

第22回東京都地域冷暖房区域指定委員会 議事録

1 日時 平成28年12月13日（火曜日）午前10時から午前11時20分まで

2 開催場所 東京都庁第二本庁舎31階特別会議室24

3 議題

- (1) 【検討】豊洲二・三丁目地域冷暖房区域の指定について
- (2) 【報告】平成27年度地域エネルギー供給実績報告書の概要について
- (3) 【検討】光が丘地域冷暖房区域の改善報告書について
- (4) その他

4 配布資料

- 資料1 豊洲二・三丁目地域冷暖房区域 区域指定委員会資料
資料2-1 平成27年度地域冷暖房実績一覧
資料2-2 平成27年度改善報告書一覧
資料3 光が丘地域冷暖房区域改善報告書概要
参考資料1 東京都地域冷暖房区域指定委員会設置要綱
（平成21年11月17日 21環都環第304号）
参考資料2 東京都地域冷暖房区域指定委員会の運営方針
（平成28年12月13日第22回東京都地域冷暖房区域指定委員会）
参考資料3 熱供給施設等の変更の取扱いについて
（平成21年12月25日 21環都環第354号）

5 出席者（敬称略）

（委員）（◎印は会長）

- ◎東京海洋大学 学術研究院 海洋環境学部門教授 亀谷茂樹
国土舘大学 理工学部 理工学科准教授 原英嗣
千葉大学大学院 工学研究科 建築・都市科学専攻教授 村木美貴
東京電機大学 未来科学部 建築学科准教授 百田真史

（東京都）

- 都市整備局 都市づくり政策部 土地利用推進課
再開発促進区等担当統括課長代理 吉丸善博
環境局 地球環境エネルギー部 環境都市づくり課
建築物担当主任 穂坂直哉（建築物担当統括課長代理 代理）

（事務局）

- 環境局 地球環境エネルギー部 都市エネルギー推進担当部長 小川謙司
地球環境エネルギー部 都市エネルギー推進担当課長 中島隆行
地球環境エネルギー部 次世代エネルギー推進課 都市エネルギー担当課長代理 田中健太郎
地球環境エネルギー部 次世代エネルギー推進課 熱供給担当課長代理 田中貴浩
地球環境エネルギー部 次世代エネルギー推進課 都市エネルギー推進担当 福森雅裕

6 議事

○事務局

本日は、委員の皆様方には、お忙しい中、御出席いただきまして、まことにありがとうございます。これより第22回「東京都地域冷暖房区域指定委員会」を開催いたします。

本日の委員会は、委員6名のうち4名の御出席をいただいております。郡委員、吉田委員は、所用により欠席でございます。

本日の会議は、公開で実施いたします。また、議事録、会議資料も原則、公開ということになってございます。この点につきましては、本日、添付してございます委員会設置要綱及び運営方針も改訂してございますので、後ほど御確認いただければと存じます。

続きまして、資料の確認をさせていただきます。

本日の委員会資料は、会議次第、資料1、資料2-1、資料2-2、資料3です。参考資料として、参考資料1から参考資料3の8点となっております。資料に関しまして、不足がございましたら、挙手をお願いいたします。大丈夫でしょうか。

検討案件につきましては、熱供給事業者からの説明及び質疑応答が必要であるとの観点から、事業者の出席を求めています。

それでは、亀谷会長には、これからの議事進行をよろしくお願いいたします。

○亀谷会長

承知いたしました。

それでは、会議次第にありますように、本日は、検討案件が2件、報告が1件、その他となっております。

初めに議題1、豊洲二・三丁目地域冷暖房区域の指定について、熱供給事業予定者から説明を受け、質疑応答、検討を行いたいと思います。

この検討につきましては、参考資料1の委員会設置要綱並びに参考資料2の運営方針により、議事進行を行いたいと思います。委員の皆様方、いかがでしょうか。

ありがとうございます。

それでは、熱供給事業予定者の入室をお願いいたします。

(熱供給事業予定者入室)

○亀谷会長

それでは、熱供給事業予定者の方々に申し上げます。

これから豊洲二・三丁目地域冷暖房区域の指定について、検討を行います。初めに熱供給事業予定者から説明を受け、質疑応答を行います。その熱供給事業予定者の方々が退室の後、検討結果をまとめますので、よろしくお願いいたします。

それでは、御説明をよろしくお願いいたします。

○三井不動産株式会社

我々は、今、豊洲の駅前の二・三丁目地区に、再開発の計画とエネルギー供給事業、こちらをIHIさんと検討をしております。

本日は、地域冷暖房区域の区域指定ということで、よろしくお願いいたします。

まず、最初に、2-1街区の開発事業概要を説明いたします。資料の左下に配置図がございますが、そちらから説明させていただきます。配置図の右側に、南北に晴海通りが通っておりまして、そちらの地下に有楽町線の豊洲駅がございます。そちらの西側に隣接している土地でございます。今回、申請地と書いてあり、A棟、B棟、C棟と3棟ございます。こちらのC棟にエネルギーセンターを設置するという計画でございます。

上の表の、建築の概要ですが、A、C棟、B棟、合計3棟で、延床でいいますと、26万平米という規模です。そちらに高機能なオフィス、ビジネスからレジャーまでを対応するホテル、ららぽーと豊洲に隣接しており、ららぽーと機能を拡張するような商用機能を、低層部につくり込んでいきたいと思っております。それに加えて、エネルギーセンターを、今、C棟の地上部に設置をしていくという計画を立てております。

右上にパースがございますが、こちらは晴海通り側から見たパースでございます。手前に見えるのがA棟で、奥に見えるのがB棟で、その間に、少し低層の建物がありますが、そちらがC棟で、ちょっと影に隠れて見にくいのですが、そういった建物の構成でございます。

開発のコンセプトですが、本地区豊洲については、東京臨海地域のほぼ中央に位置しておりまして、東京の都市構造上、重要な位置と認識しております。立地環境、そういった特性を生かしながら、当社としては、ミクストユースなまちづくりを進めていきまして、拠点性の高い、安全で魅力的な複合の市街地の形成を図っていききたいと考えています。

防災に関する上位計画、こちらも踏まえまして、他街区への電気供給を行う自立分散型電源、こちらの確保と、帰宅困難者滞留スペースの確保ということを行いまして、町の安全性の向上に努めていきたいと思っております。

その下に、地冷の導入経緯とありますが、災害時の自立分散型電源の確保ということで、ガスコージェネを導入しまして、そちらから出る排熱も有効利用するという事を考えています。そういったことで、地冷を導入していこうと考えます。街としての環境の負荷低減並びに防災の強化に努めていきたいと考えております。

詳細は、今、計画を立ててもらっています日建設計さんから説明をいたします。

○株式会社日建設計

それでは、引き続き、地域冷暖房施設の概要について、説明させていただきます。

2ページを見てください。まず配置計画ですが、先ほど説明しましたとおり、有楽町線豊洲駅を挟んだ形で、2-1街区、既存ビルである豊洲センタービルの2棟に対して、熱供給をする計画をしております。

敷地面積がそれぞれ2-1街区、センタービルを合わせまして、約4万2,000平方メートル、周辺の道路等を合わせますと、6万4,000平方メートルが今回の供給区域面積という形になります。熱供給施設といたしましては、2-1街区のAC棟のC棟に、コージェネレーションシステムと冷凍機、ボイラー等を設置する計画になってございます。

右側にまいりまして、洞道等の計画ですが、今回の熱供給施設がある2-1街区のC棟から、既存ビルの豊洲センタービルに熱を供給することに対しては、晴海通りを横断する形になります。下の断面図を見ていただくと、有楽町線の駅舎と地表部の各種インフラがあり、その間を縫うように通さなくてはいけないということで、導管としては厳しいところを通す計画になっております。このことは、後で説明しますが、今回の供給上の特殊条件として出てきます。

3ページ目にいきまして、エネルギー供給建築対象物ですが、2-1街区のAC棟、2-1街区のB棟、豊洲センタービルを合わせて、合計35万8,000平方メートルになります。供給時期については、今、B棟が若干おくれる形で、供給を開始する想定をしております。

右側のエネルギー供給建築対象物における熱需要予測についてですが、2-1街区につきましては、コージェネレーション設計に関する研究に記載されている原単位を参考にして、近年、省エネ化が非常に進んでいるということもあって、同規模の建物を参考にして、原単位を設定しております。

豊洲センタービルにつきましては、2013年度の実績値をもとに、想定しております。先ほど言いました、豊洲センタービルへの熱供給の特殊要件として、道路横断部が非常に厳しいということがあって、通せる配管サイズが300ミリというサイズしか取れないということがございまして、最大供給量を1万2,658メガジュール、1,000トンまでを最大容量としているという形に

なります。実際の需要量につきましては、2万8,700メガジュールございますので、その不足分については、蒸気として、夏に供給し、ビル内に設置されている蒸気吸収冷凍機をそのまま再利用していただくということで、対応するというので、現状、計画をしております。冬季については、暖房・加湿用ということで、豊洲センタービルに蒸気を供給します。

熱需要量の表につきましては、この表のとおりになりまして、下のほうになるのですが、最終的に時刻ずれを考慮した形で、冷熱が最大8万1,121メガジュール、温熱については5万8,715メガジュール、年間の需要予測としましては、冷熱が11万2,919ギガジュール、温熱については4万9,278ギガジュールということを想定しております。

4ページをめくっていただいて、左側がピーク日の負荷パターンになります。それぞれA棟、B棟、豊洲センタービルの3棟の負荷の形は、このような形になっております。右側が月別、時刻別の想定パターンになっております。

5ページをめくっていただいて、供給する熱媒体の種類と供給量ということで、冷水としましては7度、温水につきましては46度で供給します。あと、蒸気ということで、今回は、3つの種類の熱媒を供給する計画をしております。

システムフローですが、右側に機器構成図がございまして、冷凍機、冷水をつくる装置としましては、ターボ冷凍機が低速型と可変速型の2種類、合計3台。あと、コージェネの排熱を利用するための装置として、排熱投入型蒸気吸収冷凍機が2台。さらにもう1台、蒸気吸収冷凍機を設置し、合計6台の構成で考えております。

そのほか、温熱源として、コージェネの排熱が不足する分として、貫流式の蒸気ボイラーを設けております。あと、蓄熱槽、冷水専用槽ですが、水量として約3,000トンの蓄熱槽を設ける計画をしております。

コージェネの仕様ですが、発電機容量は2,650キロワットのを合計3台予定しております。排熱量としまして、蒸気として、1時間当たり1.2トンで、温水として、2,100メガジュールの温水がコージェネから出てきます。効率につきましては、高位基準で、総合効率として、60%ぐらいという形になっております。

6ページにまいりまして、各熱源機器の製造熱量の想定値になります。運転上、大きくターボ冷凍機による冷熱製造と、排熱、ないしはボイラーを使った吸収式冷凍機による運転という形で、大体半分前後ぐらいの容量になっております。

上のグラフは、年間の構成比率、下の方は、月別の運転の想定値になっております。

右側が温熱製造量ということで、コージェネの排熱温水と蒸気で約半分、不足分として、ボ

イラーとして、約半分という構成になっております。

7ページにまいりまして、熱供給システムの特徴ですけれども、まず最初に、今回、先ほど説明しましたように、2,650キロワットの発電量のものを3台、合計8,000キロワット弱の割と大きい発電容量を持つコージェネレーションシステムを入れていきますので、その排熱を最大限利用するというので、排熱投入型の蒸気式冷凍機を設置しています。あと、暖房用と両方利用するために、熱交換器等が設置されています。

2番目としましては、蓄熱槽を設置して、熱源機が低負荷運転することを改善しているということです。通常、どうしても負荷量に対して、熱源機が多目に運転しますので、100%で運転することは難しいのですが、今回は、蓄熱槽、ないしはインバーターターボを部分負荷運転させるということで、冷凍機の部分負荷での運転を極力避けるということを考えております。

3番目に、ターボ冷凍機の高効率運転ということで、ターボ冷凍機を定速型と可変速型と2種類設置し、季節によって、冷却水温度が高いときには、定速型を優先的に使い、外気温が低くなって、冷却水温度が低いときは、よい、高効率の可変速型を優先的に使うということで、使い分けることで、高効率稼働を対応しようと計画しております。

4番目の搬送システムとしましては、冷水を8度、温水を10度とし、大き目の温度差をとることで、搬送動力を減らす。もう一つ、ポンプを2ポンプシステム、熱源機周りの一次ポンプと、実際に需要化に送る供給ポンプと、2つのポンプの構成にし、それぞれインバーター制御をして、搬送動力の低減を図っております。

5番目に、センタービルへの熱供給ということで、先ほど御説明しましたが、既存ビルの豊洲センタービルを入れた理由として、1つは、コージェネの排熱を有効利用するというです。今回の2-1街区以外にも、熱供給先を設定することで、多くの排熱利用が期待できます。もう一つは、豊洲センタービルが1992年に竣工しまして、25年経ち、ちょうど更新時期に来ておりますので、それにあわせて、地冷を導入します。もう一つは、今回、地冷を入れて、災害に強い施設になりますので、豊洲センタービルについても、災害時に、安定した熱供給ができるという計画になります。

右側の運転管理方法ですが、運転の考え方としては、大きく2つに分かれまして、コージェネが運転している場合と、コージェネが停止している場合という形になります。コージェネが運転している場合につきましては、コージェネの排熱を優先的に利用するというので、排熱投入型の蒸気吸収冷凍機が最優先的に動きます。不足する分については、ターボ冷凍機で追いかけていきます。温熱につきましては、コージェネの排熱を優先的に使って、不足分をボイラ

一で運転するという形になります。停止している場合は、排熱利用ができませんので、それぞれ効率の高いターボ冷凍機が連日優先的に動きます。

8 ページになります。先ほど御説明しました、熱源機の運転パターンです。優先順位に基づいて、想定した運転パターンになります。

左側の夏季運転で、温熱の製造については、上の方が冷熱製造利用分ということで、この分が豊洲センタービルの蒸気吸収冷凍機を動かすための蒸気の供給量になります。下が主にホテルに使う給湯用の温熱という形になります。冬季につきましては、基本的には冷熱はターボ冷凍機を優先的に運転し、暖房給湯につきましては、コージェネの排熱を優先的に使って、不足分をボイラーでつくるという運転になっております。

9 ページになります。以上のように、熱源構成、負荷需要予測をもとに、エネルギー効率の計算を行いました。計算結果としましては、効率値として、0.93という数値になっております。

低NOx対策としましては、今回、ガスを燃焼する機器として、ボイラーとコージェネが出てきます。それぞれ排出濃度は40ppm以下とできる機器、ないしは脱硝装置を設ける計画としております。

今後のスケジュール予定ですが、本日、委員会を開催していただき、このまま認めていただければ、来年、区域の告示をしていただいて、その後、建物を設置されている江東区との都市計画決定の手続きを、来年後半に予定しております。道路占用許可等の手続き、経済産業省に対する事業登録を行います。工事としましては、2018年後半からスタートしまして、供給開始予定の2020年の秋を目指して、工事を完了させるということで、考えております。

簡単ですが、説明については、以上になります。

○亀谷会長

ありがとうございました。それでは、ただいまの説明について、質疑応答を行います。御質問のある委員、質疑をよろしくお願いたします。

○原委員

説明ありがとうございます。

コージェネについてお聞きしたいのですが、今回、災害対応というお話が結構出てきたのですが、通常時はC棟のみに電力を供給して、災害時はその周辺にも供給する予定があるのかというお話と、コージェネは、そもそもこのプラントの中のものなのか、それとも、外のものなのかという点と、最終的にコージェネの排熱利用率というのが、何パーセントぐらいあるのかということ、想定として教えていただければと思います。

○株式会社日建設計

電気につきましては、今回の2-1街区以外に、豊洲センタービルと豊洲センタービルアネックスも含めた形で、電気供給を想定しております。これは特電事業として行うということで考えております。ですので、2-1街区だけに、停電時に電気を送るという話ではなくて、周辺エリアも含めた形での想定をしております。

排熱利用率ですが、今回の検討上は、99.1%です。逆に言うと、排熱回収が低いときには、こちらの運転台数を減らすという運転想定をしております。そのため、土曜日とか、そういうときには、運転が2台とかになることが、中間期等には生じてきます。

○百田委員

御説明ありがとうございます。

2点聞きたいのですが、先に1つ、導管が細いということで、300ファイで、それで頭打ちがきているとおっしゃっていましたが、逆に低温化して、二次側も低温化してとか、そういった検討はなされたのか、もしくは蓄熱槽を置いたりとか、そういうことは御検討されたでしょうか。

○株式会社日建設計

1つ目の低温化につきましては、1つには吸収式冷凍機の場合だと、なかなか低温化が難しいというのがございます。極力、排熱を有効利用するという事で、吸収式がこちらの御提示上、必ずベースとして動いていきますので、どんなに頑張っても、5度ぐらいまでという形しかとれません。

もう一つ、確かに現状は1,000トンという形にはなっているのですが、これは、今、既存ビルという制約条件があり、既存ビルの温度差がとれないということがあって、1,000トンという容量になっていますが、将来的には、ビル側の改修が済めば、大温度差という形でビル側が受け取れるようになってくるので、その時点では、さらに供給量が増やせると見込んでおります。

蓄熱槽につきましては、確かにおっしゃるとおり、需要側で蓄熱を設けるという話があるのですが、これも既存ビルということもあり、なかなかこれからつくるというわけにもいかないので、現状の計画では、とりあえず1,000トンを最大としています。ただ、将来的には、もっとふやすことも可能だろうとは想定しております。

○百田委員

ありがとうございます。

あと、もう一点お伺いしたいのですが、3ページになるのですか、AC棟の事務所とか、セ

ンタービルとかの温熱の最大熱負荷が大き過ぎるのではないかと思うのですが、これは何か建物側の換気量を大きく見たとか、そういうことがあるのか、それとも、実績データがこうだったというのか、どうなのでしょう。ぱっと見て、この割合は、見たことがないというのが感覚です。

○株式会社日建設計

豊洲センタービルでいいますと、冷熱が最大2万8,700メガジュールで、温熱が1万7,700という形になっております。温熱が確かにちょっと大き目に出ている理由としては、1つは、豊洲センタービルでは、蒸気加湿をやっております。最近であれば、気化式を使えば、もっと温熱で少なくなるのですが、どうしても蒸気加湿をやっている以上は、加湿負荷が非常に大きいということがございます。

もう一つは、運転上、どうしても蒸気で加熱しているので、朝の立ち上がり、かなり蒸気の供給ができてしまうこともあり、熱を最短で立ち上げるために、集中的に使っているということがあります。それで見かけ上、大きくなっているということが、豊洲センタービルではあります。これについては、恐らく追々ビル側のほうの改修がされていけば、温熱については、減っていくのだと思われま。

2-1街区については、若干大き目になっているのは確かだと思うのですが、1つは、ホテル商業部分がそれなりの温熱需要を見込んでいるということがあります。もう一つ、オフィスエリアも、確かに比率で言うと大きいだらうと、従来で見ればといえばそうなのですが、大震災以降、どうしても内部発熱が減っているという事実があり、冷房負荷が逆に減ってきています。その分、冬場に内部発熱が減った結果として、暖房負荷がふえているというのが出てきています。特に今回、新しいビルということで、照明にLEDを使ったりしていますので、そのようなこともあり、昔に比べて、冷熱が減って、温熱がふえているという負荷を今回、想定しています。

○百田委員

LED化で大体温熱が減るのは、10%ぐらいだと思っていますので、感覚的に発電効率が40%以下ということで、温熱の需要が肝になりますので、うまく使っていただきたいというのが、意見でございます。

○村木委員

小さいお話なのですがけれども、2ページ目のところの左側の配置図を見せていただくと、供給しない既設の建物があります。これはシビックセンターと書いてありますが、これは既設で既にシステムが何か入っているから、同じ街区でありながら検討しない、そういうこと

でよろしいですか。

それともう一つが、豊洲センタービル築25年ということで、改修があるというお話でしたが、センタービルアネックスのほうも、これも同じぐらいですね。これは新しいのですか。そうすると、新しくて機器更新がないから、こちらは検討しないという、そういう理解でよろしいですか。

○三井不動産株式会社

シビックセンターですが、既に竣工しておりまして、稼働しているという状況です。こちらは、江東区とも話をしておりまして、ゆくゆくは20年後とか、熱源の更新とかあるタイミングで、うまくタイミングが合えば、供給はできるのではないかと、そういう話もしました。そのときには、区域指定の変更とか、そういうこともあるのかと思っておりますが、現時点では、熱源も組まれてやられていますので、今の時点では、供給を受けるということは難しいかと思っております。

アネックスについても、築がまだ浅いので、残存簿価が残っていたりしますので、現時点で受け入れるということは、非常に需要家の負担もかかるというところで、今は見送っています。これも今後の話だと考えています。

○亀谷会長

最後に、さらなる高効率の効率的な運用には、一次側のCOPを上げることはもちろん重要なのですが、二次側、すなわちユーザー側との連携と申しますか、運用実績等々をベースに、そういうコミショニング等を行って、そういう共同体制が必要だと思うのですが、そのあたりの体制のお考えはいかがでしょうか。

○三井不動産株式会社

エリア的には、そんなに広くはないのですが、それもエリアマネジメントみたいな感じも取り入れながら、エネルギーの使用状況というのは、見える化しながら、どれだけ使っているかというところを共有化しようと思っております。

先程も温度差の話もありましたが、そのようなところを取り組んでいただきながら、できるだけ省エネの方向に向かっていきたいと思っております。豊洲センタービルは、IHIさんと我々で管理していますので、そういったところにも働きがけながら、省エネのまちづくりということにつながっていければと思っております。

○亀谷会長

ほかに質問がないようでございますので、熱供給事業予定者の方々には、退室をお願いいたします。どうもありがとうございました。

(熱供給事業予定者退室)

○亀谷会長

それでは、引き続きまして、事務局から、区域指定にかかわる関係区長等の意見に関して、説明を受けたいと思います。よろしくお願いいたします。

○事務局

事務局から報告させていただきます。

地域冷暖房区域の指定申請書他の2番に添付しております内容について、御説明させていただきます。

東京都環境確保条例第17条の18に基づきまして、関係区長である江東区長、熱供給対象建築物の新築を行う者である三井不動産株式会社、及び熱供給対象建築物の管理者、豊洲センタービル管理者である三井不動産に対し、去る11月15日に区域の指定に関して、説明を行い、意見を求めました。その結果、関係区長からは、以下のとおり、いただいております。

1番、供給区域の地域特性に応じた、エネルギー使用の合理化を最大限に図り、当該区域内の各施設において、温室効果ガスの削減に関する啓発を積極的に行う施設とするよう、御配慮願いたい。

2番といたしまして、供給施設の運転に当たっては、騒音、振動及び窒素化合物等の大気汚染物質の低減に努め、周辺環境への影響を最低限にするよう、御配慮願いたい。

3番といたしまして、周辺環境への影響が発生した場合、あるいはそのおそれが生じる場合等には、速やかに情報提供を行い、原因追及等を努められたい。

4番といたしまして、当該区域における事業計画については、本区と事前に協議を行った上で実施するとともに、地域周辺住民に対しても説明を行い、十分に理解が得られるように御配慮願いたい。

5番といたしまして、今後の周辺建築物の設備更新計画にあわせ、柔軟に供給区域が拡大されるよう努められたい、との回答をいただいております。

その他の方々からは、特になしとの回答をいただきました。

以上でございます。

○亀谷会長

どうもありがとうございます。

それでは、ただいまの事務局からの説明につきまして、関係区長等との意見について、検討に入りたいと思います。御意見のおありの方は、よろしくお願ひいたしますが、いかがでしょうか。

○百田委員

興味がありますので、ぜひコージェネの排熱利用率を永続的に御報告いただきたいという点でございます。

○亀谷会長

ほかの委員の先生方は、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、他に意見もないようでございますので、本件は、豊洲二・三丁目地域冷暖房区域の指定は、適当であると認める。なお、本事業にあわせて、大規模かつ高効率なCGSの導入による特定送配電事業が計画されており、CGSの排熱についても有効利用されるよう、隣接する既設施設とエネルギー利用に係わる連携を密にし、地区全体でのエネルギー効率の向上が着実になされるよう一層努めるべきである。

また、部分負荷対応時における蓄熱槽の効果的な運用が図られるように管理されたい。事務局は事業計画の進捗状況を適宜把握し、申請書に記載のとおりエネルギーの有効利用がなされるよう指導されたい、とこのようにまとめたいと思いますが、いかがでございましょうか。よろしいでしょうか。

ありがとうございます。今の形で取りまとめたいと思います。

それでは、次に、議題2に進みたいと思います。平成27年度地域エネルギー供給実績報告書の概要について、事務局から報告をよろしくお願ひいたします。

○事務局

事務局から、平成27年度地域冷暖房の実績について御報告させていただきます。

資料2-1の平成27年度地域冷暖房実績一覧の1から3枚目をごらんください。平成27年度の供給区域数でございますが、左肩にある区域番号では、通し番号で77区域ございますが、2枚目の区域番号51が未供給のため、27年度実績では、76区域が供給を行っております。

参考までに、本日現在、東京都の地域冷暖房区域の指定状況は、84区域指定してございます。本日の区域が指定されますと、85区域になります。

次に、平成27年度実績のエネルギー熱効率のCOPの比較を説明させていただきます。27年度実

績で、26年度実績と比較したところ、改善した区域数は、47区域ございます。悪化した区域につきましては、19区域ございます。変化がなかった区域は、10区域でございます。

改善が大きい区域の状況ですが、熱源設備の更新を行っている、ターボ冷凍機の導入、低負荷対応機器の導入の効果等が、主に供給事業者から報告されております。また、27年度は、暖冬の影響もあり、冷熱比が若干上がっていることも要因であると推定されております。

次に資料2-1の4枚目でございますグラフ、蒸気系、非蒸気系のエネルギーの熱効率をごらんください。制度が開始しました平成21年度から、平成27年度の蒸気系、非蒸気系全体のエネルギー熱効率のCOPの推移でございます。青のひし形でございますが、一番下のものが蒸気系のエネルギー熱効率を示しております。当初、平成21年度では0.768、平成27年度では0.835に改善しております、9%弱改善しております。

次に、非蒸気系でございます。オレンジ色の丸をごらんください。平成21年度は1.031から、平成27年度は1.104で、平成21年度比では約7%改善しております。

四角の全体でございますが、平成21年度が0.808から、平成27年度は0.879に改善しております。こちらにつきましても、9%弱改善ということでございます。

平成26年度と平成27年度を比較しますと、全体で見ますと、0.870から0.879に改善しております、約1%改善しているという状況でございます。

次に、窒素酸化物濃度、NOxの状況について、御説明させていただきます。資料2-1の1枚目から3枚目に戻りまして、右側の表をごらんください。平成27年度の実績値につきましては、窒素酸化物濃度、NOx濃度は、暫定基準値の59ppmを上回った区域はございませんでした。そういうことで、全てクリアしているという状況でございます。ただし、条例の本則の40ppmと見ますと、上回っている地域は、まだ残っているという状況でございます。

以上、簡単ではございますが、平成27年度の供給実績報告についてでございます。各区域の供給実績報告書につきましては、東京都環境局のホームページで公表してまいります。

次に、資料2-2になります。改善報告書について、御説明させていただきます。区域番号9番の東銀座地域冷暖房区域、56番の田町駅東口地域冷暖房区域、11番の光ヶ丘地域冷暖房区域の3区域が該当しております。

資料2-2の1枚目をごらんください。東銀座地域冷暖房区域につきましては、エネルギーの熱効率は、平成27年度、0.67に改善しております。つきまして、暫定基準の目標値を達成したという報告を受けております。

取組の内容といたしましては、ターボ冷凍機の稼働時間のアップ、中間期の炉筒煙管ボイラ

一の満水保管、ボイラー室内の給排気ファンインバーター化、電動ターボ冷凍機の低負荷対応工事によって、年間を通じた運用を実施し、それらの取組により、効果があったという報告を受けております。

次に56番の田町駅東口でございます。こちらの熱効率につきましても、0.75に改善したという報告を受けております。つきまして、暫定基準の目標値を達成しております。

取組内容といたしましては、平成25年3月に設置したインバーターターボ冷凍機及び小型貫流ボイラーの運用改善を図ったという報告を受けております。

最後になりますが、資料2-2の2枚目でございます。光が丘地域冷暖房区域についてでございますが、エネルギーの熱効率は0.62で、暫定基準の目標を達成しておりません。

取組内容といたしましては、平成27年度の改善済み項目といたしまして、センタープラント老朽機器の整備を行いました。あと、給湯系の熱源水、サブステーションの直送系への更新を行いました。直送系以外の熱源水系のサブステーションのヒートポンプの高効率インバーター式ヒートポンプを更新しました。また、設備の最適運用に向けた運転改善を実施したという報告を受けております。

今後の取組といたしまして、28年度の改善の予定では、熱源水のサブステーションの直送系への更新で、こちらは暖房利用の取組ということで、伺っております。2番目として、直送系以外の熱源水のサブステーションのヒートポンプのインバーター化式への更新、3番目として、設備の最適運用に向けた運転改善を予定しているとの報告を受けています。

光が丘地域冷暖房区域の詳細につきましては、後ほど熱供給事業者の東京熱供給株式会社より、報告させていただきます。

以上でございます。

○亀谷会長

御説明をどうもありがとうございました。

ただいまの事務局からの報告につきまして、御質問等はいかがでしょうか。御意見でも結構でございますが、いかがでございましょうか。

○百田委員

よろしいでしょうか。今、資料2-1の一覧表を見ますと、0.65を目標にしているプラントと、それ以上を目指そうというプラントと、2極化しているような気がするのですが、そのあたり、何かアイデアはございますでしょうか。目標が0.65のところに対しては、何か底上げをしていくということが必要かと思えます。

○事務局

0.65は蒸気系で、なかなか効率が上がらない地域を対象に、暫定基準値を設定してございまして、電気系と違うところになっておりますので、それぞれの設備に応じて、効率を上げていただく取組をお願いしているところでございます。

0.65を目標とする蒸気系のところなのですが、暫定基準ということではいいかと、光が丘を除いて、全ての地域で達成されたということではございますので、今後、この目標をどういうふうにするのかというのは、引き続き、内部で検討させていただきたいと思っております。

継続的な運用改善なり、設備更新なりの取組を進めていただいて、より高効率なシステムを目指していただくという考え方自体には、特に変更はございませんので、実施の手段として、どういうやり方があるのかというのは、今、内部でいろいろ考えているところでございまして、そういったことにつきましても、ある程度方向性が見えた段階で、委員の意見を伺いながら、決めていければと考えてございます。

○百田委員

恐らくですが、年度末に向けて、基準値までまだ余裕がある、もう少し落としても大丈夫だという人たちもいると思っております。

○原委員

基準を達成しているところはいいのですが、年度で下がってきているところも、いくつかあると思っておりますので、そういったところは、少し要注意というか、原因ですとか、そういったところを見ていかないと、多分基準値を下回るようなこともなりかねないと思っておりますので、その辺を注意していただきたいと思っております。

○亀谷会長

どうもありがとうございました。

これ以上の御意見はないようですので、次の議題に進めさせていただきます。

それでは、議題3、改善報告書、光が丘地域冷暖房区域についての検討項目について、熱供給事業者から説明を受け、質疑応答を行いたいと思っております。

それでは、熱供給事業者を入室させてください。お願いいたします。

(熱供給事業者入室)

○亀谷会長

それでは、熱供給事業者の方々に申し上げます。これから光が丘地域冷暖房区域の改善報告書について、検討を行います。

初めに熱供給事業者から説明を受けまして、質疑応答を行います。その後、事業者の方々が退室の後、検討結果をまとめますので、どうぞよろしくお願ひいたします。

それでは、説明をよろしくお願ひいたします。

○東京熱供給株式会社

よろしくお願ひいたします。

それでは、お手元のパンフレットで、光が丘の地域冷暖房について御説明をいたしまして、それから、27年度の改善状況につきまして、お手元の資料3の「光が丘地域冷暖房区域改善報告書概要」で報告をさせていただきます。

まずパンフレットの裏面をごらんください。紫の破線で囲ってございます部分が、弊社の熱供給区域でございます。

図の中心からやや右下に、熱供給のセンタープラントと第2プラントがございます。ここで熱を製造しまして、ポンプで100か所のサブステーションに熱を送っています。黄色い丸で示している部分が、サブステーションでございます。サブステーションからその近傍の各団地様、もしくは事業者様に、給湯、暖房、冷房という形で熱を送っております。

パンフレットの中をごらんください。

左ページ中段に、光が丘パークタウンにおける熱供給の概要がございます。これで当該地域の規模を示してございますが、供給面積につきましては、東京ドームの約40倍、対象住宅は1万2,000戸、対象施設は59か所となっております。

左ページ下の光が丘パークタウン熱供給システムの概念図をごらんください。暖房、給湯方式には、現在、2方式採用しております。1つは、熱源水方式と申しまして、センタープラントから26度前後の熱源水をサブステーションに送って、給湯及び暖房を行うものでございます。

もう一つは、直送方式と申しまして、あらかじめセンタープラントで60度以上に加温した直送温水をサブステーションに送って、給湯を行うものでございまして、光が丘の改善を行う再構築事業によって追加したものでございます。この直送方式への変更が、現在の我々の改善計画の主要内容でございます。

それでは、資料3「光が丘地域冷暖房区域改善報告書概要」で、改善計画の進捗状況、システムの概要について、御説明をいたします。

左上の枠をごらんください。(1)の従来の地域冷暖房方式でございますけれども、これは先ほど申しました、熱源水方式を指します。清掃工場の排熱及びボイラーで製造した、25度から30度程度の熱源水を約30キロメートルにわたって張りめぐらせた地域導管によって、各需要

家施設に設置した100か所のサブステーションに送りまして、そこで熱源水の保有熱をそれぞれに設置してあります517台のヒートポンプでくみ上げて、需要家に熱供給を行うものでございました。ただ、この方式は、ヒートポンプ等の電力消費量が非常に多いものでございまして、エネルギー効率が非常に低いという問題がございました。このため、再構築事業によりまして、地域冷暖房の方式の改善を行ったところでございます。

ここの熱は、光が丘の清掃工場の熱を受け入れて、供給することをメインとして考えているところでございますが、清掃工場の建替計画が、現在、進行しておりまして、28年1月29日に受熱が停止しております。33年度から受熱を再開する予定なのですが、そのときには、さらに多くの熱をいただく予定になっております。この予定にあわせまして、受入清掃排熱の高温化、受入量の増大化を清掃工場と協議いたしまして、多くいただく熱によって、あらかじめセンタープラントで、主に清掃排熱で加温した温水をSSに直送し、熱交換器を介して熱供給を行うという、温水直送方式への再構築工事を実施してまいりました。この工事については、27年度末でほぼ完了ということになっております。

平成27年度末までの再構築工事の進捗状況について、御説明をいたします。右の上の表をごらんください。平成23年度から27年度末までの再構築による温水直送化工事の進捗を示しています。センタープラント更新と直送温水の導管の敷設工事は、平成26年度末に終了いたしました。給湯系のサブステーションへの改造については、27年度末に終了しています。

私どもは、給湯とともに暖房もお送りしている住宅がありますが、直送方式の切りかえについては、予定箇所が53カ所ございまして、1か所をテストケースとして先行実施しております。その他のサブステーションについては、該当する住宅の管理組合様が暖房利用を継続するかどうかということを、改めて検討したいという御意見があり、29年度末までに結論をいただくことになっております。そのため、暖房への切りかえについては、それ以降に、工事实施について判断をすることとしております。

次に改善状況の説明に先立ちまして、下の図のセンタープラント温水系統フローによって、熱源水方式の温水供給と直送方式の温水供給の違いを簡単に御説明いたします。

センタープラントは、温水用の蓄熱を2つ持っています。図の下の長方形が寝た形のものを平蓄熱槽と呼んでございます。これが熱源水のための蓄熱槽として使用しているものでございます。

中央の立形の赤い絵で描いてあるものが、堅蓄熱槽でございまして、直送温水のための蓄熱槽として使用しております。

これらの蓄熱槽の熱源は、先ほど申しましたように、清掃工場からの排熱温水と、弊社のセンタープラントであるガス熱源のボイラーで発生させた蒸気によっております。

平蓄熱槽による熱源水の供給について、御説明いたします。平蓄熱槽は、左が高温部、右が低温部となっております。平蓄熱槽の上部に緑色のラインがございますが、これが熱源水の送りラインでございます。平蓄熱槽からポンプでくみ上げられた、27度程度の熱源水を図の右側の熱源水系のサブステーションに送りまして、そこでヒートポンプによって、熱源水の熱をくみ上げて、住宅に給湯及び暖房を送ります。くみ上げられて冷えた熱源水は、また平蓄熱槽に戻ってきて、温められます。

次に豎蓄熱槽による直送温水の供給について、御説明します。豎蓄熱槽は、上が高温部、下が低温部となっております。直送温水は、センタープラントとサブステーションの間で閉回路を形成して、循環しています。右上に直送温水送り64度のラインがございますが、ここから直送温水SSというところにまいりまして、橙色に温度が下がって、戻ってきて、また直送温水に戻る、こういう循環の閉回路になっております。

この流れなのですが、64度で直送温水のSSに入りました温熱は、ここに給湯HEX、暖房HEXと書いてございますが、この熱交換器によって、水道水を温めて給湯として送り、あるいは暖房として送るということで、熱を奪われて、直送温水に戻るということで、ここに書いてございます熱交換器HEX21、HEX22というものに入ります。ここで豎蓄熱槽からの高温の温水で熱交換されて、温度が上がって、さらにその上のHEX13と書いてある熱交換器で小型蒸気ボイラーの蒸気でもって加温されて、64度程度以上となって、また循環するというシステムでございます。先ほど申し上げましたように、効率を上げるために、直送方式への再構築工事を行ってきたところでございます。

それでは、27年度の改善状況について、御説明いたします。

左の枠にございますⅠの1次エネルギー効率をごらんください。27年度は、1次エネルギー効率が0.62という結果になりまして、26年度の実績は0.63でございました。27年度の目標値も0.63でございましたが、ともに1ポイント下回ったという状況になっております。

なお、この目標値というものは、25年度の運転実績をもとにして、27年度までの直送化率と、清掃排熱が28年1月末で停止をしましたので、それを見込んで設定した数値が0.63でございます。

次にⅡの効率低下要因でございますが、(1)の対26年度の実績については、1)清掃工場からの受熱量減少及び工場建替のため、平成28年1月29日に受熱が停止したことにより、前年

度より清掃排熱が3万7,008ギガジュール減となりました。これをガスボイラーで補ったことによりまして、実際のガス使用量が増加し、これによる効率低下を0.09と見込んでおります。

次に対目標値の0.63に対しては、この目標値というものは、先ほど申しましたように、清掃排熱の停止を見込んで設定したもののなのですが、それでも清掃工場の排熱が、目標値設定時点の想定値よりも、2万3,343ギガジュール減少いたしました。これもガスボイラーで補ったことによりまして、ガスの使用率が増えたことにより、効率低下を0.04と算定しています。

次にⅢの効率改善要因ですが、(1)対26年度では、1)センタープラントの施設改善として、熱源水ポンプの整備を行って、運転の安定化を図っています。

右にございますフロー図の中央下の橙色の吹き出しの部分でございます。直接効率に関するものではございませませんが、安定運転ということで、補助的に効率を担保するものでございませぬ。

2)給湯系サブステーションの直送化による改善として、27年度末で、予定サブステーションは、67か所全ての直送化が終了いたしました。図の右上の橙色の吹き出し(イ)の部分でございます。この結果、サブステーションでの電力消費量が、前年度に比ばまして、25%減、センタープラントから熱源水を送る、熱源水ポンプの電力使用量が10%減となりました。これによる効率改善効果は0.06と見込んでおります。

3)は運転改善でございます。最適運用に向けての運転改善として、細かいことの積み重ねでございませぬが、試行を重ねた結果、①直送温水用熱交換器の標準制御温度・流量設定を行いました。図の右上、紫の吹き出しの(ウ)の部分でございます。

②貯蓄熱槽・平蓄熱槽満蓄時、これは熱がいっぱいになったということですが、満蓄時の受熱調整方法の設定を行いました。図の右中段、紫の吹き出しの(エ)の部分でございます。

③熱回収ヒートポンプの運用標準を設定いたしました。熱回収ヒートポンプというのは、下の緑の線を書いてある熱源水の右側に熱源水SSというものがございまして、ここに冷凍機がありますが、夏場は冷房もこの熱源水によって供給いたします。そうすると、この熱源水は27度でいくのですけれども、冷凍機でお部屋の熱をとりますので、逆に熱源水の戻りの温度が上がってまいります。熱源水の戻りは、20度から34度と書いてございませぬが、高い温度となって戻ってくるということでございませぬ。このために、平蓄熱槽の温度が平均的に上がってまいりますので、上がった熱を熱回収ポンプで、熱交換をして、貯蓄熱槽に送って、直送温水の温熱源として使うという使い方をしております。この熱回収ヒートポンプの運用改善を行いました、これによる効率改善効果は0.01ポイントと見込んでおります。

④季節別ボイラーの運転台数標準値設定は、図の左上、紫の吹き出しの（カ）の部分でございます。小型の貫流ボイラーが14台設置されておりまして、季節によって、稼働台数が変わってきます。通常ですと、余っているボイラーについては、種火をつけて、待機している状態なのですが、その部分のガス量を減らすことで、運転台数を絞って生かしているということを行っております。

⑤清掃への戻り排熱回収用熱交換器の運用条件の設定は、図の左下、紫の吹き出しの（キ）でございます。これは清掃排熱の55度で、堅蓄熱槽に受け入れて、使い終わった清掃排熱をまた左の橙色のラインで戻しているのですが、堅蓄熱槽で使い切らない場合がございます。その場合、高温となって戻りますので、高温となった戻りの清掃排熱から、HEX14と書いてございます熱交換器によって、平蓄熱槽を温めるというラインをつけてございます。

⑥清掃への戻り排熱放熱用熱交換器の運用温度設定ということで、これは図の左側の中ほど、紫の吹き出しの（ク）でございます。これは先ほど申しました、HEX14の熱交換器で取り切れなかった熱が清掃工場に戻る場合、清掃工場に戻るのは、温度上限がございまして、何度以下にしてくれと言われておりますので、HEX15によりまして、クーリングタワーで放熱を行います。このような設備をつけて、このうまい運用方法を考えて、数値を設定しております。

これを行わない場合は、平蓄熱槽で熱を全部受けることとなります。そうすると、平蓄熱槽の温度が、熱源水の送り温度に対して、不適な温度になってしまうということもございますので、冷水を用いてわざわざ冷やしていたという状況もございます。クーリングタワーを用いることによって、こういう無駄を省いたということもございます。

次に（2）対目標値に対する数値の検討です。これは、今、説明いたしました、ヒートポンプの改善によりまして、昨年度よりも稼働率をかなり上げております。そういうことによって、堅蓄熱槽を温めることができますので、ボイラーに使うガス量が減ったということで、これによる効率改善効果は0.03となっております。このようなことによりまして、目標値はそれぞれ対前年度実績、27年度目標値に各1ポイントずつ届かなかったのですが、ここまで挽回できたと思っております。

IVとして、今後の効率改善方針でございます。本年1月29日から、清掃工場の熱が停止しておりますので、我が社の中の熱源機器等の運転改善を従来どおり、引き続いて努力していくとともに、今後、清掃工場が再稼働するときには、こちらで要望しております熱をいただけるよう、継続して交渉していきまして、33年度以降に清掃工場が再稼働したときには、目標効率1.12をクリアしていきたいということを目指して、努力していきたいと思っております。

弊社の説明は、以上でございます。

○亀谷会長

説明ありがとうございました。

それでは、質疑応答に入りたいと思います。御質問のある委員の先生方、よろしくお願いいたします。

○原委員

今年度から清掃工場の受入れがとまってしまって、また効率が落ちる期間が続くかと思うのですが、月によって効率に差が出ているのではないかと思われるのですが、その辺はどのぐらい、例えば冬場であればいくつで、夏場であればいくつかという、そういう具体的なものはございますか。

○東京熱供給株式会社

概要の2枚目をごらんください。これは実際に受熱をしている図なのですが、一次エネルギー効率というのが、左上にございます。青のラインが29年度、赤のラインが27年度でございます。年度によって、月ごとの季節条件とか、温度条件がかなり変わりますので、一概には言えないのですが、冬場になると効率が下がる傾向にはございます。特に効率が下がっているところがございますが、これは清掃工場が停止したときに下がっている。例えば26年度などは、停止がございましたので、下がっている状況がございます。全てガスで賄いますので、効率は下がると思います。

○亀谷会長

それでは、ほかに質問がないようでございますので、熱供給事業者の方々は、退室をお願いいたします。御説明どうもありがとうございました。

○東京熱供給株式会社

ありがとうございました。

(熱供給事業者退室)

○亀谷会長

ただいまの光が丘の案件につきまして、検討に入りたいと思います。御意見がありましたら、お願いいたします。

○原委員

熱ロスというか、かなり無駄になっている部分が多いのではないかと思います。特に搬送中です。その辺がうまく改善されないと、厳しいのではないかというのは、非常に感じるので、

長距離に搬送しているという部分と、あと、住宅なので、セントラルでやると、使ってなくても温めなければいけないという状態が続いているかと思うので、二次側の話しになってしまうかもしれないが、その辺が改善されないと、結構無駄が多いのではないかという気がしています。

○亀谷会長

高齢化が進んでいて、これ以上上がる見込みが余りないということです。都市計画上、ドラチックな改革がないのでね。

○村木委員

かなり難しいですね。

○亀谷会長

かなり難しい案件だと思います。

○村木委員

高齢者がどんどんふえて、需要がすごく下がってくるでしょうから、用途として、何か新しいものでも入れない限り、厳しいですね。

○百田委員

ガスを使っていると0.65というのと同じで、住宅があると0.65とか、そういう優遇してあげないと、気の毒過ぎるかなと思います。

○事務局

都市計画でつくられた街で、かなり広範なエリアで、かつおっしゃっていただいたように、高齢化も進んでいると聞いておりまして、熱の利用がどんどん落ちてしまうということで、効率の面からすると、非常に厳しいということで、清掃工場が稼働した場合には、高温の熱が受け入れられれば、効率は改善されるのでしょうかけれども、一律の基準でどうしても行政としてはやらざるを得ないのですが、若干制度的に難しい部分があるというのは事実で、我々も認識しているところです。抜本的な改善策が、都市計画上も含めて、あるといいのですけれども、そこら辺の手当が見つからない現状で、苦慮しているところではございます。

○村木委員

今のお話だと、先ほども言われていましたけれども、住宅で熱供給というのは、日本だとかなかなかなくて、こういう形で基準を決められると、ますます広がらないと思うので、少し御検討いただけるといいのかもしれないと思います。

○事務局

ありがとうございます。

○亀谷会長

よろしいですか。ありがとうございました。

それでは、御意見もここまでのようでございますので、本件は、光が丘地域冷暖房区域は、改善計画書の修正案にもとづき、熱のエネルギー効率の改善に向けた再構築工事については、給湯については直送化工事が完了し、暖房系の直送化の切替については、平成29年度の管理組合の報告を受け対応するというところで進めているが、熱のエネルギー効率は清掃工場からの受熱量に大きく依存したシステムであるため、改善状況は芳しくない。清掃工場の建替工事終了後も見据え、熱の効率改善に向けたあらたな3か年の改善計画を作成させ、①直送化工事後の運用管理、②熱源機器の維持管理、③平成32年度稼働予定の清掃工場から受熱が、確実に確保できるように、引き続き関係者との協議を重ね努めていくこと。

事務局は、以上の3項目に関する動向について、引き続き注視、指導を行っていくこと、このようにまとめたいと思いますが、よろしいでしょうか。

(「異議なし」と声あり)

○亀谷会長

ありがとうございます。

それでは、この案件は以上といたします。

それでは、最後、議題4、その他として、事務局からの説明をよろしくお願いいたします。

○事務局

次回の委員会の開催についてでございますが、現時点では、時期は未定となっております。開催時期が決まり次第、先生方には、日程調整について、事務局から御連絡申し上げます。その際には、どうぞよろしくお願いいたします。

以上でございます。

○亀谷会長

それでは、本日の委員会は、これで終わりいたします。皆さん、お忙しい中、どうもありがとうございました。

以上