

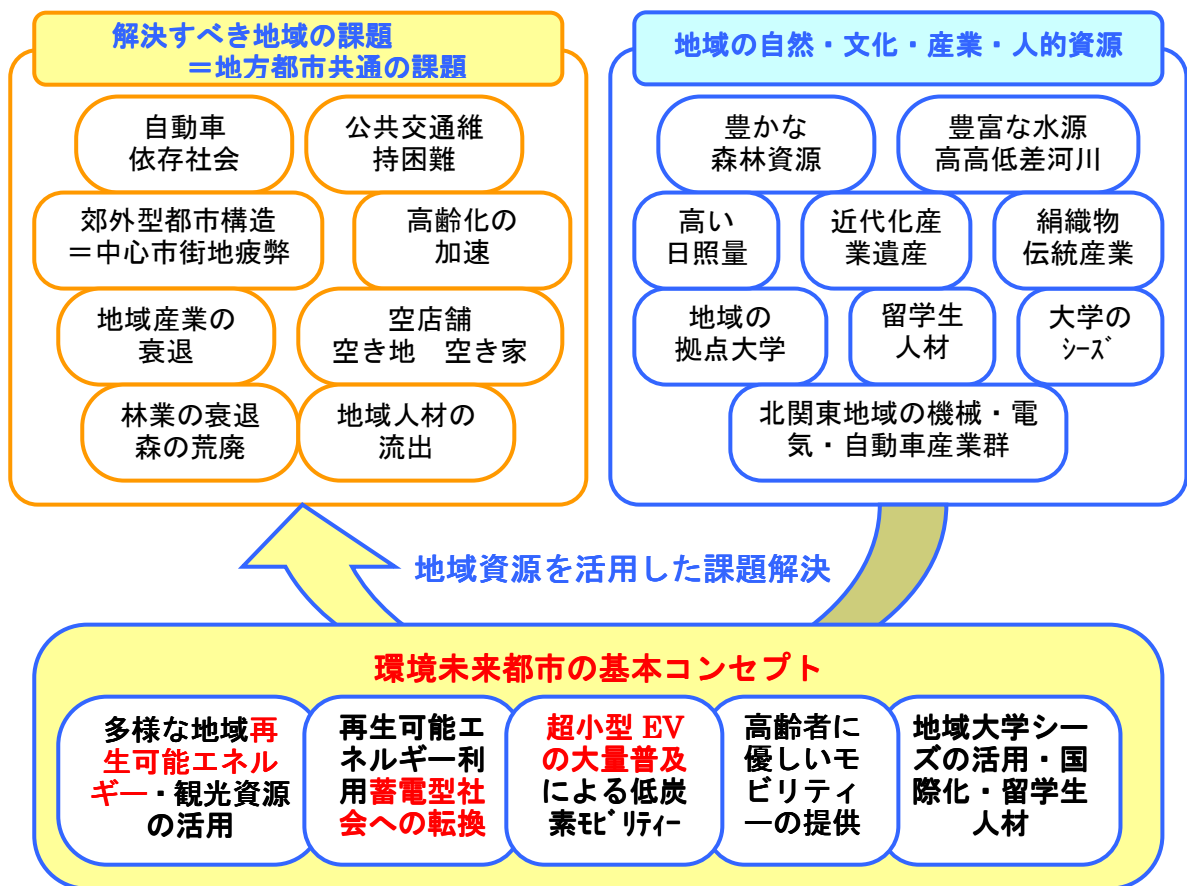
地域資源を活用した蓄電型エネルギー自立未来都市の構築

提案主体：群馬県桐生市，群馬大学

1. 地域特性を考慮した基本コンセプト

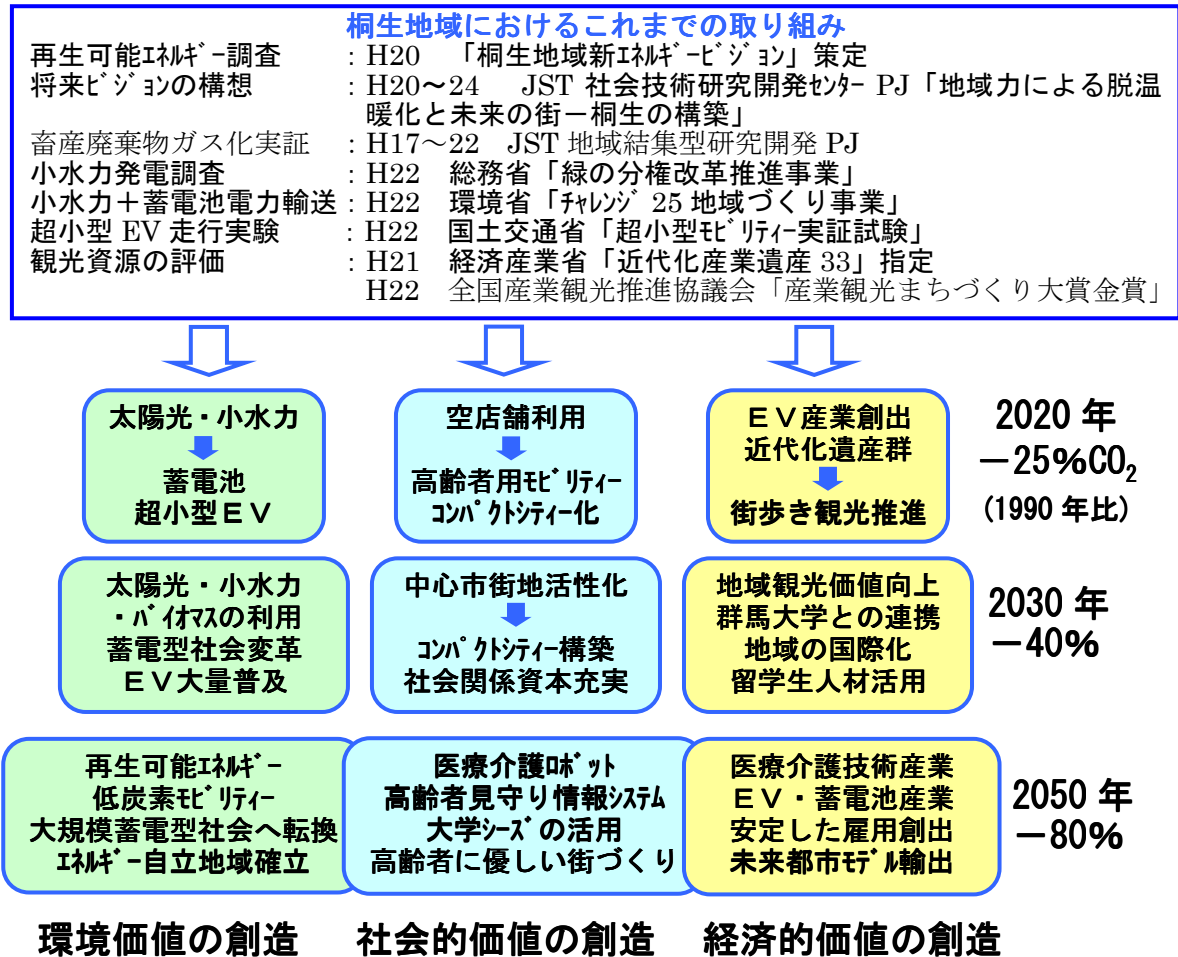
群馬県桐生市は人口約 13 万人の地方の中核都市であり，自家用車の保有台数が 1 世帯約 2 台と極めて高い典型的な自動車依存型地域である．また，現在の高齢化率が 27.8%と高く，今後ますます高齢化が進む地域でもある．一方で市内の林野率は 71%で市内最大高低差が 1788m（最高点は赤城山山頂）あり多くの河川が存在する．また，年間日照時間約 2000 時間と再生可能エネルギーの賦存量が極めて高い地域でもある．これらに加えて伝統的な絹織物産業が今も健在で，市内には多くの「ノコギリ屋根」工場群や近代化遺産建築群が残っている観光的価値の高い地域である．さらに市内には学生数約 3300 人（内留学生約 200 人）の群馬大学工学研究科があり，地域産業と結びついた研究教育拠点も存在する．

このような地域の文化・自然・産業・人的資源を最大限に活用し，わが国のみならずアジア圏などの同様な地域構造を有する都市に，輸出可能な環境未来都市モデルを構築する．特に，地域産の再生可能エネルギーによる電力によって運行可能な低炭素交通と蓄電型の社会構造への変革を基本コンセプトとし，EV 産業や観光産業の促進，中心市街地への集約による高齢化対応都市を目指す．



2. 環境・社会的・経済的価値創造の目標と将来ビジョン

これまで桐生市、および、群馬大学が行ってきた様々な取り組みを、有機的に結びつけさらに発展させるとともに、地域特性を最大限に活かした環境未来都市の姿を構想し、2050年に向けて大幅なCO2削減を達成することを目標とする。



■地域産再生可能エネルギーの活用

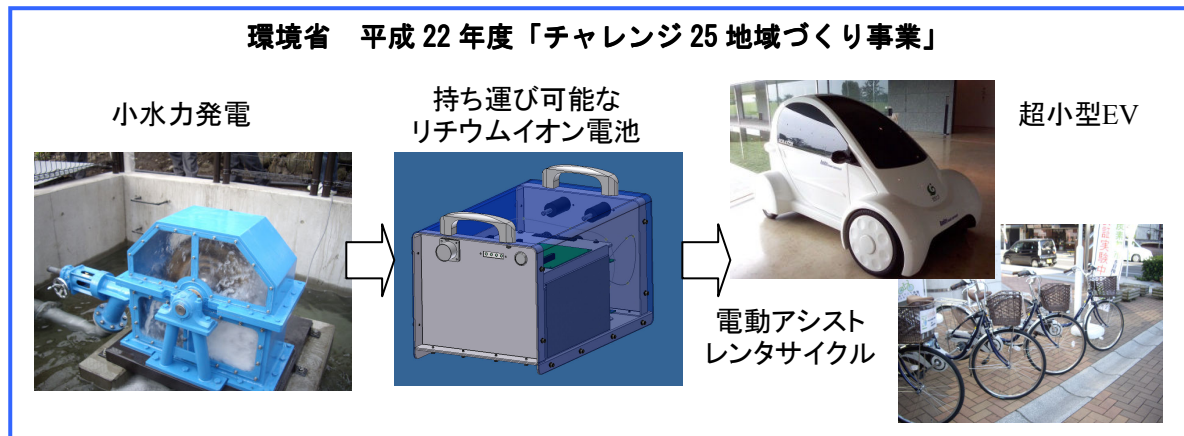
豊富な日照量による太陽光発電，高い高低差から得られる小水力発電，豊かな森林にからの木質バイオマス（ガス化や直接燃焼），大量の畜産廃棄物からのバイオマスエネルギー（ガス化）などによる地域再生エネルギーのベストミックスによる活用

（関連するこれまでの取り組み①太陽光利用可能量調査：平成20年度桐生地域省エネルギービジョン，②小水力発電利用可能量調査：平成22年度総務省「緑の分権改革」推進事業，③畜産廃棄物ガス化技術の実証：平成17-22年度JST地域結集型研究開発プロジェクト）

■再生可能エネルギーを用いた蓄電型社会への転換

一次エネルギーである小水力発電や太陽光発電による電気をリチウムイオン電池やニッケル水素電池に貯蔵して利用する蓄電型社会の構築を進める。特に今回の震災など災害時の電力供給や

ピーク電力の平滑化の必要性を考えると蓄電型社会への転換が重要である。桐生市ではすでに平成 22 年度環境省「チャレンジ 25 地域づくり実証事業」において、小水力発電で得た電力を、持ち運び可能なリチウムイオン電池（重さ 17kg、容量 1kWh）に充電し、観光用の電動アシストレンタサイクルや EV の電力供給する実証試験を行っており、大容量蓄電池を活用した街づくりの取り組みを始めている。



本環境未来都市構想では、この技術をさらに発展させて、家庭や病院、学校、各事業所内に再生可能エネルギーと結びつけた蓄電設備を導入することを進める。また、将来的には、その他のエネルギー貯蔵技術（たとえば、圧縮空気（動力源）、小型揚水発電、隣接する栃木県葛生地方で産出されるドロマイト（全国生産量の 90%）を精錬してできる「マグネシウム」の活用）なども検討し、ICT を利用した双方向の需給調整が可能な地域再生エネルギーベースのスマートコミュニティを構築する。

■低炭素型モビリティの普及

多くの地方都市同様、桐生市は自動車の保有台数が高い。現在、各世帯 2 台のガソリン車のうちの 1 台を超小型の EV に乗り換えることによって、日常の買い物や通勤などに利用すれば大きな CO2 削減効果が期待できる。群馬大学と地域の企業群が中心となって超小型 EV（一人乗り EV ミニカー、従来のガソリン車に比べ燃費が約 1/10）をすでに開発した。平成 22 年度の環境省「チャレンジ 25 地域づくり実証事業」では小水力発電の電力でこの小型 EV の走行試験を行ったほか、平成 22 年度国土交通省「超小型モビリティ実証試験」でもこの超小型 EV の市内走行試験を実施済みである。また、現在二人乗り超小型モビリティの走



群馬大学と地域企業で開発した超小型 EV

行試験を行うための総合特区申請においてもアイデアを提案している。さらに、平成 23 年度には JST 社会技術研究開発センターの採択プロジェクトとして、観光や福祉交通向けの低速電動バス（8 人乗り，最高時速 20km）の開発も進めており，地域の実状にあった低炭素モビリティの導入を進めている。

■地域資源・地域人材・地域産業の活用による経済的価値の創造

「西の西陣・東の桐生」と呼ばれた群馬県桐生市は桐生絹織物産業や近代化建築遺産群（経済産業省指定），200 棟を超える「のこぎり屋根」工場群（全国産業観光推進協議会「産業観光まちづくり大賞」を平成 22 年度金賞受賞），全国的にも珍しい水車動力を利用していた「桐生からくり人形芝居」など，極めて観光価値の高い地域文化資源をたくさん有している。これを利用した低炭素観光（街歩き観光）を推進し，観光産業の育成をはかる。また，地域の国立大学である群馬大学の留学生人材の活用や，北関東地区の機械産業群の連携による新産業（超小型 EV や蓄電池技術等の環境技術）の展開と創出も一体で進めてゆく。また，介護・医療ロボットや情報化による高齢者の安心な暮らし支援システム等群馬大学工学研究科の有する研究シーズの活用も進める。

市内に点在する観光資源



今も残る市内水路



ノコギリ屋根工場群



伝統的建築物



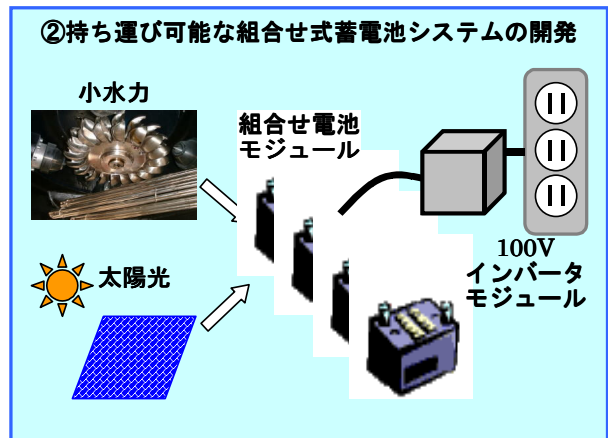
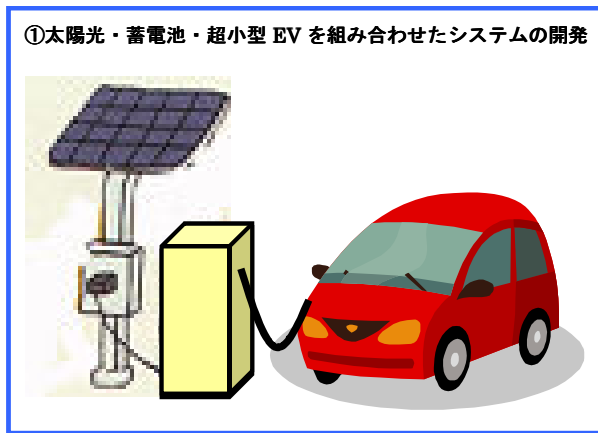
絹織物

3. 将来ビジョン実現に向けた取り組み（5年以内）

環境未来都市の構築に必要な5年以内の具体的取り組みとして下記の5項目を行う。

- ① 太陽光，小水力発電と蓄電池および超小型 EV を組み合わせたパッケージの開発
- ② 持ち運び可能な蓄電池システムの開発
- ③ 電池乗せ替え式超小型 EV の開発と低速電気バスへの応用

- ④ 電動パーソナルモビリティの実用化と高齢者に優しいモビリティシステムの構築
- ⑤ 蓄電型社会構築に向けた将来技術の検討



4. 取り組みの実施体制

下記に示すような強力な実施体制の下で具体的な取り組みを推進する。この協力体制は JST 社会技術研究開発センターが公募した研究開発プロジェクト（プロジェクト名「地域力による脱温暖化と未来の街－桐生の構築」）を実施するために組織されたであり、平成 20 年度から活動を続けている。このプロジェクトは群馬大学と桐生市などが共同で実施している大幅な CO2 削減を目指したもので、環境未来都市構想ではこの組織を母体にさらに強力な実施体制を構築して、具体的な課題に取り組んでゆく。

