



札幌市エネルギービジョン

～エネルギー有効利用とエネルギー転換の推進～



平成26年度～平成34年度
(2014年度～2022年度)



札幌市

札幌市エネルギービジョンの策定にあたって

平成 20 年（2008 年）に「環境首都・札幌」を宣言した札幌市は、省エネルギーの推進、再生可能エネルギーの普及など地球温暖化対策に積極的に取り組んできています。

こうした中、平成 23 年（2011 年）3 月 11 日に東日本大震災、その後の福島第一原子力発電所の事故という未曾有の大災害が発生し、私たちは原子力発電事故の影響の大きさを思い知りました。私たちはこれを教訓として、一人ひとりが社会のあり方を根本から見つめ直し、「原子力発電に依存しない持続可能な社会」の実現を目指した取組を全力で進めなければなりません。

北海道内で最大のエネルギー消費地である札幌市においては、これまでのライフスタイルを見直し、エネルギー消費を抑えた新しい生活のあり方を再構築する必要があります。併せて身近に豊富に存在する再生可能エネルギーをはじめとした代替エネルギーへの転換を早急に進めなければなりません。エネルギーをいかに有効に活用し、創り出していくかを市民の皆様とともに考え実践し、挑戦していくことが重要であると考えています。

そこで、未来をつなぐ子どもたちへ安全で安心して暮らせる社会を引継ぐために、札幌市はエネルギー政策の方向性を示す「札幌市エネルギービジョン」を策定しました。

このエネルギービジョンは、市民や事業者の皆様とともに目指す姿を共有し、期待する役割を示した計画となっています。一人ひとりが考え、実践していくことで、札幌・北海道の新しい未来を切り拓いていくことにつながるものと確信しています。

約 150 年前、開拓使判官である島義勇は、原野であった札幌の地を「他日五州第一の都（世界一の都）」を造るという壮大な構想を描き、人口 190 万、政令都市・札幌のまちづくりの基礎を築きました。札幌は、厳しい自然環境の中、先人が幾多の困難を乗り越えてつくり上げてきたまちです。既存の価値観にとらわれず、常に新しいことに挑戦していく進取の気風に富んでいると言われています。

そんな札幌に住む私たちだからこそ、「エネルギー問題」と真摯に向き合い、中長期的な視点を持って、低炭素社会と脱原発依存社会の実現を目指した新たな取組を進めることができると信じています。

原子力発電に依存しない持続可能な社会の実現を目指し、ともに考え、ともに行動しましょう！

平成 26 年（2014 年）10 月

札幌市長

上田 文雄



目次 Contents

第1章	基本的事項	1
1.1	ビジョン策定の背景・必要性	1
1.2	ビジョンの位置づけ	2
1.3	計画期間	2
1.4	対象とするエネルギー	4
1.5	近年のエネルギー政策の動向	6
	(1) 国のエネルギー政策	6
	(2) 北海道内の動向	6
第2章	札幌市におけるエネルギーの現状と取組の方向性	7
2.1	エネルギー消費量	7
	(1) エネルギー消費全体の動向	7
	(2) 熱利用	9
	(3) 電力	10
2.2	再生可能エネルギー	11
	(1) 再生可能エネルギーの利用可能量	11
	(2) 再生可能エネルギーの導入状況	12
2.3	分散電源	13
2.4	地域熱供給	15
2.5	電力消費量の電源内訳	16
2.6	エネルギーに対する市民意識	17
2.7	産業（環境・エネルギー分野）	18
第3章	目指す姿	19
3.1	「まちづくり」の目指す姿	20
	(1) 太陽光発電をはじめとした多様な再生可能エネルギーの導入	20
	(2) エネルギーネットワーク及びマネジメントの構築・拡大	20
3.2	「ライフスタイル」の目指す姿	21
	(1) 省エネ意識の定着	21
	(2) エネルギーの高効率化が図られた建物・住まいの選択	21
3.3	「産業」の目指す姿	22
	(1) 札幌と北海道経済が好循環する仕組の構築	22
	(2) 新たな価値を創造する札幌型環境産業の創出	22
第4章	数値目標	23
4.1	熱利用エネルギーの数値目標	24
4.2	電力の数値目標	25
	(1) 電力消費量（省エネ）	25
	(2) 再生可能エネルギー発電量	26
	(3) 分散電源発電量	27
4.3	エネルギー転換による将来の電源内訳	28

第5章 目標達成に向けた取組 30

- 5.1 スマートな省エネルギーの実践 31
 - (1) 重点取組 1：省エネ型ライフスタイルの定着 31
 - (2) 重点取組 2：建物・住まいの省エネ化の推進 33
- 5.2 再生可能エネルギーの最大限活用 35
 - (1) 重点取組 3：太陽光発電を中心とした再生可能エネルギーの導入拡大 35
 - (2) 重点取組 4：札幌型環境産業の創出と技術開発 39
- 5.3 分散型エネルギー供給拠点の創出 41
 - (1) 重点取組 5：コジェネ・燃料電池・蓄電池の導入拡大 41
 - (2) 重点取組 6：エネルギーネットワークの構築 43

第6章 リーディングプロジェクト 45

- 6.1 プロジェクト1：市民向け省エネ推進事業 46
- 6.2 プロジェクト2：札幌版次世代住宅普及促進事業 47
- 6.3 プロジェクト3：太陽光発電普及促進プロジェクト 48
- 6.4 プロジェクト4：札幌型スマートファクトリー化推進事業 49
- 6.5 プロジェクト5：都心エネルギーネットワーク推進事業 50
- 6.6 プロジェクト6：新さっぽろ地区における低炭素型まちづくりの推進 51

第7章 推進体制、進行管理 52

- 7.1 推進体制 52
- 7.2 進行管理 52
- 7.3 ビジョンの見直し 52

資料編

- 1 エネルギー消費量 55
 - 1.1 実績値の算出方法 55
 - 1.2 取組実施前のエネルギー消費量（推計値）算出方法 56
 - 1.3 エネルギー消費量 58
- 2 札幌市内電力消費量の電源内訳 59
- 3 数値目標の設定 60
 - 3.1 熱利用エネルギー消費量削減内訳の算出方法 60
 - 3.2 電力の省エネによる削減内訳の算出方法 62
 - 3.3 再生可能エネルギー発電量の算出方法 63
 - 3.4 分散電源発電量の算出方法 63
 - 3.5 札幌市外の再生可能エネルギー導入想定量 64
- 4 目標達成の設備投資額と経済効果 65
 - 4.1 設備投資額の推計 65
 - 4.2 市内波及効果の推計 66
- 5 策定経過 67
 - 5.1 市民意識調査（アンケート） 67
 - 5.2 市民ワークショップ 68
 - 5.3 札幌市環境審議会 68
 - 5.4 パブリックコメント手続 69

エネルギービジョンの全体像

【第1章 基本的事項】

策定の背景：原発に依存しない社会を目指した機運の高まり、エネルギー転換の必要性
位置づけ：上位計画は札幌市まちづくり戦略ビジョン、地球温暖化対策実行計画と連携
計画期間：平成26年度から平成34年度
対象範囲：電力と熱利用

【第2章 札幌市におけるエネルギーの現状と取組の方向性】

- ・札幌市内のエネルギー消費は産業部門が少なく、民生家庭・業務部門が多い
- ・エネルギー消費量の4割は熱利用のエネルギー消費
- ・家庭における暖房エネルギーの削減が課題
- ・札幌市内では太陽光発電の導入が有効
- ・東日本大震災発生時の平成22年度における札幌市の原発依存割合は43%

【第3章 目指す姿】

〈基本理念〉

エネルギーを創造する環境首都・札幌～低炭素社会・脱原発依存社会を目指して～

〈具体的な将来像〉

- 【まちづくり】エネルギーポテンシャルと次世代技術の融合による、北海道とともに発展するまちづくり
【ライフスタイル】新たな価値観を原動力とした、スマートな省エネスタイルの定着
【産業】人と技術が集積する札幌の強みを生かした、環境負荷低減と経済発展の両立

〈基本的な方向性〉

エネルギーの有効利用、エネルギー転換

【第4章 数値目標】

熱目標(平成34年度)	電力目標(平成34年度)		
省エネ 15%削減 (平成22年度比)	平成22年度原発相当分の50%を省エネ、再エネ、分散電源で転換		
	電力消費量 省エネで10%削減 (平成22年度比)	再エネ発電量 6.0億kWh (平成22年度比4倍)	分散電源発電量 4.0億kWh (平成22年度比2.3倍)

【第5章 目標達成に向けた取組】

スマートな 省エネルギーの実践	再生可能エネルギーの 最大限活用	分散型エネルギー 供給拠点の創出
■省エネ型ライフスタイルの定着 ■建物・住まいの省エネ化の推進	■太陽光発電を中心とした再エネの導入拡大 ■札幌型環境産業の創出と技術開発	■コジェネ・燃料電池・蓄電池の導入拡大 ■エネルギーネットワークの構築
市民力を結集	札幌の強みを発揮	防災・減災力の強化

【第6章 リーディングプロジェクト】

- 1 市民向け省エネ推進事業
- 2 札幌版次世代住宅普及促進事業
- 3 太陽光発電普及促進プロジェクト
- 4 札幌型スマートファクトリー化推進事業
- 5 都心エネルギーネットワーク推進事業
- 6 新さっぽろ地区における低炭素型まちづくりの推進

【第7章 推進体制、進行管理】

札幌市エネルギー戦略推進会議による施策の総合調整
目標値達成状況の報告、指標による管理

第1章 基本的事項

1.1 ビジョン策定の背景・必要性

「環境首都・札幌¹」を宣言する札幌市では、平成23年3月に「札幌市温暖化対策推進ビジョン²」を策定し、地球温暖化対策の一つとして、省エネルギーの推進、再生可能エネルギーの普及などに取り組んでいます。

こうした中、平成23年3月11日に発生した東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故によって、基幹エネルギーとして位置づけられてきた原子力発電は、その前提となる安全性の確保に対する信頼が大きく損なわれるとともに、事故等が発生した場合の被害の甚大さに鑑みれば、市民の安全・安心を脅かすリスクが多大であることが明らかになりました。今後、未来をつなぐ子どもたちへ安全で安心して暮らせる社会を残すためにも、低炭素社会³の実現に加え、原子力発電に依存しない社会の実現をも目指す方針へ大きく転換していく必要があります。

このことは、平成23年度に札幌市が実施した「エネルギーに関する市民意識調査」において、約8割の市民が将来的に原子力発電の縮小・廃止を望んでいることが明らかになったほか、札幌市議会においては平成23年6月に「原発に頼らないエネルギー政策への転換を求める意見書」、平成25年3月に「原発に依存しない社会の実現と再生可能エネルギーの利用拡大を求める意見書」を全会派一致で可決するなど、多くの市民の考えと共有していると言えます。

また、札幌市は積雪寒冷地にあることから、長年、暖房エネルギーの消費量が道外と比べると多いという課題を有しており、その削減に向けた不断の取組を進めていかなければなりません。

平成25年に策定された、札幌市の最上位計画となる「札幌市まちづくり戦略ビジョン」では、先人たちが築き上げた北方圏ならではの都市機能と、北海道の豊富な自然エネルギーを生かしながら環境負荷の少ない暮らしを追求するなど、低炭素社会と脱原発依存社会を目指した持続可能なまちづくりを進め、世界に誇れる先進的な環境首都を実現していくことがうたわれており、その具体的な取組を着実に進めていくことが必要です。

そのためには、札幌市においては、主にエネルギーを利用する観点から、限りある資源を無駄なく使うことなどによる「エネルギーの有効利用の推進」と、身近に広く存在する再生可能エネルギーの活用により、市民自らがエネルギーを創造するなどの「エネルギー転換の推進」を基本的な方向性として、中長期的なエネルギー施策を展開する必要があります。

こうした取組を進めるにあたっては、防災・減災の視点や経済効果、生活の質の向上など中長期的に創出されるメリットを見据え、多額の初期費用を要するなどの短期的な課題を乗り越えていくことも重要となります。

本ビジョンは、市民、事業者、行政がエネルギー利用の目指す姿を共有し、エネルギーの有効利用が進んだ社会と脱原発依存社会を目指した持続可能なまちづくりを推進するため、具体的な目標値や必要な取組を示すものです。

¹ 【環境首都・札幌】平成20年（2008年）6月に、札幌市が世界に誇れる環境首都を目指し、市民一人ひとりがこれまで以上に地球環境保全に取り組んでいくことを示した宣言。

² 【札幌市温暖化対策推進ビジョン】札幌市が定めた地球温暖化対策の実行計画。2020年に温室効果ガス排出量を1990年比で25%削減する目標を掲げている。

³ 【低炭素社会】地球温暖化の原因となるCO₂などの排出量を最小化した社会。

1.2 ビジョンの位置づけ

札幌市エネルギービジョンは、札幌市のまちづくりの指針となる「札幌市まちづくり戦略ビジョン」を上位計画として、その基本的な方向性に沿って策定される個別計画と位置付けます。

エネルギー施策と地球温暖化対策は、密接な関係にあり、相互に連携した取組が必要です。エネルギービジョンで定めたエネルギー施策の方向性や取組方針は、札幌市の地球温暖化対策実行計画に反映し、両者が一体となって事業を推進します（図 1-1）。エネルギービジョンでは、熱量や発電量を指標としますが、温暖化対策実行計画では温室効果ガス排出量を指標とします。

なお、札幌市地球温暖化対策実行計画（現在の「札幌市温暖化対策推進ビジョン」）は、エネルギービジョンの策定後に、その内容を踏まえ改定します。

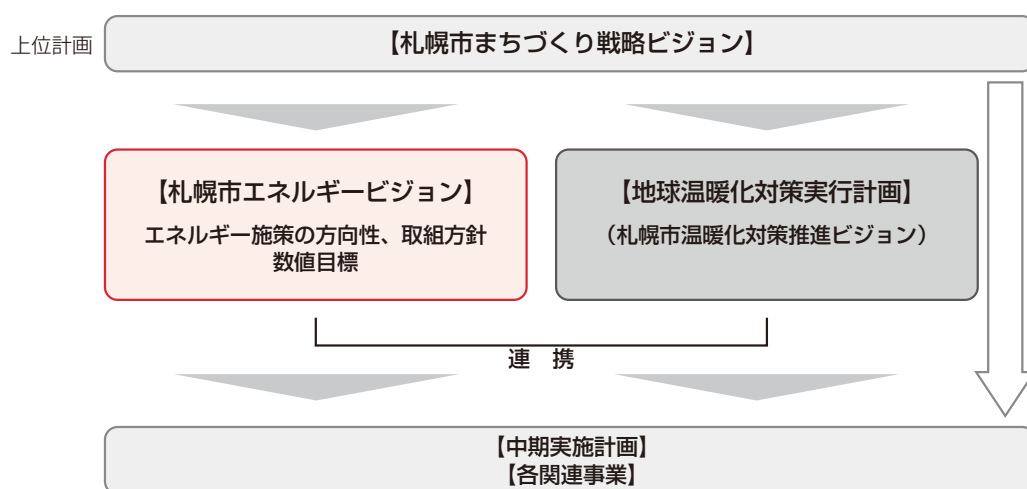


図 1-1 エネルギービジョンの位置づけ

1.3 計画期間

計画期間は、「札幌市まちづくり戦略ビジョン」との整合をとり、平成 26 年度（2014 年度）から平成 34 年度（2022 年度）までの 9 年間とします。目標値は計画期間の最終年度である平成 34 年度に設定します。目標値の設定における基準年度は、エネルギー政策の転換の契機となった東日本大震災発生時の平成 22 年度（2010 年度）とします（図 1-2）。

エネルギーに関する事業は、長期間を要するものも多いことから、「札幌市まちづくり戦略ビジョン」における都市空間の創造に当たっての基本的な考え方で示されている「おおむね 20 年先の展望」を考慮し、目指す姿として平成 42 年度（2030 年度）の状態も参考に提示します。

なお、上位計画である「札幌市まちづくり戦略ビジョン」の改定やエネルギーに関する社会情勢の大きな変化等があった場合は、適宜、計画を見直します。



図 1-2 エネルギービジョンの計画期間

参考1：札幌市まちづくり戦略ビジョンとは

札幌市まちづくり戦略ビジョンは、札幌市のまちづくりの計画体系では、幅広い分野にわたる総合計画として最上位に位置づけられます。計画期間は平成25年度（2013年度）から平成34年度（2022年度）までの10年間です。札幌市には様々な個別計画がありますが、これらはいずれも戦略ビジョンの基本的な方向性に沿って策定し、推進していきます。

戦略ビジョンは、目指すべき将来のまちの姿を描いた「ビジョン編」と、主に行政が優先的・集中的に実施することを記載した「戦略編」で構成されています。

ビジョン編では、目指すべき都市像の一つとして「北海道の未来を創造し、世界が憧れるまち」を掲げ、低炭素社会と脱原発依存社会を目指した持続可能なまちづくりを進め、世界に誇れる先進的な環境首都の実現を目指すことをうたっています。

戦略編では、今後戦略的に取り組むべきテーマの一つである「低炭素社会・エネルギー転換（低炭素都市創造戦略、次世代型エネルギー創造戦略）」について、具体的な戦略を定めています。札幌市エネルギービジョンは、それらを推進する実行計画になります。

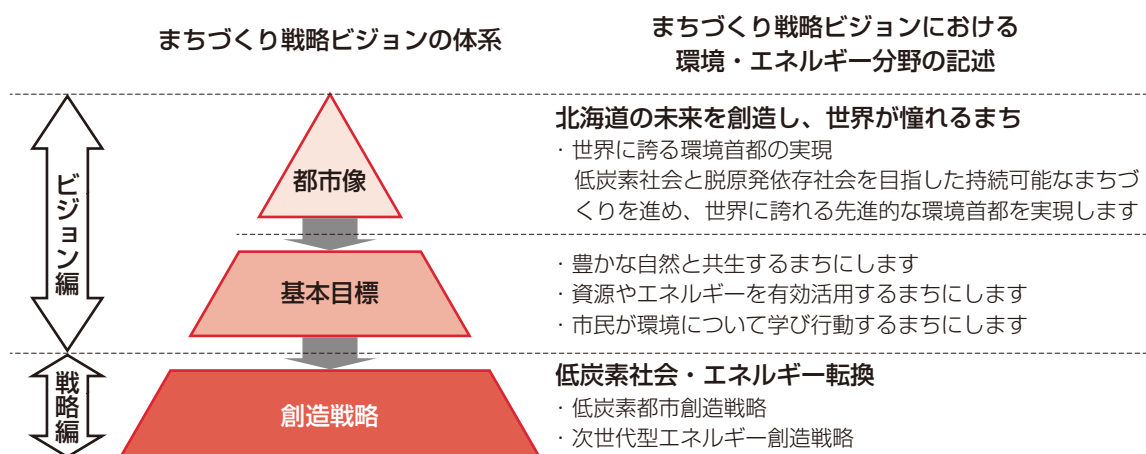


図 札幌市まちづくり戦略ビジョンの概要

まちづくり戦略ビジョンでは、札幌市の人口は、平成27年（2015年）前後をピークにその後減少することが見込まれています。本ビジョンでは、基礎的な数値として、まちづくり戦略ビジョンで示す将来人口や世帯数を用いています。

表 札幌市まちづくり戦略ビジョンにおける札幌の人口・世帯数の推移

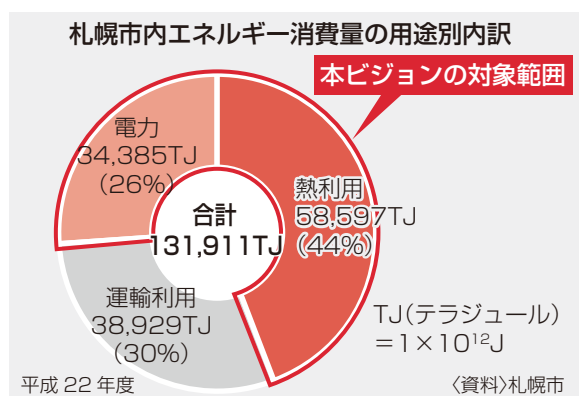
年	平成22年 2010年	平成27年 2015年	平成32年 2020年	平成37年 2025年	平成42年 2030年
人口（千人）	1,914	1,937	1,933	1,911	1,871
一般世帯数（千世帯）	885	911	922	921	909

1.4 対象とするエネルギー

一般に消費者が使うことができるエネルギーの形態は、「電力」と、灯油や都市ガスなどの「燃料」に分けることができます。さらに燃料を用途別に「熱利用」と「運輸利用」に分け、札幌市のエネルギー消費量の内訳をみると、電力 26%、熱利用 44%、運輸利用 30%になります（図 1-3）。

本ビジョンでは、原発に依存しない社会を目指す観点から「電力」を計画の対象とします。また第2章で示すように、札幌市のエネルギー消費量の 44%を占める熱利用エネルギーは増加傾向にあり、家庭における暖房エネルギー消費量などの削減を重点的に進める必要があることから、「熱利用」を計画の対象とします。

なお、運輸利用については、温暖化対策実行計画において、目標値や施策を示します。



本ビジョンでは、消費量は二次エネルギーで表示しています。

エネルギー消費量の用途別区分の内訳

用途別区分		内訳
燃料	電力	全ての部門（民生家庭、民生業務、産業、運輸）で消費される電力
	熱利用	民生家庭、民生業務、産業部門で消費される燃料（灯油、都市ガスなど）
	運輸利用	運輸部門で消費される燃料（ガソリン、軽油など）

図 1-3 本ビジョンで対象とするエネルギーの範囲

本ビジョンでは、再生可能エネルギー、分散電源を以下のとおり区分します。また省エネルギー技術は以下に示す技術を想定しています（図 1-4）。

再生可能エネルギー		分散電源	省エネルギー技術
エネルギー利用形態	電力	・燃料電池 ・ガスコージェネレーション ・蓄電池 ⁷	・LED 照明 ⁸ ・省エネ家電 ⁹ ・高断熱・高気密住宅 ¹⁰ ・高効率給湯・暖房器 ¹¹ ・地域熱供給 ¹² ・建物等排熱利用 ¹³ など
	熱利用		

本ビジョンでは、廃棄物も再生可能エネルギーとして扱います。
分散電源は、燃料電池やガスコージェネレーションなどの熱電供給システム及び蓄電池とします。

図 1-4 本ビジョンで想定しているエネルギーと利用技術

⁴ 【バイオマス発電・熱利用】 バイオマスとは、動植物などを由来とする生物資源の総称。バイオマス発電は、バイオマスを直接燃焼したりガス化するなどして発電する。熱利用は、燃焼時の熱を暖房や給湯などの熱源に利用する。

⁵ 【太陽熱利用】 太陽の熱エネルギーを太陽熱集熱器に集め、熱を給湯や暖房に利用する。

⁶ 【下水熱利用】 年間を通じて安定している下水の水温を利用し、熱源として冷暖房や給湯、融雪等に活用する。

⁷ 【蓄電池】 充電を繰り返し行うことができる電池。二次電池、バッテリーともいう。

⁸ 【LED 照明】 発光ダイオード（LED）を使用した照明器具であり、蛍光灯などと比べると省エネルギー効果が高い。

⁹ 【省エネ家電】 使用時に消費する電力が少ないだけでなく、消費するエネルギーに対して効率がよい家電製品。

¹⁰ 【高断熱・高気密住宅】 使用する建材と断熱材、断熱施工方法などで気密性・断熱性を高め、省エネルギー効果と快適性を両立させ、さらに壁体内結露などの内部結露を防ぐ、耐久性に優れた住宅。

¹¹ 【高効率給湯・暖房器】 ヒートポンプ給湯暖房器、潜熱回収型ガス給湯暖房器、潜熱回収型石油給湯器など、従来型より効率の高い給湯・暖房機器。

¹² 【地域熱供給】 1 か所または数カ所のプラントから複数の建物に配管を通して冷水・蒸気（温水）を送り、一定規模以上の冷房・暖房を行うシステム。

¹³ 【建物等排熱利用】 建物等から排出する熱を熱交換器によって回収し、ロードヒーティングの熱などに利用する技術。

参考2：主な再生可能エネルギーなどの特徴

種類	特徴	
太陽光発電 	仕組み 光を受けると発電する太陽光セル（シリコン結晶、アモルファスなど）により太陽の光を受けて発電を行う。	長所 ・ 枯渇することなく、どの地域でも活用 ・ 技術が成熟しており導入しやすい
	短所 ・ 天候により発電出力が左右される ・ 発電効率が低い	
風力発電 	仕組み 風車など風のエネルギーを回転エネルギーに変え発電する。	長所 ・ 枯渇の心配がなく、風さえあれば夜間でも発電が可能
	短所 ・ 風の状況により発電出力が左右される ・ 騒音（低周波）の問題	
水力発電 	仕組み 水の流れ（落差）のエネルギーを回転エネルギーに変え発電する。	長所 ・ 出力変動が少なく、安定している
	短所 ・ 設置場所が限定される ・ 水利権調整に長期間かかることもある	
地熱発電 	仕組み 地中に貯えられた熱水の蒸気でタービンを回して発電する。	長所 ・ 出力変動が少なく、安定している ・ 稼働率が高く、発電効率も高い
	短所 ・ 環境アセス、調査に時間を要する ・ 温泉への影響を不安視する意見もある	
廃棄物発電・熱利用 	仕組み 清掃工場などでごみを焼却する際の熱で高温の蒸気を作り、その蒸気でタービンを回して発電する。熱利用は、発生熱を地域熱供給などの熱源として活用する。	長所 ・ 発電出力は比較的安定している ・ 発電後の排熱は熱利用可能
	短所 ・ 組成の安定した原料の確保が必要	
雪氷冷熱利用 	仕組み 冬の間に降った雪や、冷たい外気を使って凍らせた氷を保管し、冷熱が必要となる時期に冷熱源として利用する。	長所 ・ 利用可能量は豊富にある
	短所 ・ 都市部では雪や氷の保管場所の確保が困難	
地中熱利用 	仕組み 地盤中に存在する季節変動が少ない熱を冷暖房の熱源として利用する。	長所 ・ 冷房と暖房需要がある建物に適している
	短所 ・ 地盤掘削のイニシャルコストが高い	
燃料電池 	仕組み 水素と酸素を電気化学的に反応させることによって、電気を発生させる。	長所 ・ エネルギー利用効率が高く、環境負荷が小さい
	短所 ・ 導入費用が高い	
コージェネレーション 	仕組み 発電機で電気を作るときに同時に発生する「熱」を「温水」や「蒸気」として同時に利用する。	長所 ・ エネルギー利用効率が高く、環境負荷が小さい
	短所 ・ 通年で熱需要がないと稼働率が落ち、発電コストがアップする	

1.5 近年のエネルギー政策の動向

(1) 国のエネルギー政策

国のエネルギー政策は、「エネルギー政策基本法」に基づき策定される「エネルギー基本計画」で示されます。平成22年6月に策定された計画では、原子力発電の推進、再生可能エネルギーの導入拡大などの目指すべき姿が示されました。

その後、平成23年3月に発生した福島第一原子力発電所の事故や脱原発を求める声の高まりを受けて、平成24年9月に政府は「2030年代に原発ゼロを目指す、原発の新增設はしない」という「革新的エネルギー・環境戦略¹⁴」を発表しました。

平成24年12月の政権交代を経て、平成26年4月に策定されたエネルギー基本計画では、原発依存度を可能な限り低減する一方で、原子力発電はエネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源と位置づけています。また、再生可能エネルギーは2013年から3年程度、導入を最大限加速していく、これまでのエネルギー基本計画を踏まえて示した水準をさらに上回る水準の導入を目指すとしています。

こうした中、平成24年7月に「再生可能エネルギー固定価格買取制度¹⁵」が開始され、平成25年4月には、電気事業参入の全面自由化や電力会社の発送電分離¹⁶などを三段階で進める改革プログラムなどを示す「電力システムに関する改革方針」が閣議決定されるなど、エネルギーを取り巻く環境は大きな変革期を迎えています。

(2) 北海道内の動向

北海道経済部では、平成24年3月に「北海道省エネルギー・新エネルギー促進行動計画【第Ⅱ期】」を策定しました。この計画は、「脱原発の視点に立って、限りある資源を可能な限り将来に引き継ぎ、エネルギーをむだなく大切に使用するとともに、北海道内に自立的に確保できる新しいエネルギーの利用拡大」を定めた「北海道省エネルギー・新エネルギー促進条例」に基づき策定され、平成26年3月には「新エネルギー導入に向けた基本的方向」として省エネルギーと再生可能エネルギーの導入目標を定めています。

北海道内の電力状況については、泊原子力発電所の停止により厳しい電力需給状況が続いています。北海道電力は、火力燃料費の増加により、財務状況が悪化しているとして、平成25年9月1日から電気料金は、自由化部門（事業者等）で平均11.00%、規制部門（家庭向け）で平均7.73%の値上げになっています。

また北海道は、もともとの電力の系統規模の小ささから、再生可能エネルギーの接続量に限界があります。特に2,000kW以上の太陽光発電は、接続量の限界と推定される40万kWに達するなどの状況にあることから、国や北海道電力は、大型蓄電池の変電所への導入や道内の送電設備や本州と北海道を結ぶ北本連系線¹⁷の増強などの対応策をとることを決めたところです。

さらには、石狩湾新港で北海道電力によるLNG火力発電所¹⁸の建設が計画されており、今後の道内の電力に関する動向を注視していく必要があります。

¹⁴ 【革新的エネルギー・環境戦略】 政府のエネルギー・環境会議が平成24年9月にまとめた、エネルギーと環境に関する方針。

¹⁵ 【再生可能エネルギー固定価格買取制度】 太陽光や風力などの再生可能エネルギーの普及拡大を図るため、再生可能エネルギーにより発電された電力を、電力会社が一定価格で買い取ることを義務付けた制度。略称 FIT という。電力会社が買い取る費用は、すべての電気利用者から賦課金として集められる。

¹⁶ 【発送電分離】 電力会社の発電部門と送配電部門の事業を分離すること。

¹⁷ 【北本連系線】 北海道と本州を結ぶ一連の電力供給設備。

¹⁸ 【LNG 火力発電所】 液化天然ガス（LNG）を燃料とする火力発電所。

第2章 札幌市におけるエネルギーの現状と取組の方向性

第2章では、札幌市におけるエネルギーの現状と取組の方向性を示します。

2.1 エネルギー消費量

現 状

- ・ 民生家庭、民生業務部門のエネルギー消費量は増加傾向にあり、これらは全体の6割以上を占める
- ・ 用途別では、熱利用が全体の約4割を占め、その6割は家庭での消費
- ・ 札幌市の住宅における暖房エネルギー消費量は、本州の他都市と比べ約5倍
- ・ 電力消費量の9割は民生家庭、民生業務部門による消費であり、住宅では照明と冷蔵庫の消費割合が多い

取組の方向性

- ・ 家庭や事務所などにおける熱と電力消費量の削減を重点的に進める

(1) エネルギー消費全体の動向

札幌市内のエネルギー消費量¹⁹は、平成14年度をピークに増加傾向でしたが、それ以降はやや減少か横ばい傾向を示しています（図2-1）。部門別²⁰経年変化をみると、運輸と産業部門は、平成24年度には平成2年度と同水準まで減少していますが、民生家庭、民生業務部門は増加傾向を示し、平成2年度比では、ともに約1.4倍増加しています（図2-2）。

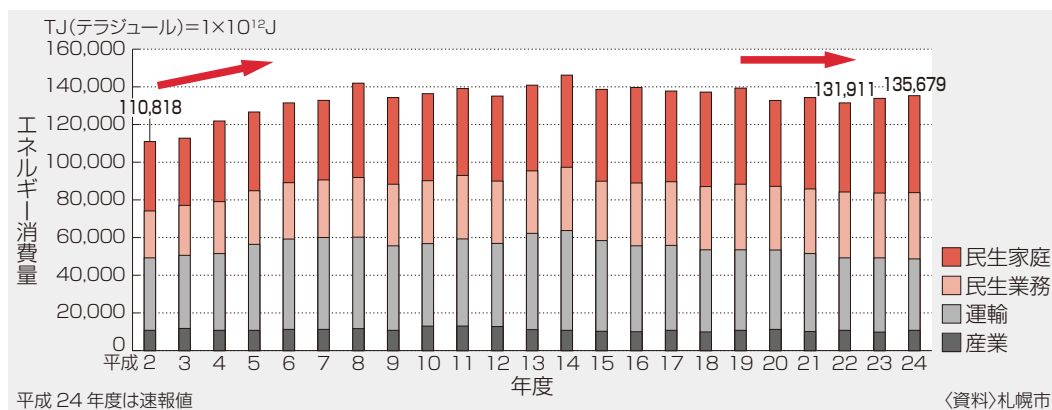


図2-1 札幌市内エネルギー消費量の推移（資料編参照）

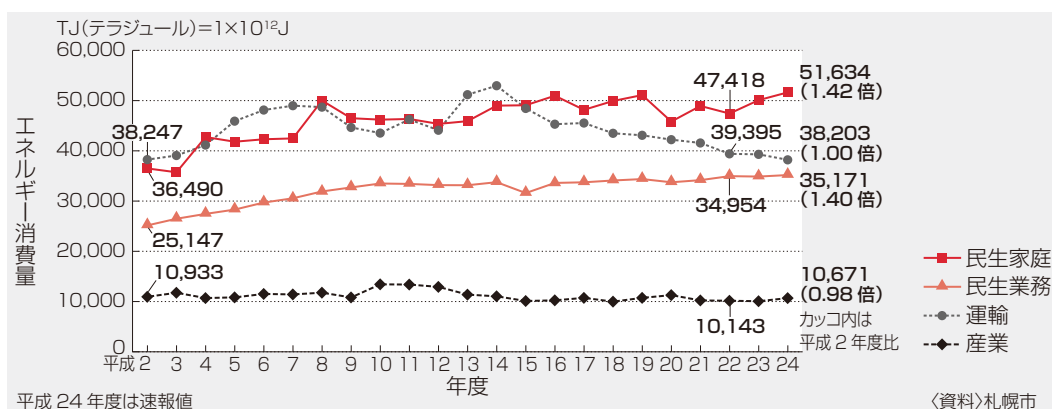


図2-2 部門別エネルギー消費量の推移

エネルギー消費量の部門別構成を全国及び北海道と比較すると、札幌市は大きな工場が少ないことなどから、産業部門が少なく、逆に民生家庭、民生業務部門が合わせて6割以上を占めているなどの特徴があります（図2-3）。

次に、エネルギー消費量を「電力」「熱利用」「運輸利用」の用途別にみると、熱利用が44%とほぼ半分を占めています（図2-4）。用途別の経年変化では、運輸利用は平成24年度には平成2年度と同じ水準まで減少していますが、熱利用は平成2年度比で1.2倍、電力は1.8倍まで増加しています（図2-5）。

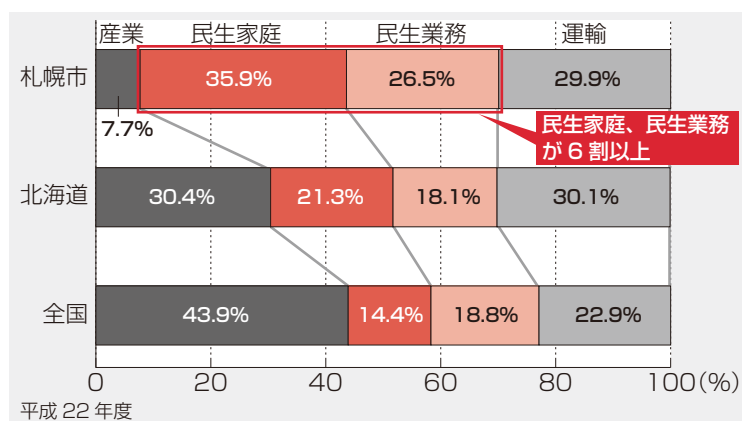
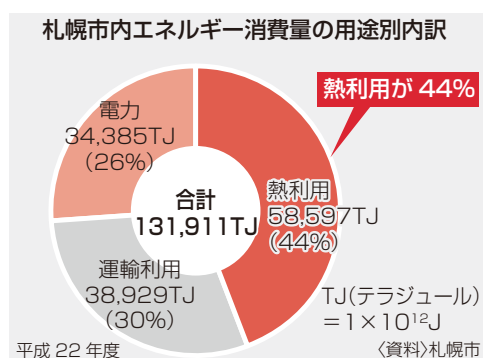


図2-3 エネルギー消費量の部門別構成比較



エネルギー消費量の用途別区分の内訳

用途別区分	内訳
電力	全ての部門（民生家庭、民生業務、産業、運輸）で消費される電力
燃料	熱利用
	民生家庭、民生業務、産業部門で消費される燃料（灯油、都市ガスなど）
	運輸利用
	運輸部門で消費される燃料（ガソリン、軽油など）

図2-4 札幌市内エネルギー消費量の用途別構成

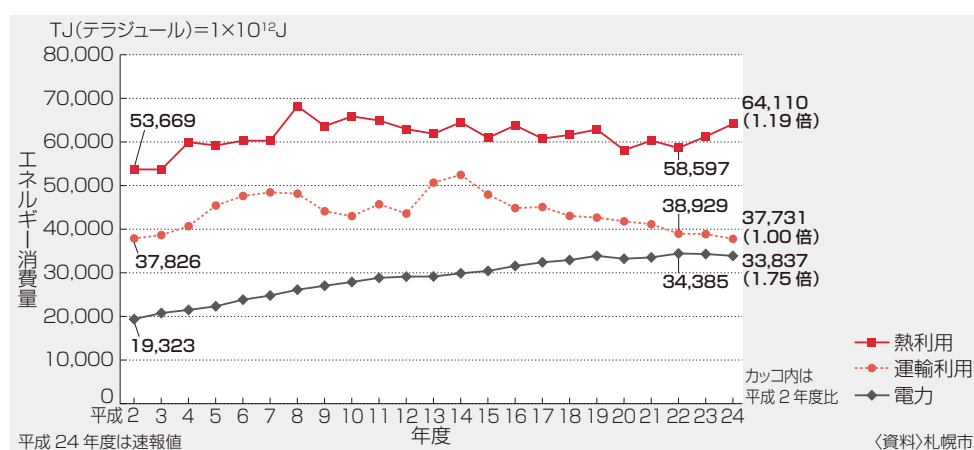


図2-5 用途別エネルギー消費量の推移

¹⁹ 【エネルギー消費量】電力、燃料の最終的な消費量の合計。ここでは熱量の単位であるJ（ジュール）で表す。

²⁰ 【部門別】産業、民生家庭、民生業務、運輸の4部門。各部門の内訳は以下のとおり。

民生家庭部門：家庭における燃料及び電力の消費量（自動車は除く）

民生業務部門：事務所・ビル、商業・サービス、中小製造業の一部における燃料及び電力消費量

産業部門：製造業、農林水産業、工業、建設業、熱供給事業、清掃工場、上下水道における燃料及び電力の消費量

運輸部門：自動車（自家用含む）、鉄道、航空機における燃料及び電力の消費量

(2) 熱利用

エネルギー消費量の44%を占める「熱利用」の内訳を部門別にみると、約60%が家庭での消費です（図2-6）。そこで家庭のエネルギー消費の内訳を他都市と比較してみると、札幌市の暖房エネルギーの消費量は、本州の他都市と比べて約5倍にもなります（図2-7）。

また熱利用エネルギーの部門別の経年変化をみると、産業部門や民生業務部門は横ばい傾向ですが、民生家庭部門は平成2年度比で1.3倍になるなど、増加傾向にあります（図2-8）。

これらの傾向から、熱利用エネルギーについては、家庭における暖房エネルギーの削減を重点的に進める必要があると言えます。

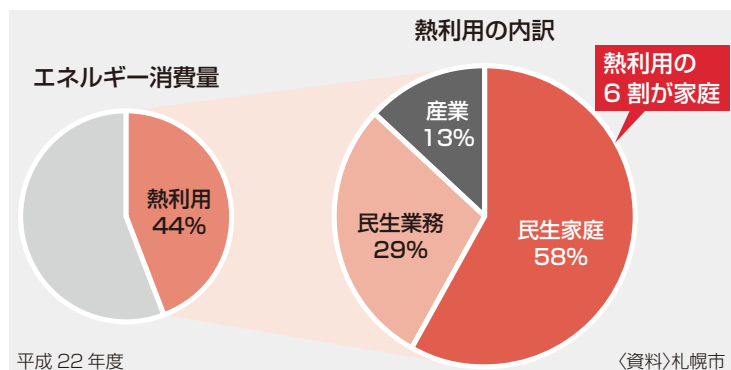


図2-6 札幌市内熱利用エネルギーの部門別割合

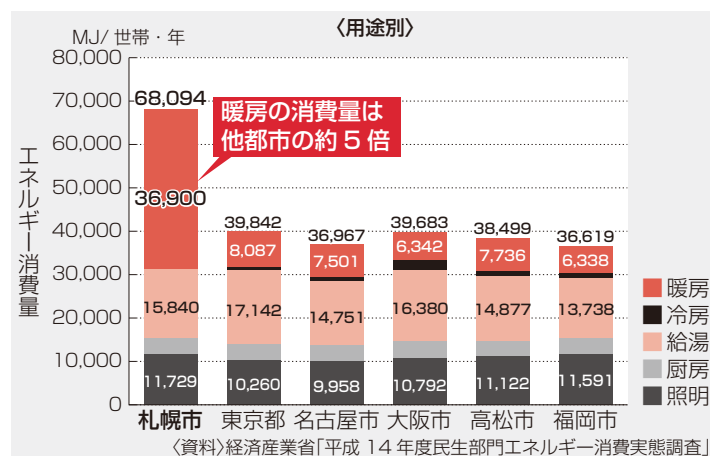


図2-7 家庭におけるエネルギー消費量の内訳比較

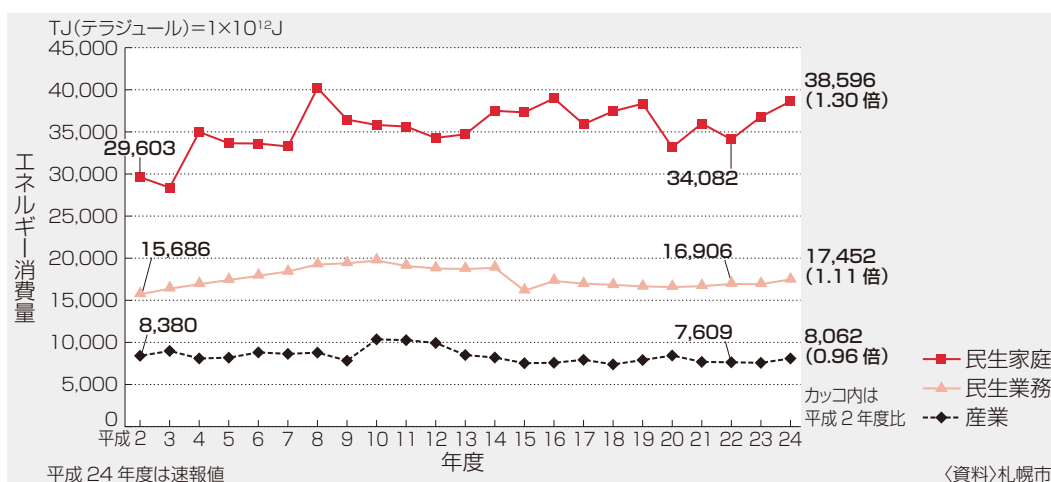


図2-8 部門別の熱利用エネルギー消費量の推移

(3) 電力

札幌市内の電力消費量の9割は、民生家庭、民生業務部門が占めています（図2-9）。電力消費量は平成2年度以降増加傾向にあり、平成22年度に過去最高の95.5億kWhに達しましたが、東日本大震災以降の節電の取組などにより、平成24年度は、94.0億kWhに減少しています（図2-10）。これは、家庭や事業者を中心とした節電の取組成果が出ていると考えられますが、北海道内では、平成24年度から25年度にかけて国から節電要請がなされるなど、電力需給は厳しい状況にあり、節電を継続・定着していくことが求められています。

札幌市をはじめとする北海道の電力消費は、夏と冬ともに照明と冷蔵庫が消費電力の上位2位を占めているなどの特徴があります（図2-11）。節電を継続・定着していくには、このような特徴を踏まえ、事業者は省エネ診断²¹などを活用した現状の把握と運用改善などの実施、家庭においては、こまめな消灯などのソフト対策に加え、白熱電球からLED照明への交換、従来型冷蔵庫から省エネ性能が高い製品への交換など、効果的な省エネの実践が不可欠です。

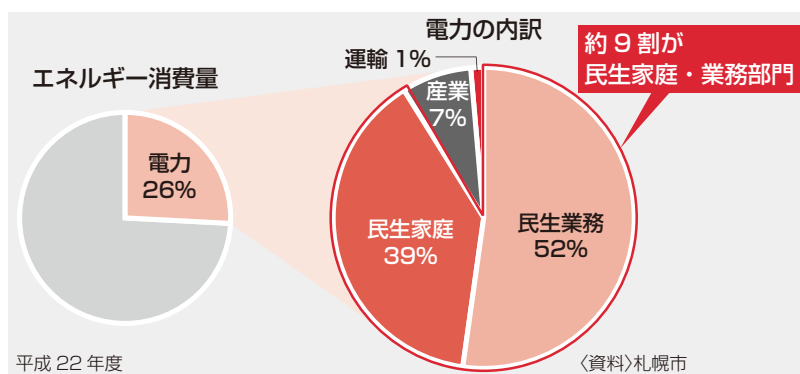


図2-9 札幌市内電力消費量の部門別割合

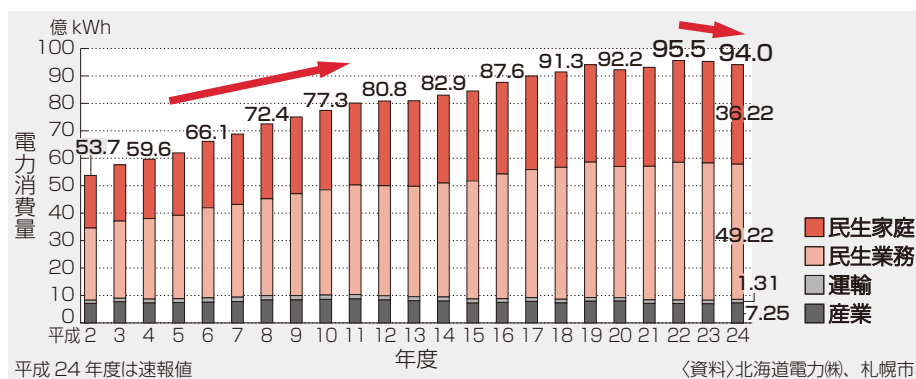


図2-10 札幌市内電力消費量の推移

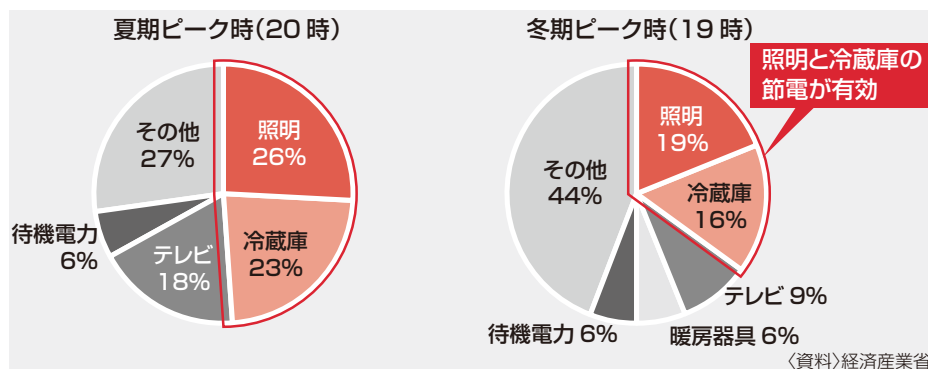


図2-11 北海道の家庭における消費電力

²¹ 【省エネ診断】 エネルギーの専門家が事業所などを訪問し、省エネに関する診断や提案を行うこと。

2.2 再生可能エネルギー

現 状

- ・札幌市内では太陽光発電と地熱発電の利用可能量が多いが、地熱発電は調査に長期間を要することから、導入が比較的容易な太陽光発電の普及促進が有効
- ・太陽光発電は急速に普及が進んでいるが、積雪の影響を低減する架台を設置するため、設置費用は割高な傾向

取組の方向性

- ・太陽光発電を中心とした再生可能エネルギーの普及拡大を目指し、課題の解決や普及を促進する施策を展開する

(1) 再生可能エネルギーの利用可能量

平成23年度に札幌市が実施した再生可能エネルギーの利用可能量²²調査では、札幌市内における再生可能エネルギーの利用可能発電量の合計は60.7億kWhになります（表2-1、図2-12）。これは、平成24年度の電力消費量94億kWhの65%に相当します。

最も利用可能量が多い再生可能エネルギーは地熱ですが、地熱発電は調査から発電開始まで長期間要するなどの課題があります。札幌市では二番目に利用可能量が多く、比較的導入が容易な太陽光発電の普及を進めていくことが有効と考えられます。

表2-1 札幌市及び北海道の利用可能量（年間）

	札幌市	北海道
太陽光発電	18.5 億 kWh	72.1 億 kWh
陸上風力発電	11.1 億 kWh	3,319.3 億 kWh
小水力発電	1.1 億 kWh	24.5 億 kWh
地熱発電	30.0 億 kWh	197.4 億 kWh
合計	60.7 億 kWh	3,613.3 億 kWh

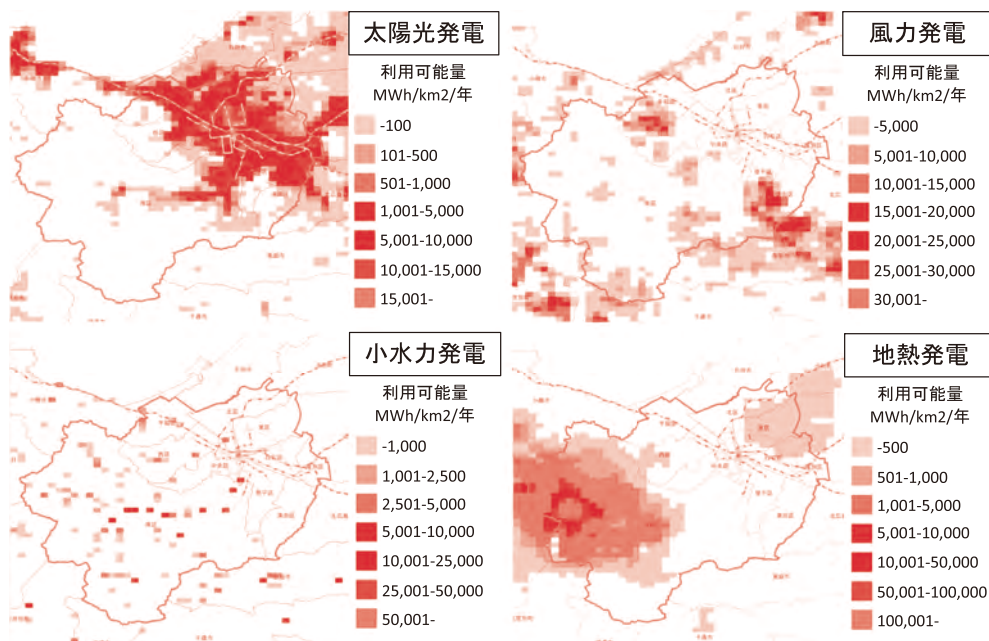


図2-12 札幌市内の再生可能エネルギー利用可能量

²² 【利用可能量】太陽光パネルや風力発電などを設置できる場所に最大限導入したときに得られる理論上のエネルギー量。

(2) 再生可能エネルギーの導入状況

札幌市内の再生可能エネルギーでは、近年、太陽光発電の導入量が増加しています。平成24年度における札幌市内の太陽光発電導入量は、容量1.9万kWであり、10年前に比べ10倍以上の伸びを示しています（図2-13）。平成25年3月には札幌さくらんど隣接地に2メガワットの大規模太陽光発電が完成するなど、今後は建物の屋根・屋上に加え、未利用地などへの設置も期待できます。札幌市内での太陽光発電は、パネル架台を高くしたり、パネルの角度を急にするなどの積雪対策を施すことで本州と同等の年間発電量を得ることができますが、設置費用は割高になる傾向があります（図2-14）。

このため、太陽光発電のさらなる導入拡大には、設置に対する支援や適切な情報提供による普及啓発、発電量確保と設置費用低減を両立する設置方法の調査・研究などの取組が必要です。

他の再生可能エネルギーの発電では、水道局藻岩浄水場における小水力発電（発電能力400kW）、市内清掃工場における焼却熱を利用した廃棄物発電などが行われています（表2-2）。

熱利用については、モエレ沼公園ガラスのピラミッドへの雪冷熱利用設備、市内小中学校や円山動物園への木質ペレットボイラー²³など公共施設への導入が進んでおり、地中熱ヒートポンプや木質ペレットストーブなどは一般住宅への導入も増えてきています。

雪冷熱や木質バイオマス、地中熱、下水熱などの再生可能エネルギーは、札幌市内及びその周辺に豊富に存在するとともに、地域特性を生かした再生可能エネルギーであることから、広域的な活用も含めた普及拡大を進めていくことが重要です。

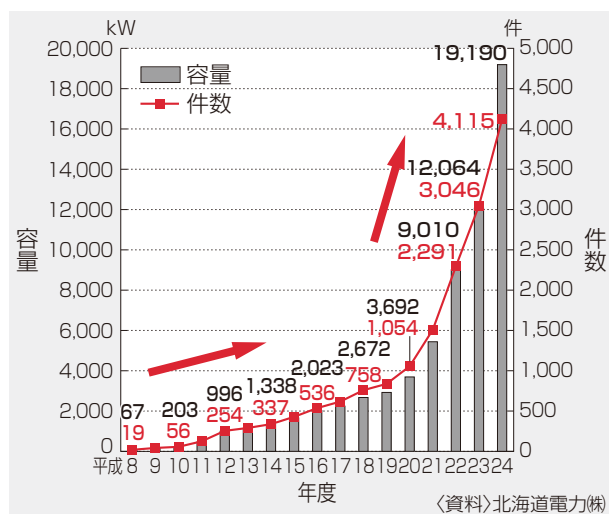


図2-13 札幌市内太陽光発電導入量の推移

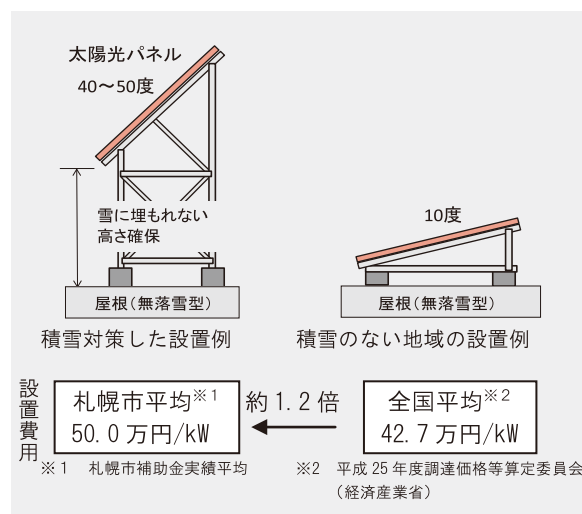


図2-14 太陽光発電設置方法・価格の比較

表2-2 札幌市内における再生可能エネルギー発電設備導入状況

種類	平成22年度			平成24年度		
	件数	容量	発電量	件数	容量	発電量
太陽光発電	2,291件	9,010kW	947万kWh	4,115件	19,190kW	2,017万kWh
小水力発電	1件	400kW	315万kWh	1件	400kW	322万kWh
廃棄物発電	3件	39,920kW	1億3,664万kWh	3件	39,920kW	1億4,945万kWh
合計		49,330kW	1億4,926万kWh		59,510kW	1億7,284万kWh

太陽光発電の発電量は容量kW×365日×24時間×設備利用率12%から推計
小水力発電、廃棄物発電の発電量は実績値

²³ 【木質ペレットボイラー】木質ペレットは、林業や木材の加工工場などから出る木の不要部分などを粉状にした後、圧縮・成形した固形燃料のこと。木質ペレットボイラーは木質ペレットを燃料としたボイラー。

2.3 分散電源

現 状

- ・事業用コージェネレーションの導入は、近年は緩やかな増加
- ・家庭向け燃料電池の導入拡大が期待できるが、現状では初期費用が高額

取組の方向性

- ・分散電源の導入を促す支援を推進する

コージェネレーションなど熱電併給による分散電源については、①排熱を利用でき、総合的にエネルギー効率が低い、②電力消費地で発電を行うため、送電ロスが少ない、③災害時などの非常用電源としての役割に期待できるなどのメリットがあり、特に積雪寒冷地である札幌市では一定の熱需要が見込まれることから、本州に比べて導入しやすい環境にあります。札幌市内では地域熱供給施設や病院、マンションなどへ112ヵ所（平成24年度）導入されていますが、近年の増加割合は緩やかな状況です（図2-15、表2-3）。

家庭向けの分散電源では、平成23年に寒冷地対応の家庭用燃料電池（エネファーム）が発売になったことに加え、東日本大震災以降、電力の自給システムの注目が高まっていることから、今後の分散電源の導入拡大が期待できますが、通常のボイラーなどと比べ、初期費用が200万円以上と高額であり、導入拡大に向けた支援を行っていくことが必要といえます。

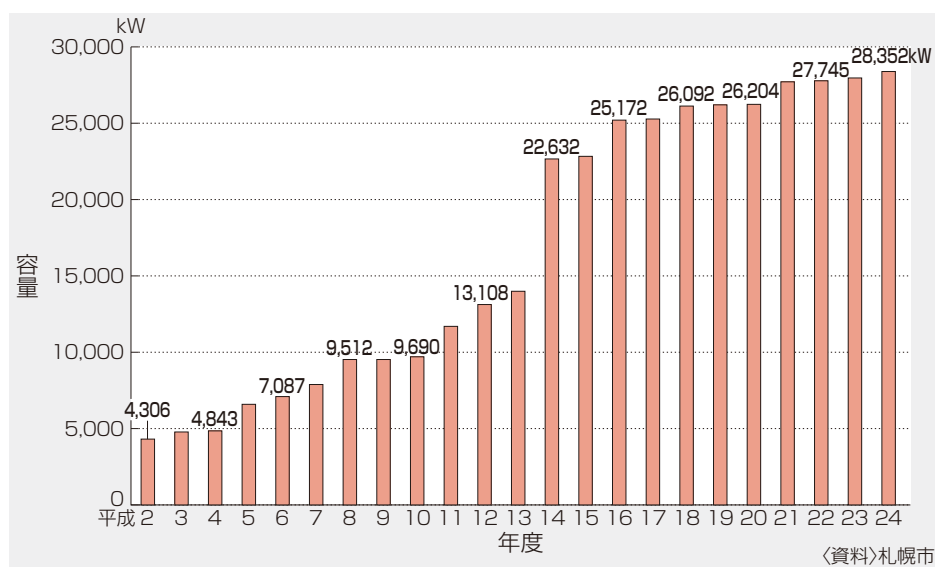


図 2-15 札幌市内における事業用コージェネレーションの導入状況

表 2-3 札幌市内における分散電源導入状況

種類	平成 22 年度			平成 24 年度		
	件数	容量	発電量	件数	容量	発電量
事業用コジェネ	85 件	27,745kW	1 億 7,013 万 kWh	112 件	28,352kW	1 億 7,385 万 kWh
家庭用ガスエンジン	552 台	662kW	123 万 kWh	698 台	838kW	155 万 kWh
家庭用燃料電池	0 台	0kW	0kWh	61 台	46kW	19 万 kWh
合計		28,407kW	1 億 7,136 万 kWh		29,236kW	1 億 7,560 万 kWh

〈資料〉札幌市

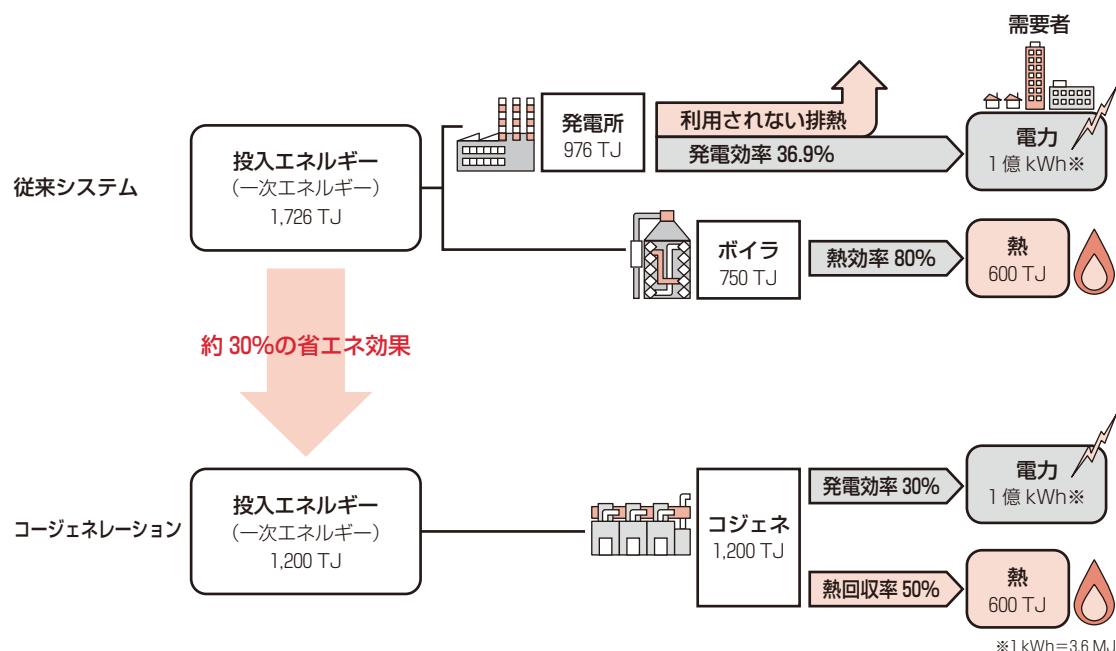
参考3：コージェネレーションの省エネ効果

コージェネレーションは、発電機能に加え、排熱を有効活用することでエネルギー量の削減にもつながります。そのエネルギー効率は80%以上であり、通常の発電所の効率35～40%の2倍以上になります。

分散電源の省エネ効果を一定の条件で試算すると、コージェネレーションは、従来型の供給電力+ボイラーの場合よりも約30%の省エネ効果があります（一次エネルギーベース）

実際に省エネ効果を得るためには、排熱の有効利用が不可欠です。大規模なコージェネレーションの場合は、地域熱供給の熱源として導入し、地区全体で熱を有効利用することが期待できますが、新たな熱導管の整備には多額の費用を要するなどの課題もあります。

札幌市では排熱を地区全体で有効活用するエネルギーネットワークの構築などを目指し、エネルギー供給拠点としてのコージェネレーションや熱導管整備の促進を目指した取組を推進します。



従来システムとコージェネレーションのエネルギー消費量（一次エネルギー）比較
（電力量 1 億 kWh、熱 600TJ に必要な投入エネルギー量を試算）

2.4 地域熱供給

現 状

- ・都心地区や厚別地区、真駒内地区などに熱供給基盤が整備され、都市の発展に寄与
- ・近年はコジェネ、雪冷熱、バイオマス、RDF の導入など環境性向上に努めている

取組の方向性

- ・熱供給ネットワークの拡大や将来像について検討を進める

札幌市では、昭和 40 年から 50 年代にかけて都心地区や厚別地区、真駒内地区などに広範囲な地域熱供給施設が整備され、都市の発展に寄与してきました。近年は木質バイオマスや雪冷熱、ごみ固化燃料(RDF)²⁴などの再生可能エネルギーを積極的に採用するとともに、札幌駅南口や道庁南エネルギーセンターへの天然ガスコージェネレーション導入とそのネットワーク化などエネルギーの効率的な利用と環境性の向上を目指した取組を進めています(表 2-4、図 2-16)。地域熱供給は、地域における面的なエネルギー効率の向上や都市の低炭素化に貢献するものであり、札幌市では今後の熱供給ネットワークの拡大や都市基盤としての役割、将来像について検討を進めます。

表 2-4 札幌市内の熱供給事業

事業者	札幌エネルギー供給公社	北海道熱供給公社	北海道地域暖房(株)
地区名	札幌駅北口地区	都心地区	厚別地区
供給面積	22ha	106ha	142ha
供給件数	10 件	約 100 件	約 5,400 件
主な燃料	天然ガス、雪冷熱利用 フリークーリング ²⁵ 、電気	天然ガス 木質バイオマス	天然ガス RDF 燃料

〈資料〉札幌市



図 2-16 札幌駅北口及び都心地区の熱供給事業の概要



雪冷熱利用(札幌駅北口地区)
(融雪槽の雪を冷水熱源に利用)



木質バイオマス利用
(中央 EC)



天然ガスコージェネレーション
(札幌駅南口 EC、容量 8,670kW)

²⁴ 【ごみ固化燃料(RDF)】可燃性物を主原料とするごみを固化化した燃料(Refuse Derived Fuel)。

²⁵ 【フリークーリング】温度の低い外気を利用し、冷却塔単独で、冷房に用いる冷水を作るシステム。

2.5 電力消費量の電源内訳

現 状

- ・平成 22 年度の札幌市内電力消費量のうち、原発の依存割合は 43% (41 億 kWh)
- ・平成 24 年度は火力発電の割合が増加し、二酸化炭素排出量が増加している状況

取組の方向性

- ・省エネの推進、再エネ・分散電源の導入による「エネルギー転換」を進める

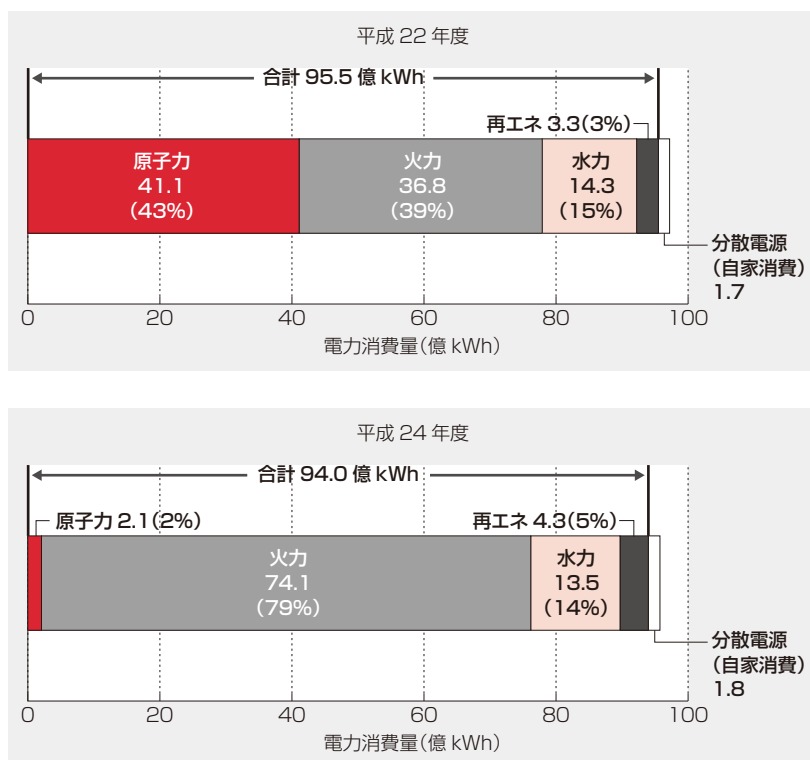
ここでは、札幌市内の電力消費量の電源内訳を算出します。

札幌市内の再生可能エネルギーによる発電はすべて札幌市内で消費され、残りは北海道電力から電力供給を受けるとして、札幌市内の電源内訳を算出すると、平成 22 年度の札幌市内電力消費量 95.5 億 kWh のうち、原発依存割合は 43% (41 億 kWh) になります (図 2-17)。平成 24 年度は、泊原子力発電所がほとんど停止していたことにより、原発依存割合は 2% (2.1 億 kWh) まで減少していますが、火力発電は約 80% まで増加し、発電に伴う二酸化炭素排出量の増加が懸念されます。

低炭素社会の推進と原発に依存しない社会の実現に向け、札幌市ができることとして、省エネルギーの推進、再生可能エネルギー及び分散電源の導入による「エネルギー転換」を進めていく必要があります。

札幌市内の電源内訳の算出

- ① 札幌市内の再生可能エネルギーは市内で全て消費されると仮定
- ② 残りの電力量は北海道電力の電源内訳のまま供給
- ③ 分散電源(コジェネ・燃料電池)発電量は自家消費分として別に積上げ



算出方法の詳細は資料編参照

図 2-17 札幌市内電力消費量に対する電源内訳

2.6 エネルギーに対する市民意識

現 状

- ・多くの市民は原発に依存しない社会を要望している

取組の方向性

- ・多くの市民意見を反映し、原発に依存しない社会を目指した取組を進める

札幌市では平成 23 年と平成 24 年にエネルギーに係わる市民意識調査を実施しています。

調査の結果から、市民は脱原子力発電依存と再生可能エネルギーによる発電の拡大を望んでいることがうかがわれます（図 2-18）。札幌市議会においても平成 23 年 6 月に「原発に頼らないエネルギー政策への転換を求める意見書」、平成 25 年 3 月に「原発に依存しない社会の実現と再生可能エネルギーの利用拡大を求める意見書」を全会一致で可決するなど、原発に依存しない社会の実現に向けた気運は高まってきており、その実現に向けた取組を進めていく必要があります。

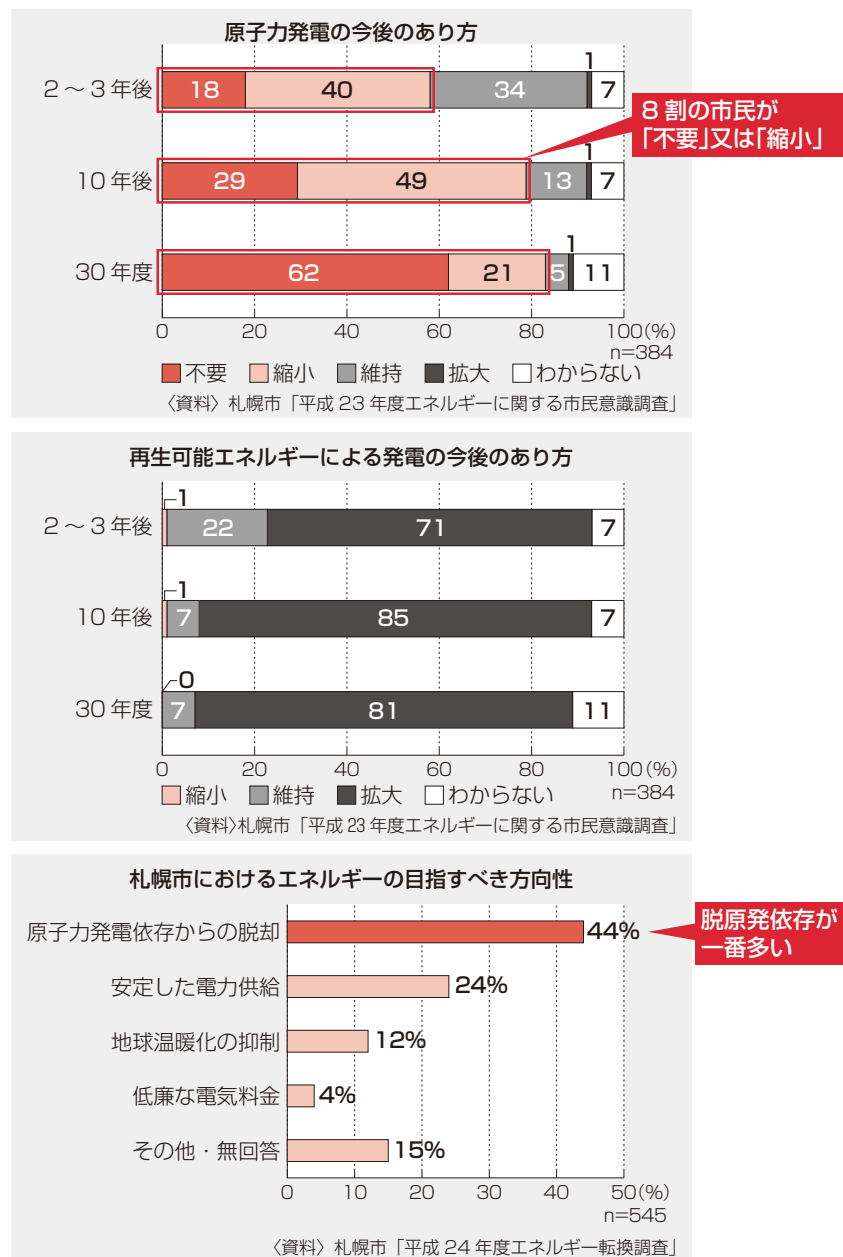


図 2-18 札幌市における原子力発電に対する市民意識

2.7 産業（環境・エネルギー分野）

現 状

- ・札幌のものづくり産業の特徴の一つとして IT 産業が集積
- ・札幌には、積雪寒冷地技術や大学等の研究機関が持つ多種多様な知的資源が蓄積
- ・国は、環境・エネルギー分野の市場を平成 32 年に平成 24 年度比で 6 兆円増の 10 兆円とすることを目標

取組の方向性

- ・今後成長が見込まれる環境・エネルギー分野の市場を獲得するため、札幌の持つ強みを活かした環境・エネルギー分野の産業振興に取り組む

札幌のものづくり産業は、主要な産業の一つでもある IT 産業の売上高が最も多い一方で、機器製造に関連する産業の出荷額が少ないことに特徴があります（図 2-19）。

また、札幌には、高気密・高断熱住宅などの積雪寒冷地に適した技術が開発・蓄積されているほか、市内の 17 大学をはじめとする研究機関が集積し、多種多様な知的資源が蓄積されていることから、エネルギー関連技術の研究開発や産業化の面で優位性があると考えられます。

今後、環境・エネルギー産業は、国の成長戦略「日本再興戦略—JAPAN is BACK—」（平成 25 年 6 月 14 日閣議決定）において、再生可能エネルギーの徹底活用や省エネルギーの最大限の推進などにより、国内の市場規模を、平成 24 年の 4 兆円から、平成 32 年には 6 兆円増の 10 兆円とすることが掲げられるなど、大きな成長が期待されています。

とりわけ、北海道は再生可能エネルギーの宝庫であり、環境・エネルギー分野の市場が大きく拡大する可能性を秘めていると考えられることから、この成長市場を市内企業が獲得し、札幌市産業の成長につなげることが重要です。

そこで、これまでに蓄積された積雪寒冷技術や大学などが持つ知的資源と IT 産業の融合による省エネルギーシステムの構築など、札幌の強みを活かした環境・エネルギー関連技術の研究開発や蓄積を進め、環境・エネルギー分野の産業振興に取り組みます。

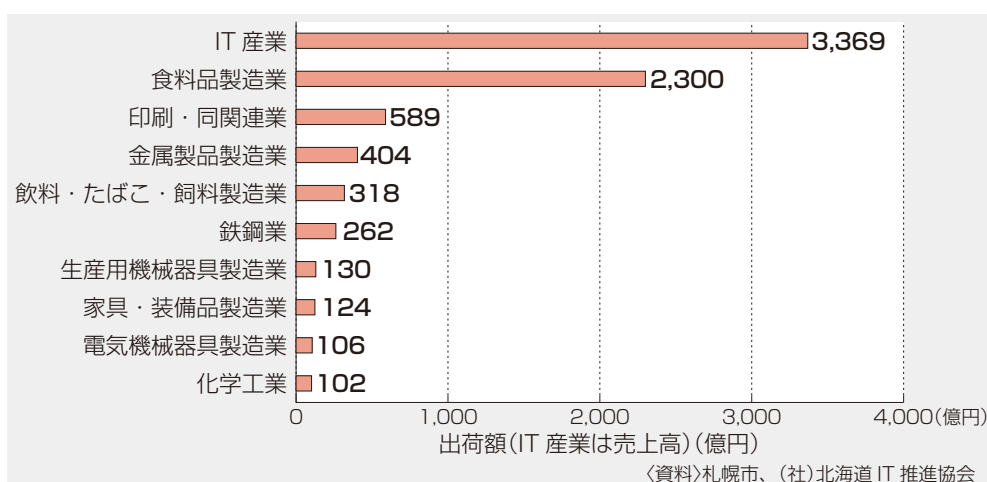


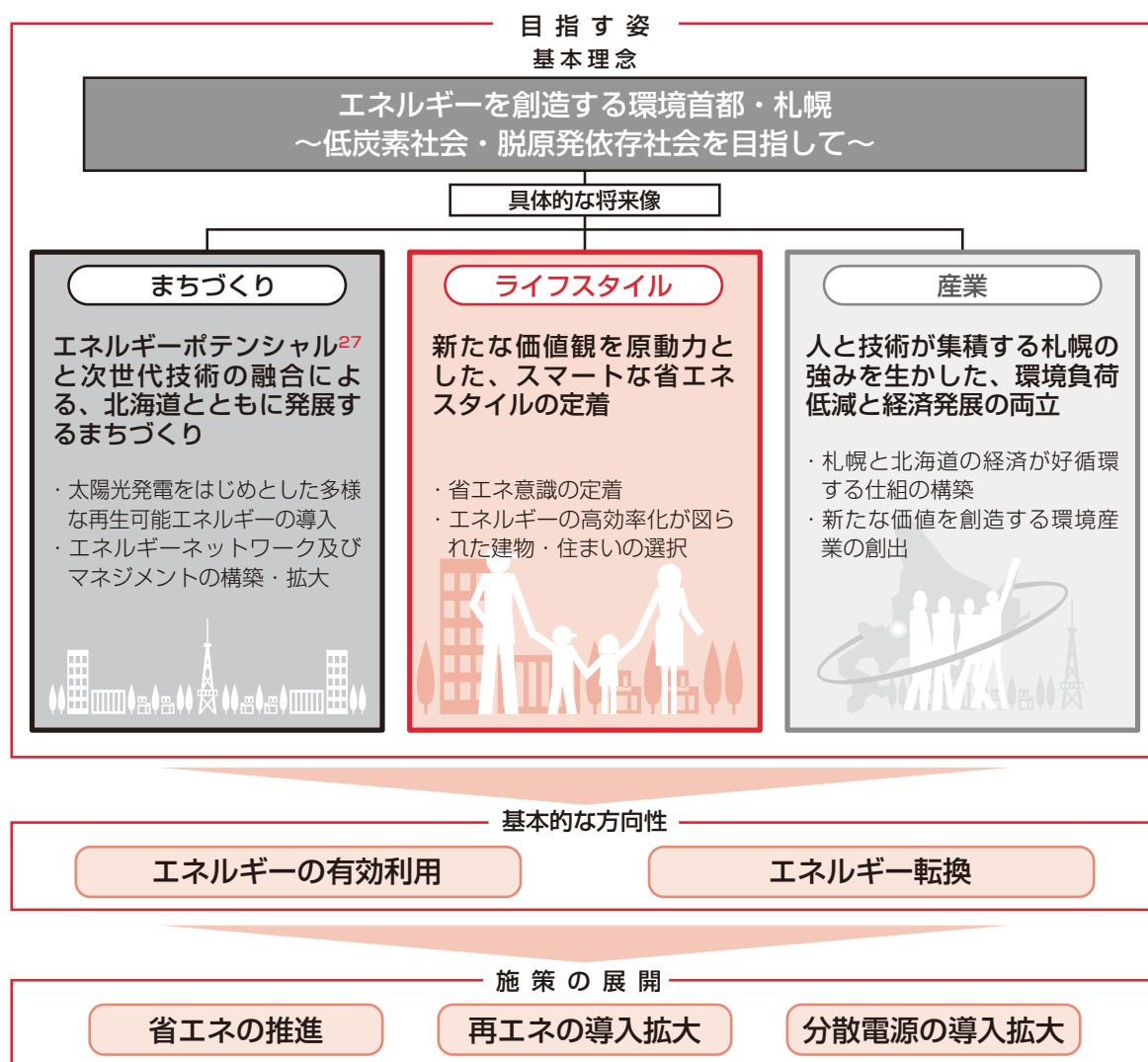
図 2-19 札幌市内の IT 産業の売上高と主な製造業の出荷額（平成 23 年）

第3章 目指す姿

ここでは、概ね20年先を見据えた札幌市のエネルギーに関わる目指す姿を提示します。目指す姿の基本理念は、環境首都・札幌の新たなステージとして、『エネルギーを創造する環境首都・札幌～低炭素社会・脱原発依存社会を目指して～』とします。これは、再生可能エネルギーなどの導入によりエネルギーを自ら創る「創エネ」の概念に加え、省エネは、エネルギーを創り出すことと同じ効果とみなせるとの考え方を含めて「エネルギーを創造する」と表現し、市民・事業者・札幌市が一体となって、低炭素社会と脱原発依存社会を目指していくことを示したものです。

また、目指す姿の具体的な将来像として、再生可能エネルギーの導入やエネルギーネットワーク²⁶の構築による「まちづくり」、省エネ意識の定着や住まいの省エネ化などによる「ライフスタイル」、エネルギーを通じた産業振興などによる「産業」の3テーマを描きます。

目指す姿の実現に向けては、「エネルギーの有効利用」と「エネルギー転換」を基本的な方向性として、省エネルギーの推進、再生可能エネルギー及び分散電源の導入拡大を目指した施策を展開します。



²⁶ 【エネルギーネットワーク】ここでは、地域熱供給の熱導管や電力網をネットワーク状に整備し、通信技術を用いて効率的なエネルギー利用を図るシステムのこと。

²⁷ 【エネルギーポテンシャル】ここでは、札幌や北海道に広く存在する再生エネルギーやコージェネレーションから発生する熱、清掃工場の廃熱など利用可能なエネルギー源のこと。

3.1 「まちづくり」の目指す姿

「まちづくり」は、以下の将来像を目指していきます。

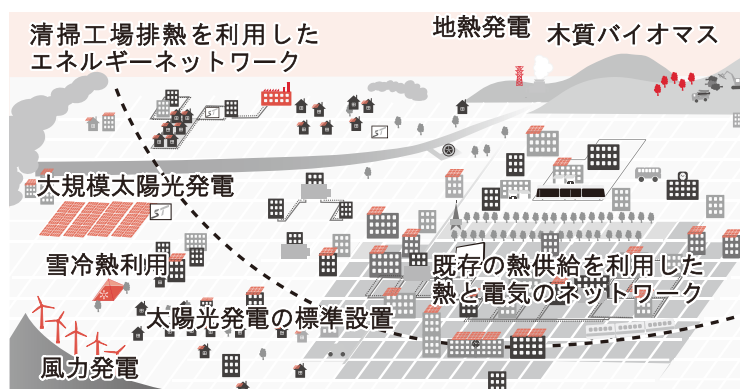
エネルギーポテンシャルと次世代技術の融合による、 北海道とともに発展するまちづくり

(1) 太陽光発電をはじめとした多様な再生可能エネルギーの導入

- 戸建住宅やビルなど様々な場所で、太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーや蓄電池、コージェネレーションを最適なバランスで組み合わせたエネルギーシステムが導入されています。
- 技術革新により高効率の薄型・透明の太陽光発電パネルなどが開発され、従来では設置が困難であった場所への再生可能エネルギーの導入が進んでいます。
- 清掃工場でごみ焼却に発生するエネルギーを発電や熱源として有効に活用しています。
- 木質バイオマスや地中熱ヒートポンプ、雪氷冷熱、建物排熱利用など積雪寒冷地の地域特性にあった熱利用が展開しています。
- 札幌市近郊における風力や地熱・太陽光発電、バイオマス熱利用などの広域的な活用が図られています。

(2) エネルギーネットワーク及びマネジメントの構築・拡大

- 都心地区などにおいて、既存の熱供給基盤を活用しながら、コージェネレーションを導入した熱と電力の自立分散型エネルギー供給拠点及びネットワークが構築されています。また、大規模で高効率なコージェネレーションで発電される低炭素電力の供給及び排熱と再生可能エネルギーを活用した熱供給を行い、系統電力負荷の低減、地域全体の低炭素化、さらに災害時などでも都市機能を維持できる仕組みが構築されています。
- 都心地区や地下鉄駅周辺地区などにおいて、住民と企業、札幌市が共同でスマートコミュニティ²⁸を構築し、地域単位でのエネルギーマネジメントシステム²⁹の導入や電力と熱の需要と供給を適切にコントロールするデマンドレスポンス³⁰などが実践されています。



まちづくりの目指す姿のイメージ

²⁸ 【スマートコミュニティ】 電気の有効利用に加え、エネルギーの「面的利用」や、地域の交通システム、市民のライフスタイルの変革などを複合的に組み合わせたエリア単位でのエネルギー・社会システムの概念

²⁹ 【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。

³⁰ 【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。

3.2 「ライフスタイル」の目指す姿

「ライフスタイル」は、以下の将来像を目指していきます。

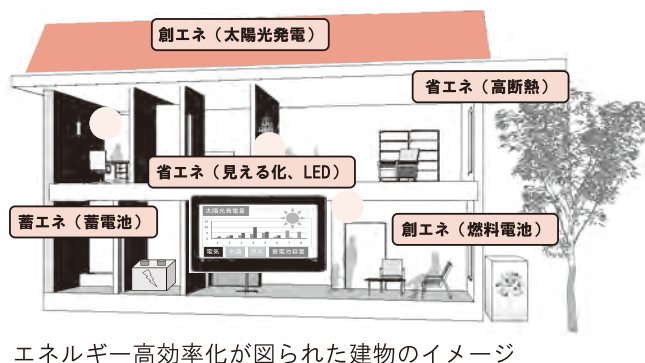
新たな価値観を原動力とした、スマートな省エネスタイルの定着

(1) 省エネ意識の定着

- 札幌を取り巻く豊かな自然環境の恩恵を享受するとともに、自然環境に対する知識や理解が深く、**自発的に環境に配慮した行動・生活**を送っています。
- 家電の買い替え時は、機能と**省エネルギー性能**を総合的に判断して購入しています。
- 不要な照明を消すなどの身近な省エネ行動に加え、**スマートメーター³¹**と**HEMS³²**の組合せによる、見える化³³、時間帯別の料金設定や家電制御による電力ピークカット³⁴など、効率的・効果的な省エネの取組が進められています。
- 家庭や学校で**エネルギーや環境を自発的に学習**し、学んだことを実践しています。
- 町内会やNPOなどの市民団体による環境活動や**ウォームシェア**、**クールシェア³⁵**などの取組に積極的に参加しています。
- 事業者は、**自ら環境方針**を定め、環境負荷低減のための計画・体制・プロセスが構築されています。
- 家庭や事業者が節電した電力を事業者が買い取る「**ネガワット取引³⁶**」など**省エネに対する多様なインセンティブ³⁷**の導入が進んでいます。

(2) エネルギーの高効率化が図られた建物・住まいの選択

- 新たに建てられる住宅は、札幌版次世代住宅基準³⁸のスタンダードレベル以上の断熱性や気密性を備えるなど、札幌市内における**住宅の断熱性能が大きく改善**しています。また、夏期は夜間の冷氣、冬期は太陽熱など、**自然エネルギーの活用**が進んでいます。
- 住宅における**創エネ**（太陽光発電、燃料電池、コジェネ）、**省エネ**（高効率給湯暖房機器、LED照明、HEMS、見える化）、**蓄エネ³⁹**（蓄電池）の設備が標準的に設置されています。
- 札幌版次世代住宅、自然エネルギーの活用、創エネ・省エネ・蓄エネにより、年間の消費エネルギー量のトータルがゼロになる「**ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス⁴⁰**」が標準になっています。
- ビルなどの建物へのBEMS⁴¹導入や工場などのスマート⁴²化が図られ、電力量の見える化、機器の最適制御、ピークカットなどによる**徹底したスマートな省エネ**が実践されています。



3.3 「産業」の目指す姿

「産業」は、以下の将来像を目指していきます。

人と技術が集積する札幌の強みを生かした、環境負荷低減と経済発展の両立

(1) 札幌と北海道経済が好循環する仕組の構築

- 経済活動を維持・向上させながら、継続的な省エネルギーに取り組んでいます。
- 市民出資による大規模太陽光発電など、地域の様々な主体によるエネルギー関連事業が展開され、持続可能なエネルギービジネスが確立しています。
- 北海道内の豊富な再生可能エネルギーや木質バイオマス、廃棄物のエネルギーの広域的な利用により、札幌と北海道経済がともに好循環する仕組が構築されています。

(2) 新たな価値を創造する札幌型環境産業の創出

- 雪冷熱、建物排熱、地中熱、積雪寒冷地型太陽光パネルなど、地域特性を生かした独自のエネルギー機器の研究開発や製造を行う企業が集積し、新たな価値を創造する産業が地域に根づいています。
- 大学などの研究機関と企業、行政が連携した技術・製品開発が行われ、実用化した技術・製品は、国内外で環境負荷低減に貢献しています。
- 札幌の冷涼な気候と自然エネルギー利用技術をマッチングさせた環境配慮型データセンターなどのエネルギー関連企業の誘致・集積が進んでいます。



³¹ 【スマートメーター】通信機能を備えた電力メーター。電力会社と需要者の間をつないで電力使用量などのデータをやり取りしたり、需要先の家電製品などと接続してそれを制御したりすることができる。

³² 【HEMS】 Home Energy Management System の略。情報通信技術を活用した家庭内のエネルギー管理システム。

³³ 【見える化】企業や家庭で消費している電力量などを計測し、その結果をパソコンなどに分かりやすく表示すること。

³⁴ 【ピークカット】電力需給ひっ迫時に電気利用の抑制を図る対策。

³⁵ 【ウォームシェア、クールシェア】一人ひとりが冷暖房や照明を使うのではなく、家族や仲間、近所同士が一つの部屋や施設に集まることでエネルギーを節約する取組。

³⁶ 【ネガワット取引】電力の消費者が節電や自家発電によって消費量を減らした分を、発電したものとみなして電力会社が買い取ったり、市場で取引したりすること。

³⁷ 【インセンティブ】人の意欲を引き出すために、外部から与える刺激、動機づけ、誘因。

³⁸ 【札幌版次世代住宅基準】積雪寒冷地である地域特性に応じて、札幌市が独自に定めた高断熱・高気密住宅の基準。

³⁹ 【蓄エネ】蓄エネルギーの略。エネルギーを貯めておき、必要な時に取り出して利用するという考え方。

⁴⁰ 【ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス】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。

⁴¹ 【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。

⁴² 【スマート化】情報通信技術を活用し、様々な機器の運転状況やエネルギー消費状況を見える化するとともに、最適な運転制御により、エネルギーの効率的利用を可能にすること。

第4章 数値目標

本ビジョンでは、「熱利用エネルギー」と「電力」の目標値を設定します。

熱利用エネルギー目標（平成 34 年度）
年平均 1%以上の削減 ⇒ 15%削減（平成 22 年度比）

電力目標（平成 34 年度）
平成 22 年度の原子力発電相当分の 50%を省エネ、再エネ、分散電源で転換
 （再エネは、市外からの供給を含む）

熱利用エネルギーについては、消費量を年平均 1%以上削減することを目指し、平成 34 年度までに平成 22 年度比で 15%削減を目標とします。

電力については、平成 22 年度の札幌市内電源内訳における原子力発電相当分の 50%を、平成 34 年度までに省エネルギー、再生可能エネルギー、分散電源で転換することを目指し、電力消費量、再生可能エネルギー発電量及び分散電源発電量の目標値を掲げます。原子力発電相当分の 50%には、札幌市外から供給される再生可能エネルギー発電量も見込みます（図 4-1）。

なお、目指す姿の設定年度である平成 42 年度の値も参考として示します。

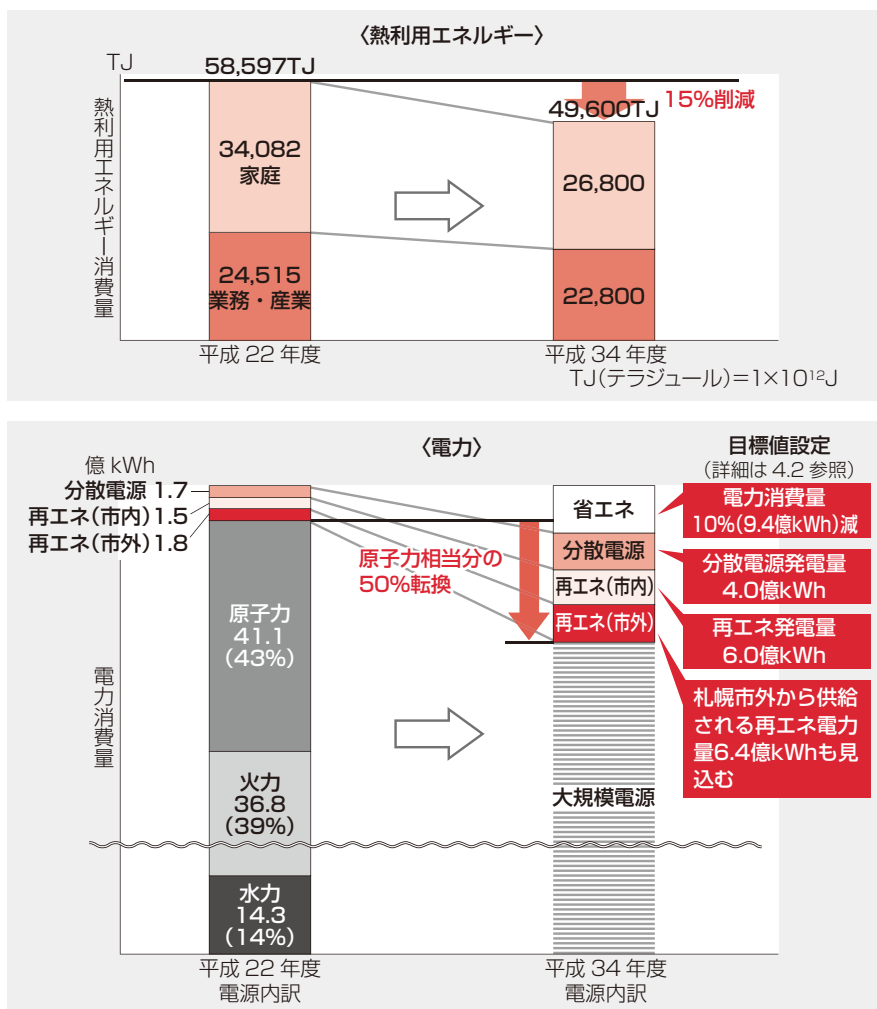


図 4-1 熱利用エネルギーと電力の目標設定の考え方

4.1 熱利用エネルギーの数値目標

熱利用エネルギーは、消費量を平成 34 年度に平成 22 年度比 15%削減することを目指します（表 4-1、図 4-2）。

家庭では、住宅の断熱性能向上、給湯・暖房機器の高効率化、省エネ行動による削減を進めます。民生業務・産業部門は、省エネ診断の活用、環境マネジメントシステム（EMS）による目標管理、空調設備の運用改善・高効率化、BEMS 導入などによる削減を進めます（表 4-2）。

表 4-1 熱エネルギーの削減目標

	平成 22 年度 基準値	平成 34 年度 目標値	平成 42 年度 参考値
熱利用エネルギー消費量	58,597TJ	49,600TJ	43,100TJ
平成 22 年度比	—	15%減	26%減

TJ（テラジュール）= 1×10^{12} J

表 4-2 熱利用エネルギー消費量算出方法と削減内訳

	平成 34 年度	平成 42 年度
取組実施前の将来予測消費量（A）	60,200TJ	59,500TJ

取組項目			平成 34 年度	平成 42 年度
家 庭	①住宅断熱性能の向上 （新築時札幌版次世代住宅ベーシック以上の性能確保、断熱改修実施）	削減量	3,300TJ	5,500TJ
		普及割合	全住宅の約 10%が次世代住宅ベーシックレベル相当	全住宅の約 27%が次世代住宅ベーシックレベル相当
	②高効率給湯・暖房機器の導入	削減量	5,100TJ	7,200TJ
		導入割合	全世帯の約 80%が高効率給湯機器設置	全世帯の約 90%が高効率給湯機器設置
	③家庭の省エネ行動 （暖房温度を 1℃下げるなど）	削減量	800TJ	1,300TJ
		実施割合	全世帯の 30%が実施	全世帯の 50%が実施
民 生 業 務	④事業者による省エネ （省エネ診断、EMS、空調設備運用改善、BEMS 導入など）	削減量	1,400TJ	2,400TJ
		実施割合	事業者の 50%が 12 年間で年平均 1%削減を達成	事業者の 50%が 20 年間で年平均 1%削減を達成
削減量合計（B）			10,600TJ	16,400TJ

	平成 34 年度	平成 42 年度
取組実施後の熱利用エネルギー消費量（A）－（B）	49,600TJ	43,100TJ

②平成 22 年度の高効率給湯機器導入割合は約 2%
将来予測消費量及び削減量の算出方法は資料編参照

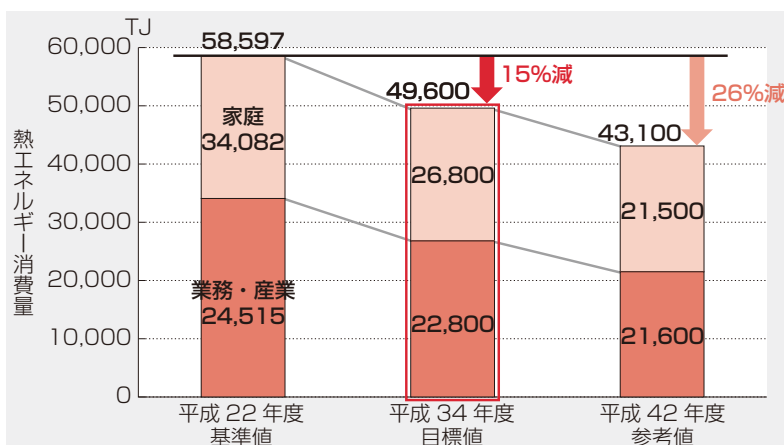


図 4-2 熱利用エネルギーの削減イメージ

4.2 電力の数値目標

(1) 電力消費量（省エネ）

電力は、消費量を平成 34 年度に平成 22 年度比 10%削減することを目指します（表 4-3、図 4-3）。

家庭では LED 照明、省エネ型冷蔵庫への交換、ソフト的取組などを進めます。

民生業務・産業部門は、省エネ診断の活用、環境マネジメントシステム（EMS）による目標管理、空調設備の運用改善・高効率化、BEMS 導入などによる削減を進めます（表 4-4）。

表 4-3 電力の削減目標

	平成 22 年度 基準値	平成 34 年度 目標値	平成 42 年度 参考値
電力消費量	95.5 億 kWh	86.1 億 kWh	80.4 億 kWh
平成 22 年度比	—	10% (9.4 億 kWh) 減	16% (15.1 億 kWh) 減

表 4-4 電力消費量算出方法及び削減内訳

	平成 34 年度	平成 42 年度
取組実施前の将来予測消費量（A）	95.0 億 kWh	94.8 億 kWh

取組項目			平成 34 年度	平成 42 年度
家庭	①従来型照明（白熱電球など）から LED 照明への交換	削減量	1.0 億 kWh	1.2 億 kWh
		実施割合	全世帯の 90%が交換	全世帯の 100%が交換
	②従来型冷蔵庫から省エネ型冷蔵庫への交換	削減量	1.3 億 kWh	1.7 億 kWh
		実施割合	全世帯の 50%が交換	全世帯の 70%が交換
	③家庭のソフト的取組 （こまめな消灯、省エネモード選択）	削減量	2.2 億 kWh	3.2 億 kWh
		実施割合	全世帯の 40%が実施	全世帯の 60%が実施
	④住宅断熱性能の向上 （新築時札幌版次世代住宅ベーシック以上の性能確保、断熱改修実施）	削減量	1.0 億 kWh	2.6 億 kWh
		導入割合	全住宅の約 10%が次世代住宅ベーシックレベル相当	全住宅の約 27%が次世代住宅ベーシックレベル相当
民生業務	⑤事業者による節電 （省エネ診断、EMS、空調設備運用改善、BEMS 導入など）	削減量	3.4 億 kWh	5.7 億 kWh
		達成割合	事業者の 50%が 12 年間で年平均 1%削減を達成	事業者の 50%が 20 年間で年平均 1%削減を達成
削減量合計（B）			8.9 億 kWh	14.4 億 kWh

	平成 34 年度	平成 42 年度
取組実施後の電力消費量（A）－（B）	86.1 億 kWh	80.4 億 kWh

将来予測消費量及び削減量の算出方法は資料編参照

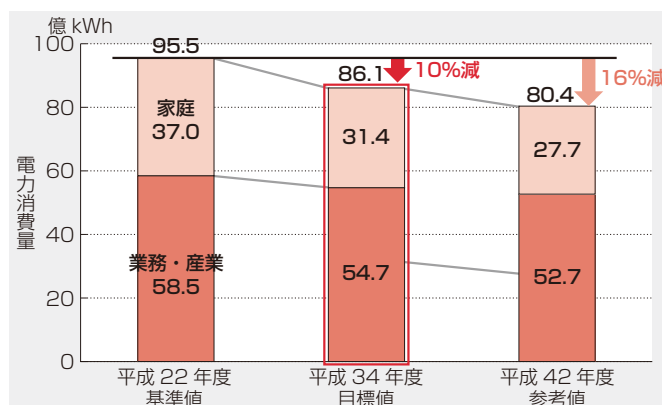


図 4-3 電力消費量の削減イメージ

(2) 再生可能エネルギー発電量

再生可能エネルギー発電量は、主に太陽光発電の導入拡大により、平成 34 年度に発電量 6 億 kWh（平成 22 年度比 4 倍）を目指します（表 4-5、表 4-6、図 4-4）。

表 4-5 再生可能エネルギー発電量の目標

	平成 22 年度 基準値	平成 34 年度 目標値	平成 42 年度 参考値
再生可能エネルギー発電量	1.5 億 kWh	6.0 億 kWh	11.1 億 kWh
平成 22 年度比	—	4.0 倍	7.4 倍

表 4-6 再生可能エネルギー導入目標の内訳

		平成 22 年度	平成 34 年度	平成 42 年度
①太陽光発電 (下表参照)	発電量	0.1 億 kWh	4.4 億 kWh	6.5 億 kWh
	容量	0.9 万 kW	41.9 万 kW	61.9 万 kW
②小水力発電 (水道施設などへの導入)	発電量	0.03 億 kWh	0.07 億 kWh	0.1 億 kWh
	容量	0.04 万 kW	0.10 万 kW	0.16 万 kW
③廃棄物等発電 (清掃工場発電効率向上 など)	発電量	1.4 億 kWh	1.5 億 kWh	1.7 億 kWh
	容量	4.0 万 kW	4.0 万 kW	4.6 万 kW
④地熱発電	発電量	—	—	2.8 億 kWh
	容量	—	—	4 万 kW
合計	発電量	1.5 億 kWh	6.0 億 kWh	11.1 億 kWh
	容量	4.9 万 kW	46.0 万 kW	70.1 万 kW

①太陽光発電導入容量の内訳

	平成 22 年度	平成 34 年度	平成 42 年度
戸建住宅	0.7 万 kW (31.5 万棟の 0.6%)	32.5 万 kW (31.6 万棟の 25%)	45.5 万 kW (31.2 万棟の 35%)
集合住宅 事務所ビル等	0.1 万 kW (9.9 万棟の 0.1%未満)	6.6 万 kW (10.2 万棟の 5%)	11.8 万 kW (10.1 万棟の 9%)
市有施設	0.1 万 kW	0.6 万 kW	0.8 万 kW
未利用地	—	2.2 万 kW	3.8 万 kW
合計	0.9 万 kW	41.9 万 kW	61.9 万 kW

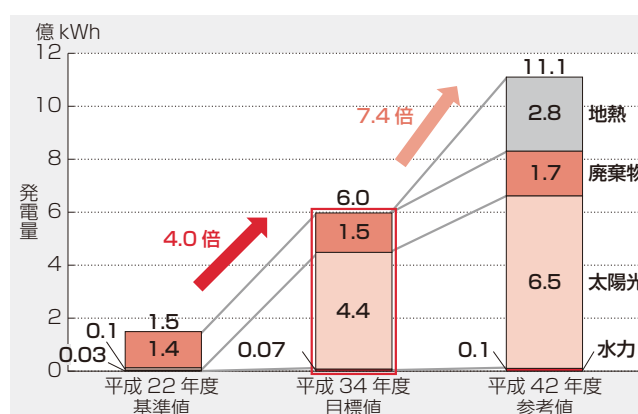


図 4-4 再生可能エネルギーの導入イメージ

(3) 分散電源発電量

分散電源発電量は、コジェネと燃料電池の導入拡大により、平成34年度に4億kWh（平成22年度比2.3倍）を目指します（表4-7、表4-8、図4-5）。

表4-7 分散電源の目標

	平成22年度 基準値	平成34年度 目標値	平成42年度 参考値
分散電源発電量	1.7億kWh	4.0億kWh	6.2億kWh
平成22年度比	—	2.3倍	3.6倍

表4-8 分散電源の導入目標の内訳

		平成22年度	平成34年度	平成42年度
①事業用コジェネ	発電量	1.7億kWh	3.0億kWh	4.3億kWh
	容量	27,745kW	49,700kW	70,000kW
②家庭用コジェネ (燃料電池、ガスエンジン)	発電量	0.01億kWh	1.0億kWh	1.9億kWh
	台数	552台	30,000台 戸建住宅の10%	60,000台 戸建住宅の20%
合計	発電量	1.71億kWh	4.0億kWh	6.2億kWh

発電量の算出方法は資料編参照

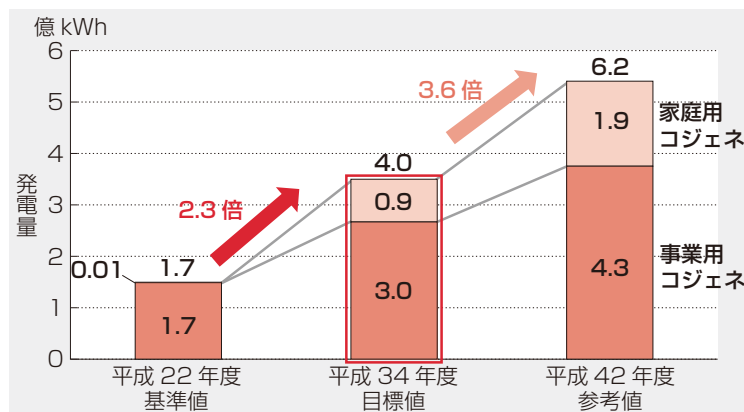


図4-5 分散電源の導入イメージ

参考4：本ビジョンの目標達成による一次エネルギー削減量

本ビジョンのエネルギー消費量は、消費者が消費する二次エネルギーで表示していることから、熱エネルギーの削減分には、分散電源の排熱利用によるエネルギー削減量は含まれていません。そこで、コジェネの省エネ効果を把握するため、エネルギー消費量を一次エネルギーで表示し、平成34年度の分散電源による排熱を全て有効利用した場合の投入エネルギー（一次エネルギー）の削減量を計算すると、平成22年度比の削減量は1,210TJになります。

同様に本ビジョンで示す省エネ、再生可能エネルギーの導入による一次エネルギー削減量を計算すると、平成34年度の一次エネルギー消費量は128,045TJになり、これは22年度比で約16%の削減になります。

省エネ、再エネ、分散電源導入による一次エネルギー消費量の削減

	電力	熱	合計	備考
平成22年度	93,221TJ	58,597TJ	151,818TJ	①
削減量	省エネ	9,174TJ	18,171TJ	②
	再エネ	4,392TJ	4,392TJ	
	分散電源	1,210TJ	1,210TJ	
平成34年度			128,045TJ	③ (=①-②)

電力は1kWh=9.76MJ換算
 再エネによる削減量=22年度比増加量4.5億kWh×976TJ/億kWh
 分散電源導入による削減量=22年度比増加量2.3億kWh×526TJ/億kWh※
 ※分散電源は、1億kWhあたり526TJ削減（参考3参照）

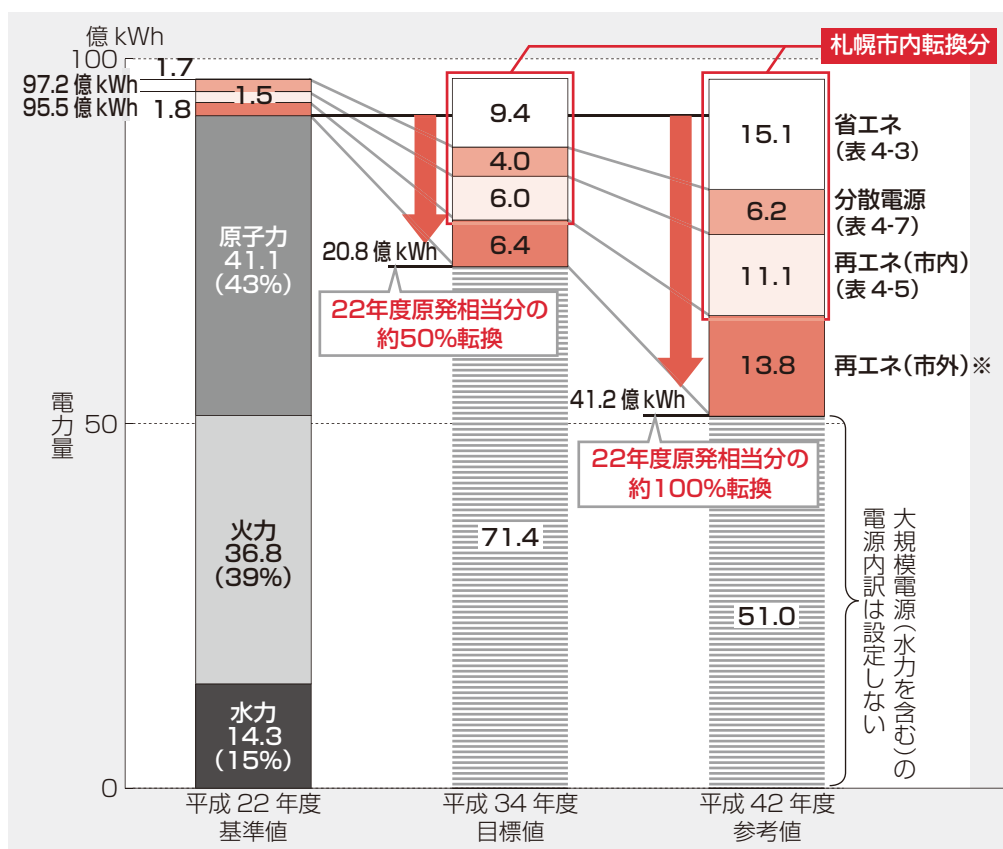
4.3 エネルギー転換による将来の電源内訳

省エネルギーの推進、再生可能エネルギー及び分散電源の導入による、平成 34 年度及び平成 42 年度の電源内訳を示します。

平成 22 年度の電源内訳をベースに、4.2 で設定した省エネ削減量、再エネ・分散電源の発電量を転換量として積み上げます。さらに市外の再生可能エネルギーによる発電から札幌市内に供給される発電量を見込んで電源内訳を計算すると（資料編 3.5 参照）、平成 34 年度のエネルギー転換量は 20.8 億 kWh になります。この転換量は平成 22 年度原子力発電量の約 50%に相当します。同様に平成 42 年度の転換量は 41.2 億 kWh になり、この転換量は平成 22 年度原子力発電量の約 100%に相当します（表 4-9、図 4-6）。

表 4-9 札幌市の将来の電源内訳（単位：億 kWh）

	平成 22 年度	平成 34 年度	平成 42 年度	備考
省エネ	—	9.4	15.1	表 4-3 参照
分散電源	1.7	4.0	6.2	表 4-7 参照
市内再エネ	1.5	6.0	11.1	表 4-5 参照
市外再エネ	1.8	6.4	13.8	資料編参照
原子力	41.1			平成 34、42 年度の大規模電源の内訳は設定しない
火力	36.8	71.4	51.0	
水力	14.3			
合計	97.2	97.2	97.2	



※再エネ（市外）は、札幌市外の再エネ発電量の約 26%（全道発電量に対する札幌市内への供給割合）が札幌市内に供給されるとして積み上げ。札幌市外の再エネ発電量は、北海道の新エネルギー導入計画、北電受入可能量及び FIT 設備認定状況などを参考に設定（資料編 3.5 参照）。
平成 42 年度の再エネ（市外）については、風力による発電が道内で消費できる送電網などの整備が必要。
札幌市外の再エネ普及に関わる札幌市の施策は、5.2（1）の広域的なエネルギーの活用を参照。

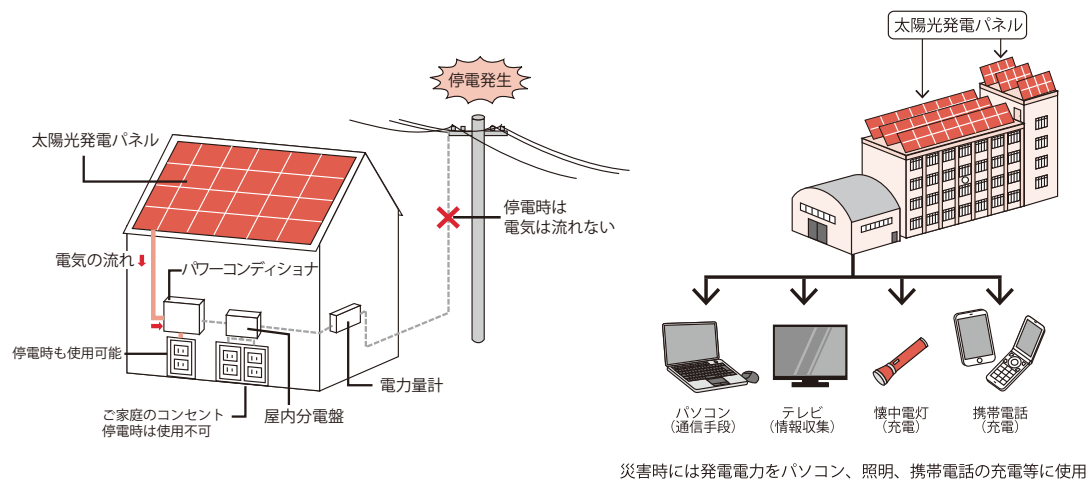
図 4-6 札幌市内の将来電力消費量の電源内訳

参考 5：太陽光発電の防災面の役割

家庭に設置している太陽光発電は、災害等で商用電源が停電になった際、設備が破損していなければ、自ら発電した電気だけで稼働する「自立運転」が可能であり、小さな「非常用電源」として活用できます。

自立運転に切り替えることで、日中、太陽光発電が可能な状態であれば、携帯電話やテレビ、ラジオなどが使用でき、的確な情報収集ができます。

また、太陽光発電が設置されている札幌市内小中学校などにおいても、自立運転に切り替えることで、日中、太陽光発電が稼働している状態であれば、体育館の非常用コンセントが利用可能になります。



第5章 目標達成に向けた取組

第1章

第2章

第3章

第4章

第5章

第6章

第7章

資料編

目標の達成に向けては、市民、事業者、札幌市の各主体が連携・協力しながら取組を進めていく必要があります。また、各主体の取組をサポートする NPO や町内会などの団体、次世代技術の開発や人材を育成する教育・研究機関との連携も重要です。

札幌市では、省エネルギーの推進、再生可能エネルギー及び分散電源の導入拡大を目指し、3つの施策の柱と6つの重点取組を展開します。取組の実施においては、「市民力を結集」「札幌の強みを発揮」「防災・減災力の強化」の視点を持ち、各主体の行動を次ページ以降に示します。

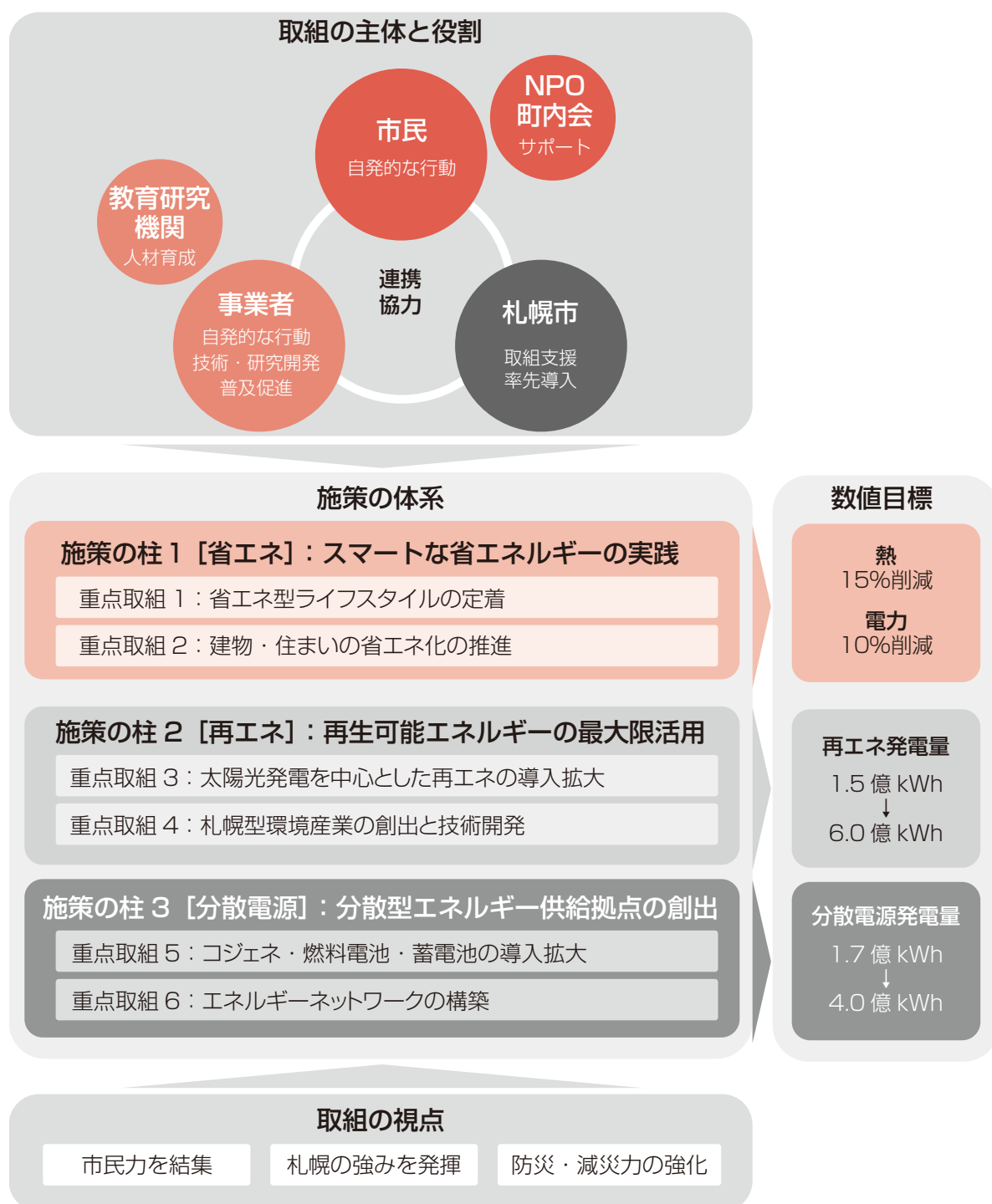


図 5-1 目標の達成に向けた取組の展開イメージ

5.1 スマートな省エネルギーの実践

(1) 重点取組 1：省エネ型ライフスタイルの定着

●取組方針

札幌市のエネルギー消費の約6割は家庭やオフィスなどにおける消費であり、省エネの推進には市民一人ひとりの行動の積み重ねが不可欠です。市民が自らのライフスタイルを見直し、見える化機器などのツールや省エネ診断などを活用しながら、無理のない省エネライフスタイル・ワークスタイルが定着することを目指します。



●重要な視点

市民力を結集

札幌の強みを発揮

防災・減災力の強化

札幌市では、平成24～25年度の節電要請に対し、市民の力を結集して、大きな混乱なく乗り切ることができました。目指す姿の実現に向け、省エネの市民力を醸成し、大きなうねりとなる取組を進めます。

●札幌市の行動

省エネ意識の醸成、取組支援を行い、率先的な行動を発信します

■ 省エネ意識の醸成（教育、キャンペーン）

・学校での環境・エネルギー教育や出前講座、キャンペーンなどにより、子どもから大人までの省エネ意識の醸成を図ります。

■ 効果的な省エネ技術の情報提供、省エネ診断の実施

・家庭や企業における効果的な省エネ技術の情報提供や市民・事業者に対する省エネ診断の実施により、市民や事業者による省エネの取組を後押しします。

■ 省エネ機器の導入支援

・LED照明、省エネ型冷蔵庫、見える化機器、高効率給湯・暖房機器など省エネに効果的な機器の導入について、家庭の状況に適した選択ができる情報を提供し、導入を支援します。

■ 省エネ技術の率先導入・成果の発信

・市有施設へLED照明などの省エネ機器を率先的に導入するとともに、運用改善などの省エネの取組成果を広く発信し、技術の普及拡大に努めます。

・市有施設のエネルギー量を総括的に把握し、市有施設全体で毎年平均1%以上のエネルギー消費量の削減に努めます。

ロードマップ

行動	短期	長期
省エネ意識の醸成（教育、キャンペーン）	環境教育、キャンペーン、環境プラザを活用した学習の推進	省エネ意識醸成のさらなる推進、支援方法の改善・見直し
効果的な省エネ技術の情報提供、省エネ診断の実施	相談窓口、無料省エネ診断による改善提案	
省エネ機器の導入支援	市民・事業者への導入補助	導入効果検証、省エネ成果の発信
省エネ技術の率先導入・成果の発信	継続的な率先導入 年平均1%以上削減の継続	

●市民の行動

無理のないスマート型省エネを実践します

■ 無理のない効果的な省エネの実践

- ・家庭における電力や暖房などのエネルギー消費量を把握し、不要な照明を消したり、暖房を弱めたりするなど無理のない効果的な省エネを実践します。

■ 省エネ性能が高い電化製品の購入

- ・電化製品の購入時には、省エネラベル⁴³を確認し、できる限り省エネ性能の優れた電化製品を購入するよう心がけます。

■ スマートな省エネの取組

- ・見える化機器や HEMS 導入、省エネ診断の活用などスマートな省エネに取り組みます。

■ クールシェア、ウォームシェア

- ・家庭、町内会、地域単位など様々な繋がりでの環境活動やクールシェア、ウォームシェアなどの取組にできる限り参加します。

●事業者の行動

高い環境意識を持ち、エネルギー消費の継続的な改善に努めます

■ 継続的なエネルギーの削減

- ・事務所内の執務環境や工場における製造工程について、高い環境意識による目標を設定し、継続的なエネルギーの削減に取り組んでいきます。

■ BEMS などの省エネシステム導入

- ・BEMS などのスマートな省エネルギーシステムの導入を進めます。

■ 省エネ技術の普及拡大

- ・企業における省エネの取組効果を内外に発信し、省エネ技術の普及拡大に貢献します。

■ 省エネ技術の開発、普及

- ・エネルギー事業者においては、寒冷地に適した省エネ技術の開発、普及に努めます。

参考 6：家庭における節電のポイントと効果

家庭における節電は、いつでもだれでも実行が可能で、一人ひとりの行動の積み重ねが大きな力となります。まずはできるところから始めてみましょう。

	節電ポイント	節電方法	節電量（年間）	節約金額（年間）
照明	LED 電球に取り換える	54W の白熱電球から 9W の LED 電球に交換する	90.3kWh	約 2,288 円
	点灯時間を短く	1 日 1 時間点灯時間を短くする（白熱電球 54W の場合）	19.7kWh	約 499 円
冷蔵庫	詰め込みすぎない	半分程度余裕をもたせる（詰め込んだ場合との比較）	43.8kWh	約 1,110 円
	設定温度は適切に	設定温度を『強』から『中』に変更する（周囲温度 22 度の場合）	61.7kWh	約 1,563 円
テレビ	見ない時は消す	1 日 1 時間見る時間を短くする（液晶 32 インチの場合）	16.8kWh	約 426 円
電気カーペット	設定温度は低めに	設定温度を『強』から『中』に変更する（3 畳用 1 日 5 時間使用の場合）	89.9kWh	約 2,278 円
温水洗浄便座	使わない時フタを閉める	フタ閉めた場合と開けばなしの場合との比較（貯湯式）	34.9kWh	約 884 円

〈資料〉家庭の省エネ大辞典 2012 年版（省エネルギーセンター）など
節約金額は北海道電力の料金単価（従量電灯 B 25.34 円）を用いて札幌市が独自に試算

⁴³ 【省エネラベル】家電製品が省エネ基準をどのくらい達成しているかを示すラベル。

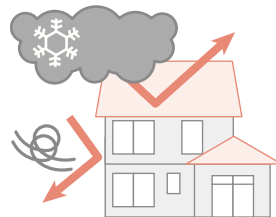
(2) 重点取組 2：建物・住まいの省エネ化の推進

●取組方針

札幌市の暖房エネルギー消費量は本州の都市と比べて約5倍にもなります。家庭でのエネルギー消費量を削減するためには、断熱・気密性の高い居住空間の確保と給湯暖房機器の高効率化が必要不可欠です。

住宅については、札幌市独自の断熱や気密性能を定めた「札幌版次世代住宅基準」の運用を平成24年度から開始しており、給湯暖房機器についても、各メーカーから高効率な機種が開発・販売されています。

札幌市では、今後も札幌版次世代住宅及び高効率給湯・暖房設備の普及による建物・住まいの省エネ化を推進し、将来的には年間のエネルギー消費量がトータルでゼロになる「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス」を目指します。



●重要な視点

市民力を結集

札幌の強みを発揮

防災・減災力の強化

積雪寒冷地である札幌市は、長年蓄積された優れた断熱技術のノウハウをすでに有しています。また、給湯・暖房機器についても寒冷地対応の高効率給湯・暖房機器の開発が進んでいます。これらを「札幌の強み」として効果的に発揮できる普及啓発と仕組みづくりを進めます。

●札幌市の行動

札幌版次世代住宅及び高効率給湯・暖房機器の普及を促進します

■ 札幌版次世代住宅の普及啓発・導入支援

・札幌版次世代住宅については、認定制度やラベルの交付のほか、モデル住宅の公開展示などの取組を通じて普及啓発を進めます。また、市民が札幌版次世代住宅基準に適合する戸建て住宅を新築する場合の支援を引き続き進めます。

■ 既設住宅の省エネ改修の支援

・既設住宅の断熱性能を向上する省エネ改修工事について支援します。

■ 市有施設の断熱性確保

・市有施設を建築する際には、施設の内容に応じた必要な断熱性を確保し、市民にその内容を適宜、情報提供します。

■ 高効率給湯・暖房設備の導入支援

・高効率給湯・暖房設備の情報を提供し、市民や事業者の導入を支援します。

■ 高効率給湯・暖房設備の率先導入

・市有施設へ高効率給湯・暖房設備を率先導入し、省エネ成果を市民へ発信します。

■ CASBEE 札幌⁴⁴による省エネ性能の優れた建築物の誘導

・大規模建築物の環境配慮を評価するCASBEE札幌の運用を通じて、建築物の省エネ性能向上を誘導します。

⁴⁴ 【CASBEE 札幌】環境に配慮した建築物の普及・促進を図ることを目的として、一定規模以上の建築物の新築、増改築等を行う建築主等が、自らの建築物に係る環境に配慮した事項について評価を行い、その結果を本市に提出することを義務付けた制度。

ロードマップ

行動	短期	長期
札幌版次世代住宅の普及啓発・導入支援	認定制度、ラベルによる啓発 市民・事業者の導入補助	支援方法の改善、普及啓発の充実 などによる効果的な普及促進
既設住宅の省エネ改修の支援	省エネ改修補助	
市有施設の断熱性確保	新築・改修時の断熱性確保	さらなる断熱性向上
高効率給湯・暖房設備の導入支援	市民・事業者の導入補助	支援方法の改善などによる 効果的な導入促進
高効率給湯・暖房設備の率先導入	継続的な率先導入 省エネ成果の発信	導入効果の検証

●市民の行動

より高断熱で高気密な住宅の選択と既存住宅の断熱性能の向上、高効率給湯・暖房機器の導入に努めます

■ 高い断熱性と気密性が備わった住宅の建築

- ・住宅新築時は、札幌版次世代住宅ベーシックレベル以上（第6章参照）の断熱性能の確保を目指します。

■ 既存住宅の断熱性能向上

- ・既存住宅の改修にあたっては、断熱性能の向上にも積極的に取り組みます。

■ 高効率給湯・暖房設備の選択

- ・給湯暖房機器は、できる限り高効率な機種を選択します。

●事業者の行動

断熱性能の向上と高効率給湯・暖房設備の機種選択を実践します

■ 事業所の断熱性能向上

- ・事業所の新築や改築時には断熱性を留意した建築を行います。

■ 高断熱・高気密性能の情報提供

- ・建築関係事業者は、気密・断熱性能についての情報提供、建築主への提案に努めます。

■ 高効率給湯・暖房設備の研究・普及促進

- ・積雪寒冷地に適した高効率給湯・暖房設備の研究・普及促進に努めます。

5.2 再生可能エネルギーの最大限活用

(1) 重点取組 3：太陽光発電を中心とした再生可能エネルギーの導入拡大

●取組方針

札幌市にとって太陽光発電は、最も普及拡大が期待できる再生可能エネルギーです。

戸建住宅の屋根があれば設置可能であり、他の再生可能エネルギーに比べ設置の検討から完成までの期間も短く、市民に親しみやすいエネルギーです。



札幌市では、太陽光発電の普及を最重要プロジェクトと位置付け、今後4年程度、様々な手段により最大限の普及拡大を推進し、その後も積極的な導入を図ります。

また、水道や下水道施設などにおける小水力発電や清掃工場の熱を利用した発電を進め、札幌市内の再生可能エネルギー発電量を4倍に拡大します。

●重要な視点

市民力を結集

札幌の強みを発揮

防災・減災力の強化

札幌の強みを発揮

札幌市内には、約30万戸の戸建住宅や市街地を取り囲む広大な未利用地があり、それらは太陽光発電の設置場所として大きな可能性があります。また、大都市ならではのエネルギー源としての清掃工場の排熱や札幌近郊における風力・バイオマス、積雪寒冷地特有の雪冷熱の活用も期待できます。これら札幌の強みを最大限発揮できる取組を進めます。

防災・減災力の強化

東日本大震災においては、電力会社からの電力供給以外の電源確保の重要性が広く認識されました。太陽光発電は電力会社からの供給が停止してもシステムが稼働して日差しがあれば日常生活に必要な電力を確保できます。札幌市では防災・減災の観点からも太陽光発電の普及拡大に努めます。

●札幌市の行動

市民、事業者の再生可能エネルギーの導入を支援します

市民が利用する市有施設の新築・改築の際には原則的に太陽光発電を設置し、その他の再生可能エネルギーについてもさらなる有効活用を進めます

■ 再生可能エネルギーの導入支援・情報提供

・太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーを導入しようとする市民や事業者の導入を支援します。

■ 相談窓口設置、マッチング事業の推進

・再生可能エネルギーに係わる費用や技術情報等について、適切に情報提供する相談窓口を設置します。
・屋根や土地所有者と太陽光発電設置業者を仲介するマッチング事業を推進します。

■ 効果的な普及に向けた調査研究

・太陽光発電の設置を促す義務的的制度やインセンティブ制度、市民出資による設置について調査研究し、施策に反映します。

■ 大規模太陽光発電の誘致

- ・大規模太陽光発電をごみ埋立地などの未利用地や札幌市近郊に積極的に誘致します。

■ 市有施設への太陽光発電の積極的な導入

- ・市民が利用する市有施設の新築や改築時には原則的に太陽光発電を設置します。また既存施設についても設置条件等を考慮したうえで積極的に導入します。

■ 市有施設への多様な再生可能エネルギー機器の導入

- ・小型風力、水道や下水道施設などを活用した小水力発電、木質バイオマスや雪冷熱などを活用した熱利用を拡大します。

■ 廃棄物のエネルギーとしての有効活用

- ・廃棄物のエネルギーとしての活用を目指し、廃棄物の燃料化に向けた調査検討を実施します。
- ・清掃工場の更新時にごみ焼却エネルギーをより効率的に回収するシステムを導入し、廃棄物発電や熱利用を推進するため、調査・検討を行います。

■ 広域的なエネルギーの活用

- ・札幌市近郊の自治体と連携した太陽光発電のマッチングを実施します。
- ・札幌市近郊における再生可能エネルギー導入の支援や市民・事業者の出資によるファンドの設立を支援するとともに、風力・地熱・太陽光発電、バイオマス熱利用などの広域的な活用について、道内連携や自治体との協議を深め、方向性を検討します。
- ・道内における風力・太陽光発電などの普及を推進するため、送電網強化などのインフラ整備を国などへ働きかけていきます。

ロードマップ

行動	短期	長期
再生可能エネルギーの導入支援	市民・事業者の導入補助	支援方法の改善などによる効果的な導入促進
相談窓口設置、マッチング事業の推進	相談窓口、マッチング開催	マッチングを含む多様な事業の推進
効果的な普及に向けた調査研究	普及推進手法の検討	新たな普及推進手法の実施
大規模太陽光発電の誘致	設置補助、市有地への誘致	市民出資活用などによる導入促進
市有施設への太陽光発電の積極的な導入	継続的な率先導入	導入効果の検証
市有施設への多様な再生可能エネルギー機器の導入	継続的な率先導入 実証調査	導入効果の検証
廃棄物のエネルギーとしての有効活用	実証調査の実施	事業化、製造販売
広域的なエネルギーの活用	広域圏組合、石狩振興局との連携 国へのインフラ整備働きかけ	広域的な連携の拡大による積極的な活用

●市民の行動

エネルギーを創造する担い手として、できる限り太陽光発電などの再生可能エネルギーを導入します

■ 太陽光発電の積極的な導入

- ・ 建物の新築や改築時には積極的に太陽光発電を導入します。

■ 効果的な導入方法の検討

- ・ 太陽光発電導入の支援制度や費用対効果、環境価値について情報収集し、効果的な方法での設置を検討します。

■ 地域単位での太陽光発電設置に対する協力

- ・ 市民出資や地域コミュニティなどによる地域住民が主体となった太陽光発電設置の際には、市民としてできる限り協力を行います。

■ 再生可能エネルギーの理解促進と利用検討

- ・ 再生可能エネルギーによる発電や熱利用技術についての理解を深め、住宅の新築や改築、イベントなど様々な機会再生可能エネルギーの利用を検討します。

■ 木質ペレットやチップの利用

- ・ 木質ペレットなどのバイオマス利用は、CO₂削減に非常に効果的であることを理解し、できる限り利用するよう心がけます。

●事業者の行動

積極的な再生可能エネルギーの導入を心がけ、エネルギー関連事業者は地域特性を踏まえた技術の開発に努めます

■ 太陽光発電の積極的な導入

- ・ 事務所や工場などの新築や改築時には積極的に太陽光発電を導入します。

■ 地域特性を考慮した技術開発・情報提供

- ・ 太陽光発電設置にかかわる事業者は、降雪の影響など札幌の地域特性を踏まえた太陽光発電の技術開発を推進し、発電量や費用対効果について適切な情報提供に努めます。

■ 大規模太陽光発電設置時は地域経済貢献を考慮

- ・ 大規模太陽光発電を設置する際には、地域経済の貢献を考慮した事業計画とします。

■ 社会貢献を視野に入れた再生可能エネルギーの導入

- ・ 経済性だけでなく社会貢献の観点から、事務所や工場などに積極的に再生可能エネルギーを導入します。

■ 木質ペレットやチップの活用検討

- ・ 木質バイオマスの利用は北海道の森林整備や地域振興、雇用の創出にもつながることを認識し、暖房の燃料として木質ペレットやチップの活用を検討します。

■ 地域特性を生かした技術開発

- ・ 雪冷熱利用や地中熱ヒートポンプなど積雪寒冷地である地域特性を生かした技術開発やコストの削減に努めます。

■ 普及途上の熱利用技術の開発

- ・ バイオマスや RDF、雪冷熱などの活用と技術開発を推進します。

参考 7：太陽光発電の費用対効果

札幌市では、冬にパネルへの積雪による影響を少なくする対策（パネルに傾斜を持たせたり、雪に埋もれない高さを確保する）を行うことで、東京などと同等の発電量が期待できます。

戸建住宅に太陽光発電を設置した場合は、一般的に 10 数年で設置費用を回収できます。

●モデルケース

発電容量：4kW

設置費用：200 万円（1kW あたり 50 万円）

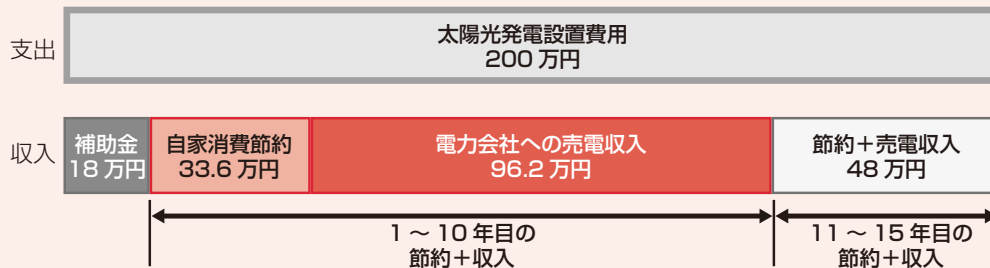
補助金：札幌市 18 万円

年間発電量：4,000kWh（65%売電、35%自家消費と想定）

売電価格：10 年目まで 1kWh あたり 37 円、11 年目以降

1kWh あたり 24 円

自家消費による節約額：1kWh あたり 24 円



設置費用、年間発電量は個々の設置条件により異なります。
補助金、売電価格は平成 26 年度の値です。

良好な条件下では
約 15 年で設置費用の回収が可能

(2) 重点取組 4：札幌型環境産業の創出と技術開発

●取組方針

札幌市は、190万人の人口を抱える都市であり、エネルギー業界においても大きなマーケットであるといえます。これまで蓄積してきた省エネ関連技術とIT技術の融合は、新たな機軸として日本だけでなく世界に発信していく可能性を秘めています。企業はエネルギー転換の取組をビジネスチャンスとしてとらえ、市民はそれを応援していく視点により、札幌市産業の成長をけん引する重点分野として環境産業の振興と技術開発を推進します。



●重要な視点

市民力を結集

札幌の強みを発揮

防災・減災力の強化

札幌には、蓄積された住宅断熱などの省エネ技術があり、また積雪の影響を低減する太陽光発電の技術開発などが行われています。さらに札幌の周辺には大規模太陽光発電や風力、地熱、バイオマス利用などの適地があり、それらのポテンシャルと大消費地である札幌の需要をマッチングさせた事業展開が期待できます。

●札幌市の行動

札幌市産業の成長をけん引する環境産業の振興と技術開発を推進します

■札幌発の技術開発を支援

- ・高断熱・高气密住宅技術や未利用熱、雪氷冷熱などの研究開発や実用化を支援します。
- ・太陽光、風力、バイオマス、地中熱などの再生可能エネルギー創出関連技術やそれらを蓄える技術の研究開発・事業化に取り組む企業を支援します。
- ・積雪寒冷地における再生可能エネルギーに関する技術確立し、普及拡大を図るため、発電効率の検証や蓄電池を組み合わせたシステムなどの実証実験を支援します。
- ・大学などにおけるエネルギーに係わる研究の事業化を目指した取組を支援します。

■関連システムや機器の導入促進による環境産業の振興

- ・民生部門のエネルギーマネジメントや産業部門のスマートファクトリー⁴⁵化に関連するシステム機器について、それらのメンテナンスを含めた環境産業全体の振興を図ります。

■環境産業の技術・研究開発に精通した企業の誘致

- ・再生可能エネルギー・スマートグリッド⁴⁶等の技術に関する研究開発や製造を行う企業の誘致を推進し、企業集積を図ります。

■バイオマスエネルギーの開発・製造促進

- ・北海道が豊富に有する森林を生かした木質ペレットなどのバイオマスエネルギーの開発・製造の促進を図ります。

⁴⁵ 【スマートファクトリー】工場内の機器をネットワークで結ぶことなどにより、様々な情報を見える化し、エネルギーの効率的利用を可能にした工場。

⁴⁶ 【スマートグリッド】電力の流れを供給側・需要側の両方から制御し、最適化できる送電網。

ロードマップ

行動	短期	長期
札幌発の技術開発・実証調査を支援	新技術・新製品開発、実証調査の補助	研究開発、製品化、事業化支援
関連システムや機器の導入促進による環境産業の振興	EMS 推進などによる関連システム機器導入促進	効率的なエネルギー利用の促進に伴う環境産業の振興
環境産業の技術・研究開発に精通した企業の誘致	再生可能エネルギー関連設備等の集積	再エネ関連企業の広域的な集積の促進
バイオマスエネルギーの開発・製造促進	消費拡大による開発・製造促進の支援	技術開発・製造への支援

●市民の行動

札幌発の技術、製品を積極的に選定し、技術の発展に寄与します

■ 札幌発の技術や製品を選択

- ・札幌発の省エネや再生可能エネルギー技術や製品を積極的に選択します。

■ ニーズの把握、課題抽出に協力

- ・札幌地域における製品ニーズの把握や課題抽出に協力します。

■ 環境産業技術の発展に協力

- ・事業者や地域との連携を意識し、環境産業技術の発展を支援します。

●事業者の行動

地域特性をとらえたエネルギー技術の創出を目指します

■ 地域特性を考慮した技術・製品開発

- ・エネルギー関連事業者は、積雪に対応した太陽光発電など地域特性を踏まえた技術・製品開発に努めます。

■ 地産エネルギーの積極的活用

- ・札幌市内及び近郊の太陽光、風力、地熱、バイオマスなどの再生可能エネルギーの活用を心がけます。

■ エネルギーの創出と経済性の両立

- ・固定価格買取制度などを活用し、エネルギーの創出と経済性を両立したビジネスの参画を検討します。

■ 人材の育成

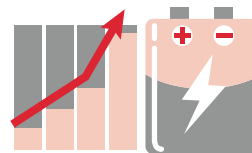
- ・札幌発の技術を継承する人材の育成に努めます。

5.3 分散型エネルギー供給拠点の創出

(1) 重点取組 5：コージェネ・燃料電池・蓄電池の導入拡大

●取組方針

コージェネレーションや燃料電池は、電力と同時に熱を作り出すため、総合エネルギー効率が約80%以上と高いエネルギーシステムです。家庭においては、燃料電池などのコージェネレーションと蓄電池を組み合わせることで、電力の自給率が向上するとともに非常時の電源確保やピークカットによる電力需要の平準化に有効です。



札幌市では、コージェネレーション、燃料電池、蓄電池の導入を進め、エネルギー効率と防災力の高いまちづくりを進めます。

●重要な視点

市民力を結集

札幌の強みを発揮

防災・減災力の強化

コージェネレーションは、電力会社からの供給が停止してもシステムが無事であれば必要な電力を自ら確保でき、天候や時間帯によらずに安定した電力供給が可能です。札幌市では防災・減災の観点からもコージェネレーションの有用性を普及啓発し、導入の支援、率先導入に努めます。

●札幌市の行動

分散電源の普及啓発と、市民・事業者の導入支援を進めます

■ 分散電源の導入支援

- ・市民や事業者のコージェネレーション、燃料電池、蓄電池の導入を支援します。
- ・これまでの中小企業を対象とした支援に加え、大規模事業者も対象に加えた支援のあり方を検討します。

■ 技術開発・実証調査の支援

- ・積雪寒冷地向け技術の開発、実証調査を支援します。

■ 市有施設への分散電源の導入

- ・市有施設の規模や熱利用状況に応じてコージェネレーション、燃料電池を導入します。
- ・まちづくりセンターなど市民が利用する小規模施設に太陽光発電と蓄電池を導入し、非常電源の確保と蓄電システムの普及啓発に努めます。

■ 再開発などに合わせた分散電源の導入

- ・再開発やビルの新築、建替え時などには、コージェネレーションの導入を促進します。

ロードマップ

行動	短期	長期
分散電源の導入支援	市民・事業者の導入補助	支援方法の改善などによる効果的な導入促進
技術開発・実証調査の支援	新技術・新製品開発、実証調査の補助	研究開発、製品化、事業化支援
市有施設への分散電源の導入	継続的な率先導入	導入効果の検証
再開発事業などに合わせた分散電源の導入	再開発事業などへの分散電源導入促進	普及促進策による導入拡大

●市民の行動

燃料電池、蓄電池の機能を発揮したホームエネルギーシステムの構築を目指します

■ 燃料電池、コジェネの導入検討

- ・住宅新築や暖房機器の更新時には燃料電池などの家庭用コジェネの導入を検討します。

■ 支援制度の情報収集

- ・機器導入時には国や札幌市による支援制度の情報収集に努めます。

■ 蓄電池の導入検討

- ・非常時の電源確保や電力ピークシフトの観点から蓄電池の導入を検討します。

■ 家庭内エネルギーベストミックスの導入検討

- ・太陽光発電、燃料電池、蓄電池を組み合わせた家庭内エネルギーベストミックスの導入を検討します。

■ 電気自動車の蓄電池活用を検討

- ・電気自動車の蓄電池としての活用を検討します。

●事業者の行動

建物の新築・設備更新、再開発事業などにあわせて、分散電源を積極的に導入します

■ 分散電源の積極的な導入

- ・事務所や工場の新築、設備更新、再開発事業などの実施時には、積極的にコージェネレーションを導入します。

■ 分散電源の普及拡大

- ・コージェネレーション、燃料電池、蓄電池の製造・販売関連業者は、費用対効果や環境性について分かりやすい情報提供とコスト低減に努めます。

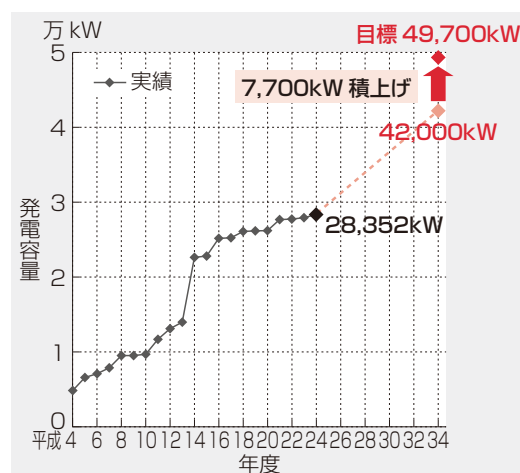
■ 非常時の事業継続を考慮した導入検討

- ・非常時の事業継続に必要な電源確保としてコージェネレーション、蓄電池の導入を検討します。

参考 8：事業用コージェネレーションの導入拡大について

事業用コージェネレーションは平成 34 年度に容量約 5 万 kW の導入を目指しており、過去のトレンドを直線近似した予測値からは、約 7,700kW の積上げが必要です。

札幌市では都心地区において、既存の熱供給基盤を活用しながら自立分散型エネルギーネットワークを構築していくため、コージェネレーションや熱導管、電力ネットワークの導入規模、インセンティブや義務的的制度などの実現手法の検討を進めています。事業用コージェネレーションの導入容量については、その検討結果を踏まえた都心地区の目標値を設定するとともに、それ以外の地区においても導入可能性や導入を促す方法などを検討し、札幌市全体の導入目標達成に向けた施策を展開していきます。



事業用コージェネレーション導入目標トレンド

(2) 重点取組 6：エネルギーネットワークの構築

●取組方針

地域熱供給は、地域単位での集中的・効率的な運転により、一般的に個別熱源に比べエネルギーの利用効率が高く（図 5-2）、加えてコージェネレーションシステムを熱源にする場合は、さらなるエネルギー効率の向上とともに、電力自給率を高めることにも繋がります。

東日本大震災以降、地域単位での電力のマネジメントが注目されており、札幌市では地域熱供給による熱のネットワークに加え、コージェネレーションを核とした熱と電力のネットワーク、さらにはスマートコミュニティの構築に向け、エネルギーのネットワーク化を推進します。

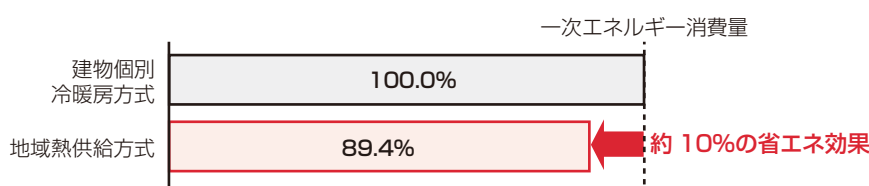
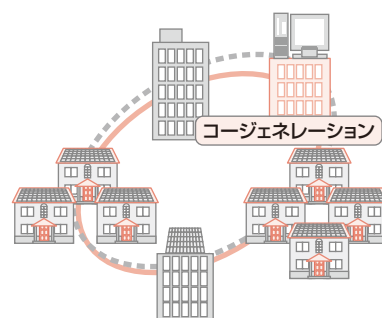


図 5-2 個別冷暖房と地域熱供給のエネルギー消費量の比較（一次エネルギー換算）
 〈資料〉「未利用エネルギー面的活用熱供給の実態と次世代に向けた方向性（資源エネルギー庁）」

●重要な視点

市民力を結集

札幌の強みを発揮

防災・減災力の強化

札幌市の都心地区や厚別、真駒内地区では、地域熱供給基盤が既に整備されています。都心地区では天然ガスコージェネレーションの導入、厚別や真駒内地区においては RDF（ごみ固化燃料）や清掃工場の排熱を熱源とした環境性の高いエネルギーネットワークが構築されています。このような既存の熱供給基盤とその運用におけるノウハウを最大限活用し、官民が一体となった取組を進めていきます。

●札幌市の行動

エネルギーネットワークの仕組づくりと構築を推進します

■ 熱供給ネットワークへの構築と接続の推進

- ・再開発やビルの新築・建て替え時などには自立分散型エネルギー供給拠点の整備を促進します。
- ・都心地区における既存の熱供給ネットワークへの接続を促すため、インセンティブや義務的制度などの実現可能性を検討します。
- ・地域熱供給地域内における市有施設新設時には、熱供給ネットワークに率先的に接続します。

■ 都心地区におけるエネルギーネットワークの調査・検討

- ・都心地区における熱と電力の面的利用・ネットワークの将来像やまちづくりと一体となった実現手法などを総合的に調査・検討し、都心エネルギー施策を策定します。

■ エネルギー供給事業の将来像の検討

- ・都市におけるエネルギー供給の役割や将来像について、国で検討を進めているエネルギー関連の制度改革の動向に合わせ、関連事業者と検討・協議を進めます。

■ 札幌に適したスマートコミュニティの調査や事業者の取組に対する支援検討

- ・積雪寒冷地の札幌に適したスマートコミュニティの概念や実現手法について産学官で調査研究を進めるとともに、事業者の取組に対する支援を検討します。

ロードマップ

行動	短期	長期
熱供給ネットワークの構築と接続の推進	ネットワーク構築、接続推進	自立分散型エネルギー供給拠点整備とエネルギーネットワークの構築
都心地区におけるエネルギーネットワークの調査・検討	都心のエネルギー施策検討	
エネルギー供給事業の将来像の検討	将来像の検討	将来像の実現に向けた施策展開
札幌に適したスマートコミュニティ調査や事業者支援検討	調査・検討の実施	スマートコミュニティ構築

●市民の行動

エネルギーネットワークの利用を検討します

■ エネルギーネットワークの利用

- ・地域熱供給などのエネルギーネットワークを活用できる環境にある市民は、その利用を検討します。

●事業者の行動

エネルギーネットワークの構築・利用に参画します

■ 都市開発時の分散電源の導入検討

- ・再開発事業や面的な街区整備の際には地区街区単位でのエネルギーの有効利用方法、コージェネレーションや再生可能エネルギーの導入などを検討します。

■ 地域熱供給の利用検討

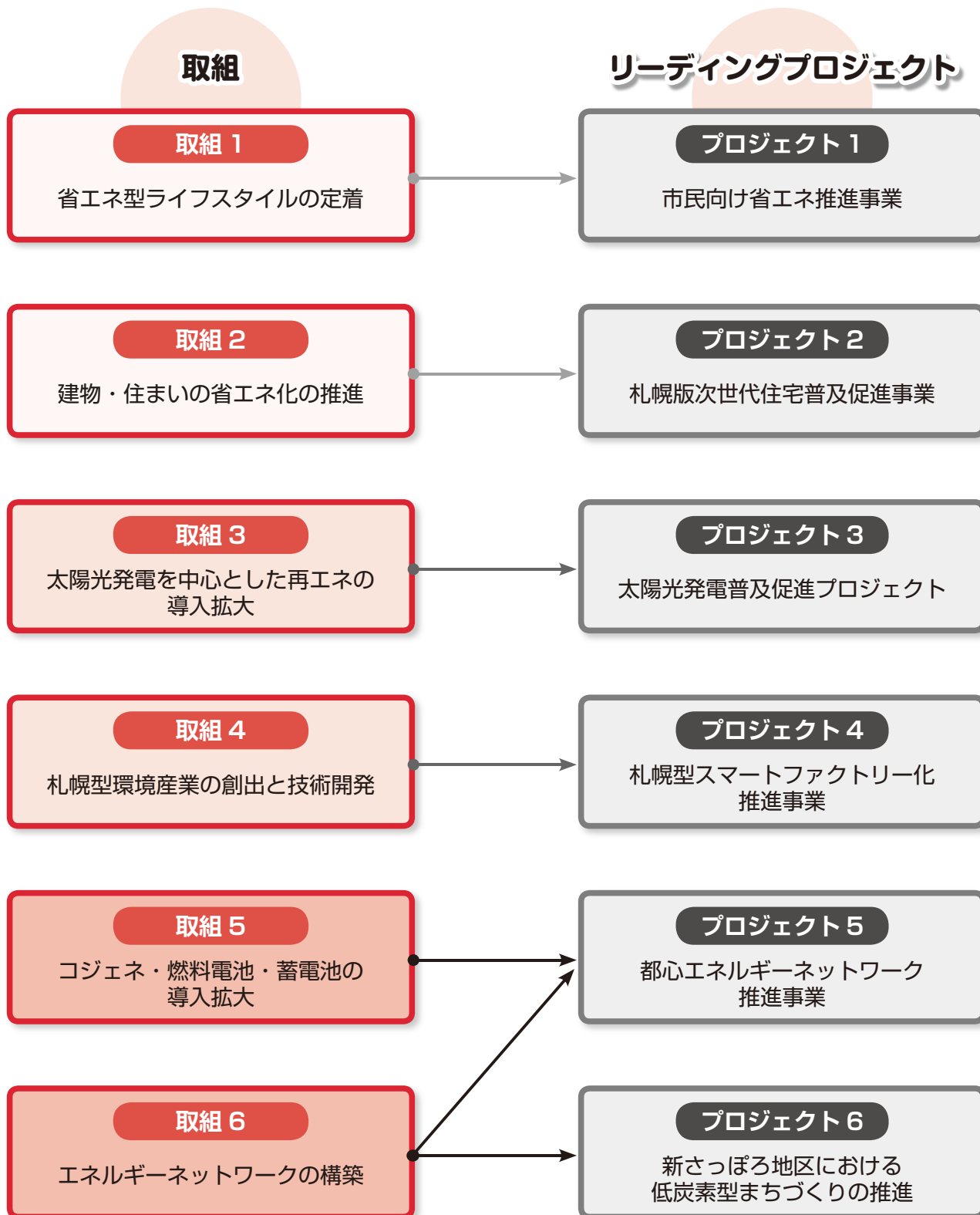
- ・都心地区や厚別地区、真駒内地区などの地域熱供給の供給範囲においては、地域熱供給の利用を検討します。

■ エネルギーネットワークの構築・利用検討

- ・エネルギーネットワークやスマートコミュニティの構築と利用を検討します。

第6章 リーディングプロジェクト

目指す姿の実現と数値目標の達成に向け、取組を象徴し、先導する事業を「リーディングプロジェクト」と位置付け、重点的に施策を展開します。各取組とリーディングプロジェクトとの関係は以下のとおりです。



6.1 プロジェクト1：市民向け省エネ推進事業

市民に対する省エネのきっかけづくり、相談窓口設置、冷蔵庫の買替キャンペーンなど幅広い省エネ推進事業を複合的に展開し、省エネ型ライフスタイル・ワークスタイルの実践・定着を目指します（図 6-1）。

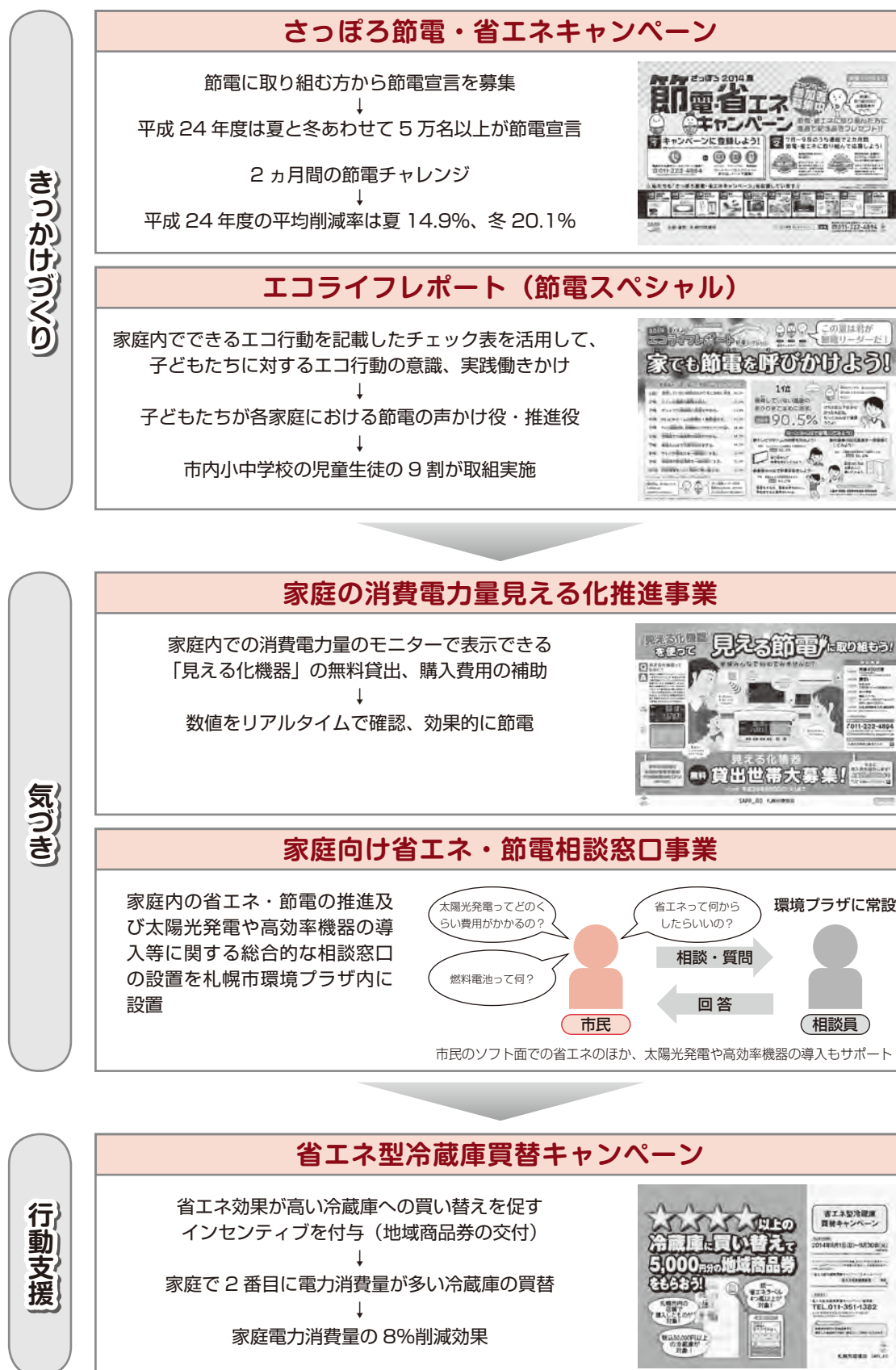


図 6-1 市民向け省エネ推進事業（平成 26 年度事業）

6.2 プロジェクト2：札幌版次世代住宅普及促進事業

札幌市では、家庭におけるエネルギー消費の削減を目的として、平成24年度に、高断熱・高気密住宅に関する独自の基準となる「札幌版次世代住宅基準」を策定しました。

この基準は、熱損失係数（Q 値）と相当隙間面積（C 値）に基づいて、新築住宅は5段階、改修住宅は3段階の等級を設定したうえで住宅の断熱性能と気密性能を評価・認定しており、国内最高水準の性能を目指す制度です。

札幌市では、認定制度と補助制度を両輪とした普及啓発と導入支援、さらにはモデル住宅を通じた市民への情報発信を行うことで、新築戸建住宅の100%が札幌版次世代住宅基準のベーシックレベル以上（Q 値＝1.3以下）を達成することを目標としています（図6-2）。

札幌版次世代住宅基準の評価基準

新築住宅の等級	Q 値	C 値	年間暖房エネルギー KWh/m ²
トップランナー	0.5 以下	0.5 以下	15 以下 無暖房に近いレベル
ハイレベル	0.7 以下	0.7 以下	30 程度
スタンダードレベル	1.0 以下	1.0 以下	45 程度
ベーシックレベル	1.3 以下	1.0 以下	60 程度
ミニмумレベル	1.6 以下	2.0 以下	（国の平成11年省エネ基準相当）75 程度

北海道の新築住宅の70%以上はミニмумレベルを達成していると言われています。
Q 値（熱損失係数 [W/m²・K]）：断熱性能の指標で、建物の内部から外部に逃げる時間あたりの熱量を床面積で割った値。Q 値が小さいほど断熱性能がよい住宅です。
C 値（相当隙間面積 [cm²/m²]）：気密性能の指標で、床面積 1m² あたりの隙間量 cm² を表したものです。C 値が小さいほど気密性が高いことを示しています。

札幌版次世代住宅の効果

- ① 少しの熱で家全体が温まる
 - ・ 温度ムラの解消
 - ・ 空間を広く活用
 - ・ ヒートショックの防止
- ② 暖房費の節約、CO₂ 排出量の削減

年間の灯油使用量（参考値）



省エネの推進

札幌市が高い断熱性と気密性を認定した住宅に対して、「認定証」や「性能ラベル」を交付



札幌版次世代住宅 性能表示ラベル

補助制度

自ら居住するために札幌版次世代住宅を新築する市民に対して、建設費用の一部を補助

新築住宅に対する補助額（26 年度）

新築住宅の等級	補助額
トップランナー	200 万円 / 件
ハイレベル	
スタンダードレベル	50 万円 / 件
ベーシックレベル	

情報発信

札幌版次世代住宅基準に適合したモデル住宅*により、高断熱・高気密住宅に関する情報を市民に発信

*ウェルピアひかりの（東雁来第2土地区画整理事業）内において、平成25年度と26年度に建設事業者を募集

新築戸建住宅の割合

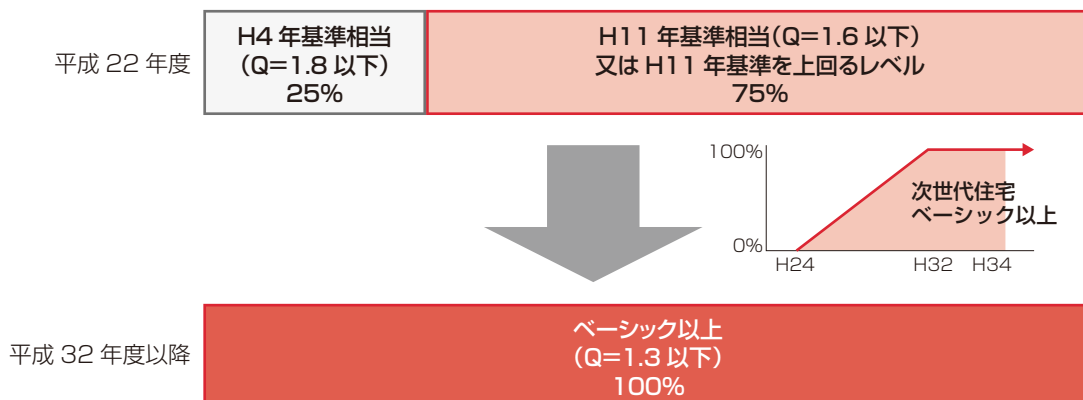


図 6-2 札幌版次世代住宅基準普及のイメージ

6.3 プロジェクト3：太陽光発電普及促進プロジェクト

太陽光発電は、平成22年度の発電量0.1億kWh（容量0.9万kW）から平成34年度に4.40億kWh（容量41.9万kW）へ増加する目標を掲げています。

目標達成に向け、概ね中間年の平成30年度までの期間に着目すると、過去実績の直線トレンドでは、平成30年度に7.3万kWが見込まれるのに対し、目標値は倍以上の16.3万kW必要で、導入量を上方にシフトする取組を強化しなければなりません（図6-3、6-4）。

平成25年度札幌市市政世論調査では、太陽光発電を設置していると回答した世帯は全体の1.3%と少数ですが、戸建て住宅（持ち家）世帯の18.3%は、今後太陽光発電を設置したいと回答していることから、太陽光発電の設置ポテンシャルは十分にあるといえます。また、設置しない理由として「費用が高い」「設置できる環境にない」「設置メリットがわからない」などを挙げており、普及拡大に向けては、設置費用の削減、情報提供、環境づくりなどを強化していく必要があります。

札幌市では、目標達成に向けた「太陽光発電普及促進プロジェクト」として、以下の4つの施策を展開し、今後4年程度、導入を最大限加速します。

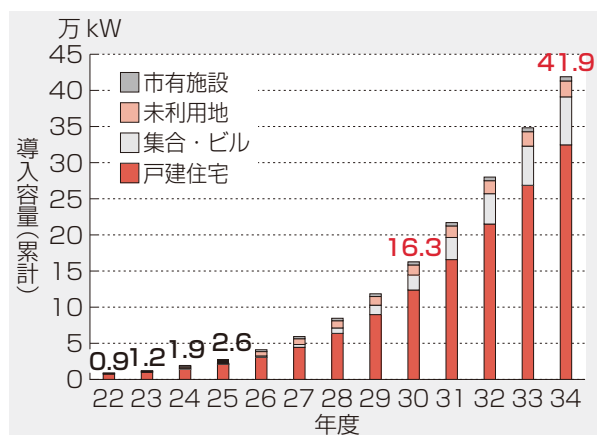


図6-3 太陽光発電の目標達成に向けたトレンド

太陽光発電の導入目標

		実績値	計画値	
年度		22年度	30年度	34年度
戸建住宅	容量	0.7万kW	12.4万kW	32.5万kW
	設置割合	0.6%	9%	25%
集合・ビル	容量	0.1万kW	2.1万kW	6.6万kW
	設置割合	0.1%	2%	5%
未利用地	容量	0	1.4万kW	2.2万kW
市有施設	容量	0.1万kW	0.4万kW	0.6万kW
合計	容量	0.9万kW	16.3万kW	41.9万kW

戸建住宅は全体31.6万戸、4.2kW/戸として設置割合算出
集合住宅ビルは全体10.2万棟、13kW/棟として設置割合算出

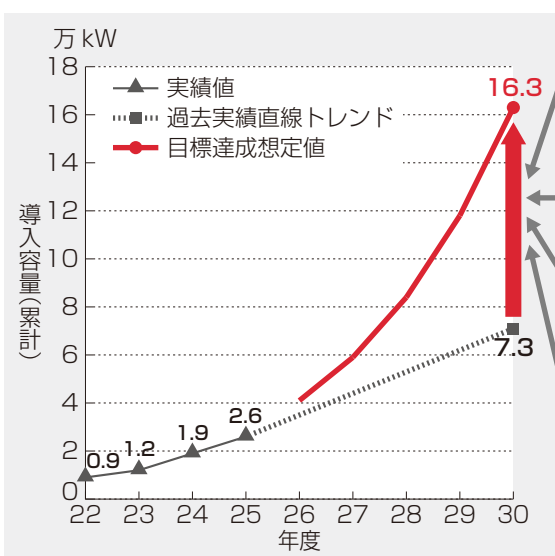


図6-4 平成30年度までの太陽光発電導入イメージ

施策1 支援の強化(26年度～)

導入の最大のインセンティブである、初期費用に対する支援を強化(26年度は既存の補助制度「札幌・エネルギーecoプロジェクト」を強化)

施策2 情報提供の強化(26年度～)

太陽光発電の仕組み、発電効果、工事費用などの相談を受ける常設の窓口を開設。市民の疑問点解消により、導入を促進(26年度は家庭向け省エネ・節電相談窓口事業として実施)

施策3 大規模太陽光発電の誘致(26年度～)

ごみ埋立地などの未利用地への大規模太陽光発電の誘致を推進(埋立跡地太陽光発電誘致事業)。
また、民間未利用地などへの導入を支援(大規模太陽光発電推進事業)

施策4 新たな普及策による導入促進(27年度～)

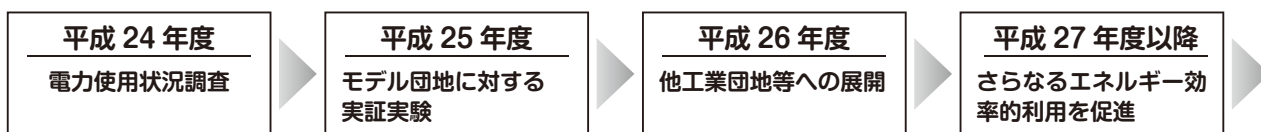
効果的なインセンティブ制度、市民参加による設置など、新たな普及促進策の展開

6.4 プロジェクト4：札幌型スマートファクトリー化推進事業

札幌市では、事業者向けの省エネ支援として、工業団地全体での省エネの取組を支援する、札幌型スマートファクトリー化推進事業を展開しています。

本事業は、札幌発寒工業団地協同組合（面積11.4ha、35社）をモデル団地とし、エネルギーマネジメントシステムの導入と現場視察等を通じた省エネサポートにより、工業団地のスマート化を推進し、エネルギー消費量低減と工業団地運営や団地内企業の経営基盤強化を図るものです。

この取組は、共同受電している中小規模の工業団地全体の電力使用状況を収集・見える化するシステムにクラウド型⁴⁷を導入するという、全国的にもほとんど例がない先進的な事例であり、平成26年度以降、その成果を他の市内工業団地などへ展開していきます（図6-5）。



1 実施内容

札幌発寒工業団地共同組合の企業30社程度が取り組む。

個々の企業が電力使用量の削減目標を立て、電力使用量の可視化、団地内企業に対する省エネサポート、省エネを継続するための仕組みづくりにより、電力使用量の削減を図る。

その他、データの取りまとめ、評価、団地全体のピーク電力をカットするための団地内企業同士の協力などの取組を実施。

2 システム及び取組の概要

組合事務局と団地内企業の3社に対し、30分単位で使用電力を計測できる機器を導入。

それ以外の全企業に対しては月単位で電力使用量を把握し、「スマート省エネマラソン」画面にて自社の取組状況を確認できるシステムを導入。

「スマート省エネマラソン」では、自社の状況が確認できるほか、団地内で高い省エネ目標達成率をあげている企業（5社程度）の情報も一部確認できるようになっており、団地内企業全体の省エネ意欲向上につなげていく。

3 省エネサポート

- ・団地内企業に対し、生産現場や事務所の視察等による省エネサポートを実施
- ・月次分析シートにて各企業の取組を評価
- ・省エネのノウハウを共有化

4 電力ひっ迫時や災害等不測の事態に備えた取組

- ・電力ひっ迫時に備え、団地内で実現可能な節電方法を確認し、節電量を算定
- ・災害時等に備え、それぞれの企業や施設の必要となる電力量の整理など、団地内全体又は団地内企業の事業継続計画策定の下地となる取組の実施

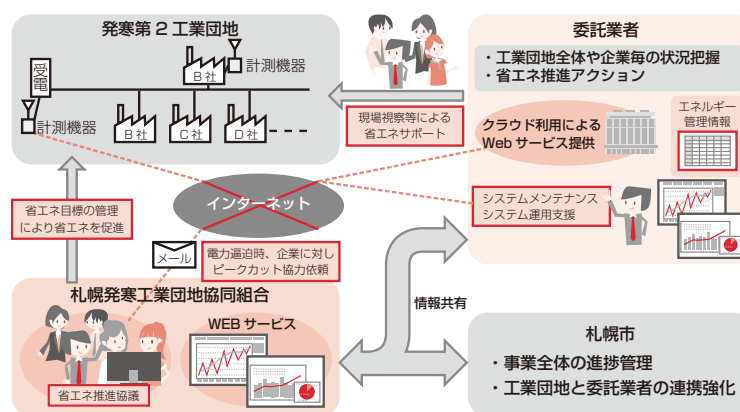


図6-5 札幌型スマートファクトリー化推進事業イメージ

⁴⁷ 【クラウド型】データをインターネット上に保存する使い方。

6.5 プロジェクト5：都心エネルギーネットワーク推進事業

都心地区では、既存の熱供給基盤を活用しながら、コージェネレーションを導入して熱や電力を効率的に供給する自立分散型エネルギー供給拠点の整備と、熱導管と電力ネットワークの構築を推進し、系統電力負荷の低減、都市の低炭素化、さらにエネルギーセキュリティ機能を強化するまちづくりを進めます（図6-6）。

大規模で高効率なコージェネレーションを導入して地域全体で熱と電力を効率よく使うためには、排熱を有効利用する地域冷暖房が必要不可欠であることから、現状の課題を整理し、多くの建物が熱供給に接続するよう促す方法や制度について検討しています。また、多額の費用を要するエネルギー供給拠点や熱導管の整備を促進する支援方法などについても検討を進めています。

北2西4の札幌三井JPビルディング及び北1西1地区、北4東6地区などの再開発事業にあわせてコージェネレーションを導入し、周辺の建物へ熱と電力を供給する取組を進めるとともに、既存ビル更新時における熱供給へのさらなる接続も促進していきます。

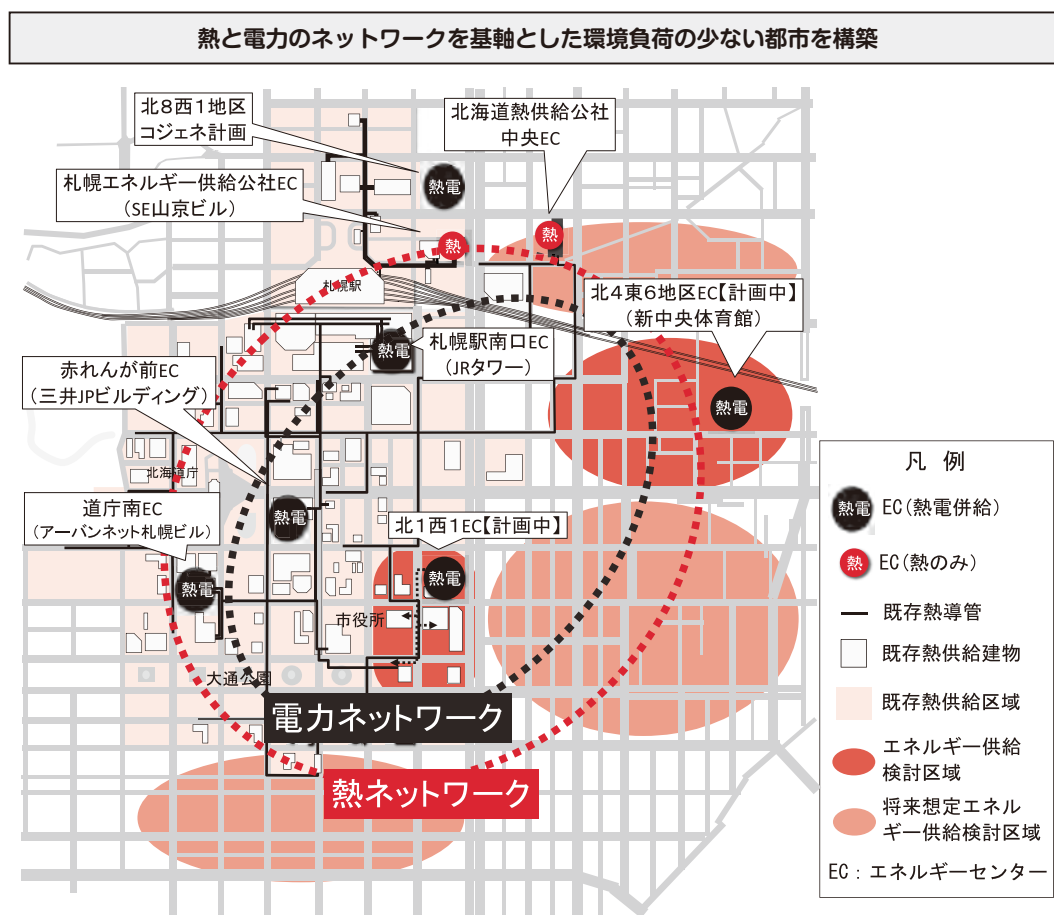


図 6-6 都心エネルギーネットワークの展開イメージ

スケジュール

	平成 26 年度	平成 34 年度
都心エネルギーネットワーク	赤れんが前 EC 建設	赤れんが前 EC 供給⇒道庁南 EC、札幌駅南口 EC とネットワーク化
		北 1 西 1 EC 工事着工
		北 4 東 6 EC 工事着工
		北 8 西 1 再開発事業着工
	都心エネルギー検討	エネルギー施策の展開

6.6 プロジェクト6：新さっぽろ地区における低炭素型まちづくりの推進

新さっぽろ地区では、市営住宅の建て替えによる余剰地や、(株)札幌副都心開発公社が所有する暫定駐車場用地等を活用したまちづくりを計画しています。当地区では、昭和46年から北海道地域暖房が熱供給を実施しており、熱供給基盤が既に整備されています。

低炭素型まちづくりの推進には、既存熱供給ネットワークの活用、コージェネレーション導入によるエネルギーの効率利用、再生可能エネルギーの面的導入、公共交通の利用促進、低炭素建築物の整備、都市緑化の推進など様々な取組が考えられます。また、コージェネレーションや太陽光発電などの導入は、電源の多重化などによる防災・減災力の強化にも繋がります（図6-7）。

まちづくり計画においては、余剰地や暫定駐車場の利活用方法に合わせ、エネルギー利用効率の向上、防災・減災力の強化に向け、低炭素型のまちづくりを推進していきます。

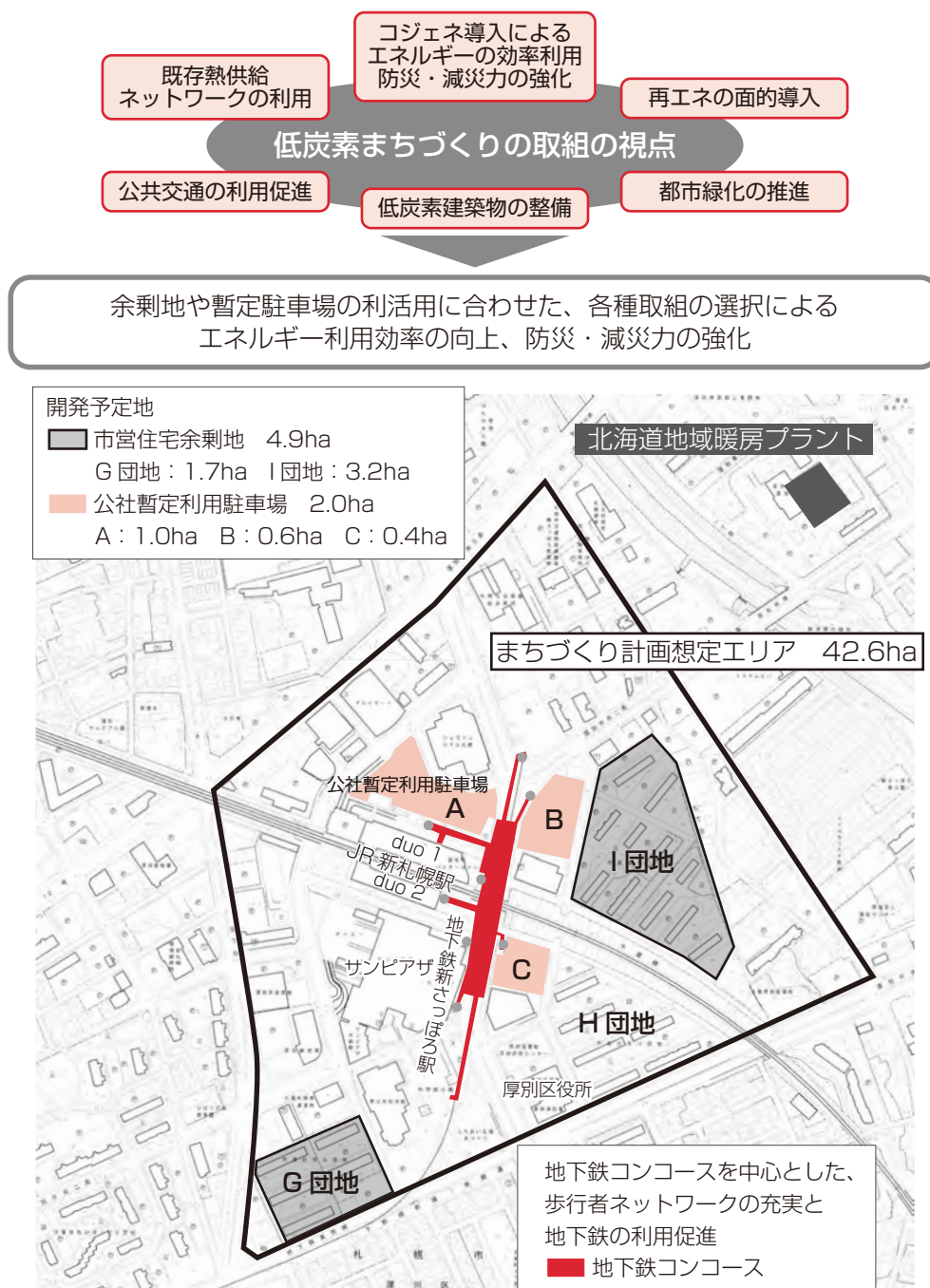


図 6-7 新さっぽろまちづくり計画の展開イメージ

第7章 推進体制、進行管理

7.1 推進体制

市役所庁内では副市長をトップとした局長級からなる「札幌市エネルギー戦略推進会議」において、組織横断的な推進体制を構築します。関係各局は所管の事業計画や各年度事業に本ビジョンの取組方針に反映させ、施策を展開します。

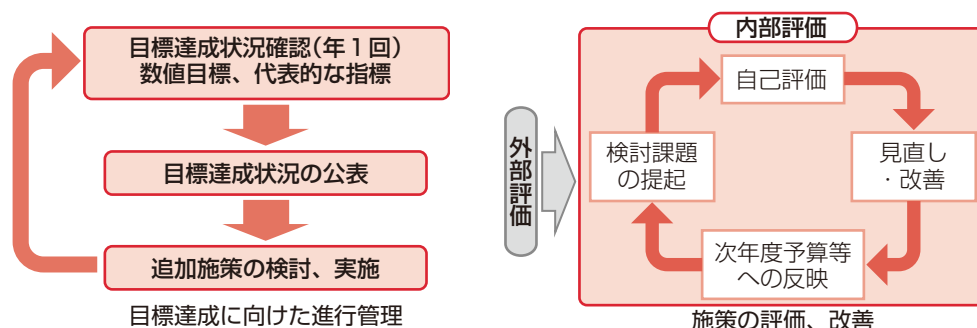


市民や事業者との連携については、市民、事業者、NPO、関係団体と普及啓発事業を実施するなど環境・エネルギー関係事業者と連携体制を構築し、目標達成に向けた取組を推進します。

7.2 進行管理

進行管理は、熱利用エネルギー消費量、再生可能エネルギー発電量、分散電源発電量の目標値と代表的な指標（太陽光発電導入量など）を設定し、毎年度達成状況を環境審議会やホームページなどで公表します。さらに達成状況をもとに必要な対策を検討し、施策の追加などを実施します。

施策そのものについても札幌市の行政評価制度に基づき、自己評価、見直し・改善、予算等の反映、検討課題の提起のサイクルで継続的な改善を実施します。



7.3 ビジョンの見直し

本ビジョンは、平成34年度までを計画期間としていますが、上位計画である「札幌市まちづくり戦略ビジョン」の改定やエネルギーに関する社会情勢の大きな変化等があった場合は、適宜、計画を見直します。

資料編

1.1 実績値の算出方法

第2章に示すエネルギー消費量の実績値は、資料表1-1に示す方法で算出している。

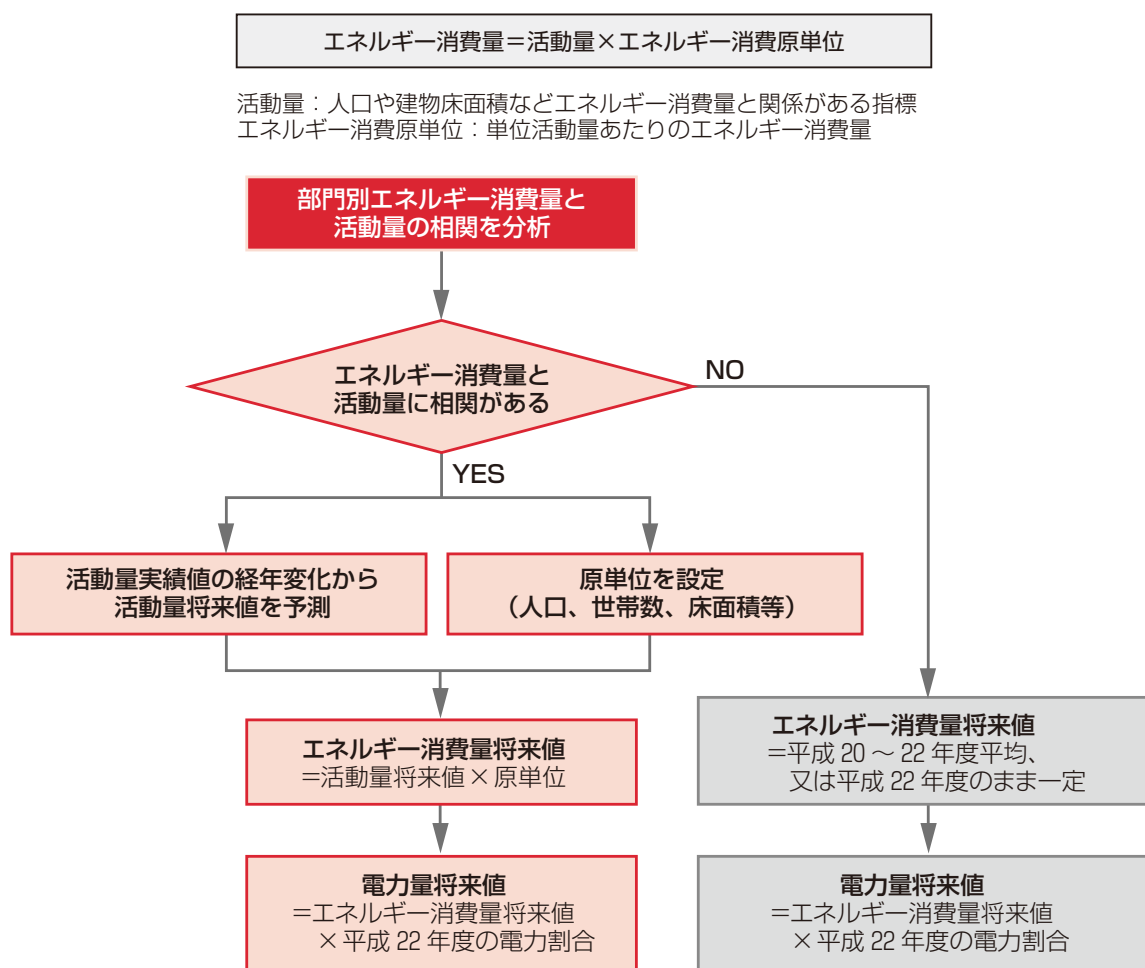
資料表 1-1 エネルギー消費量の算出方法

部門	区分	算出方法の概要
産業	ガス事業	「ガス事業統計年報（経済産業省）」から、ガス事業所内の都市ガス生産及び搬送用のエネルギー消費量を抽出して算出。
	熱供給事業	「熱供給事業便覧（日本熱供給事業協会）」などから熱供給に伴う電力消費量を算出。
	農林業	「エネルギー生産・需給統計年報（経済産業省）」などから、国の生産額あたりのエネルギー源別消費原単位を求め、それに札幌市内の生産額を乗じて算出。
	鉱業	「石油等消費構造統計表（経済産業省）」から、北海道の従業員数あたりのエネルギー源別消費原単位を求め、それに札幌市内の従業員数を乗じて算出。
	建設業	「エネルギー生産・需給統計年報（経済産業省）」などから、国の生産額あたりのエネルギー源別消費原単位を求め、それに札幌市内の生産額を乗じて算出。
	製造業	「石油等消費構造統計表（経済産業省）」から、北海道と札幌市内の単位製造品出荷額あたりのエネルギー消費量を求め、それに札幌市内の製造品出荷額を乗じて算出。
	上水道	「札幌市水道事業年報」から算出。
	清掃	「札幌市清掃事業概要」から算出。
	下水道	「札幌市下水道維持管理年報」から算出。
民生家庭		灯油、LPガス、石炭については、「家計調査年報（総務省）」から札幌市内の1世帯あたり消費量に世帯数を乗じて算出。電力、都市ガスは、札幌市統計書の家庭関連需要量を用いて算出。
民生業務		市内の業務用建物に関するアンケート調査と環境省関連資料などから、業務系建物の建物用途別エネルギー源別単位面積当たり年間消費原単位を設定し、市内の建物用途別延床面積を乗じてエネルギー消費量を算出。ただし都市ガスは、札幌市統計書の業務関連需要量を用いて算出。
運輸	自動車	「自動車輸送統計年報（国土交通省）」などから、北海道内の年間自動車用エネルギー消費量を求め、札幌市内の車種別保有台数で按分して算出。
	鉄道	JR北海道、日本貨物鉄道のエネルギー消費実績値を北海道と札幌市の人口で按分して算出。札幌市内の地下鉄・路面電車は札幌市統計書から算出。
	航空	丘珠空港における空港管理状況調書の燃料供給量から算出。

1.2 取組実施前のエネルギー消費量（推計値）算出方法

第4章では、取組実施前の将来におけるエネルギー消費量を推計し、その推計値から取組実施による削減見込量を引くことで将来の数値目標を設定している。

一般にエネルギー消費量は、以下の式で表すことができる。取組実施前の将来エネルギー消費量は、エネルギー消費原単位は変わらず、活動量のみが変化するとして、資料図 1-1 に示すフローで算出している。



資料図 1-1 取組実施前のエネルギー消費量（推計値）算出方法

各部門別の活動量とエネルギー消費原単位は資料表 1-2 のとおり。

資料表 1-2 各部門別のエネルギー消費量推計方法

部門	区分	活動量の設定	原単位の設定	消費量将来推計方法
産業	ガス事業	消費量と相関関係にある活動量を把握できないため、設定しない。	設定しない	20～22 年度平均値 51,285GJ のまま一定
	熱供給事業	消費量と相関関係にある活動量を把握できないため、設定しない。	設定しない	過去最大値である 22 年度 67,993GJ のまま一定
	農林業	消費量と相関がある「農林生産額」を活動量とする。将来値は 2～22 年度実績の自然対数近似式により推計する。	22 年度農林生産額 あたりの消費量 51,540GJ/ 百万円	農林生産額推計値 × 原単位
	鉱業	消費量と相関がある「鉱業従業者数」を活動量とする。将来値は 2～22 年度実績の自然対数近似式により推計する。	22 年度鉱業従業者数 あたりの消費量 418.6GJ/ 人	鉱業従業者数推計値 × 原単位
	建設業	消費量と相関がある「建設生産額」を活動量とする。将来値は 13～22 年度実績の自然対数近似式により推計する。	22 年度建設業生産額 あたりの消費量 4.48GJ/ 百万円	建設生産額推計値 × 原単位
	製造業	製造業消費量は生産量に影響を受けるため、「製造品出荷額」を活動量とする。将来値は 13～22 年度実績の自然対数近似式により推計する。	22 年度製造品出荷額 あたりの消費量 15.1GJ/ 百万円	製造品出荷額推計値 × 原単位
	上水道	一般に水量（＝消費量）は人口に影響を受けるため、「人口」を活動量とする。将来値は札幌市推計値を用いる。	22 年度一人 あたりの消費量 0.051GJ/ 人	人口推計値×原単位
	清掃	清掃（廃棄物）は人口に影響を受けるため、「人口」を活動量とする。将来値は札幌市推計値を用いる。	22 年度一人 あたりの消費量 0.031GJ/ 人	人口推計値×原単位
	下水道	下水道は人口に影響を受けるため、「人口」を活動量とする。将来値は札幌市推計値を用いる。	22 年度一人 あたりの消費量 0.302GJ/ 人	人口推計値×原単位
民生家庭		消費量と相関がある「世帯数」を活動量とする。将来値は札幌市推計値を用いる。	22 年度世帯数 あたりの消費量 53.529GJ/ 世帯	世帯数推計値×原単位
民生業務		消費量と相関がある「延床面積」を活動量とする。将来値は 13～22 年度実績の自然対数近似式により推計する。	22 年度延床面積 あたりの消費量 1.242GJ/m ²	延床面積推計値 × 原単位
運輸	自動車	消費量と相関がある「自動車台数」を活動量とする。将来値は車種別の 13～22 年度実績の自然対数近似式により推計する。	22 年度車種別台数 あたりの消費量 20.3～335.2GJ/ 台	車種別台数推計値 × 原単位
	鉄道	消費量と相関関係にある活動量を把握できないため、設定しない。	設定しない	20～22 年度平均値 1,496,846GJ のまま一定
	航空	消費量と相関関係にある活動量を把握できないため、設定しない。	設定しない	20～22 年度平均値 108,351GJ のまま一定

1.3 エネルギー消費量

1.1、1.2 より算出したエネルギー消費量は資料表 1-3 のとおり。

なお、本ビジョンでは、産業、民生家庭、民生業務部門の全エネルギー消費量から電力消費量を引いたものを「熱利用消費量」とし、運輸部門の全エネルギー消費量から電力消費量を引いたものを「運輸利用消費量」と整理している。

資料表 1-3 札幌市内エネルギー消費量の推移

全エネルギー消費量①

TJ (テラジュール：1 ジュールの 10 の 12 乗)

年度	平成2年度	4年度	6年度	8年度	10年度	12年度	14年度	16年度	18年度	20年度	22年度	24年度	34年度	42年度
産業	10,933	10,678	11,498	11,750	13,413	12,906	11,030	10,231	9,970	11,266	10,143	10,671	9,005	8,405
民生家庭	36,490	42,739	42,297	50,008	46,205	45,357	48,992	50,963	49,921	45,825	47,418	51,634	49,332	48,658
民生業務	25,147	27,438	29,697	31,906	33,488	33,165	33,750	33,604	34,089	33,733	34,954	35,171	35,646	36,059
運輸	38,247	41,144	48,122	48,697	43,531	44,097	52,962	45,299	43,487	42,218	39,395	38,203	39,615	39,313
合計	110,818	121,999	131,613	142,361	136,636	135,525	146,733	140,097	137,466	133,041	131,911	135,679	133,597	132,434

電力消費量②

TJ

年度	平成2年度	4年度	6年度	8年度	10年度	12年度	14年度	16年度	18年度	20年度	22年度	24年度	34年度	42年度
産業	2,553	2,615	2,716	2,994	3,082	3,003	2,857	2,681	2,614	2,855	2,534	2,609	2,294	2,177
民生家庭	6,888	7,773	8,703	9,814	10,408	11,102	11,517	12,013	12,501	12,675	13,337	13,038	13,283	13,102
民生業務	9,461	10,551	11,818	12,687	13,791	14,410	14,928	16,336	17,283	17,195	18,048	17,719	18,173	18,384
運輸	421	506	555	585	565	558	541	488	484	451	466	472	458	458
合計	19,323	21,446	23,792	26,080	27,846	29,074	29,843	31,519	32,883	33,176	34,385	33,837	34,209	34,121

電力消費量 (kWh 表示) ③ = (② / 3.6 / 100)

億 kWh

年度	平成2年度	4年度	6年度	8年度	10年度	12年度	14年度	16年度	18年度	20年度	22年度	24年度	34年度	42年度
産業	7.09	7.26	7.55	8.32	8.56	8.34	7.94	7.45	7.26	7.93	7.04	7.25	6.37	6.05
民生家庭	19.13	21.59	24.17	27.26	28.91	30.84	31.99	33.37	34.73	35.21	37.05	36.22	36.90	36.39
民生業務	26.28	29.31	32.83	35.24	38.31	40.03	41.47	45.38	48.01	47.76	50.13	49.22	50.48	51.07
運輸	1.17	1.41	1.54	1.62	1.57	1.55	1.5	1.36	1.35	1.25	1.29	1.31	1.27	1.27
合計	53.67	59.57	66.09	72.44	77.35	80.76	82.90	87.55	91.34	92.16	95.51	93.99	95.02	94.78

熱利用消費量④ = (① - ②)

TJ

年度	平成2年度	4年度	6年度	8年度	10年度	12年度	14年度	16年度	18年度	20年度	22年度	24年度	34年度	42年度
産業	8,380	8,062	8,781	8,756	10,331	9,903	8,173	7,550	7,356	8,412	7,609	8,062	6,711	6,228
民生家庭	29,603	34,966	33,594	40,195	35,797	34,255	37,475	38,950	37,420	33,149	34,082	38,596	36,049	35,556
民生業務	15,686	16,886	17,879	19,219	19,697	18,754	18,822	17,268	16,805	16,538	16,906	17,452	17,473	17,675
合計	53,669	59,915	60,254	68,169	65,825	62,912	64,470	63,768	61,581	58,099	58,597	64,110	60,233	59,459

運輸利用消費量⑤ = (① - ②)

TJ

年度	平成2年度	4年度	6年度	8年度	10年度	12年度	14年度	16年度	18年度	20年度	22年度	24年度	34年度	42年度
運輸	37,826	40,638	47,567	48,112	42,965	43,539	52,421	44,810	43,002	41,767	38,929	37,731	39,156	38,855

平成 34、42 年度は推計値

第2章5に示す札幌市内電力消費量の電源内訳は、以下の手順1～4で算出している。

手順1：札幌市内の再生可能エネルギー発電量は市内で全て消費されると仮定し、市内発電量は①のとおり設定（表2-3参照）。

①札幌市内再生エネ発電量（億kWh）

種類	平成22年度	平成24年度
太陽光	0.09	0.2
廃棄物等	1.37	1.49
小水力	0.03	0.03
再生エネ計	1.50	1.72

手順2：札幌市内へ供給される電力量は、市内電力消費量から①を除いた量とする。その電源内訳は北海道内の電源内訳の割合と同じとして、②のとおり設定。

北海道内電源内訳

種類	平成22年度		平成24年度	
	億kWh	割合	億kWh	割合
再生エネ市外	7.19	1.9%	9.73	2.8%
火力	145.69	39.2%	280.07	80.3%
水力	56.55	15.2%	51.12	14.7%
原子力	162.58	43.7%	7.84	2.2%
合計	372.00	100.0%	348.76	100.0%

再生エネ市外は、北海道電力新エネ等発電量（22年度7.95億kWh、24年度10.63億kWh）から札幌市内再生エネ想定売電量（22年度0.76億kWh、24年度0.90億kWh）を除いている

②札幌市内へ供給される電力量の内訳

種類	平成22年度		平成24年度	
	億kWh	割合	億kWh	割合
再生エネ市外	1.81	1.9%	2.58	2.8%
火力	36.82	39.2%	74.10	80.3%
水力	14.29	15.2%	13.52	14.7%
原子力	41.09	43.7%	2.07	2.2%
合計	94.00	100.0%	92.27	100.0%

平成22年度市内へ供給される電力量
＝市内電力消費量95.51億kWh－市内再生エネ1.50億kWh
＝94.01億kWh

平成24年度市内へ供給される電力量
＝市内電力消費量93.99億kWh－市内再生エネ1.72億kWh
＝92.27億kWh

手順3：分散電源（コージェネレーション）による発電量は、自家消費分として③に示す発電量を別に積上げ（表2-4参照）。

③札幌市内分散電源発電量（億kWh）

	平成22年度	平成24年度
分散電源	1.71	1.76

手順4：①＋②＋③より、札幌市内の電力消費量の電源内訳を以下のとおり算出。

札幌市内電源内訳

種類		平成22年度		平成24年度	
		億kWh	割合	億kWh	割合
再生エネ	市内	1.50	1.6%	1.72	1.8%
	市外	1.81	1.9%	2.58	2.7%
火力		36.82	38.6%	74.10	78.8%
水力		14.29	15.0%	13.52	14.4%
原子力		41.09	43.0%	2.07	2.2%
小計		95.51	100.0%	93.99	100.0%
分散電源		1.71		1.76	
合計		97.22		95.75	

端数処理の関係上、合計が一致しない場合がある（手順1～4）。

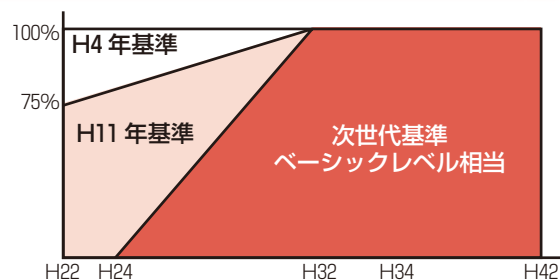
3

数値目標の設定

3.1 熱利用エネルギー消費量削減内訳の算出方法

(1) 住宅断熱性能の向上

平成22年度の新築住宅の25%が平成4年基準、75%が平成11年基準の断熱性能を有していると仮定（札幌版次世代住宅基準検討会議資料）。その後、札幌版次世代住宅の普及促進などの取組実施により、直線的に次世代住宅ベーシックレベル相当の住宅割合が増加し、平成32年度には新築住宅の100%が次世代住宅基準ベーシックレベル相当を達成すると想定（資料図3-1参照）。



資料図3-1 新築住宅の普及割合
新築戸数は、戸建4,700戸、集合11,200戸と想定

さらに既存住宅の省エネ改修を考慮し、全住宅の各基準別普及割合は資料表3-1のとおりになると推計。

資料表3-1 各基準別の普及割合想定値（全住宅戸数に対する割合）

	昭和55年基準 以前	平成4年基準	平成11年基準	次世代基準 ベーシックレベル相当
平成22年度 現状値	60%	25%	15%	—
平成34年度 取組実施後	33%	30%	25%	12%
平成42年度 取組実施後	13%	33%	27%	27%

平成34年度全住宅戸数89.7万戸（戸建30.3万戸、集合59.4万戸）

資料表3-1から平成34、42年度における戸数を求め、各基準別の一戸あたり暖房エネルギー消費量がかかることで、取組実施後の平成34、42年度の暖房エネルギー消費量を算出する。併せて取組実施前（＝次世代住宅の普及及び断熱改修がゼロ）の平成34、42年度の暖房エネルギー消費量を求め、取組実施前と実施後のエネルギー消費量の差を削減量とする。

なお、各基準別の一戸あたり暖房エネルギー消費量は、住宅面積、Q値に暖房エネルギー消費量が比例するとして平成22年度暖房エネルギー消費量を按分することで戸建住宅消費量23.6～50.8GJ/戸、集合住宅消費量9.8～21.1GJ/戸と想定。

この結果、平成34年度の削減量は3,620TJになり、それに「燃料（熱）」と「電気」の想定割合をかけ、熱利用エネルギー削減量3,300TJを算出（資料表3-2）。

資料表3-2 住宅断熱による熱利用エネルギーと電力量の削減

年度	削減量①	熱利用エネルギーと電力の割合②		熱と電力の削減量（＝①×②）
平成34年度	3,620TJ	熱	90.0%	3,258TJ
		電力	10.0%	362TJ（1.0億kWh）
平成42年度	6,401TJ	熱	85.4%	5,467TJ
		電力	14.6%	935TJ（2.6億kWh）

(2) 高効率給湯・暖房機器の導入

高効率給湯・暖房機器の導入台数を資料表 3-3 のとおり設定し、1 台あたりの想定削減量に導入台数をかけ、資料表 3-4 に示す削減量を算出する。

資料表 3-3 高効率給湯・暖房機器の導入量

区分		導入機器		平成 34 年度 (全 89.7 万世帯)	平成 42 年度 (全 88.5 万世帯)
		種類	旧燃料		
給湯	戸建・集合	潜熱回収型	灯油・ガス	63.5 万台	63.9 万台
		ヒートポンプ	灯油・ガス	4.2 万台	4.2 万台
			電気	2.8 万台	2.8 万台
		コジェネ（燃料電池）	灯油・ガス	3.0 万台	6.0 万台
	合計（導入割合）			73.5 万台（82%）	76.9 万台（87%）
暖房	戸建	潜熱回収型	灯油・ガス	10.9 万台	10.1 万台
		ヒートポンプ	灯油・ガス	0.5 万台	3.3 万台
			電気	0.2 万台	1.6 万台
	集合	潜熱回収型	灯油・ガス	41.6 万台	42.6 万台
		ヒートポンプ	灯油・ガス	0.4 万台	3.3 万台
			電気	0.2 万台	1.6 万台
	合計（導入割合）			53.8 万台（60%）	62.5 万台（71%）

参考：平成 22 年度潜熱回収型ガス給湯暖房器 13,000 台、コジェネ 550 台、ヒートポンプ給湯 2,400 台、ヒートポンプ温水暖房 1,100 台（札幌市調査）

資料表 3-4 熱利用エネルギー削減量

区分	平成 34 年度	平成 42 年度
給湯	2,300TJ	2,400TJ
暖房戸建住宅	1,200TJ	2,600TJ
暖房集合住宅	1,600TJ	2,200TJ
合計	5,100TJ	7,200TJ

高効率給湯・暖房機器の導入による電力量については、灯油・ガスから電気式ヒートポンプへの転換により電力量は増加するが、電力増加量と等しい電力量が従来型電気給湯・暖房から電気式ヒートポンプへの切替により削減されるとし、電力量の増減は見込まないこととする。

(3) 家庭の省エネ行動

暖房 1℃下げることによる年間の灯油削減量は 94.5L/ 世帯（北海道環境行動計画どうみんグリーンアクション資料編）と想定。灯油を熱量に換算すると $94.5\text{L} \times 36.7\text{MJ/L} = 3.47\text{GJ}$ 。

平成 34 年度削減量 = $89.7 \text{ 万世帯} \times \text{灯油・ガス想定割合 } 90\% \times \text{実施割合 } 30\% \times 3.47\text{GJ/ 世帯} \div 800\text{TJ}$

平成 42 年度削減量 = $88.5 \text{ 万世帯} \times \text{灯油・ガス想定割合 } 85\% \times \text{実施割合 } 50\% \times 3.47\text{GJ/ 世帯} \div 1,300\text{TJ}$

(4) 事業者による省エネ

平成 34 年度産業・民生業務部門における取組実施前熱利用エネルギー消費量は、24,185,385GJ。年平均 1%削減を平成 22 年度から平成 34 年度の 12 年間実施し、達成率が 50%の場合の削減量は、 $24,185,385\text{GJ} \times 12\% \times 50\% \div 1,400\text{TJ}$ 。

平成 42 年度産業・民生業務部門における取組実施前熱利用エネルギー消費量は、23,904,625GJ。
年平均 1%削減を平成 22 年度から平成 42 年度の 20 年間実施し、達成率が 50%の場合の削減量は、
 $23,904,625\text{GJ} \times 20\% \times 50\% \div 2,400\text{TJ}$ 。

3.2 電力の省エネによる削減内訳の算出方法

(1) 従来型照明（白熱電球など）から LED 照明への交換

1 世帯あたりの削減量は、平成 24 年度札幌 LED 推進キャンペーン事業におけるキャンペーン応募者の年平均削減見込量 130kWh/ 世帯を採用。

平成 34 年度削減量 = 130kWh/ 世帯 × 世帯数 89.7 万世帯 × 実施率 90% ÷ 1.0 億 kWh

平成 42 年度削減量 = 130kWh/ 世帯 × 世帯数 88.5 万世帯 × 実施率 100% ÷ 1.2 億 kWh

(2) 従来型冷蔵庫から省エネ冷蔵庫への交換

従来型冷蔵庫の消費量は、656kWh/ 年と設定（省エネ性能カタログ 2013 年夏版の全国平均電力消費量 4,618kWh/ 世帯・年 × 冷蔵庫消費割合 14.2%より算出）。

トップランナー基準冷蔵庫は、従来型より 43%改善するとして（省エネ性能カタログ 2013 年夏版におけるトップランナー冷蔵庫の 2005 年比削減率）、従来型冷蔵庫から省エネ冷蔵庫への交換により、1 世帯あたり 656kWh/ 年 × 43% = 280kWh/ 年 削減。

平成 34 年度削減量 = 280kWh/ 世帯 × 世帯数 89.7 万世帯 × 交換率 50% ÷ 1.3 億 kWh

平成 42 年度削減量 = 280kWh/ 世帯 × 世帯数 88.5 万世帯 × 交換率 70% ÷ 1.7 億 kWh

(3) 家庭の節電ソフト対策

1 世帯あたりの削減率は、平成 24 年度札幌節電キャンペーン夏における節電達成世帯の平均削減率（冷蔵庫買換え、LED 照明への交換実施世帯を除く）14.9%を採用。

平成 34 年度削減量 = 家庭電力消費量 36.90 億 kWh × 14.9% × 実施割合 40% ÷ 2.2 億 kWh

平成 42 年度削減量 = 家庭電力消費量 36.39 億 kWh × 14.9% × 実施割合 60% ÷ 3.2 億 kWh

(4) 住宅断熱性能向上による暖房電力量削減

別表 3-4 により、平成 34 年度は 1.0 億 kWh、平成 42 年度は 2.6 億 kWh 削減。

(5) 事業者による節電

平成 34 年度産業・民生業務部門における取組実施前電力消費量は、56.85 億 kWh。

平成 34 年度削減量は、年平均 1%削減を平成 22 年度から平成 34 年度の 12 年間実施し、達成率が 50%として、 $56.85 \text{ 億 kWh} \times 12\% \times 50\% \div 3.4 \text{ 億 kWh}$ 。

平成 42 年度産業・民生業務部門における取組実施前電力消費量は、57.10 億 kWh。

平成 42 年度削減量は、年平均 1%削減を平成 22 年度から平成 42 年度の 20 年間実施し、達成率が 50%として、 $57.10 \text{ 億 kWh} \times 20\% \times 50\% \div 5.7 \text{ 億 kWh}$ 。

3.3 再生可能エネルギー発電量の算出方法

再生可能エネルギーの導入量は資料表 3-5 のとおり設定。

資料表 3-5 再生可能エネルギー導入量

		平成 22 年度	平成 34 年度	平成 42 年度
太陽光	発電量	0.1 億 kWh	4.4 億 kWh	6.5 億 kWh
	容量			
	戸建住宅	0.7 万 kW	32.5 万 kW	45.5 万 kW
	導入割合	30.4 万棟の 0.6%	31.6 万棟の 24.5%	31.2 万棟の 34.7%
	集合・事務所	0.08 万 kW	6.6 万 kW	11.8 万 kW
	導入割合	9.9 万棟の 0.1%未満	10.2 万棟の 5%	10.1 万棟の 9%
	市有施設	0.08 万 kW	0.6 万 kW	0.8 万 kW
	導入規模	62 か所	年平均 400kW 増加	年平均 400kW 増加
未利用地	容量	0kW	2.2 万 kW	3.8 万 kW
	導入規模	—	年平均 2,000kW 増加	年平均 2,000kW 増加
合計		0.9 万 kW	41.9 万 kW	61.9 万 kW
小水力	発電量	0.03 億 kWh	0.07 億 kWh	0.1 億 kWh
	容量	400kW	1,000kW	1,600kW
廃棄物	発電量	1.4 億 kWh	1.5 億 kWh	1.7 億 kWh
	容量	39,920kW	40,000kW	46,000kW
地熱	発電量	—	—	2.8 億 kWh
	容量	—	—	40,000kW
合計	発電量	1.5 億 kWh	6.0 億 kWh	11.1 億 kWh
	容量	4.9 万 kW	46.0 万 kW	70.1 万 kW

(発電量の算出方法)

○太陽光発電

発電量 kWh = 導入容量 kW × 365 日 × 24 時間 × 利用率 12% (国家戦略室コスト等検証委員会資料)

戸建及び集合・事務所の 1 棟当たり導入容量は 4.2kW/棟及び 13kW/棟 (札幌市補助金交付実績から設定)

○小水力発電

発電量 kWh = 導入容量 kW × 365 日 × 24 時間 × 利用率 70% (札幌市水道局想定値)

平成 22 年度は水道局藻岩浄水場の小水力発電の実績値。

平成 34 年度は水道施設 1 件などの導入を想定、平成 42 年度はさらに水道施設 1 件などの導入を想定

○廃棄物発電

平成 22 年度は清掃工場発電の実績値。

平成 34 年度は清掃工場発電の実績値から想定、平成 42 年度は駒岡清掃工場発電効率向上を想定

○地熱発電

発電量 kWh = 導入容量 4 万 kW × 365 日 × 24 時間 × 設備利用率 80% (コスト等検証委員会資料)

3.4 分散電源発電量の算出方法

分散電源の導入容量は、資料表 3-6 のとおり設定。

資料表 3-6 分散電源導入量

		平成 22 年度	平成 34 年度	平成 42 年度
事業用コジェネ	発電量	1.7 億 kWh	3.0 億 kWh	4.3 億 kWh
	容量	27,745kW	49,700kW	70,000kW
家庭用コジェネ (ガスエンジン、燃料電池)	発電量	0.01 億 kWh	1.0 億 kWh	1.9 億 kWh
	台数	552 台	3 万台 戸建住宅の 10%	6 万台 戸建住宅の 20%
合計	発電量	1.71 億 kWh	4.0 億 kWh	6.2 億 kWh

コジェネ発電量 = 容量 kW × 365 日 × 24 時間 × 設備利用率 70% (コスト等検証委員会資料)

家庭用コジェネ燃料電池発電量 = 台数 × 3,150kWh/台 (札幌市想定値)

3.5 札幌市外の再生可能エネルギー導入想定量

第4章3に示す将来の電源内訳における札幌市外の再生可能エネルギー発電量は、資料表3-7のとおり設定。

資料表3-7 札幌市外の再生可能エネルギー発電量想定値

種類	平成22年度	平成34年度	平成42年度
太陽光発電	0.19 億 kWh	4.63 億 kWh	4.63 億 kWh
風力発電	5.60 億 kWh	7.88 億 kWh	29.78 億 kWh
中小水力発電	0.00 億 kWh	2.18 億 kWh	2.18 億 kWh
廃棄物・バイオマス発電	0.39 億 kWh	8.92 億 kWh	8.92 億 kWh
地熱発電	1.01 億 kWh	1.29 億 kWh	8.30 億 kWh
合計※	7.19 億 kWh	24.90 億 kWh	53.81 億 kWh
札幌市内への供給量（※×25.62%）	1.84 億 kWh	6.38 億 kWh	13.79 億 kWh

端数処理の関係上、合計が一致しない場合がある。

○平成22年度の発電量

北海道電力公表の再生可能エネルギー買取量から札幌市内想定売電量を除いた量

○平成34年度の発電量

・太陽光発電

（出力2000kW以上の導入可能量40万kW＋大型蓄電池による増加4万kW）×365日×24時間×利用率12%
＝4.63 億 kWh

・風力発電

北電道内系統受入枠36万kW×365日×24時間×利用率25%（北海道産業保安部資料）＝7.88 億 kWh

・中小水力発電

平成25年11月容量1000kW以上設備認定41,450kW×365日×24時間×利用率60%（コスト等検証委員会資料）
＝2.18 億 kWh

・廃棄物・バイオマス発電

平成24年度北電買取量3.40 億 kWh－札幌市内清掃工場売電量0.79 億 kWh＋（道内事業者公表9万kW×365日×24時間×利用率80%（コスト等検証委員会資料））＝8.92 億 kWh

・地熱発電

平成24年度地熱発電量1.29 億 kWhのまま一定

○平成42年度の発電量

・太陽光発電

平成34年度発電量4.63 億 kWhのまま一定

・風力発電

平成34年度発電量7.88 億 kWh＋道北送電網整備実証事業期待値200万kW×50%想定×365日×24時間×利用率25%＝29.78 億 kWh

・中小水力発電

平成34年度発電量2.18 億 kWhのまま一定

・廃棄物・バイオマス発電

平成34年度発電量8.92 億 kWhのまま一定

・地熱発電

平成34年度発電量1.29 億 kWh＋阿女鱒岳・道東地区など10万kW×365日×24時間×利用率80%
＝8.30 億 kWh

○札幌市内への供給量

札幌市外における再生可能エネルギー発電量のうち、25.62%が札幌市内に供給されると想定。

25.62%は、平成22年度道内発電量372.8 億 kWhに対する札幌市内消費電力量95.5 億 kWhの割合

4

目標達成の設備投資額と経済効果

4.1 設備投資額の推計

平成 34 年度の目標を達成した場合の設備投資額（所要額）を推計する。

省エネや高効率給湯暖房機器の導入などの設備投資額は（省エネ・高効率機器導入単価－従来型機器導入単価）×導入台数で求める。再生可能エネルギーやコージェネレーションの導入は導入単価×導入台数により求める。

資料表 4-1 に示すとおり、目標を達成した場合の設備投資額は札幌市全体で 5,432 億円になり、計画期間 9 年間で割ると 1 年あたりでは 604 億円になる。これは、札幌市経済規模を示す名目市内総生産 6 兆 3,525 億円（平成 22 年度札幌市民経済計算）の約 1%に相当する。

また、設備投資額 5,432 億円のうち、市内への直接効果額は 1,013 億円となる。

資料表 4-1 目標を達成した場合の設備投資額

項目	導入単価	従来機器との差額 ①	市内への直接効果割合	数量 ②	設備投資額 ①×②	備考
省エネルギー	LED 照明への交換	1.8 万円 / 世帯	1.7 万円 / 世帯	807,120 世帯	137 億円	LED キャンペーン実績より LED 購入金額は平均 18,000 円 / 世帯。従来型は白熱電球を想定。導入世帯：89.68 万世帯×90%
	うち商業マージン	0.2 万円 / 世帯	0.2 万円 / 世帯		18 億円	
	省エネ型冷蔵庫への交換	14.3 万円 / 台	8.3 万円 / 台	448,400 台	372 億円	冷蔵庫単価：143,000 円 / 台（4 つ星）、従来価格：60,000 円 / 台（2 つ星） 導入数量：89.68 万世帯×50%
	うち商業マージン	7.6 万円 / 台	4.4 万円 / 台		197 億円	
	住宅断熱性能の向上	100.0 万円 / 戸	100.0 万円 / 戸	111,300 戸	1,113 億円	次世代住宅による 100 万円 / 戸 UP 34 年度のベーシックレベル相当の想定戸数 111,300 戸
	うち工事費	15.0 万円 / 戸	15.0 万円 / 戸		167 億円	
高効率給湯暖房機器	ヒートポンプ給湯器	70.0 万円 / 台	30.0 万円 / 台	64,000 台	192 億円	従来型電気温水器価格：40 万円 / 台、目標 7 万台－既存 0.6 万台
	うち工事費	14.0 万円 / 台	6.0 万円 / 台		38 億円	
	潜熱回収型ガス給湯暖房器	60.0 万円 / 台	20.0 万円 / 台	500,000 台	1,000 億円	従来型ガス温水器価格：40 万円 / 台、目標 52.5 万台－既存 2.5 万台
	うち工事費	12.0 万円 / 台	4.0 万円 / 台		200 億円	
	潜熱回収型石油給湯器	30.0 万円 / 台	10.0 万円 / 台	100,000 台	100 億円	従来型灯油温水器価格：20 万円 / 台、目標 11 万台－既存想定 1 万台
	うち工事費	6.0 万円 / 台	2.0 万円 / 台		20 億円	
	ヒートポンプ温水暖房	90.0 万円 / 台	30.0 万円 / 台	10,000 台	30 億円	従来型電気暖房器価格：60 万円 / 台、目標 1.2 万台－既存 0.2 万台
	うち工事費	18.0 万円 / 台	6.0 万円 / 台		6 億円	
	地中熱ヒートポンプ	250.0 万円 / 台	210.0 万円 / 台	1,000 台	21 億円	従来型電気温水器価格：40 万円 / 台 目標 0.1 万台
	うち工事費	125.0 万円 / 台	105.0 万円 / 台		11 億円	
再生可能エネルギー	太陽光発電（10kw 未満）	50.0 万円 / kW		305,000kW	1,525 億円	目標 32.5 万 kW－既存 2 万 kW
	うち工事費	7.5 万円 / kW	15.0%		229 億円	
	太陽光発電（10kw 以上）*	28.0 万円 / kW		86,000kW	241 億円	目標 9.4 万 kW－既存 0.8 万 kW
	うち工事費	4.2 万円 / kW	15.0%		36 億円	
	中小水力発電*	80.0 万円 / kW		600kW	5 億円	目標 1,000kW－既存 400kW
	うち工事費	32.0 万円 / kW	40.0%		2 億円	
分散電源	家庭用燃料電池	250.0 万円 / 台	210.0 万円 / 台	30,000 台	630 億円	従来型ガス給湯器価格：40 万円 / 台 目標 3 万台
	うち工事費	25.0 万円 / 台	21.0 万円 / 台		63 億円	
	コージェネレーション*	30.0 万円 / kW		22,000kW	66 億円	目標 4.97 万 kW－既存 2.77 万 kW
	うち工事費	12.0 万円 / kW	40.0%		26 億円	
合計	設備投資額				5,432 億円	家庭事業者※ 5,120 億円 312 億円
	市内への直接効果額				1,013 億円	商業 215 億円 工事 798 億円

※事業者による設置（その他は家庭による設置を想定）

本表は、表 4-2、4-4、4-6、4-8 で示す取組のうち、機器導入量の具体的数値を掲げているものを抽出している。

導入単価は、札幌市補助金の実績、FIT 調達価格算定委員会、NEDO 新エネルギーガイドブックなどを参考に設定。

LED、冷蔵庫の商業マージンは「平成 17 年運輸部門を中心とした産業連関表（国土交通省）」を使用。工事費は札幌市補助金の実績などを参考に設定。導入機器はすべて札幌市外から調達していると仮定。

4.2 市内波及効果の推計

札幌市内への直接効果額 1,013 億円をベースに、平成 17 年札幌市産業連関表（34 部門、13 部門）を用いて経済波及効果を求める。

商業マージンは「商業」、工事費は「建設」の需要があるとして試算した結果、札幌市内で約 1,437 億円の経済波及効果と約 14,662 人の新規雇用が期待できる結果となる（資料表 4-2）。

資料表 4-2 札幌市内経済波及効果

	第 1 次波及効果 (直接効果含む)	第 2 次波及効果	合計
生産誘発額	1,181 億円	256 億円	1,437 億円
うち粗付加価値誘発額	599 億円	172 億円	771 億円
うち雇用者所得誘発額	388 億円	64 億円	452 億円
就業誘発者数	12,901 人	1,761 人	14,662 人
うち雇用誘発者数	11,948 人	1,601 人	13,549 人

エネルギービジョンの策定においては、市民意識調査（アンケート）やワークショップを実施し、札幌市環境審議会の審議を経て策定している。

5.1 市民意識調査（アンケート）

(1) 平成 23 年度実施調査

ア 目的

東日本大震災により国のエネルギー政策の転換が予想されるなか、原子力発電に依存しない社会を目指し、市民や事業者の省エネルギーや再生可能エネルギー導入についての意識を把握し、札幌市のエネルギー分野における施策に反映することを目的に実施した。

イ 対象者

市民：住民基本台帳から 20 歳以上の市民を無作為に 1,000 人抽出
事業所：民間データベースなどから 700 事業所を抽出

ウ 調査方法

調査票を回答者に送付する郵送法により実施

エ 回収状況

市民：384 サンプル（回収率 38.4%）
事業所：236 サンプル（回収率 33.7%）

オ 調査時期

平成 23 年 11 月 11 日に発送し、11 月 30 日を回答締切とした。

カ 調査項目

今後の電力供給のあり方、家庭での省エネ取組状況、再生可能エネルギー機器の導入状況、札幌市の施策に期待することなどを調査

(2) 平成 24 年度実施調査

ア 目的

東日本大震災により国のエネルギー政策の転換が進められるなか、北海道内では夏の節電の取組が進められた。夏の節電の取組状況を踏まえ、市民の節電や省エネルギー、再生可能エネルギー導入について意見を把握し、市のエネルギー分野における施策に反映することを目的に実施した。

イ 対象者

住民基本台帳から 20 歳以上の市民を無作為に 2,000 人抽出

ウ 調査方法

調査票を回答者に送付する郵送法により実施

エ 回収状況

市民：545 サンプル（回収率 27.3%）

オ 調査時期

平成 24 年 10 月 5 日に発送し、10 月 23 日を回答締切とした。

カ 調査項目

家庭での節電取組状況、今後設置したい再生可能エネルギー機器、札幌市エネルギー施策の目指すべき方向性などを調査

5.2 市民ワークショップ

(1) 目的

市民レベルでの省エネルギーの推進や再生可能エネルギーの導入のきっかけとなる市民意識や課題を把握し、今後のエネルギー政策を進めるかについて、市民からの意見・アイデアを得る場として実施した。

(2) 参加者

平成24年度市民意識調査（アンケート）の回答者から参加を希望した38人



(3) 実施方法

7つのグループ（1グループ5～6名）に分け、グループ単位で意見をとりまとめた。

(4) ワークショップテーマ

テーマ1：市民が省エネを進めるために、どのようなことが必要か

テーマ2：再生可能エネルギー（特に太陽光発電）を普及させるためには、どのような取組が必要か

(5) 実施日

平成24年11月10日（土）

5.3 札幌市環境審議会

札幌市エネルギービジョンは、学識経験者、関係行政機関、公募委員などからなる札幌市環境審議会において、専門的見地から審議されている。

(1) 第1回会議

日時：平成25年11月14日（木）10時～

場所：札幌市役所12階会議室

議題：札幌市エネルギー基本計画の骨子案について
今後の審議スケジュールについて

(2) 第2回会議

日時：平成26年1月30日（木）9時30分～

場所：札幌市役所12階会議室

議題：札幌市エネルギー基本計画の素案について

(3) 第3回会議

日時：平成26年3月27日（木）13時30分～

場所：札幌市役所12階会議室

議題：札幌市エネルギービジョン（原案）について

参考：第9次札幌市環境審議会委員名簿（平成26年3月27日時点）

氏名	所属・役職	備考
阿部 淳	北海道環境生活部 環境局地球温暖化対策室 参事	
栗田 敬子	公募委員	
齊藤 富明	公募委員	
笹木 秀敏	環境省北海道地方環境事務所 統括環境保全企画官 環境対策課長	
佐野 郁夫	北海道大学 大学院 公共政策学連携研究部 特任教授	副会長
新保 るみ子	特定非営利活動法人 ひまわりの種の会 理事長	
鈴木 亨	特定非営利活動法人 北海道グリーンファンド 理事長	
近久 武美	北海道大学 大学院 工学研究院 教授	会 長
遠井 朗子	酪農学園大学 農食環境学群 環境共生学類 教授	
長岡 忠正	一般社団法人 北海道太陽光発電普及協会 技術顧問	
中野 章	札幌商工会議所 環境・エネルギー委員会 委員長	
林 久美	気象庁札幌管区气象台 気象防災部長	
宮本 尚	認定NPO法人 北海道市民環境ネットワーク 常務理事	
森田 みゆき	北海道教育大学 教育学部札幌校 教授	
八木 渉	北海道ガス株式会社 企画部長	
山本 裕子	北海学園大学 工学部 社会環境工学科 准教授	

5.4 パブリックコメント手続

(1) 意見募集期間

平成26年6月4日（水）から平成26年7月3日（木）まで

(2) 意見提出方法

郵送、FAX、Eメール、ホームページ上の意見募集フォーム、持参

(3) 資料の配布・閲覧場所

札幌市役所本庁舎（2階市政刊行物コーナー、10階市長政策室政策企画部）

各区役所（総務企画課広聴係）

各まちづくりセンター

札幌環境プラザ

札幌市内各小中学校【小・中学生向け意見募集冊子】

札幌市内児童会館【小・中学生向け意見募集冊子】

札幌市ホームページ

(4) ワークショップ

北海道環境省パートナーシップオフィス主催の「札幌市エネルギービジョン（案）パブリックコメントワークショップ」での意見収集（参加者22名）

(5) パブリックコメント（大人の意見）の内訳

ア 意見提出者数・意見数

意見提出者：個人58人、1団体（ワークショップでの意見収集）

意見数：個人183件、ワークショップでの意見51件、合計234件

イ 個人による意見提出の年代別内訳

年代	30代	40代	50代	60代	70歳以上	不明	合計
人数	5人	19人	10人	13人	5人	6人	58人
件数	6件	57件	45件	46件	8件	21件	183件

ウ 個人による意見提出方法内訳

提出方法	ホームページ	郵送	FAX	Eメール	持参	合計
提出者数	39人	8人	6人	4人	1人	58人
構成比	67%	14%	10%	7%	2%	100%

エ 全体意見内訳

分類	件数	構成比
エネルギービジョン全体に対する意見	25	10.7%
第1章 基本的事項	17	7.3%
第2章 札幌市におけるエネルギーの現状と取組の方向性	25	10.7%
第3章 目指す姿	29	12.4%
第4章 数値目標	23	9.8%
第5章 目標達成に向けた取組	91	38.9%
第6章 リーディングプロジェクト	9	3.8%
第7章 推進体制、進行管理	12	5.1%
資料編	3	1.3%
合計	234	100%

札幌市エネルギービジョン（案）の構成に沿って分類

(6) キッズコメント（子どもの意見）の内訳

ア 意見提出者・件数

意見提出者：276人

件数：432件

イ 学年別内訳

学年	小学				中学			不明	合計
	3年	4年	5年	6年	1年	2年	3年		
人数	3人	7人	33人	79人	76人	66人	8人	4人	276人

ウ 主な意見内訳

分類	件数	構成比
エネルギービジョン全体に対する意見	48	11.1%
第1章 基本的事項	5	1.2%
第2章 札幌市におけるエネルギーの現状と取組の方向性	24	5.6%
第3章 目指す姿	12	2.8%
第4章 数値目標	47	10.9%
第5章 目標達成に向けた取組	287	66.4%
第6章 リーディングプロジェクト	9	2.1%
合計	432	100%

札幌市エネルギービジョン（案）の構成に沿って分類

(7) 意見に基づく当初案からの変更点

市民の皆様からいただいたご意見をもとに、当初案から 11 項目修正しました。

No.	箇所	修正前	修正後
1	P4 第 1 章 1.4 対象とするエネルギー	【意見要旨】 ○エネルギー消費量は二次エネルギーで表示していることを明記すべき。 (記載なし)	本ビジョンでは消費量は二次エネルギーで表示しています。
2	P19 第 3 章 目指す姿	【意見要旨】 ○「エネルギーポテンシャル」の意味が分からない。 (記載なし)	(脚注)【エネルギーポテンシャル】 ここでは、札幌や北海道に広く存在する再生可能エネルギーやコージェネレーションから発生する熱、清掃工場の廃熱など利用可能なエネルギー源のこと。
3	P20 第 3 章 3.1「まちづくり」の目指す姿 (1) 太陽光発電をはじめとした多様な再生可能エネルギーの導入 1 点目	【意見要旨】 ○戸建住宅、事務所、市民出資という場所と手段を並列で表記しているのは違和感がある。 ○「ベストミックス」という表現は、「最適なバランスで組み合わせる」でもよいではないか。 ・戸建住宅や事務所、市民出資など様々な規模・形態で、太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーや蓄電池、コージェネレーションをベストミックスしたエネルギーシステムが導入されています。	・戸建住宅やビルなど様々な場所で、太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーや蓄電池、コージェネレーションを最適なバランスで組み合わせたエネルギーシステムが導入されています。
4	P21 第 3 章 3.2「ライフスタイル」の目指す姿 (1) 省エネ意識の定着 3 点目	【意見要旨】 ○「スマートな省エネスタイル」は、技術だけでなく、日常の行動の積み重ねが重要であるので、その旨を追記すべき。 ○未来に向かって、こまめに電気を消すなどできることから取り組みたい(キッズコメント)。 ・スマートメーターと HEMS の組み合わせによる、見える化、時間帯別の料金設定や家電制御による電力ピークカットなど、効率的・効果的な省エネの取組が進められています。	・不要な照明を消すなどの身近な省エネ行動に加え、スマートメーターと HEMS の組み合わせによる、見える化、時間帯別の料金設定や家電制御による電力ピークカットなど、効率的・効果的な省エネの取組が進められています。

No.	箇所	修正前	修正後
5	P21 第3章 3.2「ライフスタイル」の目指す姿 (2) エネルギーの高効率化が図られた建物・住まいの選択 2点目	【意見要旨】 ○創エネ、省エネ、蓄エネの括弧内はツールを例示しており、概念の説明ではないので、表現を見直すべき。	・住宅における創エネ（太陽光発電、燃料電池、コジェネ）、省エネ（高効率給湯暖房機器、LED照明、HEMS、見える化）、蓄エネ（蓄電池）の概念が定着し、<u>それぞれの設備が標準的に設置されています。</u>
6	P30 第5章 冒頭文	【意見要旨】 ○各主体として市民、事業者、札幌市が示されているが、NPOなどの市民団体、教育研究機関の役割を記載すべき。	目標の達成に向けては、市民、事業者、札幌市の各主体が連携・協力しながら取組を進めていく必要があります。
7	P31 第5章 5.1 スマートな省エネルギーの実践 重点取組1 札幌市の行動 1点目	【意見要旨】 ○エネルギー消費量を減らすには一人ひとりがエネルギーについて知っていた方がいい。学校での呼びかけや説明が効果的（キッズコメント）。 ○エネルギーの大切さが分かった。学校でエネルギー学習を行うことで節電する人が増えると思う（キッズコメント）。	■省エネ意識の醸成 ・学校での環境・エネルギー教育や出前講座、キャンペーンなどにより、<u>子どもから大人までの省エネ意識の醸成を図ります。</u>
8	P31 第5章 5.1 スマートな省エネルギーの実践 重点取組1 札幌市の行動 3点目	【意見要旨】 ○省エネ機器は導入支援に加え、適切な情報提供が必要である。	■省エネ機器の導入支援 ・LED照明、省エネ型冷蔵庫、見える化機器、高効率給湯・暖房機器など省エネに効果的な機器の導入を支援します。

No.	箇所	修正前	修正後
9	P32 第5章 5.1 スマートな省エネルギーの実践 重点取組1 市民の行動 1点目	【意見要旨】 ○「常に省エネを意識しながら」は、負担に感じる。 ○暖房エネルギーの削減策として、暖房を弱めにするなどの簡単にできる具体的な取組を書いた方がよい（キッズコメント）。	■無理のないスマート型省エネの実践 ・家庭における電力や暖房などのエネルギー消費量を把握し、<u>常に省エネを意識しながら無理のない効果的な省エネを実践します。</u>
			■無理のないスマート型省エネの実践 ・家庭における電力や暖房などのエネルギー消費量を把握し、<u>不要な照明を消したり、暖房を弱めにした</u><u>りするなど無理のない効果的な省エネを実践します。</u>
10	P33 第5章 5.1 スマートな省エネルギーの実践 重点取組2 札幌市の行動 3点目	【意見要旨】 ○市有施設の断熱性確保について、市民にその内容を情報提供する旨を追記してほしい。	■市有施設の断熱性確保 ・市有施設を建築する際には、施設の内容に応じた必要な断熱性を確保します。
			■市有施設の断熱性確保 ・市有施設を建築する際には、施設の内容に応じた必要な断熱性を確保し、<u>市民にその内容を適宜、情報提供します。</u>
11	P33 第5章 5.1 スマートな省エネルギーの実践 重点取組2 札幌市の行動 (追記)	【意見要旨】 ○建築物環境配慮制度（CASBEE 札幌）についても触れるべきでは (記載なし)	■CASBEE 札幌による省エネ性能の優れた建築物の誘導 ・大規模建築物の環境配慮を評価するCASBEE 札幌の運用を通じて、建築物の省エネ性能向上を誘導します。 脚注 【CASBEE 札幌】：環境に配慮した建築物の普及・促進を図ることを目的として、一定規模以上の建築物の新築、増改築等を行う建築主等が、<u>自らの建築物に係る環境に配慮した事項について評価を行い、その結果を本市に提出することを義務付けた制度。</u>

SAPPORO

札幌市エネルギービジョン

平成 26 年 (2014 年) 10 月発行

企画・編集 札幌市市長政策室政策企画部

〒060-8611 札幌市中央区北 1 条西 2 丁目

電話 011-211-2139 FAX011-218-5109