

次世代エネルギー・社会システム実証地域提案書 様式

タイトル	再生可能エネルギーを最大限地産地消する半独立型エネルギーシステムの構築と実証	
提案者	岐阜県、名古屋大学、岐阜大学、三洋電機(株)、(財)ファインセラミックスセンター、(株)情報数理研究所、その他関係機関	人口： 468,073人 岐阜市・・・ 421,155人 郡上市・・・ 46,918人 (平成22年2月1日現在)
担当者名及び連絡先	担当 連携提案についてはとりまとめ者の連絡担当者を記す 所属 岐阜県商工労働部商工政策課 氏名 電話番号/ファックス番号/メールアドレス	

1 全体構想

次世代エネルギー・社会システム実証地域としての位置づけ

1. 背景

現在および将来にわたるエネルギーの確保、涵養は日本のみならず、世界的・地球的規模の課題であり、この実現に最も有効な手法が「石油エネルギーから再生可能エネルギーへの転換」と考えられている。

このため、これまで岐阜県では、平成21年度次世代エネルギーパーク構築事業の中で、太陽光発電、燃料電池に蓄電池を組み合わせた系統への依存度の低い「半独立型エネルギーシステム」の実現に取り組んできた。このシステムは、エネルギー発生地での消費、いわゆる「地産地消型」のエネルギー収支の実現、すなわち、

再生可能エネルギー比率を向上し、系統への依存度を低減

エネルギーの有効利用を通じた温室効果ガス排出量の削減

を目指した取り組みで、21年度には、県営「花フェスタ記念公園」(可児市)に公共施設モデル、東海北陸自動車道ひるがのSA内の「クックラひるがの」(郡上市)に商業施設モデルを、更に平成22年度には、県内住宅メーカーの協力による一般住宅モデルを構築して、運用データの収集と解析を通じてシステムの有効性を検証するとともに課題の抽出を行い、これらの諸データの提供を通じて関係企業に更なる改善を求めることとしている。

しかしながら、太陽光発電や、風力、水力といった再生可能エネルギーには地理的特徴、時間的変動、あるいは気象変動による不確実さがあり、さらに太陽光の大量普及などによって発生する過大な発電力の逆潮流による系統電力への悪影響の低減策や、発電側での安定したピークシフトの実現方法などが重要な課題となっており、これらの諸課題に対応可能な高性能な蓄電池やその制御技術が強く求められている。

また、岐阜県は日本列島のほぼ中心に位置し、県土の80%を森林が占め、またわずかに200kmの範囲内に0mから3000mの標高差を有する、森林資源、水資源、あるいは風力資源の豊かな地域であるが、一方で、この地形に起因して災害発生時には他の地域から遮断される、いわゆる孤立集落数が500地区以上にのぼる、交通、電力、あるいはガスといったライフラインインフラの弱い地域であり、このような孤立集落の災害時におけるライフラインの確保は最重要の課題であることから、「半独立型エネルギーシステム」を自立的に運用し、災害時における生活維持機能として活用することが強く期待されているところである。

2. 取組み内容

このような背景から、岐阜県としてはこれまでの取り組みに加えて、主として再生可能エネルギー比率の高い半独立型エネルギーシステムに、蓄電池を含む多様な電源と、廃熱の有効利用システムを備えた、「次世代エネルギーインフラ構想」を提案し、更には

エネルギーの有効利用を通じた温室効果ガスの削減だけでなく、太陽光の大量発電による電圧や周波数変動などの既存システムへの影響低減効果を有するシステムの構築

災害時における自立エネルギーシステムとしての活用

を併せて実施して、実用的な次世代エネルギーシステムの実現を目指すこととしている（別添資料1）。このため、本次世代エネルギー・社会システム実証では、以下の取組みを行う。

1) 再生可能エネルギー比率の高い半独立型エネルギーシステムの構築

詳細なエネルギー消費データの蓄積がある県有商業施設アクティブG（JR岐阜駅内）を対象に、太陽光発電・燃料電池に、蓄電池を加えた半独立型エネルギーシステムのモデルを設置し、

エネルギーを有効活用し、効率を最大化するリチウムイオン電池システムの開発および実地実証
大量発電や急速放電によるシステムへの影響を低減する蓄電システムの開発および実地実証
を実施することにより、実用的次世代エネルギーシステムを実現する。

具体的には、太陽光発電の出力変動や急速充電器による大量放電が電力システムの電圧や周波数に与える影響について検討するとともに、これらの影響を最大限低減するリチウム電池蓄電システムを新規開発し、実運用を通じてシステムの確立を目指す。

2) 半独立型エネルギーシステムの災害時性能の把握、並びに住民生活行動の検討

災害時に孤立する集落を対象として半独立型エネルギーシステムを運用し、平常時の有効性を把握するとともに、エネルギー供給を断たれた孤立集落の住民行動とエネルギー消費との関係を定量的に把握して、災害時に効果的なエネルギーシステムのモデル化を図る。

太陽光発電、燃料電池および蓄電池による半独立エネルギーシステムの性能評価

災害孤立時の、住民生活行動とエネルギー収支のモデル化

また、これら一連の実証事業においては、電力インフラが脆弱な諸外国における活用を視野においた実用的なデータの取得に努め、将来の海外展開の基礎データとしての活用を目指す。

尚、岐阜県では、これらの次世代エネルギー・社会システム実証を含むすべてのエネルギー実証モデルで、正確で詳細なデータを長期間にわたって計測・評価し、提供することで日本のエネルギーシステムの高度化に寄与したいと考えており、この視点から、本実証地域の提案においては、過去10年間にわたる詳細なエネルギー消費データを保有する県有商業施設アクティブG（岐阜市）と、自然エネルギーの活用に熱心で、かつデータの集積に理解のある市民組織を有する郡上市を候補として提案するものである。

2 - 1 大幅な省エネルギー、CO2 削減目標

省エネルギー目標：53%
 温室効果ガス削減目標：57%

これまでに岐阜県では、次世代エネルギーパーク構築事業で、太陽光発電、燃料電池に蓄電池を組み合わせた、系統への依存度の低い「半独立型エネルギーシステム」の実現に取り組んできた。このシステムは、エネルギー発生地での消費、いわゆる「地産地消型」のエネルギー収支の実現、すなわち、

再生可能エネルギー比率を向上し、系統への依存度を低減
 エネルギーの有効利用を通じた温室効果ガス排出量の削減

を目指した取組みであり、これまでに「公共施設モデル」、「商業施設モデル」を構築し、平成22年度には、「一般住宅モデル」を計画しており、これらの各モデルにおける実データの収集と解析を通じてシステムの有効性を検証するとともに課題の抽出を行い、これらのデータの提供を通じて関係企業に更なる改善を求めるとしている。

また、岐阜県ではこの一連の取組みとして、更に大規模な再生可能エネルギーを対象とする都市型の半独立型エネルギーシステム（都市モデル）の構築、および実証を計画しており、本次世代エネルギー・社会システム実証においては、

エネルギーを有効活用し、効率を最大化するリチウムイオン電池システムの開発および実地実証
 大量発電や急速放電による系統システムへの影響を低減する蓄電システムの開発および実地実証
 の問題解決を含む半独立型エネルギーシステムの構築と、その性能実証を提案する。

更に、災害時に周辺地域から孤立する集落を対象とした半独立型エネルギーシステムを構築・運用し、平常時の有効性を把握するとともに、エネルギー供給を断たれた孤立集落の住民行動とエネルギー消費の関係を定量的に把握して、災害時に効果的なエネルギーシステムのモデル化を図る。

具体的な取組み方針	削減の程度及びその見込みの根拠
<p>1) 再生可能エネルギー比率の高い都市型の半独立型エネルギーシステムの構築</p> <p>大規模の太陽光発電・燃料電池に、蓄電池を加えた半独立型エネルギーシステムのモデルを構築し、エネルギーを有効活用し、効率を最大化するリチウムイオン電池システムの開発および実地実証 大量発電等による系統システムへの影響を低減する蓄電システムの開発および実地実証を通じて、実用的運用システムを構築する。</p>	<p>省エネルギー目標：53%削減</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">従来のガス給湯器と系統 電力使用：1460 [kWh/日]</div> <div style="font-size: 24px; margin: 0 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">太陽光発電、燃料電池、蓄電池システム：686 [kWh/日]</div> </div> <p>温室ガス削減目標：57%</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">従来のガス給湯器と系統 電力使用：106 [t-CO2/年]</div> <div style="font-size: 24px; margin: 0 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">太陽光発電、燃料電池、蓄電池システム：46 [t-CO2/年]</div> </div>

<p>2) 孤立集落における半独立型エネルギーシステムの有効性評価</p> <p>孤立集落における半独立型エネルギーシステムの、平常時の有効性を把握するとともに、孤立時の住民行動とエネルギー消費の関係を定量的に把握して、災害時に効果的な生活様式のモデル化を図る。</p>	<p>省エネルギー目標：53%</p> <p>温室ガス削減目標：57%</p> <p>*：平常運転時は、取組み1)と同じ</p>
<p>フォローアップの方法</p>	
<p>岐阜県では、次世代エネルギーパーク構築事業などを活用して、「公共施設モデル」、「商業施設モデル」、および「一般住宅モデル」の半独立型エネルギーシステムの実現と、各モデルでの実データの収集と解析に取り組み、これらの諸データを関係機関に提供し更なる改良を求めることとしている。</p> <p>この基本方針は、本次世代エネルギー・社会システム実証においても継続され、参加企業の機密にかかる重要なデータを除き、定期的、継続的なデータ収集、解析と提供に努める。</p> <p>また、孤立集落を対象とするデータの収集には、自然エネルギーに理解の深い地域住民の協力を求めることとしているが、このような実証事業は県、および市の強い指導によってのみ実現可能なものである。</p>	

2 - 2 再生可能エネルギー比率の高い都市型半独立型エネルギーシステムの構築

取組方針

大規模な太陽光発電、および燃料電池等の電源に、蓄電機能を加えた半独立型エネルギーシステムのモデルを構築し、このモデルを実証環境として、

エネルギーを有効活用し、効率を最大化するリチウムイオン電池システムの開発および実地実証
 大量発電や急速放電による系統システムへの影響を低減する蓄電システムの開発および実地実証
 を実施することにより、実用的次世代エネルギーシステムを実現する。

具体的には、太陽光発電の出力変動や急速充電器による大量放電が電力系統の電圧や周波数に与える影響について検討するとともに、これらの影響を最大限低減するリチウム電池蓄電システムを新規開発し、実運用を通じてシステムの確立を目指す。

5年以内に具体化する予定の取組に関する事項

取組の内容	事業規模	主体	時期	省エネ・CO2削減の見込み・フォローアップの方法
<p>(a) 高効率リチウムイオン電池システムの開発 平成 22～24 年度にかけて、エネルギーを有効活用し、効率を最大化するリチウムイオン電池システムを開発する。開発した電池は平成 23 年度に都市型モデルとしてアクティブ G に、孤立集落モデルとして郡上市内の集落にそれぞれ導入し、実証運用並びに評価を行う。</p>		三洋電機 J F C C	H22～24 研究開発 H23～26 実証評価	・総合的充電効率の向上
<p>(b) 既存系統システムへの影響を低減する蓄電システムの開発 太陽光発電システムの出力変動や急速充電器による大量放電が電力系統の電圧や周波数等に与える影響を最大限低減するリチウム電池蓄電システムを平成 22～24 年度にかけて開発する。 開発したシステムは平成 23 年度以降に都市型モデルとしてアクティブ G に、孤立集落モデルとして郡上市内の集落にそれぞれ導入し、実証運用と改良を行ってシステムの確立を目指す。</p>		名古屋大 岐阜大学 三洋電機 数理情報 研究所 等	H22～24 研究開発 H23～26 実証評価	・系統への影響低減

<p>(c)再生可能エネルギー比率の高い都市型の半独立型エネルギーシステムの構築</p> <p>JR岐阜駅商業施設「アクティブG」内に、大規模な太陽光発電および燃料電池に、蓄電機能を加えた半独立型エネルギーシステムのモデルを平成22年度に構築して運用データの取得を行うとともに、平成23年度以降に高効率リチウムイオン電池による蓄電システムを運用して、実用システムの評価を実施する。</p>		岐阜県等	H22 システム構築 H23 システム改良 H24 システム運用 H25 システム評価	省エネルギー 目標：53% 温室効果ガス 削減目標：57%
課題				

2 - 3 半独立型エネルギーシステムの災害時性能の把握、並びに住民生活行動の検討

取組方針

災害時に孤立する集落を対象として半独立型エネルギーシステムを運用し、平常時の有効性を把握するとともに、エネルギー供給を断たれた孤立集落の住民行動とエネルギー消費との関係を定量的に把握して、災害時に効果的なエネルギーシステムのモデル化を図る。

太陽光発電、燃料電池および蓄電システムによる半独立エネルギーシステムの性能評価

災害孤立時の、住民生活行動とエネルギー収支のモデル化

また、これら一連の実証データの集積および解析を通じて、孤立集落に有効な半独立型エネルギーシステムの確立を目指すとともに、電力インフラが脆弱な諸外国への普及展開の基礎データとしての活用を図る。

5年以内に具体化する予定の取組に関する事項

取組の内容	事業規模	主体	時期	省エネ・CO2削減の見込み・フォローアップの方法
<p>(a) 半独立型エネルギーシステムの構築、並びに、平常時及び孤立時の性能把握</p> <p>都市型の半独立型エネルギーシステムの知見をベースとして、地域の再生可能エネルギーを付加した孤立集落型の半独立型エネルギーシステムを平成23年度に導入し、平常時、および孤立時のエネルギー収支性能を把握して、システムの有効性を評価する。</p>		岐阜県等	H22 システム検討 H23 システム構築 H24 システム運用 H25 システム評価	平常運転時は2 - 2項に同じ
<p>(b) 災害孤立時の、住民生活行動とエネルギー収支のモデル化</p> <p>郡上市、および市民団体の支援を得て、孤立時の住民生活をシミュレーションし、生活行動と消費エネルギーの関係を定量的に評価して、災害時に利用可能なエネルギーシステムの確立を目指す。</p>		岐阜県、NPO等	H23 予備実証試験 H24 試験実証 H25 モデル化	

課題

3. 平成22年度中に行う事業の内容			
取組の内容	事業規模	主体	時期
再生可能エネルギー比率の高い都市型の半独立型エネルギーシステムの構築 H22 は実証環境構築		岐阜県等	H23 システム評価 H24 システム改良 H25 システム評価 H26 最終評価
高効率リチウムイオン電池システムの開発、および蓄電システムの開発・実証 H22 は電池及び蓄電システム開発		三洋電機 名古屋大学 岐阜大学 J F C C 数理情報研究所	H22 ~ H24 電池及びシステム開発 H25 ~ H26 実証評価
半独立型エネルギーシステムの災害時性能の把握、並びに住民生活行動の検討 H22 は実証事業計画策定		岐阜県、NPO法人等	H23 システム構築 H24 システム実証 H25 システム評価 H26 最終評価
4. 取組体制等			
応募主体の役割	<p>岐阜県 事業の総括、実証環境の提供等事業全般の協力</p> <ul style="list-style-type: none"> —— 名古屋大学 エネルギーシステムの系統への影響評価 —— 岐阜大学 局所気象予測に基づく太陽光発電量予測 —— 三洋電機 蓄電池システム開発、およびエネルギーシステム性能評価 —— J F C C 蓄電池開発、および性能評価 —— 数理情報研究所 エネルギーシステム制御システムの構築、実証 —— NPO等市民団体 実証協力 		
行政機関内の連携体制	<p>岐阜県が中心となって各市町村とともに、アクティブGなどの実証地域における住民や団体の協力を取り付けるとともに、研究開発スペースの提供や、実証スペースの利用許可、あるいは既存設備機器の提供を通じて、円滑な事業の推進に努める。</p>		
地域住民等との連携体制	<p>アクティブG（岐阜市）の実証にあたっては、約60社のテナント各社およびビル管理会社の協力を得て、詳細なエネルギー消費データ、およびエネルギー利用効率の取得を行う。また、孤立集落（郡上市）のモデル実証においては、地域のエネルギー関係NPOの協力を得て、一定規模の集落を対象とした全住民による実際的な検証を行う計画である。</p>		
大学、地元企			

業等の知的資源の活用	2 - 2 - (a) 都市型の半独立型エネルギーシステムの構築において、岐阜大学が有する局所気象予測に基づく太陽光発電量予測システムの特許を活用する。 特許の名称：太陽光発電装置の発電量予測システム及び発電量予測方法 出願番号：特願2010-22064 出願日：平成22年2月3日 出願人：国立大学法人岐阜大学 発明者：小林智尚，吉野純，橋本潤，安田孝志
------------	--

実施箇所を一覧できる地図を添付すること

必要に応じて適宜、行や欄の追加、注記・例示の削除を行ってよいが、様式1、2の全体の枚数は10枚程度とすること。また、様式に入力する文字は10.5ポイント以上とすること。