
第3章 | 取組の方向性

- 3-1 目標の実現に向けた計画課題
- 3-2 『低炭素』の取組の方向性
- 3-3 『強靱』の取組の方向性
- 3-4 『快適・健康』の取組の方向性
- 3-5 更なる持続的な発展に向けた取組

第3章 | 取組の方向性

3-1 目標の実現に向けた計画課題

3つの基本方針である『低炭素』、『強靱』、『快適・健康』について、主要な取組の方向性を導き出すうえで踏まえるべき札幌都心を取り巻く状況と、計画における課題を整理します。

低炭素 Low Carbon

低炭素化に向けた取組については、札幌都心の気候や地域特性に適した最も効果的な手法で進める必要があります。また、今後のまちの更新の進展や、経済的な動向にも配慮しながら、長期的かつ包括的な視点で取組を進めることが重要です。

現状 都心では土地利用の高度化とオフィスやホテルなどの用途が増加する傾向にあり、エネルギー需要は増加する一方です。

課題 都心への更なる機能集積に対応すべく、熱電併給や面的利用による負荷平準化など**スマートなエネルギー利用により、まちの成長と環境負荷低減との両立を図る必要**があります。

現状 都心は市内の他の地域と比べてエネルギー需要が非常に大きい一方で、建物の敷地内で導入できる再生可能エネルギーの量に限界があります。

課題 より多くの再生可能エネルギーを導入するために、**郊外エリアや近隣市町村との連携の強化**や、**地域熱供給インフラを最大限に活用**していく必要があります。

現状 建物の老朽化の進行、北海道新幹線の延伸やオリンピック・パラリンピックの招致に向けた経済的なインパクトなどを考慮すると、再開発や建替が今後さらに増加すると見込まれます。

課題 建物の建替に直結する経済的なメリットの享受に加え、低炭素化の取組を地域全体で共有して中長期的に進めることで、**より大きな社会経済的なメリットを生み出す必要**があります。

[課題のまとめ]

**建物の建替に合わせた抜本的な省エネ対策の実施と
低炭素なエネルギー利用に向けた体制の構築が求められています。**



図 3-1 低炭素なエネルギー利用

強靱 Resilience

強靱に関する取組については、札幌の“強み”を活かすと同時に、北海道・札幌の中心地として求められる機能や課題に的確に対応し、他都市にはないレベルまで高める戦略が重要です。市民の安全確保やビジネスの競争力強化に加え、自然災害の多い日本の中でも安心して訪れることができる観光都市として認知度を高めることで、観光経済の促進に寄与することも重要な視点です。また、取組を進めるうえでは、低炭素化に向けた効率的なエネルギー利用の観点から、分散化、多重化による安定供給の確保へと発展させるように進めるのが効果的と考えられます。

現状

東日本大震災を契機として災害に強い都市づくりの重要性が再認識される中で、札幌都心においては、電力需要に対するコージェネの導入比率は7%程度、また72時間以上の電力を確保できる非常用発電機を設置している企業数は9%程度（※）と未だ低い状況です。

課題

非常時に都市機能を維持するために必要となるエネルギーを地域内で確保できるように、低炭素であると共に長時間の稼動が可能な多様なエネルギー源から融通して供給できる体制を構築する必要があります。

現状

札幌駅・大通駅周辺では、災害発生時の帰宅困難者数が雪まつり開催期間であれば最大96,000人に達し、冬季であるにもかかわらず1/3以上が屋外滞留者となる見込み（※）です。

課題

観光客など不特定多数の人々が集まる都心においては、災害時に帰宅困難者が季節を問わず安全に避難・滞留できる公共的な空間の確保と同時に、エネルギーや水を確保できるように機能の向上を図り、リスクを低減する必要があります。

現状

札幌都心は、首都圏など他の地域と比べると自然災害の発生確率や同時被災リスクが低い一方で、個別の建物や事業者による災害への対応体制は十分とは言えない状況です。

課題

北海道・札幌の社会経済の中心地である都心強化先導エリアにおいては特に、非常時においても事業の継続が可能となる仕組み・体制づくりを進め、都市間競争力の強化へとつなげる必要があります。

[課題のまとめ]

建物及び公共的な空間の更なる強化とともに、国際的なビジネス・観光都市にふさわしいエリア防災機能の向上が求められています。



図 3-2 季節を問わず安全に避難・滞留できる空間

※札幌駅・大通駅周辺地区都市再生安全確保計画（2014年3月）による

快適・健康 Livability

低炭素化に向けた取組は、都市のエネルギー効率や環境性能の向上を目的として行うだけではなく、最終的にはそこで過ごす人々にとっての快適性や健康性、豊かさなど、生活の質の向上へとつなげることが重要です。そのような価値観に基づいて取組を進めることにより、世界に類を見ない積雪寒冷地の200万都市の魅力をもっと一層高めることができると考えられます。

現状 地球温暖化に加えてヒートアイランド現象により都心の気温は上昇傾向にあり、このままでは屋内外の快適性が損なわれる、冬のまちとしての魅力が低減するといった影響が懸念されます。

課題 札幌が誇る北国特有の気候を維持できるように、ヒートアイランド現象⁸の原因となる人工排熱を抑えた建物の建替や交通環境の形成などを進める必要があります。

現状 来街者の多くは、夏の涼しさや冬の雪を札幌都心の魅力と感じている一方で、雪が積もり寒いまちの中で歩いて過ごすことをハードルとして捉えている側面があります。

課題 観光や企業立地の促進、高齢化対応等の観点から、誰もが回遊しやすく、快適に過ごすことができる都市空間づくりを環境エネルギーの側面から支援する必要があります。

現状 札幌都心は、豊かな自然に囲まれ、多様な都市機能が高度に集積したコンパクトで効率的に移動できるまちであることから、職住近接や余暇の充実などの観点でワークライフバランス³⁴の良さが評価されています。

課題 今後は、多様なライフスタイルを支える都市空間やインフラなどの基盤整備を進めるとともに、環境エネルギーに関する取組を適切に進行管理していくことが、札幌都心の魅力向上のために重要となります。

[課題のまとめ]

都市環境をさらに高めるとともに、
都心で過ごす人々の生活の質の向上へと貢献することが求められています。



図 3-3 快適に過ごせる公共的な空間のイメージ

8 【ヒートアイランド現象】 3頁参照。

34 【ワークライフバランス】 一人ひとりがやりがいや充実感を持ちながら働き、仕事上の責任を果たすとともに、育児や介護、趣味や学習、休養、地域活動との調和を図り、「仕事」と「仕事以外の生活」の両方を充実させる働き方・生き方のこと。

3-2 『低炭素』の取組の方向性

低炭素 Low Carbon

まち全体でエネルギーを効率良く使い、脱温暖化を先導する
「世界のモデルとなる都心」

目標

2050年までに建物から排出されるCO₂を2012年比で
80%削減

『低炭素』の具体的な取組方向として、「建物建替時等の省エネルギーへの誘導」、「コージェネを核としたスマートなエネルギーの面的利用の拡大」、「地域新電力による再生可能エネルギー電力の利用拡大」を据え、削減目標に向かって推進していきます。

取組方向. 1
建物建替時等の
省エネルギーへの誘導

取組方向. 2
コージェネを核とした
スマートなエネルギーの
面的利用の拡大

取組方向. 3
地域新電力による
再生可能エネルギー
電力の利用拡大

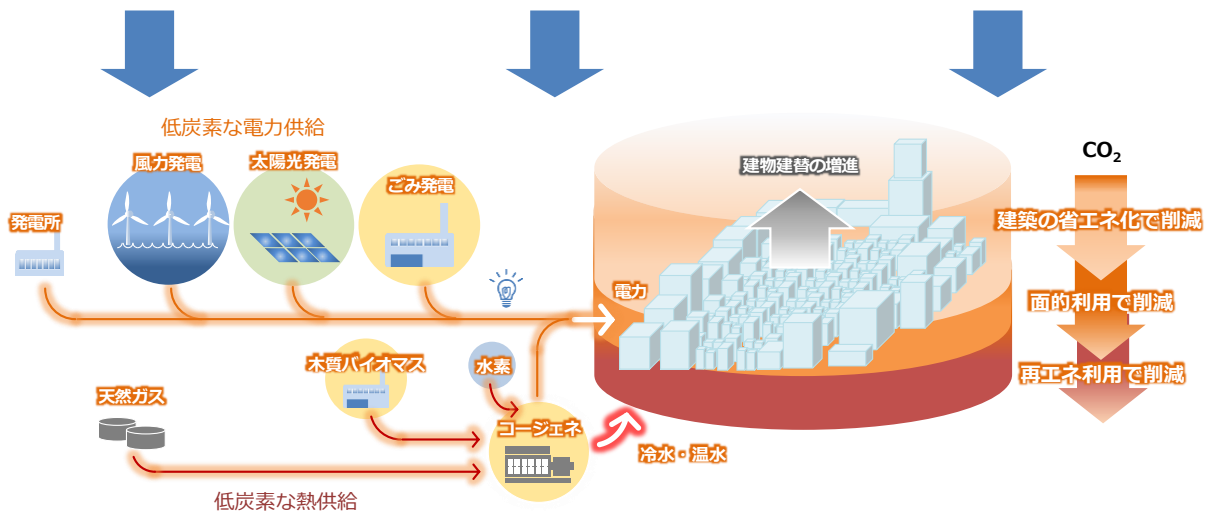


図 3-4 『低炭素』の取組の全体像

主な取組内容

- 建物の建替や改修時などに合わせて低炭素で持続可能なまちづくりを推進するために、札幌市独自の「誘導推進制度」の構築を検討します。
- 省エネ目標は、基準を設定したうえで 30~50%程度の削減を目指し、建物の建替や改修時などに合わせて効果的な省エネ対策の誘導を図ります。
- 都心内のエリア毎の地域特性を踏まえ、その他のまちづくり関連施策とも連携しながら、エリア毎に最適な省エネ対策の誘導を図ります。
- 省エネ達成度の評価手法は、国が推進する建築物省エネルギー性能表示制度（BELS）などを活用することにより、分かりやすい仕組みを検討します。
- 省エネ対策やその他のまちづくり関連施策に積極的に取り組む建物を評価し、国内外に発信するために、札幌市独自の「認証制度」の構築を検討します。
- 効果的な省エネ技術の情報提供や省エネ設備の導入支援に加え、運用時における省エネコンサル・サービスの提供などについて検討します。

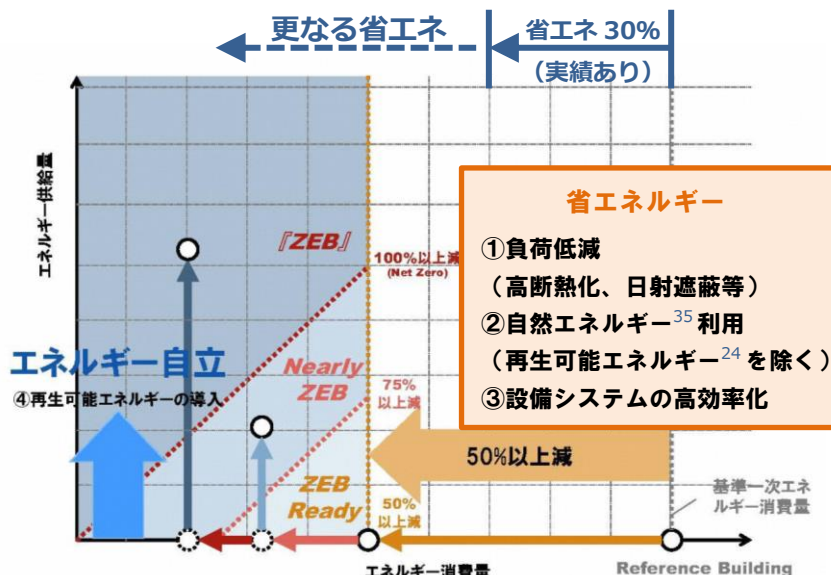


図 3-5 ZEB 化による 50%以上の省エネのイメージ

出典：ZEB ロードマップ検討委員会とりまとめ資料（2015 年 12 月／経産省）

参考 1 建築物省エネルギー性能表示制度（BELS）

2013 年 10 月に「非住宅建築物に係る省エネルギー性能の表示のための評価ガイドライン（2013）」が国土交通省において制定され、当該ガイドラインに基づき第三者機関が非住宅建築物の省エネルギー性能の評価及び表示を適確に実施することを目的とした建築物省エネルギー性能表示制度（BELS）が開始されました。

事務所ビルの場合、設計一次エネルギー消費量と基準の比（BEI）が 0.6 以下★★★★★、0.7 以下★★★★、0.8 以下★★★、1.0（省エネ基準）以下★★、1.1 以下★で表示されます。

また、BEI が 0.5 以下は「ZEB Ready」、再生可能エネルギー利用を加えた削減量が 75%以上の場合は「Nearly ZEB」、100%以上削減の場合は「ZEB」と表示されます。

※ZEB：ネット・ゼロ・エネルギー・ビルディング。建物の一次エネルギー消費量が年間で正味で概ねゼロとなる建物。



35【自然エネルギー】自然エネルギーとは、太陽光、太陽熱、水力、風力、潮汐、海流、波力、地熱などの非枯渇性のエネルギーのこと。これにバイオマスを加えて再生可能エネルギーとも呼ぶ。

24【再生可能エネルギー】20頁参照。

低炭素

Low Carbon

取組方向. 2

コージェネを核としたスマートなエネルギーの面的利用の拡大

主な取組内容

- 平常時の環境性と経済性とのバランス、非常時に必要な電源容量の確保等を勘案しながら、拠点開発の建物の地下などにコージェネを導入したエネルギーセンターの設置を進めます。
- コージェネの排熱を地域熱供給で有効利用するために、冷水と温水の熱導管ネットワークを、整備・管理運用のあり方などを検討したうえで構築し、周辺の建物の建替に合わせてネットワークへの接続を積極的に誘導します。
- 建物側には、運用時の省エネを管理するビルディング・エネルギー・マネジメント・システム³⁶（BEMS³⁷）の導入を進めます。
- エネルギーセンターには、エリア全体の省エネ管理の役割を担うエリア・エネルギー・マネジメント・システム（AEMS）の導入を進めます。
- 情報通信技術（ICT）を活用して需要側と供給側が相互連携し、エネルギー利用や室内環境等の情報を集約し、分析・予測を行いながら、地域全体でエネルギー利用の最適化を進めます。
- エネルギーの利用状況や省エネ、低炭素化等の達成状況を、ICTを活用して「見える化³⁸」し、地域の関係者との共有を進めます。

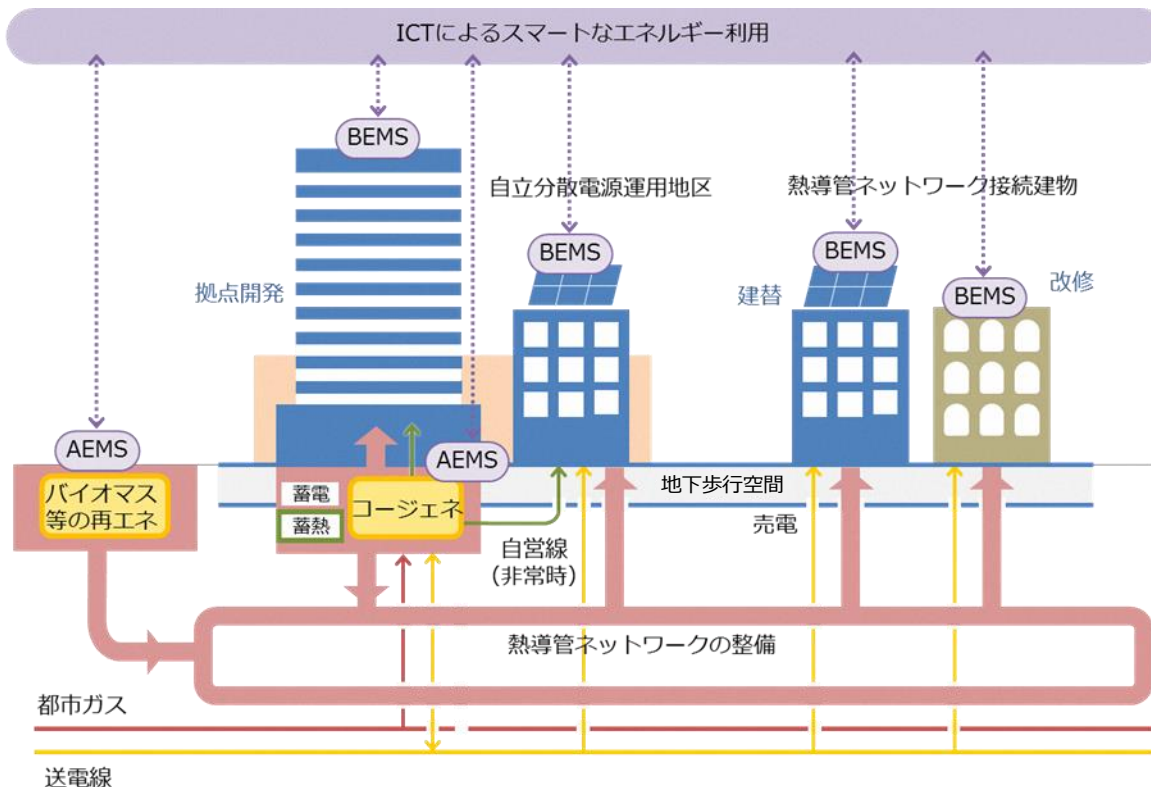


図 3-6 エネルギーの面的利用のイメージ

36 【エネルギー・マネジメント・システム】 情報通信技術を活用して、家庭、オフィスビル、工場などのエネルギーの使用状況をリアルタイムに把握・管理し、最適化するシステム。

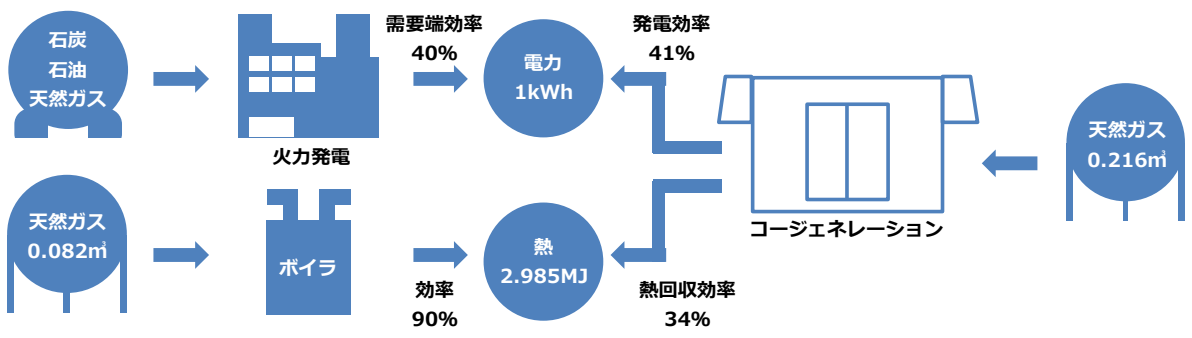
37 【BEMS】 Building Energy Management System の略。情報通信技術を活用したビル内のエネルギー管理システム。

38 【見える化】 電力や熱などのエネルギー使用量を、リアルタイムで視覚的に確認できるようにすること。

参考2 コージェネの省エネ効果

コージェネの省エネルギー・環境安全性は、火力発電所とボイラからなる従来システムとの比較で議論されており、下図に天然ガスコージェネと従来システムの比較を一例として示します。コージェネで得られる発電量(1kWh)と熱回収量(2.985MJ)を従来システムでまかなった場合とを比較すると、一次エネルギー消費量を約27%削減、また、CO2排出量については約41%削減できます。

[計算条件]
 ガス：45MJ/m³N (HHV基準)、2.29kg-CO₂/m³N
 電気：9.76MJ/kWh (HHV基準)、0.65kg-CO₂/kWh



- ・火力発電所の熱効率および各種損失は、9電力会社および卸電気事業者の2003年度運転実績(省エネ基準部会2005年9月)から算定
- ・天然ガスコージェネレーションシステムの効率は一例
- ・図中記載の効率は全てLHV基準

図3-7 天然ガスコージェネレーションと従来型システムの比較
 出典：コージェネレーション白書2016
 一般財団法人コージェネレーション・エネルギー高度利用センター編

参考3 エリア・エネルギー・マネジメント・システムの基本機能(例)

エリア・エネルギー・マネジメント・システム(AEMS)は、対象エリアでの電力利用と熱(冷暖房用・給湯用)の面的利用を需要サイドの情報もモニタリングしながら最適化するためのマネジメントを行うものです。その基本機能は、多様なエネルギー源を巧みに利用する『平常時』と、大規模災害による停電等が想定される『非常時』に分類されます(右図参照)。

現状のAEMSは、情報収集・分析・発信機能を中心に構成されますが、情報通信技術や人工知能技術(AI)が進展する将来のAEMSは、最適なエネルギー管理をAIが自動的にコントロールする機能を持つことも予測されます。

- 『平常時』の基本機能(例)
- 電力・熱の需給状況の分析機能
 - エリア全体の省エネ・省CO₂機能
 - 建物のエネルギー使用状況・分析機能
 - デマンドレスポンス³⁹に関わる分析・発信機能
 - 収集・分析データの見える化・見せる化機能
 - エネルギー利用の最適化のアドバイス機能 など
- 『非常時』の基本機能(例)
- 災害時の電力需給状況の分析機能
 - 災害時の電力負荷の監視機能
 - 災害情報等の収集・発信機能
 - エリア専用の建物間連絡機能 など

39【デマンドレスポンス】電力のピーク時間帯に高い電気料金を設定するなどにより、電力の供給力に合わせて、需要者が需要量を変動させて需給バランスを一致させること。

主な取組内容

- 建物の屋上などを利用した太陽光発電、エネルギーセンターでのバイオマスや雪冷熱の利用など、都心内において可能な限り再生可能エネルギーの導入を進めます。
- 上記の取組では賅いきれない都心のエネルギー需要に対応するために、エリア外と連携して再生可能エネルギー由来の電力を供給する「地域新電力事業⁴⁰」を検討します。
- 電源は、清掃工場のごみ発電電力、コージェネの発電電力等の活用から始め、再生可能エネルギーの割合を段階的に拡大させることで、電力の低炭素化と、熱と電力のトータルエネルギーコストの低減を図ります。
- 都心部の需要家に対して優先的に低炭素な電力の供給を進めることで、省エネビルへの建替やエネルギーの面的利用、その他都心のまちづくりに関する取組の促進へとつなげる誘導策を検討します。
- 都心部が安定した熱電の需要を作り出すことで、郊外エリアや近隣市町村への再生可能エネルギーの導入促進へとつなげ、北海道・札幌全体でのエネルギーの地産地消⁴¹を進めます。

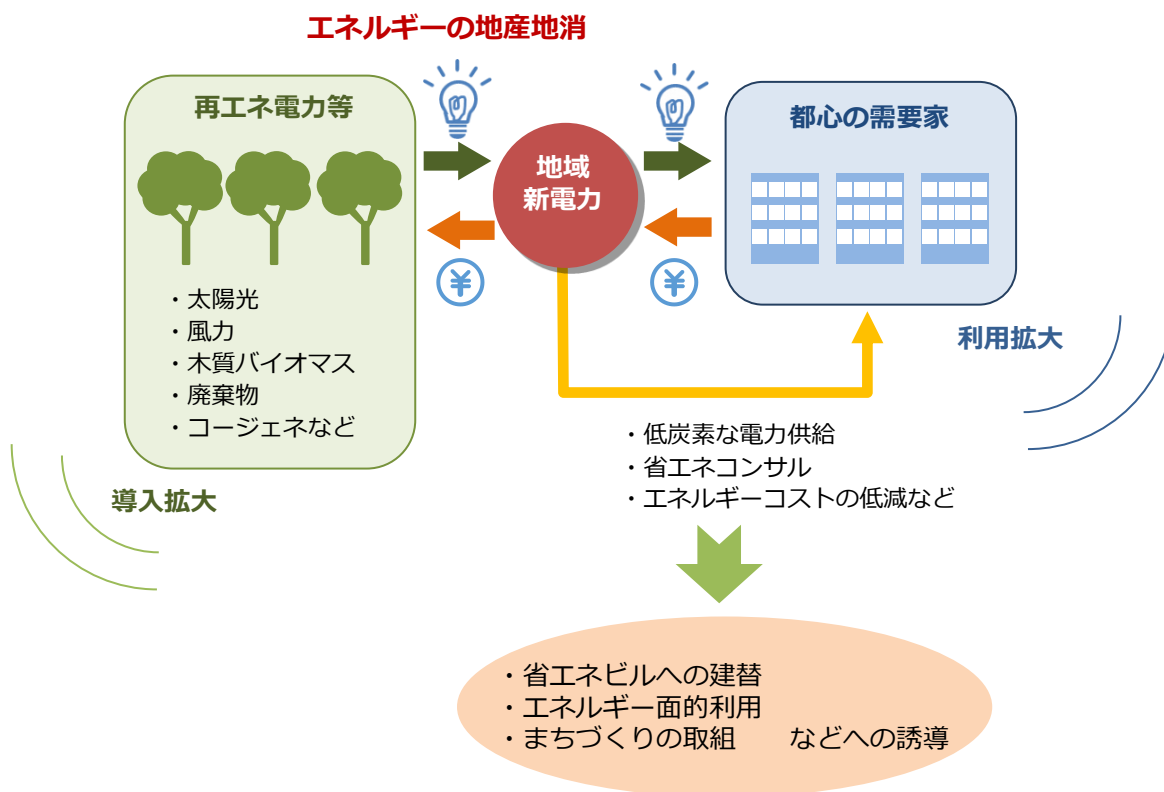


図 3-8 再生可能エネルギー由来の電力の利用拡大イメージ

40 【地域新電力事業】 特定の地域で電力供給を行う電気事業者のこと。地域内で電力を生産消費し、さらにビジネスチャンスや雇用も生み出すという地域活性化事業としての役割も期待されている。

41 【地産地消】 地域生産・地域消費の略語で、地域で生産された様々な生産物や資源をその地域で消費すること。

参考 4 札幌市及び北海道の再生可能エネルギーの導入状況

建物の屋上を利用した太陽光発電などの方法で再生可能エネルギーを導入していくことは、高密度な土地利用が行われている都心部ではスペースの確保が難しく、限界があります。そのため、再生可能エネルギーの利用をさらに拡大していくためには、地域新電力のスキームを活用して区域外から電力を調達する方法が有効です。

札幌市内及び北海道内の再生可能エネルギーの導入量の推移は増加傾向で、今後さらに増大する見込みであり、札幌市郊外や近隣市町村と連携しながら積極的に再生可能エネルギーを導入していくことで、都心部のCO₂排出量の削減を進められると考えられます。また、安定したエネルギー需要のある都心部への低炭素な電力供給体制を政策的に確立することにより、郊外等における太陽光発電や風力発電等の整備事業の見通しが立てやすくなり、再生可能エネルギーの導入拡大を通じた地域内の経済循環の形成に貢献できると考えられます。

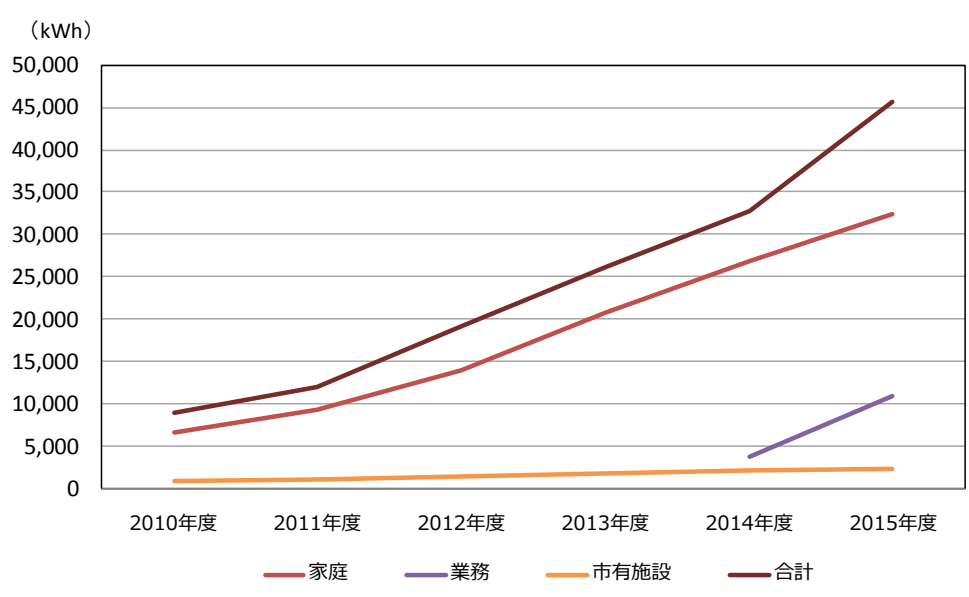


図 3-9 札幌市における太陽光発電の発電量

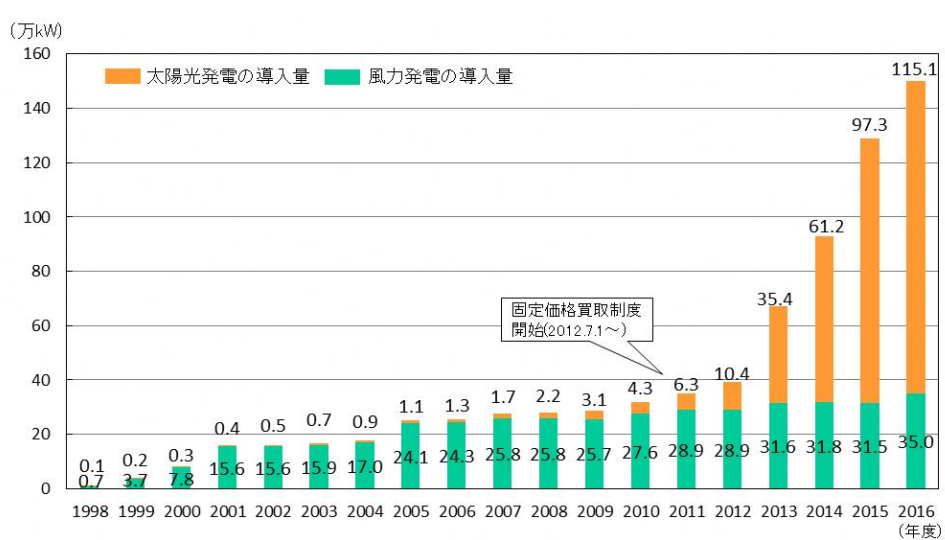


図 3-10 北海道における風力発電・太陽光発電の導入推移
出典：北海道電力

『低炭素』の取組により、以下の効果が期待されます。

環境面での効果はもちろんのこと、経済面ではエネルギーコストの低減とともに、低炭素なまちづくりに向けた投資の促進や地域内経済循環の形成へとつながります。そして、私たちの環境に対する高い価値観や真摯な取組姿勢が随所に表れる新たな札幌都心は、世界の注目を集めると考えられます。



環境面での効果

- 既存市街地の更新に合わせた大幅な低炭素化とエネルギー転換
- エネルギーの地産地消による持続可能なモデル都市の形成



経済面での効果

- スマートなエネルギー利用によるエネルギーコストの低減
- 低炭素なまちづくりに向けた建替と投資の促進
- 省エネ・再エネの取組を通じた地域内の産業活性化や経済循環の形成



社会面での効果

- 市民や企業の環境に対する意識の向上や地域の結びつきの強化
- 世界から信頼・尊敬される都市像の形成

参考5 都心のCO₂削減と経済的な効果の規模感

建物の省エネ化30%と、コージェネ導入による省エネ化20%を都心創成以西北エリアの約370万㎡（床面積）のエリアで実現すると、年間のCO₂排出量を約18.5万t-CO₂/年削減できます。これを光熱費に換算すると、概算で年間約30億円のコスト削減に相当します。

これと同等のCO₂削減を太陽光発電で行う場合と比較すると、4kWの太陽光発電を設置（年間の発電量4MWh/年・戸）した戸建住宅の約66,000戸分に相当します。これは、札幌市内の戸建住宅約290,000戸（2013年住宅・土地統計調査）に対する約23%に相当します。

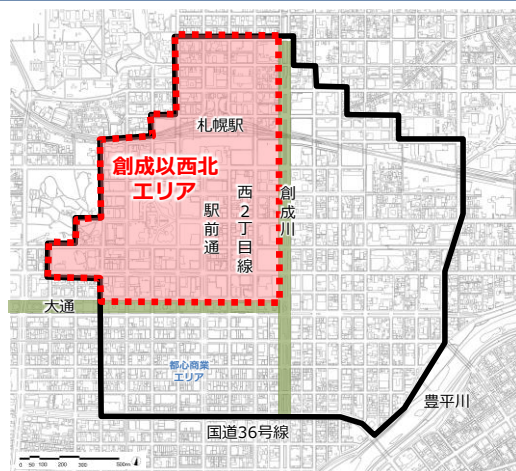


図 3-11 創成以西北エリア

3-3 『強靱』の取組の方向性

強靱 Resilience	非常時でも高レベルの都市活動を継続できる都心強化先導エリアを形成し、人々と企業に安全・安心を提供する「強靱な都心」
目標	2050年までに都心強化先導エリアの分散電源比率を30%以上に

『強靱』の具体的な取組方向として、「分散電源比率を増やし非常時の自立機能を強化」、「非常時の避難・一時滞在場所に対する電力・熱・水の供給継続」、「エリアマネジメント⁴²による建物と公共空間等が連携した防災対策の推進」を据え、都心強化先導エリアを中心に推進していきます。

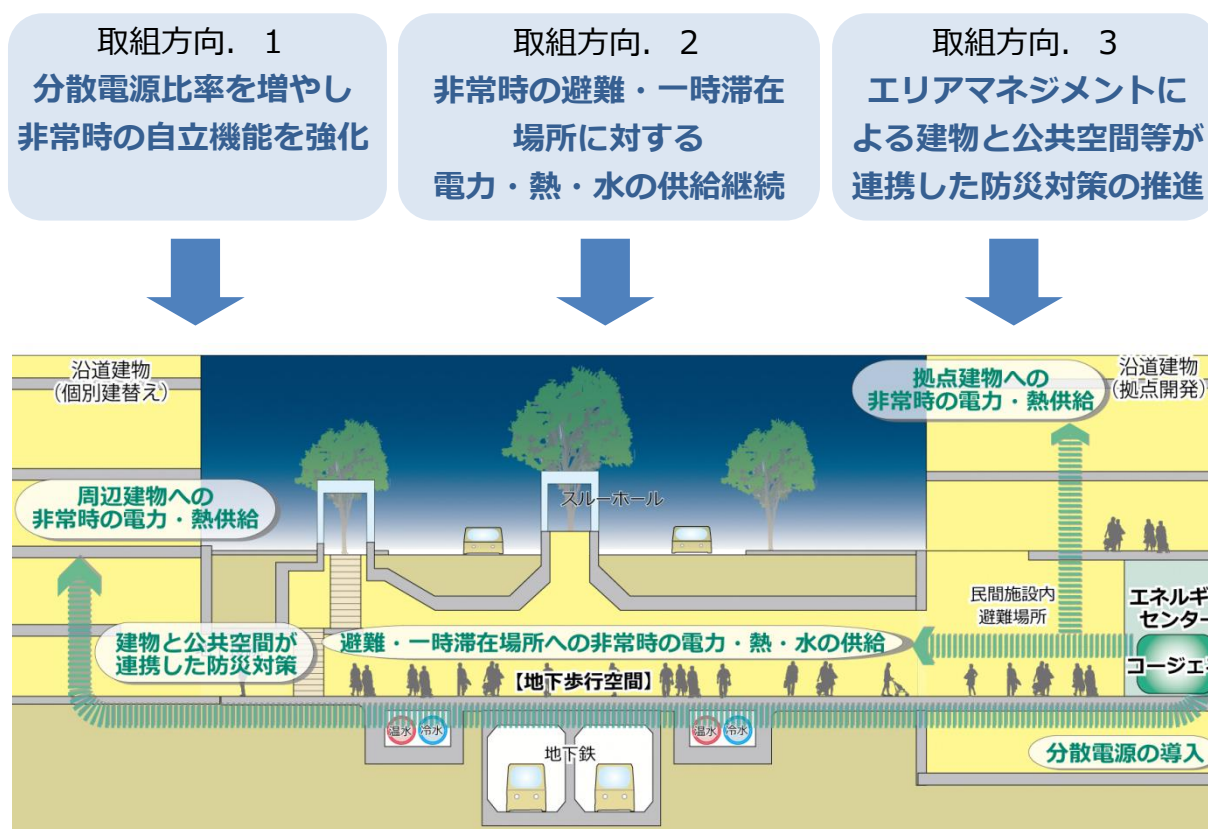


図 3-12 『強靱』の取組の全体像
(都心強化先導エリアにおけるイメージ)

42 【エリアマネジメント】 地域における良好な環境や地域の価値を維持・向上させるための、住民・事業主・地権者などによる主体的な取組。

強靱
Resilience

取組方向. 1
分散電源比率を増やし非常時の自立機能を強化

主な取組内容

- 駅前通や西2丁目線を骨格とした都心強化先導エリアを中心に、非常時におけるエネルギーの自立機能を強化することで、ビジネス・観光拠点としての都市機能の継続性を高めます。
- 災害や異常気象等により系統電力が万が一途絶した場合においても、耐久性に優れ地震にも強い中圧ガス管に接続されたコージェネや非常用発電施設等により、都市機能の維持に必要な電力供給と熱供給を確保できる体制の構築を進めます。
- 長時間稼動が可能な非常用発電機の導入を進めると共に、低炭素化と強靱化に資するコージェネなどの分散電源の導入比率は、都心の現状の約4倍に相当する30%以上を目標として高めていきます。それにより非常時に必要な基幹建物の中枢機能や、一時滞在施設等の照明、通信、エレベーター、給排水、暖房等の電源を確保します。

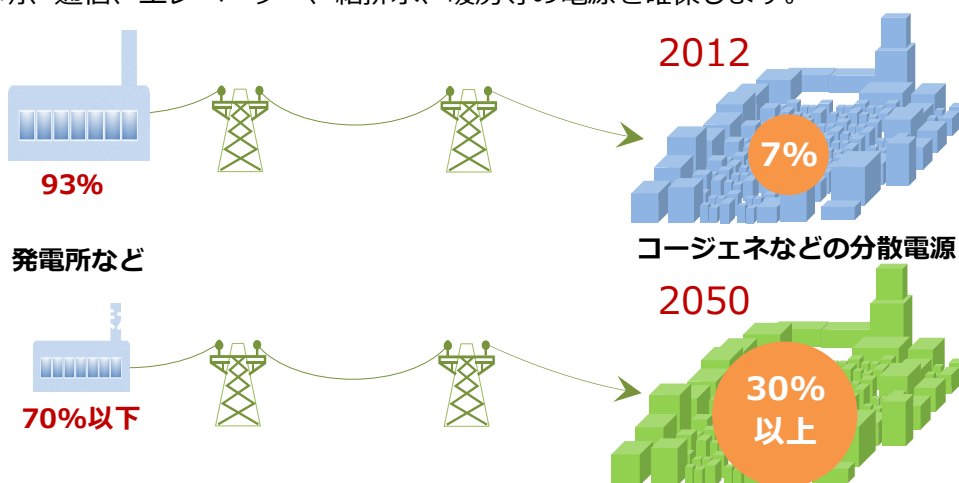


図 3-13 分散電源比率増加のイメージ

強靱
Resilience

取組方向. 2
非常時の避難・一時滞在場所に対する電力・熱・水の供給継続

主な取組内容

- 避難場所や一時滞在施設等で電力・熱の供給を継続できるようにするために、周辺の建物に設置されるコージェネや地域熱供給からエネルギーを融通できる体制の構築を進めます。
- また、避難場所で必要となる水を供給するために、周辺の建物に設置されている水槽を相互利用する方法などを検討します。

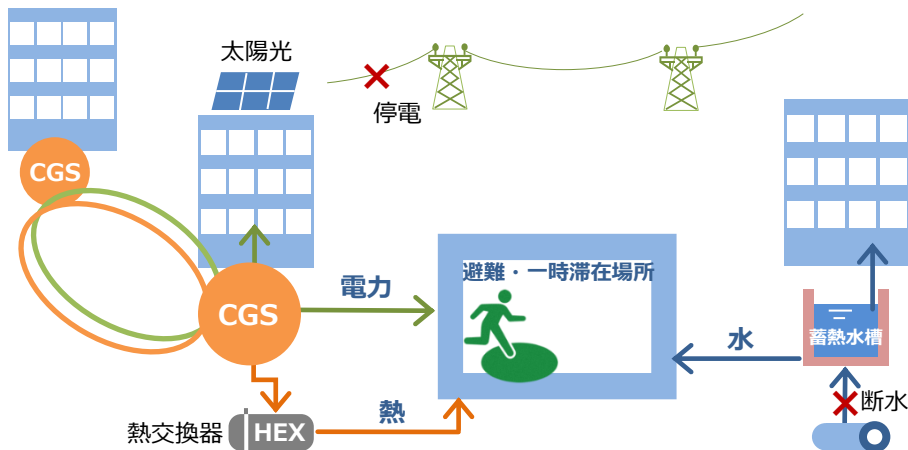


図 3-14 災害時の電力・熱・水の供給継続のイメージ

参考6 非常時の建物の機能維持に向けた取組

万が一ライフラインが途絶することを想定し、建物の機能を維持するための水や電力、冷暖房用の冷水、温水の設備を多重化することが重要となります。

例えば、防災用の非常用発電機と常用のコージェネとを組み合わせることで災害時の電力供給計画を組み立てること、異なる会社の通信回線を2つ以上引き込むこと、建物内の引込み経路を別ルートで構成すること、衛星通信に対応できるように屋上にスペースを確保することなど、費用対効果を踏まえて機能を多重化することが考えられます。

空調用の蓄熱槽の水を、非常時には便所洗浄水や消防用水の水源として転用できるように計画することも災害に対する備えになります。

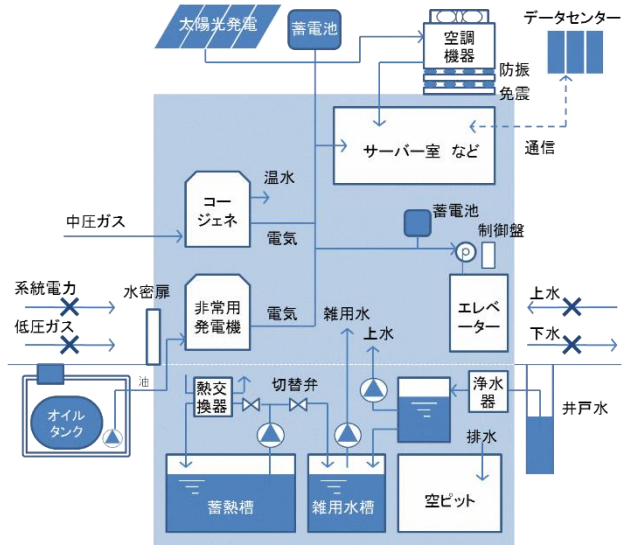


図 3-15 非常時の機能維持に向けた取組の例

参考7 札幌における高機能ビルの事例

■ 札幌三井JPビルディング

2014年に竣工した札幌三井JPビルディングにおいては、入居企業のBCP¹¹をバックアップする高機能なオフィスビルとして、環境および安心・安全に関する高度な取組が行われています。

【安全・安心の対応】

- ・ 制震構造を採用
- ・ 特別高圧 3 回線スポットネットワーク受電方式⁴³を採用
- ・ 72 時間 (3 日間) 対応の非常用電源による貸室への電力供給 (15VA/m²)
- ・ 最高ランクの耐震性を誇る S09 クラスの非常用昇降機を採用

三井不動産(株)・日本郵便(株)プレスリリース資料より



図 3-16 札幌三井 JP ビルディング

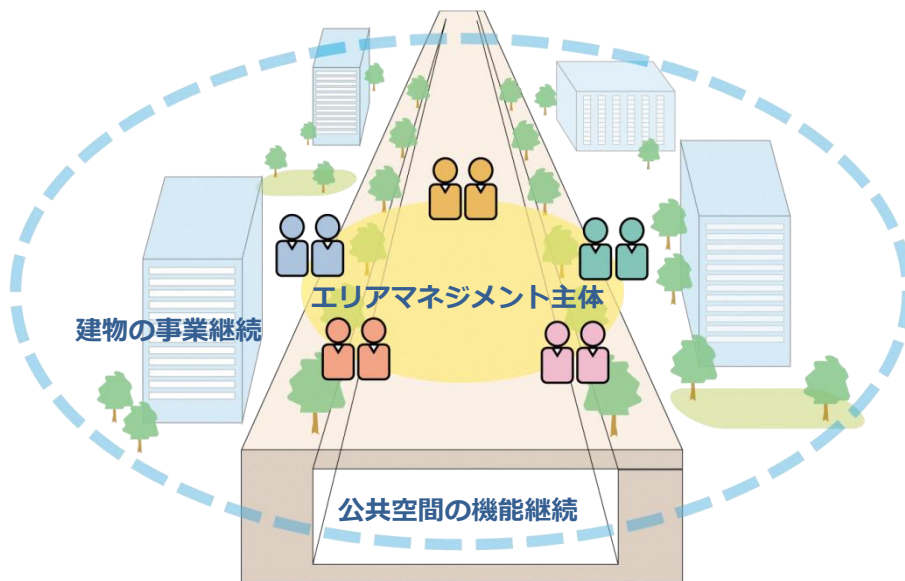
また、地下には赤レンガ前エネルギーセンターがあり、コージェネによる発電と排熱を活用して冷水を製造し、チ・カ・ホ（札幌駅前通地下歩行空間）の冷水ネットワークを介して周辺の建物へ供給されています。

11 【BCP】 5 頁参照。

43 【スポットネットワーク受電方式】 電力需要の大きい建物において、常時複数の配電線から回線を引き込むことにより、1 か所の配電線が故障しても、別の回線から受電できる方式のこと。

主な取組内容

- 地域のコミュニティの連帯性を活かしてエリアとして防災力を高めることが、来街者への安全安心の提供やオフィスの競争力の強化へとつながります。
- 地下歩行空間や一時滞在施設、周辺の建物等が、非常時にエネルギーや情報等を共有して共助し合うための協定（BCP 協定）を締結するなど、公民連携して防災対策を進める方法を検討します。



- 空間整備（一体利用、エネルギー供給等）
- 情報連携（被災情報、受入施設情報等）
- 非常時の対応マニュアル作成、訓練実施 など

図 3-17 エリアでの防災対策のイメージ

参考 8 エリア防災の重要性

- 日本有数のビジネスエリア（大手町・丸の内・有楽町地区）における取組事例

国内外の企業の本社・本部機能が集積し、日本経済の中核機能を担う大・丸・有地区では、事業継続に向けた基盤施設や体制の整備、帰宅困難者に対する的確な対応策など、高い防災対応力を国内外へ積極的に発信することにより、地区全体としての信頼性の向上を図り、わが国の国際競争力強化に貢献していくことを目指し、ガイドラインを策定したうえで様々な取組が進められています。

『防災拠点機能ビル』の整備にあたっては、ビル単体として高い防災機能を備えることはもちろん、帰宅困難者の支援や電力・熱の供給など、より広範囲の防災性向上、地域貢献の役割を担うビルを指し、一般社団法人「大手町・丸の内・有楽町地区まちづくり協議会」が、学識経験者も参加した審査会を組成して審査を実施しています。



図 3-18 大手町・丸の内・有楽町地区

強靱
Resilience **期待される効果**

『強靱』の取組により、以下の効果が期待されます。

非常時の都市機能の継続性の確保に向けてエネルギーの取組を進めることは、平常時の環境面、経済面での相乗効果へとつながります。また、「レジリエント⁴⁴なまちづくり」については、国内外で検討されており、世界水準の取組を目指すことが、都市の競争力の向上に大きく寄与すると考えられます。さらに、立地企業や地域の関係者が公民連携して『強靱化』に取り組むことにより、エリアマネジメント⁴²の連帯性が高められ、地域の協力体制の強化につながることも期待できます。

環境面での効果	経済面での効果	社会面での効果
<ul style="list-style-type: none"> ○多様なエネルギー利用の進展 ○備蓄・融通利用によるエネルギー需要の平準化 	<ul style="list-style-type: none"> ○災害対応力の強化による経済活動の安定化や信頼性の向上 ○強靱なエリアへの企業立地、投資や人材集積の促進 	<ul style="list-style-type: none"> ○市民、就業者、来街者への安心安全の提供 ○地域の企業・関係者間の協力体制の強化

参考 9 都心の経済活動停止に伴う被害額の概算

札幌市の総生産（GRP）は約 6.18 兆円であり、札幌市の従業者数から 1 人当たり GRP を算出すると約 666 万円/年人となります。これを基に、従業者数 192,471 人の都心 300ha 内の GRP を算出すると、その額は約 1.28 兆円/年になります。

1 日当たりでは約 35 億円に相当し、万が一、災害などにより都心で経済活動ができなくなると、1 日当たり約 35 億円の損失が生じるとも考えられます。莫大な損失額を少しでも低減させるためには、災害時でも最低限の経済活動を継続でき、一日でも早く復旧できる体制を構築しておくことが重要となります。

参考 10 企業や都市を評価する視点

日本政策投資銀行（DBJ）では、独自の評価システムにより環境、防災及び事業継続対策、従業員への健康配慮への取組の優れた企業を評価・選定し、その評価に応じて融資条件を設定するという評価認証型融資を行っています。

その 1 つである「BCM (Business Continuity Management) 格付」は、防災及び事業継続対策への取組の優れた企業を評価・選定し、その評価に応じて融資条件を設定する融資制度です。

また、国連においてもレジリエンス・スコア⁴⁵の形式で都市を評価する仕組みの検討が進められており、世界から選ばれる都市となるためには、「強靱さ」が重要な視点となりつつあります。

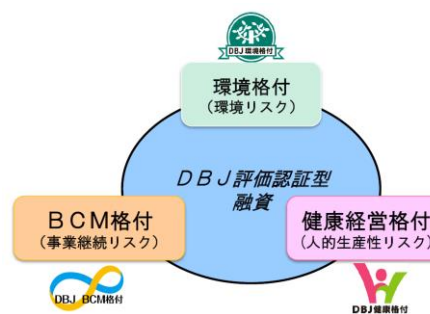


図 3-19 DBJ 評価認証型融資の体系
出典：日本政策投資銀行

44 【レジリエンス】レジリエンスとは、災害やテロなど想定外の事態で社会システムや事業の一部の機能が停止しても、「社会システム全体としての機能を速やかに回復できるしなやかな強靱（きょうじん）さ」を表わす言葉である。防災や事業継続計画（BCP）だけではなく、国家戦略、事業戦略に組み込むことで競争力の強化を図ることができる概念とされる。

42 【エリアマネジメント】 4 1 頁参照。

45 【レジリエンス・スコア】レジリエンスに関わる要素に基づいて都市や企業の災害に対する強靱度合いを評価し、点数化したもの。

3-4 『快適・健康』の取組の方向性

快適・健康 Livability

冷涼で心地よい気候特性を活かして、人々が快適で健康的に過ごせる「生き活きとした都心」

目標

都心の回遊性をさらに向上させるとともに、心地よく健康的に過ごせる場所を2倍に

『快適・健康』の具体的な取組方向として、「健康増進に向けた歩きやすいまちづくりへの支援」、「札幌らしい季節感を感じる屋外空間の充実にに向けた対策」、「四季を通じて快適に過ごせる屋内空間の創出への貢献」を据え、人々が生き活きと過ごせる都心を目指して推進していきます。

取組方向. 1
健康増進に向けた
歩きやすいまちづくり
への支援

取組方向. 2
札幌らしい季節感を感じる
屋外空間の充実に
に向けた対策

取組方向. 3
四季を通じて快適に
過ごせる屋内空間の
創出への貢献

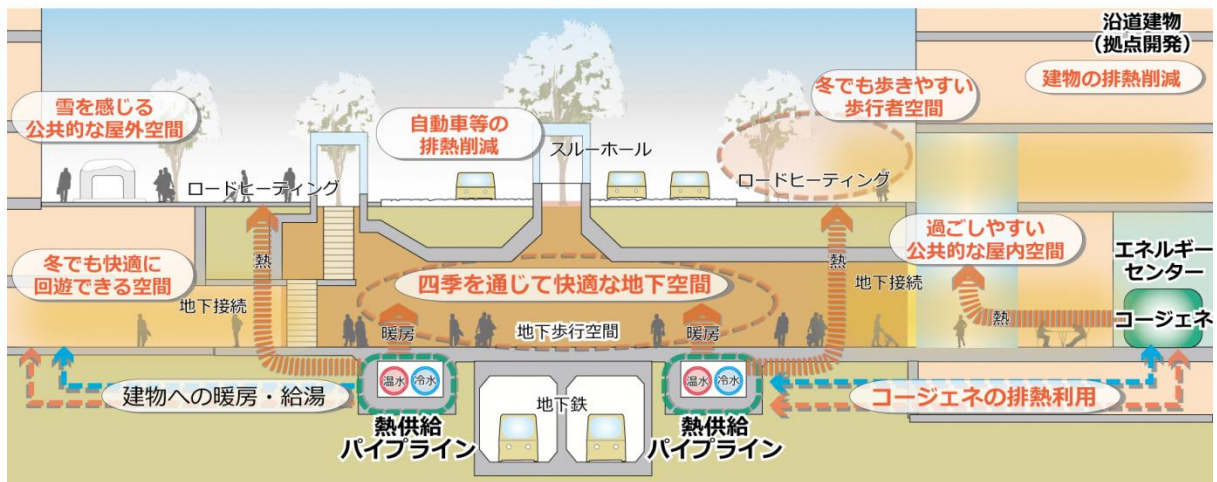


図 3-20 『快適・健康』の取組の全体像
(都心強化先導エリアにおけるイメージ)

これまで以上に歩いて回遊しやすいまちづくりを進めることで、人々の健康増進へとつなげ、エネルギーの側面からそれを支援します。

主な取組内容

- 冬季でも歩きやすい地上の歩行者環境を確保するために、歩道のロードヒーティングをさらに拡大するとともに、コージェネの排熱や木質バイオマスなど、低炭素な熱利用を進めます。
- 四季を通じて天候に左右されずに誰もが歩きやすくするために、地下歩行空間等の整備の際には、空調や照明、誘導サイン、ユニバーサルデザイン⁴⁶対応の設備などへの低炭素なエネルギー利用を進めます。
- 都心の回遊性を高めるために、環境に優しい乗り物の導入などを進め、それらへ低炭素な電力を供給します。その際には、多くの人が集まる場所に電気自動車の充電ステーションを設置するなど、エネルギーの取組をわかりやすく認識できる工夫を施し、国内外への発信や普及を促します。

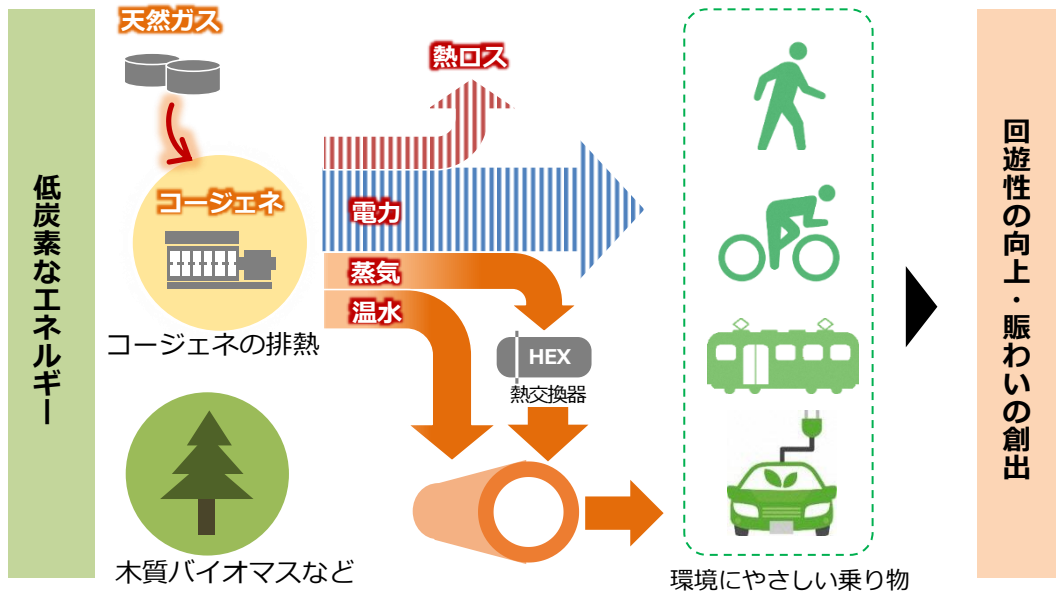


図 3-21 歩きやすいまちづくりに対する支援のイメージ

参考 11 健康的な移動手段を重視するコペンハーゲンのまちづくり

環境先進都市であるデンマークのコペンハーゲンでは、「2025年までに自転車通勤率を50%に」を目標に掲げ、自転車利用の促進に向けたインフラ整備などの取組が進められています。

これは、自転車利用がCO₂削減の重要なツールであるだけでなく、移動手段として渋滞が少なく早いこと、駐車場の代わりに豊かな空間が生まれること、さらに毎日の利用による健康増進効果で医療費の削減が図られ、他の政策財源への充当が可能となるといった好循環を目指す考え方からきているものです。

コンパクトで機能的なまちである札幌都心においても、徒歩などによる移動を促進する取組を進めることで、人々の健康的な暮らしと持続可能なまちづくりを実現していきたいと考えています。



図 3-22 コペンハーゲン市内

46 【ユニバーサルデザイン】 個人差や国籍の違い、障害の有無にかかわらず様々な人々が利用することができるように意図して建物や製品、情報などの設計を行うこと。

快適・健康
Livability

取組方向. 2
札幌らしい季節感を感じる屋外空間の充実に向けた対策

まちの回遊性を高めるとともに、人々がまち中で快適に過ごせるような取組を進めます。

主な取組内容

- 都心部でありながらも、北海道・札幌らしい気候特性や自然環境を感じられる屋外の公共的な空間の整備を進め、市民には愛着と誇りを、来街者には訪れる喜びを提供できる場を増やします。
- 同時に、「爽やかな初夏の涼しさ」や「雪の降る冬の街」といった札幌の都市イメージを形成する基となる、環境を保全することも重要となります。そのため、脱温暖化の取組と共に都心部における高密度な都市活動（ビル・自動車等）に伴う排熱の抑制や、緑化、親水空間整備等によるヒートアイランドの抑制に向けた取組を進めます。



図 3-23 屋外空間の充実に向けた対策のイメージ

快適・健康
Livability

取組方向. 3
四季を通じて快適に過ごせる屋内空間の創出への貢献

さらに、人々が都心で充実した豊かな時間を過ごせるような取組も進めます。

主な取組内容

- 様々な機能・文化・情報等が集積した都心部で、人々が札幌らしいライフスタイルやワークスタイルを楽しみ、より仕事がしやすく、より訪れたいくなる多様な屋内空間の拡充と、それを支える低炭素で効率的なエネルギー利用を進めます。
- 厳しい北国の環境の中で培われた建築や環境技術をさらに開発・成長させ、都心で過ごす人々の快適性や健康性の向上へとつながるように活用していきます。



図 3-24 快適に過ごせる屋内空間のイメージ

参考 12 チ・カ・ホ（札幌駅前通地下歩行空間）の開通による効果

■歩きやすさの向上

チ・カ・ホを含めた札幌駅前通の地上・地下の歩行者通行量は開通後5年間で、平日は約2.3倍の約8.5万人、休日は約2.9倍の約6.7万人に増加しました。また、大通・すすきの地区の歩行者通行量もチ・カ・ホの開通以降は、増加傾向です。

チ・カ・ホ周辺ではツルツル路面に起因する冬季の転倒による救急搬送件数が減少しており、歩行者環境の改善にも寄与しています。

四季を通じて安全で快適な公共空間を形成することで、歩きやすい札幌駅前通の実現につながっています。

■にぎわいの創出

チ・カ・ホ開通前後で、チ・カ・ホ沿線の事業所数、従業員数が増加し、地価についても開通を機にV字回復し、開通前よりも上昇するに至っています。

また、移動経路としてだけでなく、広場はパブリックスペース⁴⁷として年間約6千件のイベントが開催されるなど、多種多様に利用され、地域交流や地域活性化に寄与しています。

チ・カ・ホ開通後は、札幌都心部への来訪頻度が増加しており、都心のにぎわいの創出へとつながっています。

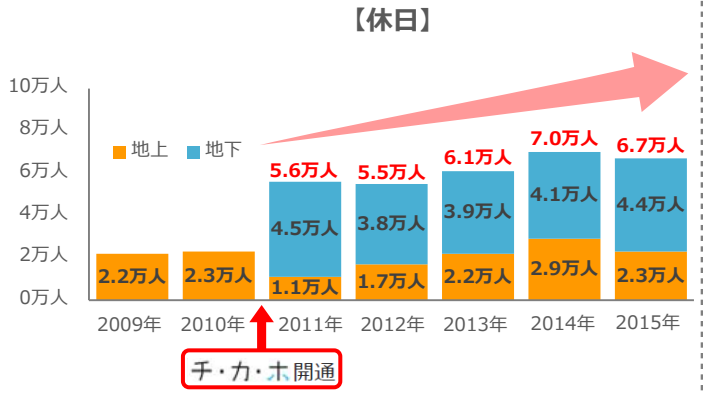
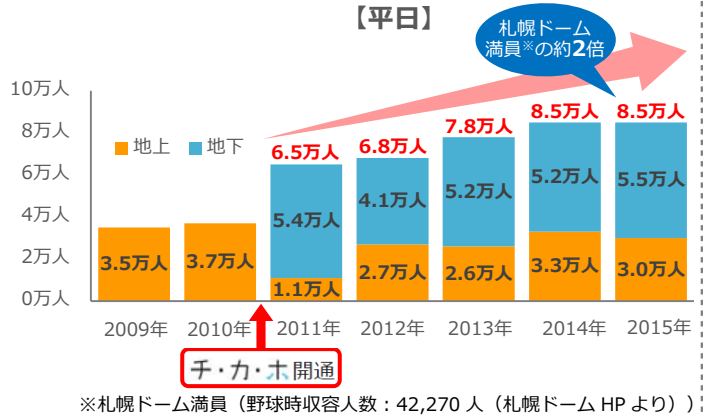


図 3-25 札幌駅前通（チ・カ・ホ区間）の通行量
出典：札幌市都心商店街通行量調査

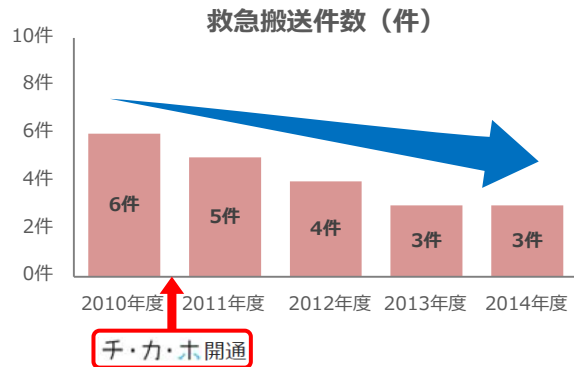
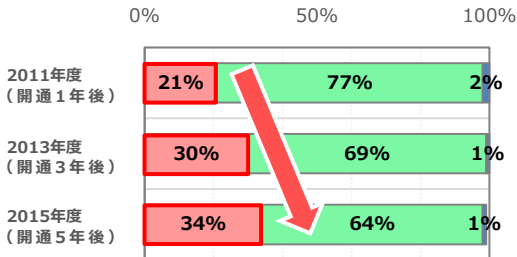


図 3-26 チ・カ・ホ周辺の冬季通行環境の改善
出典：札幌市消防局

【無雪期】



【積雪時】

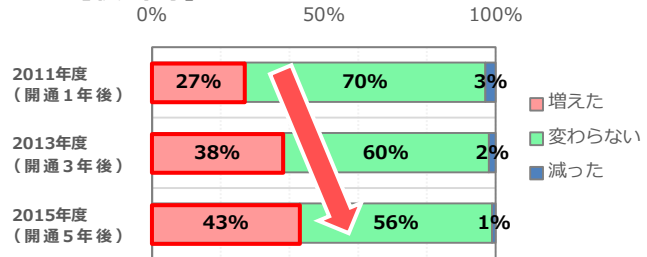


図 3-27 チ・カ・ホ開通後の札幌都心部への来訪頻度
出典：チ・カ・ホ利用者 web アンケート調査（札幌開発建設部調べ）

47 【パブリックスペース】 公共的な空間。行政や民間の整備を問わず、不特定多数の人が利用できる空間。

快適・健康 **期待される効果**

『快適・健康』の取組により、以下の効果が期待されます。

まちづくりに環境エネルギーの視点を取り入れることで、そこで暮らす人々の生活の質の向上へと貢献します。

快適性や健康性の向上を指向した建物や都市づくりは、人々の交流を促し、日々の心身の健やかで豊かな状態を生み出し、生産性やワークライフバランスの向上にもつながると期待されます。

そして、様々な人が生き活きと働き・暮らし・訪れることができる札幌都心となることは、市民の愛着や誇りの醸成に、さらには国内外から選ばれる都市のブランド力やイメージの向上へとつながると考えられます。



環境面での効果

- 温暖化抑制、ヒートアイランド抑制による北国らしい季節感の保全
- 積雪寒冷な気候特性を活かした屋内外の環境性や快適性の向上



経済面での効果

- 回遊性向上による都心全体の活性化と資産価値の向上
- 過ごしやすさ、ワークライフバランスの良さを感じた人材や企業の集積
- 快適で魅力ある空間の創出による観光・MICE⁴⁸の促進



社会面での効果

- 就業者・滞在者の健康促進や余暇の充実への貢献
- 市民・来街者の満足度向上による都市のブランド力の向上

参考 13 企業が立地するための視点と立地による効果

アクサ生命保険株式会社は、事業継続体制を強化するプログラムの一環として、2014年に「札幌本社」を設立し、バックアップ⁴⁹拠点として札幌三井JPビルディングへ本社機能の部分移転を行いました。

国内の様々な都市の中から札幌都心を選定した理由としては、災害リスクの低さや人材の確保などに加え、ワークライフバランスの良さや有事の際の電力供給体制などが重要視されました。

また、札幌本社の人員約520名のうち、100名程度が新規に現地採用されており、企業が立地することにより新たな雇用が創出されました。

立地にあたっての重要な視点

- ・ ワークライフバランス（職住近接、地下歩行空間の充実）
- ・ 現地での人材の採用（豊富な労働供給力）
- ・ 有事の際の電力供給体制（72時間の電力供給）
- ・ 優れた制振構造を持つビルの存在
- ・ 自然災害及び東京との同時被災リスクの低さ
- ・ 行政（北海道庁、札幌市）のバックアップ

※ ヒアリングによる

現地で約 100 名の雇用創出

48【MICE】多くの集客交流が見込まれるビジネスイベントなどの総称で、Meeting（会議・セミナー）、Incentive tour（企業報償・研修旅行）、Convention（大会・学会・国際会議）、Exhibition（イベント・展示会・見本市）の頭文字のこと。

49【バックアップ】特に東京圏を中心とした場所にある中枢機能の継続が何らかの原因により不可能となる事態が発生した場合に、これを代替する機能。

3-5 更なる持続的な発展に向けた取組

『低炭素』『強靱』『快適・健康』の3つの取組を加速し、効果をより高めるとともに、都市全体の持続的な発展へとつなげていくためには、都心における取組を中心に、産官学の多様な関係者による知的な交流が促され、新たな価値や魅力、活力を創造する“イノベーション¹²”を促進していくことが重要です。それに向けて、次の取組を進めます。

1. イノベーションの環境整備

■ 先端技術のチャレンジの場の提供

都心のまちをモデル事業の実証試験の場として提供し、挑戦的な取組を後押しする環境の整備を進めるために、公共空間等の柔軟な活用や規制の緩和などについて検討します。

■ 新たなアイデアを生むオープン・イノベーションの促進

産官学の知的財産を集積する機会や拠点を設け、様々な専門性を有する関係者が出会い、立場や分野を超えた交流により、環境エネルギーなどの領域におけるオープン・イノベーション⁵⁰を促進し、個々の事業では実現できない大きな効果の発揮や、新たな産業の創出を支援する活動を進めます。それに関係するインフラや公共的な空間等に関する整備・管理・運用等のあり方については、産官学それぞれの特性を活かした効果的な事業スキームを検討します。

■ 世界のトップランナーとの交流の促進

国際フォーラムやインターネット等を通じて、札幌都心の挑戦的な取組を国内外へ発信し、地域内に留まらない多様な交流を促します。

また、世界で先進的な取組を進めている都市やクラスター（産官学の連携組織）等との交流を通じ、最先端の情報の共有や、ソリューション³⁰の選択肢の拡大を図ります。

2. 地域産業の育成・支援

■ ビッグデータとICT技術の最大活用

ICT技術の発展とビッグデータの蓄積とを重ね合わせることで、ビル単位のエネルギーマネジメント⁵¹からエリア単位のエネルギーマネジメントへ発展させ、スマートなエネルギーネットワークの実現による地域の価値向上や新たなサービスの提供など、より大きな効果の発揮を目指します。

■ 札幌独自の先端技術・ノウハウの育成・支援

環境・エネルギー、建築・都市計画、情報など、分野を超えた関連産業に関わる産官学の交流・連携によって生まれた先端技術を活用した建物や設備の省エネ手法、省エネ効果の評価分析手法等に関する研究開発や取組を支援するほか、地域新電力や再生可能エネルギーなど、地域に密着したエネルギー事業のノウハウの確立と波及により、経済活性化や地域創生へとつなげます。

12【イノベーション・イノベティブ】6頁参照。

50【オープン・イノベーション】個々の企業や大学等が独自に行うクローズドイノベーションに対して、企業や大学、地方自治体、起業家など異業種、異分野が持つ技術情報やノウハウ、アイデア、データなどを持ち寄り組み合わせる革新的なシステムやサービス、ビジネスモデル等の開発につなげるイノベーションの方法論。

30【ソリューション】25頁参照。

51【エネルギーマネジメント】情報通信技術（ICT）を活用して、家庭・オフィスビル・工場などのエネルギー（電気・ガス等）の使用状況をリアルタイムに把握・管理し、最適化するシステム。

3. 更なるステップアップ

■ イノベーションのストック⁵²の形成

先進的な省エネの取組等を評価・認定する制度づくりや、それらについて相談・協議する窓口を設置し、着実な実績とデータの蓄積を進めます。

また、優良事例やノウハウを蓄積して共有を図り、実績管理だけでなく次のステージへの的確な誘導方策の検討や新たなイノベーション戦略の立案へと活かします。

■ 新たな社会的価値の創造

都心部に様々な先進的な取組を行うショーケースを形成することで、都市の魅力や価値の向上へとつなげ、観光や MICE の促進によるビジネスマッチング⁵³や投資の誘発、技術・ノウハウの輸出や新たな企業の集積へと発展させ、更なるイノベーションが生まれる都市型産業として、世界のモデルとなることを目指します。

参考 14 DOLL(Danish Outdoor Lighting Lab) デンマーク屋外照明ラボ

コペンハーゲン首都地域に位置するアルバーツルンド市では、LED 街灯とセンサー、ICT を活用し、通行状況に応じて街灯を最適に制御する「インテリジェント街灯ソリューション」のシステム開発が進められています。

街灯を LED に置き換えることによる省エネ・省 CO₂ 効果は勿論、それによるコスト削減分を、最先端技術を採用した ICT インフラ基盤の導入費用の一部に充当して構築される計画であり、あらゆる公共サービスがインテリジェント街灯ソリューションのシステム上で展開されることが可能となります。

インテリジェント街灯システムがスマートシティ、スマートホームなどの有力なソリューションになり得ると考えた欧米の大手企業が、実証環境として非常に魅力的な DOLL に集結し、開発試験が行われています。

このようにデンマークでは、環境やデジタル分野などを成長の原動力として、都市・国家の課題解決と成長発展を同時に達成するアプローチが展開され、世界から注目される様々なイノベーションが生まれ出されています。



図 3-28 DOLL (Danish Outdoor Lighting Lab) の概要
出典・協力 デンマーク王国大使館 投資部

52 【ストック】物を蓄えること。また、蓄えた物。在庫品。ここでは物理的の形状を持たない情報も対象としている。

53 【ビジネスマッチング】企業の事業展開を支援する等の目的で、事業パートナーとの出会いをサポートするサービスのこと。金融機関、NPO、民間企業などで多様なサービスが提供されている。