

中国の「留学生企業」の躍進における地方政府の役割
－Suntech Power（無錫尚徳太陽能電力）の事例－

財団法人国際東アジア研究センター

戴 二彪, 岸本 千佳司

Working Paper Series Vol. 2010-02

2010年3月

この Working Paper の内容は著者によるものであり、必ずしも当センターの見解を反映したものではない。なお、一部といえども無断で引用、再録されてはならない。

財団法人 **国際東アジア研究センター**
ペンシルベニア大学協同研究施設

中国の「留学生企業」の躍進における地方政府の役割 —Suntech Power（無錫尚徳太陽能電力）の事例—

戴 二彪*，岸本 千佳司**

要 旨

近年、中国において留学帰国者によるベンチャー企業の設立がブームとなっている。ICT、バイオ・医療、新素材、光学、新エネルギー等多くのハイテク産業分野で留学生企業が続々と誕生し、その数は全国で数千件以上に達する。こうした留学生ベンチャーの大半は成長途上にある無名の企業であるが、国内外で認知されたスター企業も少なからず登場してきている。一方、こうしたベンチャー企業の支援を通じた産業振興は、中央政府ばかりでなく地方政府にとっても重要な課題である。留学帰国者による起業への支援に特化した「留学生園区」も各地に建設され、起業家に対する各種の支援策が講じられているが、成果の度合いは様々である。

本稿の課題は、地方政府によるベンチャー企業の支援が効果的になるために如何にすべきかを考察することである。このために、先ず、留学帰国者による創業ブームの背景と実情を概観する。さらに、長江デルタ地域に位置する無錫市で創業し、僅か数年のうちに太陽電池関連メーカーとして世界有数の地位に躍進したSuntech Power社（無錫尚徳太陽能電力）の事例を取上げ、その成長過程と無錫市政府による支援の詳細を明らかにする。無錫市政府のSuntechに対する支援は、慎重な誘致対象候補者の選定に始まり、事業スペースの安価な提供や補助金・税制上の優遇のみならず、資金調達、人事・経営、企業PR等、企業成長の各段階で必要とされるサポートを柔軟かつ実地的な形で提供するもので、大きな成果を上げたと考えられる。この事例分析から、リスクが大きくリターンがすぐには見込めない新産業の育成においては、地方政府は様々な側面で重要な役割を果たし得ること、グローバル経済時代における地域振興のためには、創造力とチャレンジ精神を持つ技術者・起業希望者の誘致と支援に地域の官民を挙げて取り組むべきこと、支援を効果的に実施するためには、地方政府にも専門知識を持つ担当官が必要であること等の示唆が提示される。

* (財) 国際東アジア研究センター (ICSEAD) 主任研究員 E-mail: dai@icsead.or.jp

** (財) 国際東アジア研究センター (ICSEAD) 上級研究員 E-mail: kishimoto@icsead.or.jp
〒803-0814 北九州市小倉北区大手町 11-4, 7F Tel: 093-583-6202 Fax: 093-583-4602

1. はじめに

近年の東アジア諸国では、産業構造調整の必要性が高まっているなか、「科学技術立国」、「人材立国」、「産学官連携」など戦略が相次いで打ち出されている。環境・エネルギー分野を含む新産業・ハイテク産業の創出・発展に対して、各国の中央政府だけでなく、多くの地方自治体（地方政府）からの関心も非常に高い。新産業やハイテク産業の発展には、ベンチャー企業の役割が非常に大きいと見られているが、このようなベンチャー企業に対して、地方政府はどのようにサポートすべきか。これは、おそらくすべての地方自治体が模索中の重要な課題の1つである。

本稿は、中国の留学生帰国創業ブームの背景と実態を概観したうえで、地方都市無錫市に拠点を置きながら、わずか9年間で小規模な「留学生企業」から太陽電池製造業界の世界トップ3社の1つにまで躍進した Suntech Power Holdings Co., Ltd.（無錫尚徳太陽能電力有限公司。以下 Suntech と略称する）の成長過程および同社の急成長を支えてきた無錫市政府の役割を検証したい。

2. 中国における留学生帰国創業ブームの背景と現状

2.1 帰国創業ブームの背景

1990年代以降、情報通信技術（ICT）の急速な発展およびICT産業をはじめとするハイテク産業の成長に牽引されたアメリカ経済の好調は、世界各国の産業政策および経済発展戦略に大きな影響を与えた。技術進歩による生産性と経済成長率の上昇への貢献があらためて証明されたとともに（OECD, 1996）、ICTなどの新技術を生み出す専門技術人材（人的資本）の重要性も強く認識されている¹。このような背景の下で、グローバル化しつつある専門人材市場における国際競争が激しくなる一方である。

こうした専門人材を巡る国際競争の中に、先進国が有利な立場に立っていることは言うまでもない（OECD, 2002）。多くの発展途上国の場合、賃金水準・研究開発条件などの面において先進諸国との格差が非常に大きいので、先進国への一方的な「頭脳流出」状況が続いていた（IOM, 2005）。1990年代半ばまでは、中国もその例外ではない。中国から海外への高学歴者流失率²はそれほど高くないとは言え、海外に流出した高学歴者の人口規模は発展途上国の中でも上位になっている（戴, 2008；戴, 2005；IIE, 2005）。

ところが、1990年代後半以降、中国経済の持続的な高成長、外資系企業の対中進出の急増、中国国内のハイテク産業重視の潮流および政府の帰国促進・奨励政策の強化などの影響で、主に留学の形で海外に移出した中国人専門技術者の帰国人数は上昇しつつある。帰国した留学生の多くは高等教育・科学研究機関および外資系企業に就職していると思われるが、近年では、自分が投資者または経営者としてベンチャー企業を起こすケースが急増している。2003年末の調査によると、全国の30省・市・区においては、留学生が起こした企業（以下、留学生企業と称す）が主体となっている「留学生園區」はすでに70カ所

上になっており、留学生企業数は 6,900 社を超えている³。中国政府の政策誘導もあって、留学生企業のほとんどは留学生自身の技術・知識を活かして創設されたハイテク企業である。まだ成長途上にある無名の企業がほとんどであるが、海外の株式市場に上場し、中国国内外に知られるようになったスター企業も多数誕生している。さまざまな新領域にチャレンジしている留学生企業は、中国のハイテク産業の象徴として国内外から注目を浴びている。

2.2 留学生の出国・帰国規模の推移

『中国統計年鑑』には、改革開放以降の中国人留学生の出国・帰国人数に関するデータが毎年掲載されている。表 1 は『中国統計年鑑』における公表データに基づくものであり、改革開放政策が始まった 1978 年から 2008 年までの中国人留学生の出国・帰国人数の推移を示している。

表1 中国人留学生の帰国動向（単位：人，％）

年	出国者（人）	帰国者（人）	帰国者/出国者（％）
1978	860	248	-
1980	2,124	162	-
1985	4,888	1,424	-
1986	4,676	1,388	-
1987	4,703	1,605	-
1988	3,786	3,000	-
1989	3,329	1,753	-
1990	2,950	1,593	-
1991	2,900	2,069	-
1992	6,540	3,611	-
1993	10,742	5,128	-
1994	19,071	4,230	-
1995	20,381	5,750	-
1996	20,905	6,570	-
1997	22,410	7,130	-
1998	17,622	7,379	-
1999	23,749	7,748	-
2000	38,989	9,121	-
2001	83,973	12,243	14.58
2002	125,179	17,945	14.34
2003	117,307	20,152	17.18
2004	114,682	24,726	21.56
2005	118,515	34,987	29.52
2006	134,000	42,000	31.34
2007	144,000	44,000	30.56
2008	179,800	69,300	38.54

（注）近年では、中国から海外への留学者の低年齢化が進んでおり、「留学生」の定義もさまざまであるが、国家人事部や教育部の見解によると、「帰国留学生」は原則として次のいずれかに該当するものを指す。a) 海外の高等教育機関で正規課程（学部、大学院修士課程・博士課程）を卒業・修了したもの、b) 中級専門職（大学講師、助理研究員、エンジニア、主治医師など）、以上の専門技術者で、研究・研修目的で海外で1年間以上滞在して帰国したもの。

（出所）国家統計局（2009）により作成

ただし、『中国統計年鑑』における公表データについては、次の点を留意しなければならない。第1に、1990年代末までの出国留学生数に関するデータは、主に集計しやすい国費（政府派遣）・公費（職場派遣）留学生の出国状況を反映するもので、私費留学生が主流になった1980年代半ば以降の中国人留学生の出国規模を過小報告している。もっとも、

国・公費留学と私費留学のいずれの場合においても、出国するためのパスポートの申請または戸籍の変更に関する手続きを行う際、地元公安局に出国理由を明示する必要がある。したがって、留学目的の出国予定者の人数は一応地元公安局に記録されている⁴。2000年以降の中国の出国留学生統計は、私費留学生に関する各地の記録も活用されつつあるので、信頼性が高くなっている。

第2に、帰国留学生数に関するデータは、主に各留学先国に駐在する中国大使館・総領事館の教育組⁵（留学生担当部署）から中国教育部に報告した国別帰国留学生数に基づいて集計したものであるが、実際の帰国者規模を過小報告している。なぜならば、市場経済体制への移行につれて、帰国留学生は徐々に自力で就職活動を行うようになっており、就職斡旋などを担当してきた在外公館教育組への帰国報告を行う必要性が低くなっているからである。特に最近の数年間では、今まで帰国率が非常に低かった私費留学生の中でも帰国者が急増しており、その多くは在外公館に報告しないまま帰国したと見られている。

このようなデータ上の問題点は存在しているものの、同表からは、次の動向が読み取れる。第1に、1990年代末以降、帰国留学生の数は顕著に増加している。過小報告されているにもかかわらず、2001～08年の帰国者規模は1万2,200人から6万9,300人へと急増している。第2に、1990年代後半までの出国留学生の数は大幅に過小報告されているため、各年の帰国者対出国者の比率は単純に比較できないが、出国者数の実態が比較的正確に反映されている近年（2001～08年）のデータからは、帰国者対出国者の比率が総じて徐々に上昇している傾向が明らかである。

2.3 帰国留学生の創業動向と地域分布

帰国留学生の職業選択は、時期・地域によって違っていると見られる。多国籍企業が大挙して中国に進出した1990年代後半までは、帰国留学生はほとんど国公立大学・研究機関・政府機関などに就職したが、近年では外資系企業や国内の民間企業への就職者も増加しつつある。さらに、海外で身につけた専門知識・経験とネットワークを活かしベンチャー企業を起こした創業者も急増している。

表2 帰国留学生・留学生企業等に関する地域別指標（2003年末現在）（単位：人，社，%，元）

地域	出国・帰国留学生人数		「留学生企業」状況		創業留学生/ 帰国留学生（%）	外資 企業（社）	一人当たり地域 総生産（元）	教育部 直属大学数	
	出国（人）	帰国（人）	企業（社）	創業者（人）					
華	北京市	110,000	40,000	2,000	5,000	12.5	9,185	32,061	22
	天津市	-	-	129	345	-	9,792	26,532	2
	河北省	-	1,500	63	69	4.6	3,454	10,513	1
	山西省	-	3,000	26	100	3.3	760	7,435	0
北	内モンゴル	-	1,331	18	26	2.0	923	8,975	0
東	遼寧省	-	-	269	380	-	13,814	14,258	2
	吉林省	-	-	143	210	-	2,690	9,338	2
北	黒竜江	-	-	98	146	-	2,243	11,615	1
華	上海市	-	50,000	1,010	4,580	9.2	24,133	46,718	8
	江蘇省	-	-	579	976	-	26,925	16,809	7
	浙江省	-	3,000	300	589	19.6	15,140	20,147	1
	安徽省	-	3,000	113	206	6.9	2,034	6,455	1
	福建省	50,000	4,000	128	344	8.6	16,884	14,979	1
	江西省	-	-	25	31	-	2,939	6,678	0
東	山東省	40,000	4,000	418	448	11.2	17,237	13,661	3
中	河南省	-	-	51	95	-	2,403	7,570	0
	湖北省	-	-	161	330	-	4,031	9,011	7
南	湖南省	-	4,000	100	157	3.9	2,337	7,554	2
華	広東省	-	10,000	526	866	8.7	51,672	17,213	2
	広西	-	-	120	120	-	2,311	5,969	0
南	海南省	-	300	29	14	4.7	2,366	8,316	0
西	四川省	-	2,600	179	231	8.9	1,129	7,209	2
	重慶市	-	-	30	40	-	4,162	6,418	4
	貴州省	-	-	-	-	-	595	3,603	0
	雲南省	-	-	59	64	-	1,666	5,662	0
	チベット	-	-	-	-	-	107	6,871	0
西	陝西省	-	-	296	390	-	3,179	6,480	5
	甘肅省	-	1,000	39	54	5.4	607	5,022	1
	青海省	-	-	-	-	-	147	7,277	0
	寧夏	-	-	6	11	-	481	6,691	0
北	新疆	3,000	1,800	20	20	1.1	342	9,700	0
全国	合計	700,200	172,800	6,935	15,842	9.2	225,688	-	74

（注1）上表において、大学の数は2004年のデータ。同年中国における全大学（国公立・私立）の数は1,731であった。大学の数以外のデータは2003年末の統計値である。

（注2）四川省の帰国留学生数についてのデータは、省都成都市のデータである。

（注3）沿海地域は下線付きの省・市・区から構成される。

（出所）中宣部・人事部・教育部主催の展示会「中国留学人員回国創業成就展」（2004年、北京で開催）での資料により整理

経済発展における人的資本と技術革新の重要性が重視されつつある中国においては、帰国留学生の受け入れ（特に帰国創業者の誘致）を巡って、地域間の激しい競争が起きている⁶。しかし、期待通り多くの優秀な帰国頭脳を受け入れている地域もあれば、優遇政策を用意しても、なかなか誘致目標（量・質）を達成できない地域もある。表2は2003年末の帰国留学生の人数、帰国創業者数および若干の地域指標を示している⁷。

表2からは、次のことが読み取れる。第1に、留学生企業数と創業者人数については、帰国留学生全体と同様、ほとんどは沿海地域の諸省・市に分布している。特に、所得水準が高く有力大学が集まっている北京と上海においては、留学生企業の集積が最も目立っている。また、外資系企業が多く進出している地域総生産（GRDP）規模の上位4省の広東省、江蘇省、浙江省、山東省においても留学生企業の数が多い。

第2に、創業留学生対帰国留学生全体の比率をみると、全国平均は9.2%となっているが、内陸はそれ以下、沿海はほとんどそれ以上である。国内の私有経済セクターが最も発達している浙江省の同比率は最高の19.6%となっており、同省における企業家精神の旺盛さを伺える。

第3に、1社あたりの創業者数を見ると、全国平均は2.3人となっており、複数の留学生同士による共同創業のケースが多いことを示している。ただし、上海や北京など少数の沿海省・市は全国平均数を上回っているが、すべての内陸地域および大半の沿海地域は同平均数を大きく下回っている。

帰国創業者の地域分布の決定要因は、さらに検証する必要があるが、表2から見れば、地域における有力大学・専門人材の集積状況⁸、外資系企業の集積状況、国際交通の利便性（省内主要都市は国際空港を持つ中心都市であるかどうか）、地域所得水準などの地域要因が帰国創業者の立地選択行動に大きな影響を与えていると思われる。

2.4 帰国創業者の特徴：学歴・留学先・ビジネス分野の構成

中国全国範囲の帰国創業者の特徴に関する詳細な調査はまだ行われたことがないが、一部の主要都市を対象とする関連調査の結果が報告されている。表3、表4と表5は、帰国留学生の規模が、各々、全国で1位と3位である北京と深圳の留学生創業園区における帰国創業者の学歴構成、ビジネス分野構成、および留学先構成をそれぞれ示している。

表 3 北京と深圳における留学生企業の創業者の学歴構成（単位：％）

最高学位	北京		深圳
	2005年（％）	2000年（％）	2004年（％）
博士	41.4	33.8	43.0
修士	47.9	44.7	49.4
学士	10.7	21.5	7.6

（出所）北京（2005年）のデータは、「北京市留学人員海澱創業園」の留学生企業に関する統計により作成（http://www.ospp.com/html/part5/03_tbfx.htmを参照）（サンプル数は160社）。北京（2000年）のデータは、斯，楊，張（2003）による（サンプル数は551社）。深圳（2004年）のデータは、中国深圳留学人員創業園（2004）による（サンプル数は290社）。

表 4 北京と深圳における留学生企業の産業分野構成（単位：％）

分野	北京	深圳
	2005年（％）	2004年（％）
ICT	53.8	55.2
バイオ・医薬	19.4	14.3
新材料	6.3	11.0
光メカトロニクス	10.6	7.7
環境・省エネルギー	10.0	8.0
コンサルタント	-	3.8
合計	100	100

（出所）北京のデータは、「北京市留学人員海澱創業園」の留学生企業に関する調査統計により作成（http://www.ospp.com/html/part5/03_tbfx.htmを参照）（サンプル数は160社）。深圳のデータは、中国深圳留学人員創業園（2004）により作成（サンプル数は290社）

表 5 北京と深圳における帰国創業者の留学先構成（単位：％）

	北京		深圳
	2005年(%)	2000年(%)	2004年(%)
アメリカ	45	40.1	40
日本	20	22.5	9
ヨーロッパ	19	-	21
その他	16	37.4	30

（出所）表 3 と同じ

これらの表からは、次のことが読み取れる。第 1 に、創業者のほとんどは高度な専門教育を受けた高学歴者である。両地域のいずれにおいても、創業者の 4 割ずつが博士号と修士号を持っており、合計 8 割以上が大学院の学歴を持っている。

第 2 に、創業者によって設立されたベンチャー企業の多くは、ハイテク産業の関連企業である⁹。両地域のいずれにおいても、ICT 関連企業の数は全体の半数以上、バイオ・医薬関連企業はその次の 15% 前後になっている。他の企業も、新材料、光メカトロニクス¹⁰、環境・省エネルギー、コンサルタントなどの専門性の高い分野に属するものである。

第 3 に、創業者の留学先構成については、両地域のいずれにおいても、アメリカ留学組が首位となっている。日本、ヨーロッパ諸国からの帰国創業者の割合もかなり高いが、北京では日本留学組の割合がヨーロッパ留学組のそれよりやや高いのに対して、深圳ではヨーロッパ留学組の割合が日本留学組のそれを大きく上回っている。

また、中国国内学者の調査によると、2000 年にアンケート調査を受けた北京中関村における 551 人の帰国創業者の平均年齢は 38 歳で、ほとんど海外の企業あるいは大学・研究機関での勤務経験があった（斯，楊，張，2003）。551 人のうち、全体の 82.6% は男性で、工学と理学出身者はそれぞれ全体の 52.5% と 35.1% になっている。一方、深圳の場合、2004 年に創業者全体の 79% は男性で、工学・理学（医学を含む）出身者は全体の 8 割以上になっている（中国深圳留学人員創業園，2004）。

以上から、帰国創業者の主流は、米国、欧州、日本の理工系の大学院出身で 30 代の男性専門技術者であることが分かる。近年中国のハイテク産業の発展において、帰国創業者は主に、①中国企業と国際資本市場の間の架け橋、②インターネット・サービスなどニュービジネスの先駆、③世界水準の新技術の開発または移転と応用、④世界に通用する企業経営手法・経営体制の中国への導入、という 4 つの重要な役割を果たしている（戴，2007）。

注意すべきなのは、以上の特徴は、北京と深圳両市における留学生企業を対象とする調査結果であり、中国各地の留学生企業の状況はこれと相似する部分も多いが、必ずしも一致するわけではないということである。例えば、全国的にはアメリカから帰国した創業者の数

は圧倒的に多いが、一部の地域では他の先進国から帰国した留学生の存在感がより大きいと見られている。また、成功したスター企業の多くは北京、上海、深圳に立地しているが、他の地方都市で根を下ろし、大成功した企業もある。独自の技術で高性能の太陽電池関連製品を開発し、西欧諸国をはじめ海外市場への輸出を拡大し続けているSuntechは、その代表例である。同社は、オーストラリアから帰国した施正栄博士¹¹が2001年に無錫で創設した太陽電池生産会社で、歴史はまだ9年未満であるが、太陽電池製造分野で世界トップ3社の1つとなっている。同社の急速な成長過程は、国内外から注目を集めている。

3. Suntechの成長過程：「留学生企業」からトップ企業へ

3.1 太陽電池関連産業概況

太陽電池とは、光を電力に転換する半導体素子である。太陽光電池産業は、狭義には太陽電池セルの生産を指すが、広義には、太陽電池用材料（多結晶シリコン、シリコンインゴット／ウェハ）から、太陽電池セル、太陽電池モジュール（セルを複数枚組合わせたパネル）、および太陽光発電システム（モジュールを複数枚接続したアレイに、バッテリー、インバータ等を組合わせたシステム）／関連製品の生産を含む（図1）。

図1 太陽電池関連産業の製造工程の流れ



（出所）各種資料より作成

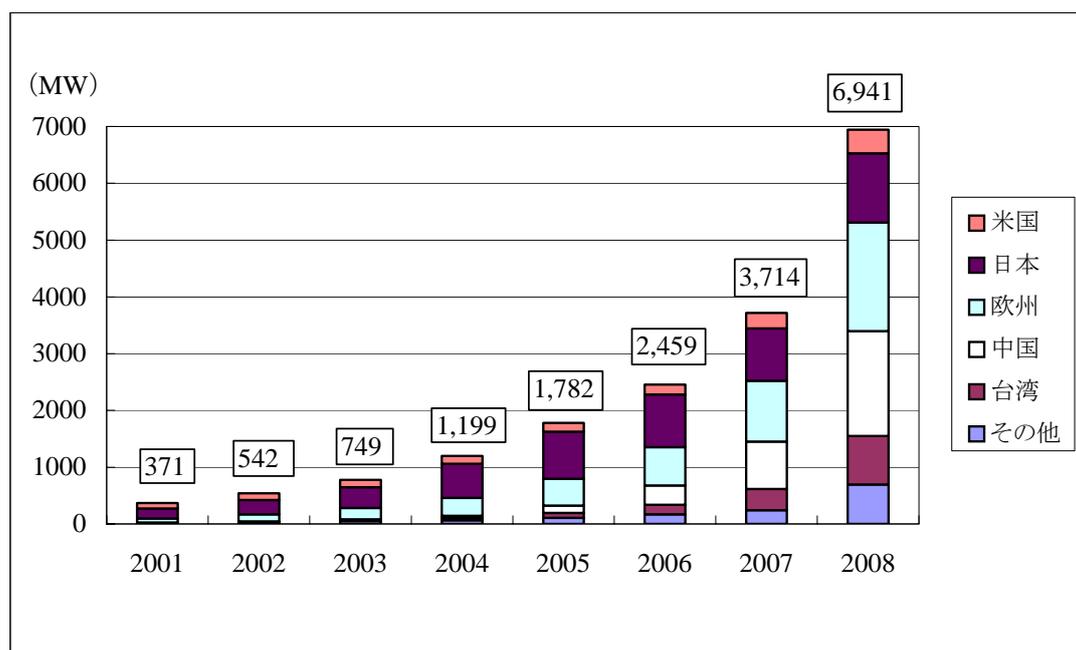
太陽電池は、材料によってシリコン系と非シリコン系（化合物系など）に大別できる（表6）。うち現在商業生産されているものとしては、シリコン系が主で、8割以上のシェアを占めている¹²。構造面からは、結晶系（バルク）と薄膜系に分類される。結晶系は、ある程度の厚みのあるシリコンウェハを使用したもので、薄膜系は硝子や樹脂の基板の上に2～3 μm 程度の薄い層を成膜したものである。結晶系は、変換効率（光を電気に変える効率）は高いが、材料シリコンのインゴットへの精製、インゴットのスライス、その加工によるセルへの仕上げなど製造コストが高くなる。他方、薄膜系は変換効率が低い反面、使用する原料の量が少量で済むこと、原料投入からセル生産まで一貫した工程を組むことができるので大規模生産に適しており、全体として低コスト化が可能なことなどが利点である。

表 6 太陽電池の種類

太陽電池	シリコン系	結晶系	単結晶
			多結晶
			リボン結晶
		薄膜系	結晶
			アモルファス
	球状シリコン		
	化合物系	薄膜系	CdTe
			CIGS
			III-V (GaAs, InP)
	その他	薄膜系	有機系(色素増感, 有機薄膜)
量子効果(量子ドット)			

(出所) 産業タイムズ社 (2009, p. 11)

図 2 世界太陽電池生産量 (単位: MW)



(出所) 工業技術研究院太陽光電科技中心 (台湾) 内部資料 (元データは, PV News)

図 2 は、近年における世界の太陽電池 (セル) 生産量の国・地域別推移を整理したものである。2002 年以降、世界全体の生産量は、毎年 30% 台～50% 台の増加率で伸びてきており、特に 2008 年は前年比 86.8% という大きな伸びを記録している。また国・地域別のシェアをみても、かつては日本や欧州の比率が大きかったが、近年は中国 (大陸中国) や台湾の

伸びが著しい。例えば、2005年には、世界の太陽電池生産量のなかで、日本が46.7%、欧州が26.5%で合計73.2%と大半を占め、米国が8.6%、中国が7.2%、台湾が4.9%、その他が6.0%であった。ところが2008年には、日本は17.6%、欧州27.5%(うちドイツが19.2%)で日本のシェア減少が大きく、他方、中国が26.6%、台湾が12.3%と大きく伸び、米国は5.9%、その他は10.0%であった。

次に世界の主要な太陽電池メーカーの生産量シェアの変遷(2005年、2007年、2008年)について見てみたい(表7)。ここから気付くことは、先ず、2005年には、シャープを始め、京セラ、三洋電機、三菱電機と日本メーカーが上位を占め、この4社の合計で、45.2%と世界生産量の半分近くを占めていたのが、その後急速にシェアを低下させ、2008年には上位10社にはシャープと京セラの2社しか入っていないことである。なお日本全体として17.6%のうち、この2社で11.0%を占めている。第2に、Q-CellsやFirst Solarなどの欧米企業が個別的には上位を確保していることである。第3に、Suntech Powerを始めとする中国企業が上位に食い込んで来ており、2008年にはSuntechに加え、Yingli Solar、JA Solarの3社がトップ10入りしている。表中には示されていないが、上位15位までを見ると、Trina Solar(12位)、Solarfun Power(14位)、CSI Canadian Solar(15位)と中国企業がさらに3社が加わり、他方、日本企業は三洋電機(11位)のみである(資源総合システム、2009、p. 22)。

表7 世界の主要な太陽電池メーカー(生産量シェア)(単位: %)

No.	2005年		2007年		2008年	
	1	シャープ(日本)	24.3	Q-Cells(ドイツ)	10.4	Q-Cells(ドイツ)
2	Q-Cells(ドイツ)	9.4	シャープ(日本)	9.7	First Solar(米)	7.3
3	京セラ(日本)	8.1	Suntech Power(中国)	8.8	Suntech Power(中国)	7.2
4	三洋電機(日本)	7.1	京セラ(日本)	5.5	シャープ(日本)	6.8
5	三菱電機(日本)	5.7	First Solar(米)	5.5	MOTECH(台湾)	5.5
6	SCHOTT Solar(ドイツ)	5.4	MOTECH(台湾)	5.3	京セラ(日本)	4.2
7	BP Solar(米)	5.0	三洋電機(日本)	4.4	Yingli Solar(中国)	4.1
8	Suntech Power(中国)	4.7	SunPower(米国)	4.0	JA Solar(中国)	4.0
9	MOTECH(台湾)	3.4	Yingli Solar(中国)	3.8	SunPower(米国)	3.4
10	Shell Solar(ドイツ)	3.4	SolarWorld(ドイツ)	3.5	SolarWorld(ドイツ)	3.2
	その他	23.5	その他	39.0	その他	46.2
	世界太陽電池生産量=1,758.7MW		世界太陽電池生産量=3,733.0MW		世界太陽電池生産量=6,941.0MW	

(注) カッコ内は本社所在地

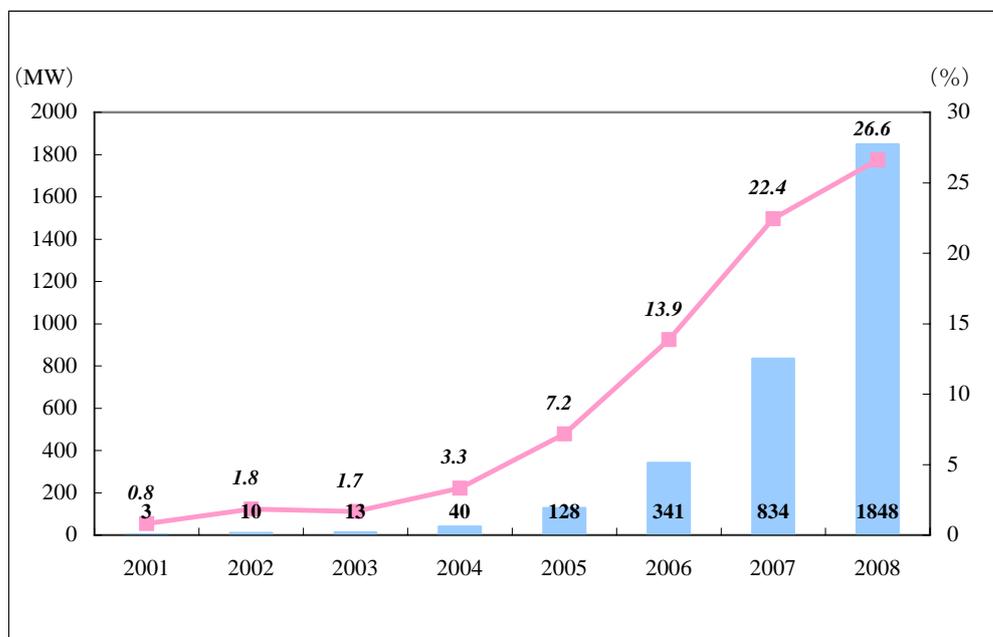
(出所) 資源総合システム(2009、p. 22)より作成(元データは、PV News)

3.2 中国における太陽電池関連産業の発展状況

図3は中国の太陽電池生産量とその世界シェアの推移を示している。2001年には僅か3MWで、世界におけるシェアも1%未満であった。しかし2006年には生産量341MWとなり、世界シェアも10%を超えている。中国太陽電池メーカートップのSuntechも2005

年 12 月にニューヨーク証券市場に上場し飛躍を開始しており、この前後を中国太陽電池産業が台頭し始めた時期と考えてよいであろう。

図 3 中国の太陽電池生産量と世界シェアの推移（単位：MW, %）



（出所）工業技術研究院太陽光電科技中心（台湾）内部資料（元データは、PV News）

2008 年において生産量が世界シェアの 1%以上の企業を主要メーカーとみなし、リストにしたものが表 8 である。これら 8 社で、中国全体の生産量の 96.7%を占める。設立時期は、大半は 2000 年以降である。4 位 Trina Solar, 5 位 Solarfun Power, 6 位 CSI Canadian Solar については、設立時期は表中にある通りだが、当初は太陽電池モジュールの生産から入り、太陽電池セルの生産を開始したのは、各々 2007 年 4 月, 2005 年 11 月, 2007 年 5 月である。8 位の Ningbo Solar は、例外的に設立が古く、1966 年から半導体関連研究機関として出発し、軍事技術用にシリコンインゴットを生産した。1978 年に国営企業として中国で初めて太陽電池セルやモジュールの生産を開始している（産業タイムズ社, 2009, p. 135; Ningbo Solar 社ホームページ）。ところで、太陽電池の分類で言えば、中国では、ほとんどがシリコン結晶系である。ただし近年、製造装置メーカーによるフルターンキーの提供（FTK: Full Turn Key, 製品製造の全工程を網羅した設備について、設計、建設、原料調達、運転、メンテナンス、一定期間の保証等のサービスをフルセットで提供するもの）が開始されて、薄膜系太陽電池生産への参入が容易になったことを背景に、2009 年頃から薄膜系のアモルファス・シリコン太陽電池生産が進もうとしている。

表 8 2008 年中国太陽電池メーカー大手 8 社（単位：MW，％）

No.	企業	生産量 (MW)	世界生産量中の シェア (%)	設立時期	本社所在地
1	Suntech Power Holdings Co., Ltd. (無錫尚徳太陽能電力有限公司)	497.5	7.2	2001年9月	江蘇省無錫市
2	Yingli Green Energy Holding Co., Ltd. (英利綠色能源控股有限公司)	281.5	4.1	1998年	河北省保定市
3	JA Solar Holdings Co., Ltd. (晶澳太陽能有限公司)	277.0	4.0	2005年5月	上海市
4	Trina Solar Ltd. (常州天合光能有限公司)	210.0	3.0	1997年12月	江蘇省常州市
5	Solarfun Power Holdings Co., Ltd. (江蘇林洋新能源有限公司)	172.8	2.5	2004年8月	江蘇省啓東市
6	CSI Canadian Solar Inc. (CSI蘇州阿特斯陽光電力科技有限公司)	167.5	2.4	2001年11月	江蘇省蘇州市
7	China Sunenergy Co., Ltd. (中電電気(南京) 光伏有限公司)	111.0	1.6	2004年5月	江蘇省南京市
8	Ningbo Solar Electric Power Co., Ltd. (寧波太陽能電源有限公司)	70.1	1.0	1978年	浙江省寧波市

(注) “Yingli Green Energy Holding Co., Ltd.”は、表 7 の“Yingli Solar”と同じである。

(出所) 工業技術研究院太陽光電科技中心（台湾）内部資料（元データは、PV News）、産業タイムズ社（2009）、各社ホームページより作成

これら上位企業を含め中国の太陽電池セルメーカーは、ほとんどが 2000 年以降に誕生したベンチャー企業である。近年企業数が急増し、2008 年において（資料によってまちまちだが）60～100 社あるといわれている。この背景には、2004 年にドイツでフィード・イン・タリフ（FIT：Feed-in Tariff）が本格化され、欧州を中心に太陽電池に対する需要が爆発したことがある。FITとは、太陽光で発電した電気を電力会社に 20 年間といった長期間にわたり、通常の電気料金の 2～3 倍の高値で買い取らせることを保証する制度で、これによりドイツは 2005 年には、太陽光発電システム累積設置量が日本を抜いて世界 1 位となった。FITは、その後、スペイン、フランス、イタリア、ギリシャなどでも導入されている。中国の太陽電池メーカーは、こうしたブームに乗り、2006 年から 08 年にかけて積極的な設備投資を断行した。この結果、生産量で世界のトップ 10 入りする企業が現れるまでに至った¹³。

このように太陽光発電産業が確実な需要が見込まれる市場を持ったことが、中国メーカー躍進の背景の 1 つである。これに加え、近年の日本メーカーの地位低下と対照的に中国メーカーが台頭した背景には、ブームに乗って設備増強の投資を断行し、加えて長期契約により原料である多結晶シリコンの調達を確保できたことがある。例えば、中国トップメーカーの Suntech は、ブームによるシリコン材料不足に備え、2006 年 7 月には米国 MEMC 社と 2007 年からの 10 年間に計 50 億～60 億米ドル分の多結晶シリコンを調達する契約を結んでいる。2007 年にも Asia Silicon 社（中国青海省）や Nitol Solar 社（ロシア）とも類似の長期契約を締結した。こうした果敢な経営拡大戦略を採れたのは、中国メーカーが元々

オーナー経営者主導のベンチャー企業であったことが理由であるが、資金調達面で、中国上位メーカーが続々と米国等海外の証券取引所で株式上場し、豊富な資金を手に入れたことも重要である。とりわけ中国トップメーカーである Suntech は、2005 年 12 月にニューヨーク証券取引所で IPO して 4 億 5,500 万米ドルを調達し、この流れに先鞭をつけた（産業タイムズ社、2009；山家、2009）。現在、10 社ほどが海外で上場しているとみられるが、それには、表 8 中の 8 位 Ningbo Solar を除く大手太陽電池セルメーカー 7 社が含まれる（表 9）。

表 9 中国太陽電池メーカーの海外での株式上場（単位：米ドル）

企業	上場時期	上場場所	調達額（米ドル）
Suntech Power Holdings Co., Ltd.（無錫尚徳太陽能電力有限公司）	2005年12月	NY証券取引所	4億5,500万
ReneSolar Ltd.（浙江昱輝陽光能源公司）	2006年8月	ロンドン証券取引所	5,000万
CSI Canadian Solar Inc.（CSI蘇州阿特斯陽光電力科技有限公司）	2006年11月	ナスダック	1億1,550万
Trina Solar Ltd.（常州天合光能有限公司）	2006年12月	NY証券取引所	9,805万
Solarfun Power Holdings Co., Ltd.（江蘇林洋新能源有限公司）	2006年12月	ナスダック	1億5,000万
JA Solar Holdings Co., Ltd.（晶澳太陽能有限公司）	2007年2月	ナスダック	2億2,500万
China Sunenergy Co., Ltd.（中電電気（南京）光伏有限公司）	2007年5月	ナスダック	9,350万
LDK Solar Co., Ltd.（江西賽維LDK太陽能高科技有限公司）	2007年6月	NY証券取引所	4億6,900万
Yingli Green Energy Holding Co., Ltd.（英利綠色能源控股有限公司）	2007年6月	NY証券取引所	3億1,900万
Jetion Holdings Ltd.（江蘇浚鑫科技有限公司）	2007年7月	ロンドン証券取引所	6,130万

（注）ReneSolar は、多結晶シリコン材料、インゴット／ウェハ、セル、モジュールの一貫生産メーカー。LDK Solar は、多結晶シリコンウェハ・メーカー。Jetion は太陽電池セルとモジュールメーカーである。

（出所）産業タイムズ社（2009, p. 104）、拓璞産業研究所（2008, p. 14）、各社ホームページ等より作成

ところで上述したように、太陽電池関連産業には、太陽電池セル以外にも、材料、モジュール等も含まれる。中国における企業数は、全部門で増加してきており、2008 年においては、（資料によってまちまちだが）多結晶シリコン材料は 40 社、シリコンインゴット／ウェハは 60 社、セルは 62 社、モジュールは 330 社と推定される（工業技術研究院太陽光電科技中心（台湾）内部資料より）。当初は、高純度多結晶シリコン材料の国内生産量が少なく（2003 年～06 年で、年間 60～70 t）、ほとんどを輸入に頼っていたが、2006 年は 290

t, 2007 年は 1,130 t と大幅に増え, 材料の海外依存の問題は次第に解消しつつある (翟, 2009)。

企業の地理的分布をみると, 太陽電池セルやモジュールメーカーは江蘇省, 上海市に多く集積しており, 表 8 の太陽電池セル大手 8 社中 6 社もそこに立地している。また広東省深圳はモジュールメーカーやシステム/関連製品メーカーが多く立地する。さらに四川省樂山周辺は, 高純度多結晶シリコン材料メーカーの国内最大の集積地といわれる (拓璞産業研究所, 2008, p. 19)。その他, 各地の太陽光発電産業発展の動向を表 10 に整理した。

表 10 中国各地の太陽光発電産業発展の動向

地域	内容
四川省樂山	国内最大の多結晶シリコン材料メーカーの集積地 (峨嵋半導体材料廠, 四川新光矽業科技, 等)
河北省保定	再生エネルギー設備産業を中核とする産業園区の建設 (保定天威英利新能源が中核企業)。太陽光発電と電力電子産業が重点
河北省廊坊	通信設備, 移動通信システム, フラット・パネル・ディスプレイ, 半導体光源製品, 太陽光発電製品を四大リーディング産業に指定
江西省新餘	江西賽維LDK太陽能高科技を中核企業とする太陽光発電産業の発展
上海, 江蘇省無錫, 常州, 南京等	太陽電池セル/モジュールメーカーの国内最大の集積地
広東省深圳	太陽電池モジュールメーカー, 太陽光発電システム/関連製品メーカーの集積地
天津	集光型太陽電池産業化基地の建設
福建省泉州南安	太陽光発電産業集積の建設推進
福建省厦門	LEDと太陽光発電産業発展を促進
山東省東營, 濰坊	新興太陽電池産業の発展

(出所) 光電科技工業協進会 (2009, p. 63), 拓璞産業研究所 (2008, p. 19) 等より作成

近年の業界動向として注目すべきは, 太陽電池セルメーカーが材料等, 他の関連部門へも進出し (もしくは, 逆に他部門からセル生産に進出し), 製造工程の垂直統合化を進めていることである。表 11 には, 上述の太陽電池セルメーカー上位 8 社について, 垂直統合化の進捗状況を整理した。7 位の China Sunenergy がセル生産にほぼ特化しているのを例外として, 他の 7 社はインゴット/ウェハからモジュールまでの生産を内製化するか, もしくはサプライヤーと協力関係を強化し安定的確保に努めるかしている。また Suntech と Yingli Green Energy, Ningbo Solar は, 多結晶シリコン材料生産へも既存材料メーカーへの出資やプラント建設の形で着手している。また垂直統合化の過程も様々で, 例えば, Suntech のようにセル生産からスタートした企業もあれば, Trina Solar, Solarfun Power, CSI Canadian Solar のようにモジュール生産から始めてセル生産に進出した例もある。また Yongli Green Energy は早くからインゴット/ウェハ, セル, モジュール, システムの一貫生産ラインの立上げに取り組んできた。

表 11 中国太陽電池メーカー大手 8 社の垂直統合化状況

No.	企業	垂直統合状況
1	Suntech Power Holdings Co., Ltd. (無錫尚徳太陽電力有限公司)	セル、モジュールを生産し、多結晶シリコン材料も長期契約や材料メーカーへの投資により安定調達に努めている。インゴット/ウェハは生産していないが、地場有力メーカーと協業関係を結んでいる。
2	Yingli Green Energy Holding Co., Ltd. (英利綠色能源控股有限公司)	早くからインゴット/ウェハ、セル、モジュール、システムの一貫生産ラインを立上げ2004年に本格生産開始。多結晶シリコン材料メーカー(四川省樂山)等へも出資している。
3	JA Solar Holdings Co., Ltd. (晶澳太陽電力有限公司)	元々、単結晶シリコンインゴット/ウェハ大手メーカーの河北晶龍集団(河北省)が親会社である。
4	Trina Solar Ltd. (常州天合光能有限公司)	1997年12月の設立以降、当初はモジュールやシステムを生産。2005年8月に単結晶シリコンインゴットの生産を開始し、06年2月にはウェハ加工も始め、07年4月にはセルの生産も開始した。
5	Solarfun Power Holdings Co., Ltd. (江蘇林洋新能源有限公司)	2004年12月にモジュール生産ラインを立上げ、05年11月にセル生産も開始。2008年後半からインゴット/ウェハの内製化にも着手した。
6	CSI Canadian Solar Inc. (CSI蘇州阿特斯陽光電力科技有限公司)	2003年3月モジュール生産を開始し、07年5月からはセルの生産も開始した。08年7月末から河南省洛陽でインゴット/ウェハの生産も開始した。
7	China Sunenergy Co., Ltd. (中電電気(南京)光伏有限公司)	セルの生産にほぼ特化し、ごく少量ウェハも生産している。
8	Ningbo Solar Electric Power Co., Ltd. (寧波太陽電力有限公司)	1978年の設立当初からセルとモジュール等を生産し、2007年にウェハ内製化にも着手した。グループ企業にはシステムメーカーもある。07年には多結晶シリコン材料プラントの建設を開始。加えて、寧波市のインゴットメーカーを子会社化した。

(出所) 産業タイムズ社 (2009)、各社ホームページ等より作成

最後に、太陽光発電産業振興に向けた中国政府の支援策についてみてみたい。中国政府は、2005 年後半から、太陽光発電を含む新エネルギー産業促進に本格的に取り組んできた。関連する政策として、例えば、「再生可能エネルギー法」(2006 年 1 月施行)、「再生可能エネルギー発電管理規定」(2006 年 2 月施行)、「再生可能エネルギー中長期発展計画」(2007 年 9 月施行)、「再生可能エネルギー十一五発展計画」(2008 年 3 月) 等がある¹⁴。

従来、中国の太陽電池メーカーは生産量の大半を輸出に向けてきたが、近年、政府による国内での太陽電池普及に向けた支援施策が積極化している。まず、各地で大規模な太陽光発電所の建設計画が立ち上がり(上海市崇明島、内モンゴル自治区オルドス地区、甘肅省敦煌市など)、政府補助金の認可を得ている。また 2009 年 3 月には、財政部等により「太陽光発電建築応用の加速に関する実施意見」や「太陽光発電建築応用財政補助資金管理暫定弁法」が出され、一定の条件を満たした太陽光屋根や建物一体型太陽光発電システム導入に対して補助金を出すこととした。2009 年 7 月には、財政部、科学技術部、国家エネルギー局が「金太陽モデルプロジェクト」を発表した。これにより、太陽光発電システムお

よびその関連送配電工事に投資額の50%（電気の通じてない辺境地区における独立型太陽光発電システムの場合は70%）の補助金を支給するほか、高純度シリコンの生産や系統連係（電力会社の送電網に太陽光発電をつなぐシステム）運行なども支給対象となる¹⁵。

3.3 Suntechの成長過程

前述したように、中国の太陽電池生産量は、2001年には僅か3MWで、世界におけるシェアも1%未満であった。しかし2006年には生産量341MWとなり、世界シェアも10%を超えている。この大躍進を牽引した主役は、帰国留学生施正栄博士が創設したSuntechである。表12はSuntechの会社沿革を示している。

創設してからわずか9年間で、Suntechが業界の世界トップクラスの大企業に成長することは、創業当時の関係者は誰も予想できなかった。Suntechの成長は非常に順調に見えるが、創業から今日までの道のりは決して平坦ではなかった。以下では、同社の成長過程を5つの時期に分けて説明する¹⁶。

表12 Suntechの会社沿革

年 月	沿 革
2001年1月	オーストラリアから帰国した施正栄博士が無錫でSuntech社を創業
2002年9月	10MW太陽電池製造ライン稼働
2003年12月	全年純経営利益がはじめて黒字に
2004年8月	太陽電池生産能力50MW達成、全年純経営利益が1,967万米ドルに拡大
2005年12月	ニューヨーク証券取引所に新規株式公開
2005年12月	太陽電池生産能力150MW達成（世界第8位）
2006年4月	2008年北京オリンピックの開催地「鳥の巣スタジアム（Bird Nest Stadium）」の専属太陽電池供給業者として契約獲得
2006年7月	米国MEMC社との多結晶シリコン材料の長期購入契約締結（10年間、約60億米ドル）
2006年8月	日本の大手太陽電池モジュールメーカー、株式会社MSKを買収
2006年8月	Suntech America開設
2006年12月	太陽電池生産能力300MWに拡大（世界第3位）
2007年1月	Suntech Europe開設
2007年5月	上海にて薄膜太陽電池の研究開発・製造施設の建設開始
2008年2月	韓国、ドイツ、スペインに営業所開設
2008年12月	太陽電池生産能力1GW達成（世界最大）
2009年8月	プルート技術による太陽電池量産開始

（出所）Suntech ホームページ等より

(1) 創立準備期：2000～01年

前述したように、1990年代後半以降、中国政府の留学生帰国促進・奨励政策もあって、海外に流出した中国人留学生（ほとんどはすでに現地で就職した専門技術者）の「帰国創業」ブームが起きた。彼らは、急速な経済成長を続けている祖国中国では、より大きなビジネスチャンスがあると信じていた。こうした流れのなか、オーストラリアで上級技術職と安定的な収入を得ていた施正栄博士も、家族を連れて2000年春に帰国した。

施氏は、1988年に留学のためにオーストラリアに渡り1991年に太陽光発電工学分野の研究で University of New South Wales の工学博士号を取得した優れた技術者である。留学先の指導教官は、この分野の第一人者で、環境保護分野のノーベル賞とも言われている Right Livelihood Award の2002年受賞者 Martin Green 教授である。施氏は、需要が増えつつあるエネルギーの供給不足および過度利用による環境破壊問題を解決するためには、太陽電池のような再生可能エネルギーの利用拡大が必要不可欠であると判断し、エネルギー消費大国中国で自分がもっている技術を生かして高性能・低価格の製品を量産すれば、成功の可能性が大きいと信じていた。

ところが、帰国後最初の約1年間に、施氏が帰国留学生に人気のある上海、大連、杭州および故郷の江蘇省揚中市など多くの都市で自分の事業計画を懸命に説明したが、彼の事業に必要な不可欠な投資パートナーまたは資金援助者はなかなか現れなかった。その理由として、次のことが挙げられる。第1に、2000年前後に、中国で注目を集めていたベンチャー企業の主役はインターネット関連企業であり、太陽電池産業の重要性とビジネスポテンシャルはまだ十分認知されていなかった。このため、各地政府の留学生誘致機構は、施氏の帰国創業を歓迎したものの、事業そのものに対する期待は薄かった。第2に、当時の中国では、資金力・影響力・分析力のある欧米系ベンチャー・キャピタル (VC: Venture Capital) 会社もすでに若干進出していたが、欧米でのITバブルが崩壊し始めたこともあって、ほとんどのVC会社はリスクのある新分野投資事業に慎重な姿勢に転じた。第3に、施氏の留学先であるオーストラリアは、北米・西欧・日本と比べ、ハイテク産業の先進国というイメージがやや薄かった。

あちこちで冷遇され、施氏が多少動揺し始めた時に、少年時代の学校の教師や留学時代の友人の紹介で、無錫市政府の留学生企業誘致・支援担当者に出会った。無錫市は、「循環経済」を積極的に推進している江蘇省（上海市と隣接）の第3の大都市（常住人口約600万人）で、同省の中でも、環境関連産業の発展を重視している地域である。後で詳述するが、無錫市政府は、慎重に調査した後、施氏の技術水準、人柄、および太陽電池産業の重要性を高く評価し、資金・人事・土地などの面で最大限の協力を条件に、施氏の無錫での創業を誘致した。

(2) 創立初期：2001～02年

2001年1月に、Suntech は、施正栄博士と無錫市の共同出資の形で正式に創設された。総投資800万米ドルのうち、施氏は200万米ドル（うち160万米ドルは、彼の技術に対する評価値）、無錫市は600万米ドルを出した。無錫市は、会長（董事長）や取締役メンバーを同社に送り込んだが、社長（総経理）には施氏が就任した。Suntech は、地元政府にかなり期待されたなかスタートしたが、この最初の2年間は多くの困難を経験した。

まず、無錫市政府の出資協力および中央政府の中小企業促進ファンドによる資金援助があったものの、会社の立上げは白紙からスタートしたので、生産ラインの建設、原材料と

設備の購入、技術者・労働者の雇用を含む企業運営は、常に資金不足の問題に直面した。地元政府の斡旋で国有銀行の融資を受け、なんとか資金繰りの問題を乗り越えたが、同社の最初の太陽電池生産ラインは、会社設立から1年8ヵ月後の2002年9月ようやく稼働し始めた。

また、環境にやさしい再生可能エネルギーの利用を重視する国であれば、Suntechの製品は大歓迎されるはずであるが、当時の中国では、環境保護意識はまだそれほど高くなく、太陽電池に対する市場需要の規模が小さかった。生産開始の遅れと製品の市場需要の不足で、この2年間にSuntechの経営利益は連続赤字だった。

さらに、企業の経営実績と将来性を憂慮し、創業当初に入社した一部の技術者がSuntechを去っていった。このような事情で、地元では、同社の存続が一時疑われるようなこともあった。

(3) 欧州市場の開拓と成長開始の時期：2003～04年

この時期は、Suntechの存亡にかかわる時期であった。中国国内の太陽電池関連製品市場は、まだ期待された規模に達していなかったため、Suntechは海外市場に目を向けた。

Suntechは、製品の国際市場への売り込みを目指し、まず製品の生産過程と品質検査を厳しく管理した。2003年に、すべての製品について、当該分野の国際品質認定書を獲得した。そして、Suntech製品の海外市場を開拓するために、社長の施氏は自分の語学力と海外ネットワークを活かし、欧米をはじめとする海外主要国の展示会で同社製品の優良さを、自ら精力的に宣伝した。こうした地味な努力は、ついに大きな転機につながった。この時期、ドイツなどEU諸国では太陽光発電の利用を奨励する政策が本格的に実施されたため、太陽電池に対する需要が急増した。優れた品質と価格競争力を武器に、Suntechが欧州から大量のオーダーを獲得した。これをきっかけに、Suntechの製品供給は一転して需要に追いつかないほどになった。

2003年に、Suntechの全年純営業利益は初めて黒字となった。2004年には、同社の全年純経営利益は1,967万米ドルにまで大幅に上昇した。Suntechは、経営基盤が好転したとともに、知名度も上昇しつつあった。2004年には、帰国ハイテク人材と環境産業を重視する温家宝総理による同社の視察も行われた。

一方、今後の発展方向、生産規模、経営体制などをめぐって、施氏と無錫市政府から派遣されたSuntech会長との間で意見が対立し始めた。施氏は、海外市場における需要拡大の動向を企業のさらなる発展の好機と捉え、海外株式市場での上場による資金調達を通して、同社をグローバルな企業に変身させていこうという壮大な構想を持っていた。しかし、この構想は会長を中心とする取締役会議では承認されなかった。

(4) ニューヨーク証券取引所での上場と飛躍の時期：2005～08年

Suntechの経営トップ間の意見対立を察知した無錫市政府は、経営層の団結を守るために、

直ちに人事調整を行った。施社長のビジネス戦略意識が高く評価されるとともに、彼の経営の才能も認められ、施氏の発展計画に協力しなかった「身内」の会長が解任された。これに伴い、施氏は会長兼社長となった。また、Suntechの株式上場をスムーズに実現するために、無錫市は、大株主の国有企業が持っていた株をすべて民間機関・投資ファンドに譲渡させた。2005年12月に、Suntechは、中国初の民間企業としてニューヨーク証券取引所で上場した。株式市場で同社の成長ポテンシャルおよび施社長の経営の才能が高く評価され、同社株価は高騰した。この結果、2005年12月に、施氏の個人資産は約20億米ドルとなり、同年中国の長者番付のトップとなった。

米国での上場を果たした後、潤沢な資金と急上昇した企業知名度によって、Suntechの生産規模が急速に拡張し、海外事業も次々と展開された。この時期に、Suntechは、中国国内の太陽電池最大手企業としての地位を固めただけでなく、世界の太陽発電メーカーのトップ3に入るほどに躍進した。

(5) 金融危機以降の試練の時期：2008年～現在

この時期に、Suntechは、知名度の上昇とともに生産規模をさらに拡大したが、2007年10月以降に発生した世界金融危機による主要販売先国の経済減速および国内同業新興企業の急増によって市場競争環境が厳しくなり、同社の営業利益の伸び率が減速する傾向が表れている。

こうした状況に直面し、製品の8～9割を海外に輸出しているSuntechは、国際市場のニーズに応じてより品質の高い製品の開発を重視しつつ、中国政府やマスコミに対して太陽光発電の利点を積極的に宣伝し中国国内市場の開拓・育成に力を入れている。幸いに、持続可能な発展を目標とする中国政府指導部も太陽光発電の利用拡大を重視しつつある。2006年に「再生可能エネルギー法」が施行された後、「再生可能エネルギー中長期発展計画」(2007年9月)、「再生可能エネルギー十一五発展計画」(2008年3月)、「太陽光発電建築応用の加速に関する実施意見」や「太陽光発電建築応用財政補助资金管理暫定弁法」(財政部等、2009年3月)、「金太陽モデルプロジェクト」(財政部、科学技術部、国家エネルギー局、2009年7月)などの関連政策・計画が次々と打ち出された。こうした政策面の支援もあって、Suntechの国内市場への開拓の成果は徐々に表れ始めている。たとえば、2008年北京オリンピックの主会場「鳥の巣」においては、同社の太陽光発電システムが採用されている。万博の2010年開催を控え、環境保護の重視を世界にアピールしたい上海においても、一部の高層ビルでの同社製品の利用に関する交渉が進んでいる。また、学校・官公庁・住宅の建築に当たって、同社製品をはじめ、太陽光発電システムへの関心は増大しつつある。

4. Suntech の成長過程における地方政府の役割

1990年代後半以降、中国のほとんどの主要都市において留学生創業園区が建設され、数多くの留学生企業が創立された。その中に、成功企業を輩出する創業園区もあれば、期待から大きく外れたところも多い。地方都市としての無錫市は、留学生にとって上海、北京、深圳など国際的大都市ほどの知名度と人気度がないにもかかわらず、なぜ、Suntech のような中国を代表するベンチャー企業を生み出したのか。

上述した Suntech 社の成長過程から分かるように、同社の成功は、「天の時」（EU 先進諸国をはじめ世界的な環境意識の高まりと再生エネルギー開発を重視しつつある時代の流れ）、「地の利」（地元無錫市の強力なサポート）、「人の和」（施社長を中心とする Suntech の経営管理層の団結と国内外の人脈）といった要因の結果である。その中に、地元無錫市の役割は「地の利」と「人の和」の両方に表れており、特に重要である。ここで、同市の支援内容およびその企業成長に伴う変化について検証してみる。

4.1 誘致対象の選考：伯楽としての役割

中国の他の都市と同様に、留学生園区に入居するベンチャー企業は、土地・住宅・事務所賃貸料や補助金・税金など、さまざまな面で優遇されるが、企業の技術水準、産業特性、将来性などによって優遇の程度が違ふ。政策の公平性と限られた公的援助資金の有効利用を図るためには、誘致対象の選考は極めて重要なステップとなる。

帰国して企業を創設しようとする留学生には、①優れた技術力と高い志を持つ才徳兼備のタイプ、②高い技術力を持つものの、志が低いあるいは人柄がよくないタイプ、③人柄はよいが、優れた技術力を有してない平凡なタイプ、④（ごく少数であるが）技術力もモラルも低い「資金・土地・住宅援助目当て」の詐欺師タイプ、などの数種類があると見られている。このため、「成功企業を生み出せるかどうかは、まず人選が正しいかどうか大きく左右される」と無錫市ハイテク産業開発区の幹部が述べている。

Suntech のケースでは、企業創設直前の 2000 年に、留学生企業などベンチャー企業への援助を担当する「無錫市国聯信託投資公司」（無錫市の公的 VC の管轄機関）を含む無錫市政府の担当幹部らは、創設者の施氏に対して次のような慎重な選考を行った。まず、無錫で面接会を設け、施氏からビジネスプランの説明を受けた。次に、施氏を中国昆明で開催される太陽光発電分野の全国大会に招へいし、研究成果報告を行わせた。同行した市幹部らは、大会に出席した専門家から、施氏の研究水準やこの分野における知名度などを確認した。そして、無錫市国聯信託投資公司の幹部がオーストラリアまで行って、施氏が勤めていた研究所や留学先の大学を訪問し、施氏の研究環境、研究内容、生活環境をチェックするとともに、同僚・指導教授から、同氏の研究開発能力と人柄に対する評価を確認した。こうした慎重な考察の結果、施氏の能力と人柄が高く評価された。この結果、施氏は田舎の農家出身で、政府機関とのコネがほぼなかったにも関わらず、彼の事業計画は無錫市政府の強いバックアップで推進されることになった。

4.2 Suntech に対する無錫市政府の援助

無錫市の留学生企業は、ほとんど同市のハイテク産業開発区に集積している。ハイテク産業開発区管理委員会および同委員会管轄下の留学生園区管理委員会の紹介によると、Suntech および留学生企業全体に対する無錫市政府の支援活動には、主に次のことが含まれている¹⁷。

(1) 資金援助

Suntech は、2001 年 1 月に、無錫尚徳太陽能電力有限公司の会社名で設立されたが、当初は多くの帰国留学生と同様、資金不足の問題を抱えていた。このため、無錫市政府は、市内国有企業 8 社の責任者を説得し、Suntech の最初の資本金の 75%（総額 800 万米ドルの中の 600 万米ドル）を出資させた。この国有 8 社連合は、同社の最大の株主になった。また、創業以降、資金の需要がさらに増大したが、無錫市政府のバックアップを受けているという企業イメージもあって、銀行からの融資が相対的に受けやすかった。このため、ニューヨーク証券取引所上場までの 4 年間に、資金は決して潤沢とはいえないものの、企業運営の資金繰りは正常に維持された。国有資本の援助がなければ、Suntech の初期段階の運営と成長は不可能であった。

注目すべきは、Suntech の株式がニューヨーク証券取引所で上場される前、国有企業の所持株はすべて民間機関に譲渡されたことである。それは、国有企業が同社の最大の株主のままであれば、ニューヨーク証券取引所に上場しても世界の投資者から信頼されない恐れがある、という米国系の投資銀行の忠告があったからだ。資本移動の方向が逆であるが、当初の国有企業の出資と同じく、今回の国有企業の資本退出も、無錫市政府の仲介と説得によって実現された。株主の国有企業は、出資額の 10~23 倍前後の価格で株を売って一定の利益を得たが、資本金が 800 万米ドルだった Suntech 社は、上場直後、時価総額が 30 億米ドルを超えた。このため、こうした資本移動は、国有企業の利益流失につながったのではないかという疑問も出された。しかし、上場後の Suntech の躍進およびそれに伴う無錫市の知名度の上昇や無錫ハイテク産業区の産業集積の加速をみると、Suntech をめぐる国有資本の出資も退出も、同社の発展だけでなく、無錫市全体の利益の向上にも確実に貢献したといえる。

(2) 人事・経営面の援助

留学生企業の 1 つの共通点は、ほとんどの場合、会社のトップが技術者で、企業経営では専門的知識がないということである。このため、Suntech が設立される際、施氏は、社長ではなく技術担当副社長のポストに就任するつもりであった。しかし、無錫市は、留学生企業の社長はやはり留学生自身の方がふさわしいと判断し、施氏の社長就任を決定した。ただし、施氏の企業経営経験の不足を配慮し、無錫市政府経済委員会（市の産業関連諸局の統括管轄機関）の元トップ李延人氏というベテラン国有企業管理者を Suntech の会長に

就任させた。また、Suntechに出資した国有企業8社からも、取締役8人を派遣してもらった。2001年～04年までは、この経営体制のもとで、無錫市の産業界人脈資源が活用され、Suntechの初期段階の発展に大きく貢献した。

しかし、2005年以降、Suntechを海外で上場し世界規模でのより大きな事業展開を目指す施社長と会社の経営権を手放したくない李会長の間に、意見対立が表面化した。「人の和」というこれまでの企業環境を守るために、会長か社長のどちらかが身を引く必要があるが、無錫市政府は、Suntechの更なる発展および留学生企業全体への影響などの戦略的観点から、「4年任期満了」という理由で、李会長の実績を称えたい同氏を実質上解任した。それと同時に、海外市場の開拓に成功し、抜群の経営能力も証明された施氏が会長兼社長に就任した。無錫市政府主導のこの人事変動によって、その後のSuntechのニューヨーク証券取引所上場が順調に実現し、海外進出など大胆な事業発展計画も次々と実施された。

(3) 企業PRへの協力と企業の社会的責任意識の喚起

成功したSuntechは無錫市の広告塔であり、同社の国内外での知名度を上げれば、無錫市全体の知名度も上昇すると無錫市政府が考えている。このため、中国の優れた企業家コンテストや経済界・科学技術界の各種委員会選挙が行われた際に、無錫市政府は常に積極的に施社長とSuntechを推薦した。「中国科学協会求是傑出青年賞」(2007年)、「2007年グリーン中国年度人物賞」、「グローバル環境保護英雄」(TIME誌の2007年“Heroes of the Environment”賞)など、国内外で数多くの大賞・名誉称号を獲得した施氏は、いまや中国の産業界・科学技術界のスター的存在で、中央や地方政府との交流機会は顕著に増加した。これによって、Suntechは、企業知名度が上昇するとともに、国や所在省・市の関連産業政策や発展戦略の策定に対する発言力も増大させた。この2～3年間に、Suntechは、北京のオリンピック主会場の太陽発電工事の受注、上海の「漕河泾開発区」における新工場建設地の低価格取得など、国内市場開拓への布石を着々と進めているが、地方政府のバックアップで構築された企業のブランド力による貢献がかなり大きいとみられる。

このように、施氏とSuntechは、地方政府の強い後押しで数多くの名誉を獲得したが、これに伴い企業の社会的責任についての意識も高まり、さらなる発展を通じて地元社会や環境にやさしい再生可能エネルギー産業の成長に一層貢献したいとの決意を固めている。施氏は、2005～07年に連続して3年間中国長者番付のトップの地位にいたが、資産の一部を社会公益事業財団に寄付し、日常生活は非常に質素である。

以上紹介したように、Suntechの急速な成長において、無錫市政府は非常に大きな役割を果たした。また、企業の発展につれて、地方政府の役割も適時に調整されたと見られている。インタビューを受けた無錫市開発区の幹部職員は、Suntechのような留学生企業に対する市政府の各時期の役割について、成立初期の「保母」役から、成長時期の「指導教員」役へ、そして現段階の「守衛」役(見守りが主で緊急時のみ保護するの意)へ変化した、と例えた¹⁸。この比喩は、必ずしも厳密なものではないが、留学生企業の成長に伴い政府

の援助方式は、直接介入から徐々に間接なサポートへ変化すべき、という無錫市の認識としてその実践をよく反映していると思われる。

5. 結び：無錫 Suntech の事例からの示唆

本稿は、中国無錫市を拠点とする Suntech 社の成長過程を事例として、帰国留学生が創設したベンチャー企業の躍進における地方政府の役割を考察した。国の経済発展段階や社会システムなどが異なるので、中国の経験をそのまま日本に適用することはできないが、次の示唆が得られると思われる。

第1に、市場経済体制のもとで、企業経営など経済活動は、基本的には市場メカニズムに任せてよいが、リスクが大きく投資リターンがすぐには見込めない新産業（たとえば環境産業）を育成するためには、産業発展戦略の策定から企業誘致・産業集積の形成までの諸段階において、地方政府はさまざまな面で大きな役割を果たせる。

第2に、経済のグローバル化が進むなか、人材移動と技術移転が加速し、産業の国際競争が激しくなっている。このような競争環境の下で、労働者の平均的素質は依然として重要であるが、創造力とチャレンジ精神をもつ専門技術者または技術系起業家たちの産業発展における役割は、より決定的ものである。優れた技術者・創業者を国内外から地域に引き付けるためには、マスコミ、政府、企業、有識者、住民が一緒に正しい世論の形成に協力しなければならない。今の日本では、リスクを恐れず新事業を起し新たな雇用機会を創出する起業家たちに、もと高い敬意と社会的地位を与えるべきである。

第3に、地方政府が地域経済発展や産業振興戦略を推進する際に、産学官の連携が重要である。関連事業を効率的に実施するために、専門知識を持つ担当官僚が必要であるので、企業や研究機関から専門職の公務員の採用（または出向などの形の人材交流）を拡大すべきである。

第4に、どのような発展段階にある国においても、産業構造の転換が進む際に、変化の潮流に乗る成功者と乗り遅れる者の間に、所得格差が拡大する傾向があるとみられる。しかし、所得格差問題を過剰に憂慮する必要はない。重視すべきなのは、教育機会や情報獲得など各種機会の格差である。機会が平等化し、競争過程が透明であれば、ある程度の所得格差拡大があっても問題視すべきではない。また、所得格差の拡大を抑制する方法として、所得税累進制の強化よりも、高額所得者に寄付行為を奨励するような名誉ある寄付制度を構築すべきである。

注

- 1 例えば、中国の場合は、近年において政府が「科学技術は第1生産力である」、「人材資源は第1資源である」と提唱し続けている。
- 2 高学歴者流出率は、ある国から海外に移出した高等教育を受けた者の人数対出身国の高等教育を受けた者の総人数の比率を指す。
- 3 中宣部・人事部・教育部主催の展示会「中国留学人員回国創業成就展」（2004年、北京で開催）での配布資料による。
- 4 パスポートを取得しても、その後留学先国のビザを取得できなかったケースもあるので、この記録における人数は実際の出国留学生規模より大きい。
- 5 「教育組」は、国費・公費留学生を中心に、留学生の海外生活をサポート・指導するとともに、帰国する際の就職斡旋や留学経歴証明書の発行などの業務も担当する。
- 6 全国のほとんどの主要都市において、地方政府の指導で「留学生創業園區」あるいは「留学人員創業園區」が作られている。入居している留学生企業は、土地（事務所）使用代や税金などについて、外資系企業並みまたはそれ以上の優遇を享受できる。
- 7 同表における地域別帰国留学生や帰国創業者（ストック）に関するデータは、各省・市区の人事局により調査・集計されたものである。同表の2003年の帰国留学生の数（ストック）は、『中国統計年鑑』における歴年（1978年～2003年）帰国留学生数（フロー）の合計値を上回っている。統計年鑑のデータと比べ、前者の方が実際の状況により近いと思われる。
- 8 帰国創業者の多くは国内出身校の所在地に戻って創業していることは、北京・上海での現地調査で判明した。
- 9 深圳の場合、290社のベンチャー企業により4,501人が雇用され、364のプロジェクトが展開されている。その中に、研究開発段階のプロジェクトが175、試作段階にあるものは128、既に生産を開始したものは61となっている。
- 10 中国語では「光機電」と呼ぶ。これは光学・機械・電子の3つの技術を融合した製品分野（デジカメ、DVDレコーダー等）を指す。
- 11 Suntech 創業者・施正栄（Shi Zhengrong）氏の略歴：1983年中国長春光機学院より光学技術で学士号、1986年中国科学院上海光学精密機械研究所よりレーザー物理学で修士号、1992年にオーストラリアのニューサウスウェールズ大学より電子工学で博士号を取得。1992～95年までは、オーストラリアで唯一の政府支援太陽光発電業界研究センターであるニューサウスウェールズ大学太陽光発電工学最先端技術センターの薄膜太陽電池研究グループの上級研究員およびリーダーを務めた。1995～2001年まで、次世代薄膜技術の製品化を事業とするオーストラリアの太陽光発電企業 Pacific Solar Pty., Ltd.の研究担当取締役および常務取締役を務め、2001年に中国無錫で Suntech を創業した。
- 12 2008年の世界の太陽電池生産量は、6,941.0MWで、うち多結晶シリコン系が3,309.0MW、単結晶シリコン系が2,380.3MW、合計5,689.3MWで、全生産量の82.0%を占めた。これに、CdTeが504.0MW（7.3%）、アモルファス・シリコン系が328.1MW（4.7%）と続く（資源総合システム、2009、p. 20）。
- 13 以上の記述は、産業タイムズ社（2009）、山家（2009）、工業技術研究院太陽光電科技中心（台湾）内部資料に基づく。
- 14 中国の近年の新エネルギー産業発展については、高橋（2009）を参照せよ。
- 15 以上の記述は、産業タイムズ社（2009）、資源総合システム（2009）、その他各種資料に基づく。
- 16 辛（2008）、Suntech ホームページに基づいて整理。
- 17 辛（2008）、Suntech ホームページ、および中国のポータルサイトである「網易」の「財富人物」、「新浪」の「財富」、「搜狐」の「人物」などを参考にした。

18 このインタビューは、筆者らが2009年11月24日に無錫国家高新技术産業開發区管理委員會の幹部に対して実施したものである。

参考文献

<日本語>

- 産業タイムズ社 (2009) 『太陽電池産業総覧 2010』 産業タイムズ社
- 資源総合システム (2009) 『2009 秋 太陽光発電ビジネス世界最前線』 電子ジャーナル
- 翟佐緒 (2009) 「中国の太陽光発電産業の現状およびその発展」 (2009 年 3 月 31 日)
SciencePortal China (<<http://www.spc.jst.go.jp/>>)
- 戴二彪 (2005) 「改革・開放以降の中国からアメリカへの人口移動—政策要因, 規模, 特徴と在米華人社会への影響—」, 『華僑華人研究』 第 2 号, pp. 30~46
- 戴二彪 (2007) 「頭脳流出から頭脳循環へ—中国のハイテク産業における帰国創業者の役割—」, 『東アジアへの視点』, 第 18 巻第 3 号, 2007 年 6 月号, pp. 37~46
- 戴二彪 (2008) 「OECD 諸国における中国新移民の地理分布と規定要因」, ICSEAD Working Paper Series Vol. 2007-29
- 高橋海媛 (2009) 「中国における新エネルギーの現状と展望①—法規制確立, 投資拡大, 急成長する中国新エネルギー産業—」『Asia Venture Insight』(大和総研) 24 February 2009, pp. 1~14
- 山家公雄 (2009) 『ソーラー・ウォーズ—激動する太陽電池ビジネスの全貌—』エネルギー・フォーラム

<英語>

- IIE (Institute of International Education) (2005), *Open Doors Report on International Educational Exchange*, IIE, New York.
- IOM (International Organization for Migration) (2005), *World Migration Report 2005: Costs and Benefits of International Migration*, IOM, Geneva.
- OECD (1996), *THE KNOWLEDGE-BASED ECONOMY*, OECD, Paris.
- OECD (2002), *International Mobility of the Highly Skilled*, OECD, Paris.

<中国語>

- 中国深圳留学人員創業園 (2004) 『中国深圳留学人員創業園年報 2004』
- 光電科技工業協進会 (2009) 『2009 年太陽光電市場與産業技術發展年鑑』 台北: 光電科技工業協進会
- 国家統計局 (2009) 『中国統計年鑑 2009 年版』 北京: 中国統計出版社
- 斯林, 楊曉春, 張西水 (2003) 「留学人員回国創業現状分析」, 『神州学人』 2003 年第 5 号

拓璞産業研究所 (2008) 『躍進中の清潔能源佼佼者 中国太陽能光伏産業掃描』台北：拓璞産業研究所

辛華 (2008) 『逐日英雄施正榮』北京：中信出版社

<ホームページアドレス>

China Sunenergy <http://www.chinasunergy.com/>

CSI Canadian Solar <http://www.canadian-solar.com/>

IIE (Institute of International Education) <http://www.iie.org/>

IOM (International Organization for Migration) <http://www.iom.int/jahia/Jahia/lang/en/pid/1>

JA Solar <http://www.jasolar.com/>

Jetion <http://www.jetionsolar.com/>

LDK Solar <http://www.ldksolar.com/>

Ningbo Solar Electric Power <http://www.nbsolar.com/>

OECD <http://www.oecd.org/>

Solarfun Power <http://www.solarfun.cn/>

Suntech Power <http://www.suntech-power.com>

TIME, “2007 Heroes of the Enviromment” http://www.time.com/time/specials/2007/article/0,28804,1663317_1663322_1669932,00.html

Trina Solar <http://www.trinasolar.com/>

Yingli Green Energy <http://www.yinglisolar.com/>

北京市留学人員海澱創業園 (留學生企業に関する統計) http://www.ospp.com/html/part5/03_tbfx.htm

網易「財富人物」 <http://biz.163.com/people/>

搜狐「人物」 <http://people.business.sohu.com/person/pnews.php>

新浪「財富」 <http://finance.sina.com.cn/special/fr.html>