

熊本ソーラー産業振興戦略

－ 4つめのフォレストを目指して －

平成18年11月

熊本県

■ はじめに(戦略策定の背景)

現在人類は化石燃料を主なエネルギー源として利用しているが、化石燃料は有限な資源である。例えば、2003年末現在、埋蔵が確認されている化石燃料を今のペースで使い続けると、石油はあと41年分、天然ガスはあと67年分と言われている。また、化石燃料は、20世紀の高度な文明、経済成長を支える原動力となった一方で、環境汚染や健康被害などをもたらし、様々な公害問題の発生につながった面も否定できない。

さらに、化石燃料に由来する二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量増加による地球温暖化問題も顕在化した。国際的な地球温暖化対策の第一歩として2005年2月に**京都議定書**が発効し、日本をはじめ、温室効果ガス排出量の削減を約束した先進国などは、その数値目標を達成する責務を負っている。

上記のような化石燃料に関する様々な課題に加え、日本のエネルギー問題を考える際には、エネルギーの96%を外国からの輸入に頼っており、エネルギー自給率は4%に留まるという点も意識する必要がある。しかも、近年は原油価格が高騰しており、将来に向けてエネルギーの安定的な確保策を講じる必要に迫られている。

このような状況の中、我々は**エネルギーと環境と経済の調和**に向けた取組みを着実に進めなければならない。そこで注目されるのが**太陽エネルギー**や**風力エネルギー**、**バイオマス**などの**新エネルギー**である。新エネルギーの中でも特に太陽エネルギーについて考えてみると、地球に降り注ぐ太陽エネルギーのパワーは170兆kWに達し、約1時間で全世界の1年分のエネルギーを賄えるほど膨大である。また、太陽の寿命は半永久的である。つまり、太陽エネルギーは、無尽蔵、無原価、無公害のエネルギーである。

太陽エネルギーを我々が利用できる電気に変換するのが**太陽電池**である。太陽電池は、シリコンなどの半導体に光が当たると電気が発生する**光電効果**を応用し、太陽光を直接電気に変換するもので、発電過程では環境に負荷を与えないクリーンなエネルギーシステムである。折しも、今年から来年にかけて、熊本県内の**富士電機システムズ(株)**、**本田技研工業(株)**の2つの拠点で太陽電池の量産が始まる。本県は、半導体・IT産業を主力産業とし、材料・部品から装置メーカーまで幅広く企業が集積しており、太陽電池関連の産業が拡大する素地が整っている。

太陽電池を用いた**太陽光発電システム**の普及は、本県が標榜する**循環と共生を基調とする社会**である**環境立県くまもとの実現**、ひいては、地球温暖化対策、新エネルギー政策に資するとともに、関連産業や雇用の拡大を意味する。このため、熊本県では、太陽光発電システムの技術革新や普及に裏打ちされた**太陽光発電システム関連産業(ソーラー産業)**の積極的な振興のための戦略を策定することとした。

本県は、この戦略に基づき、ソーラー産業の振興と太陽光発電システムの普及に努め、**ソーラーエネルギー先進県**を目指す。

■ 戦略の理念

熊本県内のソーラー産業¹の拡大及び太陽光発電システムの普及を図ることによる県内産業の振興及び環境立県くまもとの実現を目指し、ひいては、日本の新エネルギー・環境対策に貢献する。

■ 戦略の位置付け

本戦略は、**熊本県工業振興ビジョン**を実現するための3つのフォレスト構想（**熊本ものづくりフォレスト構想**、**熊本セミコンダクタ・フォレスト構想**、**熊本バイオフォレスト構想**）のうち、太陽電池が半導体技術を利用したものであることから、**熊本セミコンダクタ・フォレスト構想**に端を発する戦略として策定・推進する。将来的には、ソーラー産業が3つのフォレストに続く4つめのフォレストを目指せるよう、本戦略に基づきソーラー産業の拡大を図る。

■ ソーラー産業振興及び普及促進に係る国や熊本県の取組み

1 国の取組み

1973年の第1次オイルショックにより、化石燃料の有限性に対する認識が高まり、国は**サンシャイン計画**（1974年度～）、**ニュー・サンシャイン計画**（1992年度～）によって太陽光発電に関する本格的な技術開発を実施し、世界的にトップクラスの変換効率²を達成した。

また、1994年12月には、新エネルギーの導入を効果的に実施するため、太陽光発電や風力発電等の再生可能エネルギーを重点導入すべき新エネルギーと定めた**新エネルギー導入大綱**が閣議決定され、太陽光発電については、2010年までに482万kW³の導入が目標とされた。

さらに、1997年には**新エネルギーの利用等の促進に関する特別措置法（新エネルギー法）**が施行され、太陽光発電を含む新エネルギーの利用等の促進が図られるとともに、2003年4月には、太陽光発電を含む新エネルギー等の電気の一定量以上の購入を電気事業者に義務付ける**電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（RPS法）**が施行された。

¹ 太陽電池、インバーター、分電盤等からなる太陽光発電システムに関連する産業を広く総称したものの。

² 太陽エネルギーを電気に変換する際の効率。

³ 482万kWは原油換算で118万klであり、一次エネルギー総供給に占める割合は0.2%程度である。

2006年5月には、原油価格の高騰をはじめとする世界の厳しいエネルギー情勢を踏まえ、エネルギー安全保障を核とした**新・国家エネルギー戦略**が閣議決定され、太陽光発電コストを2030年までに火力発電並み（約7円/kWh）にするなどの目標が設定されている。

2 熊本県の取組み

熊本県では、1995年度に**新エネルギービジョン策定調査**を実施し、太陽光発電を含む新エネルギーについて普及啓発活動を積極的に行い、県有施設を含む公共施設への新エネルギーの導入促進を図ることとした。

また、より豊かな環境を保全・創造するため、全国に先駆け1990年10月に**環境基本条例**を制定した。この条例に基づき、快適な環境を達成するための目標や目標達成のための取組みの基本的な方向などを示す**熊本県環境基本指針**を1991年11月に、この指針に沿って、**環境基本計画（第1次）**を1996年12月に策定した。この計画は2001年と2006年に見直しを行い、現在の計画（計画期間：2006年度～2010年度）では、太陽光発電に関して以下のとおり明記している。

“事業者部門対策”

エネルギー読本『エネルギーくまもと』（※）や助成制度一覧のホームページ掲載、生活環境保全施設等整備資金や中小企業融資制度などの普及啓発を行い、事業所における太陽光発電、天然ガスコージェネレーション（熱供給システム）などの新エネルギー導入が促進されるよう普及啓発を推進します。

“生活部門対策”

エネルギー読本『エネルギーくまもと』の作成・配付、助成制度をホームページに掲載するなど、家庭における太陽光発電、太陽熱温水器、家庭用小型燃料電池などの新エネルギー導入の促進を図ります。

（※）エネルギー読本『エネルギーくまもと』は、世界・日本・熊本県のエネルギーに関する情報や新エネルギー・省エネルギーに関する情報などを幅広く取りまとめたもの。

一方、熊本県の産業振興に係る取組みとしては、例えば、2005年7月に改定した**熊本セミコンダクタ・フォレスト構想**において、半導体技術を利用した製品の一つである太陽光発電システムを、再生材料（使用済みの半導体から再生した材料）を用いて製造する技術の研究・実用化等を掲げている。

■ 太陽電池生産(出荷)及び普及(導入)の現状

1 世界及び日本の太陽電池生産(出荷)・普及の現状

(1) 生産(出荷)の現状

2005年の世界の太陽電池(セル⁴及びモジュール⁵)の出荷実績は、1,728MWとなっており、前年比で44.6%増加した。そのうち、日本の総出荷量は、833MW(前年比38.5%増)で、7年連続世界第1位となっている。

(2) 普及(導入)の現状

2004年における日本の累積導入量は1,132MWで世界第1位である。しかしながら、同年の年間導入量は272.4MWで、ドイツの363.0MWに次ぎ世界第2位となっており、日本国内での普及拡大が課題となっている。

(3) コスト

2005年における太陽光発電システム1kW毎の設置コストは、およそ66万5千円で、10年前と比べて約3分の1に下がった。

しかしながら、1kWhあたりの発電コストは、依然として一般家庭への平均販売電力単価の約2倍に相当しており、国は、新・国家エネルギー戦略の中で、現在の約45円/kWhから2030年までに火力発電並み(約7円/kWh)にする目標を設定している。

2 熊本県の太陽電池生産・普及の現状

(1) 生産の現状

①富士電機システムズ株式会社(南関町)

2006年11月から**フィルム型アモルファス太陽電池**の生産を始めており、2009年に年産30MWを目指している。薄くて曲がる軽量のフィルム型のため、従来の太陽電池の常識を覆す様々な設置場所、用途が期待される。また、アモルファス(非結晶)型は、製造時のエネルギー投入量、二酸化炭素排出

⁴ 太陽電池の機能を持つ最小の単位のこと、一般的に約10cm角、12.5cm角、15cm角又は丸のシリコンの薄い板などがある。

⁵ セルをつなぎ合わせて、使うのに便利な電圧を取り出せるようパッケージに収めたもの。工事の際に取り扱う最小単位。

量が従来のタイプに比べ少ない。

②本田技研工業株式会社（大津町）

2007 年後半から**非シリコン系次世代型薄膜太陽電池**を生産開始予定であり、年産 27.5MW を予定している。現在の太陽電池はシリコン系が一般的だが、材料となるシリコンの供給、コストなどを考えると、非シリコン系にも期待がかかる。また、このタイプの太陽電池も製造時の二酸化炭素排出量は少ない。

（2）普及の現状

熊本県の個人用住宅の太陽光発電システム設置数(世帯あたりの設置率)は、2004 年度までの累計で 7,862 世帯 (1.215%) であり、佐賀県 (1.449%)、宮崎県 (1.283%) に次いで全国第 3 位となっている。

事業者等の設置については、2005 年度末現在、本県が把握している実績では、県内の公共施設 49 ヶ所、民間事業所 67 ヶ所に太陽光発電システムが設置されている。

■ 熊本県におけるソーラー産業振興と太陽光発電システム普及に向けて

1 戦略の理念(再掲)

熊本県内のソーラー産業の拡大及び太陽光発電システムの普及を図ることによる県内産業の振興及び環境立県くまもとの実現を目指し、ひいては、日本の新エネルギー・環境対策に貢献する。

2 目標

- (1) 2010年における県内ソーラー産業の産業規模を600億円、雇用規模を700人、また、2015年における県内ソーラー産業の産業規模を1,000億円、雇用規模を1,000人とする⁶。
- (2) 2010年度における県内太陽光発電システム設置件数(個人、事業者ともに)を2005年度と比べて倍増する⁷。

3 目標達成に向けた戦略の体系

前述の目標を達成するためには、**産業振興と普及啓発**の両面の戦略が必要である。

産業振興の戦略としては、県内企業のソーラー産業への**参入支援(取引拡大)**、**人材育成、研究開発、企業誘致**の4つを推進し、普及啓発の戦略としては、**県民等に対する啓発、普及へ向けた取組み**の2つを推進する。

ここで、啓発・普及の対象を県民「等」としたのは、太陽光発電システムを熊本県内でのみ普及しても地球環境や本県の産業に寄与する効果は限定的と考えられるので、熊本県の戦略ではあるものの、熊本県外での普及にも策を講じるという趣旨である。より具体的に言えば、県内企業の太陽光発電システム関連の製品、部材、製造装置等を県外にも広くアピールし、普及させることは、国全体の**新エネルギー・環境対策**にも資するし、**県内企業の生産拡大・取引拡大等**にもつ

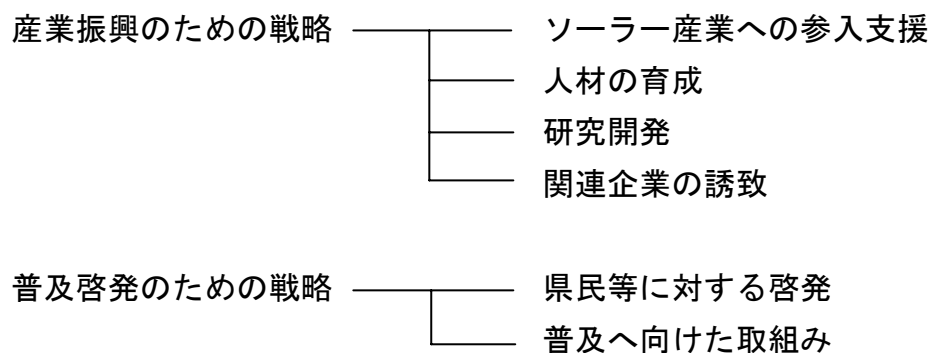
⁶ 産業規模には、太陽光発電システムに関連する製品、部材等の出荷額、これらを製造するための装置・生産設備の受注額、太陽光発電システムの設置工事費、太陽光発電システムによる発電量(料金換算)を含む。

⁷ 2005年度における累計設置件数は約9,600件と推計されるが、これによって、2010年度には県内の個人住宅は、100軒中約3軒が太陽光発電システムを設置している状況になる。熊本県全体では累計約1万9千軒となり、1軒平均3kWとすると、合計で約5.7万kWとなり、2010年の国の導入目標482万kWの約1.2%を熊本県内の住宅だけで達成することとなる。

ながる。さらに九州の地理的条件を考えれば、啓発・普及の対象を経済発展に伴い化石燃料の利用量が急増している中国をはじめとするアジア全体に拡大することも考えられる。

なお、戦略の本文中、実施主体について特にことわりがなく、語尾が「行う」、「努める」、「働きかける」、「推進する」、「検討する」とあるものは熊本県または**ソーラーエネルギー等事業推進協議会**（後述）が主体的に取り組むものであり、語尾が「期待する」とあるものは、大学等の学校や企業等にその役割が期待されるものと解釈されたい。

[施策の体系]



■ 産業振興のための戦略

1 ソーラー産業への参入・ソーラー産業拡大支援

本県に太陽電池の生産拠点が2か所できることにより、以下のような様々な関連産業への裾野の広がりが期待できる。このような産業に積極的に参入しようとする県内企業を支援する。

- 太陽電池用の材料・部品を製造する産業
- 太陽電池を利活用する（利活用した応用製品を作る）ユーザー産業
- 太陽光発電システム周辺機器（インバータ、バッテリー、系統関係装置、集電箱など）産業
- 運搬・設置に関わる産業
- 住宅産業
- 太陽電池等の製造装置を製造・保守する産業

（1）情報提供

関連産業への参入に関心がある企業に対して、「太陽電池とは何か」、「どのような参入分野があるのか」等について習得できる機会の提供をはじめ、業界の最新動向を提供したり、企業同士が情報交換をできるような場の設定に努める。

（2）連携支援

大学と県内企業、県内企業同士、太陽電池メーカーと地域の企業等の各種連携強化を支援する。

具体的な取組みとしては、例えば、太陽電池メーカーが地域の企業とどういった分野で連携を図っていく意向があるかを十分聴いた上で、太陽電池メーカーと地域の企業との内覧会を開催することなどが考えられる。

（3）技術的支援及び商品開発支援

県内企業がソーラー産業に参入するために必要な技術を習得したり、技術力を向上させることができるよう、太陽電池メーカー、大学、公的試験研究機関等が協力して県内企業に対する技術的支援を実施する。特に本県の場合、半導体製造に関係する企業が多数存在するが、これらの企業が有する技術は太陽光発電システム関連の技術に応用可能であると期待される。

また、(財)くまもとテクノ産業財団では、新商品開発にチャレンジするため

の関連情報や技術を習得できる機会の創出にも努める。

(4) 資金的支援

関連産業への参入や太陽電池を利活用した応用製品など新商品の開発に取り組む企業等に対し、その試作や販路開拓に係る経費などを補助する仕組みを検討する。

また、このような企業の資金ニーズに対応するための中小企業融資制度の拡充も検討することとする。

併せて、国やNEDO等の助成制度、融資制度などを積極的に県内企業等に紹介し、県内企業等が申請・活用するように働きかける。

(5) 販路の拡大

本県の企業が有する太陽光発電システム関連製品や技術等の優位性を県外にも紹介し、県内企業の製品や技術が内外に広く普及するように努力し、県外の環境・新エネルギー対策にも貢献するとともに、県内企業の取引先の拡大等を図る。

2 人材の育成

産業を支えるのは人材であり、本県のソーラー産業を担う人材の育成と確保に取り組む。

(1) 技能者・技術者の育成と活用

公的試験研究機関等において、製造装置などを含む太陽光発電関連産業に参入する企業に対する技術指導などを行う。

また、太陽光発電システムの設置・施工は、建築・電気、屋根工事等の施工に関する幅広い知識を要することから、適切な施工を行える人材の育成にも努める。

さらに、県外在住の本県出身者等で、関連業界において活躍している専門家に、退職後、県内企業の技術力向上等のために引き続き活躍していただく仕組み（**Uターン人材、OB人材の活用**）を活用する。

(2) 高度人材の育成

大学・高専等において太陽光発電システムに係るカリキュラムの創設を働きかけるとともに、併せて、それらの講座を社会人も受講できるように働きかけ

る。また、**県立技術短期大学校**では、**電子情報技術科**において関連技術の教育を実施する。

なお、将来的には、本県の大学・高校の電気、電子、建築といった学科では、民間からの講師派遣等の協力を得て、学生・生徒が太陽光発電に関する一般的な知識を得られるよう期待する。

(3) 若年層に対する教育

中長期的視点からの技能者・技術者のためには、子どもの頃から「ものづくり」に対する関心を高めていくことが重要である。このため、各種イベント等を通じて、太陽電池に対して興味を持ってもらえるような活動を行う。また、小学校、中学校などの教育現場において、太陽光発電について学んでもらえるような取組みを推進する。

さらに、各年齢層に共通する取組みとして、太陽電池を活用したユニークな新商品や設置場所に関するアイデア等を募集するコンテストの開催等についても検討する。

3 研究開発

本県に太陽電池の生産拠点が立地することの利点を活かし、県内企業における太陽光発電システムに関する最先端あるいは独創的な技術開発を支援する。

また、県内大学等における研究も支援し、大学、公的試験研究機関等と企業との共同研究等をコーディネートする。

さらに、これらの研究の中から国家レベルのプロジェクトが誕生するように、国あるいは関係機関に対して積極的な提案活動を展開する。

- 良質かつ低コストの材料開発
- 応用製品の開発に関する共同研究
- 太陽電池の付加価値向上（性能の向上など）
- コストを低減させるための技術開発の促進

4 関連企業の誘致

本県には、太陽光発電システム関連にも転用可能な技術を有すると考えられる半導体関連産業が多数集積する。また、太陽電池工場の立地が進む九州各県⁸への交通アクセスが良い。国内では珍しい、工科系の若手人材に恵まれた地域でもある。

さらに、九州地域は、日照時間が長い、降雪が少ない、持ち家率が高い、比較的大きな家屋が多いなど、太陽光発電システムの設置に適した地域であると考えられる。

このような優位性を活かしながらソーラー関連企業を積極的に誘致し、ソーラー産業の拠点となることを目指す。

⁸ 熊本県以外にも長崎県、宮崎県に大手企業の太陽電池工場が立地している。

■ 普及啓発のための戦略

1 県民等に対する啓発

太陽光発電システムの導入を促進するためには、県民に対して「太陽電池とは何か」をわかりやすく説明し、その長所を理解してもらえるような啓発活動を行う必要がある。

例えば、太陽エネルギーが安全かつクリーンで環境にやさしく、しかも、自然界に無尽蔵に存在することは当然として、太陽光発電システムが燃料供給不要な**分散型電源**⁹として、災害時の避難場所（学校、運動場等）や、電線がない場所でのセキュリティカメラや照明用の電源としても設置されている事例などを周知するため、以下のような事業を実施する。

また、若年層に対しても、子どもの頃から太陽光発電など新エネルギーに対する理解と認識を深めるため、各種イベント等を通じて、太陽光発電に関する啓発活動を行う。

- シンポジウム等による太陽光発電の紹介・周知
- 各種イベントにおける太陽光発電システムの展示
- 集客力の高い公共スペース等への太陽光発電システムの常設展示
- 県外のイベント、展示会等における本県の太陽光発電システム関連企業・製品・技術等の紹介・出展（普及啓発に加え、県内企業の取引先拡大の意図を含む）

2 普及へ向けた取組み

太陽光発電システムが広く普及する地域社会の形成を目指すため、以下の各分野ごとに普及に向けた取組みを行う。その際、個人、事業者、大学等教育機関、行政が連携・協働し、**ソーラーエネルギー等事業推進協議会**（後述）などの体制の下、事業を推進する。

（1）個人住宅

太陽光発電システムを導入先別に見ると、住宅向けが全体の7割を占めてお

⁹ 大規模な施設で発電し、送電線を介して多数の需要家に電力を送るような従来の方法（集中型電源）ではなく、需要家（あるいはある程度の規模の需要家の集団）の近くに中小規模の発電設備を置く方式のこと。

り、今後も普及促進は住宅向けを第一に考えていく必要がある。導入促進に向け、県内全市町村、公的機関、関係機関にも周知を図り、需要を喚起し、県民を挙げて一つの目標達成に向かうような雰囲気醸成するとともに、住宅メーカー、工務店、設計事務所等に対しても太陽光発電システムの普及に対する協力を求める。

また、助成制度を有する団体や市町村の当該制度を積極的にPRするとともに、個人住宅への太陽光発電システム設置を促す支援策について引き続き検討する。

さらに、初期投資が不要の融資制度である**ソーラー・ローン**など、普及の推進につながるような制度や仕組みを紹介していく。

(2) 民間事業者

民間事業者は、個人住宅に比べてエネルギー使用量が大きいいため、ソーラーエネルギーなど自然エネルギーを積極的に導入してもらえるよう働きかける必要がある、インターネット等を活用して、**NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）**等が実施している支援制度や**生活環境保全施設等整備資金**や**中小企業融資制度**などの積極的な周知を図り、導入を促進する。

なお、NEDO等の支援制度に採択された場合の初期投資を軽減するつなぎ融資への取組みについて、金融機関に働きかける。

また、環境意識が高い企業による太陽光発電システムの積極的・継続的導入を働きかけるとともに、太陽光発電システムを積極的に導入している企業を公的機関のホームページ等で紹介したり、表彰する制度等についても検討する。

(3) 公共施設

公共施設等については、太陽光発電システムのPRや、他者の模範・モデルとなるように、関係機関とも連携して率先導入を図ったり、導入してもらえるように働きかける必要がある。特に、空港や駅など人が多く集まる場所への導入はPR効果が高く、かつ、NEDO等が助成制度を有しているため、これらも活用した導入を働きかける。

県立学校など県有施設については、今後、建て替えや大規模改修に併せて太陽光発電システムの導入を検討する。

国や市町村の施設に対しても、**新エネルギービジョン**を策定している自治体をはじめとして積極的な導入を働きかける。

(4) 補助事業者に対する制度充実の依頼

太陽光発電システムの導入に対して何らかの補助制度を設けている（あるい

は、かつて補助制度を設けていた) 機関等に対して、必要に応じ、補助対象や補助金額の拡充 (あるいは制度の復活) 等を要望する。

■ 戦略の推進主体

本戦略の推進主体は熊本県である。ソーラー産業の振興と太陽光発電システムの普及促進のため、県庁内の推進体制を整備する。

また、ソーラー産業の振興及び太陽光発電システムの普及促進には、企業、大学等による協力が不可欠であり、そのための産学官連携組織として、関連企業や大学等が参画して**ソーラーエネルギー等事業推進協議会**が 2006 年 7 月に設立されている。同協議会も、本戦略の重要な推進役としての活躍が期待される。

■ 熊本県環境基本計画の遵守・連携

本県では、既に**熊本県環境基本計画 (2006 年 3 月)**を策定し、**循環型社会**の構築を目指して新エネルギーの導入促進を掲げている。本戦略は同計画との整合性を保ちながら推進する。