

## Board Industry Summit

# 大手メーカー4社のトップが集結 ボード・ビジネスの将来を占う

## 装置産業の進展とともに重要さを増すボード・メーカー

日本を代表するボード・メーカー4社のトップが一堂に会し、ボード・ビジネスの現状や将来について議論した。

今回参加したのは、アドバネット取締役社長兼COOの栗原和也氏と同社相談役の田中一義氏、

アパールデータ代表取締役社長の嶋村清氏、サンリツオートメーション代表取締役社長の阿部悦穂氏、

電産代表取締役社長の高橋潤二氏。さらに日経ボード情報発行人の藤堂安人と日経エレクトロニクス編集長望月洋介も加わった。

RoHS指令への取り組み、2007年の課題、人材、海外展開、ボード・ビジネスの将来など話題は多岐に広がった。

田中一義氏  
アドバネットR&D取締役社長兼アドバネット相談役



栗原和也氏  
アドバネット 取締役社長兼COO



嶋村清氏  
アパールデータ 代表取締役社長



藤堂安人  
日経BP社 執行役員 電子・機械局長  
日経ボード情報発行人



望月 洋介  
日経エレクトロニクス編集長

阿部悦穂氏  
サンリツオートメーション 代表取締役社長



高橋潤二氏  
電産 代表取締役社長



## 各社の取り組み

### 2006年は好調に推移

**望月** ◎ボード・ビジネスを手掛けるメーカー4社のトップの方々にお集まりいただきました。本日は私が司会を務めさせていただきます。ボード・メーカーと一言で呼ばせていただくことが多いのですが、実際には各社が特徴のあるビジネスを展開されています。そこで最初に、皆さんの会社の簡単なプロフィール、2006年の主な取り組みと成果を教えてください。

**田中** アドバネットは、各種I/OボードおよびCPUボードを中心に、お客様の要望



に応じたカスタム品と自社開発製品を提供しています。私は、2006年4月にアドバネット社長の席を栗原に譲り、現在はアドバネットの子会社で研究開発を手掛けるアドバネットR&Dの取締役社長を務めています。アドバネットの業績については、取締役社長兼COO(最高執行責任者)の栗原がお話します。

**栗原** 田中の後を引き継いで3代目の社長に就任しました。最近は売上げが好調に伸びており、2006年4月期の売上高は52億8000万円でした。2006年の大きな成果の一つは、欧州で施行された有害物質の規制「RoHS指令」への対応が

大きく進んだことです。全製品のRoHS指令対応が実現する見通しが立ちました。もう一つの成果は、製品の管理から物流までコンピュータで一括管理する社内システムの本格稼働が始まったことです。これによって業務の効率化を図ることができます。2年前から取り組んでいました。

**高橋** 電産は1973年の創立以来、CPUボードを中心に事業を展開してきました。この分野では老舗の部類に入ると思いますが、私は、2001年に社長に就任しました。2006年3月期の売上高は28億円です。この数年間は、「QCDE(Quality, Cost, Delivery, Environment)」をキーワードに事業に取り組んでいます。特に、サポートを強化するなどして、お客様の信頼を獲得することに力を入れています。

**阿部** サンリツオートメーションは、大きく二つの事業を手掛けています。一つは自動車関連のシステム開発です。具体的には自動車の生産ラインや高速道路のITS(intelligent transport system)インフラなどです。ハードウェアやソフトウェアを開発するだけでなく、設備の設置工事や生産ラインの立ち上げにもかかわります。こうしたビジネスが売上高の4割を占めています。残りの6割の売上げを占める事業が、CPUボードを中心にした



ボード製品です。私は2年前に社長に就任しました。就任後最初の2005年8月期の売上高は21億円で、2006年8月期は約26億円の売上高を達成できる見込みです。

2006年の成果として挙げたいのは、まず海外における自動車生産ラインの立ち上げにかかわるようになったことです。従来、手掛けてきたのは国内の生産ラインだけでした。ボード製品では、RoHS指令対応が一段落したことです。さらに、米Intel Corp.の最新マルチコア・プロセッサ「CoreDuo」搭載のCPUボードをいち早く製品化したことも大きな成果といえるでしょう。

**嶋村** アバールデータは、「組み込み」「画像処理」「通信ネットワーク」の技術を基にしたボード製品およびシステム・ソリューションを主に産業用装置メーカーに提供しています。創立は1959年で、15年前にJASDAQ(Japan Securities Dealers Association Quotation)に上場しました。

最近の業績は、当初の予想以上に好調に推移しています。2007年3月期のアバールデータ本体および関連会社のアバール長崎を合わせた売上目標を2006年5月の段階で88億円と発表していましたが、2006年9月に97億円に上方修正

しています。連結の売り上げの33%が自社製品、残りが受託製品です。最近の大きな成果の一つは、先程もお話がありました環境問題への対応です。早い時期に着手し、積極的に取り組んだことで、RoHS指令に対応した生産体制を、いち早く構築することができました。

### RoHS指令 2006年に対応が大きく進展

**望月**◎2006年は環境問題、特にRoHS指令への対応が皆さんの大きな問題だったようですね。

**嶋村** このところRoHS指令への対応に



追われっぱなしという感じでした。どうせ避けて通れないならば、早く対応を済ませて、お客様のお役に立ちたいと思い、先手を打つかたちで取り組んできました。そのために、開発や製造の現場には、かなりの負担をかけることになってしまいました。

**望月**◎皆さんも同じような状況ですか。

**一同** そうですね。

**望月**◎RoHS指令への対応を進めるうえでの問題は何だったのですか。

**嶋村** 私たちは部品を購入して製品を組み立てているので、半導体メーカーさんや部品メーカーさんの対応がどこまで進

むかが大きな問題でした。2005年ころは、RoHS指令対応の部品がなかなか揃わない状態でしたが、ここにきて対応部品がかなり入手しやすくなりました。また、有害物質の有無を部品メーカーの方に問い合わせた際に、明確な回答をいただけるようにもなりました。当初は回答率が60%程度。しかも回答が来るまでに3カ月もかかることが珍しくありませんでした。回答をいただけないことさえもありました。最近の回答率は90%を越えていますのではないのでしょうか。このおかげで、RoHS指令対応にかかる作業の負担はすいぶん軽くなりました。

### 2007年の課題 付加価値の創造が成長のカギ

**望月**◎2007年のボード・ビジネスの動きをどのように見えていますか。また、2007年のボード・メーカーの課題を教えてください。

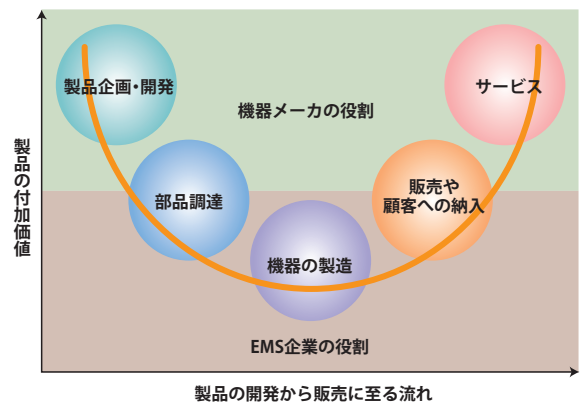
**阿部** ボード製品の市場では、非常に早いテンポで低価格化が進んでいるのが現状です。このため価格競争に巻き込まれないようにすることが、当面の課題の一つでしょう。このために私たちのビジネスの付加価値を高めることが重要だと思っています。具体的な方策としては、サービスやサポートの拡充などが考えら



れるでしょう。製造業における付加価値の特徴を表わすときに、いわゆる「スマイル・カーブ<sup>※</sup>」がよく用いられています。このグラフの中で高い付加価値を生むとされている製品企画および開発とサービスの工程を強化するということです。

**田中** 日本のボード・メーカーにとっては、海外のボード・メーカーとの差異化を図ることも課題ではないかと思えます。私たちの場合、いまのところ実際に海外メーカーと競合したケースは、ほとんどありません。ただし、例えば台湾のボード・メーカーの中には、日本以外の海外市場で100億円～200億円と日本のボード・メーカーより一桁多い売上実績を持つ企業があります。こうしたメーカーが、日本市場の開拓に本腰を入れてくる可能性はあるでしょう。

<sup>※</sup>スマイル・カーブ：製造過程での付加価値の特徴を表わすグラフ（図）。製品企画・開発からサービスに至る工程を横軸、付加価値を縦軸とした座標軸に各工程の付加価値をプロットすると、両側が持ち上がった曲線が描ける。これが人が笑ったときの口の形に似ていることから「スマイル・カーブ」と呼ばれる。この図は、製品企画・開発およびサービスの付加価値が高いことを表している。



製品の差異化を図るためには技術や品質は重要なポイントですが、製品に付随するサービスもこれから重要になると思っています。特にお客様のところで問題が発生したときに、迅速かつ的確に対応できることが、日本市場では海外メー

**阿部** 日本国内の市場に目を向けると、退職を控えた団塊世代の技術をいかに継承するかが問題になっています。産業用装置は、現場の経験に基づくノウハウが不可欠な分野です。技術者の世代交代とともにボード・メーカーは、これまで以

くすることで、システム構成をより簡単にできるからです。こうすることによってメンテナンスなど装置内部に手を入れる必要が生じた際の手間を減らせます。

**藤堂**◎ボード製品のユーザー側の技術力が落ちてきたということですか。

**高橋** そうではありません。プラットフォームやボックス化に対する要求が高まっている背景には、製品サイクルの短期化が進んだことで、従来のようにボードのレベルまで分解してシステムの問題を解析したり、修理したりする時間の余裕がなくなってきたことがあるのではないのでしょうか。

装置メーカーの皆さんのコア技術がメカトロニクスだということもあります。多くのお客様は機構系の開発に重点を置いています。このためCPUやOSを選択したり、制御回路をチューニングしたり、といったエレクトロニクスの領域に技術リソースを、なかなか割けないようです。このため、ボックス化によってコストが上がることもありますが、そこを割り切

るべきかという点について、日本メーカーの強みになると思います。

**栗原** つまりボード・メーカーの役割はハードウェアの提供だけではないということです。ハードウェアを購入したお客様のソフトウェア開発や、お客様が自社の装置にこれらを組み込んで立ち上げるまでの工程も含めて、迅速かつ緻密なサービスを提供できることは、海外メーカーに対する大きな差異化につながるはずだと思います。

**嶋村** 確かにサポートなども含めれば、日本市場において国内メーカーは有利だと思います。しかし市場原理の下では、コストとサービスは天秤にかけられます。このため、ボード・メーカーは、製品自体を進化させないと、ビジネスが行き詰まる恐れがあるのではないのでしょうか。ここではお客様である装置メーカーのシステムが進化しているかどうかが重要なポイントです。お客様のシステムが進化している間は、製品の差異化を図ることは可能だと思います。もし進化が止まると、差異化を図るのが難しくなるでしょう。

上に幅広いサポートが求められるようになるのではないのでしょうか。実際、CPUボードだけでなく、OSやドライバ、周辺のアナログ回路などを網羅した、一つのプラットフォームを提供してほしいという要求が私たちのお客様の間で増えています。



**高橋** 私も阿部さんがおっしゃっているような方向に進むと見ています。この2年～3年のことですが、ボード単位ではなく、ある程度の規模の制御システムを筐体に収めて「ボックス化」したものを提供してほしいというお客様が増えています。この理由は、構成要素の規模を大き

くすることで、システム構成をより簡単にできるからです。こうすることによってメンテナンスなど装置内部に手を入れる必要が生じた際の手間を減らせます。

**藤堂**◎プラットフォームの提供やボックス化といった要求にこたえるのと同時に、コストダウンも進めることになるのでしょうか。

**阿部** やはり、コストダウンの要求は出るでしょう。これに対して独自のソリューション、お客様の開発戦略に合わせたサービスやサポートなどを提供することで付加価値を加え、コスト競争に巻き込まれないようにすることが、この場



合も大きな課題になると思います。

**藤堂**◎付加価値を生むのはサービスやサポートが中心になるのですか。

**阿部** そうですね。巨大なプラントや半導体製造装置など大きなシステムを手掛けるお客様は、自社のリソースに限られていることから、どこかにリソースを集中したい。そうなったときに、私たちボード・メーカーのビジネス・チャンスが生まれます。お客さまが開発するアプリケーションの、ある領域を任せいただくことになれば、やがてはその領域の保守とかメンテナンスを任せいただけるようになるでしょう。

このようになれば、開発製品そのものだけでなく、メンテナンスやサポートなど、様々な工程で付加価値が生まれます。先ほどのスマイル・カーブの両端の線が上がってくるわけです。

**望月**◎今までお話をおうかがいしていて強く感じたのですが、ボード・ビジネスは、製造業ではなくてサービス業と言えるかもしれませんね。

**阿部** 確かにおっしゃるとおりです。

## 人材育成 新卒を丁寧に育てる

**望月**◎プラットフォームの提供やボックス化の要求が高まるなど新しい市場の動きに対応するために、ボード・メーカーも体制を強化する必要があるそうですね。

特に技術者の獲得や育成は重要なポイントになるのではないのでしょうか。

**田中** アドバネットの場合、この業界では比較的新しい企業です。このため、いち早く先行メーカーに追いつくために即戦力となる中途採用を進めてきました。「サステナブル」、つまり持続可能な企業にす



ることを重視するようになった最近では、新卒を採用し、じっくりと育成することにも力を入れています。中途採用ばかりを進めていると、どうしても技術者の平均年齢が上がるからです。その結果、一人の技術者がお客様とかかわる期間が短くなります。企業をサステナブルにするた

めに、長い時間をかけてお客様と強固な関係を築くことが必要です。そのための取り組みの一つとして、若い技術者を育てることが重要だと考えています。

**嶋村** 私たちも、技術者の採用は新卒がほとんどですね。景気の変化に応じて、臨機応変に人材を集めるとするのは、なかなかできないのが実情です。このため、長期的な視野で人材を募集し、その人材を教育するしかないと思います。技術者として立ち立つるまでに、3年から5年はかかりますから。

**阿部** 私どもの会社は、創立以来33年間毎年、景気にかかわらず新卒者を採用してきました。新卒者が、ある設計なり開発ができるようになるには3年くらいかかります。さらにマネージャーとしての能力を身につけるには10年くらいかかる。これを「たかだか10年くらい」と思えるかどうかですね。ブランドを作るための投資が効果を生むのと同じくらいの時間が人材投資の場合にも必要だと言われています。ボード・メーカーにとっても、人

づくりは重要な経営課題と言えるでしょう。

**高橋** 私も新卒を育てるしかないと思います。ボード・メーカーの設計者は、開発だけでなく、お客様のサポートまでできる力を求められているからです。製品を納めた後に必要な技術サポートの内容は、

実は設計した人がお客様から聞かないと分からないことがほとんどです。ところが、お客様の様々な要求や質問にこたえることができる、スーパー・エンジニアは減多にいません。だからこそ、社内で育成しなければなりません。

ボード・ビジネスは、かなり泥臭いサポートが欠かせない業界だと思います。このためこれが会社全体の体質になります。そういった意味では我々のようなボード・メーカーというのは希少価値が



あるのかもしれないですね。

**藤堂**◎人材については、新卒者を育成するという方が多いようですが、最近の大学生については、どのように見えていますか。若者の技術離れが話題になっていますが。

**高橋** やはり学生さんの中で、ハードウェアを志向する人は少なくなってきているのではないのでしょうか。私たちの世代では、鉱石ラジオを作ったりして遊ぶ、いわゆる「ラジオ少年」が少なくありませんでした。最近では、ソフトウェアを志向する学生が多いようです。それも、子供のころにゲームをやっていたからでしょうか。IT系や制御系のソフトウェアではなく、ゲームソフト・メーカーに入りたいという人が多いようです。こうした状況を見ていると、私どもの抱えている技術者は非常に貴重だと思えますね。

**阿部** 確かに、ハードウェアを志向する大学生が減っているとは思いますが、そ

の一方で優秀な人が増えています。実は、この8月～9月に近くの大学から実習生を受け入れました。1ヶ月ほど設計業務に参加していただき、最後にその成果を発表してもらいました。その内容は、非常にレベルの高いものでした。当社の技術者が、聞き惚れるほどです。

さらに昔はなかったことだと思いますが、最近は大学生だけではなく、地元の中学生在が授業の一環として実習に訪れています。少しの間、社内の仕事を体験してもらいました。実習に来た子供たちを見ると、将来は明るいなと感じています。例えば、家庭でパソコンに慣れ親しんでいるためか、パソコンに関連する情報や知識は豊富です。実習を通じて子供たちも私たちの仕事に興味をもってくれたようで、実習終了後にいただいた感想文を拝見すると、こちらが嬉しくなるようなことが書いてありましたね。

## 海外展開

### 他社製品にはない特徴が必須

**望月**◎先ほど日本市場における海外メーカーとの差異化が話題になりましたが、皆さんが海外に進出することについては



どのように考えていますか。

**田中** アドバネットは、2005年末ころから、海外展開に向けた取り組みに着手したところ。まだ、どのような製品が、どのくらい売れるかは、明確にはなっていない状況ですが、これまで各地を調査



した結果では、いい感触を得ています。特に欧州では、ビジネスが広がりそうな手応えを感じています。欧州市場を開拓するために、現地のお客様の品質に対するニーズを把握し、これにこたえることが目下の課題だと思っています。苦勞するとは思いますが、あえて私はチャレンジ



するつもりです。

**阿部** 2006年2月にドイツで開催された、エレクトロニクスの大型展示会を見してきました。この展示会では、出展者の半分くらいがボード製品を展示していました。ドイツのメーカーだけでなく、欧州各国のメーカーの製品がならんでおり、非常に活気があったのを覚えています。こうした様子を見ていると、欧州でビジネスを始めれば成果が得られるのかもしれないという印象は受けました。ただし、私どもは、まだ踏み切れません。様々な条件を考えると、欧州で自社の強みが発揮できるという見込みが立たないからです。

**高橋** 海外市場に手を広げるならば、いまは中国ですね。中国でも、ハードウェア

を手がける技術者が、なかなかいないようです。だからこそ、私たちにとってチャンスがあるのではないかと考えています。

実は私どもの会社は、何年か前に米国市場に進出し、撤退したことがあります。非常に国土が広く、先ほどお話ししたような泥臭い作業をともなうサポートにかかる負担が大きく、体力が続かなくなったというのが撤退の大きな理由の一つです。

こうした経験を踏まえて、今後海外で事業を展開するならば、明確な特徴のある技術、他社にないような製品を投入することが不可欠だと思っています。他社と同じ



ような製品では、体力勝負になってしまいます。こうなると、どうしても海外から進出したメーカーは不利になります。

**嶋村** 私たちの製品は産業用装置向けに使われることが多いので、これから装置産業が発展しそうな機運が高まっている韓国や台湾の市場は意識しています。海外展開を考えたときに、最終的に問題となるのは、やはりサポートですね。海外では、サポートにたいへんなエネルギーを使うだろうということが想像されます。いまのところは、そちらに回す技術リソースの余裕がないというのが正直なところです。

**望月**◎海外展開に積極的に取り組んでいられるアドバネットさんには、良い成果を出

していただきたいですね。

**田中** 欧州に進出している日本のボード・メーカーは、ほとんどないでしょう。大きなチャンスだと思っています。製品



の特徴を出すために、海外に進出している日本の半導体メーカーと協業することも視野に入れていきます。

**栗原** アドバネットは、いまはCPUボードも手がけていますが、もともとはI/Oボードを中心にビジネスを展開していたメーカーです。I/Oボードで取引があったお客様の要望にこたえるかたちでCPUボードも手がけるようになりました。海外市場でも、いきなりCPUボードを展開するのではなく、I/Oボードの市場を開拓して基盤を構築したうえで、CPUボードなどへと品種展開をすすめるといった戦略もあるのではないかと考えています。

### ボード・ビジネスの将来 シリアル・バスがボードを変える

**望月**◎これまでボード業界の現状を中心に話を聞いてきましたが、ボード・ビジネスは、今後どのように変わっていくのでしょうか。

**嶋村** 過去を振り返りますと、10年程度の周期でビジネスの主役となるボードの仕様が変わっています。つまり、マルチバス、VME、そして最近ではCompactPCIが主流になってきました。こうしたトレンドが進む一方で、いま大きく二つの変

化が起きています。

一つは、標準仕様に準拠した、いわゆる標準ボードを販売するメーカーの数が減っています。中には完全なカスタム品のビジネスに移行したメーカーもあると思うのですが、はっきりと言えるのは標準ボードを前面に出しているメーカーは減っているということです。この背景で、一部のメーカーによる寡占化が進んでいるのか、市場自体が縮小しているのかどうかは、よく分かりません。

もう一つの変化は、先ほど話題になったプラットフォームの提供とかボックス化といった、これまで以上にシステム寄りの仕事が増えてきたことです。このような要求にこたえられるのは、やはり標準ボードを手掛け、様々なノウハウを蓄積しているメーカーです。いま申し上げたように標準ボードを手掛けるメーカーが減っているということは、こうした新しいニーズに対応できるメーカーが減っていることになります。

これらの変化を背景に、いま標準ボードを手掛けるメーカーの役割は、ますます大きくなっていくような気がします。ただし、これも先ほど申し上げたよう



にビジネスが拡大するかどうかは、ユーザーの装置の進化にかかっていると思います。お客様の装置が進化すれば、新たな技術テーマが生まれます。それが私たちのビジネスの付加価値の源泉になるはずですよ。

**田中** 嶋村さんがおっしゃったように既存のビジネスは続くと思いますが、近い将来にボードの中でバスという概念がなくなると見えています。高速シリアル・バスの採用が進むからです。この技術はバスとよばれていますが、VMEやCompact PCIなどのパラレル方式のバスとは、まったく違う分野の技術です。



**阿部** 確かにいま急速に発展している高速シリアル・バスは、バスと言いつつプロトコルを持っていて、そのプロトコルでシステムやデバイスを接続する技術です。パラレル・バスとプロトコルを持ったシリアル・バスの間にある技術ギャップは、相当大きなものです。こうした変化が進むなかで、新しい技術を自社製品に取り入れることができた企業と、そうでない企業の間で大きな差が生まれるのではないかと思います。

**高橋** さらに技術が進歩するとワンチップ化によって「ボード」という概念がなくなるかもしれませんね。まだ、その兆しはありませんが、ボードがなくなればハンダ付けにまつわる不良の問題も解消できます。そうなると、ボード・メーカーは困ったことになるのでは。

**嶋村** 1億個とか、大量に必要ならばワンチップ化する手法が有利かも知れませんが、私たちのお客様の多くは少量多品種の製品を手掛けています。ボードがなくなるという心配はしなくていいのでしょうか。

## ボード・ビジネスの魅力 製造業の基盤を支える重要な産業

**望月**◎ 最後にいまボード・ビジネスで働くことの魅力を教えてください。

**高橋** 大きな産業を支えているということ自負できることですね。私たちが提供しているボード製品は、産業用装置の心臓部に使われています。しかも、今日集まった4社だけでも取り引きしている装置メーカーは数百社に及びのではないのでしょうか。つまり支えているビジネスの規模は数千億～1兆円くらいになります。私たちは、産業用装置のユーザーや消費者から見れば「黒子」ですが、自分の製品を搭載した装置の活躍ぶりをみれば、社会的に意味のあることを仕事として持っていることを技術者は実感できます。

**藤堂**◎装置産業が自動車や電機の約30兆円という産業を支えています。ボード・メーカーの皆さんはエレクトロニクスの分野で装置産業を支え、製造業の基盤づくりに貢献しているわけですね。

**嶋村** 装置産業の成長によって、ボード・ビジネスも成長します。そこで、現状だけではなく3年ほど先の要求を見越して製品を企画しています。実際に、予想や狙いが的中し、3年後に製品がヒットしたときは大きな喜びが得られます。しかも、それによってお客様が市場で優位にビジネスを展開できたならば、さらに喜びが大きくなります。

**阿部** 初めにご紹介したように、当社は生産設備のシステムも手掛けています。しかもソフトウェアとハードウェアの担当者が一体になって開発を進めているので、幅広いスキルを身に付けることができるのが私たちの職場の魅力だと思います。こうした環境は、今後も維持していきたいと思っています。今日、いろいろお話があったように、ボード・ビジネス

は、サービスを含めたトータル・ソリューションを提供する方向へと発展するでしょう。ともあれコンピュータが好きな人を採用して、こうした市場の要求に対応できる人材を育成する考えです。

**栗原** CPUのクロック周波数、メモリの容量、A-D変換器の分解能などデバイスのスペックが刻々と変化しています。これに追随しながら、最新スペックを生かした製品を展開するボード・ビジネスは楽しい分野だと思います。しかも、かかわるシステムが産業用機器です。先ほど高橋さんがおっしゃったように、自分が開発した製品が、大きな産業を支えるシステムに組み込まれるわけですから、それを実感できれば楽しさは、さらに増します。

先日、社内の若手技術者に、仕事で何が楽しいのかと聞いたら、自分が設計した製品が完成したのを見ることだと話していました。こういう人間がいる限り、ボード・ビジネスは成り立っていくのだろうと信じています。

**望月**◎先ほど、ボード・メーカーは「黒子」



というお話がありましたが、本日いろいろなお話をうかがっていて、ボード・ビジネスが日本の産業を支えていることがよく分かりました。皆様の奮闘ぶりを聞くと黒子といわず、もっと前面にでてきてもいいのではないかなとも思いました。本日は、どうもありがとうございました。

(取材は2006年10月)