

福岡市環境・エネルギー戦略 ～骨子～（案）

エネルギーを“創る” “賢く使う” そして“快適に過ごす”
ふくおかの心地よい都市づくり！



福岡市環境局



目 次

■ 「福岡市環境・エネルギー戦略」策定の趣旨	-----	1
■ 戦略の位置づけ	-----	2
■ 現状認識	-----	3
■ めざす姿	-----	6
■ 施策の方向性	-----	9
■ 戦略の推進	-----	12
■ 参考資料	-----	15
・ 主な分散型エネルギー		
・ 賢く使うためのエネルギーマネジメントシステム		

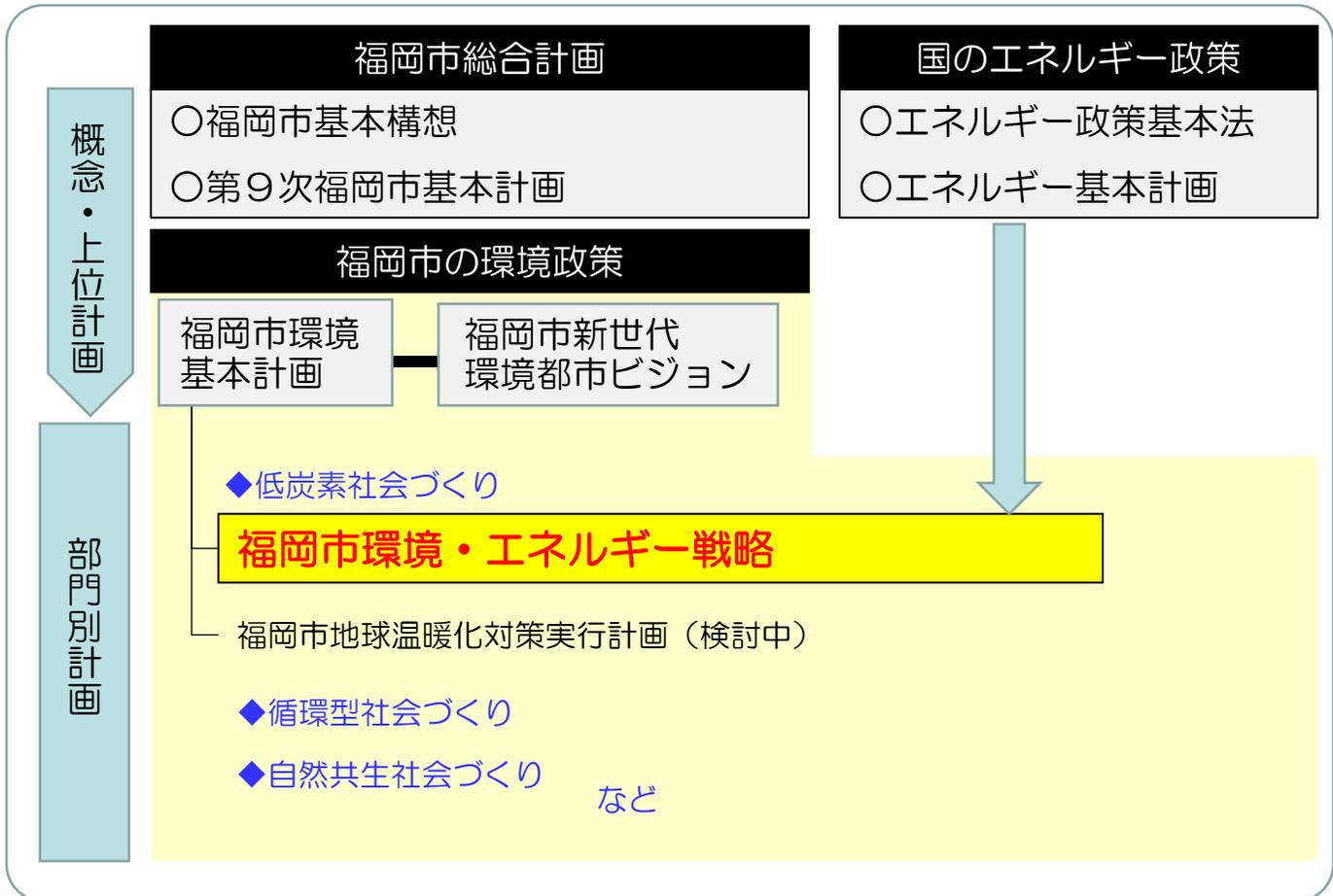
■「福岡市環境・エネルギー戦略」策定の趣旨

- 福岡市では、これまで、地球温暖化対策に向けた取組みとして、二酸化炭素の発生が少ない太陽光などの再生可能エネルギーの導入に取り組んできました。
- しかし、東日本大震災及び福島第一原発の事故以降、原子力や火力などの大規模集中型のエネルギー供給システムに過度に依存することのリスクが広く認識されるようになり、再生可能エネルギーを効率的に利用した分散型のエネルギー供給システムの構築をめざすことが社会の大きな流れになっています。
- このようなエネルギー政策の大きな転換期にあって、福岡市においても、市民にもっとも近い基礎自治体として市民の安全・安心に寄与するとともに、地域経済の中心でありエネルギーの大消費地でもある大都市としての責務を果たすため、省エネルギーの推進に加え、再生可能エネルギー等の導入や効率的なエネルギー利用に積極的に取り組む必要があります。
- このため、福岡市では、「福岡市環境・エネルギー戦略有識者会議」からいただいた提言を踏まえ、今後、市や市民、事業者など様々な主体がエネルギーを創り、賢く使う取組みを進めていくため、エネルギー施策の方向性を定めた「福岡市環境・エネルギー戦略」（以下、戦略という）を策定するものです。

■戦略の位置づけ

- 戦略は、国の「エネルギー政策基本法」や「エネルギー基本計画」をふまえるとともに、「福岡市環境基本計画」*1や、将来の環境都市づくりの指針である「福岡市新世代環境都市ビジョン」に基づく、エネルギー分野における部門別計画として位置付けます。
- このうち、省エネルギーに関する施策については、「福岡市地球温暖化対策実行計画」において検討されることから、戦略では再生可能エネルギー等の導入及び効率的なエネルギー利用に関する施策に重点を置いています。
- また、関係する行政計画や指針などと連携しながら戦略を推進していきます。
- なお、戦略の目標年度は、国のエネルギー基本計画等に合わせて2030年度とします。

【戦略の位置づけ】



*1 福岡市環境基本計画：福岡市の環境の保全及び創造に関する目標及び総合的かつ長期的な施策の大綱を定めたもの。

■現状認識

◎現状認識（世界，日本）

世界の現状

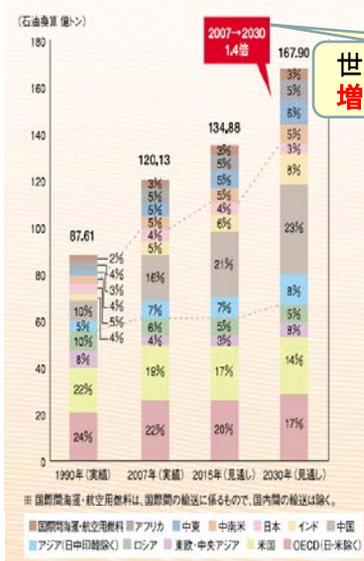
地球環境の保全に向け、**二酸化炭素をほとんど排出しない**、クリーンな再生可能エネルギー等の導入の必要性が高まっています。

日本の現状

- エネルギーの安定的な確保**に向け、再生可能エネルギー等の普及によるエネルギーの多様化・分散化・自給率*1の向上が求められています。
- 国は、**環境・エネルギー産業の振興**政策などを強力に打ち出しており*2、我が国の成長分野として期待されています。
- 国は、次世代エネルギーマネジメントシステム*3の構築に向けた**スマートコミュニティの実証を全国4地域**で行っています。なお、**全世界の関連プロジェクトは、総数600件以上***4に達しています。

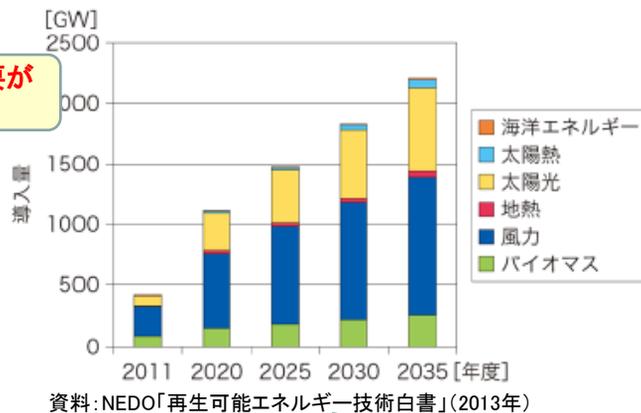
■世界の現状

世界の地域別エネルギー需要の見通し



資料：資源エネルギー庁「日本のエネルギー2010」

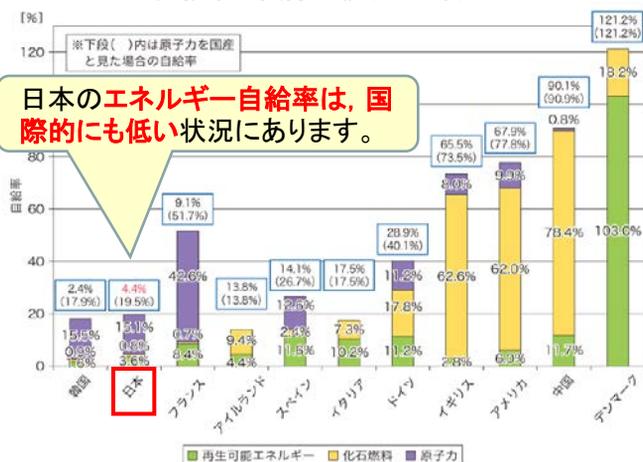
世界の再生可能エネルギー導入量予測



世界の再生可能エネルギー導入は**今後も増加**する見通しです。

■日本の現状

エネルギー自給率の国際比較(2010年)



我が国の再生可能エネルギー導入割合の推移



資料：NEDO「再生可能エネルギー技術白書」(2013年)

(注釈の解説は次ページ参照)

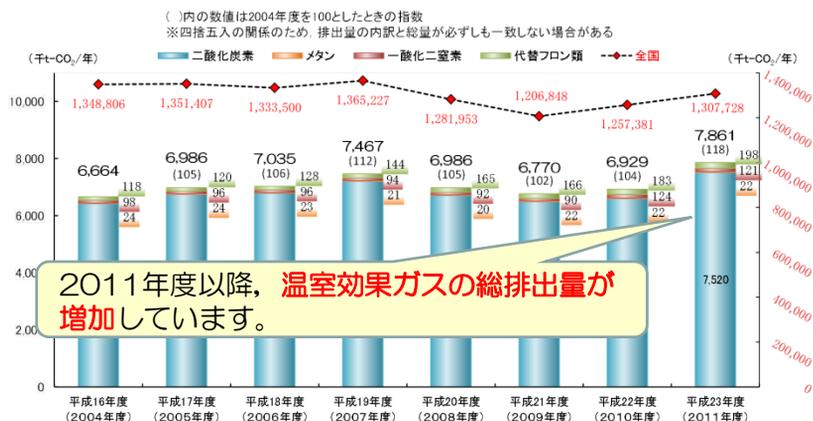
◎現状認識（福岡市①）

環境

- 東日本大震災以降、福岡市における**温室効果ガスの総排出量が増加**しています。
- 太陽光については、比較的**日射量が安定**しています。
- 海と山に囲まれた都市であり、一定の風況や河川水量、木質バイオマス資源など様々な利用可能な再生可能エネルギーを有しています。

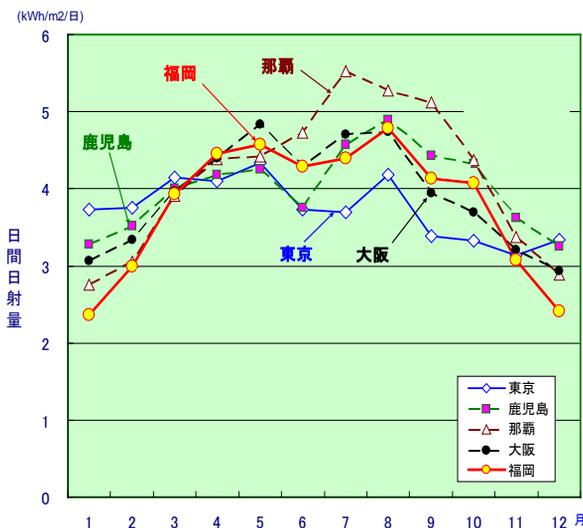
■福岡市の特徴

本市、および全国における温室効果ガス総排出量の推移



資料: 福岡市

月別日照量の比較(最適傾斜角で推計)



比較的**日射量が安定**しています。

	年間最適傾斜角	日平均	年平均
	degree	kWh/m ² /日	kWh/m ² /年
東京	32.0	3.74	1365
鹿児島	27.2	4.01	1464
那覇	17.8	4.15	1515
大阪	28.6	3.92	1431
福岡	25.4	3.79	1383

資料: NEDO/気象協会「MONSOLA05(801)データベース」から
東京工業大学 黒川浩助特任教授が作成

(前ページの注釈)

- *1 エネルギー自給率: 生活や経済活動に必要な一次エネルギー(自然界に存在するままの形でエネルギー源として利用されているもので、石油・石炭・天然ガス等の化石燃料、原子力の燃料であるウラン、水力・太陽・地熱等をさす)のうち、自国内で確保できる比率。
- *2 国の環境・エネルギー産業振興政策: 日本再興戦略 -Japan is BACK- (平成25年6月閣議決定)。国は、戦略分野(再生可能エネルギー、高効率火力発電、蓄電池、次世代デバイス・部素材、エネルギーマネジメントシステム、次世代自動車、燃料電池、省エネ家電、省エネ住宅・建築物等の省エネ技術関連製品・サービス)における国内市場規模は、2020年で10兆円を見込んでいる。※現在4兆円)
- *3 エネルギーマネジメントシステム: 16ページ参照
- *4 全世界のスマートコミュニティ関連プロジェクト資料: 日経BP社「Smart City Report 2013」

◎現状認識（福岡市②）

都市・産業

- 高密度な商業及び住宅市街地を持つ**コンパクトな都市**で、電力や熱の相互融通などによるエネルギー効率的な利用可能性を有しています。
- 他都市と比較して、**集合住宅の割合が高くなっています**。
- 環境共生のまちづくりに取り組むアイランドシティにおいて、**スマートコミュニティのモデル事業^{*1}**を行っています。
- 福岡市では、**産学官の連携の取組み**として、エネルギーを賢く使うための実証を行う「福岡スマートハウスコンソーシアム」や、水素の製造から利用までを一貫して支援する「福岡水素戦略（Hy-Lifeプロジェクト）」などの取組みが進んでいます。
- 福岡市は、大都市の中でも、環境・エネルギー分野と関連性のある**情報サービス業や建築設計業などの割合が高くなっています**。

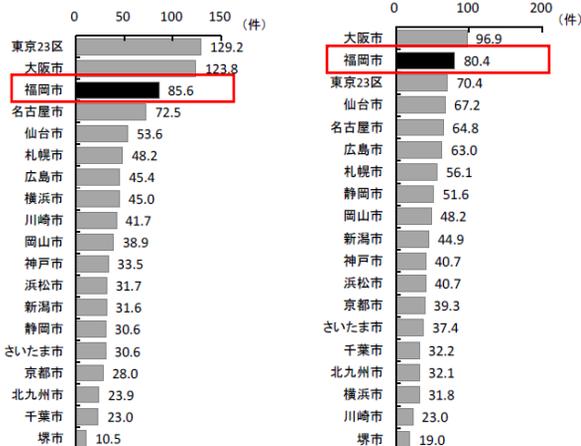
市民意識

- 市民は、**再生可能エネルギーの導入に高い関心^{*2}**を持っています。
- 市民は、**災害時において電気やガスなどが使用できるか否かについて、高い関心^{*3}**を持っています。

情報サービス業や建築設計業などの人口あたりの事業所数は政令指定都市の中でも多いです。

人口10万人あたり各事業所数(2009年)

情報サービス業事業所数 建築設計業事業所数



資料：公財）福岡アジア都市研究所「福岡の今」

他都市と比べて、集合住宅の割合が高くなっています。

大都市における一戸建住宅と集合住宅の割合



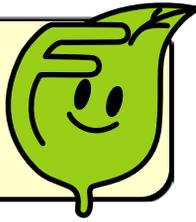
資料：「大都市比較統計年表」, 平成22年, 世帯数ベース

*1 スマートコミュニティのモデル事業：10ページ参照。

*2 平成24年度市政に関する意識調査において、再生可能エネルギー等の導入に取り組んだ方がよいとの回答が80.4%。

*3 平成23年度市政に関する意識調査において、大地震発生直後に不安に感じることをして、水道、電気、ガスなどの使用ができなくなるとの回答が62.0%。

エネルギーを“創る” “賢く使う” そして“快適に過ごす”
ふくおかの心地よい都市づくり！



○福岡市の特性を踏まえ、賦存する多様なエネルギー資源を最大限活用した分散型エネルギーを導入しながら、広域エネルギーインフラ*1との連携のもとに「**ふくおか型の自律分散型エネルギー社会**」*2の早期実現に取り組みます。

○そして、地球環境にやさしく、災害時や停電時の対策にも寄与し、生活の質の向上にも資するモデルとなるような都市をめざします。

創る

地域の資源を活用した再生可能エネルギーや、効率性の高い燃料電池などの**分散型エネルギーの導入**を進めます。

賢く使う

情報通信技術等を活用したエネルギーマネジメントシステム*3を家庭や地域に取り入れて、**効率的にエネルギーを使う**まちづくりを進めます。

快適に過ごす

将来にわたって環境への負荷が少なく、災害時や停電時の対策にも寄与する**安全・安心社会**の基盤を構築します。

情報関連サービスやモビリティ、セキュリティなどの各種サービスと連携した、より質の高い**快適な生活環境**を形成します。

ふくおかの
心地よい都市づくり！

*1 広域エネルギーインフラ：電力会社が持つ送電網など、広範囲に大量のエネルギーを供給する設備基盤のこと。

*2 自律分散型エネルギー社会：地域で再生可能エネルギー等の分散型エネルギー（15ページ参照）やエネルギー貯蔵システム等を取り入れて組み合わせ、エネルギーの需要と供給のバランスを自律的に制御する仕組みを持つ社会のこと。

*3 エネルギーマネジメントシステム：16ページ参照。

市や市民、事業者が一体となって、次のような状態に向けて、総合的に取り組む必要があります。

◆地球環境への貢献

- 住宅・建物に再生可能エネルギーが導入され、クリーンな次世代自動車が普及しています。
- 省エネに加え、エネルギーを創り賢く使うことに対する市民や事業者の理解が進み、意識することなくエネルギーが効率的に使われています。

◆生活環境への貢献

- 地域で創られたエネルギーを相互に融通し合える自律分散型エネルギーシステムが構築され、ICT（情報通信技術）のネットワークを活用し、市民のライフスタイルにあった各種サービスも提供される質の高い生活環境となっています。
- 移動電源としても活用できる次世代自動車が活用されています。
- 災害時や停電時の対策にも寄与するエネルギーの分散化が進んだ安全・安心な生活環境となっています。

◆経済環境への貢献

- 環境・エネルギーに関する企業や研究機関のネットワークが形成され、技術開発や実証実験の促進等により、「福岡発」の新たな環境・エネルギー産業が生まれています。
- 産学官民の環境・エネルギー分野の取組みが、国内外から注目されるまちになっています。

【まちの将来イメージ】



資料：福岡市「福岡市新世代環境都市ビジョン」

再生可能エネルギー等の導入にあたっては、市や市民、事業者が一体となった取組みの客観性を高めるため、次の目標を設定します。

2030年度末に市内の再生可能エネルギーによる発電規模40万kW以上をめざします。^{*1}

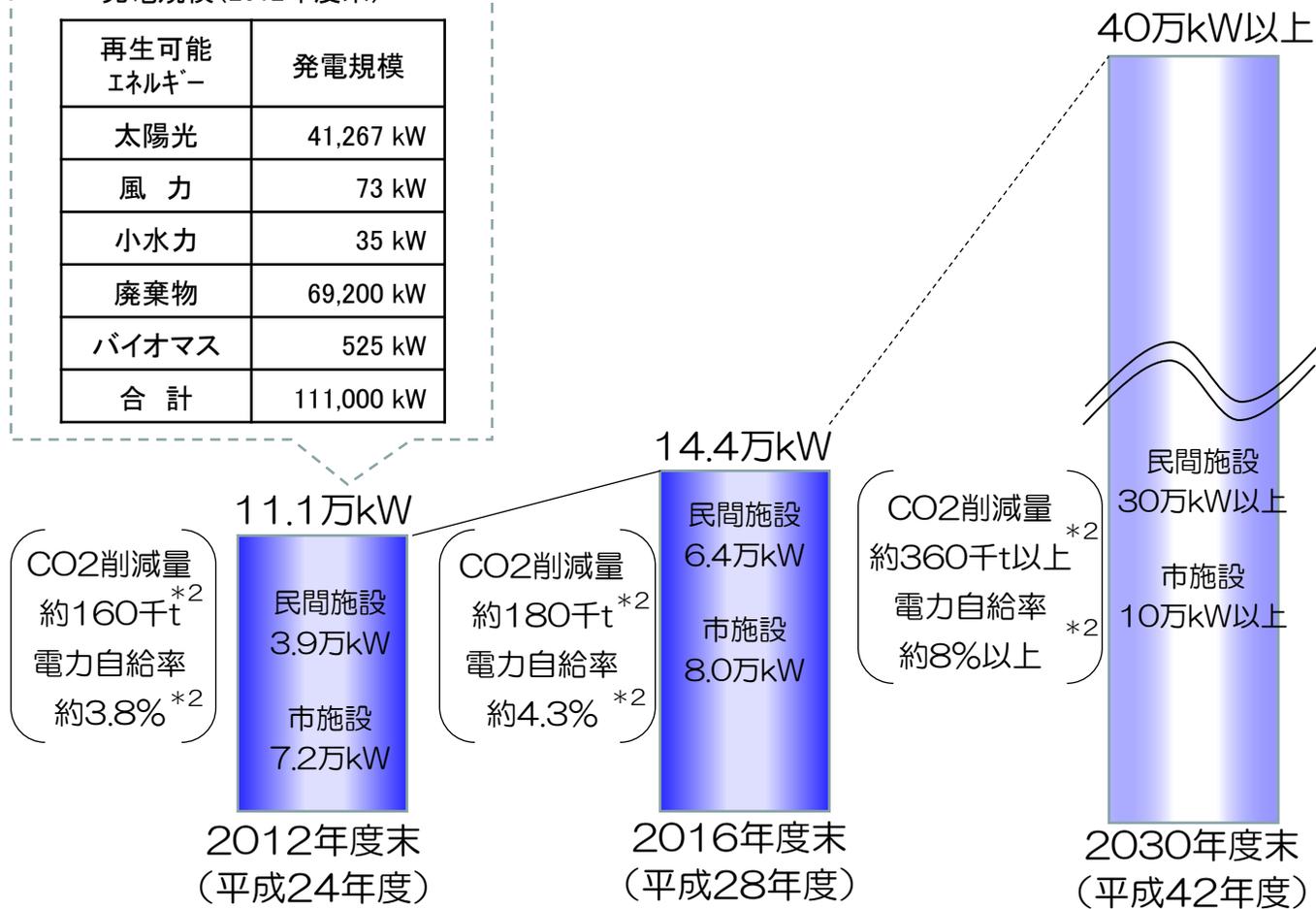
これ以外にも、今後の社会経済情勢の変化や技術革新、制度改革などを見すえながら、エネルギーの効率的な利用に関する数値目標を検討していきます。

例：燃料電池、エネルギーマネジメントシステムなどの普及率

【福岡市における再生可能エネルギーの導入目標】

(参考)再生可能エネルギーによる
発電規模(2012年度末)

再生可能エネルギー	発電規模
太陽光	41,267 kW
風力	73 kW
小水力	35 kW
廃棄物	69,200 kW
バイオマス	525 kW
合計	111,000 kW



*1 2030年度の時点では、再生可能エネルギーにおける一定の技術進歩をふまえて、新しい建築物においては、ほとんどの建物に再生可能エネルギーが導入されているなど現状の約3倍以上となる再生可能エネルギーによる発電規模をめざします。また、再生可能エネルギー普及による、2030年度におけるCO2削減効果および市内における電力自給率の上昇効果は、2012年度の約2倍相当となります。

*2 CO2削減量については、電力排出係数0.503kg-CO2/kWhを用いて算出しています。なお、排出係数は毎年変動します。
電力自給率については、2012年度における設備利用率を適用し、市内における電力使用量は平成23年度の実績8,434,750MWh(九州電力の数値を基に福岡市が推計した値)を用いています。

■施策の方向性

めざす姿や目標を実現するため、現状をふまえ課題を抽出し、その解決に向けた施策を展開していきます。なお、具体的な事業については、社会経済情勢等をふまえながら、各年度ごとに取り組んでいきます。

地球環境への貢献

<課題>

比較的安定した日照状況から太陽光発電のポテンシャルが大きいものの、大規模な太陽光発電を設置する用地を確保することが困難なため、集合住宅やビルの屋根への太陽光発電の導入をはじめ、その他の再生可能エネルギー等の活用に取り組む必要があります。

【方向性1】再生可能エネルギー等の導入促進

地域の特性や資源を活かした再生可能エネルギー等の積極的な導入や効率的な利用を促進するため、市や市民、事業者など様々な主体が取り組みを進めます。

(1) 市が率先して取り組む再生可能エネルギー等の導入推進

施設や土地、水面などの市有財産に導入し、民間施設等への波及を図ります。

(2) 市民による住宅等への再生可能エネルギー等の導入促進

(3) 事業者による再生可能エネルギー等の導入促進

(4) 福岡の特性を生かした新たな都市型再生可能エネルギーの活用

小規模水力や風力、熱利用など、十分に利活用されていないエネルギーの活用を費用対効果等もふまえながら検討します。

(5) クリーンな次世代自動車（電気自動車、プラグインハイブリッド車、燃料電池自動車等）の普及促進

【方向性2】省エネルギーの推進による自然への負荷軽減

「福岡市地球温暖化対策実行計画」の検討に合わせ、省エネと創エネの連携した取り組みを推進します。

生活環境への貢献

<課題>

コンパクトなまちの特性を活かした効率的なエネルギー利用や、安全・安心社会の実現に寄与する再生可能エネルギー等の導入促進が必要です。

【方向性1】地域特性を活かしたスマートコミュニティの形成促進

アイランドシティでモデル的に行っているスマートコミュニティ創造事業(下記、枠組み参照)を進め、その効果をふまえて次の事業展開を検討します。

【方向性2】安全・安心社会の実現に向けた再生可能エネルギー等の活用促進

災害時や停電時などの対策に寄与する安全・安心社会の基盤を構築します。

(1) 防災拠点などにおける再生可能エネルギー等の導入促進

(2) 移動電源としての次世代自動車の活用促進

電力供給機能を持つ次世代自動車の災害時などにおける活用方策について検討します。

<アイランドシティ スマートコミュニティ創造事業>

- アイランドシティ スマートコミュニティ創造事業とは、平成23年12月の国のグリーンアジア国際戦略総合特区*1において、アイランドシティがスマートコミュニティ創造事業の指定を受けたことから、平成23年度に策定した「アイランドシティ・スマートコミュニティタウン構想」をふまえ、平成24年度に事業計画の検討を行ったものです。
- アイランドシティ全体を対象とし、環境エネルギー面だけでなく、そこから広がる新しい生活サービス等の導入を図り、生活の質の向上をめざし、本市のモデル地区として取り組むこととしています。
- 具体的な取組みは、次のとおりです。
 - ・再生可能エネルギーやエネルギーマネジメントシステムの導入支援
 - ・電気自動車やV2H*2の導入促進による次世代交通システムの活用促進
 - ・住民ワークショップの開催等による地域住民活動のきっかけづくり
 - ・関連企業の交流会や技術の情報発信による環境・エネルギー産業の振興など

*1 グリーンアジア国際戦略総合特区：国が制定した「総合特区制度」による規制の特例措置、税制、財政、金融上の支援措置を活用し、世界の環境課題対応先進国として我が国が培ってきた都市環境インフラ関連産業や技術をパッケージ化してアジアの諸都市に提供するとともに、グリーンイノベーションの新たな創造を更に推し進め、アジアの活力を取り込み、アジアから世界に向けて展開し、アジアとともに成長することを目指し、福岡市、福岡県、北九州市の3自治体が一体となって取り組むものです。

*2 V2H: Vehicle to Home の略で、車載用蓄電池に貯めた電力又は燃料電池で発電した電力を家庭用に利用することを言います。

経済環境への貢献

<課題>

新たな環境・エネルギー関連ビジネスの創出が期待されており、産学官の連携を促進する場の創出が求められています。また、国内外において、環境・エネルギー分野の関心が高まっており、福岡市として効果的な情報発信が必要です。

【方向性1】環境・エネルギー関連ビジネスの創出促進

地場企業をはじめ、福岡の多様な産業や研究機関などが連携したネットワークにより、新たなビジネスが生まれる環境を整備します。

(1) 産学官の連携の場づくり

(2) グリーンアジア国際戦略総合特区の活用促進

グリーンアジア国際戦略総合特区を活用した環境・エネルギー関連企業の集積、研究開発を促進します。

【方向性2】国内外への情報発信

産学官民の環境・エネルギー分野の取組みや成果を国内外に効果的に情報発信します。

その他(市民理解の促進)

様々な施策の展開においては、市民や事業者の理解が不可欠です。

有識者による講演やワークショップ、出前講座などにより、市民や事業者の理解促進に取り組みます。

■戦略の推進①（短・中・長期における取組み）

戦略の目標年度である、2030年度までの期間を、短・中・長期に区切り、施策を進めていきます。

＜短・中・長期における取組み＞

◆短期

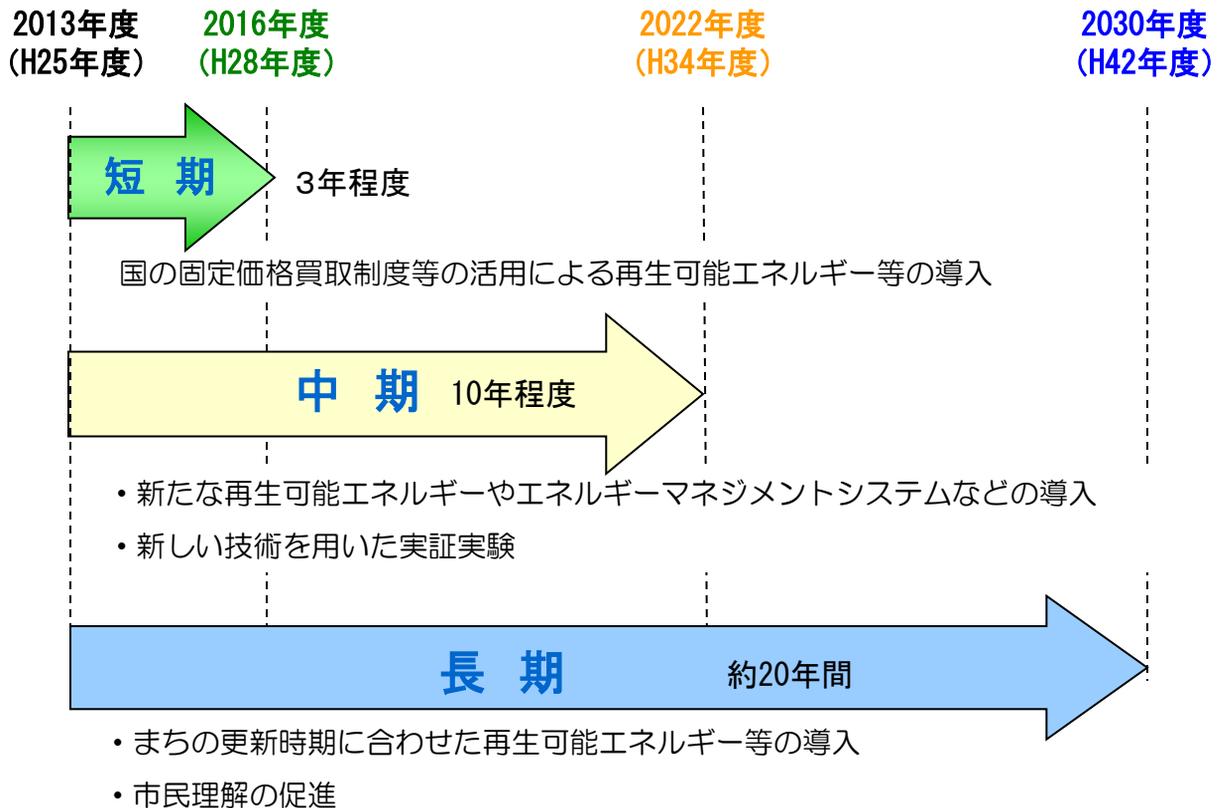
国の固定価格買取制度等の活用による再生可能エネルギー等の導入に取り組みます。

◆中期

新たな再生可能エネルギーやエネルギーマネジメントシステムなどの導入、新しい技術を用いた実証実験を通じて、自律分散型エネルギー社会の構築のために有効な施策を展開します。

◆長期

まちの更新時期に合わせ、再生可能エネルギー等の導入について構想段階から推進するとともに、さらなる新しい技術を有効に活用するための調査研究を進め、導入に向けた検討、導入に取り組みます。また、継続的に市民理解の促進に取り組みます。



■戦略の推進②（市が取り組む姿勢）

市が戦略を推進する際は、次の姿勢をふまえながら市民や事業者と一体となって、取り組めます。

市による方向性の明示

多くの方々の理解と取り組みの輪が広がるよう、市は、様々な機会を通じて、めざす姿や方向性を市民や事業者に示します。

産学官民連携の推進

環境・エネルギー分野は、市民生活や事業活動に身近な分野でありながら、今後の制度改革や技術の進展などによる様々な影響を受けやすい分野であるため、市は、次の役割をふまえながら、産学官民の連携による取り組みを推進します。

＜市や市民，事業者の役割＞

◆市の役割

- 市有施設への率先導入及び民間への波及促進
- 市民や事業者の理解促進
- 市民や事業者による再生可能エネルギー等の導入促進
- 市民や事業者への普及を加速させる新たな技術やサービスの創出を促す場づくり
- 取り組みの情報発信

◆市民の役割

- エネルギーに対する理解と効率的利用
- 再生可能エネルギー等の積極的な導入
- 地域やNPOなどが実施する取り組みへの参画
- 取り組みの情報発信

◆事業者の役割

- エネルギーに対する理解と効率的利用
- 再生可能エネルギー等の積極的な導入
- 新たな技術やサービスの創出に関する産学官の取り組みへの参画
- 取り組みの情報発信
- エネルギー供給に関する事業者については、エネルギーの安定供給の確保や再生可能エネルギー等の普及に関する公的施策への協力

国や県，指定都市等の自治体との連携推進

- 市は、市民にもっとも近い基礎自治体として市民ニーズなど地域の実情を考慮した施策を行うことが求められています。
- 中長期的に、国が新しい制度設計をしていく中で、地域における実効性を高めるため、国や他の自治体等と連携した効果的な取り組みを行います。

■戦略の推進③（戦略の進行管理）

○戦略を実行性あるものとして推進していくためには、戦略の進行管理が必要です。

○戦略全般についての庁内における推進体制として、市長を会長とする「福岡市環境・エネルギー戦略会議」により施策の進行管理を行うとともに、戦略の全般的な進捗に関して、市長の附属機関である福岡市環境審議会に報告し意見をいただきます。

○また、今後の社会経済情勢や環境・エネルギー分野を取り巻く環境変化に合わせ、適宜、戦略の見直しなどを行っていきます。

○さらに、市民や事業者の主体的な参加を促進する取組みを行っていきます。

＜市民や事業者の主体的な参加を促進する取組み＞

◆講演会やワークショップの開催

環境・エネルギーに関する市民理解を進めるため、市民を対象にした有識者による講演会や、ワークショップを行います。

◆企業協議会（仮称）

地場企業をはじめとする事業者や大学等からなる環境・エネルギー分野における産学官の協議会において、交流やネットワークづくりの情報共有のための場をつくります。



エネルギーを創り、賢く使うワークショップ



スマートコミュニティ企業交流会

<参考> 主な分散型エネルギー

分散型エネルギーには、以下のようなものがあります。

再生可能エネルギー

創る

資源が枯渇せず繰り返し使え、発電時や熱利用時に地球温暖化の原因となる二酸化炭素をほとんど排出しないエネルギー。

- 太陽光（発電、熱利用）
 - 中小水力発電
 - バイオマス（発電、熱利用、燃料製造）
 - 廃棄物（発電、熱利用）
 - 風力発電
- など



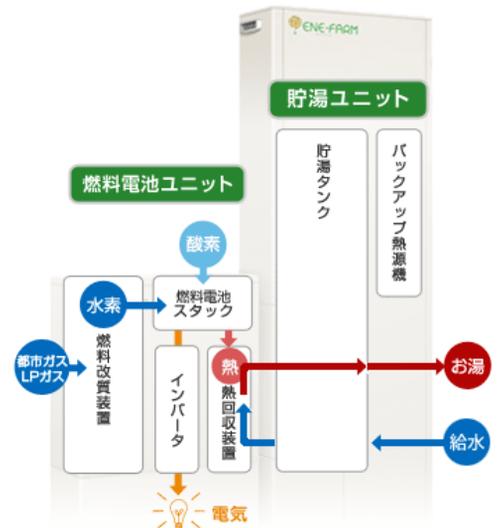
太陽光発電

燃料電池

創る

天然ガスなどから取り出した水素と空気中の酸素を化学的に反応させることによって直接電気を発生させる装置で、発電過程で窒素酸化物等を排出しないクリーンなエネルギー。コージェネレーションシステム（熱電併給システム）を含む。

- 定置型燃料電池（エネファーム等）
 - 燃料電池自動車
- など



家庭用燃料電池(エネファーム)

蓄電池

ためる

電気を蓄えて繰り返し使用することが出来る電池。定置蓄電池は、太陽光発電やエネルギー・マネジメント・システムとの組み合わせることで、効率的なエネルギー利用が可能です。また、車載用蓄電池については、停車中は定置型と同様に外部電源供給としての役割が期待できます。

- 定置用蓄電池（リチウムイオン電池等）
- 車載用蓄電池（電気自動車，プラグインハイブリッド車）



家庭用蓄電池



電気自動車(EV)

その他，エネルギーの高度利用

創る

- 地中熱ヒートポンプ
- 温度差エネルギー

<参考>賢く使うためのエネルギーマネジメントシステム

○エネルギーマネジメントシステム（EMS）とは、情報通信技術を用いてエネルギーの需要と供給のバランスを制御する仕組みのことです。EMSは、エネルギー消費の「見える化」による省エネ行動の推進や、電力需要のピーク時における蓄電池の電気使用によるピークカットに貢献するとともに、今後デジタル家電や対応する計測設備の普及に合わせて、家電機器等の消費エネルギーを調整することにも期待されています。

○EMSには、家庭やマンションなどによって、システムが変わります。

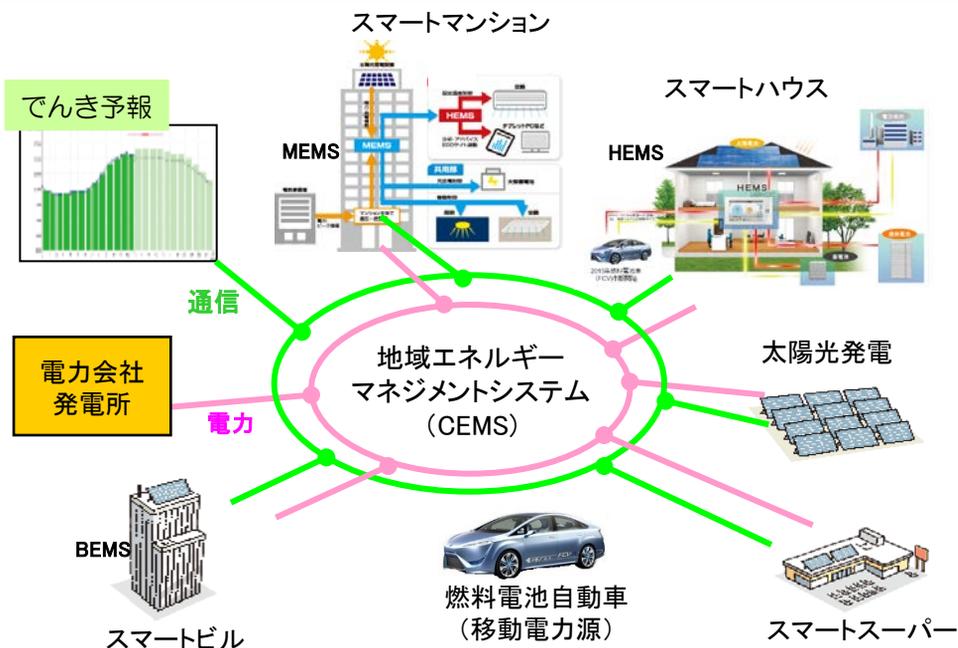
○家庭においては、HEMS*1により、対応するエアコンの設定温度を自動的に調整したり、自ら設置した太陽光発電や蓄電池の電気を自動的に自家消費することで、外から購入してくる電力需要を下げることが可能となります。

○マンションにおいては、MEMS*1により、マンション共用部（照明や大型蓄電池等）や各住戸のHEMSに対する制御を行い、エネルギー需給を最適化します。

○ビルにおいては、BEMS*1により、ビル内のエネルギーを総合的に管理します。

○そして、地域においては、CEMS*1により、通信網を利用して複数家庭やビル、再生可能エネルギーなどの分散電源を総合的に管理します。（下図参照）

地域エネルギーマネジメントシステム（CEMS）のイメージ



*1 家庭ではHEMS(Home Energy Management System:へムス), マンションではMEMS(Mansion Energy Management System:メムス), ビルではBEMS(Building Energy Management System:ベムス), 地域ではCEMS(Community Energy Management System:セムス)と呼ばれます。