

# 東京スカイツリータウン<sup>®</sup>開発と 低炭素化に向けた街づくり

塚原 啓司

2012年5月22日、634mという自立式電波塔では世界一の高さを誇る「東京スカイツリー<sup>®</sup>」と300店を超える商業施設「東京ソラマチ<sup>®</sup>」、「東京スカイツリーイーストタワー<sup>®</sup>」、これら総称の「東京スカイツリータウン<sup>®</sup>」がオープンした。地域ならびに沿線活性化を目的に、下町のものづくりと都市文化創造の「アトリエコミュニティ」、地球に優しく、安全で安心を提供する「やさしいコミュニティ」、タワーを核とした情報発信の「開かれたコミュニティ」をコンセプトに開発された。これらコンセプトに基づいて、地域性を重視しながら従来から最先端の技術を導入し、省CO<sub>2</sub>をはじめとした環境配慮について紹介する。

キーワード：プラント連携エネルギーネットワーク、高効率地域冷暖房、LCCO<sub>2</sub>削減、LCEM、自然エネルギー、見える化、情報発信ステーション

## 1. はじめに

2012年5月22日、634mという自立式電波塔では世界一の高さを誇る「東京スカイツリー<sup>®</sup>」と300店を超える商業施設「東京ソラマチ<sup>®</sup>」、「東京スカイツリーイーストタワー<sup>®</sup>」、これら総称の「東京スカイツリータウン<sup>®</sup>」がオープンした（図1）。

東武鉄道では、これまで池袋、浅草、北千住、船橋などのターミナル駅周辺でさまざまな拠点開発に取り組んできた。鉄道の起点・結節点に位置するこれらの開発は、鉄道事業者としての特性を活かして集客を図るとともに、沿線の活性化、地域価値の向上に貢献するという複合的な効果により、東武鉄道のみでなく



図1 東京スカイツリー開発を北東から望む

沿線自治体やそこにお住まいの方々を含め幅広く効果が及ぶ事業であり、輸送の安全という鉄道事業における本来の役割とあわせ、地域社会の成長とともに発展するという社会的な役割も期待される事業である。

東京スカイツリータウン開発はこうしたこれまでの事業の集大成ともいえる事業であり、その規模のみならず、東京スカイツリーというビッグプロジェクトとあいまって、これまでの開発を大幅に上回る集客や沿線地域への効果を期待し、東武鉄道の将来をも占う事業との認識のもと、当社および東武グループ全体の力を結集して取り組んだ一大プロジェクトであった。

平成24年度末（平成25年3月31日）までの東京スカイツリータウンの来場者実績であるが約4,476万人、そのうち東京スカイツリーは、約554万人であった。開業時の想定は、おのおの約2,750万人、約400万人である。想定を大きく上回る滑り出しであり、周辺地域とさらに連携を強め、多くのお客様にご満足いただけるよう、安全・安心をモットーに運営中である。

また、本事業では、時代の要請を踏まえ省エネルギーに貢献する建築・設備機器の導入ほか種々の低炭素化に向けた取り組みも行っている。

以下、本開発事業の概要と低炭素化に向けた街づくりの取り組みについて紹介する。

## 2. 開発の概要

### 2.1 開発地

本事業の開発地である墨田区業平橋押上地区（図2）は、東京湾から隅田川上流約6kmの左岸（東側）から少し東に入ったところに位置しており、南側には、東

つかはら けいじ  
東武鉄道株式会社生活サービス創造本部 SC事業部  
〒131-8522 東京都墨田区押上2-18-12



図2 工事着手前の開発地

京の副都心の一つである錦糸町や両国があり、隅田川を挟んだ対岸には世界の観光地浅草がある。江戸時代には田園風景の広がる花見や舟遊びの名所となっていた向島地区と武家屋敷が立ち並ぶ本所地区の境界に位置する。

開発地の敷地面積は約 3.69 ha、東西約 400 m、南北約 100 m の細長い長方形を成す形状であり、敷地の東側の地下部には東京地下鉄半蔵門線・東武スカイツリーラインと都営地下鉄浅草線・京成電鉄押上線とがそれぞれ相互直通運転を行っている「押上駅」があり、西北側には東武スカイツリーラインの「とうきょうスカイツリー駅（旧 業平橋駅）」が隣接しており、4 線が交わる交通ターミナルとなっている。押上駅から東京中心部の大手町まで半蔵門線で 15 分、また、成田空港から羽田空港を結ぶルートに直結した位置にあるということも含めて、鉄道の結節点として交通利便性の高い地区である。

当該敷地の大半は古くから東武鉄道の貨物ヤードとして利用されてきた。この地域での当社の歴史は、1902 年（明治 35 年）に東武伊勢崎線（現 東武スカイツリーライン）を北千住から延伸し、「吾妻橋駅（現 とうきょうスカイツリー駅）」として開業したことに始まる。その後一時廃止期間をはさみ、1908 年（明治 41 年）に貨物駅として再開業し、1910 年（明治 43 年）には「浅草駅」として改称し旅客駅としても再開業した。南側に流れる北十間川に面してドック（面積約 5,280 m<sup>2</sup>）が設けられ、鉄道貨物はここで舟運に積みかえられて、北十間川から隅田川、中川を通して広く全国に運び出されていた。1911 年（明治 44 年）には、東武鉄道の本社がこの地、本所区小梅瓦町（現 墨田区押上 1-1-2）に移転し、東武鉄道の中心拠点としての役割を果たしてきた。

1931 年（昭和 6 年）には隅田川を渡って現在の「浅草駅」が開業し、駅名が現在の「業平橋」に改称され、

1993 年（平成 5 年）に貨物扱いが廃止されるまで物流のターミナルとして機能を長く果たしてきた。敷地内には貨物輸送とも縁が深い生コン工場が 2 社操業しており、1993 年の貨物輸送廃止後は、生コン工場のほか倉庫・資材置き場などの利用にとどまっていた。

## 2.2 経緯

東京スカイツリー開発の契機は、2003 年 12 月に在京放送事業者 6 社からなる「在京 6 社新タワー推進プロジェクト」が発足し、その 1 年後墨田区、地元関係者から当社に新タワー誘致の協力要請があり、これを受けて当社が事業主体として立候補を表明したことに始まる。

当該敷地は、1993 年の業平橋駅の貨物扱い廃止以降、2003 年に開通した当社東武伊勢崎線（現 東武スカイツリーライン）と東京地下鉄半蔵門線との相互直通運転計画なども見据え、かねてから周辺権利者の方々と協議しながら土地利用について検討を進めてきた。2004 年には土地区画整理事業の実施に向けて街づくり協議会が設立、2005 年には区画整理区域、道路、交通広場などが都市計画決定された。こうして業平橋押上地区に建設可能な敷地が確保される見通しが立ちつつある時期に、これと相前後して新タワーの構想が発表され、両者のタイミングが一致するとともに、恵まれた交通アクセス、地元自治体や住民の積極的な受入れ姿勢のなか、2006 年に当該地への新タワー建設が決定した。

## 2.3 各街区の開発概要

### 1) 開発のコンセプト

業平橋押上地区がある墨田区ならびに隣接する台東区は、江戸きっての盛り場「浅草」、屋敷町「本所」、そして景勝地「向島」、「食」「風情」「職人のものづくり」といった江戸文化の継承地であり、東京発展の基礎を築いた地域である。そんな歴史あふれるこの地に、高さ世界一地上 634 m のタワーをシンボルに新たな街が生まれた。

こうした背景を踏まえて三つのコンセプトを設定し、開発を進めてきた。①日本、下町のものづくりの DNA を継承し、人々の交流が新たな都市文化を創造する「アトリエコミュニティ」。②人に、地球に優しく、災害に強く、安全で安心して暮らせる、潤いと活気に満ちた「やさしいコミュニティ」。③先端技術、メディアが集積し、新しい日本、新しい東京を、世界へと発信するタワーを核とした「開かれたコミュニティ」。

これらのコンセプトに基づいて各街区にさまざまな機能を計画し、東京の東の地に、「Rising East Project～やさしい未来がここからはじまる。」をキーワードに、

下町文化の歴史を受け継ぎつつ、スカイツリーを中心とした新しい都市文化の創造発信拠点の形成を目指してきた。

## 2) 開発の全体像

東西約 400 m、南北約 100 m の細長い長方形を成す形状のほぼ中央部に東京スカイツリーが位置する。(図 3)「東京スカイツリー」の高さは 634 (ムサシ) m。高さ 350 m と 450 m の位置に展望台を設けた。タワーの足元には、東京スカイツリーのある中央部の「タワーヤード」、押上駅側に 31 階建て高さ 150 m の高層棟(東京スカイツリーイーストタワー)を抱える「イーストヤード」、その反対側のとうきょうスカイツリー駅側の「ウエストヤード」の 3 つの街区で構成される。商業やオフィスなどさまざまな機能を合わせもつ複合施設である。

3 階の屋上(地上 4F)には、約 3,000 m<sup>2</sup> のイベントなど賑わいの交流広場(スカイアリーナ)を設けている。この広場はタワー展望台(展望デッキ)へのエレベーター出発ロビーにつながっており、屋外からの導線にもなるもので、主には西側と東側からつながる屋外階段ならびに屋外エスカレーターで直接アプローチができる。万が一、災害があった場合には、このスカイアリーナは防災広場として、施設内ならびに周辺住民の避難場所としての活用も考慮している。

各街区の周囲には、西側のとうきょうスカイツリー駅前にハナミ坂広場、中央部南側にソラマチ広場、東側の押上駅前にソラミ坂広場を、また、北側には東武スカイツリーラインを自由に横断できる南北通路を設け、周辺からのアプローチに備えた計画とした。南側道路境界から幅員 5 m の歩道状空地を設け豊かな歩行者空間を確保するとともに、北側の東西を通る幅員 4 m の通路と合わせ外周を連絡し各広場を結んでいる。

植栽については、ハナミ坂からソラミ坂の広場とそれらを結ぶ通路に配するとともに、3 階屋上のスカイアリーナなどの屋上緑化、建物の壁面緑化を施す。これらは、憩いの空間を形成するとともに、ヒートアイランド対策、建物冷却効果による省エネルギーへの効果を期待できる。地上緑化面積は、建物屋上部が約 5,500 m<sup>2</sup>、地上部が約 4,400 m<sup>2</sup> である。

なお、開発にあたり、足元の複合施設の建設・経営ならびにプロジェクト全体統括を東武鉄道が担うこととし、新タワーの建設・経営のため東武タワースカイツリー株式会社が 2006 年 5 月設立された。また、当該開発とその周辺建物への熱源供給のため地域冷暖房会社として株式会社東武エネルギーマネジメントが 2006 年 9 月設立された。

そして現在、統括運営会社として 2010 年 9 月に設立した東武タウンソラマチ株式会社が、イベント企画、設備管理、警備などの施設運営を行っている。

## 3) 土地区画整理事業とその周辺における関連整備事業

当該開発を支える都市基盤施設として、押上駅の地上交通広場(約 4,000 m<sup>2</sup>)と幅員 16~18 m の都市計画道路、および街区公園が整備された。これらは、多くの関係者の街づくりへの理解と支援により、全地権者協同で「押上・業平橋駅周辺土地区画整理事業」に取り組んだものであり、当該街区周辺も含めた機能更新のために基盤が整備され、より一体的なまちづくりとなった。

また、南側に隣接する北十間川についても、タワー周辺のまちづくりとして東京都および墨田区により、耐震護岸整備・親水化工事および人道橋設置工事が実施された。また、開発地の周辺でも、電線類の地中化を含めた周辺道路整備など、さまざまな事業も並行した。

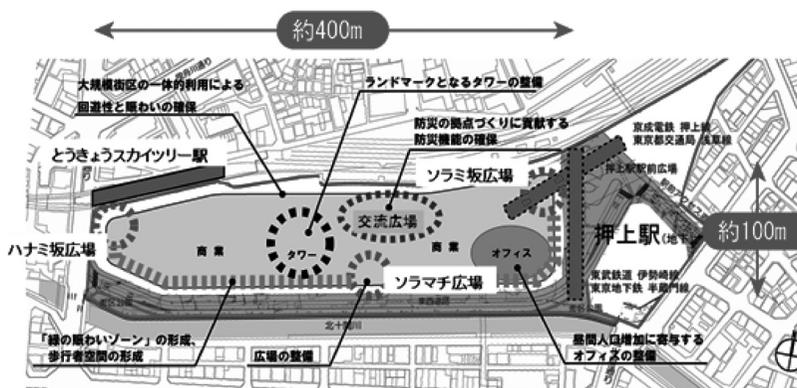


図 3 土地利用の概略計画図

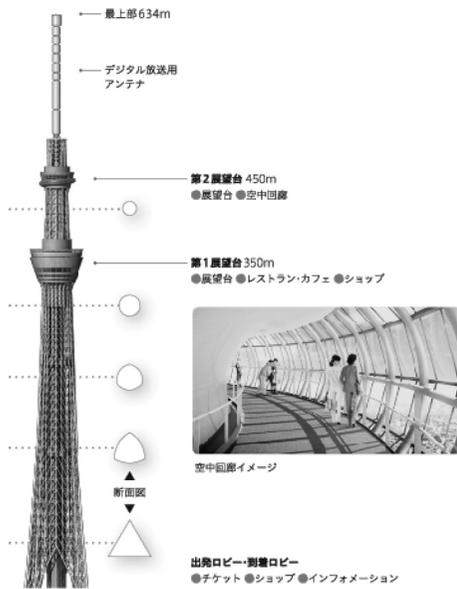


図4 東京スカイツリー®の断面

#### 4) 東京スカイツリー

空に向かって伸びる大きな木をイメージした東京スカイツリーは、シルエットに伝統的日本建築に見られる「そり」や「むくり」を意識し、一辺の長さ約70mの正三角形となっているタワー足元から頂部に行くにつれて円形へと変化する、見る角度や眺める場所によって多様な表情を持たせたデザインである(図4)。この伝統性と先端性のデザインを兼ね備えた東京スカイツリーは、新しいシンボルとして、時空を超えた新たな景観を創造する。

東京スカイツリーは、新しいデジタル放送時代の核となる施設として位置づけられ、災害時には情報インフラの生命線としての社会的使命を担っている。また観光塔としても、高さ350mの第一展望台(展望デッキ)にはレストラン・店舗なども計画し、関東一円を眼下に、食事などが楽しめる。高さ450mの第二展望台(展望回廊)ロビーの外周には、ガラスで覆われた空中回廊を設け、世界一の高さを散歩しながら、東京湾や関東平野を見渡せる。

建設にあたっては、構造形式から施工方法にいたるまで、最新技術と伝統技術の経験・英知を総動員し取り組んだところである。たとえば制振システムとして、日本古来の建築技術の代表とも言える五重塔にみられる心柱の機能を最新の技術で再現している。五重塔は心柱を中心として各層が独立した構造となっており、地震や強風時に、塔体各層と心柱との間に生じる相互作用により揺れを低減する役割があると考えられている。

施工面では、アンテナを設置するゲイン塔をツリー塔体シャフト内空間で製作しジャッキで吊り上げるリフトアップ工法を採用することにより、高所作業の軽減と並行作業による工期短縮を図っている。また、高く吊り上げたクレーンの吊荷の向きを自在に制御する装置なども開発された。東京スカイツリーは、改修・更新などライフサイクルに配慮した長寿命建築を目指すと同時に、万全の防災性能を備えている。

#### 5) 大規模複合施設

タワーヤードは、東京スカイツリーの玄関口であり、足元の低層部は地下1階・地上5階、1階に団体ロビー、4階がタワー展望台への出発階、5階が展望台からの到着階となる。2階3階には商業店舗(物販・飲食)を設けた。

高層棟を抱えたイーストヤードは、地下3階・地上31階であり、1階から7階が商業店舗、8階から11階がスクールなど、12階から29階がオフィスで、30階・31階が展望開けた飲食階である。7階の一部にはプラネタリウムを核としたドームシアターを備えるなど多様なお客様に対応できるものとした。

ウエストヤードは、地下2階・地上6階であり、1階から4階が商業店舗、5・6階に観光と環境教育を兼ねた水族館(約7,800m<sup>2</sup>)を備えた。なお、地下2階には、地域冷暖房施設のプラントがある。

各街区の商業ゾーン(東京ソラマチ)は、古きを知

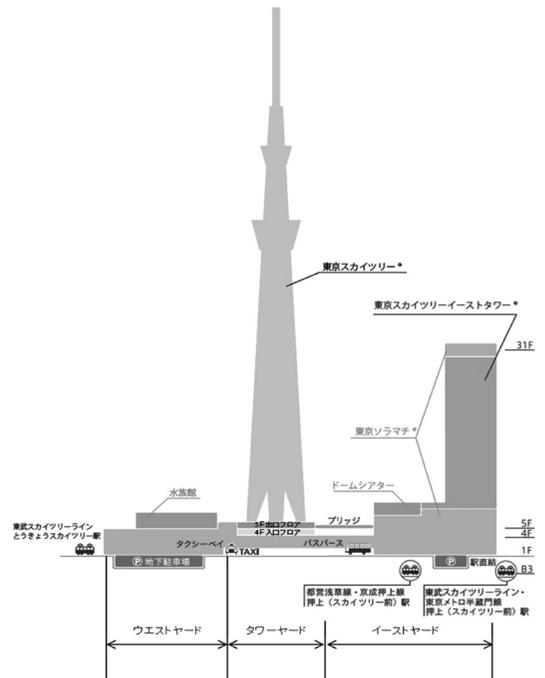


図5 東京スカイツリー開発建物概要図

りながら新しさを創りだす「温故創新」、風光明媚な下町リゾート感覚でのびのびとくつろげる「Re-lax」、四季のリズムをきざんできた祭りのように集まり、楽しみ、遊び、粹なライブ感を味わう「ライブ!」の三つをテーマとする「新・下町流儀」をビジョンとした。

オフィスゾーン（東京スカイツリーイーストタワー）は、12階をオフィスエントランスのスカイロビーとし、小規模な店舗と大小貸会議室を備える。13階から29階は、ワンフロア約1,500m<sup>2</sup>（約450坪）を確保し、さまざまな業態のオフィスが入居可能である。

なお、イーストヤードの地下3階で、東武スカイツリーライン・東京地下鉄半蔵門線・都営地下鉄浅草線・京成電鉄押上線4線の押上駅と直結しており、雨に濡れずに東京スカイツリー、東京ソラマチ、東京スカイツリーイーストタワーへ直接アクセスすることができる。また、自走式と機械式を合わせ総数約1,100台の駐車場と約2,000台の自転車駐輪場を設けた。東街区1階には観光バス専用駐車場を30台用意した。

### 3. 低炭素化に向けた街づくり

#### 3.1 低炭素開発に向けた取り組み

東武グループは、昭和59年に西池袋熱供給（株）を設立し、平成4年には錦糸町熱供給（株）に経営参画し、以前から地域冷暖房施設に取り組んできた。これらの経験を活かし本開発に適した熱源方式、未利用エネルギー活用策の調査・検討を鋭意進め、本開発においても地域冷暖房施設を導入し各街区の熱源エネルギーを賄うとともに、東京スカイツリータウンを含む「押上業平橋駅周辺地区土地地区画整理事業」区域内の各種大型建物、および、東武スカイツリーラインを挟んで反対側に建設された東武鉄道新本社の冷暖房用の熱エネルギーを供給することとした。このため、業平橋押上地区周辺の約10.2haの「東京スカイツリー地区」における熱供給の事業化に向け、2009年2月17日、株式会社東武エネルギーマネジメントが経済産業大臣より熱供給事業法に基づく事業許可を取得し、2009年10月8日に熱供給規程の認可交付を受けた。

東京スカイツリータウン開発にあたっては、この地域冷暖房施設をはじめさまざまな低炭素化に向けた取り組みを行っており、2008年度に国土交通省住宅局の「住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導モデル事業」における省CO<sub>2</sub>推進事業に採択された。この事業は、省CO<sub>2</sub>のリーディングプロジェクトとなる住宅・建築物プロジェクトを公募し、省エネ基準を満たした先導的、波及的な技術の導入など省CO<sub>2</sub>に優れたプロジェクトが選

定されるものである。先に着工していたタワーヤードを除き、ウエストヤード、イーストヤードならびに地域冷暖房施設を事業対象として選定された。

以下、低炭素開発に向けた取り組みとして今回の開発において採用した先導的な省CO<sub>2</sub>技術について、次の5つに集約して紹介する（図6）。①プラント連携とエネルギーネットワーク、②国内最高レベルの高効率地域冷暖房、③街区と地域冷暖房との連携によるライフサイクルCO<sub>2</sub>（LCCO<sub>2</sub>）削減、④地域・建物特性を利用した自然エネルギー等による省CO<sub>2</sub>推進、⑤水と緑と省CO<sub>2</sub>の情報発信ステーションである。

#### ① プラント連携によるエネルギーネットワーク

今回の計画では、開発区域内のウエストヤード地下2階に設置するメインプラントに加え、区域北側の線路を挟んで建設した東武鉄道の新本社にサブプラントを設置し、それらを連携させることでエネルギーネットワークを形成した。2カ所のプラント間には鉄道線路が存在することから、熱源を運ぶ熱源供給導管の鉄道線路下横断は多大なコスト増要因であったが、既存インフラである地下鉄躯体の未利用空間を利用することで、コストを大幅に抑えることができた。

鉄道既存インフラを活用することにより2カ所のプラント間の熱融通が図れることとなり、春、秋など中間期や夜間など負荷が小さい時期にサブプラントの運転を停止することができ効率アップが見込めるようになるとともに、2カ所のプラントの双方から熱供給が可能となることで信頼性の向上も図れた。また、熱源機器の増設や配管の延長が可能な計画をしており、将来の開発区域周辺の開発に対してもエネルギー供給が可能である。

既存インフラ地下鉄躯体の利用は、工事コスト削減や導管工事によるCO<sub>2</sub>発生の削減に貢献している。

#### ② 国内最高レベルの高効率地域冷暖房

高効率大型熱源機器と大容量水蓄熱槽（約7,000m<sup>3</sup>）の設置、国内地域冷暖房初の地中熱利用などの組み合わせにより、国内最高レベルの熱源一次エネルギー消費効率（COP：成績係数）の達成とCO<sub>2</sub>の大幅な削減を見込んでいる。

大型熱源機器には世界最高水準の高効率ターボ冷熱機やヒーティングタワーヒートポンプを採用。高効率機器と大容量温度成層型蓄熱槽との組み合わせによって、熱源機器が常に高負荷、高効率で運転可能となった。

地中熱利用は、地中温度が外気温と比べて夏期は低く冬期は高いという温度差を利用するもので、地中温度が年間を通してほぼ一定という性質を利用して、水

熱源ヒートポンプを用いて地中から熱を取り出したり放出したりすることで、一次エネルギー消費効率を大幅に向上させることができる。建物の基礎杭を利用する方式と、深さ 120 m・径 18 cm のボアホールを利用する二つの方式で、採放熱用の熱交換チューブを埋設し、未利用エネルギーである地中熱を取り出し、ヒートポンプの熱源に利用する。全国約 14 地区にある地域冷暖房施設で、この地中熱を導入するのは「東京スカイツリー地区」が初めてである。

このほか、熱源供給導管の一部に銅管に代わってプラスチック複合管などを採用するなどによる軽量化、溶接レスによる建設段階の CO<sub>2</sub> 排出削減を図るとともに、物販など冬季にも冷房を要する用途から生ずる冷却水を排熱回収して使用することにより、温水製造のエネルギーの削減を図った。

これらにより、国内最高レベルの COP=1.35 以上が可能となる。

③ 街区と地域冷暖房との連携による LCCO<sub>2</sub> 削減  
街区出店者区画単位での個別計量を実施し、併せて大規模開発では国内初のライフサイクルエネルギー管理 (LCEM) ツールを導入することにより、各街区と地域冷暖房との連携を図り、ライフサイクル CO<sub>2</sub> (LCCO<sub>2</sub>) を削減する。

この LCEM ツールの活用により、設計段階でエネ

ルギーシミュレーションが可能なることから、最適運転パターンを予測することができる。運用段階においては、計量による流量・水温を理論的な最適運転パターンとリアルタイムで比較し、運転上の不具合や改善点を発見し、最適運転を保つことが可能となる。建築主の東武鉄道、東武タワースカイツリー、地域冷暖房事業者の東武エネルギーマネジメントと建物管理者などで構成する環境エネルギーマネジメント推進会議で P (プラン)・D (実行)・C (チェック)・A (処置・改善) の仮想検証を行うことにより、情報の共有化を図り改善点を発見することで LCCO<sub>2</sub> 削減に努めているところである。

また、街区側と地域冷暖房側を連携させ、ともに大温度差送水システムを採用した。冷水・温水の往還温度差を約 10°C の大温度差送水とすることで、搬送動力の削減と蓄熱槽の有効利用を図ることにより、一層の LCCO<sub>2</sub> の削減を図れるようにした。

④ 地域・建物特性を利用した自然エネルギーなどによる省 CO<sub>2</sub> 推進

世界的に有名な「雨水利用の墨田区」のシンボルとして、街区には首都圏最大級の雨水タンク (約 2,635 m<sup>3</sup>) を設置し、再生水として活用していく。屋上緑化散水など建物冷却、太陽光パネルへの散水冷却などに雨水を多目的に利用している。また、外壁の高断熱化 (Low-E

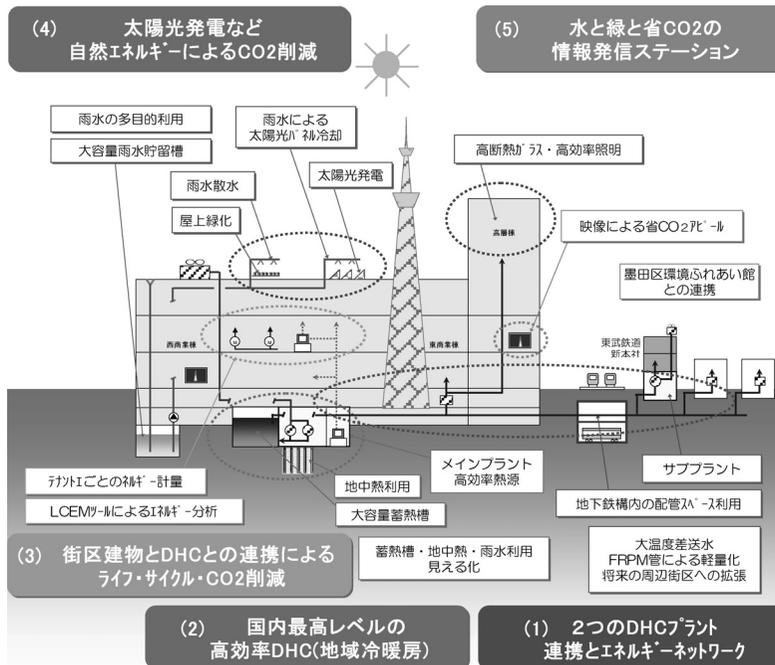


図 6 低炭素化開発への 5 つのポイント

ガラスなど)、オフィス空調のインテリア・ペリメーターゾーンのミックスロス対策、屋上緑化、太陽光発電、シャフト利用による高層棟の自然換気促進、変风量制御、外気量制御、インバーター制御、照明制御、高効率照明(LED)の採用など先進技術を組み合わせて省CO<sub>2</sub>を推進している。

地球温暖化対策が喫緊の課題と言われる状況下において、環境配慮は企業として当然の責務であり、さまざまな省エネ対策を可能な限り織り込んだものとした。

#### ⑤ 水と緑と省CO<sub>2</sub>の情報発信ステーション

国内外から訪れる多くの人々に、映像を中心に省CO<sub>2</sub>、屋上緑化ならびに雨水利用の技術と実績などを「見える化」している。

タワー足元の街区には、物販、飲食など全体で300を超える出店者とそのほかにオフィスが入居している。これら出店者個々に熱量計と電気・水道の計量器を設置して、エネルギー使用の最小区画単位での使用量把握を可能とした。結果を各出店者にWEB画面などで見える化を図っており、エネルギー使用量を把握可能とすることで、以後の省エネルギーに役立てていく。

### 3.2 想定CO<sub>2</sub>削減効果

地域冷暖房の導入により、地区全体の一次エネルギー消費量ならびにCO<sub>2</sub>排出量は、個別方式(おのおの建物にターボ冷凍機と非蓄熱式で吸収式冷凍機とボイラーなどを設置した場合)に比べ大幅に削減できると試算している。

個別方式でエネルギー消費量のシミュレーションをした結果では、年間を通じて負荷の小さい時間帯が長く、熱源の長時間にわたる低負荷運転が強いられる。特に温熱にこの傾向が著しく見られ、一次エネルギー消費効率を下げ、COP約0.7~0.8であった。これに対し本地域冷暖房方式では、大規模容量水蓄熱槽(約7,000m<sup>3</sup>)を有していることから低負荷運転となる時間帯がないため、年間を通じて高いCOPを得ることが可能となった。プラント連携エネルギーネットワークや地中熱などの導入と併せて、国内最高レベルのCOP1.35以上を得ることができると考えている。

また、本街区開発で導入する地域冷暖房を含まさまざまな省エネシステムの採用により、街区全体での年

間一次エネルギー消費量は、省エネシステムを採用しなかった場合と比較して約31%削減、CO<sub>2</sub>排出量は約32%削減できると試算している。

この一次エネルギー削減量を設備別に見ると、熱源設備では地域冷暖房により39%削減でき、空調設備は10°Cの大温度差送水・VWV変流量ポンプ、屋上緑化と雨水散水による雨水蒸発冷却効果、高断熱ガラス、VAV変风量により34%、照明設備は照明制御、高効率照明により45%、換気設備はインバーター制御により13%、そのほかとして太陽光発電、BEMSにより2%削減となっている。

環境測定(気温・風速など)などを除くエネルギー使用量のBEMSポイントは、約10,000点あるが、1時間ごとにクラウドシステムに転送をし、館内に限らずエネルギー使用量の分析が可能となっている(開発名:東武環境エネルギーマネジメント先進システムTEAMs)。現在、このTEAMsを活用して「見える化」、LCEMを活用した連携、エネルギーマネジメント推進会議のPDCAなどに役立てているところである。

## 4. まとめ

東武鉄道は、地球環境問題がますます深刻化するなか、社会が持続的に発展するためには、個人や企業、そして地域の枠を超えて協力し合い、低炭素で地域循環型な社会を形成していくことが大切だと考えている。公共性の強い鉄道事業を核とした地域開発を営む企業として、環境保全や社会との共生も求められていると認識している。東京スカイツリータウンへの交通手段には、鉄道他社、バス会社との連携により公共交通利用を促進し、鉄道事業者による街づくりであることをアピールしてきたところである。これにより、モデルシフトに成功、開業から現在まで、交通渋滞等の大きな交通問題なく進めることができた。

最後に、近隣の方々をはじめ多くの方々から期待され、応援していただいていることに感謝申し上げ、今後も多くの関係の皆様のご指導、ご支援のもと、力を合わせ、安全安心を最優先に進められるよう、さらに身を引き締めて事業の推進に努めてまいりたい所存である。