

# 太陽電池事業の成長戦略と企業価値

——フェローテックの企業価値分析——

今西 亮介・奥本 将史・小坂 陽兵・鈴木 駿一  
(宮川ゼミ I 部 3 回生)

## 1 はじめに

近年、太陽電池市場は急成長を迎えている。福島での原発事故をきっかけに、さらに再生可能エネルギーへの転換が進み、その中でも太陽電池への期待は非常に大きい。このように太陽電池への注目度が高まっている中、産業の垣根を越えて多くの企業が太陽電池事業への参入を進めている。本稿の目的は太陽電池産業への価値評価を検討するため個別企業を例にとり、太陽電池産業がもたらす企業価値拡大の可能性を明らかにする。結果として我々は、太陽電池事業に対して市場が適切な評価を行えば、機動的な資金調達によるさらなる成長や企業価値の向上が期待できるだけでなく、ひいては将来的な社会厚生にも貢献すると考えている。以下本稿の構成を述べる。まず次章では太陽電池事業の現状と展望を明らかにし 3 章ではフェローテックの企業価値評価を行い、最終章で総評を行う。

## 2 太陽電池太陽電池事業の展望

### 2.1 太陽電池事業とは

太陽電池事業とは多種多様ではあるが、大きく 2 つの基準から分けることが出来る。それは太陽電池の種類と製造工程である。前者に関しては (P5, 図表 8) のように種類によって製造過程が違うため分けることが出来る。後者に関しては製造工程の違いによって主に 3 つの事業体が存在する。①太陽電池の原料となるシリコンを製造する材料メーカーである。②モジュール作成に至るまでの製造装置を生産している製造装置メーカー。③パネルを完成させ、それを消費者へ販売を行うパネルメーカーである。

### 2.2 太陽電池市場参入企業

太陽電池市場への参入企業数は年々増加している。太陽電池関連企業は 2009 年 4 月時点で 558 社存在し<sup>1</sup>、今後も参入企業が年々増加することが予想される。その理由として長期的な成長が見込めることに加え、初期投資が低いことがあげられる。また半導体製造と同様の技術を必要とすることから、半導体市場からの参入が目立つ。また世界的に見ると近年中国メーカーの参入が目立ち、価格競争を引き起こす要因となった。

<sup>1</sup> 帝国データバンクによる太陽電池参入予定企業へのアンケート調査 (2009)。

## 2.3 太陽電池市場の将来性

太陽電池事業は将来性の高いビジネスといえる。理由は二点に要約できる。第一に地球温暖化対策のための CO<sub>2</sub> 削減を考えても、原子力発電だけでは限界があり、再生可能エネルギーに頼らざるを得ない。その中で、一般家庭への設置が容易で、日中に発電でき、汎用性が高く、環境負荷が少ない太陽光発電は、再生可能エネルギーの最有力候補となっている。第二に補助金をはじめとする各国政府の助成制度もあって、市場形成が既に始まっており、次に望まれるのは技術や製品の多様化による市場の活性化である。そうして市場が活気を得ていくと、技術的な革新が起こり、コストダウンが一気に始まることが期待されている。それにより太陽光発電はグリッド・パリティ<sup>2</sup>に近づくと考えられる。

## 2.4 勝つための条件

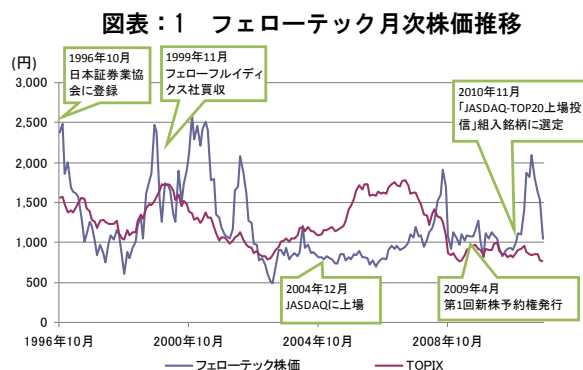
太陽電池事業は成長市場であり、依然として変化が激しいが、そういった環境の中、競争に勝つための条件は次の 3 つだと我々は考える。第一に全太陽電池における割合が高い種類の太陽電池を扱い、価格競争に巻き込まれないこと。結晶シリコン系太陽電池を主軸とし、高品質、高シェアの企業がこれにあたる。第二に激しい環境変化の中で、素早い判断ができ、機動的であること。これは経営者の力が強い企業（オーナー企業）などを指す。第三は必要な時に十分な投資が出来ること。即ち十分な財務力を抱え安全性の高い体質の企業である。

## 3 フェローテック企業価値分析

本稿ではフェローテック株式会社（6890）を太陽電池事業を行う企業の代表として取り上げ、バリュエーションを行うことで、太陽電池事業がもたらす企業価値向上の可能性を検証する。

### 3.1 フェローテックとは

1989.9 に設立し 1996.10 にジャスダック市場に上場。米のフェローフルイデックス社の日本法人として設立したが、1999 年に親会社を買収。真空シールをはじめとした半導体製造装置部品が主軸だったが、2007 年から結晶系の製造装置メーカーとして太陽電池市場に本格参入している。株価レンジは 52 週で 849 円～2246 円である。



(出所) 会社資料、ヤフーファイナンスより筆者作成

<sup>2</sup> 再生可能エネルギーによる発電コストが既存の商用電力の価格と同等かそれ以下になる分岐点、もしくは境界となるコストや価格を指す。

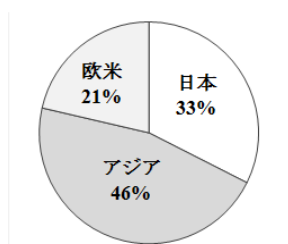
### 3.2 企業価値分析の要旨

当社は太陽電池市場拡大の恩恵を最も受ける企業の1つだと考えられる。また今後の太陽電池製造装置市場を考える際、安定した価格で且つ発電効率の高い製品を供給できるかどうか重要な点である。現在、原材料であるポリシリコンの価格が安定したことや各国の再生可能エネルギー政策が以前よりもさらに進んでおり、太陽電池市場はいよいよ本格的な成長局面に突入している。ポリシリコン価格が高騰していた時はコスト安を求め薄膜系や化合物系の太陽電池に参入する企業が増えたが、設置コストの高さやレアメタルを使用するため資源的な制約、さらには薄膜系や化合物系の太陽電池の発電効率は未だ10%程度であり、結晶系の太陽電池に及ばないことから、今後も結晶系太陽電池の成長が続くと考えられる。加えて当社は他の企業に先駆けいち早く中国に進出し、すでに海外顧客取り込みの実績を持つ。太陽電池関連事業の主要顧客はサンテック、JAソーラー、トリナソーラーといった中国のパネルメーカーであり、これらは世界でも成長が特に著しい企業である。これらの企業の設備投資の増加で当社は生産可能数を上回る受注数があり、合わせて当社が大幅な設備投資を行ったことを我々は高く評価し、半導体や液晶が成長初期段階において製造装置市場が半導体や液晶の市場を上回るペースで成長したのと同様に、太陽電池製造装置市場が太陽電池市場を上回るペースで成長すると予測した。太陽電池にはグリッド・パリティと呼ばれる価格があり、これを超えれば急成長は間違いないとされる。すでに一部の地域では達成されると見られており、成長可能性が極めて高いと判断した。

### 3.3 事業概要

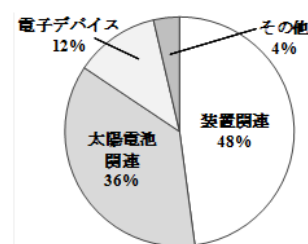
当社は新エネルギー産業およびエレクトロニクス産業を中心に、部品、技術の開発・製造・販売を行っている。製造の大半はコスト低減のため、中国の現地法人で行われており、販売面ではアジア市場をはじめ欧米市場にも拡販している(図表2)。当社の事業は装置関連事業、太陽電池関連事業、電子デバイス事業の3つに分けられている(図表3)。

図表2：2011年3月期 地域ごとの売上高



(出所) 平成23年3月期有価証券報告書より筆者作成

図表3：2011年3期売上高構成比

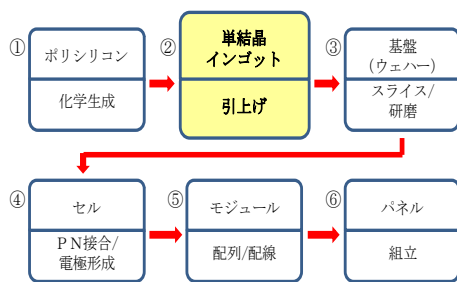


(出所) 平成23年3月期有価証券報告書より筆者作成

装置関連事業：主製品は真空シール、石英製品、セラミック製品等。真空シールは各種製造装置に使用され、現在世界シェアの7割を占める。石英製品、セラミック製品もデバイスメーカーの装置稼働率の高止まりにより、売上高が安定。液晶製造装置用部品や半導体製造装置用部品として販売されるものが多いため、エレクトロニクス産業の製品需給動向及び設備投資動向の影響を受ける傾向にある。

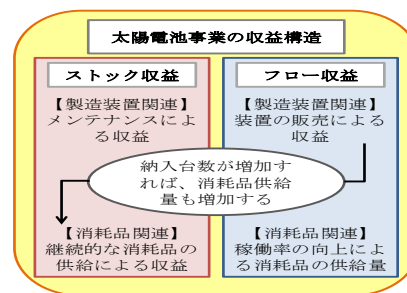
太陽電池関連事業：今後の主力事業と見られている。主製品は太陽電池向けシリコン結晶製造装置、角切ソー装置、石英坩堝<sup>3</sup>、PV<sup>4</sup>用シリコン製品。世界的な需要増を背景に拡大しているため、中国企業を中心とした受注堅調。当社の太陽電池関連事業では太陽電池製造過程のうち、インゴット<sup>5</sup>の引上げ装置を製造している(図表 4)。太陽電池産業は中国への経営資源の集中投資を継続させ、市場の急拡大に対応可能な生産体制の計画的な拡大を図る。太陽電池事業は 2 つの収益が存在する (図表 5)。1 つ目はメンテナンスや消耗品などによる毎期安定的に収入源として期待できるストック収益、2 つ目は製造装置やインゴットの販売によるフロー収益である。ストック収益の割合を増やすことにより安定した売上基盤を目指している。営業利益率は 2009 年 3 月期より 10%以上を維持している。

図表 4：フェローテックの製造区分<sup>6</sup>



(出所) 会社資料より筆者作成

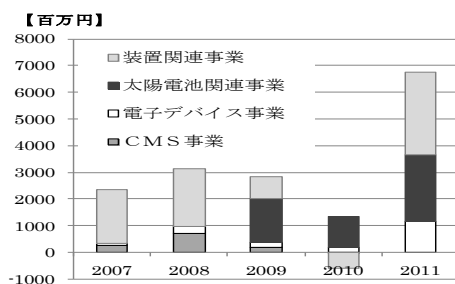
図表 5：太陽電池事業の収益構造



(出所) 会社資料より筆者作成

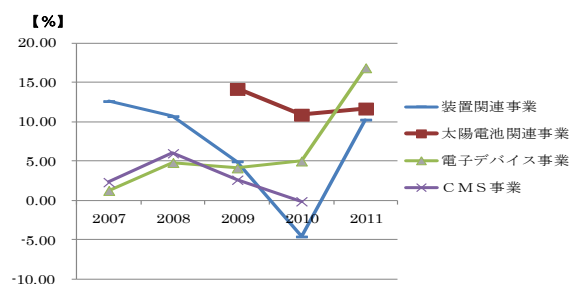
電子デバイス事業：主力製品のサーモモジュール<sup>7</sup>は主に自動車温調シートに使われており、各国の自動車産業支援策、中国市場の好調な自動車販売により底堅く推移している。自動車産業における新車販売台数の影響を受けやすい傾向にある。

図表 6：セグメント別営業利益



(出所) 日経 Needs FQ より筆者作成

図表 7：セグメント別利益率



(出所) 日経 Needs FQ より筆者作成

### 3.4 競争上の位置付け

当社の競争上の位置づけを分析するため M・E ポーターの 5forces<sup>8</sup>分析を用いた。以下①

<sup>3</sup> 理化学実験や鋳工業において、高熱を利用して物質の溶融・合成を行う際に使用する湯のみ状の耐熱容器。  
<sup>4</sup> photo-voltaic (光電池のという意味)。  
<sup>5</sup> ポリシリコンを真空状態で熱処理し、分子構造を変化させたもの。  
<sup>6</sup> 当社は工程の 2 段階目であるシリコン単結晶を中心に製造から組み立てまで事業を展開している。  
<sup>7</sup> 直流電流を流すと、一方の面が吸熱し、反対面に発熱が起こる。高精度の温度制御に適している。  
<sup>8</sup> 業界の収益性を決める 5 つの競争要因から、業界の構造分析をおこなう手法のこと。当社は今後の太陽電池関連事業

から⑤に詳細を述べる。今後も太陽電池市場の拡大に伴い製造装置市場も拡大していくため、市場に参加してくる企業は多い。そのことが競争の激化に拍車をかけるが、現時点では当社のシェアや品質は他の企業より優れているため優位な位置づけであると考えます。

①買い手の交渉力はやや弱い。装置メーカーの場合パネルメーカーと装置の運用も含めた契約となっており、パネルメーカーは装置の改良ができないことで生産性の向上が出来なくなる。パネルメーカーからは製造装置の価格引き下げよりもランニングコストが低い高性能な製造装置にニーズがある。またパネルメーカーは製造装置を内製化する動きが強まっており、パネルメーカーへの交渉力が低下すると考える。②売り手の交渉力は弱い。売り手とは製造装置の部材メーカーである。部材は鉄鋼やセラミックなどが挙げられる。これら供給メーカーは数多く存在し、現時点では当社に対して優位な立場ではない。③既存企業との競争関係は強い。太陽電池関連事業に関しては、当社の単結晶引上炉は他社製品よりも引上げスピードが早く、歩留まりも高い。そのため、単結晶引上炉の販売シェアも高く、他社よりも優れていると言える。④新規参入の脅威は中立である。太陽電池製造市場には太陽電池の将来性の高さを見込んでターンキービジネス<sup>9</sup>などの多くの企業が参入している。ターンキーにより、ノウハウがなくても資金さえあれば事業を開始できるようになる。とはいえ、今後太陽電池製造装置の市場は供給過多になると見られており、新規参入の脅威はさほど強くない。⑤代替品の脅威はやや弱い。太陽電池には様々な種類が存在しているが(図表8)、当社はその中で発電効率が最も高い結晶系の太陽電池を扱っている。結晶系は原料のポリシリコンが高いことが弱点であったが、原料価格の大幅低下により薄膜との価格差がほとんどなくなった。化合物系の太陽電池はレアメタルを必要とするため資源制約があることや、有害物を含むことが弱点となり普及は遅いと判断した。

図表8：太陽電池の種類と特徴

種類		特徴	変換効率	実用化状況	主な国内メーカー	
シリコン系	結晶系	単結晶	・200μm程度の薄い単結晶シリコンの基盤を用いる ・特長：性能・信頼性 ・課題：低コスト化	～20%	実用化	シャープ 三洋電機 (HITタイプ)
		多結晶	・小さい結晶が集まった多結晶の基盤を使用 ・特長：単結晶より安価 ・課題：単結晶より効率低い	～15%	実用化	シャープ 京セラ 三菱電機
	薄膜系	・アモルファス(非品質)シリコンや微結晶シリコン薄膜を基板上に形成 ・特長：大面積で量産可能 ・課題：効率低い	～9% (アモルファス)	実用化	シャープ 三菱重工業 カネカ	
化合物系	CIS系	・銅・インジウム・セレン等を原料とする薄膜型 ・特長：省資源・量産可能・高性能の可能性 ・課題：インジウムの資源量	～12%	実用化	ソーラーフロンティア ホンダソルテック	
	CdTe系	・カドミウム・テルルを原料とする薄膜型 ・特長：省資源・量産可能・低コスト ・カドミウムの毒性	～11%	実用化	国内：無し First Solar(米)	
	集光型	・III族元素とV族元素からなる化合物に多接合化・集光技術を適応 ・特長：超高性能 ・課題：低コスト化	(集光時～42%)	研究段階	シャープ 大同特殊鋼	
有機系	色素増感	・酸化チタンに吸着した色素が光を吸収し発電する新しいタイプ ・特長：低コスト化の可能性 ・課題：高効率化・耐久性	(～11%)	研究段階	アイシン精機 シャープ ソニー	
	有機薄膜	・有機半導体を用いて、塗布だけで作成可能 ・特長：低コスト化の可能性 ・課題：高効率化・耐久性	(～8%)	研究段階	新日本石油 パナソニック電工	

(出所) NEDO 再生エネルギー白書より筆者作成

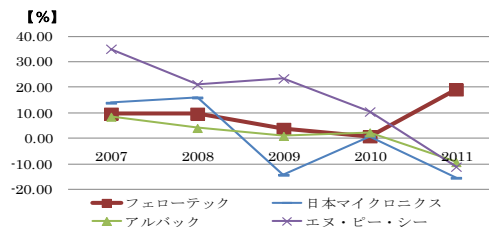
の動向が企業価値に大きく影響を与えるため、太陽電池関連事業のみに焦点を当てた。

<sup>9</sup> 太陽電池の一貫製造ができるラインを一括供給するビジネスモデル。

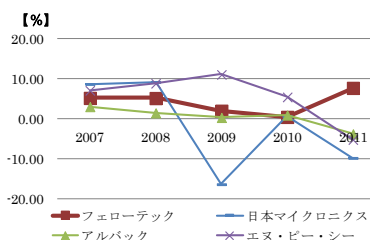
### 3.5 財務分析

財務分析では ROE の 4 社比較を行った。比較対象企業は日本マイクロニクス、アルバック、エヌ・ピー・シーであり当社と比較的同じ事業をもつ企業である。当社の ROE は 11 年度に 18.2% と他社が低下するなかで、逆に高くなっている。その要因を特定するため ROE をデュポンシステムに基づいて 3 分解したところ、太陽電池事業の躍進で売上高純利益率が改善したことと回転率が上がったことが ROE の成長に寄与していることが判明した。他社と比較しても当社は太陽電池事業に優位性が存在するようになったことが分かる。

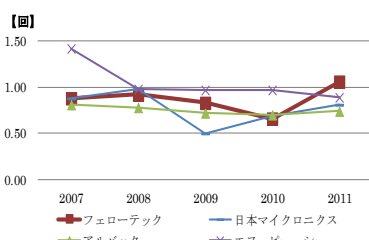
図表 9 : ROE 比較



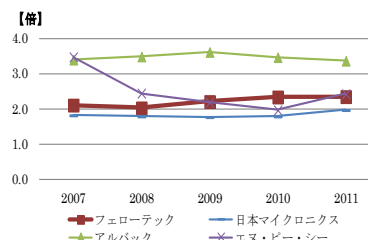
図表 10 : 売上高純利益率比較



図表 11 : 総資本回転率比較



図表 12 : 財務レバレッジ比較



(出所) 図表 9~12 日経 Needs FQ より筆者作成

### 3.6 バリュエーション

我々が後述の売上高予測をベースに、DCF 法<sup>10</sup>により算出した当社の理論株価は 3,372 円となった。DCF 法を用いて目標株価を算出するにあたり、次のステップを踏んだ。まず、3 事業(装置関連・太陽電池関連・電子デバイス事業)の 2021 年 3 月期までの売上高の予測を行い、次に EBIT<sup>11</sup>を求めてから NOPLAT<sup>12</sup>及び FCF<sup>13</sup>を算出した。さらに、損益計算書・貸借対照表予測を行い(図表 18,19)、最後に FCF を WACC<sup>14</sup>割り引いたものと、2021 年 4 月以降の継続価値の現在価値を足し合わせて、理論株価を算出した。

#### 3.6.1 事業別売上高予測

##### 【装置関連事業売上高予測】

当該事業の製品は、どれもが半導体と強い関わりがある。そのため、まず半導体市場の規模について予測を行った<sup>15</sup>。次に、当該事業の主な販売先である半導体製造装置メーカー業

<sup>10</sup> ディスカウント・キャッシュフロー法。ここではエンタプライズ DCF 法を用いている。

<sup>11</sup> 支払い利息・のれんの償却費等営業外損益および税引き前利益。

<sup>12</sup> みなし税引後営業利益 : Net Operating Profits Less Adjusted Taxes。

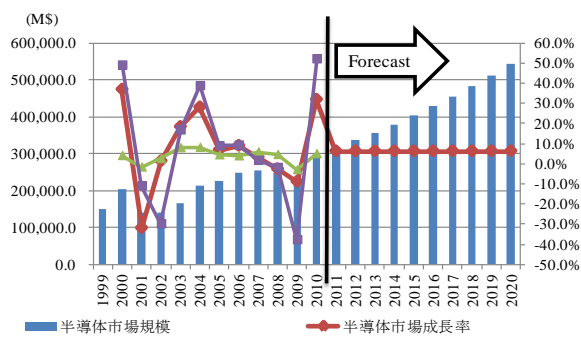
<sup>13</sup> フリーキャッシュフロー。NOPLAT+減価償却費+設備投資+運転資本の増減によって求める。

<sup>14</sup> 資本コストのこと。株主資本コストと負債コストを加重平均し求める。

<sup>15</sup> 半導体市場の推移を見ると、半導体市場は世界半導体メーカー売上高ランキング上位 20 社が存在する日本・韓国・

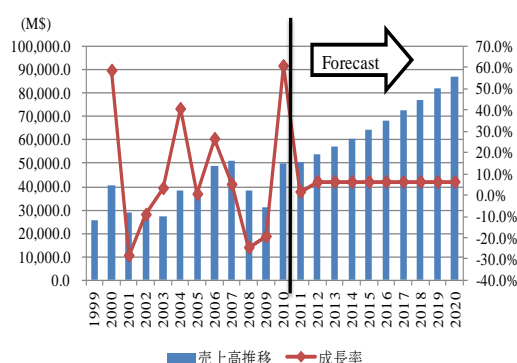
界の動向について予測を行い<sup>16</sup>、最後に装置関連事業の売上高予測を行った<sup>17</sup>。

図表 13：半導体市場予測と関連データ



(出所) WSTS 資料に基づき筆者予測

図表 14：半導体製造装置メーカー業界予測



(出所) トムソンロイター資料より筆者予測

### 【太陽電池関連事業】

シリコン製造装置：シリコン製造装置は顧客であるパネルメーカーに依存する。当社はサンテック、JAソーラー、トリナソーラーなどの中国のパネルメーカーの設備投資の大きな影響を受けている。近年の劇的な売上高成長はその影響によるものが大きい。しかし製造装置の供給過剰が若干考えられるため、売上高予測には過去の平均成長率(45,4%)を2013年まで用いて残りの期間は太陽電池市場の成長率予測を用いた。

PV用シリコン：PV用シリコンは太陽電池の普及率によって受注が決まるので、今後もある程度需要は見込まれ、堅調に売上高は伸びると考えられる。したがってPV用シリコンの売上高は市場成長率をダイレクトに反映させた。また、PV用シリコンの原価は原材料である多結晶シリコンの価格によって左右される。原材料メーカーは2008年時点では7社しかなく価格変動が激しかったが、現在では60社まで増え、価格が安定して推移している。

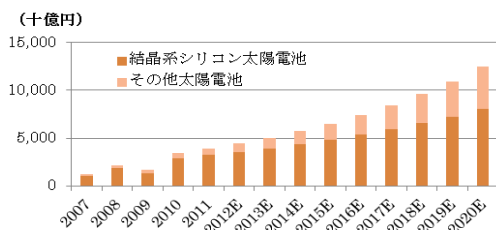
坩堝：20%の世界シェアを持ち、同社は製造装置納入先にも坩堝の販売を行っている。坩堝はシリコン製造装置販売累計額との相関が非常に高いため（相関係数0.98）、これをもとに予測した消耗品は、コピー機というトナーのようなものであるため、今後も十分に伸びていくことが予想される。顧客は日本、韓国、中国のパネルメーカーである。

台湾、アメリカ、スイス、オランダ、ドイツの7カ国の名目GDPと連動していることがわかった（相関係数は約0.9）。また、半導体市場に存在すると考えられているシリコンサイクルは半導体メーカーの設備投資によって生じるものであり、メーカーの設備投資動向は半導体市場に大きな影響を与える。そこで、世界半導体メーカー売上高ランキング上位20社の合計設備投資額を算出し、半導体市場との相関を測ったところ相関係数は約0.8であった。そのため、過去11年の上記7カ国の名目GDP成長率の平均である3.8%と世界半導体メーカー売上高ランキング上位20社の合計設備投資額の過去11年平均成長率である8.8%をそれぞれの半導体市場との相関係数の値をもとに加重平均を行い、2021年までの半導体市場の伸び率を、そこで求められた6.2%並みで増加することが予想される。

<sup>16</sup> 半導体製造装置メーカー業界の動向として世界半導体製造装置メーカー売上高ランキング上位10社の売上高合計を見ることとした。予測については半導体製造装置メーカーの主な販売先市場である半導体市場の予測をもとに回帰分析を行い算出した(2者の相関係数は約0.9、世界半導体製造装置メーカー売上高ランキング上位10社の売上高合計=半導体市場規模\*0.159942643)。

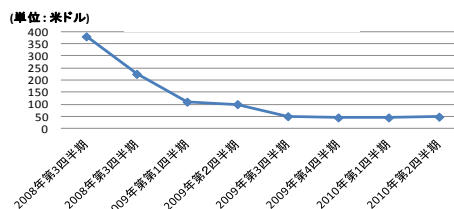
<sup>17</sup> 装置関連事業の売上高は、主な取引先である半導体製造装置メーカーの動向に大きな影響を受ける。そこで、装置関連事業の製品ごとに上記の半導体製造装置メーカー業界動向予測との回帰分析を行い、装置関連事業の売上高を算出した。

図表 15：太陽電池市場予測



(出所) 富士経済資料に基づき筆者予測

図表 16：多結晶シリコンの価格<sup>18</sup>



(出所) 日経 BP クリーンテック研究所

### 【電子デバイス事業の売上高予測】

当事業の主製品は自動車温調シート向けサーモモジュールであり(当事業の売上の94%)、世界の四輪車の生産台数と当事業の売上高との相関が非常に強い<sup>19</sup>。そのため世界の自動車販売台数予測をもとにサーモモジュールの売上高予測を行った<sup>20</sup>。

図表 17：予測事業別売上高

【予測事業別売上高】	(単位：百万円)												
決算期	09/3	10/3	11/3	12/3E	13/3E	14/3E	15/3E	16/3E	17/3E	18/3E	19/3E	20/3E	21/3E
装置関連事業	17,524	14,952	27,483	29,773	31,619	33,580	35,662	37,873	40,221	42,715	45,363	48,175	51,162
太陽電池関連事業	11,019	10,579	21,150	28,042	37,920	43,923	50,571	57,933	66,085	75,113	85,111	96,182	108,442
太陽電池用製造装置	8,023	6,699	9,801	14,249	20,715	22,940	25,403	28,132	31,153	34,499	38,204	42,307	46,851
太陽電池用シリコン	1,793	1,987	6,185	6,849	7,585	8,400	9,302	10,301	11,407	12,633	13,989	15,492	17,156
増幅、角槽	1,203	1,893	3,654	5,272	7,768	10,533	13,595	16,985	20,740	24,898	29,502	34,601	40,248
その他	-	-	1,510	1,672	1,852	2,051	2,271	2,515	2,785	3,084	3,415	3,782	4,188
電子デバイス事業	4,355	3,750	6,917	7,128	7,350	7,582	7,826	8,079	8,345	8,623	8,912	9,214	9,528
その他	3,756	2,259	2,117	2,914	2,914	2,914	2,914	2,914	2,914	2,914	2,914	2,914	2,914
<b>売上高</b>	<b>36,652</b>	<b>31,541</b>	<b>57,880</b>	<b>67,857</b>	<b>79,803</b>	<b>87,999</b>	<b>96,972</b>	<b>106,798</b>	<b>117,565</b>	<b>129,365</b>	<b>142,299</b>	<b>156,485</b>	<b>172,047</b>

(出所) 筆者作成

### 3.6.2 売上原価、販管費の予測

各事業によって売上原価や販管費が違うことを考慮して、有価証券報告書(2011年3月期)のセグメント別営業費用<sup>21</sup>をもとに、直近の売上高構成比と同じ比率で今後も推移すると予想して売上原価と販管費を求めた。

### 3.6.3 WACCの算出方法

株式市場全体の収益率<sup>22</sup>( $rm:6.68\%$ )から無リスクフリーレート<sup>23</sup>( $rf:1.35\%$ )を引きリスクプレミアム<sup>24</sup>を求め、ベータ<sup>25</sup>を掛け再び $rf$ を足し株主資本コスト<sup>26</sup>( $rE$ )を求めた。負

<sup>18</sup> 1 kgあたりのスポット価格。

<sup>19</sup> 相関係数 0.90 (2006年~2010年)。

<sup>20</sup> 2010年から2020年にかけて、世界の自動車販売台数は約5000万台から約7200万台、年平均3.71%の成長率で増加すると予測されるため、サーモモジュールの売上高も同様の成長率で増加すると考えた。

<sup>21</sup> 売上原価と販売費及び一般管理費の合計のこと。

<sup>22</sup> TOPIXの1990年~2010年の年次収益率。

<sup>23</sup> 10年物国債利回りの過去10年平均を用いた。

<sup>24</sup> 株式投資などリスクのある投資に対して、投資家はそのリスク分に対して求める超過収益のこと。



債コスト<sup>27</sup> (rD)を有利子負債利率、実効税率<sup>28</sup>から求めたのち、それらを加重平均しWACCとした。

### 3.6.4 永久成長率<sup>29</sup>

結晶系以外の太陽電池の技術革新が不安定要素となろう。しかし、①太陽電池が引き続き堅調に推移していること、②海外の顧客の取り込みにはすでに実績があり、将来も引き続き堅調な海外需要に対応できること、③当社の強みであるストック収益が長期的に安定すること、これらを考慮した結果、永久成長率を2%と定めた。

図表 18：予測損益計算書

【予測損益計算書】（単位：百万円）

決算期	09/3	10/3	11/3	12/3E	13/3E	14/3E	15/3E	16/3E	17/3E	18/3E	19/3E	20/3E	21/3E
<b>売上高</b>	36,653	31,541	57,880	67,857	79,803	87,999	96,972	106,798	117,565	129,365	142,299	156,485	172,047
営業費用	33,862	30,838	50,948	60,020	70,617	77,887	85,848	94,564	104,115	114,583	126,057	138,641	152,446
<b>営業利益</b>	<b>2,791</b>	<b>703</b>	<b>6,932</b>	<b>7,837</b>	<b>9,186</b>	<b>10,111</b>	<b>11,125</b>	<b>12,234</b>	<b>13,450</b>	<b>14,782</b>	<b>16,242</b>	<b>17,844</b>	<b>19,601</b>
営業外収益													
受取利息	102	103	111	523	615	679	748	824	907	998	1,098	1,207	1,327
その他	295	300	346	532	626	690	761	838	922	1,015	1,116	1,228	1,350
営業外収益合計	397	403	457	1,055	1,241	1,369	1,509	1,662	1,829	2,013	2,214	2,435	2,677
営業外費用													
支払利息	403	422	458	726	854	942	1,038	1,143	1,258	1,384	1,523	1,675	1,841
その他	687	161	641	790	929	1,024	1,129	1,243	1,368	1,506	1,656	1,821	2,002
営業外費用合計	1,090	583	1,099	1,516	1,783	1,966	2,167	2,386	2,626	2,890	3,179	3,496	3,843
<b>経常利益</b>	<b>2,097</b>	<b>524</b>	<b>6,290</b>	<b>7,377</b>	<b>8,644</b>	<b>9,515</b>	<b>10,467</b>	<b>11,510</b>	<b>12,653</b>	<b>13,905</b>	<b>15,277</b>	<b>16,782</b>	<b>18,434</b>
特別利益													
特別利益合計	235	119	215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
特別損失													
特別損失合計	663	381	713	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>税金等調整前当期純利益</b>	<b>1,669</b>	<b>262</b>	<b>5,792</b>	<b>7,377</b>	<b>8,644</b>	<b>9,515</b>	<b>10,467</b>	<b>11,510</b>	<b>12,653</b>	<b>13,905</b>	<b>15,277</b>	<b>16,782</b>	<b>18,434</b>
法人税、住民税及び事業税	808	290	1,470	2,718	3,185	3,506	3,851	4,241	4,662	5,123	5,629	6,184	6,792
法人税等調整額	99	-100	-245	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
少数株主損益	19	28	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>当期純利益</b>	<b>743</b>	<b>156</b>	<b>4,483</b>	<b>4,659</b>	<b>5,459</b>	<b>6,009</b>	<b>6,616</b>	<b>7,269</b>	<b>7,991</b>	<b>8,782</b>	<b>9,648</b>	<b>10,598</b>	<b>11,642</b>

図表 19：予測貸借対照表

【予測貸借対照表】（単位：百万円）

決算期	09/3	10/3	11/3	12/3E	13/3E	14/3E	15/3E	16/3E	17/3E	18/3E	19/3E	20/3E	21/3E
<b>資産の部</b>													
流動資産													
現金及び預金	7,675	7,346	7,311	13,127	15,438	17,023	18,759	20,660	22,743	25,025	27,528	30,272	33,282
受取手形及び売掛金	7,900	10,130	15,426	18,654	21,938	24,191	26,658	29,359	32,319	35,562	39,118	43,018	47,296
たな卸資産	5,970	5,799	9,314	11,745	13,813	15,231	16,785	18,485	20,349	22,391	24,630	27,085	29,779
その他	2,603	2,348	4,082	3,974	4,674	5,154	5,679	6,225	6,885	7,576	8,334	9,165	10,076
流動資産合計	24,148	25,622	36,134	47,500	55,862	61,599	67,881	74,759	82,295	90,555	99,610	109,540	120,433
固定資産													
有形固定資産合計	17,275	16,944	19,205	21,418	25,118	27,775	30,607	33,708	37,107	40,831	44,913	49,391	54,302
無形固定資産合計	3,425	2,929	2,812	5,527	6,500	7,168	7,899	8,699	9,576	10,537	11,591	12,746	14,014
投資その他の資産合計	2,104	2,469	3,349	13,091	15,396	16,977	18,708	20,604	22,681	24,957	27,453	30,189	33,192
固定資産合計	22,804	22,341	25,366	40,036	47,084	51,919	57,214	63,011	69,363	76,325	83,957	92,326	101,508
<b>資産合計</b>	<b>46,952</b>	<b>47,964</b>	<b>61,500</b>	<b>87,536</b>	<b>102,946</b>	<b>113,518</b>	<b>125,094</b>	<b>137,770</b>	<b>151,659</b>	<b>166,880</b>	<b>183,566</b>	<b>201,866</b>	<b>221,940</b>
<b>負債の部</b>													
流動負債													
支払手形及び買掛金	5,386	4,988	8,709	10,363	12,188	13,439	14,810	16,310	17,955	19,757	21,732	23,899	26,275
短期借入金	8,886	6,905	7,081	12,888	15,157	16,714	18,418	20,284	22,329	24,570	27,027	29,721	32,677
1年内返済予定の長期借入金	3,481	3,199	3,754	6,105	7,180	7,917	8,724	9,608	10,577	11,639	12,802	14,079	15,479
その他	3,281	4,147	6,305	7,286	8,569	9,449	10,413	11,468	12,624	13,891	15,280	16,803	18,474
流動負債合計	21,034	19,239	25,848	36,643	43,094	47,519	52,365	57,671	63,485	69,857	76,842	84,502	92,905
固定負債													
社債	100	150	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
転換社債型新株予約権付社債			1,800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長期借入金	5,919	5,001	6,306	9,497	11,168	12,315	13,571	14,946	16,453	18,104	19,915	21,900	24,078
その他	865	992	1,831	3,396	3,994	4,404	4,854	5,345	5,884	6,475	7,122	7,832	8,611
固定負債合計	6,883	6,143	10,087	12,893	15,163	16,720	18,425	20,292	22,337	24,579	27,037	29,732	32,689
<b>負債合計</b>	<b>27,917</b>	<b>25,382</b>	<b>35,935</b>	<b>49,536</b>	<b>58,256</b>	<b>64,239</b>	<b>70,790</b>	<b>77,963</b>	<b>85,822</b>	<b>94,436</b>	<b>103,879</b>	<b>114,234</b>	<b>125,594</b>
<b>純資産の部</b>													
純資産合計	19,035	22,582	25,564	38,000	44,690	49,279	54,305	59,807	65,836	72,444	79,688	87,632	96,346
<b>負債純資産合計</b>	<b>46,952</b>	<b>47,964</b>	<b>61,500</b>	<b>87,536</b>	<b>102,946</b>	<b>113,518</b>	<b>125,094</b>	<b>137,770</b>	<b>151,659</b>	<b>166,880</b>	<b>183,566</b>	<b>201,866</b>	<b>221,940</b>

<sup>25</sup> 過去2年間のフェローテック月次株価変動率とTOPIXの変動率をLINESTで求めた。

<sup>26</sup>  $rE = (rM - rF) \times \beta + rF$

<sup>27</sup>  $rD = (1 - \text{実効税率}) \times \text{有利子負債利率}$ 。

<sup>28</sup> 有価証券報告書の実効税率より、過去10年平均を用いた。

<sup>29</sup> 営業CFがインフレ等を考慮し、ある一定の率で永久的に成長すると仮定したもの。

(出所) 図表 21,22 共に筆者作成

### 3.6.5 理論株価の算出

図表 20 のように各年予想される FCF を WACC で割引き、FCF の現在価値を求め、21 年度の FCF が今後 2% ずつ成長していくと仮定し継続価値を算出した。その合計である事業価値から有利子負債を控除し、2011 年 9 月 30 日付の発行済株式数で割り理論株価まで求めた。なお、我々の予想した株価は転換社債型新株予約権付社債の転換価格を超えるため、潜在株式数を考慮した。

図表 20：理論株価の計算

(単位：百万円)

決算期	FCFの現在価値
2012/3E	6,049
2013/3E	1,127
2014/3E	2,607
2015/3E	2,726
2016/3E	2,849
2017/3E	2,974
2018/3E	3,102
2019/3E	3,233
2020/3E	3,367
2021/3E	3,506
継続価値	98,516
事業価値	130,056
非事業用資産	0
企業価値	130,056
有利子負債額	21,383
株主価値	108,673
発行済株式数(株)	30,507,624
潜在株式数(株)	1,724,137
理論株価(円)	3,372

(出所) 筆者作成

### 3.7 事業評価によるターニングポイント

当社の企業価値評価において、投資家の判断が分かれる要素として以下の 4 点があると考えられる。これらはすなわち当社のリスク要因であり、これらは今後当社の企業価値に影響を与えることが考えられる。我々はこれらの要因を考慮した上で、太陽電池市場を評価し理論株価を求めた。

第一は、他のクリーンエネルギーの台頭である。再生可能エネルギーの種類は様々存在するが、その中でも安価なものが太陽光発電と風力発電、さらに場所を選ばないという面では太陽光発電が最も普及すると予想する。そもそも再生可能エネルギーに競争はなく、それぞれの長所を生かしながら普及するので、このリスクは無いといえる。

第二は、他の太陽電池が台頭である。結晶系の太陽電池は 2008 年頃までコストが高いことが決定的な弱点となっていた。しかし、原料であるポリシリコンの供給が安定してきたことによって、結晶系の太陽電池は大幅にコストが削減された。それによって薄膜や化合物太陽電池のパネル価格との差が大幅に減少し、従来から発電効率の高かった結晶系の太陽電池は再び脚光を浴びた。結晶系を中心に生産していた当社はその恩恵を享受することができた。発電効率の差は未だに 5~10%の差が存在し、今後も太陽電池の主流であり続ける。だが、技術革新の余地の面から考えると薄膜や化合物のほうが大きいかもしれないが、現時点では多くの弱点を抱えている。

第三は、太陽電池パネル価格の低下である。太陽電池パネル価格は新規参入企業が増えたことや、技術革新によって低下し続けている。これによって太陽電池が普及することになったのだが、企業側から見れば、価格競争が懸念される。当社のような製造装置メーカーはこれによってセル・モジュールメーカーから値下げ要求があるのかと言えば、そうではなくむしろランニングコストの低い製品が要求される。したがって、パネル価格下落の影響はあまりないと考えられる。

第四は、各国の太陽電池政策の変更のリスクである。各国の太陽電池政策は主に購入時の補助金とフィード・イン・タリフ(固定価格買い取り制度)によるものである。欧州を

中心に日本、米国、中国、などでも政策が推し進められ、太陽電池市場の成長を大きく後押ししている。今後も補助金や買取り価格が低下しても、むしろ太陽電池がグリッド・パリティに近づいていることが上げられる。ただし各国政府が財政的な面で政策取り消しなどあった場合、当社を含めた太陽電池関連企業すべてが大きなインパクトを受けるであろう。

#### 4 おわりに

我々が行った太陽電池市場の予測によると、フェローテックの企業価値は大幅に上がり（9月30日時点の1,024円→理論株価3,372円）、現在の日本の太陽電池メーカーに対して市場の評価はまだ低いといえる。本稿にある通り、我々は多面的な側面を考慮して分析を行った。現状の市場評価より現実的であると考える。太陽電池市場の展望に関する理解は企業と投資家との間で乖離があるのが現状であるが、企業と投資家がより緊密なコミュニケーションをとり、その差が埋まれば、日本の太陽電池メーカーは市場で今よりも適切な評価がなされ、機動的な資金調達が可能になり、さらなる成長、企業価値の向上が期待できる。

#### ～謝辞～

なお、本稿は「日本CFA協会リサーチチャレンジ2011 大阪市立大学分析レポート」を元に作成した。ご指導いただいたメンターをはじめCFA協会関係者の皆様並びに会社説明会、個別ミーティングを開催していただいたフェローテック株式会社役員の皆様には心より感謝いたします。

#### 参考文献・参考URL

日本証券アナリスト協会編（2006）『証券アナリストのための企業分析（第3版）』東洋経済新報社  
鈴木一功（2004）『企業価値評価【実践編】』ダイヤモンド社  
マッキンゼー・アンド・カンパニー（2006）『企業価値評価 第4版 【上】』ダイヤモンド社  
マイケル・E・ポーター（1998）『競争戦略論』ダイヤモンド社  
ブリーリー・マイヤーズ・アレン（2007）『コーポレートファイナンス第8版上』日経BP社  
和田木哲哉（2008）『徹底解剖 半導体製造装置産業』工業調査会  
和田木哲哉（2008）『爆発する太陽電池産業』東洋経済新報社  
産業技術総合研究所（2007）『太陽電池の本』日刊工業新聞社  
フェローテック株式会社HP<<http://www.ferrotec.co.jp/>>  
機会情報産業カレント分析レポート<[http://www.eri.jspmi.or.jp/tyousa/current/current\\_72.pdf#search](http://www.eri.jspmi.or.jp/tyousa/current/current_72.pdf#search)>  
日本半導体製造装置協会(SEAJ)<<http://www.seaj.or.jp/>>  
電子情報技術産業協会半導体部会(JEITA)<<http://semicon.jeita.or.jp/>>  
富士経済「太陽電池の世界市場調査」<[http://www.group.fuji-keizai.co.jp/press/pdf/110830\\_11082.pdf](http://www.group.fuji-keizai.co.jp/press/pdf/110830_11082.pdf)>  
帝国データバンク「太陽電池参入動向調査」<<http://www.tdb.co.jp/report/watching/press/pdf/k091201.pdf#search>>  
一般社団法人日本自動車工業会<<http://www.jama.or.jp/>>  
NRI「2010年以降の自動車業界」<[http://www.nri.co.jp/publicity/mediaforum/2009/pdf/forum100\\_3.pdf](http://www.nri.co.jp/publicity/mediaforum/2009/pdf/forum100_3.pdf)>  
World Semiconductor Trade Statistics<<http://www.wsts.org/>>  
IHS iSuppli<<http://www.isuppli.com/>>  
「日本CFA協会リサーチチャレンジ2011 大阪市立大学分析レポート」