



九州の太陽電池産業、この一年 ～世界的な激動と新たな課題の浮上～

2008年4月

～ 目次 ～

はじめに	・・・1
1. この一年の九州内太陽電池メーカーの動き	・・・2
(1) 積極的な動きを見せる九州内太陽電池メーカー	・・・2
(2) 集積の姿を見せはじめた九州の太陽電池産業	・・・2
(3) 本格化した地元行政等の支援	・・・4
2. この一年の世界の太陽電池市場・業界の動き	・・・5
(1) 世界的な急成長と国内市場の低迷が共存する太陽電池業界	・・・5
(2) 相次ぐ1GW(ギガワット)クラスの投資計画発表	・・・5
3. 新たな課題の浮上	
～九州の太陽電池産業の発展に向けて～	・・・6
(1) 重要性を増す周辺産業(原材料、サポート産業)との関係	・・・6
(2) グローバルな視点で「生産の先進地、利用の先進地」へ	・・・7

はじめに

昨年3月、日本政策投資銀行九州支店では、調査レポート「新たな産業集積の萌芽～九州地域で相次ぐ太陽電池関連投資」(以下、「前回レポート」という。)を取りまとめた¹。九州において新規立地又は増設する太陽電池メーカー4社の積極的な動きを紹介し、各方面から好評いただいた。

前回レポートの発表からまだ1年しか経っていない。しかしながら、この1年だけをとっても、世界の太陽電池業界は猛烈なスピードで変化を遂げている。世界的な環境意識の高まりを受け、世界市場は年率40%程度の高成長を続けている。また、世界各地で太陽電池メーカーの積極的な動

きが目立った。新規メーカーの参入や急拡大、大手メーカーの大規模工場新設といった発表も相次いだ。

積極的という点では、九州の太陽電池メーカーも同様だ。2007年には、まず、昭和シェルソーラー(株)(工場:宮崎県宮崎市)、(株)ホンダソルテック(本社:熊本県大津町)が順調に新工場を立ち上げ、本格的な生産を開始した。さらに、既に生産を始めていた三菱重工業(株)(工場:長崎県諫早市)や富士電機システムズ(株)(工場:熊本県南関町)、前述の昭和シェルソーラー(株)が相次いで生産能力増強の発表を行った。また、九州では、EBO²と呼ばれる買収手法で生産を再開した太陽電池モジュールメーカー・YOCASOL(株)(本社:福岡県大牟田市)も大きな話題となった。九州の太陽電池メーカーを支援する行政等の動きも本格化し始めた。

本レポートは、前回レポートの内容を補完する形で、この1年間の九州、世界の太陽電池業界の動きについて取りまとめたものである。

¹ 2007/3、冊子の形で公表。入手ご希望の方は、日本政策投資銀行九州支店企画調査課までお問い合わせください(電話 092-741-7737)。

² Employee Buy out 従業員による事業買収をいう。

1. この一年の九州内太陽電池メーカーの動き

(1) 積極的な動きを見せる九州内太陽電池メーカー

九州の太陽電池メーカーは、4社ともこの1年間、積極的な動きを見せている(図表1)。4社のうち2社(昭和シェルソーラー(株)、(株)ホンダソルテック)が新工場を完

(図表1) 太陽電池製造メーカー4社の投資動向

2007/3末時点		現在
三菱重工工業(株) ・長崎県諫早市		
生産能力	07年4月までに約50MW/年 09年までに新工場増設し全体で約100MW/年	現在約68MW/年 09年までに新工場増設し全体で約128MW/年に
累計設備投資額	合計約250億円	約325億円(～09年)
昭和シェルソーラー(株) ・宮崎県宮崎市		
生産能力	07年上期までに約20MW/年	現在約20MW/年 09年上半期に新工場増設し全体で約80MW/年に
累計設備投資額	約50億円	約200億円(～09年)
富士電機システムズ(株) ・熊本県玉名郡南関町		
生産能力	約12MW/年	現在約12MW/年 08年度までに既存工場増強(40MW)、11年度までに2工場増設し全体で約150MW/年に
累計設備投資額	約70億円	約440億円(～11年度)
(株)ホンダソルテック ・熊本県大津町		
生産能力	07年10月までに約27.5MW/年(建築中)	2007年10月操業開始 2008年度までに約27.5MW/年に
設備投資額	約70億円	約70億円

成させた。また、3社が2009～2011年にかけて、次の増設計画を発表している。具体的に見ていこう。三菱重工工業(株)は、既存ラインである薄膜系³アモルファス型太陽電池⁴製造工場を増強し、さらにはアモルファス型よりも変換効率が高い微結晶タンデム型⁵の工場建設を進めている⁶。化合物系CIS型⁷太陽電池を生産する昭和シェルソーラー(株)は第一工場が完成し、さらに第二

³ 薄膜系とは、ガスの化学反応などによりガラス等の基板上に数種類の薄膜を形成して製造する太陽電池。

⁴ アモルファス型とは、シランガスをガラス基板に直接蒸着させて製造する太陽電池。

⁵ アモルファス型のシリコン膜に微結晶のシリコン膜を積層した2層構造の太陽電池。

⁶ 2007年10月、一部操業開始。

⁷ CI(G)Sとは、主原料である銅(Copper)インジウム(Indium)ガリウム(Gallium)セレン(Selenium)の頭文字をとった薄膜系の太陽電池。需要が逼迫しているシリコンを使用せず、表面は黒色に近い。

工場の建設計画を2007年8月に発表、最終的な生産能力は現在の4倍を予定している。フィルムを基板とした軽量で自由に曲がるアモルファス型太陽電池で注目される富士電機システムズ(株)は、既存工場の増強と新工場2棟の増設を2007年10月に発表した。現在の10倍以上の生産能力を計画する。

また、九州では、EBOと呼ばれる買収手法で生産を再開した太陽電池モジュールメーカー・YOCASOL(株)(本社:福岡県大牟田市)も大きな話題となっている。中国の企業に買収され、閉鎖に追い込まれた太陽電池モジュール工場が、2007年EBOにより新会社YOCASOLとして復活した。従業員の熱い想い、それに共感した地元ファン等々の支援が、九州で高い生産技術を持つモジュールメーカー誕生を後押しした。2007年11月に生産を再開し、将来的には現在の約3倍の生産能力増強を計画している。

九州の各社に共通しているのは、新設・増設の発表から工場完成までのスピードが速いことである。昭和シェルソーラー(株)は計画から1年で工場完成にまで至った。工場完成直後に次の工場の建設計画の発表をしている。(株)ホンダソルテックも会社の設立から半年で工場の竣工、さらに半年後に操業開始と、この業界が半導体業界のようにスピードの勝負であることを物語っている。

(2) 集積の姿を見せはじめた九州の太陽電池産業

世界的に旺盛な需要を背景に太陽電池工場の新設・増設が相次ぐ中、九州の関連産業の集積はどうだろうか。図表2にある通り、現時点で把握できるだけでも、九州には既に20社以上の太陽電池関連企業が

立地している。4社の太陽電池メーカーを中心に、製造装置メーカー、素材メーカーなどもあり、新たな産業の集積が広がりつつあるといえよう。

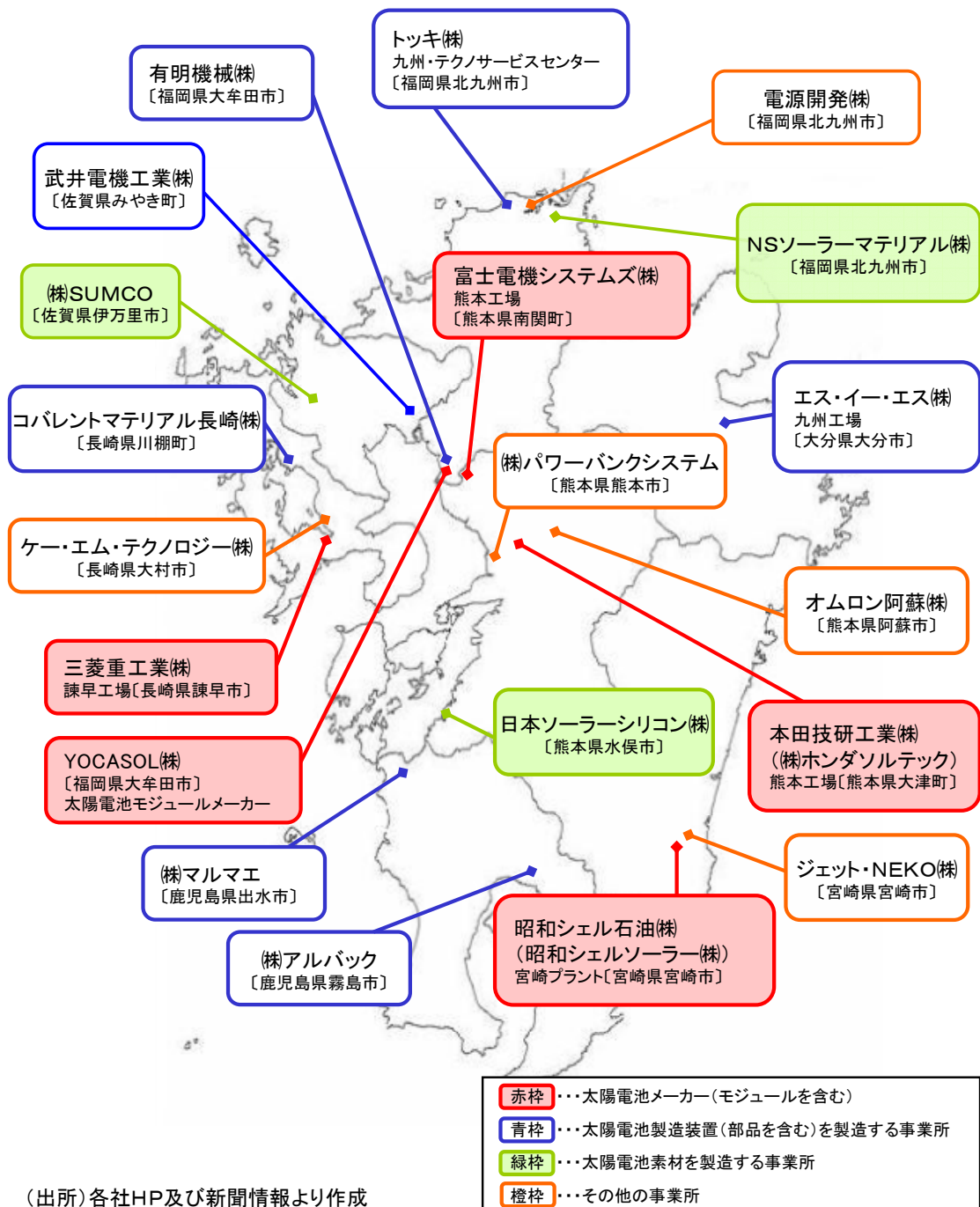
素材に関しては、半導体シリコンウェーハ製造の株式会社SUMCOが佐賀県伊万里市に太陽光発電用シリコンウェーハ工場を建設。需要が逼迫するシリコンを国内外の太陽電池メーカーに供給する。

ガスや物流などのインフラ関係も整備されつつある点にも注目したい。ジャパ

ン・エア・ガシズ株式会社（本社：東京都江東区）は半導体関連企業への供給のため熊本ガスセンターを整備している。また、大陽日酸株式会社、株式会社巴商会等も同じく産業ガスを整備しており、九州では太陽電池メーカーに欠かせない工業用ガスの安定供給が広く行われている。

応用製品や製造装置の分野でも動きが出てきた。断熱強化プラスチック製造の株式会社パワーバンクシステム（本社：熊本県熊本市）は、富士電機システムズ株式会社と共同で、

（図表2）太陽光発電関連産業の集積状況



（出所）各社HP及び新聞情報より作成

太陽電池を使った軽量で水に強い電源システム等を開発した。

工作機器メーカーの武井電機工業(株) (本社：佐賀県みやき町)などは太陽電池の需要を見込み、太陽電池製造装置を開発した。

素材から製造装置、応用製品まで太陽電池に関わる幅広い分野でプレーヤーが増えてきた。九州には半導体関連企業が集積しており、太陽電池の関連分野にも比較的参入しやすいのではなかろうか。

(3) 本格化した地元行政等の支援

行政においても普及に向けた様々な取り組みがなされており、ほぼ全県に広がってきた(図表3)。支援の動きも本格化し、

独自の支援策で需要喚起を促している。

九州経済産業局は、2007年11月に地域の太陽電池メーカー、自治体等と「九州地域太陽光発電関係団体連絡会」を設立した。加盟団体との情報交換、セミナーの開催等、九州全体での太陽光発電産業の支援に力を入れている。

九州7県の中では熊本県が積極的だ。九州に拠点を置く4社の太陽電池メーカーのうち2社が立地する熊本県は、2006年7月、産学官による連携組織「ソーラーエネルギー等事業推進協議会」を設立した。早くから担当を置き、同年11月には「熊本ソーラー産業振興戦略」を策定し、具体的な数値目標を明記した。さらには、太陽電

(図表3) 太陽光発電に関する九州内自治体等の支援

団体名	年月	内容	
九州経済産業局	2007年11月	九州地域太陽光発電関係団体連絡会	九州の太陽光発電関連産業の発展の方向性を共有しながら、今後3年間を目処に活動。自治体や太陽電池メーカー等とのネットワークを作り、太陽電池の更なる発展と地場企業の育成・振興、雇用の促進を目指す。 ・2007年12月、NEDOと九州地域太陽光発電産業振興セミナーを開催。
福岡県	2006年4月	福岡県地球温暖化対策推進計画策定	
北九州市	2008年2月	北九州薄膜太陽電池研究会	地元大学や企業と共同で太陽電池産業の振興を目指す。
佐賀県	2006年2月	新エネルギー導入戦略的行動計画	県内の新エネルギー導入・普及に積極的に取り組む。
	2007年4月	太陽光発電トップランナー推進事業	新エネルギー導入戦略的行動計画の一環。住宅用太陽光発電の新規設置者へ助成。
	2007年4月	新エネルギー産業振興課設立	新エネルギーに関する研究開発・実証実験・導入などの業務を「産業化」の観点から集約。
	2007年8月	新エネルギー関連産業集積プロジェクト事業スタート・チャレンジ10中核企業重点支援事業(補助事業)・先導的研究開発支援事業(委託事業)	新エネルギー分野の研究開発を推進し、また支援することで新エネルギー関連産業の集積を目指す。
長崎県	2000年2月	長崎県地域新エネルギービジョン策定	県をはじめとして、市町村、町民、事業者等あらゆる主体が新エネルギーの導入に向けて積極的に取り組むことを促進するための指針。
	2006年10月	「新エネルギー・環境産業の振興」構想策定	「長崎県新産業創造構想」のひとつ。「化石エネルギーの県」から「新エネルギーの県」への飛躍を目指す。
	2007年8月	「長崎環境・エネルギー産業ネットワーク」設立	県内企業の環境・エネルギー分野への新規参入を支援するため、産学官が連携し、新事業の創出を促す。「新エネルギー・環境産業の振興」構想の一環。
熊本県	2006年7月	ソーラーエネルギー等事業推進協議会設立 【(財)くまもとテクノ産業財団】	熊本県における自然エネルギー及び環境分野全般にわたる研究開発・人材育成、地域産業の育成・活性化及び雇用機会の創出。
	2006年11月	熊本ソーラー産業振興戦略策定	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、県内産業の振興、環境立県くまもとの実現を目指す。 ・2007年10月～太陽光発電入門講座開催。
	2007年9月	太陽光発電関連製品研究開発支援事業費補助採択	太陽光発電の分野において、県内企業が取り組む新製品・新商品の開発に対し、補助を行う。
大分県	2002年度	大分県エコエネルギー導入促進条例制定	
	2003年10月	大分県新エネルギービジョン	
宮崎県	2004年3月	宮崎県新エネルギービジョン	
	2004年7月	太陽光エネルギー推進戦略	総合長期計画のうち、環境立県プロジェクト。太陽電池の普及に積極的に取り組んでいることが後押しとなり昭和シェル石油(昭和シェルソーラー株)の工場立地が決定。
	2006年12月	太陽光発電普及促進協議会	太陽光エネルギー推進戦略の一環。太陽光発電に関わる官民協働の組織を設立し、家庭や企業として公共施設等への普及促進に力を入れる。
	2007年6月	太陽光発電設備補助	企業立地促進補助金のひとつ。太陽光発電設備を設置する誘致企業等に対し補助を行う。
鹿児島県	2002年3月	新エネルギービジョン	

(出所)HP等より作成

池応用製品研究開発への助成や、セミナーの開催など、普及に向けた積極的な支援の動きを見せている。

また、佐賀県の取組は先進的といえよう。2007年4月、「太陽光発電トップランナー推進事業」という、太陽光発電のもつ「環境価値」を「グリーン電力」として県が購入し、太陽光発電の新規設置者に経済的支援を行う助成事業はじめた。

また、三菱重工業(株)が立地する長崎県、昭和シェルソーラー(株)が立地する宮崎県においても、普及促進のための産学官による組織が旗揚げされている。中でも宮崎県では、2007年企業立地補助金制度を拡充、限度額を大幅に増額した。国の補助事業を活用し、太陽光発電設備(出力50kW以上)を設置する企業に対し、設備費等(設計費、設備費、工事費、諸経費)の1/3以内を補助する制度を新設した。

九州内の行政の取組は、ここ数年様々な形で広がってきている。クリーンなエネルギーである太陽光発電は、地元住民に対してもアピールしやすい。このような普及支援は、太陽電池メーカーの企業活動の活発化を後押ししているといえよう。

太陽光発電産業の活性化のためには、最終的に地域住民への普及が欠かせない。いずれは、県民の環境意識に働きかける佐賀県の取組のように、環境に対して広く国民(県民、市民)コンセンサスを高める取組が必要となる。

2. この一年の世界の太陽電池市場・業界の動き

(1) 世界的な急成長と国内市場の低迷が共存する太陽電池業界

太陽電池市場は、世界的には、年率40%程度の高成長が続いている。その一方で、日本国内では、2005年に国の補助制度が終了してから、需要の伸び悩みが続いている。太陽光発電協会の発表によると、2007年の国内市場は前年比で30%近い落ち込みとなった。世界的な急成長と国内市場の低迷が共存する点が、現在の太陽電池業界のポイントの一つといえる。

日本メーカーの多くは、国内需要が伸び悩む中で、旺盛な需要のある欧州向けを中心に輸出生産を急増させている。その結果、多くの企業で輸出比率が急上昇している。九州の太陽電池メーカーの中にも、輸出向けの生産を伸ばしているところが多い。

半導体産業や自動車産業といった製造業の過去の動きを振り返ってみると、輸出の増加がその後の海外現地生産に繋がるケースが多かった。太陽電池メーカーについても、輸出比率の急速な上昇は、将来的な海外現地生産といった動きに繋がる可能性を内包しているといえよう。

(2) 相次ぐ1GW(ギガワット)クラスの投資計画発表

この1年、従来とは単位が1ケタ以上違う1GW⁸(ギガワット)という大規模な生産能力増強投資が世界各地で発表された(図表4)。主役は、潤沢な投資マネーを背景とした欧米、中国などの海外メーカーだ。Q-Cells(独)、REC(ノルウェー)、First-Solar(米)、Suntech(中国)といった企業が大型投資の代表例といえる。

国内でも、海外勢に対抗する動きが出て

⁸ 1GW(ギガワット)=1,000MW(メガワット)。

きた。世界トップシェアを誇るシャープが、2010年までに1GW（1,000MW）の新工場を大阪府堺市に新設する計画を発表、既存工場を含めた生産能力は1.7GW（1,710MW）となる見込みだ。

（図表4）GW単位の大規模投資情報

会社名	国	計画
Q-Cells	ドイツ	1,100MW（2010年まで）
REC	ノルウェー	1,400MW（2012年まで）
First-Solar	アメリカ	910MW（2009年まで）
Suntech	中国	2,000MW（2010年まで）
シャープ	日本	1,000MW（堺工場／2010年まで） 710MW（葛城工場／2008年まで）

※1GW=1,000MW
（出所）HP等より作成

九州の太陽電池メーカー4社の生産能力は27.5～150MW（現時点の発表ベース）。九州企業の約10倍の規模の大型投資が世界的に相次いでいることになる。九州の太陽電池メーカーの動きは積極的といえるが、それを大きく上回る規模の動きが世界的に出始めているのも太陽電池業界の現実である。

業界内からは、将来的な供給過剰を指摘する声も出始めた。2010年頃には、需要も今よりも伸びてはいるものの、生産能力が需要の3倍を超えるという試算も出ている（図表5）。

（図表5）将来の需給状況

		(MW)
		2010年
供給計画(*1)	(A)	22,666
需要予測(*2)	(B)	7,400
	(A)/(B)	3.1倍

*1:全世界合計。年末ベース。

*2:シンクタンク等の需要予測の平均。

（出所）seekingalpha

3. 新たな課題の浮上～九州の太陽電池産業の発展に向けて～

前回レポートでは、九州の太陽電池産業の発展に向けて、「九州製太陽電池」のブランド価値を確立し、生産と活用の両面で先進地域を目指すべきだと提言した。

今回レポートの作成に際しても、九州の主要メーカーにヒアリングを実施した。ヒアリングを通じ新たな課題が浮上してきた。

（1）重要性を増す周辺産業（原材料、サポート産業）との関係

九州の太陽電池メーカーの多くから原材料調達に関する課題が指摘された。前回レポートでは、薄膜系太陽電池を特徴とする九州メーカーは、シリコンの需要逼迫による価格上昇の影響を受ける結晶系太陽電池の関西勢より今後は有利と指摘した。九州メーカーの薄膜系という特徴は変わらないものの、関西勢にも、薄膜系の生産を増強したり、新たに薄膜系に進出したりする動き⁹が出始めた。また、世界的な生産の拡大を受け、原材料調達の問題が、ガラスやアルミフレーム、工業ガスにまで及ぶようになった。太陽電池の種類を問わず、原材料の価格と調達の両面で安定的な確保が大きな課題となっている。

また、九州の太陽電池メーカーは生産を開始したばかりであり、現時点では周辺企業との連携はそれほど進んでいない。九州の太陽電池メーカーの側からも製造装置のメンテナンスや物流面で周辺企業との

⁹ シャープ㈱は2010年3月までに大阪府堺市に約1,000MW/年の薄膜系太陽電池生産工場を建設予定。三洋電機㈱は、08年4月岐阜事業所内に「先進太陽光発電開発センター」を新設し、次世代薄膜シリコン系太陽電池の開発を推進。㈱カネカは100%子会社㈱カネカソーラーテックでの薄膜系太陽電池の生産能力を2010年までに約130MW/年に増強予定。

連携を望む声はあり、この点は九州での今後の太陽電池産業の集積を考える上での課題といえよう。

(2) グローバルな視点で「生産の先進地、利用の先進地」へ

前述した通り、世界では1GWクラスの大規模投資が相次いでいる。九州の太陽電池メーカー各社の約10倍の規模にあたる。大規模投資による低価格・大量供給で市場を独占するというビジネスモデルを考える企業も出始めている。世界的な競争の激化はしばらく続くだろう。

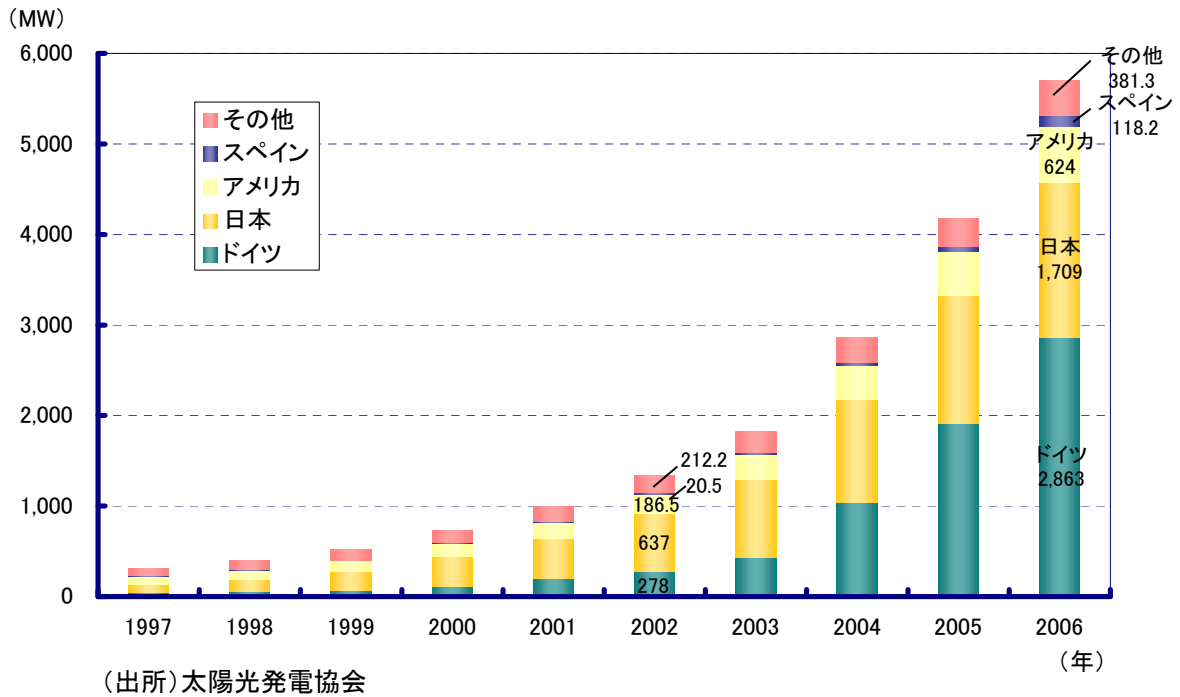
九州の太陽電池メーカーは、世界の厳しい競争に晒されながらも、長年の研究開発の成果である太陽電池事業をグループ内の戦略事業と位置付け、九州で積極的な展開を見せている。これらの企業の海外流出を防ぎ、九州での太陽電池産業の集積を高めたい。そう考えた場合、地域として何ができるだろうか。製造業の世界では、電機、自動車といった分野を問わず、国内外の需要のあるところで生産を行うことが多い。九州で積極的な展開を見せる太陽電池メーカーを九州内の需要で支えられないだろうか。現在でも、九州地域の太陽電池の普及は国内の中でも進んでいる方だが、「九州製太陽電池」のブランド力を高め、九州での導入量をさらに増やしたい。数年先には、九州がグローバルな視点で「生産の先進地、利用の先進地」になっていることを望みたい。

以上

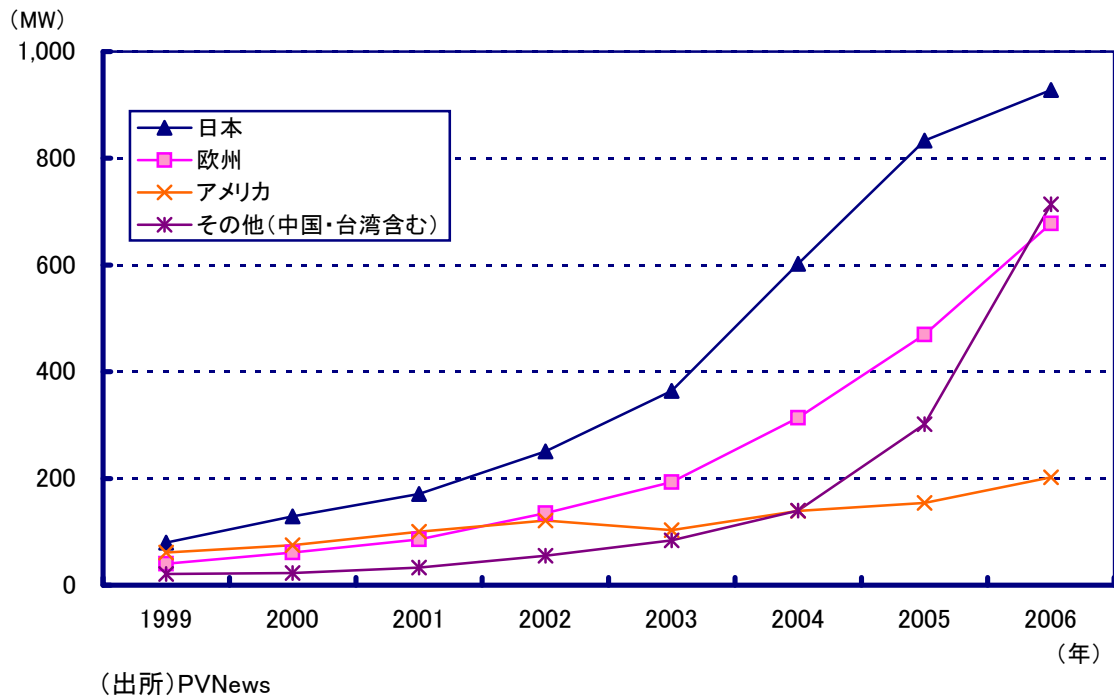
【お問い合わせ】

日本政策投資銀行 九州支店 企画調査課

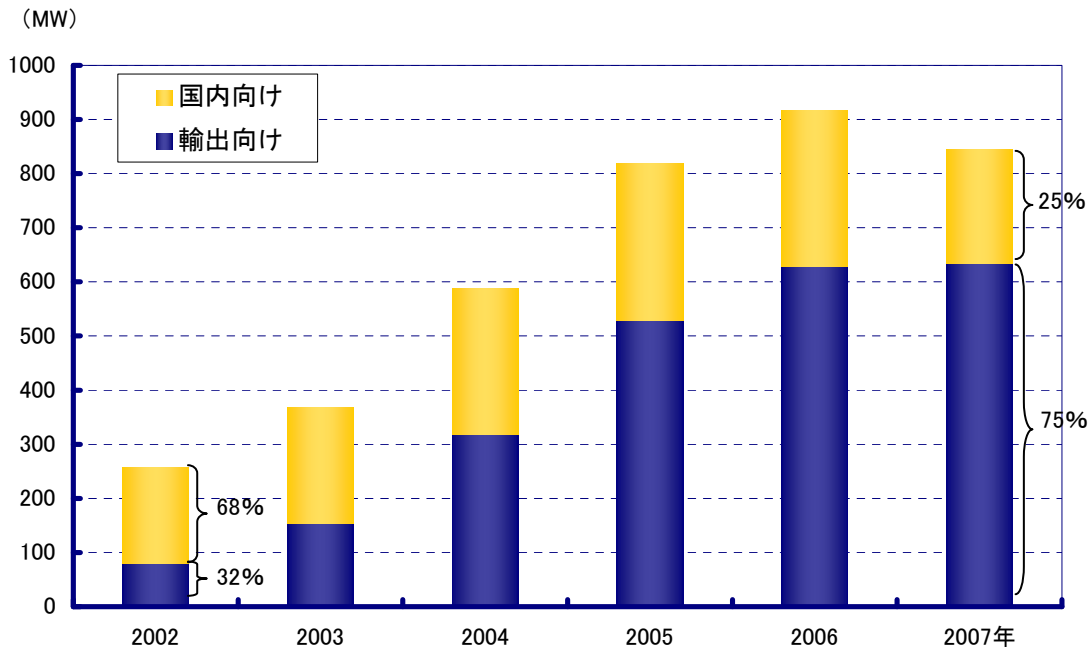
付表1 太陽電池導入量の推移(世界)



付表2 太陽電池生産量の推移(世界)

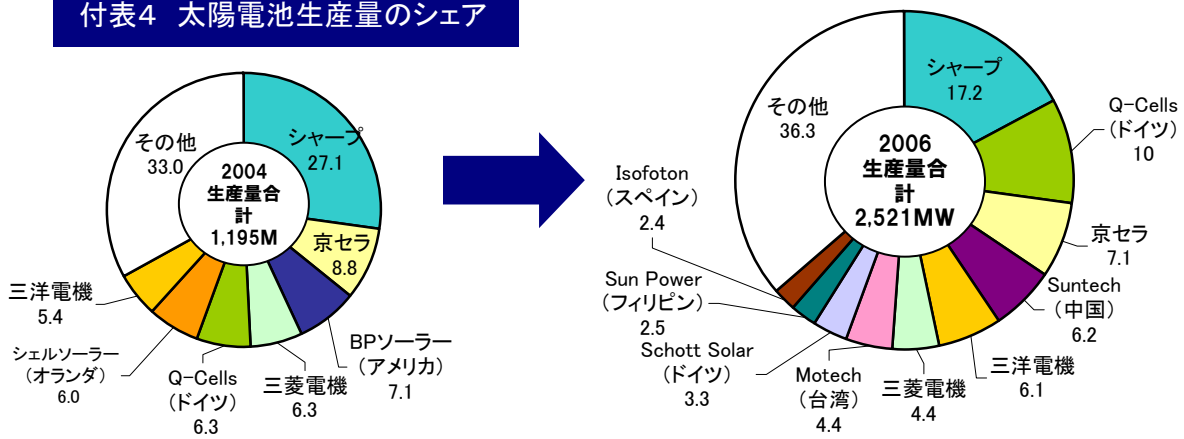


付表3 国内における太陽電池生産量の推移

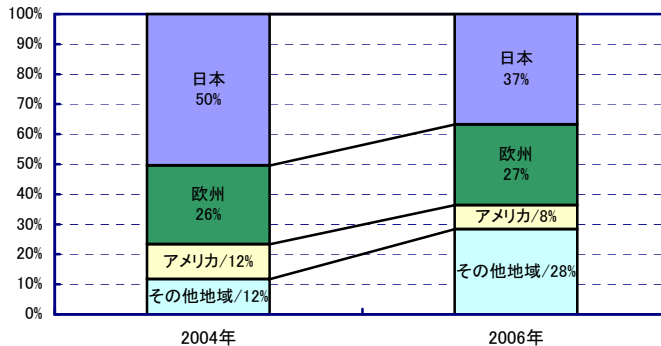


(出所) 太陽光発電協会

付表4 太陽電池生産量のシェア

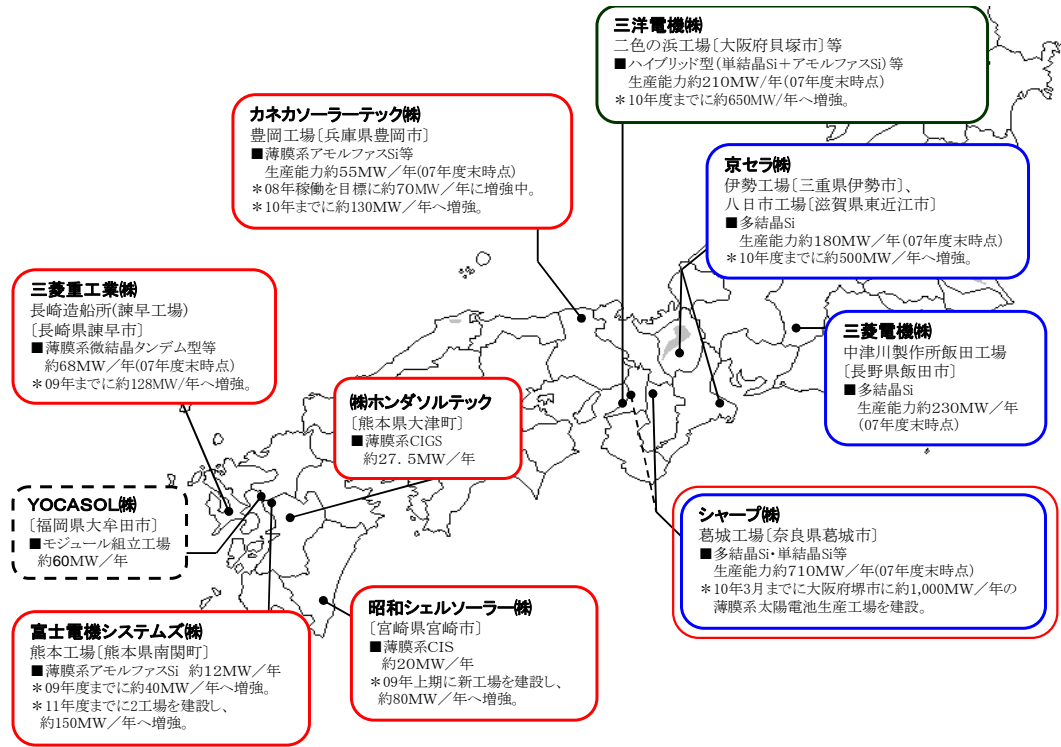


国別生産量のシェア



(出所) PVNews

付表5 国内における主な太陽電池生産拠点



(注1) 赤枠は薄膜系太陽電池の製造拠点、青枠は主に結晶系太陽電池を製造する拠点、緑枠はハイブリッド型の製造拠点
(注2) 破線枠は、太陽電池モジュールメーカー

(出所) 各社HP及び新聞情報より作成

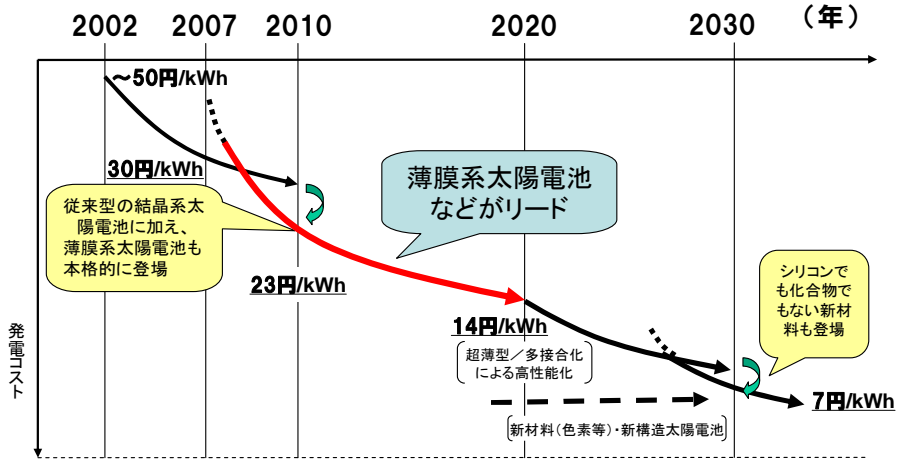
付表6 国内都道府県別 太陽光発電普及率ランキング

順位	都道府県名	普及率 (%)	順位	都道府県名	普及率 (%)	順位	都道府県名	普及率 (%)	順位	都道府県名	普及率 (%)	順位	都道府県名	普及率 (%)
1	佐賀県	2.2	11	岡山県	1.3	21	三重県	0.9	31	岩手県	0.7	41	大阪府	0.4
2	宮崎県	2.1	12	山口県	1.3	22	奈良県	0.9	32	高知県	0.7	42	新潟県	0.4
3	熊本県	1.9	13	徳島県	1.3	23	兵庫県	0.9	33	宮城県	0.6	43	山形県	0.3
4	滋賀県	1.6	14	栃木県	1.2	24	島根県	0.9	34	富山県	0.6	44	東京都	0.2
5	長野県	1.6	15	静岡県	1.2	25	鳥取県	0.9	35	京都府	0.6	45	秋田県	0.2
6	鹿児島県	1.6	16	広島県	1.1	26	群馬県	0.9	36	千葉県	0.6	46	青森県	0.2
7	香川県	1.6	17	愛媛県	1.1	27	茨城県	0.8	37	埼玉県	0.6	47	北海道	0.2
8	長崎県	1.5	18	和歌山県	1.0	28	福井県	0.8	38	石川県	0.5	参考	全国平均	0.8
9	大分県	1.4	19	岐阜県	0.9	29	福島県	0.8	39	沖縄県	0.5			
10	山梨県	1.4	20	福岡県	0.9	30	愛知県	0.7	40	神奈川県	0.4			

注) 1. 普及率とは・・・
1994～2005年度累積太陽光発電設置件数((財)新エネルギー財団)を
世帯数(国勢調査)で割ったもの

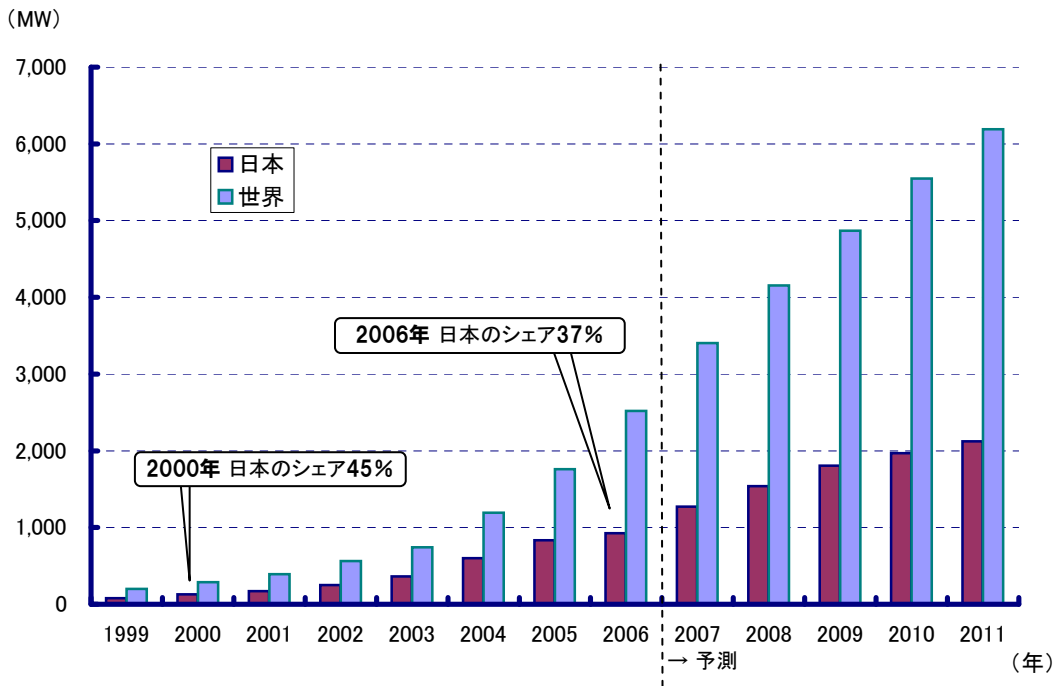
2. 赤色は九州

付表7 太陽電池の生産コスト低下にかかるロードマップ



(出所) 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)
「2030年に向けた太陽光発電ロードマップ」に一部加筆

付表8 太陽電池生産量の推移(将来予測)



(出所) 実績はPVNews、予測は日本エコノミックセンター「08太陽光発電市場の実態と将来展望」