

電子デバイス技術で切り拓く経済発展-豊かな社会

(株)産業タイムズ社 代表取締役社長

泉谷 渉

はじめに

お話をさせて頂く機会を頂きまして有難うございます。産業タイムズ 泉谷です。初めにお断りします。皆さんのお手元にパワーポイントのレジュメがありますが、私はレジュメ通りには話しません。文字に書かれたものは私の世界では何の価値もありません。後から読んで頂ければ充分です。文字に書かれてない今の私の頭の中のある情報に価値がありますので、今回の講義はこの1、2ヶ月に知り得た最新情報、しかも新聞にも書かれていないような情報も含めてお話したいと思えます。内容は最近の半導体、IT 産業、IoT、自動車がどのようになっているかを中心に話を進めたいと思えます。

半導体の歴史

半導体の始まりは昭和 22 年 12 月 23 日(1947 年) 太平洋戦争が終わって米国海軍にいたウィリアム・ショックレーがベル研究所に戻って ブラッテン、バーディーン の 3 人でトランジスタの増幅作用を発見しました。これは 100 - 200 年に一回の世紀の大発見です。それまでは真空管が使われていましたのでトランジスタの発見により極端に小型化を実現できました。翌年の 1948 年にベル研はそれまで極秘にしてきましたが、いよいよ記者発表を行いました。世紀の大発見ということで新聞社 60 社、ラジオ局 3 社を集めて大々的に行いましたが、翌日記事にしたのはニューヨークタイムズ 1 社だけでした。「トランジスタが世界を変える」とはだれも思っていなかったからです。

トランジスタとは Trans & Resistor で、電圧を変える Trans と電気抵抗を変える Resistor とを併せた造語としてトランジスタ (Transistor) と名前を付けましたが、当時それが世紀の発見であると誰も気が付きませんでした。ちなみに半導体とは簡単に言えば、導体と絶縁体の真中で電気を通したり通さなかったりするものが半導体です。

又発見者のウィリアム・ショックレー自身も何に使用できるか解らず「補聴器にでも使えるのではないか」と思っていました。ちなみにショックレー、バーディーン、ブラッテン 3 人共ノーベル賞を受賞しており、バーディーンは 2 回受賞しています。1 回目はトランジスタ、2 回目は超電導の発見で受賞しており、他に 2 回受賞した人はキュウリー夫人だけです。

このトランジスタの価値を認識していたのは、昭和 21 年に設立した極東の小さな島国の品川区御殿山の従業員 8 人の町工場「東京通信工業」、そこのエンジニアの井深さんだけでした。「これは世界を変える」と確信し 8 年後の昭和 30 年に世界初のトランジスターラジオを作り世界中を驚嘆させました。この大ヒットにより後に社名を「ソニー」に変えました。

このトランジスタは後に TI 社の新入社員のジャック・キルビーが集積度を上げて IC を発明します。彼も後にノーベル賞を受賞しました。当時それでも米国の名だたる電機メーカーは IC の使用方法が解りませんでした。一番初めに IC を使用したのは日本のシャープで「電卓」に使用しました。次にさらに進んでマイコン(マイクロプロセッサ)が出てきました。今皆さんが使用しているパソコンの CPU (中央演算装置で人間の脳に相当する) は殆どインテル製で今でもトップシェアを保持しています。しかし初めて CPU を作ったのは「インテル」ではなく「日本ビジコン」という小さな会社でインテルに発注して作らせた。

つまりトランジスタは米国で発見されましたが、使い道を発見したのは「ソニー」であり、IC は「シャープ」であり、CPU は「日本ビジコン」で、全部日本の中小企業が切り開きました。残念ですが現在は当時のような活力ある中小企業が出てきません。今の若者たちは皆大企業病に侵されて自分で起業するような活力ある人材は殆どいません。つまり今日本は完全に硬直化社会に入りました。戦後の

おり、24 時間 365 日、血圧、血糖値、血流、コレステロール、脈拍などの生体信号を全てモニターでき自分のスマホや主治医にデータとして送られます。又同時に位置センサーも搭載されていますので、認知症の患者に装着すれば、現在の患者の位置情報もモニターできます。又動物の首輪にもセンサーを取り付ければそれぞれの位置情報は全てモニターできますので迷子になる事はありません。このようにこれからは全ての「モノ」にセンサーが付くような時代になると言われています。

この中で一番先にブレイクしたのがデータセンターです。現在世界全体のデータ生成量は 8 ゼタバイト(ZB: 10^{21}) と言われており 2020 - 22 年にはこれが 44 ゼタバイトで 5 倍以上になると言われています。つまり世界中のデータセンターを現在の 5 倍以上作る必要があるわけです。又 10 年後には 180 ゼタバイトになると言われています。とんでもない情報量です。

これまでデータセンターが情報を貯えていたのは主にハードディスクでしたが、フラッシュメモリーの方が遥かに使いやすくコストが下がることが分かったので、これからは全てフラッシュメモリーに置き換わります。現在のフラッシュメモリーは主にスマホに使われていたので年間 5 兆円くらいのマーケットでしたが、これからはデータセンター向けに 5 - 10 倍のマーケットに拡張します。

解り易い例で説明しますと、東芝四日市の Y6 棟は昨年 1.5 兆円の投資で立ち上げていますが、データセンターを 2022 年までに 44 ゼタバイトの記憶容量にするためには、Y6 棟と同等規模の工場が 23 棟必要になります。これができないと世界の IoT 革命ができなくなります。又現在 DRAM も含めて世界のメモリー生産量の 80%を韓国と中国が握っています。これは米国から見れば大変な脅威となり、これ以上中国と韓国にメモリーのシェアを奪われると軍事的にも致命的なダメージとなります。従って同盟国である日本の東芝は技術的にも大変重要な存在となり戦略的にも今後東芝は潰せない会社になります。

現在東芝四日市工場の敷地面積は 80 万平方ですが近日中に 100 万平米に拡張されます。そして再度 1.5 兆円をつぎ込んで一年以内に Y7 棟を着工します。又岩手県北上市にも 50 万平米の土地を取得して、ここに K1 棟を手始めに K4 棟まで 4 年連続して工場を建てる計画があり、打倒サムスンの計画が着々と進んでいます。ちなみにサムソンは昨年 25 年間半導体売上トップのインテルを抜いて世界一位に上がりました。全てフラッシュメモリーの生産量の急増のおかげです。従って北上市の新工場によってどれだけサムソンと戦えるか世界中から注目を集めています。

(US Million,%)						
CY17 Rank	CY16 Rank		CY17 Revenue	CY16 Revenue	YoY Growth	CY17 Marketshare
1	2	Samsung Electronics	61,215	40,104	52.6	14.6
2	1	Intel	57,712	54,091	6.7	13.8
3	4	SK Hynix	26,309	14,700	79.0	6.3
4	6	Micron Technology	23,062	12,950	78.1	5.5
5	3	Qualcomm	17,063	15,415	10.7	4.1
6	5	Broadcom	15,490	13,223	17.1	3.7
7	7	Texas Instruments	13,806	11,901	16.0	3.3
8	8	Toshiba	12,813	9,918	29.2	3.1
9	17	Western Digital	9,181	4,170	120.2	2.2
10	9	NXP	8,651	9,306	-7.0	2.1
		Others	174,418	157,736	10.6	41.6
		Total	419,720	343,514	22.2	100

Source: Gartner(Jan2018)

世界に先駆け 5G の実現

現在世界の流れでは 2022 年頃に 5G に進む予定ですが、日本だけは東京オリンピックまでに実現するように進めています。先日政府から「2020 年の東京オリンピックまでに世界に先駆けて 5G を実現するように」との通達がありました。これにより通信速度が 10 倍になり遅延時間が 1/10 に接続可能な機器数が 100 倍になります。簡単に言いますと 2 時間の映画データが 2 秒で送信できます。これを実現するために膨大な数の通信用半導体が必要になります。残念ながら現在スマホの生産量は年間 15 億台ですが、これ以上は伸びません。なぜならスマホを購入できる人口は世界で 32 億人くらいしかないからです。

半導体製造装置及び材料市場

これから伸びるのは半導体装置市場です。半導体の設備投資は昨年初めて 9 兆円を超え今年 10 兆円を超える勢いです。重要な事は、日本の半導体生産は 1990 年頃には世界の 53%のシェアを持っており半導体王国を謳歌していましたが、その後半導体、パソコン、スマホ、家電など軒並みにシェ

アを落とし今では半導体生産量は世界の10%を切っており、現在世界と戦える半導体メーカーは「東芝」と「ソニー」だけになりました。しかし半導体製造装置では世界の40%のシェアを持っており半導体では負けましたが製造装置では負けていません。

又半導体の材料分野でも日本のメーカーは強く、半導体の3大材料である、①シリコンウエハー、②フォトレジスト、③フォトマスクがあります。

先ず半導体で一番重要な基礎材料であるシリコンウエハーのメーカーは 信越、SUMUCO、グローバルウエハー(旧東芝セラミックス) があり、世界シェアの75%を日本のメーカーが握っています。つまり日本のシリコンウエハーが無かったら世界で半導体は作れません。

フォトレジストでは JSR、東京応化工業、富士フィルムがあります。フォトマスクでは凸版印刷、大日本印刷で世界の70 - 80%のシェアを持っています。

装置産業は昨年36%売り上げが伸びました。これだけ世界の半導体メーカーの設備投資の需要が大きいということを示しています。メーカーとして一番手は東京エレクトロンでエッチャーのトップメーカーです。4 - 5年前まで売り上げは4000億円でしたが、2017年度は1兆円を超え、2018年度は1兆4000億円を計画しています。半導体メーカーの東芝が今年の売り上げ計画が1兆2800億円です。丁度アメリカのゴールドラッシュ時代に金を採掘する事業は全部失敗していますが、採掘機械メーカー、ショベルメーカー、スコップメーカーだけが儲かった事に似ています。

従って今は日本の半導体関連メーカーの売上トップは東芝ではなく東京エレクトロンになりました。驚くべきことです。また今迄半導体メーカーは数々倒産していますが、装置メーカーはまず倒産しません。おそらく東京エレクトロンは2 - 3年後の売上は2兆円を超えると思います。そして装置メーカー2番手が大日本スクリーンで洗浄装置を作っています。半導体の製造工程では汚れを極端に嫌うためウエハー洗浄から始まり数百回洗浄作業を行っています。3番手は日立ハイテクでエッチャーを造っています。その後アルバック、東京精密、ディスコと続きます。重要な事は、日本は半導体デバイス自体では世界に後れを取っていますが、製造装置と材料という心臓部分は世界のトップシェアを握っている事です。

ちなみに液晶も同様です。シャープとジャパンディスプレイで液晶ディスプレイのシェアは4%位しか持ってなく、ほとんど中国と韓国に取られています。液晶の製造装置の60%以上は日本の装置メーカーが供給しており、液晶材料の70%は日本から供給しています。ガラスの場合は旭硝子、日本板硝子、セントラル硝子で世界の90%のシェアを持っています。つまり日本の圧倒的に品質の良い材料がなければ中国、韓国でも半導体や液晶ができなくなるということを意味しています。これが日本の隠れた力だと思えます。

後程自動車の話をしますが、自動車用の板ガラスも旭硝子、日本板硝子、セントラル硝子で世界の80%のシェアを持っています。又ガラスの中に中間膜が入っていますが、積水化学がトップシェアです。自動車用の薄板になりますと新日鉄住金がダントツで1位になっています。新日鉄以外にあれだけの品質の薄板は作れません。

自動車の各素材を分けて調べると全て日本のメーカーがトップシェアを持っています。しかし日本のマスメディアは「日本のEVは遅れている」「世界の潮流についていけない」など盛んに書いていますが、日本のメーカーからの材料の供給がなければ世界で自動車は出来ません。心臓部分は日本のメーカーが握っています。

日本の半導体メーカー売上高

日本の半導体メーカーの売上高ですが、1位東芝、2位ソニー、3位ルネサスとなっています。ルネサスは最近まであまり調子が良くありませんでしたが、今は絶好調です。営業利益は11.3%で日本の半導体メーカーではトップです。車載用のマイコンでは世界のトップシェアを持っています。続いて4位シャープ、5位ロームとなります。ロームは京都にある会社で以前は小さな会社でしたが、自動車の制御に必要なパワー半導体のSiC(シリコンカーバイド)を造っていて現在は世界3位です

が2年以内に世界のトップになると思われます。SiCは極力省電力で稼働するように制御する半導体ですが、ロームは世界1位の技術を持っています。HondaはロームのSiCを全面採用する事に決めました。これから益々売上を伸ばすと思われます。

次に6位富士通、7位日亜化学、8位三菱電機と続きます。LEDのトップシェアは四国の徳島県にある日亜化学が持っています。三菱電機はエアコンなどに使われているインバーター(IGBT)の世界のトップメーカーです。

今迄IT、パソコン、スマホで日本は負けてきましたが、これからIoT時代に入ると日本の半導体メーカーは必ず息を吹き返してきます。「半導体景気もそろそろ終わり」などの声が聞こえてきますが、実は現在装置メーカーに入っている受注額は前年度比で3倍入っています。今装置を発注しても実際に手に入るのは今から3年後になります。受注が多く作り切れませんので工場はフル稼働です、ドンドン工場を作っています。現在日経平均株価を上げている最大の要因は装置メーカーの株価が好調だからです。

仮想通貨(ビットコイン)は半導体需要を加速する

仮想通貨(ビットコイン)は今色々言われていますが、皆さん買い物の時にポイントを貯めていると思いますが、これは皆ビットコインです。つまりお金ではないが、実際にお金と同様に使えるものです。これが普及すると取引記録のすべてを追記する必要があり、この作業には膨大な計算処理が必要になり、選別する為のカスタムIC(ASIC)が必要になり半導体の先端ラインの稼働率を上げます。

IoT時代に対応する車載向け半導体

いよいよ車載向け半導体に移りますが、現在一台当たりの車載用半導体の使用量はカローラクラスの小型車で3万円位しか使っていません。これがハイブリッドカーのプリウスになりますと電力を制御するための半導体を多数使うために7.5万円になります。EV車になれば10万になり自動走行運転車になると20万になります。これがネットワークに全て繋がる次世代のコネクテッドカーになりますと30万に増えます。つまり現在は車一台当たり半導体の使用量は数万円ですが次世代の車には約10倍以上の半導体を使うようになります。

これから一番伸びるのが車載向け半導体です。自動車は一台当たり100万以上の単価で年間1億台以上作るので莫大な売上の製品になり、すべての工業の頂点にあたり約400兆円の市場になります。

ちなみに最大の産業はエネルギー産業で1300兆円で、石油600兆円、天然ガス300兆円、石炭は200兆円で原子力発電は200兆円となります。一番のインフラであるエネルギー産業はさすがに産業規模が違います。2番目は医療産業で560兆円、3番目は自動車産業で400兆円、4番目がIT産業で150兆円になります。

車載向け半導体が今後の争点になります。今間違った報道として「世界がEVに向かっていく中で中国が先行していて、日本は日産のリープで追従しているが、トヨタは遅れている」と言われていますが、これは間違っています。全くエネルギーについて考えていません。現在日本で8000万台の車が走っていますが、その内半分の4000万台がEVとした場合は電力需要として原発3基分が必要になります。EVは電気を作ってくれません、発電所が作ります。そのことを考えないで「これからはEVだ」と叫んでおりエネルギーの事も十分に考慮する必要があります。

また世界では12億7000万台の車が走っています。これに相当する電力需要は火力発電所2000基になります。EVはCO₂の発生はゼロですが、その電力需要のために火力発電所2000基造ったら、その倍のCO₂を発生するので、とてもエコカーとは呼べません。

では究極のエコカーは何かというと、トヨタが作っている燃料電池車です。水素と酸素エネルギーだけで動きます。トヨタも「これからはEVだ」と言っていますが、本命は燃料電池車で着々と進んでいます。今MIRAIを発売していますが2020年の東京オリンピック開催までにはMIRAI 2を出す予定です。現在のMIRAIは販売価格が650万円しますが、MIRAI 2は250万円で補助金をつけて150万円の予定です。

水素をエネルギーとして走るので電気は全然必要ではありません。この燃料電池の技術を持っているのはトヨタとホンダだけです。また中国が全て EV に向かっている理由はハイブリッドの技術がなく造れないからです。米国、欧州も日本のハイブリッド技術に太刀打ちできないために EV を進めるしか選択の余地がありません。但し電力需要が大きすぎて対応できませんので、そのうちに根をあげると思います。

中国は「700万台を販売する」と豪語していますが、現在発電所の60%は石炭火力発電で今でも北京に行けばPM2.5の影響で空が真っ白なのに、それ以上石炭火力発電所は造れません。フランスでもガソリン車、ディーゼル車は販売禁止になる様で、原発最大の会社であるアレバが倒産しましたが、何故このようになるのか、EUが2016年11月に「2030年までに現在のCO₂発生量を30%削減しよう」という規制が発表されました。それでこれからの車はEV、燃料電池車の選択しかなくなりました。このように厳しい規制に対してヨーロッパの自動車メーカーでは技術が伴わずEVしかできません。但し、EVはもう一つ欠点があります。充電時間です。最近ようやく最速30分で充電できるようになりましたが、まだまだ時間が掛かります。

AIの現状

AIについて少し説明しますが、「AIが人間を駆逐して、人間の仕事を奪ってしまう」というような内容を書いた本が大分出回っていますが、これもエネルギーについて全く考えていません。代表的なAIであるIBM製の「ワトソン」ですが、1台で200KWの電力を使い5000台並べれば100万KWで原発1基分の膨大な電力を消費します。又AIは半導体の塊です。ノイマン型と言いますが、人間は同時に色んなことを考えることができます。つまり走りながら考えることができますが、AIは一直線で同時に1つの事しかできません。つまり同時並行処理ができませんが人間はそれが出来るのです。

先日グリコ、日清食品、ロッテ、森永などの食品メーカーに訪問して「将来AIを使うのか」とインタビューした所、全社否定的でした。何故か？それは「アツという間に商品の売れ筋が変わるからだ」との回答でした。人間であれば、翌日から商品の変化に対応できますが、AIは出来ません。AIに変化を覚え込ませるのにディープラーニングを使って6ヵ月掛かります。大手製薬会社にも聞きましたが、全部で30万点ある薬の処方箋をAIにディープラーニングさせるのに150人掛けて3年掛かったそうです。確かにスピードは速くなりましたが、この膨大な労力と時間は戻りません。これがAIの恐ろしい所でなかなか使いづらいところがあり、いまだに電力と使い勝手の部分が大きな障害となっています。

ところでIBM製の「ワトソン」は200KWの消費電力を必要としますが人間はどれくらいだと思いますか？人間はたった20Wです。動き回って、考えて、食べて、わずか20Wしか消費しません。しかも電力補給する必要はありません。これでAIが人間に勝てると思いますか？消費電力20Wで同時並行処理ができる人間に勝てるはずがありません。

産業用ロボット

但しロボットだけは使い勝手が良いので利用価値はあります。これからは益々ロボットの設置台数は増えると思います。ロボットの世界市場の60%は日本のメーカーが持っています。ロボット王国日本のトップメーカーは北九州にある安川電機で2番手はファナックです。半導体工場で使っている搬送用ロボットは川崎重工がトップで近日中に神戸に大きな工場を造る計画です。又液晶工場を使っ

AIがIoT社会の大きな主役、しかし人の方が強い

- AI(人工知能)は、いまやチェス、囲碁の世界チャンピオンにも圧勝し、人間を超えたという。AIで先行するIBMのWatsonを使えば、人間なら38年はかかってしまう7万件の論文をたった数日で読んでしまう。そしてディープラーニングで進化を続け、これまでに考えられないサプライズの機能を発揮し始める。
- AIはいまや、検索エンジン、知識発見、ビッグデータの解析、需要予測などに加えて、音楽、アート、小説の世界まで入り込んできており、もはや人間の領域を超えると言われ始めた。
- 2020年以後は自動翻訳や自動通訳をするロボット、自動運転車、自動鉄道なども実現し、接客ロボット、執事ロボット、介護ロボット、そして癒し系お姉さまロボットを実現させていく。しかし、AIが代替することで技術的失業が大量に出ると言われている。少なくとも、スーパーのレジ、レストランのコック、受付係、弁護士の手伝い、ホテルのフロント、ウエイトレス、保険の代理店などは間違いなく失業が予測される。人間に残される仕事は、研究開発、商品企画、企業経営、工場の管理などのクリエイティブ性の強いことだけになる。
- しかし、現在の半導体技術では同時並行処理が難しい。量子コンピューティングに入れば別だが、現在のノイマン式では人間のような同時並行処理のAIは難しい。また、AIは一台で200kwという膨大な電力を使わなければ動かない。これに対し、人間の脳はたったの20wという微電力で動き、クロックが遅いのに、コンピュータよりはるかに賢い。

ている搬送ロボットのトップは大阪のダイヘンで次が京都にある日本電産です。とにかくロボットは圧倒的に日本のメーカーが強い世界です。昭和 27 年に鉄腕アトムが登場し、同じ年に日本はロボット元年となりました。それから 60 年以上にわたってアトムを目指して頑張ってきた成果です。

世界標準もソフトバンクの「ペッパー」とトヨタの「HSR」のロボットが持っています。今迄日本は世界標準(デファクトスタンダード)をなかなか取れませんでした。ロボットに関しては、量産技術、開発技術、世界標準の全てを日本のメーカーが持っています。

CMOS イメージセンサーの世界王者、ソニー

今迄あらゆる工業分野で日本は負け続けてきましたが、これから IoT 時代を迎えて日本のメーカーの躍進が期待されますが、その核弾頭になって活躍が期待されるのが半導体です。皆さんが持っているスマホですが、今では皆カメラ機能が付いていますが、これは人間の目にあたる CMOS イメージセンサーが入っています。全て焦点、照度、色を見分ける機能が CMOS イメージセンサーの中に入っています。ソニーが世界シェアの 52%を持っていますが、スマホ搭載のセンサーに限れば 82%のシェアを持っています。スマホメーカーのアップル、サムソン、ファーウェイ、その他の中国メーカーも全てソニーの CMOS センサーを使っています。世界で初めてトランジスターラジオで世界を席卷したソニーが再び CMOS イメージセンサーという人間の目にあたる半導体で IoT 社会を牛耳っていくこととなります。

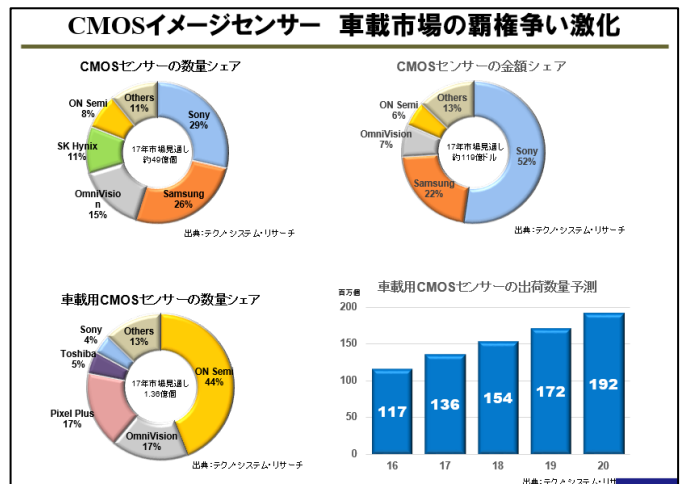
アプリケーションは今ではスマホが中心ですが、これからは自動車に移ります。自動走行運転にはセンサーが欠かせません。今はレベル 3 だから、普通のレーザーレーダーか赤外線で見ることができですが、レベル 4 になると完全自動走行運転になるので、人間の目にあたる CMOS センサーを一台の車に 24 個つけて 360 度方向全て見えるようになることが必要です。また自動車は一年間に一億台出荷されるので一台当たり 24 個つけば年間 24 億必要となり膨大な需要になります。そうするとソニーは今の売上の 10 倍位になる可能性があります。ソニーの CMOS イメージセンサーのウェハー能力は 300mm 換算で 10 万枚ですが 3 年後には 20 万枚に持ってゆく計画で一兆円の設備投資が必要になります。

ソニーがもう一つ目指しているのは、全ての装置にセンサーを付ける事です。ソニー熊本工場で実験をしていますが、熊本工場の設備 1 万点に全て CMOS イメージセンサーを付けて AI でコントロールしたお陰で生産性が大きく上がりました。つまり IoT 革命が進めば、食料品、衣料、薬品、機械、ロボット、半導体など世界中のありとあらゆる生産設備がセンサーを付ける可能性があるわけですから膨大な需要を生むと思われれます。

先日ソニーの半導体事業部のトップに会った時に、「もう一度トランジスターラジオを造った東京通信工業時代の気持ちに戻る」と言っていました。「半導体で世界を牛耳ったのは先輩がやったことで、我々の中に井深さんや盛田さんの血が流れているので絶対にもう一度半導体で世界を牛耳って見せる」と言っていましたので、やはりソニースピリットは死んでないと感じました。

その他のセンサー

ところでセンサーには半導体センサーと電子部品のセンサーと 2 種類あります。そしてセンサー自体の世界市場は今迄は 3 - 4 兆円しかありませんでしたが、ソニーが核弾頭となって一気に 10 兆円まで伸びる可能性があります。例えば血圧計でトップメーカーはオムロンで 60 - 70%のシェアを持っていますが、これには MEMS センサーが使われています。その他に圧力センサーがありデンソーがト



ップシェアを持っています。物に触った場合、硬いとか柔らかいと感じますが、この触覚に当たる部分のパプティックスセンサーや振動を感知する振動センサーは日本電産がトップシェアを持っています。又磁気センサーは TDK が圧倒的なシェアを持っています。つまりセンサーの世界シェアの 60% は日本のメーカーが持っています。

そして世界 IoT 革命は AI とロボットとセンサーで構築されていると言われていています。AI は残念ながら米国と中国に先行されていますが、ロボットとセンサーは共に世界シェアの 60% を日本のメーカー持っているのです、これからの IoT 社会は日本の電子デバイスなしでは革命は起きません。これが一番言いたい事です。

IoT 革命で起死回生を狙う日本勢

そろそろ纏めに入りますが、確かに IT では負けました。そのために日本の地位はどんどん下がり日本の電子産業は終端まで追い込まれましたが、これから IoT 時代になれば、自動車、ロボット、センサー、データセンターが来る中でもう一度日本にビックチャンスが回ってきます。

例えば車の場合 EV を選択しようがハイブリッドを選択しようがキーデバイスはリチウムイオン電池でこのトップシェアを持っているのがパナソニックです。つまり EV はパナソニックのリチウムイオン電池とソニーの CMOS イメージセンサーとルネサスのマイコンがなければ動きません。つまり日本のメーカーが全てのキーデバイスを握っています。

いよいよ 2020 年には東京オリンピックが始まります。先日小池東京都知事に会いましたが、「選手村から各会場に選手を運ぶのは全部燃料電池車で行う」「水素エネルギーを使った燃料電池の技術、CMOS センサー技術、リチウムイオン電池の技術などを世界に見せつけるのが東京オリンピックだ」と強調していました。前回の 1964 年開催の東京オリンピックから 56 年経ちもう一回廻って来るチャンスですが、ここに向かって日本の企業も 5G や燃料電池車を世界に先駆けて実現しようと頑張っています。バブル崩壊以来、耐えに耐えぬいた日本のメーカーがやっと迎える 2020 年東京オリンピック。ここで電子デバイスの力と IoT の力を見せつけてもう一度日本を復活させて東京オリンピックを迎えたいと願っています。

[質疑応答]

Q: 現在フラッシュメモリーではサムスンと東芝メモリーがトップシェアを競っているとの事ですが、DRAM では以前日本のメーカーがトップシェアを保持していましたが、今は散々な結果になっています。何故この 2 つのメモリーでこれ程の違いが出たのか、原因が判れば教えて下さい。

A: 簡単に言えば、最後の DRAM の日本の統合メーカーであるエルピーダメモリー（日立、NEC、三菱の半導体部門の統合会社）を米国のマイクロテクノロジーに売却した事が最大の理由です。エルピーダメモリーが残っていれば、おそらく世界シェアの 20% は持っていると思われます。当時経産省傘下の産業革新機構はエルピーダメモリーを政府が購入して決してマイクロには売却させない、と決心したが、当時の政府がこれを却下したのでマイクロに売却されました。これが一番の理由です。

ちなみに日本が DRAM を駆逐して次に賭けるメモリーは MRAM (Magnetic RAM) で、磁気で動きます。MRAM は既に東北大学の遠藤教授の下で全てのプロセスが出来上がっています。製造装置は東京エレクトロンが既に全て作り上げています。勿論、製造メーカーは東芝で東芝四日市の次の製造ラインは MRAM 用だと聞いています。又技術は東北大学と産総研が持っていますから他のメーカーでは真似は出来ません。磁気で動くメモリーなので消費電力が DRAM の 1/1000 でスピードが 5 倍です。このデバイスが日本の最後の切り札になると思われます。

Q: よく聞く話ですが、日本の企業は技術では優秀であるが、利益率が少なく制約も多いために大胆な投資ができず、決断が遅いと言われてますが、これについてはどう思われますか？

A: 大変良い質問ですね。これは「諸刃の剣」「二律背反」です。思い切った投資をすることは失敗した時にダメージが大きく何万人もの従業員を抱えて大博打を打つことになります。例えば米国、

中国では何人首を切ろうが、経営陣は何も言われませんが、日本の企業が一番嫌う事は首切りで雇用重視の経営をしています。決断力が無いのは分かりますが、一方でこれだけ雇用と平等賃金を守っている国は他にありません。

別の答えになりますが、例えば東レの場合、炭素繊維向けに何兆円もの投資をしています。おそらく世界の航空機の翼は全部東レの炭素繊維に変わると思います。既に1兆円もの炭素繊維をボーイングから受注しています。このような大博打をうつ企業もありますが、実は博打ではありません。炭素繊維に関して東レは製品化に40年も掛かっています。先日東レの副社長に同じ質問をしました。「東レは炭素繊維を40年掛かって製品化したが儲かったのは最近の2年で38年間は開発費をドブに捨てたようなものではありませんか？」副社長の答えは「やれるものならやってください。欧米、中国には絶対できません。東レは短期の利益は追わずに50-100年の勝負に持ち込んで行います」これが答えです。つまり50-100年のレンジで勝負をしています。

日本は100年続いている会社は30,000社ありますが、中国は5,000年の歴史を持っていますが、100年続いた会社は1000社しかなく、韓国は3社しかありません。欧州は3,500社で米国は5,000社です。どれくらい日本の企業が長生きかということです。

半導体のリードフレームの会社で住友金属鉱山があります。先日鹿児島島の工場に伺った時、「創業はいつでしたっけ？」と質問した時の答えは「天正18年で創業400年になります」でした。日本ではこのような耐えに耐えて100年以上生き抜いた会社がゴロゴロしています。日本の企業は自分の子供や孫、ひ孫、3代、4代後の為に投資をします。これが日本の企業の伝統であり、考え方です。

泉谷 渉 (いずみや わたる) 先生のプロフィール

現職 株式会社 産業タイムズ社 代表取締役社長

経歴 中央大学法学部政治学科卒業
1977年 株式会社産業タイムズ社 入社。半導体・マテリアル専門の記者となる。
1991年 「半導体産業新聞」発刊とともに編集長に就任。
専務取締役編集局長を経て、現在 取締役社長を務める

著書 『日・米・中 I o T 最終戦争—日本はセンサーとロボットで勝つ』東洋経済新報社/2017年)
『世界の温度の標準は日本のチノーが決めている—温度センサーで80年間戦いつづけた人達の物語』(産業タイムズ社/2016年)
『なぜ特許世界一の日本が国際訴訟で苦戦するのか?—情報漏洩、知財権の徹底防衛、外国法対策が日本の生命線だ!』(東洋経済新報社/2014年)
『世界が驚くニッポンの医療産業力—世界制覇を狙う驚愕の技術開発最前線』東洋経済新報社/2014年)
『図解 シェールガス革命—1時間でスピード解説!』(東洋経済新報社/2013年)
『1秒でわかる!先端素材業界ハンドブック』(東洋経済新報社/2011年)
『ニッポンの環境エネルギーカー I T 産業立国からエコ産業立国に大変身を遂げる「日本の底力」』(東洋経済新報社/2011年)
『ここから感動する会社—この目覚ましい中小企業の底力を見よ!』(亜紀書房/2009年)
他多数