

鳥取市スマート・グリッド・タウン構想

平成 23 年 5 月

鳥取市スマート・グリッド・タウン推進協議会

1 趣旨・目的

地域の再生エネルギーとエネルギー消費者を最適に結びつける「スマートグリッドを活用した都市づくり」を通じて、低炭素社会の実現による「快適・環境都市 鳥取」を目指すとともに、鳥取市の産業振興及び雇用創造につなげていく。

(1) 現状・課題

鳥取市雇用創造戦略方針の推進

人口減少や少子高齢化の一層の進展、低迷が続く地域経済、環境・エネルギー革新、グローバル化の進展、情報通信の高度化など激しい変革期を迎えている。本市が未来に向け持続的に発展していくには、これらの社会経済情勢の変化に対応した産業振興を図りながら、市民の生活の安定ともなる雇用の確保・創出が最も重要である。

平成22年6月に策定した「鳥取市雇用創造戦略方針」の目標（4年間で2千人以上の雇用の場の創造）に向けて、環境・エネルギー分野など成長産業における雇用の創造に取り組んでおり、「スマートグリッド実証実験支援事業」を重点事業の中に位置づけている。

二酸化炭素の排出量が少ない「低炭素社会」の形成

地球温暖化は、人の活動の拡大に伴う人的な原因によるもので、気温や水温の上昇、降水量の変化など、気候や生態系に幅広く影響を与えている。

環境への影響が少ない新エネルギーを導入し、二酸化炭素の排出量の抑制に向けた、様々な取り組みを進めていく必要がある。

「快適・環境都市 鳥取」の実現

平成23年4月から始まる新たな「第9次総合計画」において、「鳥取らしさ」を活かしたまちづくりを強力に推進し、将来像【人が輝き まちがきらめく 快適・環境都市 鳥取】の実現をめざしている。

このなかでは、「人を大切にすまち」リーディングプロジェクトとして ふるさとを大切にす心豊かな人づくりプロジェクト、健康で安全・安心な暮らしづくりプロジェクト、若者の夢がかなうまちプロジェクト、自然環境や伝統文化を守る快適な「とっとりライフ」プロジェクト、「打って出る」大作戦プロジェクト、中山間地域の暮らしを支えるプロジェクトの6つを重点事業として位置付け、総合的、一体的に推進していく。

戦略的な地域経済の活性化をはじめ、将来像を目指したまちづくりを市民・企業等と協働しながら鳥取の未来を築いていく必要がある。

地域の再生可能エネルギーの可能性

太陽光や風力などの再生可能エネルギーは、我が国のエネルギーセキュリティや二酸化炭素の排出削減を目指す上で、重要なエネルギー源である。また、本市においては、原子力及び火力発電の施設が立地していないため、エネルギーの大部分を

他地域に依存している。一方、風力エネルギーの賦存量は中国地方の市町村の中で第3位、太陽光エネルギーの賦存量は中国地方の市町村の中で第9位と高い位置にある。()また、冬季の平均波高が高く、また、鳥取、吉岡、浜村、鹿野といった温泉が立地するなど、これらの再生可能エネルギーの導入・普及と効率的な活用を目指す必要がある。

出典：平成21年度広域ブロック自立施策等推進調査事業「海・山・街から始める次世代エネルギー圏域づくり調査報告書(中国経済産業局)」

(2) スマートグリッドを活用した都市づくり

再生可能エネルギーは制御が困難で、かつ、出力が不安定であるがゆえに、大量導入された場合には、地域的な電圧変動問題や周波数が不安定となるといったリスクもあり、必ずしも現在の電力供給システムでは十分な受け入れができない可能性がある。

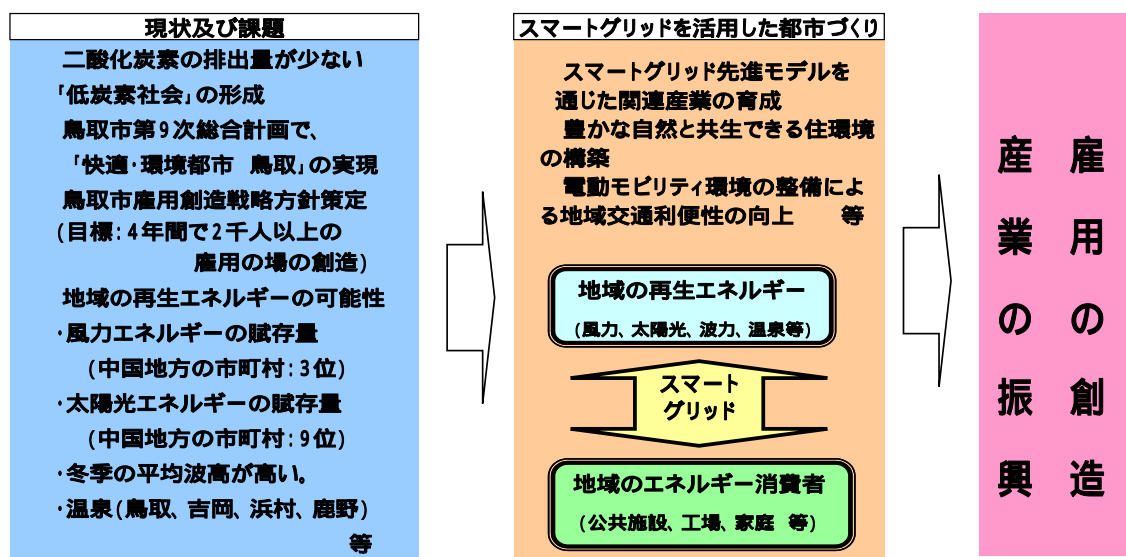
また、電力の需要面でも、電気自動車など次世代自動車の普及や家庭内における電化が進展しつつあり、今後多くの電力需要が見込まれている。

このような電力需給両面での変化に対応し、電力利用の効率化を実現するために、情報通信技術を活用して効率的に需給バランスをとり、電力の安定供給を実現するための電力送配電網が「スマートグリッド」である。一方で、エネルギーの有効利用という観点からは、電力だけでなく、熱エネルギーや交通システムも含め、「スマートコミュニティ」ともいうべき、人々のライフスタイル全体を視野に入れた社会システムが必要となっている。

本市としては、スマートグリッドの先進モデルを形成することにより、関連産業を育成し、産業振興及び雇用創造につなげていくこととしている。また、豊かな自然と共生できる住環境を構築するとともに、高齢者向けの電動モビリティが活用できる環境整備による地域交通の利便性を向上することにより「快適・環境都市 鳥取」をつくっていく。

スマート・グリッドを活用した都市づくりについて

地域の再生エネルギーとエネルギー消費者を最適に結びつける「スマートグリッドを活用した都市づくり」を通じて、鳥取市の産業振興及び雇用創造につなげていく。



2 事業の概要

エネルギー・社会システムを取り巻く状況変化が世界的にも広がりつつあることを踏まえれば、我が国の優れた新エネ・省エネ技術やスマートグリッド関連技術を国際的に展開することが、国際貢献や我が国としての新たな成長産業の育成につながる。

本市としては、平成23年2月に「鳥取市スマート・グリッド・タウン推進協議会」を設立し、スマートグリッドを活用した都市づくりの中で、再生可能エネルギー導入促進、植物工場導入促進及びスマートグリッド導入促進を通して「鳥取発の新たなエネルギーの地産地消モデル」を構築していくこととしており、今後、本市と交流のある環日本海対岸諸国等へ展開していくこととしている。



(株)エコ・テクノロジー社提供

(1) 再生エネルギー設備の導入

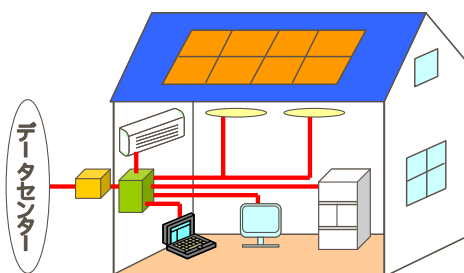
トルネード型風力発電や太陽光発電等の再生可能エネルギー発電設備を公共施設へ積極的に導入するとともに、企業等の民間施設への導入を促進していくことにより、市内の電気機械産業等への経済波及効果が期待でき、さらに、国内外への積極的な展開の中で、雇用創造への波及効果も期待できる。

(2) スマートグリッドの導入促進

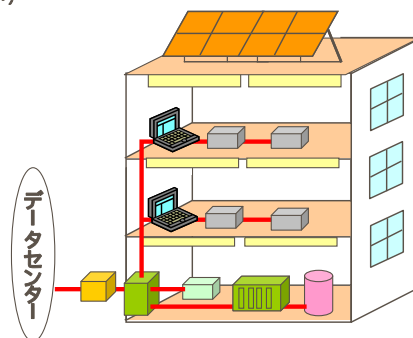
若葉台などのモデル地区へのH E M S（家庭用エネルギー管理システム）の導入、市役所新庁舎などへのB E M S（ビル用エネルギー管理システム）の導入、河原工業団地等へのF E M S（工場用エネルギー管理システム）の導入を図っていく。併せて、道路など次世代インフラへの導入も図っていく。

HEMS: 家庭用エネルギー管理システム
IT 技術の活用により人に代わってエアコン、冷蔵庫などの家電機器をマネジメントし、省エネ行動を支援するシステム

HEMS(Home Energy Management System)



BEMS(Building and Energy Management System)



(3) 植物工場の導入促進

市内で増えてきている空き工場の有効活用先の一つとして植物工場があげられる。また、市内にLED関連企業が集積しているが、そのLEDの活用先として植物工場が注目されている。

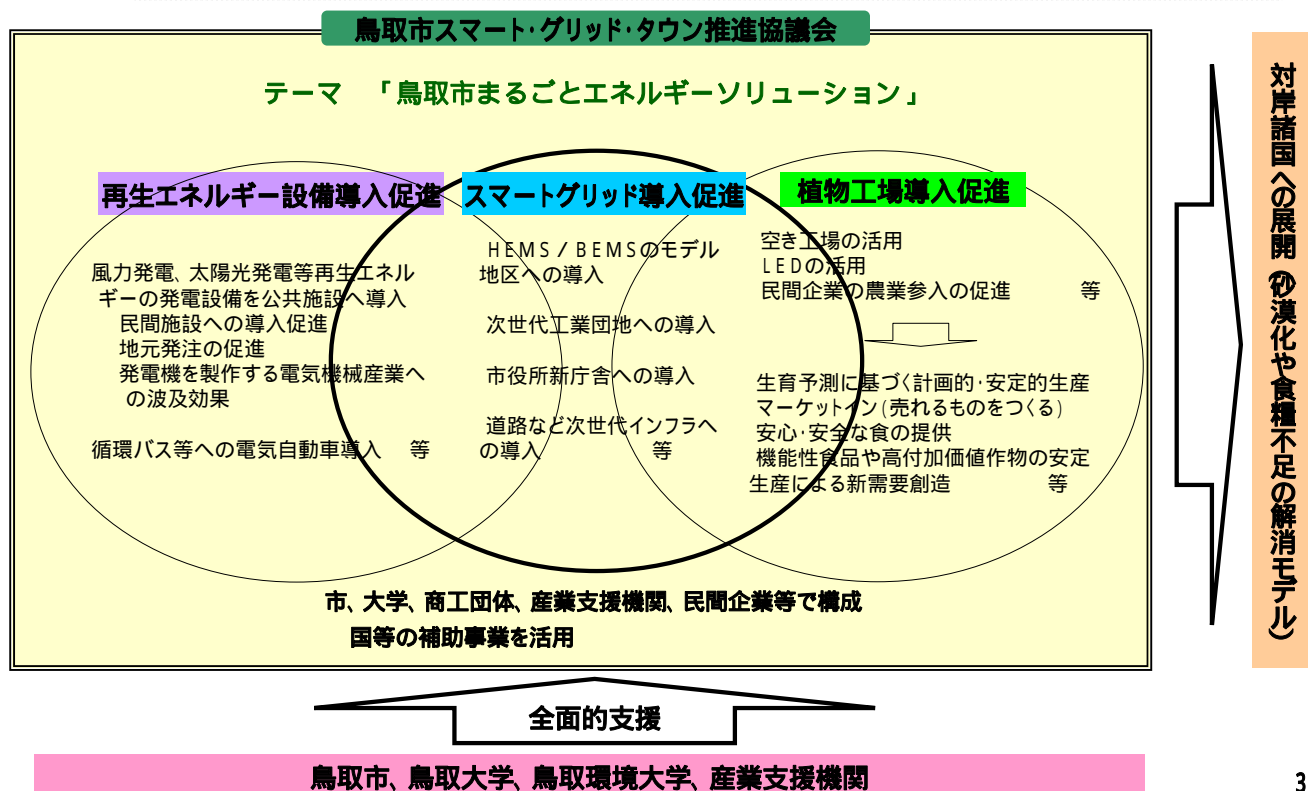
一方、農産物の市場への安定供給を図るために、企業等の農業参入の促進

が必要となってきたが、植物工場は企業等の農業参入の契機として注目されている。

しかし、植物工場では、生育予測に基づく計画的・安定的生産が可能である一方で、マーケットイン（売れるものをつくる）が重要であり、安心・安全な食の提供や機能性食品や高付加価値作物の安定生産による新たな需要先の開拓が必要となっている。

スマート・グリッド・タウンの推進について

再生エネルギー導入促進、植物工場導入促進及びスマートグリッド導入促進を通して、鳥取県の新たなエネルギーの地産地消モデルを作り、対岸諸国へ展開していく。



3 スマートグリッドの展開

次の4地区でマイクログリッドを構築し、それらをスマートグリッドで結ぶとともに、他地域へ展開することにより、鳥取市全体に「エネルギーソリューション」の輪を展開していく「鳥取市まるごとエネルギーソリューション」に取り組む。

(1) 若葉台地区

トルネード型風力発電と大型風力発電、太陽光発電、HEMS（家庭用エネルギーマネジメントシステム）、FEMS（工場用エネルギーマネジメントシステム）、植物工場などを活用する。

(2) 鳥取市中心市街地

鳥取市役所新庁舎へBEMS（ビル用エネルギーマネジメントシステム）を導入するとともに、ビルの屋上に複数のトルネード型風力発電によるダムや、太陽光発電を設置する。

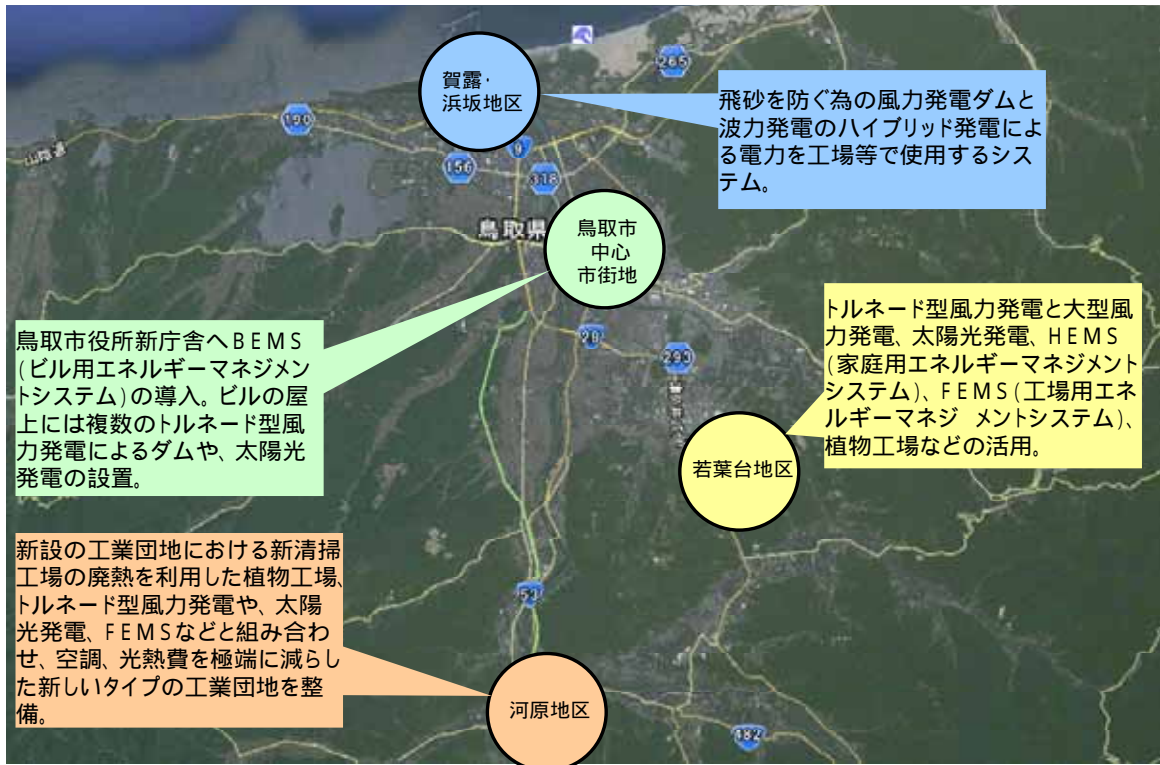
(3) 河原地区

新設の工業団地における新清掃工場の廃熱を利用した植物工場、トルネード型風力発電や、太陽光発電、FEMSなどと組み合わせ、空調、光熱費を極端に減らした新しいタイプの工業団地を整備する。

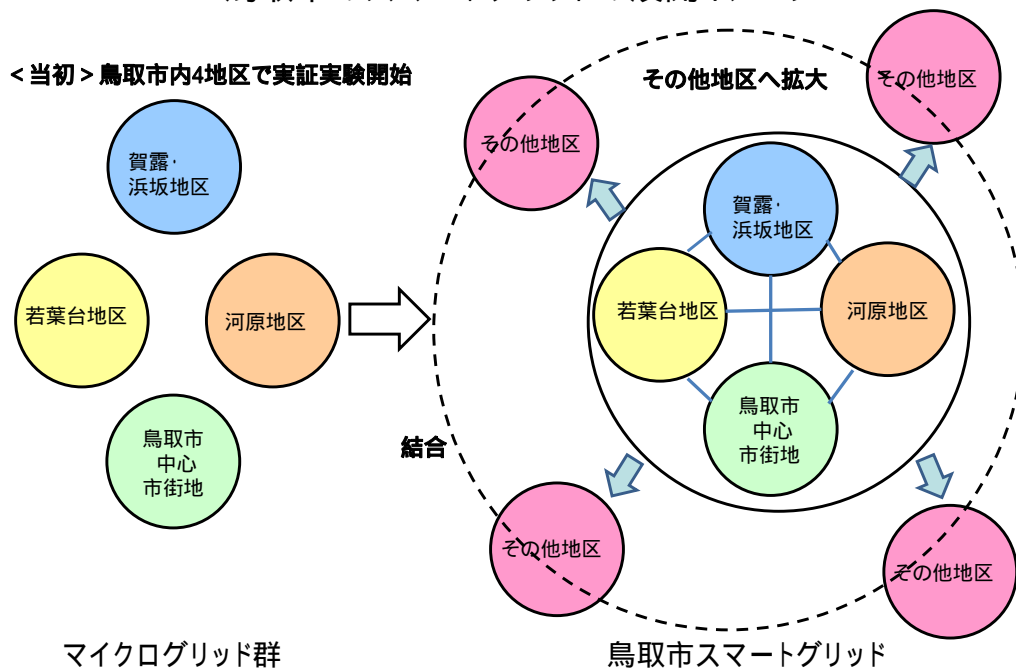
(4) 賀露・浜坂地区

飛砂を防ぐ為の風力発電ダムと波力発電のハイブリッド発電による電力を工場等で使用するシステムを構築する。

4つのマイクログリッド



鳥取市のスマートグリッドの展開イメージ



4 若葉台地区マイクログリッド

トルネード型風力発電機と大型風力発電機、太陽光発電、H E M S（家庭用エネルギーマネジメントシステム）、F E M S（工場用エネルギーマネジメントシステム）などを活用する。

- (1) 植物工場の設置とスマートグリッドによる地域エネルギーの地産地消
若葉台北工業団地に二酸化炭素排出量ゼロの植物工場を設置するとともに、若葉台地区に設置するトルネード型風力発電や太陽光発電をバーチャルなスマートグリッドによって結ぶことにより地域エネルギーの地産地消モデルを実証する。
- (2) 太陽光・風力ハイブリッド発電の設置による環境地区のシンボル化
コミュニティセンター等公共的な施設を中心に太陽光発電及びトルネード型風力発電を設置し、ハイブリッド発電システムを、「環境地区「若葉台」のシンボル」とする。
- (3) トルネード型風力の導入
住宅近接地に少ないトルネード型を設置し、騒音・振動面での実証を行う。
- (4) 産学官の連携
鳥取大学、鳥取環境大学、鳥取県産業技術センター、鳥取県産業振興機構等の産学官の連携により、実証終了後も事業の継続的運用するとともに、技術力の醸成を図る。
- (5) スマートグリッド先進モデルの構築
スマートメーター（SM）、ホームゲートウェイ（HGW）、パワー監視ユニット、DC スマートハウス等の住宅への導入により、若葉台地区内でバーチャルな電力融通ができる「スマートグリッド先進モデル」を構築する。
- (6) 共同充電ステーションの設置
若葉台地区内に共同充電ステーションを設置するとともに、同地区内に自然エネルギー発電による蓄電設備を整備することにより、当該エネルギーを活用した充電を実現する。
- (7) 高齢化が進む団地内の安全な移動の実現
ナビゲーションシステム（ゴリラ）を搭載した高齢者向けの電動モビリティを導入することにより、高齢化が進む団地内の安全な移動を実現する。
- (8) 地区内コミュニティバスによるバスロケーションシステムの導入
スクールバスの空き時間を団地内コミュニティバスとして活用し、バスロケーションシステムを団地内住民に提供する。

- (9) CATV を活用した最小限投資で高度なスマートグリッド団地
全戸 CATV のケーブルが地中で引き込まれており、テレビと通信の環境が整っていることを利用し、最小限の投資で高度なスマートグリッド団地を実現する。
- 5 鳥取市中心市街地マイクログリッド
鳥取市役所新庁舎へ B E M S (ビル用エネルギーマネジメントシステム) を導入する。
また、ビルの屋上には複数のトルネード型風力発電機のダムや、太陽光発電機を設置する。
- (1) 鳥取市役所新庁舎への導入
ビルと一体化したトルネード型風力発電やビル南側壁面及び屋上に太陽光発電を設置したハイブリッド発電システムを導入した新庁舎を建設し、快適・環境都市 鳥取のシンボルとする。
また、ビルの中で直流給電システムやスマートメーターなどを導入した B E M S の実証実験を行う。
- (2) 鳥取温泉を利用した発電
温泉を活用した温泉発電の実証実験を行うとともに、その余剰電力を、蓄電池充電、電気自動車用急速充電機、電気バスへの無接点給電などの実証実験を行う。
- (3) I T S
バスロケーションシステムの導入や鳥取環状道路等を活用した I T S の実証実験を行う。
また、W I F I、カーナビ、車載用センサーが結びついた電気自動車向け I T S システムの実証実験を行う。
- (4) CATV を活用した最小限投資で高度なスマートグリッドの展開
テレビと通信の環境が整っている CATV を活用し、最小限の投資で高度なスマートグリッド地区を実現する。
- 6 河原地区マイクログリッド
新設の工業団地における新清掃工場の廃熱を利用した植物工場やトルネード型風力発電や太陽光発電、F E M Sなどを組み合わせ、空調、光熱費を極端に減らした新しいタイプの工業団地を整備する。
- (1) 河原工業団地における F E M S システムの実証実験
スマートメーター (S M)、ホームゲートウェイ (H G W)、パワー監視ユニット、DC スマート工場等の導入により、河原地区内でバーチャルな電力融通ができる「スマートグリッド先進工業団地のモデル」を構築する。

(2) 新清掃工場の排熱や太陽光発電を利用した植物工場の実証実験

河原工業団地に新清掃工場の排熱や太陽光発電を利用した二酸化炭素排出量ゼロの植物工場を設置するとともに、河原地区に設置するトルネード型風力発電や太陽光発電をバーチャルなスマートグリッドによって結ぶことにより地域エネルギーの地産地消モデルを実証する。

(3) I T S

バスロケーションシステムの導入や鳥取自動車道、国道 5 3 号線を活用した I T S の実証実験を行う。

また、W I F I、カーナビ、車載用センサーが結びついた電気自動車向け I T S システムの実証実験を行う。

(4) CATV を活用した最小限投資で高度なスマートグリッドの展開

テレビと通信の環境が整っている CATV を活用し、最小限の投資で高度なスマートグリッド地区を実現する。

7 賀露・浜坂地区マイクログリッド

飛砂を防ぐ為の風力発電ダムと波力発電のハイブリッド発電による電力を工場等で使用するシステムを導入する。

(1) トルネード型風力発電ダムの防砂に関する実証実験

トルネード型風力発電をダム形式で配置することにより、沿岸での飛砂を防ぐ効果等について実証実験を行う。

(2) 波力・海流発電機による実証実験

トルネード型発電の波力及び海流発電への応用について実証実験を行う。

(3) 砂を利用した植物工場の実証実験

二酸化炭素排出量ゼロの植物工場内において、砂を利用した作物の栽培技術等について実証実験を行う。

(4) I T S

バスロケーションシステムの導入や国道 9 号線を活用した I T S の実証実験を行う。

また、W I F I、カーナビ、車載用センサーが結びついた電気自動車向け I T S システムの実証実験を行う。

(5) CATV を活用した最小限投資で高度なスマートグリッドの展開

テレビと通信の環境が整っている CATV を活用し、最小限の投資で高度なスマートグリッド地区を実現する。

8 今後のスケジュール

次のとおり若葉台地区から事業をスタートし、順次、他の3地域で事業を実施する。

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
若葉台地区	国応募 採択	事業実施		
鳥取市中心街地		事業内容の検討		事業実施
河原地区		事業内容の検討		事業実施
賀露・浜坂地区		事業内容の検討	事業実施	