



鳥取市スマートエネルギータウン構想



平成 27 年 8 月

鳥取市

目次

1	趣旨	2
2	背景・位置づけ	2
	(1) 地方創生の推進	2
	(2) 電力小売り自由化による市場の創出	2
	(3) 地域の再生可能エネルギーの可能性	2
	(4) 鳥取市スマート・グリッド・タウン構想の推進	2
	(5) 第3次経済再生・雇用創造戦略	3
	(6) 二酸化炭素の排出量が少ない「低炭素社会」の形成	3
3	目指す姿(エネルギーの地産地消によるまちづくり)	
	(1) エネルギーの地産地消によるまちづくり	4
	(2) 地域経済への波及効果を生み出す構造	4
4	取組の概要	
	(1) バイオマス、コージェネレーション等による熱電供給事業の展開	7
	(2) 地域の再生可能エネルギー導入促進	8
	(3) 快適な住環境の構築(蓄電池・スマートグリッドを導入した省エネ・省コスト事業、 EVを活用した新交通システム)	9
	(4) 農業を融合させた事業モデルの構築	11
5	取組の推進体制	
	(1) 事業対象地域の展開方針	12
	(2) 地域エネルギー会社・環境エネルギー産業育成プラットフォームによる事業展開	13
	(3) 鳥取市スマートエネルギータウン推進協議会	16

1 趣旨

エネルギーを地域で生み出し、地域で活用する「エネルギーの地産地消」を推進することにより、人口減少の進展や防災的な観点を見据えたまちづくりや、地域エネルギー産業の活性化、地域経済の好循環、雇用の創出など、地方創生を進める一つの柱として積極的に取り組んでいく必要がある。

今後本市のエネルギー産業の第2ステージとして、産学金官連携のもと積極的に事業を進めていくため、「鳥取市スマートエネルギータウン構想」を策定する。

2 背景・位置づけ

(1) 地方創生の推進

人口減少・超高齢化という我が国が直面する大きな課題に対し、国・地方が一体となって取り組み、地域の特性を活かした自律的で持続的な社会を作る「地方創生」を推進しており、平成26年12月27日に閣議決定された、今後5か年の目標や施策や基本的な方向を提示する「まち・ひと・しごと創生総合戦略」にも自然エネルギーを活用した分散型エネルギーの推進が位置付けられている。

(2) 電力小売り自由化による市場の創出

将来の我が国のエネルギー供給は、電気の小売業への参入自由化(2016年目途)等を中心に改革が進められており、地域内で作る電源の割合を高める方向になろうとしている。電力の小売り自由化による約7.5兆円規模の市場の創出を踏まえて、地域エネルギー企業を創出し、新しい地域経済の成長戦略を構築するため、国は分散型エネルギーインフラプロジェクトを推進している。

(3) 地域の再生可能エネルギーの可能性

太陽光や風力、木質バイオマス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ことや(※)、本市の森林の占める割合は72%と、自然に恵まれた本市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)」

(4) 鳥取市スマート・グリッド・タウン構想の推進

平成23年2月、鳥取市スマート・グリッド・タウン推進協議会を立ち上げ、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の導入促進を通じた「鳥取市発のエネルギーの地産地消モデル」を構築すべく「鳥取市スマート・グリッド・タウン構想」を同年5月に策定した。

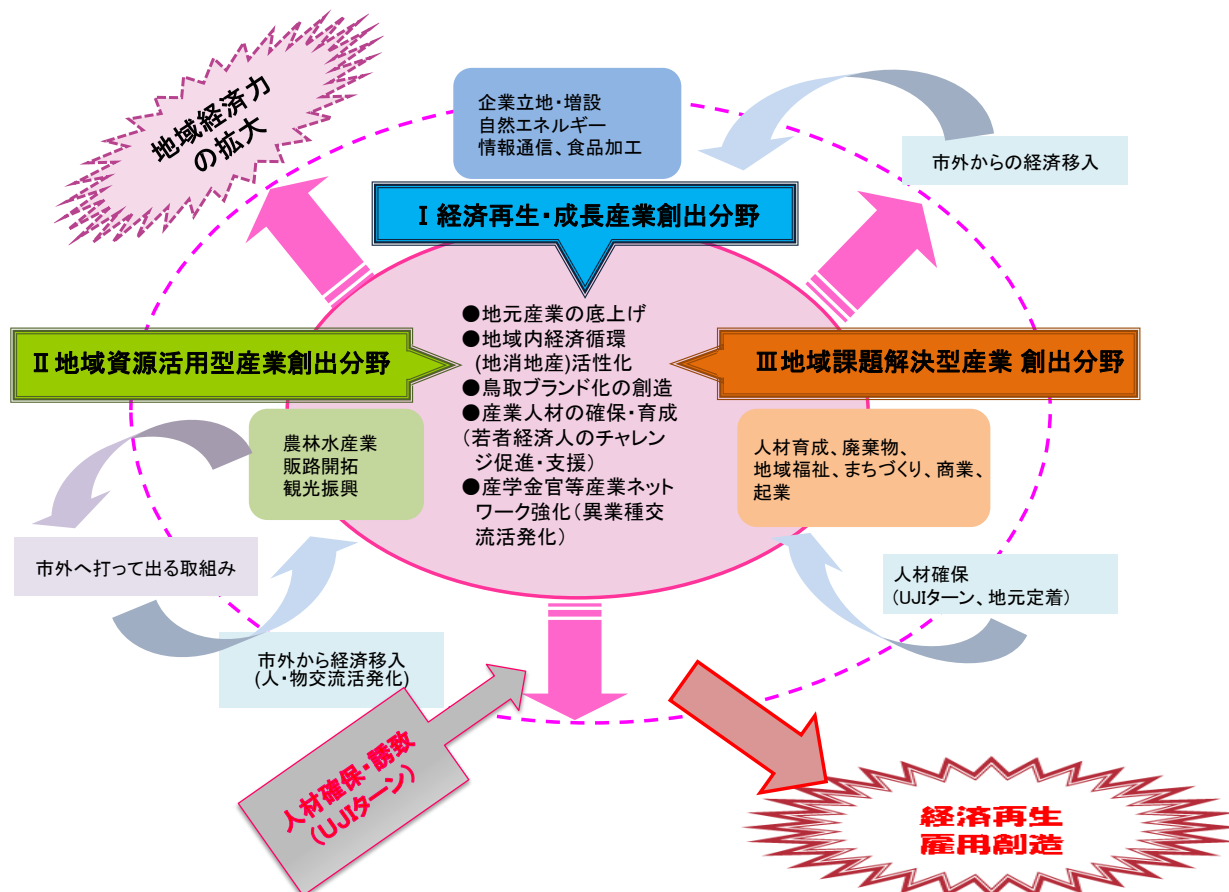
この構想は、4地区の重点推進地域を定め、経済産業省「次世代エネルギー技術実証事業」を活用した「若葉台地区スマート・グリッド・タウン実証事業」等スマートグリッドの構築に向けた取組を行ってきた。また、平成25、26年度には、総務省から委託を受けて、「分散型エネルギーインフラプロジェクト」導入可能性調査、マスタープラン策定事業を行い、地域エネルギー

一会社設立、鳥取駅周辺におけるガス等を燃料にした熱と電気の需給ビジネスモデルなどの調査、検討を行った。

(5) 第3次経済再生・雇用創造戦略

人口減少や少子高齢化が進むとともに、厳しい経済状況が続く中、本市では平成26年度から4年間となる「第3次鳥取市経済再生・雇用創造戦略（平成27年度改訂）」を策定し、積極的に経済・産業施策に取り組んでいる。

この戦略においては、地元企業等における自然エネルギーや情報通信、成長産業への取組の促進を位置付けている。



第3次経済再生・雇用創造戦略取組スキーム

(6) 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。

本市では、環境への影響が少ない自然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、様々な取組を進めており、平成24年11月に「第2期鳥取市環境基本計画」を、また平成25年3月に「鳥取市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」を策定し、市域における温室効果ガス排出量の削減目標を立て、よりよい環境づくりに取り組んでいる。

3 目指す姿（エネルギーの地産地消によるまちづくり）

（1）エネルギーの地産地消によるまちづくり

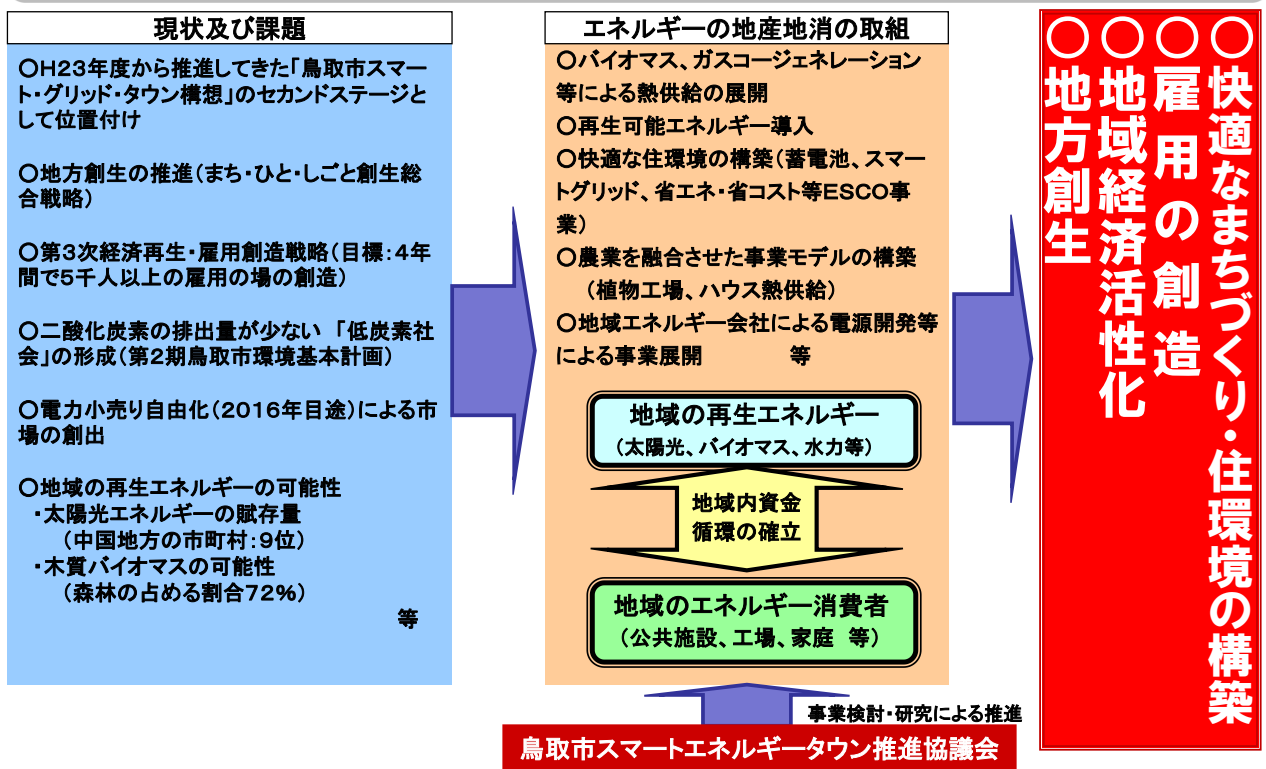
自然に恵まれた本市では、太陽光、風力を始め、小型小水力、木質バイオマスなど、小規模ながら多様なエネルギーの基となる環境が整っている。これらを活用しエネルギーの地産地消によるまちづくりを進めることにより、エネルギー供給の自立性が高まり安全で安心な魅力あるまちづくりに繋がるとともに、地域に根ざしたエネルギー産業が展開され、地域内での資金循環が活発になるものと考える。

再生可能エネルギーの利活用、エネルギーの地産地消について、産学官が十分連携し取り組み、地域エネルギー産業を次々と立ち上げ、地域経済の好循環を図り、雇用の創造、地方創生につなげていく。

また、市民のみなさんが快適で住みやすい生活ができるとともに、環境にやさしい地域エネルギーを選択でき、個々のライフスタイルにおける選択の幅が広がる社会を目指す。

エネルギーの地産地消によるまちづくり

創られた地域エネルギーを地域内で消費する「エネルギーの地産地消」を進め、地域に根ざしたエネルギー産業の展開、地域内での資金循環が活発化を図り、鳥取市の経済活性化及び雇用創造につなげていく。

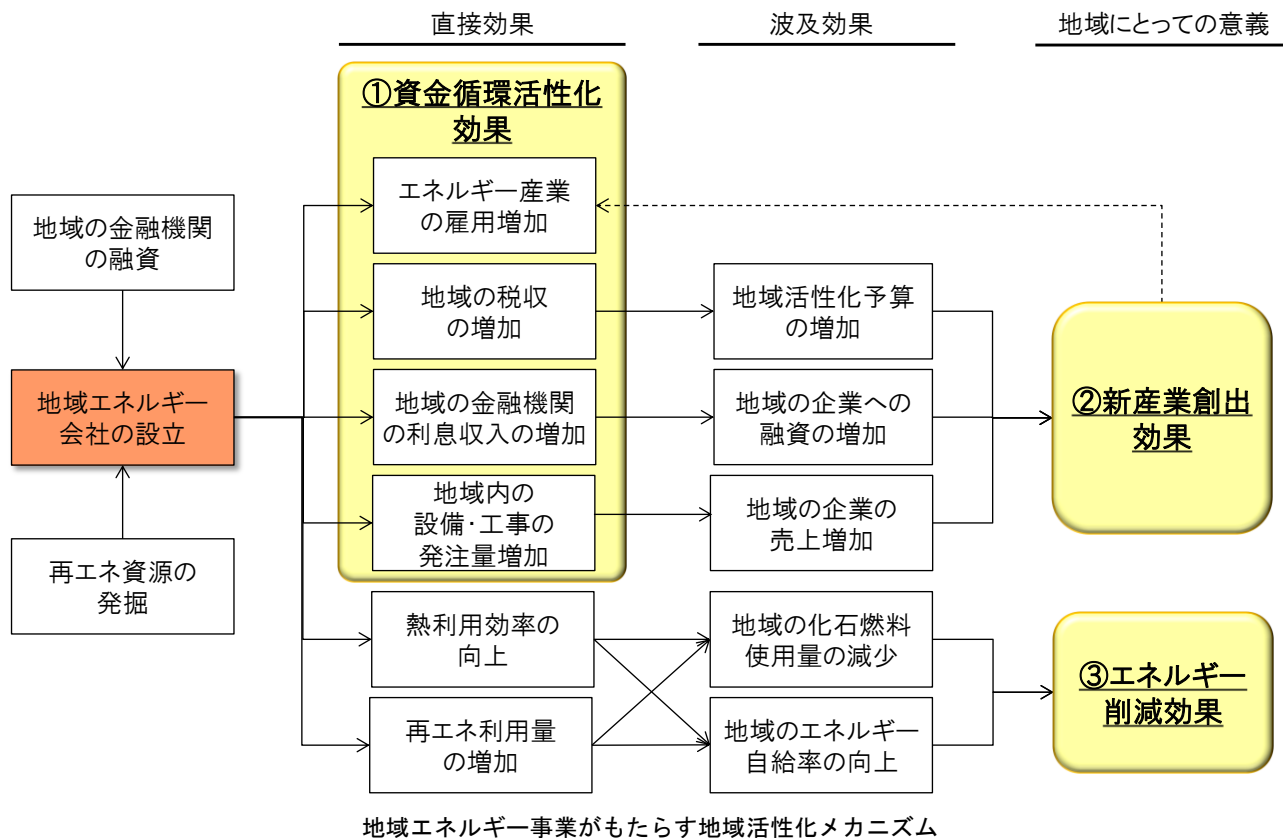


（2）地域経済への波及効果を生み出す構造

本構想の取組により生まれる波及効果について、以下のとおり示す。
 地域エネルギー事業の創出により、エネルギーの売買による資金の動き、またそれに伴う雇用や設備整備といった活動による資金の動きが生じ、結果的に地域における資金循環の流れが変化する。
 そのメカニズムの概略は以下の通りである。

必要条件

地域エネルギー事業を担う企業として、①地域の特性を活かした再生可能エネルギー資源を発掘・利用し、②事業立ち上げに必要な資金に関して地域の金融機関の融資を得ること、を前提に地域内に地域エネルギー会社を設立する。



直接効果

地域エネルギー会社の設立により、以下の効果が生まれる。

- ・ 会社運営に必要な人員として雇用が発生し、エネルギー産業の雇用が増加
- ・ 会社の利益の一部が税金として納められ、地域の税収が増加
- ・ 会社からの利息の支払いにより、地域の金融機関の利息収入が増加
- ・ 必要な設備の整備のために、地域内での設備・工事の発注量が増加
- ・ 発生する余熱の利用が徹底され、地域内の熱利用効率が向上
- ・ 再生可能エネルギー利用量が増加

波及効果

直接効果から波及し、以下の効果が生まれる。

- ・ 地域エネルギー事業により増加した税収の還元を目的に、地域活性化予算が増加
- ・ 地域の金融機関が、増加した利息収入を活用して新たな融資を実施
- ・ 設備・工事の発注量増加により、地域の企業の売上が増加（特に、維持管理に伴う発注は継続的に企業の売上に貢献）
- ・ 熱利用の効率化、再生可能エネルギーの利用により、地域としての化石燃料使用量が減少

- ・熱利用の効率化、再生可能エネルギーの利用により、地域のエネルギー自給率が向上

地域にとっての意義

上記の直接効果、波及効果が地域にもたらす意義は以下の通り。

①資金循環活性化効果

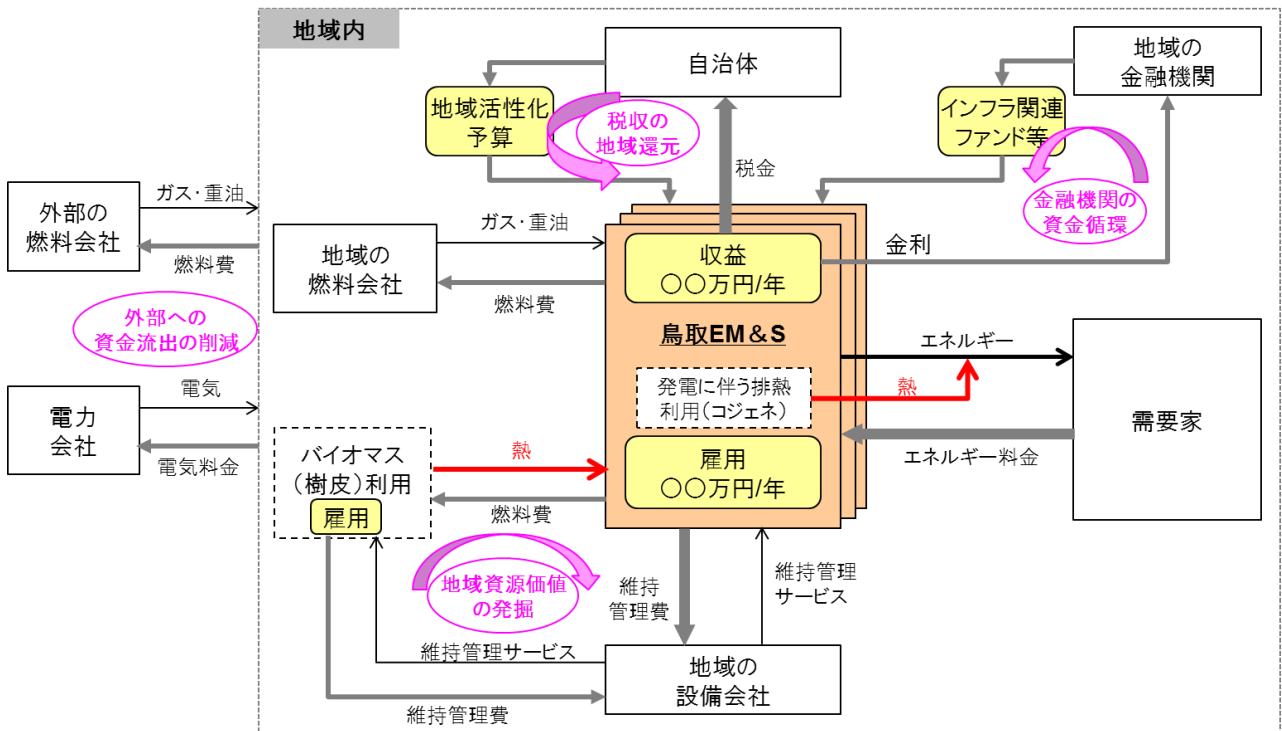
地域内の雇用、投融资、納税、設備の受発注が増加することにより、資金循環が活性化される。

②新産業創出効果

地域活性化政策の推進、金融機関による新事業への融資、既存事業者の売上増加による成長などを通じて、新産業創出が助長される。

③エネルギー削減効果

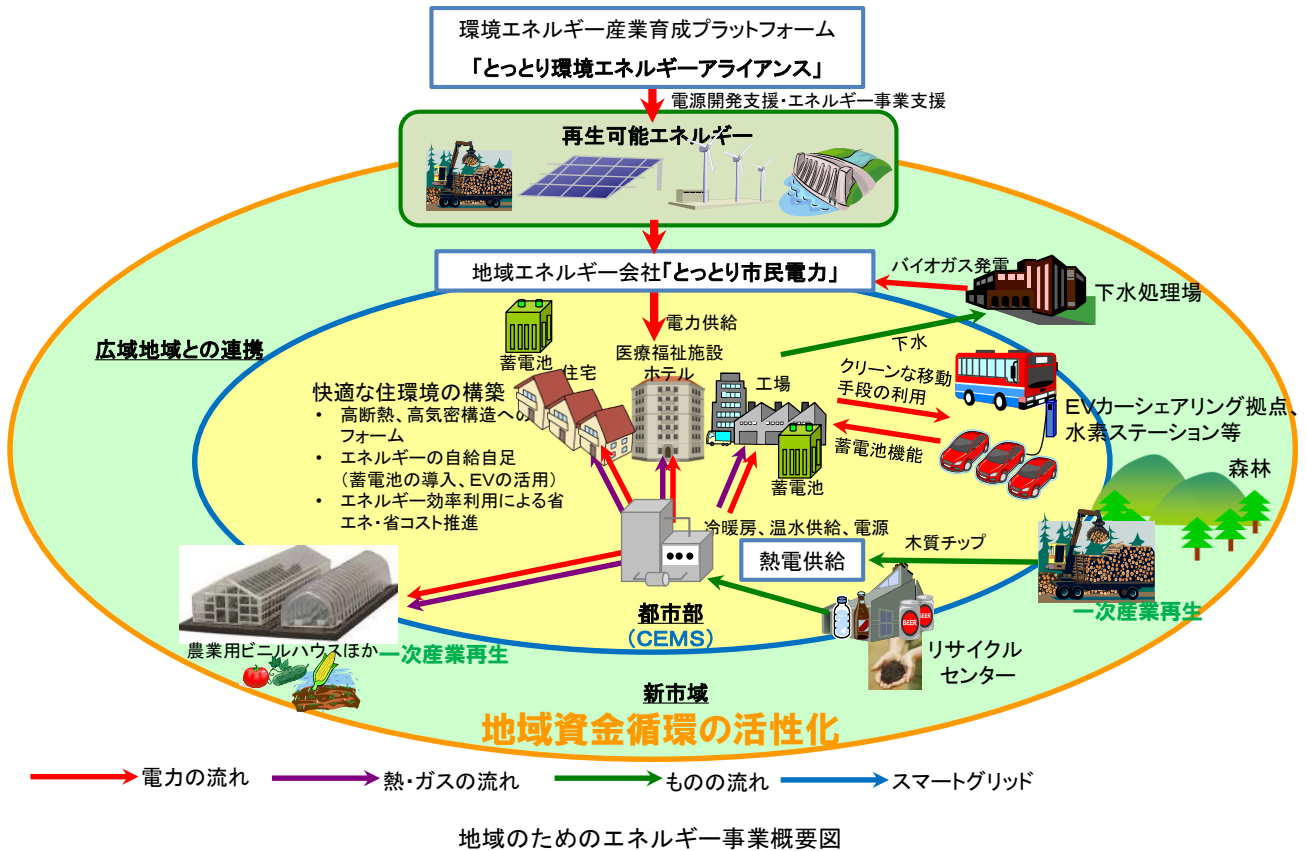
化石燃料使用量が減少し、地域のエネルギー自給率が向上することで、外部から調達するエネルギーが減少し、燃料コストが低減される。



地域活性化における資金の流れ

4 取組の概要

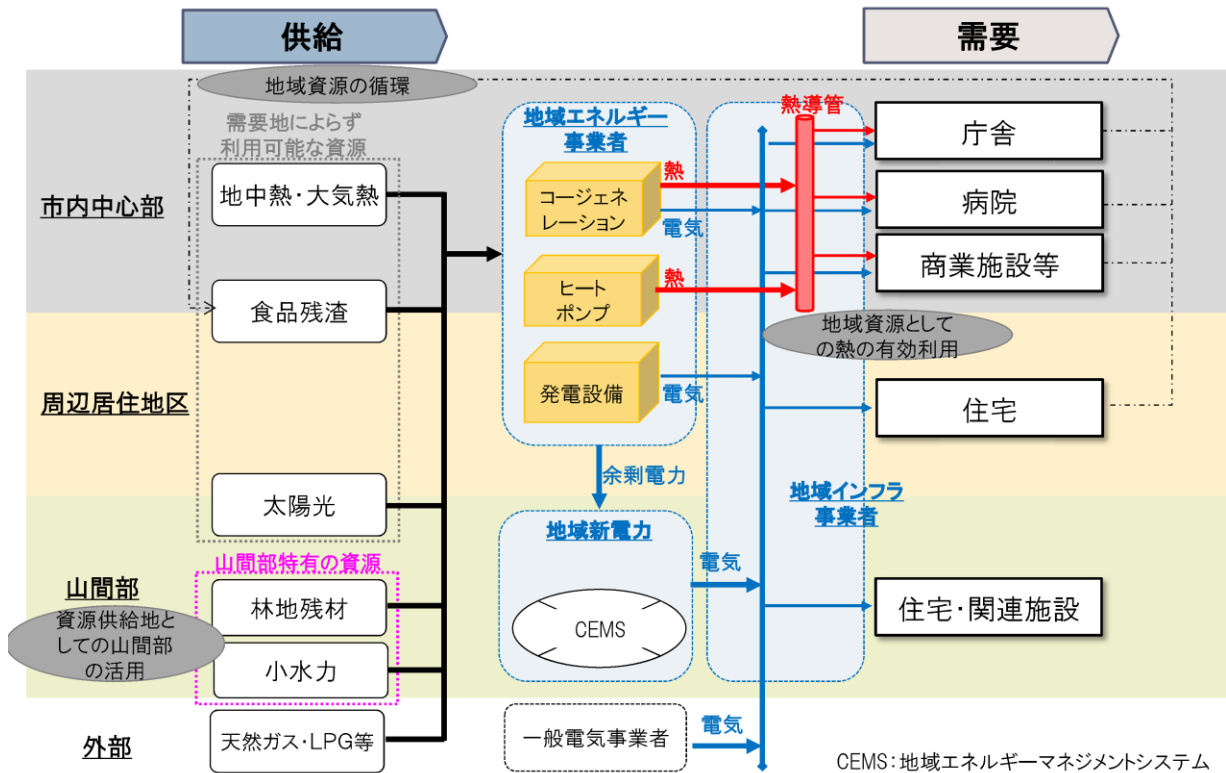
作られたエネルギーを地域内で消費する「エネルギーの地産地消」によるまちづくりを推進し、地域内資金循環の活発化や、市民の安心安全で快適な住環境の構築を図るため、本市全域を対象に次のとおり地域のためのエネルギー事業を展開していく。



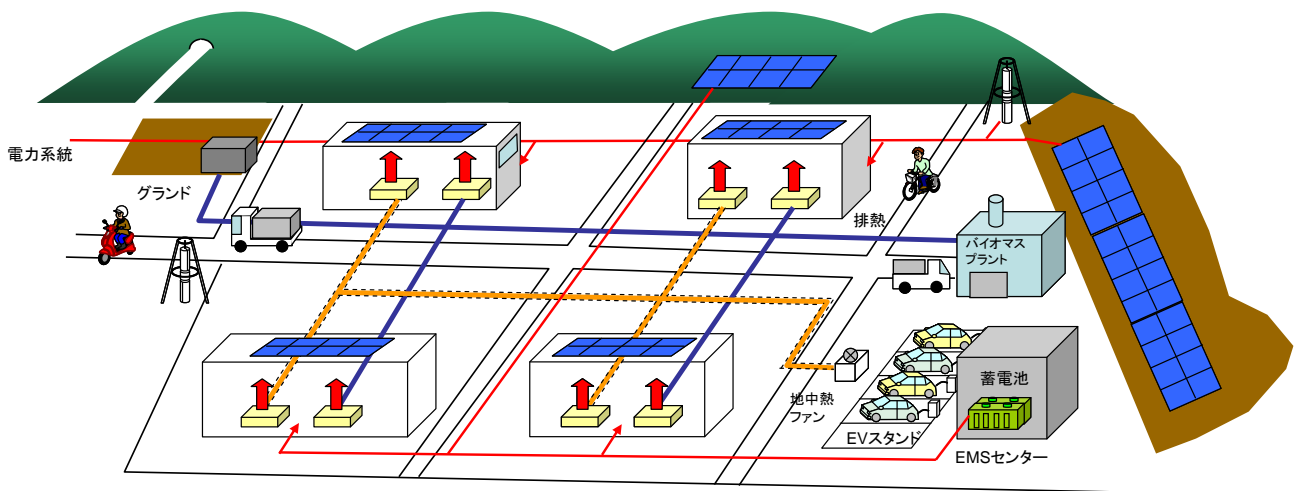
(1) バイオマス、コージェネレーション等による熱電供給事業の展開

熱供給において、ドイツでは、電力自由化後に熱供給の普及が加速しており、特にバイオマスをエネルギー源とする熱供給は、約 10 年で 2 倍に伸びている。本市では、平成 26 年度総務省委託事業「分散型エネルギープロジェクトマスタープラン策定事業」を実施し、この事業の中で、「熱需要調査・熱電供給事業可能性調査業務」を行い、市内において最適な事業モデル（設備・燃料・設置環境・事業体等）を企画立案するため、市内民間事業所を含めた多様な需要家のニーズ調査を行った。

今後、この調査結果をもとに、大規模な熱需要のある大型工場や、商業・観光施設、公共施設や、熱需要が集積する団地等に対して、バイオマス、ガス等のコージェネレーションを活用して、熱電供給事業の展開検討を進めていく。熱電供給事業は、省エネ、省コストにメリットがあるほか、バイオマスや廃棄物を利用した小規模な発電が可能であれば、事業収益性の向上を期待することができる。さらに、CO₂を増やさない“カーボンニュートラル”なバイオマスエネルギーを活用（本市は 72%が森林）し、輸入に頼らないエネルギー自給率を高め、地域の特性を活かした循環型社会実現により環境改善と林業活性化による雇用の創出を図っていく。



熱電供給事業の全体像（出典：総務省）



団地モデルにおける熱電供給事業イメージ図

(2) 地域の再生可能エネルギー導入促進

豊かな自然に恵まれている本市では、これまで、大規模太陽光発電事業や小水力、風力及び木質バイオマス発電事業を官民連携して取り組んできた。また、住宅等を対象に、太陽光・風力等の再生可能エネルギーを利用した発電システムを導入した市民に対して、設置費の一部補助を行い、再生可能エネルギーの導入を進めてきた。また、総務省受託事業で平成26年度実施した、分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン策定事業等で、公共施設において再生可能エネルギーによる電力と熱の需給モデルの調査、検討を行った。

引き続き、低炭素社会の形成、エネルギーの地産地消を進めるため、太陽光、小水力、風力、

バイオマス、地熱等の再生可能エネルギー開発の研究、検討、実証に取り組むとともに、将来的なエネルギーとして期待ができる水素等の導入についても研究、検討していく。

今後も、積極的に取り組まれている企業や、鳥取県、大学、産業支援機関、金融機関等と十分連携し、再生可能エネルギーの普及を進めていく。

(3) 快適な住環境の構築

(蓄電池・スマートグリッド導入した省エネ・省コスト事業、EVを活用した新交通システム)

エネルギーコストや温室効果ガス排出量の削減につなげるため、現在省エネ対策が進められているが、ESCO(※1)事業者等省エネ技術を提供し省コストを実現する「省エネ・省コストビジネス」も全国的に広がりつつある。

本市においても、省エネ・省コスト対策を進めながら、快適な住環境の構築やそのビジネスによる地域経済活性化、雇用の創出を図る。

情報通信技術を活用して効率的に需給バランスをとる電力送配電網「スマートグリッド」を活用して、再生可能エネルギー、蓄電池、HEMS(家庭用エネルギーマネジメントシステム)、BEMS(ビル用エネルギーマネジメントシステム)等を導入して電力利用の効率化を図る。また、太陽光発電、事業所・工場等の長期運用、保守においても、電力監視等が可能な情報通信技術の導入を図る。

蓄電池においては、鳥取大学と市内企業との産学連携事業として、次世代蓄電池の機能研究及び実証実験を行っており、将来的に住宅等に対して、この技術のビジネス展開を図る。

また、国が推進するゼロエネルギー住宅(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(※2))の普及を進め、省エネ・省コスト事業の拡大を図る。

さらに、車所有の場合より経済性が高く、利便性も高く、環境にやさしい等のメリットのある「EV(電気自動車)カーシェアリング」の展開を、鳥取県、民間企業と連携を図り進めてきた。今後も、市民のライフスタイルに合わせた新交通サービスを拡大し、市民の経済性、利便性の向上、低炭素社会の構築を図る。

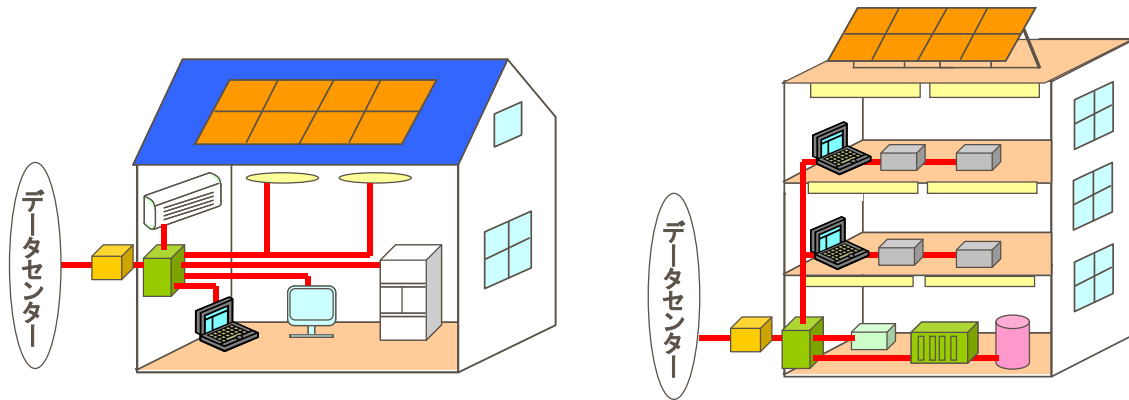
※1: Energy Service Company 事業の略。顧客の光熱水費等の経費削減を行い、削減実績から対価を得るビジネス形態のこと。

※2: 省エネ法に基づいた建築・設備によって減少したエネルギー消費量と創エネによって作り出されたエネルギーの合計が、その建物で消費される標準のエネルギー消費量と等しいか多い住宅であり、経済産業省が認可している。

■HEMS:家庭用エネルギーマネジメントシステム

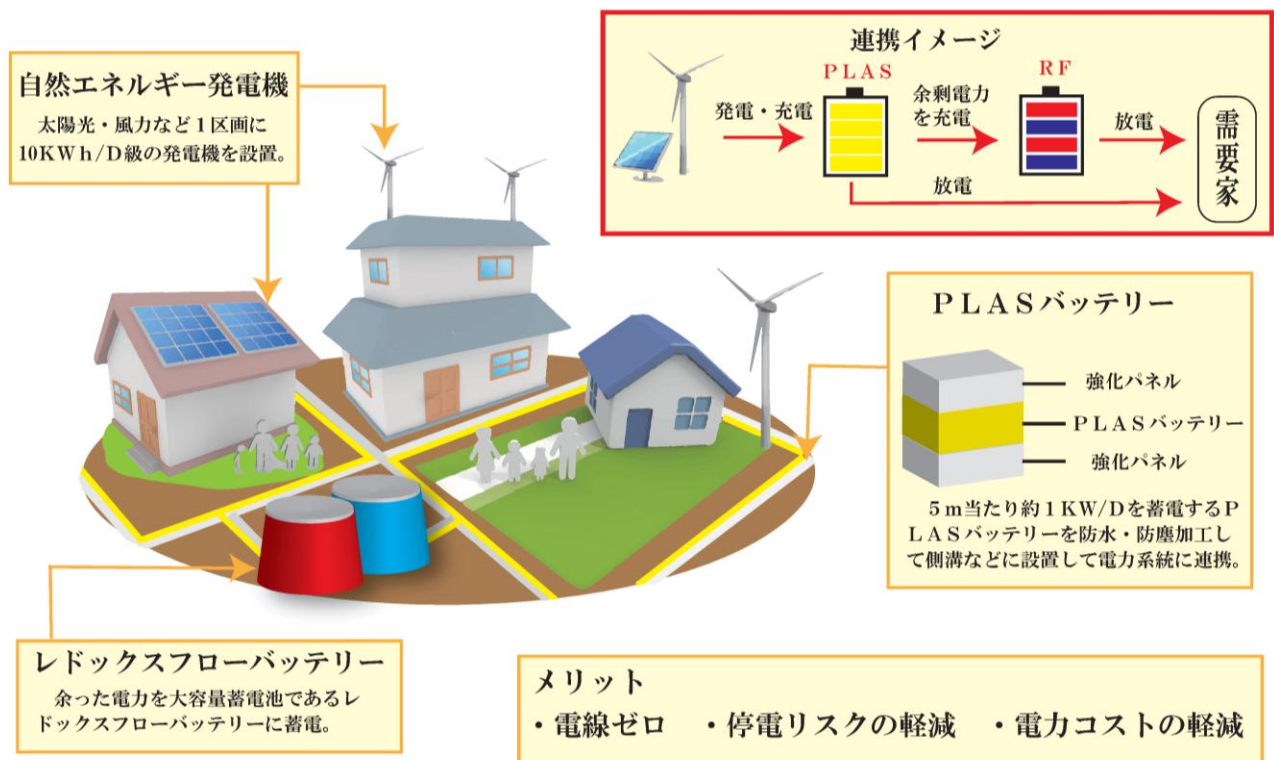
IT 技術の活用により人に代わってエアコン、冷蔵庫などの家電機器をマネジメントし、省エネ行動を支援するシステム

HEMS(Home Energy Management System)



BEMS(Building and Energy Management System)

HEMS、BEMSについて



次世代型バッテリー連携イメージ図 (出典: 日本センサス株式会社)



本市が導入し省コストが実現した電子ブレーカー



電子ブレーカーの特徴（出典：



EVカーシェアリング発着基地（出典：智頭石油（株）

（４）農業を融合させた事業モデルの構築

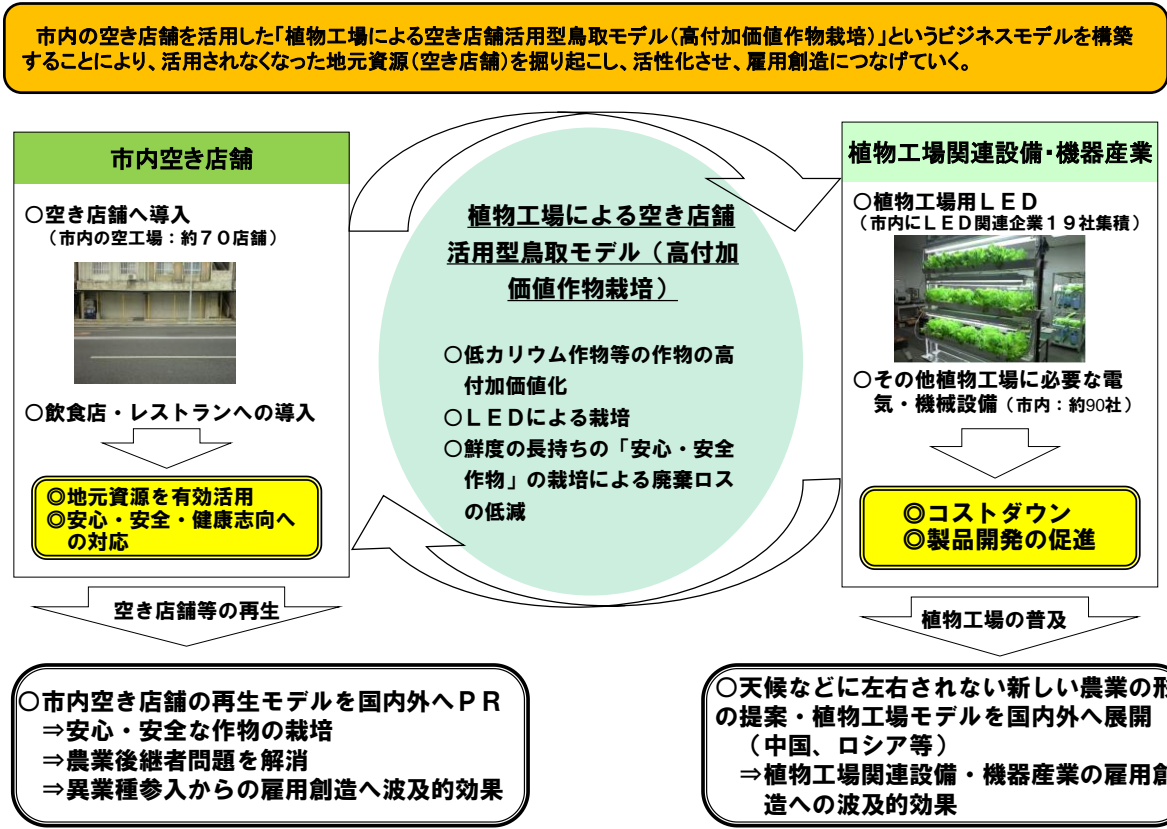
海外において、近年熱分解ガス化発電技術の実用化が進み、商用レベルの製品が確実な市場を形成しつつある。本市では、将来的に実用化されている小規模なバイオマス発電技術等を利用して、様々な分野での新たな事業モデルを構築していきたいと考える。

熱の有効利用という観点から、エネルギーを大量に消費する施設園芸での活用が期待される。農家がハウス栽培を行う傍らで、小型バイオマス発電機の運転を行う。電力は固定価格買取制度（FIT）を利用して売電するとともに、余剰熱をハウスの冷暖房に利用し、年間を通じ最適な室温を保つことができる。ハウス栽培のエネルギーコストは維持費総額の20%程度を占めると言われているが、このコストの大幅な削減が可能となる。多様な栽培品目・栽培方法を想定し、実際に設備を導入し運用することで、「半農半電」という新たな農業の形態を確立するとともに、農林業の再構築による安定した基幹産業の確立、農商工連携・6次産業化の推進、地域経済の循環を目指す。

また、本市内には、LED関連企業が集積しており、それら企業の中では植物工場用LEDのマーケティングが進められている。また、本市内でも建設業などの異業種から農業分野へ参入が図られており、そのような中で植物工場は企業における農業参入のさらなる契機となるものと考えられる。植物工場は、平成23～25年度に実施した「若葉台地区スマート・グリッド・タウン実証事業」、本市補助金「鳥取市スマートグリッド推進事業補助金」及び鳥取市雇用創造協議会が行う厚生労働省「実践型地域雇用創造事業」において、LEDを活用した人工光の水耕・土耕栽培技術の実証を行っている。

今後、高付加価値の野菜・果物の栽培や販路開拓を通じた採算性の取れる植物工場のビジネス

モデルを確立し、市内における空き店舗利用等による植物工場の普及を図る。

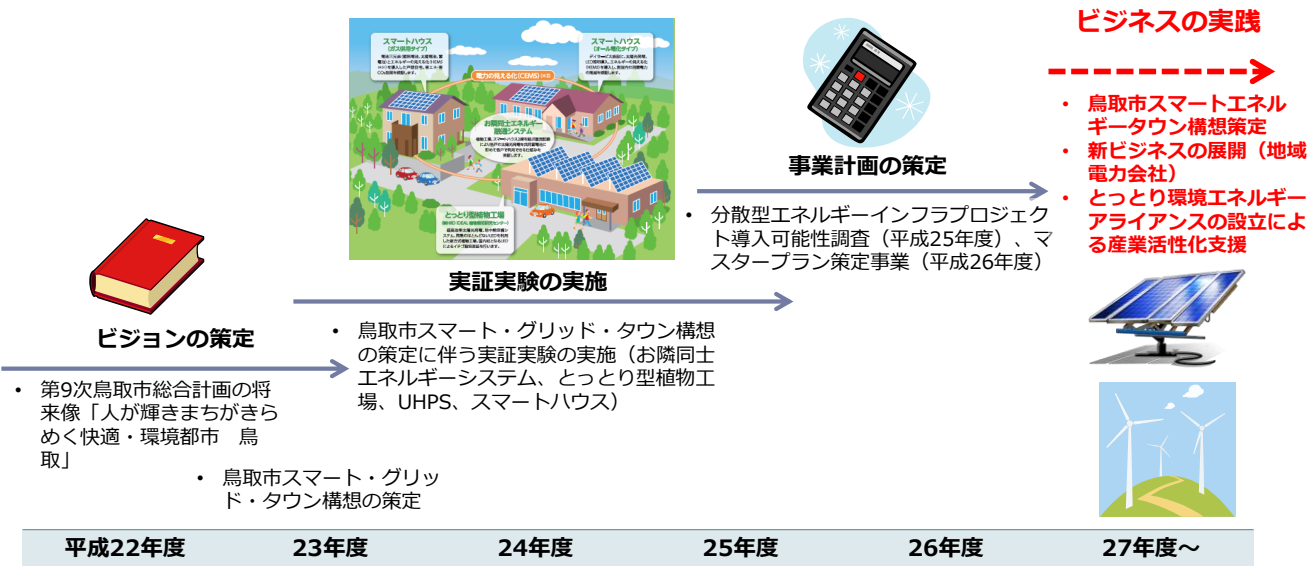


植物工場による空き店舗活用型鳥取モデルの雇用創造効果

5 取組の推進体制

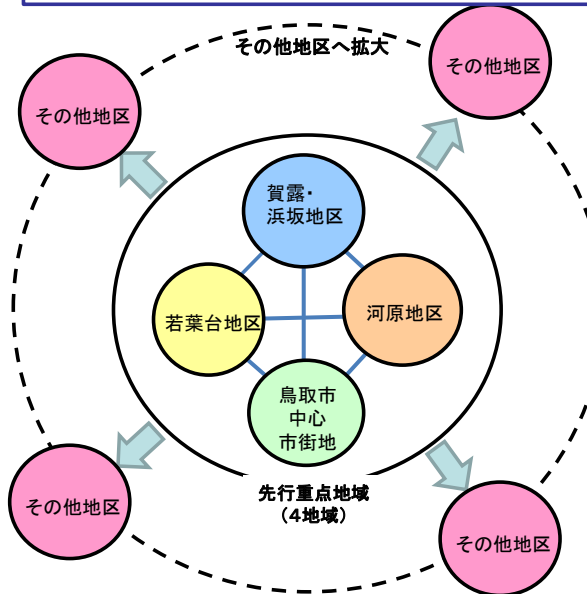
(1) 事業対象地域の展開方針

平成23年度策定した鳥取市スマート・グリッド・タウン構想は、第1ステージとして、4地区(若葉台、中心市街地、河原、賀露・浜坂)の重点推進地域から実証事業・研究・調査検討を行い、その他地区への事業展開を図った。第2ステージと位置付ける鳥取市スマートエネルギータウン構想は、鳥取市・地域電力会社・環境エネルギー産業育成プラットフォームが連携を取り、鳥取市全域で具現化できる取組から同時多発的に展開を図る。



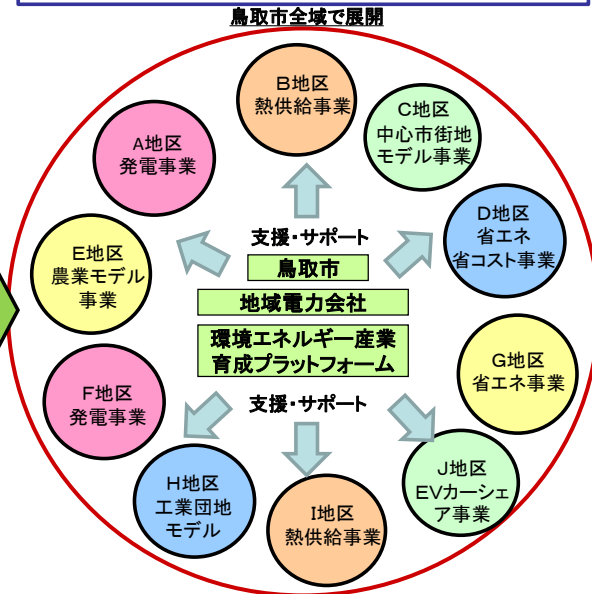
本市のエネルギー事業の取組経緯

【第1ステージ】
鳥取市内4つの重点地域(若葉台、中心市街地、河原、賀露・浜坂)で実証・研究・調査検討を実施。その後、他地域へ拡大。



鳥取市スマートグリッドタウン構想
H23～H26

【第2ステージ】
鳥取市・地域電力会社・環境エネルギー産業プラットフォームが連携を取り、具現化できる地区を同時多発的に展開していく。



鳥取市スマートエネルギータウン構想
H27～

スマートエネルギータウン構想における事業展開方針

(2) 地域エネルギー会社・環境エネルギー産業育成プラットフォームによる事業展開

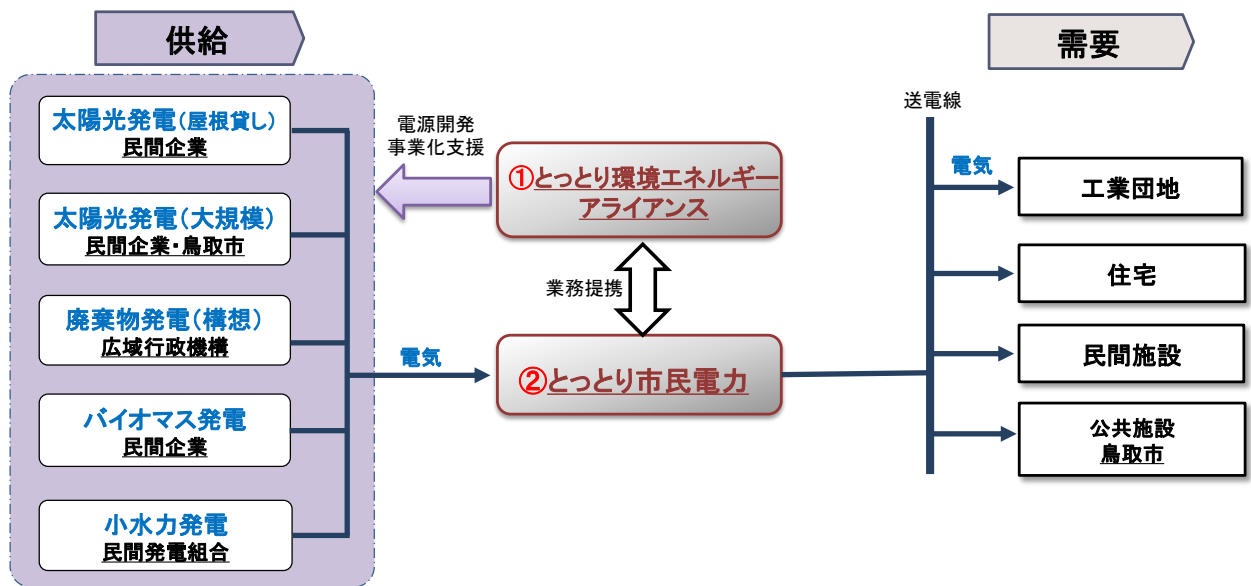
本市は、平成23～25年度経済産業省補助金「次世代エネルギー技術実証事業」を活用した「若葉台地区スマート・グリッド・タウン実証事業」、平成26年度総務省委託事業「分散型エネルギープロジェクトマスタープラン策定事業」を実施し、産学金官連携により、調査・研究を主に進めてきたが、平成27年度共に検討を重ねてきた民間企業が主体となり、新たに地域エネルギー会社を設立・運営していく。

地域エネルギー会社としては、市内で電力の小売りをを行う電力会社「とっとり市民電力(仮称)」と、環境エネルギー産業の取組に対してアドバイス・研究等を通じて総合的に支援する環境エネルギー産業育成プラットフォーム「とっとり環境エネルギーアライアンス(仮称)」の2社を設立。

本市における再生可能エネルギーを活用した地域経済活性化の取組は第2ステージに入ってきたものと考えており、本市の地域エネルギーの調査、開発、事業化、供給のサイクルを構築していく。

今後、本市の環境エネルギー事業は、これら地域エネルギー会社を主とした事業展開を図っていく。なお、新たな会社の詳細な取組みや電力の買取り価格・売電買価格、売電先などは、国の動向や自然エネルギーの供給先の状況等の進捗を踏まえ、新たな会社の設立後、検討しながら順次進めることとしている。

それぞれ地域エネルギー会社の概要を以下のとおり示す。



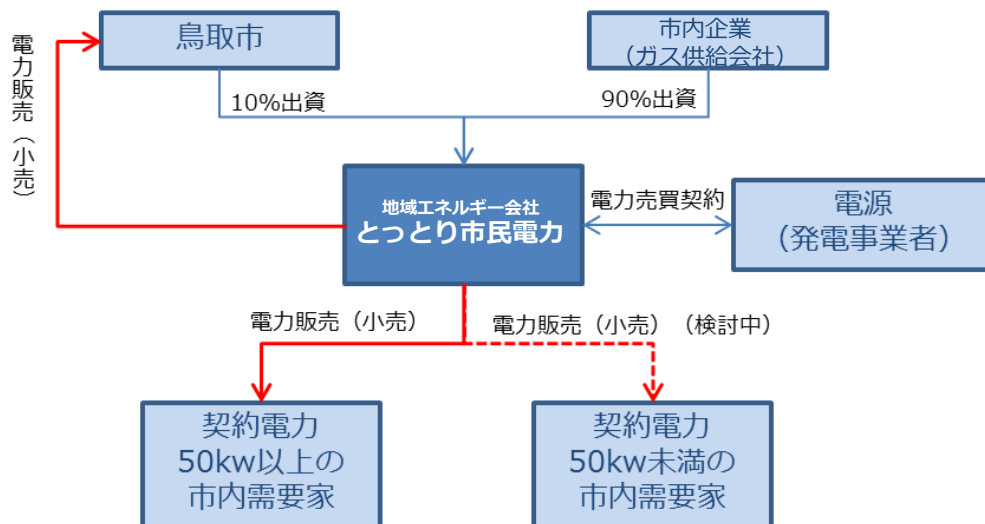
設立会社が連携した環境エネルギー産業育成のスキーム

①株式会社とっとり市民電力（仮称）

（ア）目的・理念

エネルギーの地産地消の取組等により、発電事業及び電気の売買を行うことで、地域活性化を図る。

（イ）組織形態・体制

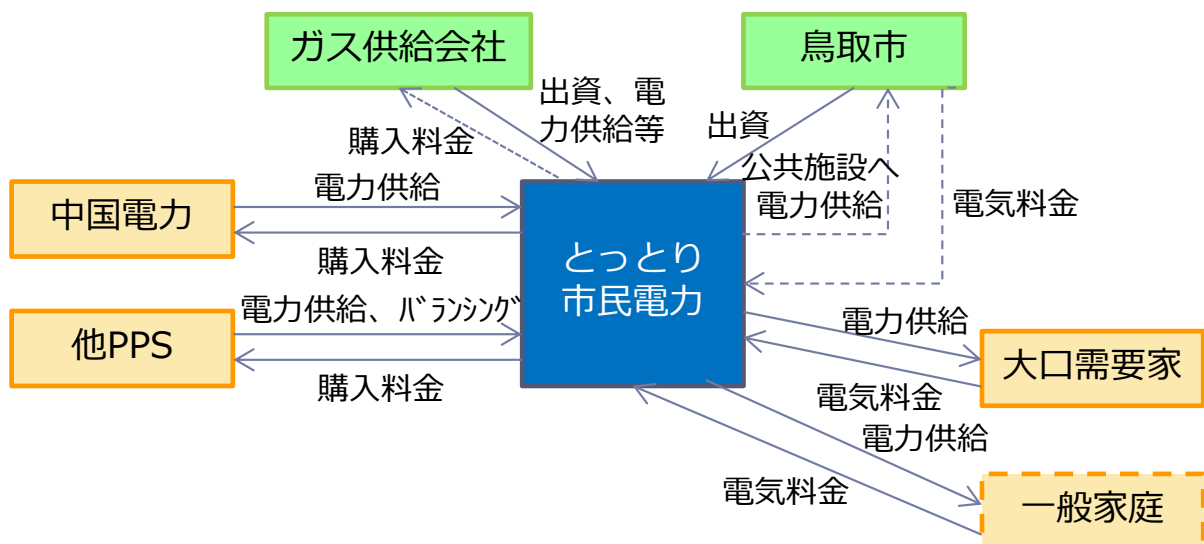


とっとり市民電力事業スキーム（平成27年8月現在）

（ウ）事業内容

発電事業及び電気の売買に関する事業

（※当初は、一部市有施設がとっとり市民電力から電力購入、また市有電源からとっとり市民電力へ販売を行うとともに、将来的には家庭への小売販売を検討していく。）



とっとり市民電力事業構造図

②とっとり環境エネルギーアライアンス合同会社（仮称）

（ア）目的・理念

今後の再生可能エネルギー電源の開発を中心に、環境エネルギー産業による地域経済の活性化を主導していくシンクタンクの機能が必要であるとの観点から、地域の産官連携した「とっとり環境エネルギーアライアンス合同会社（仮称）」（以下「アライアンス」）を設立する。アライアンスは、「環境エネルギー産業育成のプラットフォーム」として、以下のような方向性を目指す。

- 民間企業が主体となり、自治体・学術機関の参画も目指す。
- 趣旨に賛同する企業を全国から募り、環境エネルギー企業が集積する地域を目指す。
- 地域新電力「とっとり市民電力」へのエネルギー供給に必要な電源の開発を進める。
（※発電所の運営そのものは、各々の民間企業が担う。）
- 環境エネルギー関連事業・ベンチャーの立ち上げを支援する。
- 独立採算の営利企業として事業拡大を目指す。

（イ）主な事業内容（案）

○シンクタンク事業

本市を環境エネルギー産業のメッカとして、全国・全世界から関連産業が集積するよう、あらゆる方策を検討し実現を図る。

○新事業創出コンサルティング事業

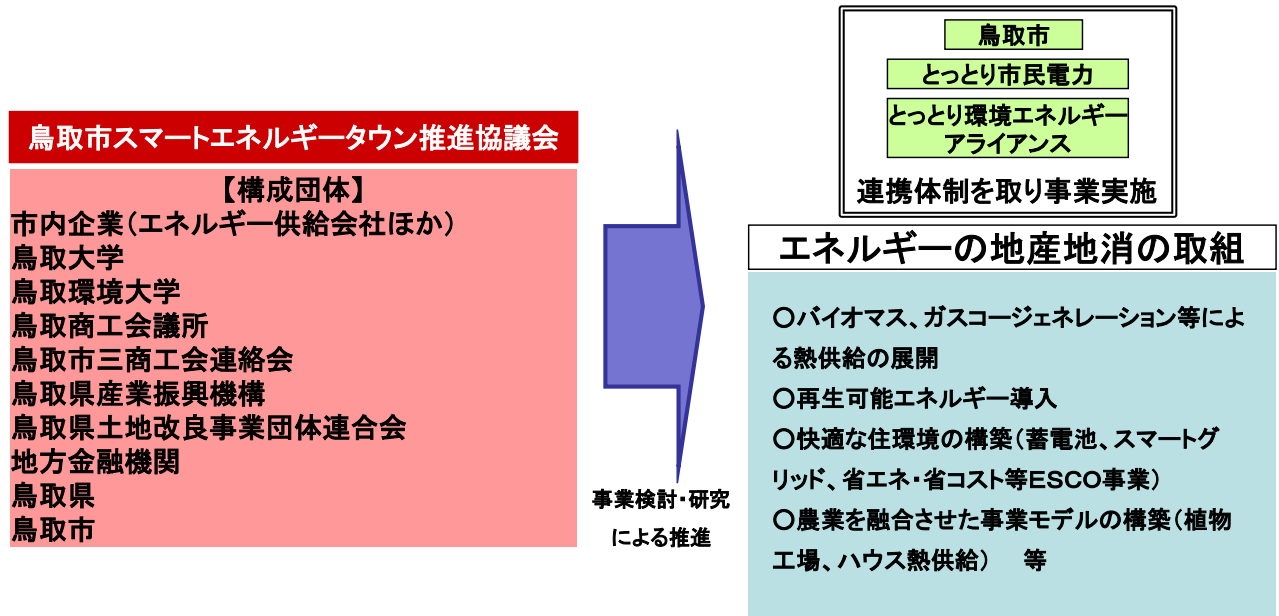
本市が出資するエネルギー会社「とっとり市民電力」への電源を供給するための、再生可能エネルギー発電所の開発を進めるとともに、関連する事業の創出を目指す。

○研究・開発事業

鳥取大学や公立鳥取環境大学・公的研究機関等との連携を進め、将来的には「環境エネルギー産業創造研究所」を設立し、独自の新事業の創出を目指す。

(3) 鳥取市スマートエネルギータウン推進協議会

本構想の推進にあたっては、産学金官連携した「鳥取市スマートエネルギータウン推進協議会」を設立し、具体的事業の実施に向けた検討及び研究を行うとともに、併せて積極的に取り組まれる企業の参画を幅広く促進する（既存組織「鳥取市スマート・グリッド・タウン推進協議会」、「鳥取市分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン策定委員会」は本協議会に移行することとする。）。



鳥取市スマートエネルギータウン構想事業推進体制