

## 「海外水ビジネス市場の展望と日本企業の戦略」



グローバルウォーター・ジャパン 代表

よしむら かずなり  
吉村 和就様

5月15日(木)、ホテルスプリングス幕張に吉村様をお迎えし、「海外水ビジネス市場の展望と日本企業の戦略」と題してご講演を頂きました。ご講演の要旨は以下の通りです。

皆さんこんにちは。本日は、1. 世界の水資源と投資動向、2. 水ビジネス市場の動向、3. 日本が世界で勝てる戦略についてのお話と、最後に、4. 千葉県経済同友会への提案をさせていただきます。

### 1. 世界の水資源と投資動向について

1961年にガガーリン少佐が人類で初めて宇宙空間から地球を見た時、「地球は青かった」、地球は水の惑星だと言われましたが、それは大きな間違いでした。実は、あるように見えてほとんどないのが地球上の水と空気です。地球上の海水と淡水を全部併せても、また、大気圏にある空気を全部集めても、地球上の小さな水滴程度しかありません(図1)。これを世界人口の72億人が使っているというのが現状です。地球の水の内訳を具体的な数字で表すと、海水が97.5%、淡水が2.5%です。しかしながら、2.5%の淡水のうちのほとんどが氷山水河あるいは地下にあって、我々はすぐに使えません。我々があまりお金を掛けないですぐ使える水というのはたったの0.01%しかありません。つまりあるように思えてほとんどないのが地球の水です。0.01%の水

資源、これで72億人が暮らしているというのが現状です。

では一体どこの誰が一番水を使っているかというと、我々が住んでいるアジア、オセアニア地域です。現在、世界の水資源の55%をアジア、オセアニアの人が使っております。このまま2025年になると、およそ75%の水資源をアジアが使うと予想されています。その理由は、人口の増加、経済の発展によって、多くの人々が水洗トイレを使用するようになり、お風呂に入るようになると、水需要が飛躍的に伸びます。そうなりますと、我々が必要な水がどんどん足りなくなります。

そこで出てくるのが水ビジネスです。ビジネスというつまり投資ということで、OECDのデータによると、2030年までの世界における社会インフラへの投資では、水関連への投資額が全体の半数を占めており、最大の投資は水であると出ています。世界で約100兆円と思われる水のインフラへの投資の約7割は我々が直接使っている上下水道です。上下水道事業には巨大な資本力が必要であり、また、利益を確保するまで時間が掛りますので、体力、忍耐力が必要です。

## 2. 水ビジネス市場の動向について

全世界において、過去10年間の水ビジネス全体の伸びは、年平均6%です。途上国を除き世界経済の伸びは、平均で約4%といわれておりますので、常に経済成長率よりも水ビジネスの伸び率の方が高かったと言われております。海水から真水を作る、海水淡水化のビジネスで現在14%から約20%の伸びが期待されており、日本の得意とする水処理膜で下水を処理して再生水として使う、水のリサイクル市場も約10%の伸びです。日本ではほとんどの上下水道事業は公共で行われていますので、ビジネスという観点がありませんが、世界には、我々が水メジャーと呼ぶ巨大水企業があります。これはオイルメジャーに対してのカウンターの呼び方です。具体的には、フランスのスエズ、ヴェオリア、この二つの会社が160年前からフランスの水道事業を行ってきました。フランスは今約8割が民営です。それからイギリスの水企業であるテムズウォーターは、ロンドンの水道局が前身でございまして、イギリスの民営化された11の水道事業をやっています。イギリスは今ウェールズ等を除くとほぼ100%民営の水道になっています。ヴェオリアの給水人口が1億3900万人、その売上は1兆5730億円です。日本の人口は今1億2570万人ですが、日本の水道料金売上は、約2兆9000億円です。これを見ると、今日本で約1700の事業体が行っている水道事業を民間の会社1社に任せられた方が、7割の料金で給水できるのではないとも言われています。

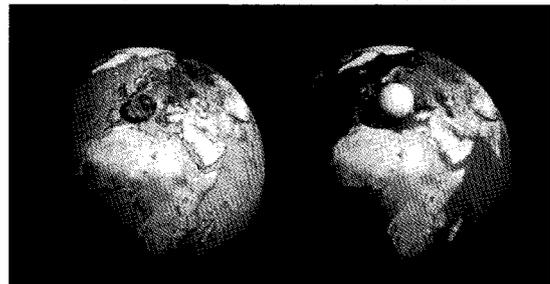
今後、水道の民営化は避けて通れないと思います。最近大阪の橋下市長は、大阪市の水道を2300億円で売るから買いませんか、あるいは包括で運営しませんかという民営化の提案をしようと動いています。関東近辺では、神奈川県で、箱根地区水道事業包括委託でJFEエンジニアリングに原水の取水から料金徴収まで全て委託するという、日本国内でもわずかですが、民営化の動きがあります。

今後皆さんが、水ビジネスを始める時に注目して頂きたいのは、これから挙げる3つの市場です。それぞれの市場に関係する部品やシステムであれば、ある程度の利益が期待できると思います。一つ目は海水淡水化の市場です。市場規模が約5兆から

10兆円です。海水だけではなくて、例えば海岸のそばで井戸を掘りますと塩分を含んだ水が出てきます。この塩分を含んだ水を鹹水（かんすい）といいますが、そういった水を淡水化する市場です。二つ目は、シェールオイルとガス関連の水処理ビジネスの市場です。これが約3兆円以上の規模があると言われております。これは今たまたまアメリカが先行ですが、これは全世界に広がる仕事です。三つ目は、タンカーや輸送船を安定させるためのバラスト水を殺菌する市場です。こちらは約3兆円の規模がございまして。

市場をさらに深掘すると、一つ目の海水淡水化市場については、2025年には約4.4兆円に上ると予想されています。我々がスパイラルと呼んでいる筒状のモジュールの中に、海水の中から塩分を取る膜を入れ、片側から約50キロから60キロの圧力で海水を打ちこんで真水を作ります。スタックと呼んでいる圧力容器の中にスパイラルモジュールを5本から6本、場合によっては8本入れ、スタックに高圧ポンプで圧力をかけて、真水を作るといことです。これが海水淡水化で、このマーケットが非常に大きく伸びるわけです。今、約3億人が海水淡水化された水を飲んでいますが、しかし、現在の世界の水需要の中のたった2%以下です。これが将来10%になるだろうと予想されており、海水淡水化のマーケットはどんどん伸びています。伝統的なマーケットはお金があって水がない中東のアラブ、今後伸びてくる

### あるようでない！ 地球上の水と空気の体積



地球上のすべての水の量: 14億立方Km  
地球上のすべての空気重量: 5140兆トン

0111

図1



のは、中国、インド、シンガポール、アルジェリア、チリ等の国々です。地域的な伸びをみると、今のところ中東が非常に多いですが、これから北米、ヨーロッパ、アフリカが伸びてきます。この中で日本企業の強みというのは、海水淡水化のRO（逆浸透）膜の約6割が日本製品であり、高圧ポンプでも日本企業が強みを持っています。ただし日本は、膜やポンプのような部品で強いですが、今、海水淡水化で一番利益を上げているシステムを作る仕事は、ほとんど欧米や海外のエンジニアリング会社が抑えています。日本はポンプや膜だけを収めているという状況です。

二つ目はシェールガスです。これは今アメリカが一番伸びています。シェールガスは、今アメリカのマーケットが開けておりますが、これからは、中国、オーストラリア、チリやアルゼンチン等世界に広がっていくところです。ではなぜアメリカで開発されたかということ、理由は3つあります。1つは豊富な水資源です。井戸1本当たり、約2万トンの水が必要です。2つめは出てきたガスを送るためのパイプや、ガスパイプのネットワークが非常に整っていた。3つめは、テキサスにいた中堅の油採掘の業者です。つまりオイルメジャーと言われる、例えばロイヤル・ダッチ・シェルとか、ブリティッシュ・ペトロリアムが諦めた枯れた油田を、中堅の油採掘の業者が買い取って、そこへ水を入れたらガスと油がでてきたわけですが、これが水圧破碎法と言われる新しい掘り方です。実際に

シェールガスを掘る時は、ポンプ車を使い水と薬剤を注入し、縦に約2000から4000メートル、それから横に約8キロ掘ります。つまり垂直に掘り、さらに水平に掘って行って頁岩層からオイルとガスを取り出す。この水圧破碎法の技術ができたため、今アメリカはどんどんシェールガスとオイルを汲み上げています。実際には、立抗を掘るための掘削設備を作って、そこからどんどん掘っていくわけです。大地を切り拓いてそれから水や薬剤をタンクローリーで運ぶわけですが、先程言ったように、もの凄く水を使います。

さらに注目したいのは、オバマ大統領は、天然ガスを液化して全世界に売ろうと考えています。アメリカにはLNGの輸出入の基地建設計画が31あります。基地1か所の投資金額は、約1兆円です。そうすると、ここに31兆円のマーケットがあります。しかし、アメリカは今議会で、本当に、シェールガスを海外に輸出していいのか、シェールガスのお陰でアメリカの鉄鋼業は潰れるのではないかということで揉めております。つまり先程言ったような掘削設備を作るためには、多くのパイプと、鉄材が必要となります。ガスがどんどん出てきたために、中国、韓国、インドから、大量に安価なパイプが入り、アメリカのパイプメーカーのパイプの値段が3分の1になりました。ですからアメリカの鉄鋼はシェールガスのお陰で潰れてしまうので、オバマ大統領に反対しようという声も出ております。いずれにしてもここに約31兆円のマーケットがありますので、ここでコンプレッサーとか、ポンプ、あるいは配管、それからLNGのためのローダーとか、アンローダー、そういうものを扱っている会社が非常に伸びるわけです。

では日本の会社は、どういうところで活躍できるのか。脱水機、それから水処理エンジニアリングや、ガス用パイプ等、こういう会社がアメリカに出ていけばチャンスがあると思います。今のところ値段では韓国、中国に勝てませんが、5000メートルもパイプを回しながら送っていくと、韓国や中国から買ったパイプは、みんな途中で折れてしまいます。姿形は同じですが耐久性がないということで、今アメリカでは、中国製とインド製は買うな、日本のパイプがいいと、徐々に現場からの声として上がってきています。ここが狙い目です。最初は安いものに飛び付いたけれど

も、とにかく丈夫で壊れない、高くても採算が取れる、パイプが途中で折れて掘り直すとさらに5億から10億掛かりますので、それよりは日本のパイプを買った方がいいという評判が出ています。ここが日本の強みです。ではこの分野で日本が今、さらに磨きを掛けていかなければいけないことは、例えば、高効率の高圧のポンプ、それから小型パッケージの排水処理、水圧破碎用の薬剤等、さらに、シェールガスは、圧力を掛けてシェール層を割り、層が閉じないように砂を挟みます。砂を入れておきますと、ここからオイルとガスがすっと抜けていきます。スムーズに抜けるためには、この砂はできるだけパチンコの玉と同じように小さくて丸いものが求められますが、アメリカでは砂が足りません。それに対して、セラミック製の丸い球を作って売ろうと動いている日本の会社もあります。日本が得意とする高圧のバルブやセンサー、これも日本から部品が出ています。加えて、今度はITの時代ですので、機械がどういうふう動いているかを常時監視する、ITによる制御システム開発が期待されています。

三つ目は、船を安定させるために積んでいるバラスト水です。このマーケットが将来伸びていくと予想されます。海水の中には、あらゆる動植物のプランクトンが入っております。それから当然のことながら、下水が含まれておりますので、コレラ菌や、大腸菌も多く含まれています。今世界では、タンカーや貨物船と一緒に、約80から100億トンの海水が移動しています。海水を運んでいるのが大きなクラスの船約2万隻です。東京湾には、世界各国からの船が多くの荷物を積んで入ってきます。入港時のバラスト水は少量ですが、東京港で荷揚げをした船は軽くなるので、船を安定させるために東京湾の海水をバラスト水として使います。そのため、今や年間8900万トンの東京湾の海水が、全世界に広がっています。東京湾の水はきれいになりましたが、いまだに大腸菌等が入っていたり、生活排水による汚染もあります。その東京湾の水が、全世界に年間8900万トン移動しています。逆に海外からバラスト水として東京湾に入ってくる水は400万トンです。この数字から、東京湾の海水は世界の水質を悪化させていると言われております。これを国際的に改善しようと

というのが、バラスト水条約です。バラスト水の管理条約は、2004年に採択されましたが、この条約が発効する条件は、30か国以上の国の賛成、かつ今世界で走っている船の船腹数の35%が賛成すれば、それから1年後に発効します。現在は、批准したのが37カ国ですから国の要件は満たしています。船腹数は今30%ですので、恐らく、今年の秋には発効条件を満たすのではないかと予想され、来年から条約が発効するのではないかとされており。また、船に積むバラスト水処理装置の数は、現在、韓国が16、日本が7、ドイツ、中国が6ということで形式承認を得てタンカーに積み込んでおります。日本企業に求められる課題はというと、重いポンプは小さく軽く、そして容量は大きくして短期間で水を出せるようにしなくてはなりません。当然のことながら維持管理費を小さくする、つまり、装置の小型化、軽量化です。加えて、先程言ったようにバラスト水には、いろんな微生物が入っていて、微生物がどのくらい残っているのかは、培養しなくてはわかりません。例えばBOD（生物化学的酸素要求量）は、五日間培養して初めてわかります。船は、荷物を下ろしたらすぐ出航しなくてはなりません。そのための微生物の迅速な測定法や、また、塩素で殺した場合の余剰な塩素を、また海に戻しますと問題ですから、塩素を消滅させる技術等の開発等が、課題として残っています。

以上、三つのお話を致しましたが、その中で共通して言えるのは、日本の企業の強みは、個々の技術やノウハウ、それから製品の維持管理ノウハウ、研究開発力、そして顧客へのサービスは世界最高であり、これらが日本の強みです。反対に弱みは、世界の人のニーズの把握です。ある国に行って何かをやると思ったら、例えばサムソンとかLGは、新入社員を1年間その国へ出して、1年間遊ばせる代わりに、1年後にこの国ではどんな価格帯でどんなものが売れるか、レポートを出せということをやっています。また、英語で書かれたものはだいたい欧米の感覚で書かれていますので、例えばベトナムでやる時は、ベトナムに行ってお、ベトナム語で書かれたものを読む等、現地のニーズを掴むことが必要です。それから部品ではなく、全体のシステムとしての提案

をしなくてはなりません。また、現地に行って事業をやる際、今までモノ売りで終わっていましたが、これからは事業提案をしなければいけません。一番の問題は、経営のスピード感がありません。日本はオペレーション、メンテナンス、維持管理による収益を考えないで物を売っています。さらには、海外へのPRの不足等、こういったところに日本の欠点があるわけです。

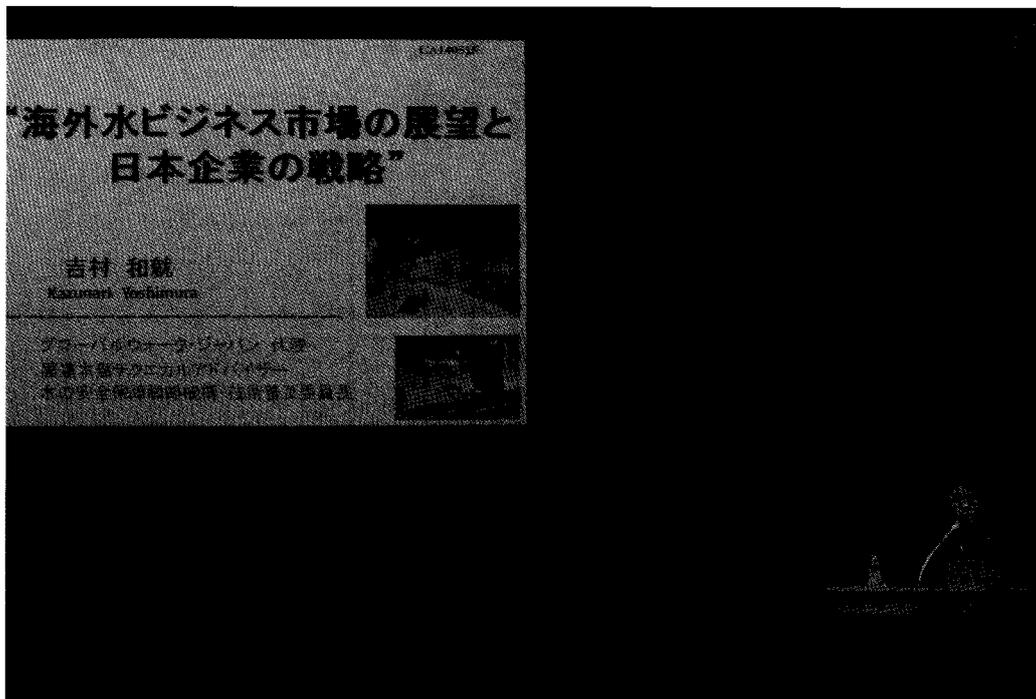
### 3. 世界で勝てる戦略

今後、日本が世界で勝つためには、情報収集能力増強と、人材発掘の強化が必要と言われております。

一般論ですが、日本企業は、今までは個人の能力が問われ、日本社会と同じようにピラミッド型、とにかく社長が決めるという構図になっています。それから製品サービスはできるだけ統一して均一にして、個人の役割はとにかく部品として歯車で働けと言われていましたが、今後は、ネットワークでやらなければなりません。そうなりますと、個人の動く範囲は広くなって全方位、様々なものを見なければいけません。

常に双方向でやって、効率を高めていこうということです。また、世の中の組織や人の頭の中は2・6・2の法則が成り立ちます。上位の2割は、何事にも積極的な集団です。必ず会社を盛り上げるため自ら変革を求めて行動して成果を上げます。ところが真ん中の6割は、リーダー次第で上か下へ移動する集団。簡単に言いますと、決まった仕事が好きであり変化を好まないというのがこの6割です。最後の2割は、常に問題意識がなくてほうっとして仕事をやらせると必ず会社の足を引っ張る集団となります。組織というのは、この2・6・2で成り立っています。つまり、上位の2割を強めることが重要であり、世の中の仕組みを全部この2・6・2で割っていただくと、非常に判断がしやすくなるということです。

次に勝てる人材についてです。マイクロソフトの入社試験の問題をご紹介します。マイクロソフトは、ご存知の通り、全世界からインターネットを通じて応募者を集めており、全世界から1カ月に約1万通の応募が来ます。その中から人事部が5人を選び、シア



トルのベルビュー本社でビルゲイツが最終面接をします。面接時間は5分です。ビルゲイツに対して答えを言う時間はたった3分しかありません。その3分でどのくらい答えられるかというのが、有名なマイクロソフトの入社試験です。では、どんな問題が出るかということですが、第1問、富士山を動かすにはどうしたらいいですか。第2問、マンホールのふたが丸いのはなぜですか。第3問、世界中にピアノの調律師は何人いますか。これが最終面接のビルゲイツからの質問です。これを3分以内に固有名詞と数字、あるいはできれば歴史を語って彼が「そうか」と頷いた瞬間に横にあった小切手にサイン（年俸は1～2億円）して、君明日から来なさいというのが、マイクロソフトの入社試験です。つまり、マイクロソフトは業界ではトップですので、自分たちが真似する業界モデルはありません。ですから、違った業界がどういうふうに動いているか、そういう知識を持ったオールラウンドプレイヤーを探していたというのが、このビルゲイツの強みです。ビルゲイツは様々なインタビューの中でこう言っております。人への説得というのはまず明確な理論がなくてはいけない、それから固有名詞と数字が出て、最後はその歴史で裏打ちをする必要がある。彼はご存知の通り、常に疑問を持ち、発見力と探究心を常に求めていたわけです。そのためにはとにかく本を読み、独自の視点があった。それから知識は知恵の宝庫であるということ、知識だけあっても知恵がなければいけない。それから何か思い込んだらめり込んで諦めない。これはいろんな偉人伝に出てくる話です。しかしビルゲイツはここが違います。「必ず自己表現をなさい、それには固有名詞と数字を活用なさい」ということです。大事なことは3分以内に説明できなくてはなりません。今日の皆さんは企業のトップですので、部下がぐちゃぐちゃ言っていたら、君、3分以内に固有名詞と数字、できれば歴史で語れと言いつつ続けますと、会社の中はガラリと変わります。ぜひ、皆さんの部下を指導して頂ければ面白いと思います。それから「自分の企業の強みを常に情報発信をする」ということ、当然組織が大きくなりますと、自分一人ではできませんので、先程のビルゲイツのように、様々な業界を知っている人材を集めて、ネットワークを作っていくことが



結果として強くなる会社を作っております。

最後は、情報化戦略の推進です。私の勤めていた荏原製作所は、今世界で一番性能のいいポンプ作っていますが、世界のマーケットで一番になれません。その理由は簡単に言うと価格が高く納期が掛る、また、いいものを作るけれども世界にPRしていないという弱さがあります。さらに、最も大事なことは、50年前に作ったポンプが今も動いているところがありますが、今、そのポンプのデータを誰も持っていません。つまり、自分たちの入れたものがどこでどういうふうに使われているか、リアルタイムのデータを持っていないということが一番の弱みです。今まで先輩が築いてきたものの中から生きている情報を取りださないと、これからは勝っていきません。製造業は、これからだんだん停滞してまいります。一方で情報サービス産業はどんどん伸びていくわけですので、製造業をやっている方は是非、ソフト+ハードの情報化を進めて頂きたいと思えます。

ここで、小松製作所（コマツ）についてご紹介いたします。ある雑誌の対談で、コマツの坂根前会長と対談しました。彼は、会社が明日にでも潰れるような時に経営を任されたそうです。それで約300あった子会社を100にしたり、リストラをしました。その際、日本の技術は世界では負けない、世界でコマツしか作れないものを作れ、と社員に言ったそうです。それから時間との勝負だと。油圧とかIT（情報機器）は全部国内で作る、絶対海外には持っていけないと



いう宣言です。さらに、誰が何をやっているか、とにかく見える化を徹底しました。そして必ず会議の最初に、「コマツでなければ困る製品を作れ」、それから「強い現場、弱い本社になれ」と徹底して言い続けました。日本の会社は強い本社で弱い現場であり、これでは勝てません。もちろんICTの活用でとにかく開発から生産、維持管理まで一体化するようにと言いました。その結果、2012年は売上が2兆500億円。前年比11%、利益も26%増です。海外の売上比率が85%、国内が15%にも関わらず、基幹部品、大事な心臓部は日本国内で50%以上作っています。コマツは世界にある30万台の油圧ショベルすべてにGPS機能をつけ、エンジンの回転数や、油圧等の生きた情報が、衛星回線とインターネットを使って全部溜池の本社まで入ってきます。油圧ショベルは、シリンダーや高圧の部品が悪くなると、一定の時間で出てくる振動数によって、補修部品に加えて生産管理まで全部把握できます。さらに油圧ショベルが、例えば中国の雲南省や湖南省で動いていて、その数は何台かとい

うことが、どこにこれから建設事業が来て、どこにお金が回るかといった先行指標になります。その結果、提案営業ができました。

次に紹介するのは、ロールスロイスの低騒音型のジェットエンジンです。1基20億円で、エンジン自身の性能はGEとか、プラット・アンド・ホイットニーには劣りますが、世界の航空会社に売られています。その理由は、ロールスロイスのエンジンには全部、ITによる常時監視システムがついており、衛星を通じて飛んでいる間に全部データを集めます。ロンドンのヒースロー空港から出て、成田に着く頃には、点検項目を全て成田の整備部に送ってきます。着陸してから点検する箇所がすぐにわかります。飛行機会社にとって一番の損失は、客の乗降以外で飛行機が空港に止まっていることです。ですから、ロールスロイスのエンジンを使えば、常に点検項目が全部その空港に着く前にわかるため、整備の方は、それら処方箋に基づいて定期点検ができ、整備の時間が本当に短くなります。これが売れている理由であり、ロールスロイスの強みです。現在は、4000基のエンジ

ンから全部データを集めています。ビジネスの形で見ますと、エンジンだけの販売だと短期の利益は出て、持続性は低いです。しかしながらロールスロイスのように、オペレーション、メンテナンス付きのビジネススタイルですと、エンジンの寿命は約30年ですので、その間の定期点検・補修等で10年から30年稼げるわけです。これからは、オペレーション、メンテナンス付きのビジネススタイルです。ロールスロイスは1兆2000億円売上げていますが、サービス付きの契約が約6割です。これで非常に安定して利益を上げているというのが現状です。

有名なピーター・ドラッカーは、「不得意なことに時間を使ってはいけぬ、自らの強みにもっと時間と金を集中せよ」と言っています。さらに彼は、「時間とはもっともユニークでもっとも乏しい資源である」、「時間管理ができなければ何も管理ができない」、とも言っています。そういう意味では、日本の時間に対する観念はまだ未だです。これは物を作る時間ではなくて、顧客と接して最後にお金を貰うまでの間のリードタイムをいかに少なくするかとこういうことです。日本はリードタイムという注文を貰ってから作るまでの製造工程だけを少なくしようとしています。これからは、顧客に提案をして、我々の品物を納品するまでのリードタイムを半分にしなければいけません。つまり世界で戦える人材は、グローバルな情報やプレゼンの能力、それからリーダーシップ、行動力や哲学を持っていなければいけません。それからグループ内での対話も必要です。先輩が築いたものに必ずITを付けて、武装していきましょう。これで世界に勝てるのではないかと考えています。

#### 4. 千葉県経済同友会への提案

私が考える、千葉県経済同友会に今後提案して頂きたい事項についてご紹介します。

一つ目は、南関東ガス田の開発です。千葉県の地下には、600年分の天然ガスが埋蔵されている南関東ガス田があります。この南関東ガス田の開発をして頂きたい。現在、日本は産油国等に燃料費として1日150億円の現金を払っております。来年になりますと、200億円に増加します。自国のエネルギー開発となると、メタンハイドレート等いろいろありますが、やはり時間が掛ります。南関東ガス田は、埋蔵量

が豊富で鉱床の深度が浅く、産出水量に対するガス量の容積比が高い等、天然ガス開発に有利な条件を備えています。

二つ目は、ゴルフ場に高齢者施設を建設することです。47都道府県で平成23年度のゴルフ場利用者数は8432万人です。前年度と比べて373万人減です。今後ゴルフ場はどんどん潰れていきます。日本はこれから高齢者社会になります。静かで、たまにはゴルフを楽しめる高齢者住宅あるいは高齢者福祉施設をゴルフ場を作って頂きたいと思います。

三つ目は、植物工場の建設です。60歳以上の人の雇用促進には植物工場が一番です。この10年間、全国で約2000の学校が廃校になっています。そこで千葉県内の廃校になった学校の体育館を利用して植物工場を作ることで、地産地消と雇用促進ができます。

最後は、空港施設の拡張です。4000メートルの滑走路をあと2本作りましょう。今年のゴールデンウィークの人の動きを見ますと、成田空港を利用した出入国者数は74万人で、昨年と比べて3万人減りました。一方、羽田空港は10万人増えました。羽田の利用者が増え、成田の利用者が減っている現実があります。3本目の滑走路だけでは、今後の千葉県は成り立たないと思っております。滑走路をあと2本作り、第二成田空港の建設を目指しましょう。

ご清聴ありがとうございました。

