していくという計画であったものが、結果として散在することになってこのプラントのシステムの能力も 100% 発揮されず、伝送ロスもあって、所期の効率的な運用とはならなかったというものでありまして、これはほかの地点でもこうした事象があるのではないかと考えています。何が言いたいかというと、大規模な地域熱供給のシステムあるいは面的利用システムについては、かなりの効率的な運用が期待できる一方で、計画変更のリスクが伴うというふうに認識しています。

14 ページをご覧ください。左の図は皆さん御案内のように電気も熱も、電線や導管など、専用のインフラを通して流通されるという、そういうイメージを書いています。ところが熱は、この専用のインフラ以外に右の図でご覧いただけるように、河川水とか下水、あるいは地下水、それから後は緩やかにですが、空気も熱源とか熱の融通媒体として利用できるというふうに思われます。こうした特性から、まず 1 点目として既存インフラを活用して、新たなインフラ構築の簡素化を図っていくということが非常に大事だと思っています。それから 2 点目として、熱供給事業のような大規模で面的な熱利用システムのリスクとメリットを的確に評価する必要があるだろうと思います。そして、その評価のもとに計画するとともに、実施に当たっては省エネ・省CO2・省コストという観点から、単独システムとのベストミックスで柔軟に構築していくといったことが肝要ではないかと考えています。こういう考え方のもとに、未利用エネルギーの利用を促進して、先ほど来ありました一つの形態である熱供給事業、あるいは面的利用を推進していくことが必要ではないかと考えています。

15 ページは先ほどの専用インフラと既存インフラ、あるいは河川などの自然の未利用の熱源を効率的に活用した——要は 14 ページの絵を重ね合わせた、熱利用のスマートコミュニティのイメージを描いたものです。こういうものが望ましい姿の一つで

はないかというふうに思います。

16 ページはまとめですけれど、規制緩和などの検討によって一層の利用拡大が進むものと考えているということと、最後に、やはり大規模なシステムと単独のシステムのベストミックスで熱利用を図っていくことが大事ではないかというようなことでまとめさせていただいています。以上でございます。

- [柏木座長] どうもありがとうございました。利用温度差に関する考え方の定義として上限を決めるとか、そういう新しいことを提案いただいていますし、まとめの中でも重要な示唆をいただいたと思っています。

それでは続きまして今日の4番目のプレゼンテーションを三菱地所の矢野様をお願いいたします。

- [三菱地所 矢野] 三菱地所の矢野と申します。今回、特に既存の市街地について、「面開発におけるエネルギーの有効利用とその課題について」と題しましてお話しさせていただきます。

簡単に街の御紹介からということで、この写真を見ていただくとわかるように、東京駅の目の前に大手町、丸の内、有楽町とありまして、合わせて大丸有地区というふうに我々は呼んでいます。ここを中心に活動している三菱地所というデベロッパーが我々の会社です。見ておわかりのとおり、非常に業務集積していて、緑があつたり水があつたりというわけではなく、なかなか使えそうなものが余りない中で、やはり街づくりというものは、エネルギーとは切っても切れないものだという認識がありまして、エネルギーに関する検討も我々はずっと進めてきております。その検討の内容を少し御紹介させていただきながら、今後の展開や課題をお話しさせていただければというふうに思っております。

直近で我々がどんな検討をやっているのかということをお示ししています。大きく3つありますが、2年前に先導的都市環境形成促進事業ということで、今回も委員として出席されている国交省さんと、後は地元の千代田区さんの補助で調査予算をいただきまして、簡単に言うところの地区における地域冷暖房の高度化の検討を一度させていただいています。それに続いて昨年度は同じ補助金を使わせていただき、2年前は熱だったので去年は電気ということで、主に電気エネルギーを中心としたエネルギーマネジメントのあり方の検討調査も行っています。また、自主事業という意味も含めて、全国の地域冷暖房事業の現状とその将来に関する検討というようなもの

も幾つか行っておりまして、街として、また会社としてもそうですけれど、電気・熱、双方の有効利用の高度化の検討を進めてきているというのがおわかりいただけるかと思えます。

次に2ページをご覧ください。まず、全国における地域冷暖房の現状ということで、先週の発表の中でも熱供給事業協会さんからお話があったと思うんですけど、全国の主要な熱供給事業者に対してヒアリングやアンケート調査を行っていて、特にこのアンケート調査の結果の中で、先週もお話があったとおり、近年の熱販売量の動向についてお伺いしたところ、やはり皆さん7割ぐらいの方が減少傾向であるというふうにお話しいただいています。その理由は何かという問いかけをしたところ、大部分の事業者さんがやはり熱の需要家やテナントさんのほうで、現状、省エネ対策が進んでいるというお話がその理由の大部分でした。また、熱供給事業において今後期待される取り組みは何かという問いに対しては、まず一番大きかったのはやはり熱の需要家を増やしていきたいという話が一番多かったです。そのほかに、熱を配ってだけでなくエネルギーサービス自体を多角化していきたい、と。例えば省エネサービスをやるとか、そういう話がありました。後は熱だけでなく電気を含めたトータルなエネルギー供給を行っていければというような御興味もあるというお話を聞いています。このように全国の熱供給事業における現状や課題などの把握もさせていただいている状況です。

次に3ページでは大丸有の現状についての話に戻らせていただきます。こちらの絵の中で、一部、別の供給会社さんが供給しているエリアもありますが、エリアの大部分は丸の内熱供給さんという地冷の会社が熱冷水の供給を行っています。一番北が右になりますが、大手町、丸の内一丁目、丸の内二丁目、有楽町地区と、大きく4つのエリアに分けて熱エネルギーの供給を行っていただいている状況です。地域の傾向としては、大手町地区、丸の内一丁目地区については比較的建物の更新やプラントの更新が進んでいるという現状から、効率自体は大丸有の平均よりは高い状況にある反面、まだ余り開発が進んでいない地域、特に有楽町地区は100%供給という現状になっていて、ここについては平均より非常に低い値になっていて、この効率を何とか上げていく必要があるだろう、と。低効率プラントの更新が必要ではないかという課題認識を持っております。

次に4ページをご覧ください。地域冷暖房の高効率化へ向けて今後の課題を挙げて

います。今までの全国の御意見についても先ほど少しお話ししたとおり、やはり地冷において熱需要の減少が今、いろいろ取りざたされているということがあります。後はプラント自体、既存市街地ですので、今後、やはりプラント自体の高効率化をしていく必要があるだろうということ。それから3つ目、4つ目は、同じようなことを言っていますが、わかりやすく右側の図で表しています。例えば1つの街区に4つのビルがあって、Dビルにプラントがあり、ここから熱エネルギーを配っているという状況を示しています。先週もいろいろ議論がありましたが、少なくとも道路は横断で占用しなければいけないということから、建物を貫通してエネルギー供給している部分がどうしても出てきてしまう。そこから矢印の右側のところに移って、例えばBのビルを建て替えたいと思ったときに、単にここを壊してしまったらAビルに供給できなくなってしまいますので、青い点線で表したような仮設配管が必要になってきて、切り回しの工事が出てくる。こういう手当てをしなくてはいけないということは、やはり工事期間の延長やコスト増の要因になるということで、既存市街地特有の既存需要家への供給と更新を両立しながら開発を進めていかなくてはならないというような課題があるのかなあというふうに思っております。

そこで、我々デベロッパーとして考えなければいけないこととして、この赤い字で表しているように、既成市街地の再開発においてそこに連動した熱供給インフラを強化するということがあります。既存市街地でやるにはいろいろやり方があるというように、少し問題視しております。それには大きく6つぐらいやらなければならないことがあると思っております。1つ目は、やはり早急にプラント更新を進めて低炭素化を進めなければいけない。個別単体のプラントのCOPをどんどん上げていこうというところがあります。それから、既に50年以上熱供給事業をずっとやっていただいておりますので、資本投下をずっとしてきてしまっているというところで、エネルギーインフラ自体をじり貧にさせるわけではなくて、今後も持続的に発展させていかなければいけないという使命を持っているというところ。そして3番目は、大丸有は見てもとおり業務集積地域であるということから、施設の更新をすることはやはり面的な影響度が非常に高く、効率的だろうというような思いがあるというところ。次に4つ目としては、先ほどいろいろお話があったとおり、スマートコミュニティという話が今言われていますので、熱だけでなく電気も含めたエネルギーのトータルマネジメントの必要性があるというところ。それから5番目は、熱供給事業というやはり供

給義務があったりしますので、我々も半公共的な位置づけであるという認識であります。ですから、民間だけでなく、官民が連携した開発の必要性が出てくるのかなあというふうに思っております。最後は、こういう時代ですので、防災性等の観点にも着目して開発を進めていければというふうに思っております。

具体的にどのように検討をしてきて、今後どのように進めていきたいのかというのが次の5ページからで、最初に申し上げたプラント自体をどうやって更新していくのかということですが、大丸有は何度も申し上げましたとおり、既存の地冷配管があって業務が非常に集積しているところですので、直近で開発したエリアと今後開発されていくであろうエリアというふうに、大きく2つに大別されるというふうに思っています。エリアを黄色い丸で囲ったところと青い丸で囲ったところで、新規エリア、既存エリアというふうに分けて、特にこの新規エリアの COP をどれくらいの目標で持っていけばいいのかというようなシミュレーションなどを行っています。

そのシミュレーションの結果が右側になります。これは2年ほど前の検討結果ですが、大丸有全体のエネルギー効率を2030年に現状よりも一律25%、地域全体として向上させるために、新規のプラントのエリアのところでは幾つか COP を置いて設定しているんですけど、1.2 ぐらいを目標にして開発を進めていくのがいいのかなあというような目標感を出すようなシミュレーションを一度させていただいています。

次に6ページをご覧ください。先ほどはあくまでもプラント単体の話をしましたが、今度はもう少し面的なさらなる高度化をしていくためにはどのような抜本的な対策があるのかというところで、特にこの左側の有楽町地区の絵と右側の大手町地区の絵で少しお示ししているんですけど、有楽町地区においては街区の開発の前に先行的な導管ネットワーク——今、我々は幹線方式と呼んでいます、この幹線的な導管の必要性があるのではないかというふうに思っております。また、大手町地区についてはこちらの開発はある程度進んでいるけれども、どこで開発が起こってもいいように幹線自体をループ化していくような系統、このようなものを先行的に開発の中で落とし込んでいくようなことができればと思っております。こういうことをすることによって、先ほど幾つか挙げた課題については切り回し配管など無駄なコストアップがなくなりますので、持続可能なまちづくりにおいて、こういう幹線的なものというのは不可欠なものになってくるのかなあというふうに思っています。

それから、全国の地冷業者さんからいろいろお話を聞いていると、いろんなものに

興味があるという話ですので、熱供給導道自体をもう少し多目的に利用することができないかというところで、例えば熱の導管だけでなく電気や通信、あるいは大丸有地区は商業施設がどんどんふえている地区であり、厨房等から出た雑用水が再生される中水などの利用が、今、非常に増えていますので、そこを融通していくようなことができないだろうかというふうに思っています。それから最後に、これもちょっと希望的なところもありますが、先ほど申し上げた多目的利用というようなことを今後、進めていくと、やはり共同溝的なものに非常に近づいていくのかなあというふうに思っていて、そこを官民一体で整備していくようなことができればと思っています。

いろいろ方針を述べさせていただきましたけれど、いろいろ制度面の課題があるというふうに我々も思っています、どんどん早く更新をしていなければいけないということは、やはり償却前にプラントを更新していかなければいけないという必然性が出てきますので、それに対する公的支援が何かあればというようなことも思っています。それからもう一つ、先週の議論の中でもあったんですが、道路占用の話があります。幹線方式ということで、道路を縦断的に通すような幹線の導道になりますので、道路占用許可をある程度歩み寄っていただいて円滑化していくような——縦断占用という形になりますので、そのようなことができればというふうに考えています。また、共同溝について触れさせていただいたところもありますが、今、共同溝法においては、現状、熱供給事業者は公益事業者という扱いにはなっていないので、その辺をもう少しうまく緩和していただくことで、もう少しうまく熱供給導管を使っていけるようなことができればというふうに希望的な形で思っています。

次の7ページでは、今日の御発表でもあったような未利用エネルギーの整理をしています。太陽光や下水なども含めて使えるところを全部積み上げていくというようなことを街として行っているものの、やはり需要が非常に多いところがあって、全部が全部賄えるかというとなかなか難しいという現状はわかっております。とは言いつつ先ほどの御説明の中にもあったとおり、都市再生特別措置法などの改正が今後見込まれているということもありますので、やはりこの辺の再生可能エネルギーや未利用エネルギーの有効利用の検討というのは、鋭意、進めていく必要があるのかなあというふうに思っております。

最後のページをご覧ください。まとめに入らせていただきたいと思います、大きく4つあったのかなあと思っています。1つ目はプラント自体をやはり高効率にして

いかなければいけないという話です。2つ目は今回、ポイントとして既存市街地でやるにはなかなかハードルが高いという認識があって、既存需要家の供給自体を継続させていかなければいけない。とは言いつつ、コストアップや工期の長期化は、やはりまちづくりとしてはどうかなあというのがありますので、こういう幹線的な位置づけのものの必要性はあるのではないかというふうに思っています。それから3番目は未利用エネルギーの有効活用等の話ですが、使えるところはできる限り使っていきたいという思いがあるというところ。それから4番目については、いろいろやりたいことはたくさんありますが、やはり規制があったりして難しいところがありますので、道路占用や共同溝の考え方などについてももう少し官民協調させていただいて、今後、開発を進めていければというふうに思っております。駆け足になりましたが、説明は以上です。

- [柏木座長] どうもありがとうございました。大変要領よくまとめていただいて、特に大丸有の既存のシステムにおける地域冷暖房のリプレース、高度化、最終的には官民協調まで言及していただきました。

今日予定していた4つのプレゼンテーションは、一応これですべてしていただいたこととなります。この後、自由討論ということになるわけですが、前回のプレゼンテーションでいろんな指摘をしていただきました。例えば地域指定をして推進する制度の話や、あるいは自治体の取り組みの比較等々——東京と関西では少し違いがあるというようなことも久徳さんからお話いただいたというふうに思っております。この辺を踏まえて、熱供給の推進に関して、前回、久徳さんの話の中でも東京都は極めて積極的だというお話があったように記憶してしまして、東京都の制度について少し整理をして御紹介しておいたほうがいいのではないかということで、資料7を大変お手数をおかけしましたが、東京都に御用意いただきました。この内容を石原オブザーバーから御紹介いただきたいと思っております。よろしく願いいたします。

- [東京都 石原] 東京都環境局の石原でございます。お時間をいただき、ありがとうございます。資料7についてざっと御説明いたします。2ページのところですけれども、制度のねらい・背景ということで、まず制度のねらいですけれども、1つ目として大規模開発におけるエネルギーの有効利用の推進ということがあります。開発計画策定の早い段階にエネルギーの有効利用に関する措置を求めるということで、3つほど書いています。1つ目が新築建築物の省エネルギー性の目標値の設定ということです。

それから2点目が未利用エネルギー、再生可能エネルギーの導入検討です。3点目として、地域冷暖房の導入検討ということになっています。そして大きな2点目として、地域冷暖房の評価と区域指定によるエネルギー効率の向上ということで、大きく分けて2つのねらいがあります。

実は今日御説明している「地域におけるエネルギー有効利用計画制度」というのは、昨年、平成22年1月から新たに始まった制度でありまして、背景のところに書いていますけれど、まず都市づくりと合わせて温暖化対策を推進していくことが重要ということで、東京都では平成12年に公害防止条例から環境確保条例というものに大幅に条例を改正いたしました。このときに建築物環境計画書制度という建物の新築時の環境配慮をお願いする制度を設けまして、これがかなり定着してきたということが1点ありました。

それから2つ目に、企画構想ないし基本設計段階での環境配慮についての検討が必要という認識がありました。建築物環境計画書制度というのは、建築確認申請の30日前ということで御提出をお願いしているのですが、もうちょっと前からいろいろ検討していただいたほうがいいたろうというのがありました。

3点目として、地域冷暖房計画制度の再構築ということでこれは先回御紹介いただきましたけれども、旧制度は大気汚染の防止を目的に昭和45年からスタートしました。平成6年にエネルギーの節減を目的とした指導基準を制定していますが、それ以来大きな変更はありませんでした。今回、この平成22年1月スタートの中で大きく変えていったという背景があります。

ですから、前回、委員の先生から御指摘がありましたけれども、新しい開発に伴う部分でどうするかという議論と、それから既存の区域をどうするかという2つを兼ね備えたような形になっています。ちなみにうちのほうの条例での指定の要件は熱事法よりもやや緩やかですので、条例でこれまで指定された区域は76区域あります。それから新制度になってから1区域ある状況です。

次の3ページにはそれぞれの根拠規程を書いています、これは割愛させていただいて、4ページをご覧ください。

「3の制度の構成と流れ」ということで、まずこの制度に乗っかるのがどういう方かということ、延べ床面積が5万平米以上の新規の開発をされる事業者さんが対象になっています。最初にエネルギー有効利用計画書というものをつくっていただくことに

なっています。これは最初に建築確認申請が出される 180 日前までに出してくださいということで、結構早めに出していただく形になっています。

先にこのエネルギー有効利用計画書のところへ進んでしまいますと、次に 5 ページ、6 ページとありますけれども、エネルギー有効利用計画書の作成・提出等というのがあります。今申し上げたように 5 万平米以上の延べ床面積があるということですが、この場合、建物が 1 つあるいは 2 つ以上ということになっています。ですから単体でも相当大きな規模のものになるとこの制度の対象になるということです。主な記載事項というところに列挙してありますが、ここでポイントになるのは 3 番目の省エネルギー性能目標値を定めてくださいということと、4 番目で「利用可能エネルギー」という言い方をしていますが、これがいわゆるここで議論されている未利用エネルギーや再生可能エネルギーになります。それを検討してくださいということです。それから地域冷暖房の導入を検討してください、ということになっています。スライドの 6 番、7 番、8 番の内容について、それぞれ事業者さんがお考えくださいという形になっています。これは後でご覧いただければよろしいかと思いますが、エネルギー有効利用計画書はこういうことを検討してくださいということで御了解いただければと思います。

続きまして、このエネルギー有効利用計画の中で地域冷暖房を導入するということを実業者さんが判断された場合、今度は地域エネルギー供給計画書の作成という段階に移ります。これは事業者さんみずからでも結構ですし、地冷事業者さんに作成いただいてもいいという形になっています。このとき、供給する建物の需要に応じてエリアを設定してくださいということになっています。従前、地域冷暖房区域を設定する場合、かなり街区で大き目にとっていたのですが、この制度になってからは開発の建物見合いでエリアを設定するような形になっています。

さらに進みまして、もう一つは地域冷暖房区域そのものの話として、少し飛んで 14 ページをご覧ください。地域冷暖房区域を指定する際に指定基準というものを設けています。この指定基準に適合しているかどうかということで、我々の中で先生方で構成している委員会を設置しておりますのでそちらに諮ると、それから地元の区市町村長さんに御意見を伺ってその上で指定の決定工事をしています。

15 ページに指定基準として、熱需要の基準、エネルギー効率の基準、それから排出ガス中の窒素化合物濃度の基準ということで、新規に指定する場合にはここに書いて

ある基準を満たした場合に指定するということになっています。

それから 16 ページの「10 (3)、熱供給の受入検討」ということで、1 回目、2 回目でも議論がありましたけれども、建物側の接続義務化的な話があったかと思いますが、一応この制度の中では接続義務まではうたっていません。ただ、接続の検討義務——検討をしていただくということは義務化しています。現状ではそのようになっています。

それから最後になりますけれども、17 ページをご覧ください。区域指定の取り消しというのがありまして、従前より指定していた地域冷暖房区域についても、この新制度で同じく地域冷暖房区域としてみなしています。同じ指定基準ではなかなか難しい面がありますので、この 17 ページにある熱のエネルギー効率の基準と排ガス中の窒素酸化物濃度が既存の地冷の基準です。この基準を満たしていない場合は改善計画を作成していただいて、エネルギー効率の向上に努めていただくというような仕組みになっています。

雑駁ではありますが、以上でございます。

- [柏木座長] どうもありがとうございました。現状の法的な考え方、あるいは制度について御説明いただきました。

思ったより時間が超過していますが、この会場は 17 時半までということにしていますので、まだ 1 時間弱あります。自由討論を始めたいと思います。特に今日は「まちづくりと一体」というのは、再開発の初段階から一緒にやっていくということの重要性、それから河川水、下水熱、既存の地冷のリプレース、高効率化といったようなテーマで、特に河川水、未利用エネルギー、熱源というものに対して、どのような公益性を見出し、これの利用に対して利用の考え方——今までは、各事業者で温度差等を決めていたのをやはり環境の観点からもっと自由度を広くして、ある意味では河川の上限の温度を決めたりしてはどうかとか、いろんな御提案をいただいたというふうに思っております。後は熱源水ネットワーク。河川水のネットワークとか、こういうものが極めて省 CO2・省エネにつながる。我が国の公益性というものをこの河川水の利用、あるいは熱源ネットワーク等々、環境の観点から、この公益性という定義をどのように考えていくのかということも合わせて対象にしてディスカッションしていただくとポイントが明確になると思っておりますので、ぜひそういう観点も含めてお願いしたいと思います。

委員の方、オブザーバーの方——特に今日はエッセンシャルというか、コメントいただくに当たって、まず委員の方々からいただいた後、オブザーバーの方々からいただき、かつ国交省下水道局から下水道についてどのようなコメントをしていただけるのか。御自由に御発言いただいて結構です。それから河川水利用に関して先ほどちょっと申し上げた点について、河川局がどのようなお考えをお持ちなのか、コメントをいただきたいと思っております。

特に自治体においては、今、東京都の政策の動向について述べていただきましたが、今日は大阪府の河川室からもわざわざお見えいただいております。遠方から来られている方はぜひとも御発言いただきたいということで、お願いいたします。後は横浜市からもいつもどおりお見えになっていますので、自治体からのスマートコミュニティ等々についてのコメントをお願いします。

ということで時間の範囲内なるべく機動的にやらせていただきたいと思っております。それではまずは委員の先生方からコメントをお願いいたします。

- [下田委員] 大きく分けて2点ほどコメントと御質問のようなことをさせていただきます。今回、例えば晴海などでヒートポンプを使ったシステムと、それから最後のほうで御紹介いただいた丸の内のようなものを比べると、やはりかなりスケールというか大きさが違うのかなあという気がしました。そういう意味で高温系というか、前回のコジェネレーションや都市排熱を利用したものも含めて、やはりシステムによって最適な大きさというものが少し分かれてきて、システムによってまちづくりの中でのイメージを少し分けて考える必要が出てきているのかどうかということが、一つ論点になるのではないかと思います。

その中で、ヒートポンプを使ったものとしては、やはり熱源水ネットワークというものが、要するにプラントより上流のところネットワークを組むというところが一つ重要なポイントかなあ、と。それで先ほど座長からもお話がありましたように、そこから供給する建物の公益性といったことを議論するよりは、そのネットワーク自体を公益性のあるものとして、一つの地域冷暖房とはまた違ったネットワークとして、何か位置づける必要があるのかなあという気がしました。

それでちょっと質問といいますか、例えば幕張の事例などで今日は御紹介がなかったんですけども、ヒートポンプを使った地域冷暖房においても、熱回収ヒートポンプのようなところで、冷熱と温熱をある程度集めてくることによって高効率化を図る

という少しスケールメリットのあるようなシステムがあると理解していますが、そういうものも含めて少しスケールを大きくすることのメリットというのが、今、どれくらい意義があるのかということをお教えいただければと思います。

それからもう一つは、単純に言えば言葉の意味になってしまいますが、この未利用エネルギーという言葉が 20 年近く使ってきて浸透している部分もあるかと思いますが、なかなか浸透しない部分もあって、やはり一般のもっと広いエネルギーの世界で語られている言葉と少し違ってきているのではないかという気がします。例えば今回出た中でも河川水とか海水とか、あるいは地下水のようなものの熱エネルギーというのは、ある意味、再生可能エネルギーの一部の位置づけができるのかなあ、と。また、前回出てきた清掃工場排熱の一部はやはりバイオマスのようなもので、同じように再生可能エネルギーとしての位置づけができるとすると、そういう再生可能エネルギーのような言葉を使う。ほかにも、例えばコジェネレーションだったらまた別の用語を使うという形で、少し未利用エネルギーというものとは違う——単に名づけ方だけかもしれませんが、そういうもので一般の受け入れ方というのは変わってくるのかなあという気がしました。

そしてもう一つ、3 点目になってしまいますが、最後の丸の内のお話なんかを伺っていると、やはり道路縦断をするとか、そういうネットワークを組むということが一つ重要だとすると、もちろん共同溝ということなんでしょうけれど、そういうものが置けるような街路づくりといいますか、例えば歩道をかなり広くとるとか中間緑地帯を広くとるといようなことをすれば、当然、そういう管路を置くような余裕が出てくるということで、そこまで一体化したような提案が何かできないか、という気がいたしました。以上です。

- [柏木座長] ありがとうございます。今の御質問等に関しては後でお答えいただくようにしたいと思いますので、先に中尾先生、どうぞ。
- [中尾委員] 最初に下水熱利用ですが、このたびの下水の民間開放の政令改正によりまして、管渠から未処理下水、生下水を取水して、くみ上げて、熱交換して戻すということが可能になったというふうに理解しています。今後、管渠内に——関電さんのプレゼンにもあったように、パネル状の熱交換器を管渠内に敷設する。あるいは下水の管渠は随分老朽化していますので、その長寿命化の対策としての再生工法があります。その再生工法——例えばライニングのような再生工法の中で熱交換機能を付加

する、そういったこともできるように検討いただきたいと思います。

それから、先ほど下田先生がおっしゃった熱源水ネットワークですが、熱供給事業は栗山さんのほうでしたか、需要予測が困難であるということで、需要が顕在化するに応じて設備を逐次、増設・拡大していき、未利用エネルギーを利用していこうということが比較的難しいのかなあと思っています。個別システムで未利用を活用できるようにするために、栗山さんも熱源ネットワークの一形態として提案されたと思うのですが、河川水配管を未利用を活用するためのインフラとして整備していこう、と。これは大変いいアイデアだなあと思いました。

そして、地下水の話題が出ていましたので常日ごろ考えていたことを申し上げたいんですが、地下水の熱利用についても関電さんのほうから熱利用のみを行って密閉管路とか密閉回路で戻すという場合には、揚水の規制から除外していいのではないかとこの提案があったと思います。さらに都市内は、例えば止水壁で囲まれた閉鎖性の非常に高い地下水の層、帯水層がありますので、そういうところであれば問題が少ないのかなあというふうに考えられます。仮にくみ上げてみて成分を分析すると汚染物質があるというような場合には、還水前に浄化して熱利用とともに浄化もやっっていくというようなことも考えられるのではないかとこのように思います。

地下水に関しては環境省さんがいろいろ検討されていると思いますが、閉鎖性がない一般の地下水の場合は、熱利用をしながら地下水の水位を観測してその水位を制御するという事も考えられます。液状化対策としては、この地下水制御というのは大変重要だということが言われています。地下水位を1 mあるいは2 m程度低下させることによって、大阪市での試算では市全域で液状化リスクをドラスティックに下げることができるというような研究報告もあります。

それから地下水に関しては沈下の問題があります。沈下については2 m程度の地下水位の低下であれば一部例外はあるのですが、大阪市全域で5 cm 程度以内におさめることができるのではないかとこのような研究結果も出ています。地下水のくみ上げによる沈下というのは不同沈下ではなくて一様に下がりますので、5 cm あたりを一つの基準にしたくみ上げというのを考えてもいいのではないかとこのように思います。

それから栗山さんのほうで御紹介のあったささしまライブ 24 ですか、これは熱利用と環境対策の合わせわざで環境対策が主目的だったということですが、こういう合わせわざの例として大変興味深いと思います。本日は話題に出ませんでした、海水

利用に関して同じような合わせわざということで、海水を取水して熱利用した後、海に戻す。戻すときに、夏の底層部の底のほうの無酸素状態を解消するような鉛直混合といいますか、表層の酸素リッチな海水を底層へ導くというような海水域の環境対策というようなことも可能ではないかなあというふうに考えました。

- [村上委員] 非常に密度の濃いプレゼンの中で、個人的にポイントだと思ったところを述べさせていただきたいと思います。大きくは座長におまとめいただきましたように、一つはやはりまちづくりの中でどう面的システムを普及させていくのかという議論と、もう一つは未利用エネルギーで今日は温度差が中心でしたが、温度差エネルギーの利用をどう促進できるかという、大きくその2つに分かれるのかなあというふうに聞いていました。

まず、前者の部分では、東京都市サービスさんのほうからは特にタウンマネジメントというところを強調したお話もありましたし、関西電力さんのほうからは当初より需要家が見つからないがために予定していた COP が達成できなかったというような話も出ていたかと思います。そういう意味で、やはりこの面的利用をまちづくりの中で進めていくには、タウンマネジメントとかあるいはエネルギーマネジメントシステムといったものが付随していかないと、なかなか面的システムというものが普及しないのかなあというところは、第1回目からも議論になっていたかと思います。

そういう中で、この2つが必要であれば、前回の議論にもあったかと思いますが、区域指定をするときに、やはりタウンマネジメントを行う主体がそろっているかどうかとか、あるいはシステムとしてエネルギーマネジメントができるようになっているかどうかとか、その辺を少し附帯条件とすることで何かインセンティブを与えるようなことでこの2つをきちんと整備していくことが考えられるのではないかというふうに聞いておりました。

その中で、タウンマネジメントというのはかなりハードルが高いというところもあります。タウンマネジメントとエネルギーマネジメントシステムとは切り分けて、エネルギーマネジメントシステムができている段階と、もっとまちづくりにかかわってくるようなタウンマネジメントの段階というのは違いますので、その辺をきちんと切り分けた形でインセンティブを含めて条件整備をしていく必要があると考えています。

後者の未利用エネルギーの利用の促進の部分でも2点ほどポイントがあると思って聞いていました。日建総研さんの御発表にあった中で、一つは未利用エネルギーのソ

ース側の話があるだろうと思います。東京都の制度でもなるべく早い段階に未利用エネルギーを活用できるかどうかを検討しなさいというところがあったかと思いますが、未利用エネルギーを活用する上で、高温未利用エネルギーにしても低温未利用エネルギーにしても、温度状態とかあるいは河川であれば流量とか、利用する側が大気を利用する場合と河川水を利用する場合との効果の差などを、きちんと判断できるようなデータを国のほうで整備するとともに、使った後の環境アセスの話もあったかと思いますが、その辺のデータ整備をきちんとしていかないとイメージで終わってしまう可能性がありますので、未利用エネルギーをエネルギー資源としてとらえて、データ整備を行う必要があると感じました。

2点目は、未利用エネルギーがあっても使う側との距離のミスマッチがあるという話はよく出てきます。今回も日建総研さんのほうからこの場合は河川だったと思いますが、要は熱源水を建物側に配っていくようなインフラを公共インフラとして整備していくべきではないかというような話があったかと思いますが、ですから建物単体でも結構ですし、地冷プラントを使っても結構だと思うのですが、海水なり河川水なり、あるいは下水の再生水でもいい、そういうものを熱源水として供給するインフラを新たなインフラとして位置づけて、整備できればいいなあということがあります。それから、三菱地所の方もおっしゃっていましたが、やはり1つのインフラを多目的に使う、あるいは附帯目的としてたまたま熱利用しているというような形で、ただ単に排熱利用ということではなくて、主な目的があって、その附帯目的ぐらいで何か熱が排熱として使えているというような整備の仕方があるのかなあというふうに考えています。それが大きく街の中でどう面的システムを促進させていくかということと、未利用エネルギーの利用をどう促進していくかという話です。

それから最後に3点目としてポイントかなあと思ったのは、関西電力さんの御発表の中で、やはりコミュニティにとって最適なシステムをどう構築していくかというところが最終的な目標だろうという話があったかと思いますが、最適なシステムというのは、やはり評価軸がないと何が最適かを判断しにくいと思いますが、三菱地所の方からもありましたように、一つはエネルギーの効率をどう高めるか、あるいはCO2削減にどう結びつけられるかというところもあるだろうと思います。ですから、排熱を使うことでどれくらい効率が上がったり、あるいはCO2が削減できるのかというところの評価方法を確立しないといけないのかなあというところと、まちづくりですので、

エネルギーや環境だけでなく、防災性みたいなところも軸として評価してあげるとい
うようなところで、この研究会の成果としてコミュニティにとって最適なシステムを
構築できるということが重要ではないかと聞いておりました。以上です。

- [柏木座長] どうもありがとうございました。いろいろとポイントをまとめていた
だいたような気がします。では村木先生、どうぞ。
- [村木委員] 私のほうは簡単に2点ほど申し上げさせていただきたい。まちづくり
で一体的になったというのを考えたときに、やはり今日のお話も個別建て替えの中で
どうやっていくかという話と、後は面的な再開発事業の中でどのようにエネルギーの
有効利用を図るかという意見だったと思うんですが、やはり既成市街地で考えると今
日の東京都市サービスさんの御説明にあったまちづくりとタウンマネジメント、今、
村上先生からも御指摘があったように、難しいようでありながら今は可能性がなく
ても将来的に何か開発が起きるかもしれないといったところでの、種地での教育みた
いなことを考えたときに、こういうものは非常に重要ではないのかなあというふう
に思います。

2点のうち1つ目は、前回からも話題になっていた接続義務の話をもう一度申し上
げたいと思います。今日は東京都さんからの御説明もありましたけれど、大規模な開
発において協議の検討が義務化されている。その際に検討を義務にして接続は一体ど
のくらいされているのか。もしも東京都で接続がされているのであれば、これは他都
市でもそういうことは可能なのか。この辺がやはり気になるところです。

次に2つ目に接続義務がない場合。これは地域でこういった地域冷暖房でも何でも、
地区で面でということ考えたときに、その接続することの理解を地域の人たちが一
体どのように考えるかというところで、今日の御説明のタウンマネジメントと関係し
てくると思います。今までマネジメントを結構されている晴海のトリトンとかでは、
こういう既存のまちづくり組織が地域にあるからこそ理解されている、そういうこと
が実際にあるのか。また、今日の大丸有の御説明でも非常に多くの物件が既に接続さ
れている。今までやってこられたエリアマネジメントのようなものがあるからこそ実
現化されているのか。こういったところが、「まちづくりと」というところでは関係
すると思いますので、そのあたりについて後で教えていただければと思います。以上
です。

- [柏木座長] ありがとうございました。今、幾つかいただきましたが、まず質問の

お答えをいただきましょうか。宮田さんと、それから今のまちづくりとタウンマネジメント。タウンマネジメントにもいろんなものがある。ただ、誰がやって、例えば主体はどういうものが本来望ましいのかとか、あるいは今、村木先生がおっしゃったように、義務化された場合には東京都は例えばどういう考え方でやっているのかとか、いろんな質問がありましたので、お答えいただける範囲内でそれぞれのプレゼンターからコメントをいただいて、さらにガス事業者等、事業者側のオブザーバーからも今のことに関連したことがあればお答えいただければと思います。

- [東京都市サービス 宮田] 一つは熱源水ネットワークの話が下田先生からあった中で、この点については私どものプレゼンの 31 ページにイメージ図があります。私もこの熱源水ネットワークという取り組みは非常に重要だろうと思っていますが、この熱源水ネットワークを構築することによって、特に特徴の 2 番目、「建設時期に合わせて対応可能であり」という、このあたりがフレキシビリティという話になってくるのではないかと思います。問題になるのは、実はやはりこの熱源水を配る、あるいは構築して運営する主体というところが、事業としてどうやったら成り立たせられるか、ここに尽きるのではないかというふうに思っています。

先ほど何人かのプレゼンターの方からは公的に用意してはどうかという話もありました。これは私の私見ですが、熱源水的なこういう取り組みというのは、多分、いろんなバリエーションがあるのではないかと思います。非常に小さいものでしたら、例えばビル 1 棟、住宅 1 棟というあたりでも、熱源水ネットワークという組み合わせができるかもしれない。それから、住宅群の中で複数の事業建物というものもあるかもしれない。ただ、利用しやすい形ではあるなあと思っていますので、一つは大規模にやれば「公的な」という話が出てくると思うんですけど、多分、いろんなバリエーションがある中で、もう少し整理した上で取っかかりやすいところから入っていく、というのも一つの手ではないかと思っています。

それからもう一つ大事な御指摘がありました。幕張等で下水を使っているけれども、熱回収という問題はどうかという話がありました。これは説明の中にはありませんでしたが、例えば 32 ページの効率実績というところで、幕張が 1.23、箱崎が今は 0.95 ですが、これは更新することで 2 割ぐらいアップするのではないかと思います。この幕張と箱崎での差の一つのポイントは、実は熱回収がどの程度できているか、できていないか、ということなんです。実績を見ると、今、幕張の場合は暖房需要の 8

割ぐらいが熱回収で賄えることで、実はその効率アップが非常に大きいということです。ですから下水熱利用が未利用エネルギーということで注目されていますが、いろんな複合の建物をつなげることによって、こういう熱回収、いわゆる熱融通をするというのがベースにあるかないかで、実は仕上がりの効率は大きく変わってくるというのが実態ではないかと思います。

また、村上先生からもありましたタウンマネジメントとの関連ですが、これは村木先生からもお話がありました。晴海の場合は、ある意味で一体的な開発というところであったからタウンマネジメントの仕組みができた、という言い方が一つはできます。ただ、晴海でこのタウンマネジメントが有効に機能しているというのは、そのようなものを街区全体でつくろうという仕組み、そういうデータを街に住んでいる方々も共有できる、あるいは共同でそういうものをつくり上げている、というものが公開されているということが大事なのではないかと思います。そういうものができているところに、新たに、例えば建物をつくられる方に対しても、きっちりこのエリアではこれぐらいのエネルギー効率の熱供給が行われるんだというようなものがデータとして提供できるならば、それが未利用エネルギーあるいは地域熱供給システムの優位性を明確に示す材料になるのではないかと。ここがはっきりしていないと、多分、熱供給は面倒くさいとか割高だとか、そういうふうに思われてしまうのではないかと、そんなことを思いました。ちょっと、全部はお答えできていませんが、以上です。

- [柏木座長] 後は、例えば下田先生からの御質問で DHC に関しても、今、面的融通するにしても、スケールメリットの点で随分いろいろ小さいケース、大きいケースがあって、やはり大きいケースになると非常に環境性等にも貢献できるか否かということがありました。それに関しては、日建設計の方がお答えになると非常によろしいと思うのですが、いかがでしょうか。
- [日建設計 栗山] DHC のスケールメリットということについて、ちょっと答えになるかどうかわかりませんが、やはりスケールには上限があるように思います。1 プラントそのままであちこちに冷水・温水を配るとなると、すごい配管サイズになってきます。恐らく日本で今一番大きい配管サイズは新宿だと思いますが、多分、2 m ぐらいの配管サイズでそれが上限ぐらいになるだろう、と。ということは、やはり地域冷暖房の地域を拡大する中では、メインプラントとサブプラントを上手に配置しながら、できるだけ地域導管のサイズ、長さを短くしながら、全体として効率のいい配

置を考えていくべきかなあとと思います。

- [柏木座長] わかりました。後は中尾先生からの御質問で、下水のことは後で答えていただくとして、環境省の関連で地下水のことをおっしゃっていました。これは次回、環境省からプレゼンテーションしていただくことになっていますので、次回に持ち越したいと思います。

その他、コメントが幾つかありました。未利用エネルギーでも、再生可能エネルギーなど、いろいろケースバイケースで違うのではないかとあったことがありましたが、それらはすべて、今後、解決すべき課題として聞かせていただきたいと思います。未利用エネルギーのデータの提示、あるいはエネルギー資源として考えるべきだということ、また、データを開示すべきだということもごもっともだと思いますので、こういうのも整備をして、きちっと開示する方向で行くという……。

- [経産省 安永] ちょっとよろしいでしょうか。三菱地所さんから村木委員のコメントについて、何かもしあればお願いします。
- [三菱地所 矢野] 三菱地所は、先ほど面的な展開がされているという話で御評価を受けましたが、やはりエリアマネジメントの必要性というのがそこで重要だろうというお話がある中で、大丸有としては再開発協議会なんかが組成されていて、その中でいろいろ議論をしてガイドラインなどをつくりながら合意形成をしていったということで、非常に理解が得やすかったのかなあとというふうに思っています。そういう観点もあって、エリアマネジメントにおける合意形成というのは重要なのかなあと感じています。
- [三菱地所 近江] 若干補足させていただきます。そんなわけで現状は接続率が非常に高いという状態にはなっているんですが、これから先のことを考えると、やはり省エネルギーの流れで地域熱供給そのものがじり貧の状態になっているという現状の中、この先、まちづくりとして、面としての効率を上げていくということを考えたときに、地冷のプラントの効率が上がれば周辺の既存のビルも一気に水準を上げることができる。その辺の投資を進めていくというところで、やはりビルオーナーさんの理解を進めていきたいということを考えると、ぜひ——そこまで言っているのかというのはありますが、接続義務みたいなところを、再度、検討していただくというようなところは、地冷を回していく上で街としては御検討いただきたい部分ではあります。
- [柏木座長] 今のことに関連して、接続義務について石原さんから東京都の考え方を

お話しいただけますか。

- [東京都 石原] 今、正確な数字がないため、はっきりとはお答えできませんので確認してまいります。
- [柏木座長] はい、わかりました。それでは後 20 分ほどですので、今度はオブザーバーからのコメントをいただきたいと思います。まず、下水熱の利用について下水道局から——失礼いたしました。川崎さんからはまだお答えいただけていませんでしたね。では川崎さん、どうぞ。
- [関西電力 川崎] いえ、答えというわけではありませんけれど、東京都さんの接続の検討義務化というのは非常にいい制度だなあと考えています。面的な地域熱供給事業のシステムでは、台数制御によって最高効率で運転できるなど、機器が増えることによって効率がアップするでしょうし、それから、面的に広がっていけば、負荷のダイバーシティをうまく吸収して平準化できるというような効果もあるでしょう。また、河川等の未利用エネルギーの利用のしやすさみたいなことも相まって、本当にポテンシャルが期待できるシステムではないかなあと考えています。その一方で、やはり検討の義務化というのは非常に大事ですが、個々の需要家の受容性といいますかそこも大事で、接続を必ず義務化するというのではなくて、本当に客観的な検討ができていくかどうかというところを担保するために、例えば需要側だけで検討するのではなく、地域の熱供給事業者と一緒にあってどんなシステムを導入したら地域全体でどれくらいの効果があるのか、一方で単体のシステムで最適化を図ったらどれくらいの効率で運用できるのか、というようなことの比較をする。ラグビーではありませんけれど、ワン・フォー・オール、オール・フォー・ワンというそんな検討の上で、効率が向上し地域全体の省エネに寄与する場合に接続していくといった検討プロセスを義務化することが非常に大事ではないかと考えています。
- [柏木座長] ありがとうございます。確かにこの最適化というのいろいろあって、何を最適化の要素にするかというのが非常に重要だと思います。先ほどどなたかが言われた中で、防災性等も最適化の中に入れるべきだとかそういう話がありましたが、その辺も検討課題として考えたいと思います。

それでは下水熱について、よろしく願いいたします。

- [国土交通省 山本] まず、現状の下水熱の施策についての考え方を今日の御指摘も踏まえて申し上げたいと思います。下水道部の考えとしては、まず、今日の関電様か

らの資料にもありましたけれども、下水熱利用については処理場周辺に限定される、そういう課題に対して、いかに低コストで実現していくかを重要方針として位置づけられておまして、その対応施策としましては、大きく2つあるのではないかというふうに考えております。

まず1つ目は、日建設計様からも御指摘いただきましたけれども、下水処理場からの再生処理水を活用した、ささしまライブのこうしたモデルの推進というふうに考えております。これは下水道事業により、ささしまの場合は水質浄化や修景用水のための再生処理水を供給するための管路を敷設する、そのことにより民間事業者サイドとしては熱導管に直接的な投資をしないで下水熱利用可能地域を拡大できるというメリットが生じるというふうに考えております。今後、下水処理場の改築の機会も増大していきますので、その事業計画を策定するときに自治体の低炭素のまちづくりとの関係で、再生処理水の導入の可否について検討してもらえればいいのではないかと考えています。

下水道関係の仕事をしていると下水道管理者からもいろいろと聞きますが、やはり下水道法上の位置づけがないので、何か強力な動機づけがないと今は財政状況も厳しくなっていますので、なかなか財政支出等について議会も含めた各方面に説明しにくくなっているという話はよく聞いているところです。そういう中で、やはり究極のスタイルとしては今回の都市再生法の改正がありますけれども、これは国際競争力という切り口で、国と自治体と民間事業者が三位一体となって計画をつくり、強力に推進していこうというふうなスタイルです。こうしたシステムの面的利用推進バージョン的なものがあれば、より強力な動機づけになり、これは下水に限らず道路や河川などほかの公共施設管理部局も一緒だと思うんですけど、自治体のコンセンサスが低炭素という方向で集約化してまとまりやすくなって、ささしま的なプロジェクトもヒットしていく可能性が増えていくのではないかと考えています。

後はいろいろと自治体の人とも相談しますが、熱利用をするときに、競合した場合にどうするのかという話もあります。河川局の通知も熱供給事業法とか都市計画というところを一つの道具として使っていると思いますが、やはりこのような面的利用の計画的なものがあれば、そこに乗ったものは公益性が高いという形で認知できる。先ほどのシステムは、公平性の担保という観点でもいいのではないかというふうに考えております。

それからパッケージの中身ですけれども、ささしまの場合は水質浄化と修景用水ですが、これ以外に例えばトイレ用水とか、後は治水ですが、雨水貯留などの治水事業等、そういった機能も付加すれば、よりバージョンアップすると思いますし、公共性も高まるので、実現しやすくなるというふうに考えています。これが1つ目でございます。

2つ目が、関電様からも御指摘がありました下水管ネットワークの利用推進でありまして、今回の都市再生法の改正で規制緩和を行いました。やはり夾雑物の除去等のコストがかかりますので、いかに低コストの供給をするか、その技術開発をどうしていくかということが課題であると考えています。

そういう点で今日の関電様からの御指摘のうち、特に下水管の中に熱交換器を入れるということは、大阪市下水道の担当部局からもいろいろと聞いていますが、非常に興味深いというふうに考えているところです。下水管理上問題になるのは、やはり熱利用をすることにより、例えば温度が上がってしまって処理場の微生物が死んでしまうと処理できなくなってしまいますので、そういう意味ではデータセンターとホテルを組み合わせると、データセンターで温度が上がった分、ホテルで下がるという形で相殺されて、温度もそんなに変わらないので、これはなかなかユニークな発想かなあと考えています。

また、下水管の中に熱交換器を入れると、下水の円滑な流下がどうなるかというような技術課題もあると思いますが、いずれにしてもそういう技術検証をしっかりとやっていきたいと思っております。

後は中尾委員からもありましたけれども、今後、下水管の更新事業も増えていきまして、そのあたり更新事業との関係でどうパッケージ化していくか、というところも非常にポテンシャルがあっただけでもおもしろそうな分野だと思っておりますので、しっかりと検討課題としてとらえ、制度改正に向け検討していきたいと思っております。

最後に、東京都市サービス様からもいろいろと手続や接続時の技術基準等について御指摘をいただきましたが、今年度、ガイドラインを策定しますので、手続の明確化という観点でその辺もしっかりと取り組んでいきたいと思っております。

- [柏木座長] どうもありがとうございました。中尾先生、よろしいですか。
- [中尾委員] はい。
- [柏木座長] それでは続きまして河川局からコメントをお願いします。今日は随分、

河川のことが言われていますので、よろしく願いいたします。

- [国土交通省 笹川] 河川局の関係についても幾つかの御指摘がありましたけれども、時間の関係もありますので主なところをお話ししたいと思います。

1点目は、日建設計さんから河川水の配管システム云々という夢のような話で、公共施設の整備として国がやるべきだというお話でしたが、議論としてちょっと飛躍があるのではないかと考えています。先ほど来、お話があったとおり、熱源水ネットワークを面的にどう普及させていくかというのは極めて重要な観点ですが、その場合に大きく民間主体で整備するのを計画的に誘導していくというやり方と、今日幾つか御提案があったように、社会的に必要不可欠なインフラとして公共公益事業でやるというやり方があると思うんですが、そもそもどちらの方が望ましいのかというのをまず議論すべきであると思います。その上で、仮に公共公益事業でやるべきだとなった場合に、それを国がやるのか地方がやるのか、もしくは公益事業者がやるのか。担当部局として河川部局なのか、まちづくり部局なのか、環境部局なのか、エネルギー部局なのかというような議論を積み重ねていく必要があると考えています。そういう意味で一つの問題提起だったと思いますが、もう少し議論を積み重ねてやっていくべきではないかと考えます。

- [国土交通省 高村企画専門官] 続きまして河川環境の立場からお話しさせていただきます。今回、関西電力さんがやられた中之島というのは、多分、全国で見ても、河川水エネルギーを利用するには最適なポイントだというふうに思っています。それはなぜかという、上流県が2府4県ということになるのでしょうか、そこから流れてくる淀川の水のほとんどは旧淀川に流れてきて——淀川本川は放水路なので、平常時は流水のほとんどが大阪市内の旧淀川のほうに流れてきます。上流で下水道整備などをされ、かつ、上流で琵琶湖総合開発を初めとする流量安定のシステムができており、その果実がそこに流れてきているということです。

それを関西電力さんが、今回、うまく使っているということですが、それをどこまで使ってよいかとか、あるいはどんな影響を河川に与えるかということについては、どうしてもシビアにならざるを得ない。特に熱を空気中に捨てるか水の中に捨てるかという、ある意味、違う世界を比較することになるので、水の中にどの程度捨てていいかというのは、ある程度、地域の合意や環境の十分な調査を経た上でないと判断はできない。それで今回、関西電力さんは非常に努力されて、一定の結果としてそんな

に大きな問題はないだろうということの実現したというふうに私は理解しております。そういう背景があるということだけは、御理解いただければと思います。

それから幾つか細かい点ですけれど、具体的な管理で温度の上限で困っているという話が東京都市サービスさんからも関電さんからもありました。こういうポイントについては、もともとやっていた環境調査のアウトプットとしての水利使用規則ですので、やっていた環境調査の結果を逸脱しない世界であれば相談に応じることもできるだろうというふうに思っていますので、これは個別に御相談させていただければと思っています。

また、環境調査等の河川のデータですけれども、既に河川のデータは流量やあるいは水辺の国勢調査等、ポイントは限られますけれど、かなり既に公表されているデータがあります。当然これは使っていただいて結構です。それから、例えば関西電力さんが今回、一生懸命お調べになったデータをほかの方が使えるかとなると、これは関西電力さんとの御相談、あるいは情報公開法の世界での整理といった形になるだろうと思いますので、これはできる範囲でやらせていただくというふうに思っております。私のほうからは以上でございます。

- [柏木座長] どうもありがとうございました。それでは大阪の中之島のケースもありますし、大阪府の河川室から、もし今のお答えもあればそれも含めてお願いいたします。
- [大阪府 辰谷] 大阪府の河川室の辰谷です。オブザーバーで参りました。今日は事業者の皆さんからの本当に素晴らしいプレゼンテーションをありがとうございました。中でも日建設様、関西電力様から中之島のことについて事例として御紹介いただきました。今、河川局のほうからもありましたように、確かにこの中之島というのは本当に特別な地域でありまして、なおかつ大阪府としましても、今、水の都・大阪、水と光のまちづくりということで、非常に大きくこの部分を特定の区域として河川利用といいますか、取り組んでいるところでございます。船がどんどん行き交うような、また河川に面している河川敷の敷地についても、この4月に施行された占用許可準則の緩和等を活用し、今、まさに川に向けたまちづくりに取り組んでいるところです。

中でもこの中之島の御利用いただいている部分につきましては、中之島水辺協議会ということで、これは関電さんも中之島まちみらい協議会として入られているわけですが、御一緒にそういう協議会の中で、さまざまな、本当に、ここの議題にある、

まちづくりと一体となった、私どもの場合は川づくりですけれども、それに取り組んでいるところです。その中で、過年度にこのような利用についても、まさに一体的な考えの中で取り組んでおります。

直前にいろいろお話しいただいたところでは、利用温度差規制の許可基準が5度になっている点について、今日のプレゼンにもありましたように、ちょっとしたことでふれるということなので、その部分がもう少し緩和できないかということを実際に聞いております。私どもとしましては、この川で5度が6度ないし7度になったらどうかということとはなかなか判断しにくいわけですけれども、地域の方から、また環境に関心の深い方から現実にそういう御指摘を受けたということはございません。以上でございます。

- [柏木座長] ありがとうございます。横浜市からいかがでしょうか。
- [横浜市 信時本] 今日もいろいろと密度の濃いお話を聞きまして、非常に勇気づけられました。横浜も実は下水の熱ということで言えば、下水処理場——うちでは今、水再生センターと呼んでいますけれど、その下水処理熱で施設の空調を全部賄っているという例も実際にあります。中の問題ですけれど、それを今後、街に外に持っていこうというふうなことで動きを始めているところがございます。

それから横浜はもともと港町ですので、海が近い、あるいは河川もあります。河川の流量の問題はありますけれど、そういう地域の特性も生かしながら、これは横浜スマートシティプロジェクト（YSCP）ということで、今、スマートグリッドの実証実験を進めています。その中にも、河川水の熱利用ということがプログラムとして入っています。ちょっと遅れていますけれど、そういうことで地域の特徴を生かして河川水の熱をいかに利用していくかということも、これはプログラムに載せてやっていきたいというふうに思っています。地球温暖化対策だけでなく、防災面でもこの辺の研究は、ぜひ必要と思っておりますので、今後、力を入れてやっていきたいと思っています。

- [柏木座長] どうもありがとうございます。まだ数分、時間があります。いかがでしょうか。

[東京ガス 村木] 時間がないので簡単に申し上げます。今日出ていたタウンマネジメントやエリアマネジメントはまさに非常に重要だと思っていて、こういう熱利用を推進していくことが非常に効果的だということは皆さんがおっしゃっています。ただ、なかなか

進みにくいというような現実があります。このため、地域の熱を利用することによってその地域において環境なり省エネなりに一定の効果を発揮するものについては、やはり何かそのエリアを指定して推進ができるようにするのが良いのではないかと思います。

例えば河川水の利用であったり下水熱の利用であったり、道路占用の問題にしても今の既存のルールをすべて変えていくというのはなかなか大変だと思うので、やはり一定のエリアでそういう状況が整ったところについては、特別にその規制を外す、ないしは緩和するようなことをやっていく必要があると思います。例えば先ほどの大丸有でもそうですが、道路縦断ということができるとか、ないしはエリアでそういった配管を敷地を通らずに行うことによって、更新時期も含めて非常に効果的にできると思います。それから需要の脱落の問題がありました。これはエリアマネジメントをしっかりとやっていく必要があるのですが、例えば導入検討の義務化というのは必ずしも十分ではありません。これから本当に熱を大きく利用していくということを考えたときには、やはりある規模できちっと集約して利用していくことが必要であり、検討の義務化だけでは不十分だろう、と思います。そういう意味では栗山さんのお話にもありましたけれど、民間主導からもっと行政のリーダーシップがとれるような形をとっていただくということは非常に重要だろう、と思います。エリアを決めて、一定のルールを決めて、その中で規制を外し、ないしは規制・条件を緩和し、それに対してインセンティブを与え、その代わり導入は義務化する、何かそのぐらいのしっかりした制度が設計されていれば、自治体もリーダーシップが発揮しやすくなるのではないのでしょうか。そのぐらいのことを思い切ってやらないと、なかなか前に進まないだろうと思います。

それから村上先生がおっしゃった、評価軸、これは非常に大事だと思います。やはり、ある一定のエリアを決めていくというためには、それぞれのエネルギーに関する評価、環境性に対する評価といったものをしっかり行う必要があると思います。宮田さんのお話にありましたように、地冷の COP の評価というのはありますけれど、これも未利用熱なんかを使っている最近の複雑なエネルギーシステムの場合、必ずしも計算方式が正しいとは言いきれないところがあります。そういう意味でもこの評価軸をしっかりとつくるということは、今後の制度設計をしていく上においても重要なテーマの一つではないかと思っております。

それから最後に、今後の進め方の中で一つだけお願いがあります。海外の事例についてどこかで情報提供できるような形をとっていただきたい。これは今後の制度設

計をする上で、効果的だと思いますので、御検討いただきたいと思います。

- [経産省 安永] 今、御指摘がありました海外事例につきましては、何らかの形で御紹介できるようなことを検討したいと思います。
- [柏木座長] どうもありがとうございました。極めて密度の高い会議をさせていただきました。後でこれをまとめ直しマトリックスにして、どういう形での——ポリシーミックスという形になるんだろうと思いますけれども、回を重ねるにしたがってこのデータを増やしていきながら理論武装していく、そしてインター省庁で考える、という形にさせていただければと思っています。

最後に、今後のスケジュールについてお願いいたします。

- [経産省 安永] 資料8としてお配りさせていただいていると思いますが、次回、第4回は6月16日、来週の木曜日になります。ちょっと遅い時間で大変申し訳ありませんけれども、18時からということでやらせていただきたいと思います。プレゼンテーションの予定といたしましては、清水建設様、NPO 法人地中熱利用促進協会様、東京大学様、これはいずれも地中熱、特に地下水の利用の関係でございます。それから、森ビル様ということで予定をしております。

なお、予備日のところで、第7回——少し先になってしまっておりまして、本当にここでやるのかどうかというのは取りまとめ具合にもよりますが、一応、仮で7月25日ということで置かせていただいております。スケジュール関係は以上でございます。

- [柏木座長] どうもありがとうございました。次回はちょっと遅いですが、また忌憚のない御意見をいただきたいと思います。本日はどうもありがとうございました。

(了)

問い合わせ先

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 政策課 制度審議室

電話：03-3501-4031

FAX：03-3501-1365