

大阪発エコと創エネが世界を救う

座長：ムラタ・チアキ プロダクトデザイナー

講師：村松 哲郎 シャープ（株）執行役員 ソーラーシステム開発本部本部長

深野 行義 大阪ガス（株）技術戦略部部長

清水 正人 三洋電機（株）マーケティング本部アドバンストデザインセンター所長

日時：2010年9月21日(火) 18時30分～20時30分

場所：中之島BANKS

司会： 時間になりましたので、ムラタ塾の円卓会議を始めさせていただきます。本日、司会進行を務めますムラタ塾の岡本と申します。よろしくお願ひします。

本日の円卓会議は「大阪発エコと創エネが世界を救う」というテーマで、シャープ株式会社執行役員ソーラーシステム開発本部本部長・村松哲郎さま、大阪ガス株式会社技術戦略部部長・深野行義さま、三洋電機株式会社マーケティング本部アドバンストデザインセンター所長兼強化事業推進本部 enloop ユニバース事業推進グループリーダー・清水正人さま、よろしくお願ひします。

本日は「エコ」がテーマなので、エアコンを使わずに外の風を取り入れてエコな会場にしようと計画していましたが、まだ暑いということでエアコンを使わせていただきます。

本日は、私たちの暮らしの中でどんなことがステキなエコと呼べるのか、三人の講師の方と一緒に会場の皆さんも考えていける機会になれば思っています。

はじめに、ムラタ塾の塾長のムラタ・チアキさまに、趣旨説明を兼ねてごあいさつをお願いします。

ムラタ： こんばんは、ムラタです。昨日と今日、

連チャンになりました、昨日は大阪市の平松市長と市役所でクリエイティブビジネスフォーラムを開催しました。デザインで革新的なことが起こるような予感がしています。特に大阪では、デザイナー同士が集まり、今までは一つのタスクを設けることはなかったのですが、ここに来て力が結集されてきたので、新しいことにつながっていくのではないかと予感しています。

今日は、皆さんも興味があると思いますが、「これから大阪の風景がどう変わっていくのか」について、企業の方々に来ていただきました。実は、大阪だけではなく、近畿圏や関西圏という大きな広がりの中で、この地域が世界に対して何をなせるかと考えると、非常に大きなポテンシャルを持っていることに気づくと思います。

例えば、シリコンバレーにはヒューレットパッカーやアップルなど、皆さんも知っている大きな会社がたくさんありますが、それぞれの距離は何十キロも離れています。それに比べて近畿圏・関西圏は、企業密度が非常に高く、しかも一つひとつの企業のポテンシャルも高いです。近畿・関西だけを見ても、本日お越しいただいたシャープさん、大阪ガスさん、三洋電機さん、パナソニック、京セラ、任天堂、ローム、オムロンなど、多くの電機メーカーがあり、その企業が連携すれば

スゴイことができます。

新聞で、シャープさんが発電事業に参入したという記事を見ました。これまでも、ソーラーパネルをスペインに販売してきた実績や、発電所にソーラーパネルを販売してきた実績がありますが、これはモノをつくって売るという行為で、メーカーとしてのあるべき姿です。私が驚いたのは、シャープという会社自体が発電事業に乗り出したことで、これは大阪にいる私には大きな事件でした。儲からない、不景気だという悲しい話題ばかりのときに、その記事を見たので喜んだわけです。同時に、小さい記事だったので残念に思いました。メディアの人たちはメディアをどうコントロールしようとしているのか。よい話題を大きく扱って士気を高めるのがメディアのあり方だと思います。メディアでは小さく扱っていますが、高いポテンシャルがあることをわれわれは再確認する必要があります。今日は、そんな場にしたいと思っています。

実は、シャープだけで成り立っているのではなく、そこには三洋電機や大阪ガス、パナソニックなど、さまざまな会社の力が結集して“関西力”となり、それが発電所という形になっています。これこそ「大阪発エコと創エネが世界を救う」ことであり、われわれが世界を救うキーマンになっていることを認識していただくためにも、われわれが知らないリスクや問題点をお聞きしていきたいと思っています。最後に、皆さんから質問をいただければと思いますので、よろしくお願いします。

では、塾生にバトンタッチします。

司会： ありがとうございます。

続きまして、本日お越しいただきました講師の皆様へ、仕事内容も含めてご紹介していただきます。村松さま、深野さま、清水さまの順にお願いします。

村松： 皆さん、こんばんは。非常に重くて大きな命題ですが、弊社はグローバルに太陽光発電を普及させたいということで、向こう40年の方向と、ショーケースと位置づけている新工場「グリーンフロント堺」について説明させていただきたいと思います。

COP16では、CO₂・80%減という大きな命題が目の前にありました。2050年には人口は92億人になります。今の皆さんの世界は端末があり電化製品があり、電気のない世界は想像できません。交通手段として電気自動車も発展してきます。また、ITが進み、スマートグリッドに代表されるように、情報系のインフラを利用してエネルギーをコントロールする世界が来るわけです。そこで、地球温暖化問題と経済発展をどうリンクさせていくのか。これがわれわれに与えられた大きな課題であり、子孫につないでいくために今、何をしなければいけないのか、考えていきたいと思っています。

経済成長しているとエネルギーは必ず必要となります。この図は一人あたりのエネルギー消費量と、1トンあたりのエネルギーを消費したときの生産高を表したもので、「一人あたりのGDP＝一人あたりのエネルギー消費量×エネルギー効率＝年間4万ドル」、これが豊かな社会の指標になります。これが豊かな社会の曲線ということで、確かにアメリカや西欧、日本は、このラインの中にいます。問題は、新興国である中国やインドが、経済成長しながら豊かな社会に、どのシナリオを通っていくか。エネルギーを消費しているアメリカモデルで行くのか。われわれの先に行くような、エネルギー効率の高いところに行くのか、大きな命題でもあるわけです。

2040年に向けて、世界の電力消費量は指数関数的に増えてきます。中でもアジアの消費量はただものではありません。その中でも中国やインドは、

人口が極めて多いという現実があり、これも一つの大きな命題になっています。一方、地球温暖化対策の中で再生可能エネルギーが叫ばれています。



ヨーロッパの市場ですが、2040年には全消費エネルギーの80%以上を再生可能エ

ネルギーで賄い、全体のエネルギーの4分の1を太陽光発電で賄ってくださいといわれています。

これには、年間9113TWh \approx 9TW \times 1000hの電力量が必要になります。この発電量は、例えば1m \times 1.4mのモジュールで地球表面を覆うと450億枚のモジュールが必要で、四国+九州+沖縄より少し広い面積に太陽光システムを設置しなければ、この命題は解決しないということです。年間300GW生産することで、30年で9000GW(9TW)の太陽電池が生産され、年間発電量9000TWhが実現できますが、現在の世界の生産量は2010年でも10数GWなので、20倍以上、生産量を増やしていかなければならないことになります。

2040年までに9TWを実現するためには、毎年前年比+9%の新規生産ラインを増強しなければなりません。しかも工場の寿命は20~30年もたなければならない。そして生産した太陽電池モジュールは30年以上発電する。これが前提条件になっています。この偉業を成し遂げなければならないという命題が、われわれの目の前にあります。

当社の太陽電池事業は50年の歴史があり、1959年に研究を始めてから今まで続けています。これから大規模な太陽光発電システムを世界展開していかなければいけません。絵に描いた餅ではなく、どうして現実のものにしていくかということを考える必要があります。そのためには、グリッドパリティを実現することが必須となります。グ

リッドパリティとは太陽光発電コストを他の電力のコストに合わせるということです。そして、スマートグリッドがITのインフラと同じように出てまいります。スマートグリッドを機軸にトップダウンとボトムアップで二酸化炭素削減を実現していかなければなりません。

ボトムはエコハウス、皆さんの家の中です。トップは大規模太陽光発電です。この二つをキーワードとして覚えておいてください。グリッドパリティは、新規のエネルギー源が系統電力と親和・一体接続され利用されることであり、安全発電・安全送電、発電コストの平準化が必要となります。太陽から降り注ぐエネルギーは1平方メートルあたり1キロワットです。発電コストを下げるためには、皆さんにお買い上げいただく価格が低くなければいけない。発電量も増やさなければならぬ。寿命も延ばしていかなければならない。例えば、初期コストが75%、発電効率を1.2倍にして寿命が50年だとすると、原子力発電並みになるという一つの大きな目安があるわけです。グリッドパリティが実現すれば、どんどんソーラーが皆さんの身近なところに入ってきます。こういう大きなシナリオが描けます。

シャープは、2012年に向けて「エコ・ポジティブカンパニー」というカンパニービジョンを掲げています。事業活動による温室効果ガス排出などの環境への負荷(ネガティブインパクト)よりも、製品・サービスを通じた温室効果ガス削減などの環境への貢献(ポジティブインパクト)のほうが勝るという企業理念を出しています。そのためには製品を買ってもらわなければいけないという大きな前提条件があります。

50年の歴史があると申しましたが、灯台(長崎県・尾上島灯台)、宇宙用(実用衛星うめ)ということで太陽電池を世に知らしめました。今でも灯台の太陽電池は働き続けています。2005年あたり

から住宅用も広まってきましたが、50年間、安全に発電が続くことを市場の中で実証してきました。今年、IEEEより「IEEEマイルストーン」認定をいただきました。例えば、日本でいうと東海道新幹線や富士山レーダー、セイコー社の電波時計、今年は関西電力の黒四ダムが認定されております。

シャープのDNAには、アモルファスシリコン、シリコンの単結晶、化合物単結晶、この三つの材料があります。アモルファスシリコンは、最初は太陽電池用に開発しましたが、途中で液晶パネルを駆動させるTFT（薄膜トランジスタ）ということで、4世代／6世代／8世代／10世代、堺は10世代で、畳50枚のガラス基板からパネルをつくっています。現在、アモルファスシリコンを薄膜太陽電池に用い、堺の工場生産が始まっています。シリコンの単結晶は、結晶シリコンの太陽電池ということで創エネ。液晶パネルはブラウン管に比べ大幅な省エネを達成しています。化合物の結晶は、宇宙用の太陽電池をはじめ、LED照明、半導体レーザー（ブルーレイ）がありますが、パワーデバイスということで省エネに結びついています。この三つの材料でデバイスをつくり、そのデバイスを載せた製品をつくる。このスパイラル戦略が弊社の一つのシンボルになっています。

これは具体的な拡大策を示した図です。ボトムは皆さんの家の中（エコハウス）、トップは大規模太陽光発電、今日は三洋さんも来られていますが、蓄電池と組み合わせて自助・自立をしていく。トップダウンは地球規模で、地中海の日照量の多い地域に大きな発電ベルトを設置して送電していくという大きなプロジェクト（環地中海発電プロジェクト）が始まっています。こういう大規模発電。そして、まずは身の周りのビルやマンション、オフィスなど、「ゼロ・エミッション・ビル：ZEB」が実現します。そのクラスターがエコタウンになり、エコタウンのクラスターが都市となって国と

なる。トップダウンとボトムアップ、両方が結びついて広まるという図です。

エネルギーを管理していくスマートメーターを通じて、スマートグリッドで、管理会社あるいは国が、エネルギーが最適になるようにコントロールしていく。使いすぎているところは黄色の信号が出てストップがかかります。特にアメリカは使いすぎているので効果があります。だから、アメリカ発のスマートグリッドの構想があるわけです。

グリーンフロント堺は先端技術が集まったマザー工場になっています。液晶パネル工場、薄膜太陽電池工場および関連企業工場が終結し、カラーフィルター製造では凸版と大日本印刷、ガラス基板を製造するコーニング等々、19の企業が集まって一貫生産を行います。トラックは動きません。この中で搬送ラインがありまして、一つの生命体のような形でバーチャルカンパニーをつくりました。ここで関電さんとともに太陽光発電を行います。先ほど言いましたように、われわれは発電事業に参入します。その中で、グリーンフロント堺をショーケースにして、一つの塊として世界に輸出したいということです。

太陽光発電をグローバルに展開するための一つのカギはメガ（ギガ）ソーラーです。それを実証していきたい。そうすれば発電所を中心として都市ができます。右上は、実際に納めたメガソーラーで、約12メガの発電量ですが、スペインのテネリフェ島で発電を開始しています。

ソーラーハイウェイから都市に給電することが可能になります。co-designという話がありますが、太陽電池は地味な黒い板ですから、それをこういう形で都市の中に根づかせることで、DCエコハウスから工場づくりまで、一つのセットになった文明都市になっていくのではないかという構想を持っています。この塊を輸出したい。これによって日本はエネルギー輸出国になれます。大阪・堺発

で、大阪をショーケースにした、堺をショーケースにした、新しいビジネスが展開できるわけです。

今までは石油産出国が主導権を持っていましたが、これからは太陽電池の工場をそのままエンジニアリングとして輸出する。例えば、堺工場はまだ満杯になっていませんが、太陽光モジュールが25年発電したなら、クウェートの石油埋蔵量の約130分の1に相当するエネルギーを得ることができます。これを輸出すれば、エネルギー輸出国になれるわけです。日照量の多い地域にそういうことを展開していく、先進国に送電していくことが混じり合えば、新しい都市のデザインもできると考えています。

昨年、東海大学とレース（ソーラーカーレース）に出ました。3000キロを走るレースですが、平均時速が100キロということで、宇宙用の太陽電池を載せた成果が出て、2位を1日引き離して優勝することができました。ここでも未来のひとコマを先取りしてきました。

最後になりますが、これらをお大阪発として展開していきたいということで紹介させていただきました。ありがとうございました。

司会： ありがとうございました。続きまして、大阪ガスの深野さま、お願いします。

深野： 今日は、大阪ガスの取り組みについて簡



単に説明させていただきます。一つ目は低炭素社会の実現へ向けた取り組みで、

これは現在の取り組みが中心になります。二つ目は「スマートエネルギーハウス」で、将来の家庭用エネルギーのあるべき姿はどういうものか。三

つ目の「スマートエネルギーネットワーク」は、将来の地域のエネルギーのあるべき姿はどうか。現在、考えているものについて説明させていただきます。

まず、家庭用の分野で、戸建／集合、既築／新築で、どういう機器があるかを書いた図です。従来型の給湯器のさらに高効率版など、潜熱回収型に加えて家庭用の分散型の発電機、コージェネレーションと書いていますが、エコウィルや燃料電池、あるいはそれにシャープさんの太陽電池を載せたダブル発電に取り組んでいます。

家庭用コージェネレーションには3種類あります。すでに発売している「エコウィル:ECOWILL」は、小さなエンジンを積んで発電し、その排熱を回収して給湯などに利用するシステムです。燃料電池には、PEFC(固体高分子形燃料電池)とSOFC(固体酸化物形燃料電池)の二つがあり、PEFCは昨年度から商品化しています。来年度以降、さらに高効率のSOFCの商品化を目指しています。家庭用コージェネレーションに太陽光を載せて、さらにCO2削減、省エネに寄与するということで、ダブル発電の商品もすでに発売を開始しています。今年の5月から「SOLAMO(ソラモ)」という商品名で発売を開始していますが、これは太陽の熱で給湯して足りない部分はガスで補います。これによって従来と比べて約2割の省エネを図ることができます。

産業・業務用部門では天然ガスコージェネレーションということで、大きな発電機から出てくる熱を有効利用することによって約80%の効率を得ることができます。一番小さいのが家庭用で、産業用になると数千キロワット、数万キロワットの大きなものまであります。

ガスの空調には吸収式冷温水器タイプとGHP(ガスエンジンヒートポンプ)があり、大型のビルではかなりのシェアでガスの空調が導入されて

います。ソーラークーリングシステムは、ソーラーを組み合わせたもので、ソーラーパネルからの熱を利用して吸収式と組み合わせて冷暖房に使用します。ガスエンジンヒートポンプは、通常ご家庭のエアコンは電気のモーターでコンプレッサーを動かして冷暖房しますが、モーターの代わりにエンジンを使い、出た排熱を暖房に利用します。ハイパワーエクセルは、さらに発電機を積んで発電も同時に行います。冷暖房をしながら発電もするというタイプの商品も発売を開始しています。

これは毛色が違いますが、IT を利用した遠隔監視モニターがあります。お客さまの家にセンサーを設置して、冷暖房機の温度や機器の運転状況を遠隔で監視して、お客さまに対して使った量の「見える化」をしていく。あるいは、冷房の温度が例えば 25 度に設定されていたら強制的に 28 度に戻します。これはヤマダ電機さんが導入してくれていますが、約 20% の省エネになるので、これだけでも大きな効果が得られます。

これは天然ガス自動車です。水素ステーションということで、将来の燃料電池自動車用の水素を供給するステーションの実証化もしています。トヨタ、ホンダ、日産が 2014 年か 2015 年に、燃料電池自動車を出される計画がありますので、そこに合わせてステーションの実証をしています。

それをさらに発展させたのが水素エネルギー社会です。天然ガスは CH₄ という分子、メタンですが、そこに水素が入っています。そこから水素を取り出します。さらに自然エネルギーからつくった水素を供給して、水素ステーションを核にして燃料電池自動車に供給します。あるいは近隣の住宅に水素として供給することによって、省エネや CO₂ 削減に寄与します。こんな社会もあるということでは提案しているところです。

下水処理場で、バイオガスの有効利用にも取り組んでいます。メタンを主成分とした可燃性のガ

スですが、これを有効利用します。神戸市の例ですが、神戸市の東灘の下水処理場では、出たバイオガスをガスのパイプラインでお客さまに供給しています。こういう事業も本年から始めています。

ここからはスマートエネルギーハウスということで、将来の家庭用エネルギーのある姿として、大阪ガスを含めガス業界が提唱しているものです。なぜこんなことをしているかという、過去を見ると家庭用エネルギーは 40 年前（1970 年）から 2 倍の伸び率になっており、家庭用のエネルギーを何とかする必要があるからです。最近では、太陽光や燃料電池が普及し、次世代の自動車ということでプラグインハイブリッドや電気自動車が普及しようとしています。さらに IT がスマート化していく。プラグインハイブリッドや電気自動車が入ってくるということは、今まで分断されていた自動車用のエネルギーと家庭用のエネルギーが融合してくるということです。ですから、こういったトレンドも捉えていく必要があると考えています。

これがスマートエネルギーハウスのコンセプトです。燃料電池と太陽電池と蓄電池を組み合わせることにより、家庭で使われる電気と熱を最適に利用します。家庭用のエネルギーの半分は熱です。電気だけを考えるのではなく、熱を含めたトータルなマネジメントを考える必要があるということで、スマートエネルギーハウスという概念を出しています。据え置き型の蓄電池に加え、電気自動車も蓄電池を積んでいるので、それを使えないかという取り組みも行っています。

多くの課題があります。車載の蓄電池を家庭用に使ってみてはどうかということで実証してみました。プリウスの電池は充放電できないのですが、その電池を充放電できるように改造して定置型の代替として使うことにより、例えば夜中に燃料電池で発電した電気を蓄電し、電力のピーク時に使えば CO₂ 削減になるのではないかと。こういう実証

実験も行っていきます。

これをさらに進めていくために今年度は二つの実験住宅をつくります。一つは技術の評価住宅で、ここでは燃料電池や蓄電池、自動車も含め、さまざまな技術の実証を行います。あるいは直流のDC配電など、さまざまな技術の実証を行います。もう一つは居住実験住宅で、その技術を家を使って、実際の居住でどれだけCO₂削減が図れるか。そういう実証実験も今年度からスタートする予定です。

大阪市内にある実験集合住宅「NEXT21」では、水素を供給して燃料電池を動かすものや、隣組コージェネと書いていますが、昔は隣組とって物の貸し借りをしていた時代があったので、それをネーミングにしています。それぞれコージェネを置きますが、余った熱や電気をお互いに融通することによって省CO₂を可能にしていく。そんな実験を行っています。

あるいはエネルギーを「見える化」ということで、10月から商品化する「エネルックプラス」は、ガスだけではなくて電気や水道の使用量のデータを取ってお客さまにお見せすることで省エネ行動につなげていく。こういうサービスもスタートします。

「スマートエネルギーネットワーク」は、今までは家庭でしたが、街はどうなのかということで、イメージを示したものです。街は電力のネットワークでつながっています。それだけではなくて、あるエリアでは熱のネットワークをつくる。そこに情報のネットワークがつながりますので、電気だけを捉えるのではなくて、街で使われる熱と電気を複数のところでコントロールすることによって省CO₂にならないか。こういうコンセプトを持ってスマートエネルギーネットワークを進めています。

スマートエネルギーハウスは戸建てや集合住宅バージョン、それ以外に業務用、例えば大阪市内

のあるエリアでの利用の形態や、あるいは未利用熱ということで工場排熱を利用してはどうか。こんなコンセプトを持って進めているところです。意義としては、省CO₂やエネルギーセキュリティなどさまざまな部分があります。

京都市リサーチパーク（KRP）は大阪ガスが100%出資の子会社ですが、コージェネレーションや太陽光を置いて、すでに制御の実証も行っていきます。今後は、経産省のスマートエネルギーネットワークの実証事業ということで、地理的に離れた場所でのコージェネレーションや太陽光のコントロールにより、CO₂がどれぐらい下がるかという実証を行っていきます。兵庫県の加古川、滋賀県の湖南市など、離れたエリアでコントロールしてどれだけ省CO₂になるかという実証をこれから行う予定にしています。

京阪奈のプロジェクトは、京都府が主管となっている、京阪奈のエコシティの実証実験です。これも取り組んでいく予定です。シャープさんのプレゼンにも絡みますが、各家庭やビルをマネジメントするHEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）、さらにEV（電気自動車）の充電のネットワークもあります。今まではそれぞれが最適運用していましたが、そこに地域エネルギーマネジメント、京阪奈全体をトータルで最適化する制御を加えることによってどれだけ省CO₂になるか。これが京阪奈のプロジェクトですが、そこにも参画して取り組んでいく予定にしています。以上です。ありがとうございます。

清水： あらためまして、三洋電機アドバンスデザインセンターの清水と申します。よろしくお願ひします。

先のお二人は壮大なお話をされましたが、私は非常に身近な話をさせていただきます。私はデザイナーなので、デザイナーあるいはデザインがど

うエコと創エネにかかわっていくのか、それをどう効果に結びつけていくのかということ、弊社の製品である eneloop と eneloop ユニバースを通して話をさせていただきたいと思います。また、皆さんと一緒に、それをネタにお話ができればと思いますので、どうぞよろしくをお願いします。

三洋電機は、2005～2010年まで、「Think GAIA For Life and the Earth」というブランドビジョンを掲げてきました。ご存じのように、ガイアは地球のことですが、生命体としての地球、そこに住む多くの命をも含めた地球という意味で使っています。少し前から、「エレクトロニクス No.1の環境革新企業」になりたいということで、パナソニックグループとしてうたい文句は変わりましたが、



言っていることはまったく同じであり、方向性は変わっていないと思います。

Think GAIA というブランドビジョンを掲げてすぐに、私たちは地球と命が喜ぶデザインをしたい、それによるものづくりをしていきたいということで方針を決めました。方針の中に、共生／共鳴／誠実／愛着／知性／感動、この六つのデザイン視点があります。三洋のデザイングループは、これまでバラバラに動いていて、方針を持っていませんでした。それでは一つの方向が出ないということで、5年前に六つのデザイン視点を設け、デザイナー全員が同じ方向性を目指して商品を開発し、デザインを開発するというスタイルに変えてきました。

この視点は、商品の外観デザインにまつわる話だけではなく、もう一つ重要なことがあります。それは「物語」です。商品には物語があって、その物語をベースにいろんなものが結びついています。そこで初めてお客さまに手にとっていただけ

る商品になると考えています。例えば「出会い」があります。商品にしてもコミュニケーションにしても、何らかの出会いがあります。そこに「美しさ・かっこよさ、かわいさ」など、ポジティブな要素がなければ商品を手にとっていただくことはできない。そういう要素があって初めて「使う」という段階に進んでいただけたと思っています。

六つのデザイン視点の中にありましたが、使うことで愛着に結びついていきます。例えば、三洋の商品は誠実なものづくりをしている。飽きないものに仕上げている。そう思ってくれるのではないかな。そこでの思いや感想は、必ず何かの「気づき」につながっていくと思います。例えば、かっこいいから使ってみたが環境にいいことをしている。あるいは、もともとシンプルなところがよかったが、なかなか飽きがこない。飽きがこないから買い替える必要がない。永く使っていけるということになります。

この気づきこそが、環境コンシャスな次のアクションにつながっていく、重要なポイントだと思っています。もちろん使う前から環境に配慮することもあります。使ってから気づくこともあると思います。環境意識の高まりと環境への貢献は、何かの狙いがあるから始まります。それが、私たちが仕掛けたものであったり、商品であったりすると、そこにお客さまと三洋とのつながりが生まれます。そのつながりの真ん中に、環境意識がどっかり座っている。そういうものづくりをしていきたいし、5年前からしてきたということです。

ここに私たちデザイナーが環境に貢献することができる大きな役割があると考えています。商品の顔・形だけをきれいに着飾らせるデザイナーではなく、根幹のところから物語をつくり、お客さまに見ていただくことで環境価値につなげていく。それをデザイナー自身が考えていく。もちろん、そこには機能性があります。優れた機能性と高い

デザイン性を持ち合わせたときに、初めて世の中に認められるものになっていくと考えています。

「太陽の恵みをエネルギーに変えて、そのエネルギーで繰り返し使う生活をする」というコンセプトを物語の中に埋め込んでいきました。そんなライフスタイルを広げていくのがエネループユニバースの商品です。現在は前に並んでいるものだけですが、これから増やしていこうと思っています。先ほどの話とは違って身近な商品群ですが、お使いいただくことで、先に話をされたお二人のところに、思いがつながっていくのではないかと考えています。

エネループユニバースの物語は、「Clean Energy Loop」という考え方の中にすべて位置づけられています。ソーラー発電など、クリーンなエネルギーを創造するための「創エネ」技術、そのエネルギーを効率的に蓄える二次電池などの「蓄エネ」の技術、そのエネルギーをさまざまな場面でエコに活用する「活エネ」のためのアプリケーションがあります。エネルギーを有効に活用していく電池を使った商品であり、省エネのソリューションが位置づけられています。使い終わると、またクリーンなエネルギーを創エネする。Clean Energy Loopの物語の中にすべての商品が位置づけられています。

まず、創るというソリューションです。すべてソーラーを使った身近な商品群で、これでエネルギーを起こし、そのエネルギーをエネループに詰め替えて日常のさまざまな場面で使うことができます。非常に身近な話ですが、これも一つの身近なエコです。

エネループポータブルソーラー (eneloop portable solar) は、バッグタイプで、開けると2枚のソーラーセルが挿入されていて、後ろに小さな蓄電池がついています。窓にかけるだけで発電と蓄電ができます。取り外し可能なので、取り外

してカイロにつないで充電するなど、さまざまな場面で使えます。皆さんが使ったときの温かさは太陽の恵みの温かさでできているという物語です。そういうものを紡いでいき、新しい商品需要を創造していく。そのことで、多くの方に環境に対する意識を理解していただければありがたいと思っています。

エネループソーラーライト (eneloop solar light) は、自分で創エネして蓄エネして灯りに変換するというソリューションです。もちろんエネループも太陽の恵みを蓄えることができます。また、緊急充電池としてのモバイルブースター。さまざまな種類がありますが、カイロだけではなくて携帯電話の電源が切れたときの充電や、iPhoneをお使いの方は電力の消費量が激しいと思いますが、太陽のエネルギーを持ち歩いて、例えば電車内で充電する。こういう提案をしています。

活かすソリューションは、太陽の恵みを温もりに換える。あるいは灯りに換えて、その灯りで夜の安全を保障するという考え方もあります。エネループランタンは、アフリカの無電化地域に向けて商品づくりをしたもので、日本では発売していません。小さなソーラーパネルとランタンの組み合わせで、アフリカに5.5億人いるという無電化地域の生活者に向けた一つのソリューションです。こういうことを考えながらエネループユニバースの商品を広げています。例えば、ポータブルソーラーでエネルギーをつくって蓄電池に蓄え、それを温かさに換えて温かさを享受するという商品です。今までの商品づくりのように、テレビのラインアップならテレビだけを作っていくというのではなくて、物語の中に当てはまる商品を、ソリューションを考えて充実させていくことが、私たちが見つけた新しい商品づくりの方法です。

こういうことを考えながら5年間続けてきました。外観のデザインが認められたこともあります

が、その裏にあるクリーンエネルギーという物語の中で商品づくりがされているということで、日本だけではなくてドイツやオーストラリア、あるいはアメリカのデザイン賞から大きな賞をいただくことができました。考え方と物語が大事だと思っています。

エネルギーの世界は、これからより広いフィールドに広がっていくと考えています。例えば、電動ハイブリッド自転車の充電としてソーラー駐輪場が考えられます。ハイブリッド自転車を駐輪している間に充電し、充電された自転車で帰っていくことが可能になります。ソーラー駐輪場は、すでに世田谷区の桜新町で、エネルギーバイク(eneloop bike)とソーラー駐輪場の組み合わせで実用化されています。

こういう世界が、私たちの周りでどんどん広がっていくと思っています。たった1本の充電電池、エネルギーというニッケル水素電池から始まった世界ですが、やがて生活全体、社会全体を包み込んでいく大きなコンセプトになると考えています。エネルギーをつくり、蓄え、活かしていく。その中にはソーラー駐輪場やソーラー街路灯もあります。

右上は、もうすぐ加西工場に設置される「ソラリブ: Solalib」で、ソーラーと蓄電池の組み合わせで電気自動車の充電ができるスタンドのようなものです。こういった大型の施設もエネルギーユニバースの中で考えていきます。

私たちは、こういう世界観の中で、先のお二人のお話にあった内容を、同じように広げていきたいと考えています。それが子どもたちに美しい地球を還すことにつながっていくと思って活動を続けています。

私からは以上です。どうもありがとうございました。

司会： ありがとうございます。

続きまして、今ご紹介いただいた内容を踏まえて、これからのエコの時代について、講師・塾生のディスカッションに移らせていただきたいと思います。ディスカッションの大きな流れとしては、「20年後、30年後の未来に向けて、これから日本の風景はどう変化していくのか」という内容から「今の身近なエコ」について、討論できればと思います。

ここでバトンタッチさせていただきます。

塾生： こんばんは。今日はありがとうございました。

私は、普段はデザインをしています。技術的なことはわかりませんが、エコについてわかりやすく話をさせていただいたので、次の質問につなげて詳しくお伺いしたいと思います。

一つ目の質問として、大阪の風景はどう変わっていくか、お伺いしたいと思っています。村松さまからは、トップダウンとボトムアップでソーラーの街ができる、ソーラーで街の風景が変わるというお話がありました。深野さまからは、すでに地域の特性に合わせた電力ネットワークの実験がなされているという話がありました。清水さまからは、エネルギーが製品化され、私にとっても身近な商品ですが、自転車の駐輪場がすでに東京にあることや、景観がどんどん変わっていくところに三洋さんがかかわっているという話をいただきました。

現在の大阪の風景の写真を集めました。私たちが見る景色は、この写真のような状態です。この会場にいる方は、ほとんどが大阪の方だと思います。まだ私たちの身近なところでは実験がされていないので、新聞の中の話だったりします。いただいたお話と重複する部分があるかもしれませんが、具体的にどう変わっていくのか、お三方それ

ぞれに話をいただければと思います。村松さまからお願いします。

村松： 冒頭に申しましたように、既得権として与えられているので、エレクトロニクスや家電を切り離した生活は考えられません。どこから変わってくるかという、目に見えないかもしれませんが、一つは省エネです。これから出ていく製品、例えばアクオスはどんどん省エネにつながっていきます。皆さんが使っている携帯電話やモバイル端末も、LSI のデザインルールが進んでくれば省電力につながってきます。また、LED 照明も普及してきました。今までの概念を打ち破り、明るさは同じでも消費電力は7分の1～10分の1になってきます。

身の周りでは省エネがどんどん進んでいきます。電池との融合で家の中で充放電が可能になりました。余剰電力を買い取る制度ができるため難しい面もありますが、余剰電力を蓄えることもできます。その中で一つの大きな役割が電気自動車だと思っています。家庭に駐車している間に充電する、一つの大きなツールとして、街の風景を変えていけるということです。

さらに、深野さんの話にあったように、コミュニティの中で融通し合っていく。一つの町内会の中で、無駄づかいしている家と使っていない家があれば、互助会のようなコミュニティセンターに集中発電と集中充電があり、そこでやり取りをしていく。そういう交わりが出てくるのではないかと思います。

大阪の中でも身近なところからエコが始まっていきます。グリーンフロント堺を紹介しましたが、液晶パネルや太陽電池だけではなく、植物工場もあってトリジェネレーションという形でLEDの光で植物を育てています。工場で使う水はすべてリサイクルで、蒸発した分は補給しますが、そうい

った取り組みもしています。徐々に皆さんの身の回りからゼロ・エミッションが始まっていくのではないかと。そのトップランナーに大阪がなればと思っています。

深野： エネルギーを考えるときに、既築のお客さまと新築のお客さまでは、それぞれ適用できるものが違うと思っています。例えば、既築のお客さまは約700万軒あります。それに対して新築のお客さまは、最近は住宅件数がどんどん落ちているので、集合を入れても年間約8万軒で、既築のお客さまの約1%しかありません。スマートエネルギーハウスが、既築のお客さままで入れられるかという、コスト的にも難しく、既築のお客さまは省エネが中心になってくるのではないかと。それに対して新築のお客さまは、省エネ+創エネとして太陽光、あるいは蓄電池が入ってくる。そういう世界になっていくのかもしれませんが、それが家単体から集合住宅に広がり、あるいは地域に広がっていくと思います。

私は大阪ガスというエネルギーの会社にいるので、エネルギーを中心に考えがちですが、お客さまが新築の家を選ぶときは、省エネの住宅だからということだけではなくて、デザインやエネルギー以外のサービスも重要です。例えば、弊社でいうとセキュリティやレシピの提供サービス、あるいは医療やショッピングのサービスがあります。iPad が話題になっていますが、iPad の中にはHEMSのようなエネルギーのメニューもあり、医療サービスのメニューもあります。EVであれば、充電が必要なので充電所の予約サービスもあります。多種多様なメニューがある中で、その一つがエネルギーということです。

目に見える形としては、創エネでどんどん太陽光が屋根の上に載ってくるのもそうです。すぐ目の前にあるということでは、iPad の中には多くの

サービスメニューが入ってきます。ITの進歩は非常に早く、そういうことは今でもコストを度外視すれば可能だと思います。デザインやエネルギーとは違う視点かもしれませんが、そういったものがどんどん出てくると思います。

清水： ソーラーパネルが屋根の上にあるのは、見えるように撮影しているから見えるのであって、普通に街を歩いていてソーラーパネルが設置されているのが見えるかという、そうではないと思います。同じように、蓄電池も見えないところでがんばっています。省エネ技術も見えないところで動作しているものだと思います。

デザインの話でいえば、それを可視化して見せるのがデザイナーの仕事になってきます。決して、表にソーラーパネルを張り付けるのが街の景観を変えることではない。これが答えだと思います。現時点で、ソーラーパネルがたくさんついたビルを見たいかという、デザイン的にもそれほど進化していないので、これからデザインへの要望が出てくると思います。逆に、つけるだけでは、しばらくはいけるかもしれませんが長くは続かないと思います。デザインの立場で考えるのであれば、これからパネルはこうしてくださいと要望していく。あるいは考えていく。そこでのせめぎ合いも一つの楽しさでもあり、未来への夢でもあるのではないかと考えています。

ムラタ： シャープさんは透明な太陽光発電パネル（シースルータイプ薄膜太陽電池）を開発しましたが、そのお話をいただけますか。

村松： シースルータイプは、薄い膜ということではなくて、ブラインドのようなものですが、スリットを設けて通り抜けてくる光を利用します。最終的にはビルの建材、窓ガラスの一部として利

用していただければと思います。本来、発電すべきところにスリットを設けるので発電効率は落ちます。景観を損なうことなく、しかも皆さんの生活を支えるというところに都市デザインがあるのではないかと。もう一つ、制約を与えているのは、ガラスの中に封じ込められているということです。

昨年、化合物3接合型太陽電池で、太陽電池セルの世界最高変換効率 35.8%を達成したと発表されました。太陽電池の薄膜の部分は金箔のようなものです。発電層を薄くし、フィルムに転写する技術を開発しました。これがうまくいけば、ペラペラのシートで、しかも変換効率が 35%、40%のものでできるので、さらにお役に立てると考えています。車の屋根のような曲線でも、あるいは都市デザインの中での曲線の部分でも、ゆがめることなく利用していただけるのではないかと。そういう期待を持っています。

深野： 特に大阪はそうなのかもしれませんが、快適性や利便性を損なったエコは普及しないと思います。太陽光は、お客さまの行動様式や生活スタイルに制限を与えず、今のままで自然とエコになっているので普及していくのだと思います。電気自動車がどこまで普及するか、議論が分かれるところだと思いますが、電気自動車の使用については、当面は制約があると思います。充電所も少なく、充電には時間がかかります。確かにエコですが、単にエコだけを考えるのではなくて、利便性や快適性などもセットで考えていかなければ、本当の意味での普及は難しいのではないかと思います。

塾生： よろしくお願ひします。

新しいものをつくり、積極的にエコしていく。エネルギーをつくり、エネルギーを節約していく。日本人は昔から、自然と付き合いながら生きてき

ました。風や火、洪水など、自然の災害ともうまく付き合っ、ひさしができて、軒ができて、縁側ができる。自然の中の営みとして、お月見をし、花火を上げる。自然ともうまく付き合ってきた日本人なので、アクティブなエコとパッシブなエコがうまく共生していくことで、日本人ならではの創エネという未来があると思います。

日本は、他国と違って国土が狭いので、メガソーラーは勝負にならないと思います。メガソーラーの商売は、外国に発電所を設けて電気の来ない人たちに電気を与えていく。日本では、屋根につけるという制限はありますが、その技術を生かして個人の家や集合住宅、公共施設など、街のあらゆるところにさまざまな形で取り付けられる。その可能性が広がっていくのではないか。これが一つあります。

先ほど清水さんがおっしゃったように、それを見せるという過渡期、黎明期と、それをインビジブルにして生活の中になじませていく成熟期がいずれ来ます。そうなったときに電機メーカーあるいはガス会社は、わが社はエコに取り組んでいると何をもってアピールしていくのか。また、地域として、大阪として、アピールしていることにつながるか。そこまでするのかという疑問もありますが、日本人ならではの文化を武器にできるような気がしています。

司会： 大きな未来の話をいただきましたが、次に「今の身近なエコ」についてディスカッションを行いたいと思います。

塾生： この映像は、ドイツのエネルギー会社が8月からスウェーデンで出している広告で、「ガスを買おう。ガソリンよりも20%安い」と書いています。

ちょうど1年前になりますが、前鳩山首相が国

連の会議でCO₂を25%削減すると声明して、世界の活動が増えてきたと思います。正直、一人の生活者として、あの映像を見て、また変なことを言ってしまったのかというところもありましたが、それぞれの企業で、25%削減に対して、生活者に向けてどんなメッセージを送ろうとしているのか、宣伝でもいいので教えていただけますか。清水さんからお願いします。

清水： 積極的にメッセージを発信していますが、届いていないところもあると思います。三洋電機としては、ソーラーと電気自動車の電池、エネルギーをはじめとする二次電池を積極的に推進・販売していきます。もちろん、つくる過程においてもCO₂の排出を減らしますが、皆さんに商品をお使いいただくことで、CO₂の排出量が少ないライフスタイルを実現していきたいと考えています。ソーラーと電気自動車の電池、一般的に使われる二次電池、この3点になります。

深野： 日本全国で、おそらく13億トンのCO₂が排出されていると思います。1990年比25%削減ということは、年間4億トン減らす必要があります。これはガス業界のキーワードでしかありませんが、日本全国を見ると、特に工場では石炭や石油を使っていますので、それを天然ガスに転換するだけでもCO₂削減に効果があります。天然ガスへの燃料転換やコージェネレーション等の高度利用によって年間約5000万トンのCO₂を削減できるというガス業界の試算もあります。

ただ、それでも足りなくて、CO₂を25%削減するには一つの手法だけでは無理だと思います。省エネも進める必要があります。燃料転換を進める必要もあります。創エネということで再生可能エネルギーの普及を進める必要もあります。日本で考えると、原発も大きなウエイトを占めると思い

ます。原発もあり、再生可能なエネルギーもあり、化石燃料の中で CO₂ の排出量が最も少ない天然ガスの普及など、多様な組み合わせで対処していく必要があると思います。

村松： 鳩山ビジョンの「25%20年」は、非常に難しい目標ですが、それを掲げたこと自体が日本の転換期ではないか。エレクトロニクスメーカーとして何ができるのかと考えたときに、もちろん省エネと創エネの製品をつくり、そのためには技術を磨いていくという話がありますが、マネジメントのパラダイムシフトが必要です。これから、エレクトロニクスメーカーの経営者も、単にテレビや端末に特化するだけでなく、エネルギーを循環させる「創り、蓄え、活かす」をベースにデザインを進めていく。マーケティングをしていく。こういう経営スタイルに変えていく必要があります。

また、及びそうもない 25%削減ということで、政策提言を世の中に訴えていかなければならない。低炭素技術を新興国に向けて輸出して、このポイントを世界に認めさせる。そうした中でわれわれは、太陽電池をつくる工場そのものを一つのパッケージにして世界に輸出していく。その走りがイタリアです。最初は、コンセプトがよいので、ラテン系のノリもあって、最初の1年は良かったのですが、徐々に本性が見えてくると交渉でも難しいことがありました。例えば、工場を各地域に展開し、そこで太陽電池をつくって普及させていく。国のシステムを変えていくということで、大きなポイントをもらわなければならない。

都市づくりも同じです。京阪奈や横浜、北九州など、こういう都市でつくった都市（エコシティ）そのものを輸出してもポイントにしていく。また、エネルギーの要素技術もデザインも輸出してポイントにしていく。こういうことを絡めなが

ら日本は低炭素技術の輸出立国になっていく。それを支えるものづくりに力を注がなければならないと思っています。

ムラタ： 低炭素技術の輸出はこれから核になってくると思います。そこで問題になってくるのは、ソーラー発電所をつくるためのアモルファスや単結晶ウェハを生成するには、莫大な電気エネルギーが必要になります。逆にいえば、エネルギーを生み出すための発電所が必要になります。ある地域からすべて送電すると相当な電力ロスが生じます。地産地消として、アモルファス等の結晶を生成するための電気エネルギーを供給する原発の発電所がその場所にあれば、送電ロスはなくなると思っています。いくつか説がありますが、その辺はどうお考えですか。

村松： 因果関係からすると、そうなると思います。プロセスを開発する中で、エネルギーペイバックタイムという言葉があります。太陽電池セルの生産に要したエネルギーを自ら発電して返すのに何年かかるかということです。

金属シリコンを生成し、溶かしてインゴットにするには大量の熱を使います。ですから、地産地消といっても電力料金が安いところを選ばなければならない。しかしながら、電力料金が安いところでは、太陽電池の発電コストを低くする必要があり、地産地消が実現しない。金属シリコン生成に関しては、原発が近くにあるのが理想的です。あるいは再生可能エネルギーや水力発電のエネルギーを利用して太陽電池工場を稼働させる。

最初の立ち上げは動きが見えにくいですが、再生可能エネルギー、あるいは脱化石燃料を燃料として太陽電池をつくり、そのサイクルを回していく。そのためには、地産地消と簡単に言われますが、その国が理解を示さなければならない。国の

トップが再生可能エネルギーや太陽光発電に対して理解を示し、それを保護し、それによって自らの国が生きていくということを認めなければなりません。

そうしたときに、とにかくモノを持っていくから買ってこれではダメです。今回、イタリアと2年間付き合っただけで感じたのは、R&D（研究開発）から一緒にやらねばならないということです。すなわち、そこで新しい技術を開発し、その国が豊かになるという構図がなければダメです。R&Dを行い、そこで次世代の太陽電池セルを生産するプロセスをつくり、工場をつくり、発電事業を行い、メンテ事業を行い、それをベースに社会システムを変えていく。そこまで面倒を見てくれますかということです。

インサイダーになかなか出来ません。新興国に行けばいいと簡単に言われますが、最初の第一歩が踏めない。私はインドも行きました。バングラデシュにも行きましたが、お金の問題や国の政策があって、それを阻んでいます。

ムラタ： 結局、雇用創出も含めて、やっていかなければ受け入れてもらえない。

村松： そうです。その地で自ら進化・進展していく再生可能エネルギーの社会をつくっていかなくてはならない。これが究極だと思います。ほかにどの国ができると思いますか。総合力でいえば、日本しかないと思います。

ムラタ： 一時は、悪魔に心を売ってでも原発の力を借りざるを得ない。そこでウェハーを開発した後は、世界300基の原発をなくしてしまう。その後は太陽電池の発電システムを世界中に地産地消でつくっていく。そういう発想もあって、なるほどと思いましたが、それには各国の理解と協調

性が必要になってくると思います。

塾生： もう一つだけいいですか。省エネと創エネというお話をいただきましたが、すでに二酸化炭素は地上にたくさん存在しています。理想からすると、1本の木を想像していますが、木は自分の力で光合成をして、二酸化炭素を出しますが、その分はちゃんと吸って循環させています。そういうエネルギーのつくり方をしていると思いますが、そのシステムが太陽光発電でもできるのではないかと思っています。今あるCO₂をどう処理すればいいかについて、教えていただければと思います。

深野： 私もよく知らないのですが、人工の光合成はさまざまところで研究されています。木や植物は、空気中のCO₂を自分の中に固定化し、その代わりに酸素を出します。光合成は非常に精巧なものです。それを人工的に行おうということでトライしていますが、まだ実現していません。ただ、いずれは出てくる可能性があると思います。今、空気中のCO₂を取るのもそうですが、増やさないという観点でいうと、太陽光発電や再生可能なエネルギーを使う。これはまだ実験の段階ですが、CCS（二酸化炭素回収・貯留）という技術があります。火力発電は燃料を燃やすので大量のCO₂が出ます。そのCO₂を液体に吸収させて分離し、分離したCO₂を地中の奥深くに閉じ込めて貯留するというCCSという技術があります。取り組みはされていますが、実用化はまだ先だと思います。

ムラタ： CO₂の貯留と書いていましたが、これしかないですね。ほかにジオ・エンジニアリングという方法があります。環境団体が猛反対していますが、太平洋上にヨットを浮かべて、海水をくみ上げて空中散布します。強制的に雲を発生させ

て光を遮断することによって、地球の温度を下げようと考えたわけです。これにビル・ゲイツが出資していますが、彼いわく、これは最後の切り札だという言い方をしています。ティッピングポイントを超えてポイント・オブ・ノー・リターン（帰還不能地点）、ここを超えると地球は戻れないという線を 2005 年に超えてしまったわけです。それから 5 年も経過しています。すぐにでも CO₂ をリデュースする技術を開発しなければならない。25% は無理だと言っているのです、この先も無理です。それにはジオ・エンジニアリングで解決していくしかない。

例えば、亜硫酸ガスを空中に散布して光を反射させて温暖化を防ぐという説が出ていますが、亜硫酸ガスが含まれた雨を浴びると、動植物はどうなるか。エライことになるわけです。非常に危険な時代に入ったということで、ジオ・エンジニアリングについて何かありましたらお願いします。

村松： 熱学的に捉える必要があります。地球は太陽からの熱エネルギーを吸収して成り立っていますが、なぜ平均気温が 15 度かという話です。太陽から光が来て反射して宇宙に戻る。それが地表に吸収される。それだけではマイナスです。そんな世界はありません。では、どこで温度が上がっているのか。大気で光が吸収されて、大気が熱せられて、そこからの熱放射で地表に届く分があります。それも考慮していく。

さらには対流現象があるわけです。気化したときに熱が奪われて、ある高度に達すると温度が下がる。こういう対流が繰り返されています。熱学的に、開放系ということで地球を捉えたときのバランスが、平均気温 15 度という話です。局所的に捉えて全体系がどうなるかは、スーパーコンピューターを駆使しても難しい世界であると思います。例えば CO₂ は、罪悪化されていますが、光合成は

二酸化炭素の濃度に比例して活性化されます。ある温度と CO₂ の濃度があれば、水とでんぷんと酸素を出してくるわけですから、こういう経緯も見ていかなければならない。

そう簡単ではないのではないかと思います。その中でも、減らさなければならないという命題がありますから、減らしていかなければならないと思います。長い時間軸からすれば、いずれ石油はピークアウトします。向こう 150 年を見ると、化石燃料はなくなるでしょう。そこまでもつかどうかという話になります。

司会： ありがとうございます。ほかにご質問ありませんか。

塾生： 私たちの生活の中で、家庭におけるライフラインとして電気・ガス・水道があります。水道が災害で遮断されたときに、水を自分でつくりだす方法があれば、お願いしたいのですが。

深野： 昔、検討したことがあります。阪神大震災ではガスも含めライフラインが被害を受けましたが、ある圧力以上のガス管は健全で、生きていました。ガスで発電もできます。そのときに出てくる排ガス中には水蒸気が含まれているので、それをコンデンスすることによって水をつくることができます。燃料電池は、出てくるのは水だけなので、その水を使うこともできます。原理的には可能だと思いますが、ボリュームとなるとすぐには無理だと思います。

ムラタ： 今の質問を意識すると、インフラに頼らない家がこれからの理想だと思います。世界の災害の約 15% が日本で発生しているのです、投資家が日本に投資しない理由もわかると思いますが、そういう観点から見るとリスクの上に日本の都市



は成り立っている。台風や地震、津波に襲われているわけですから、インフラに頼らな

いまちづくりができれば、これこそ世界に輸出していける産業になると考えています。

彼が言っているのは、水だけではなくて電気もつくっていけると思いますが、水だけがどうすればいいかわからないので質問をしたのだと思います。

村松： サウジやアフリカの無電化村の場合、海水を真水に変えるということですから、その変換技術が問われてきます。生活排水を再利用する浄化技術には、フィルター技術が必要になります。そのあたりに大阪のナノテクノロジーが転がっているのではないかと。

ムラタ： 宇宙ステーションでは自分のし尿を浄化して飲料水にしますが、ちょっと嫌ですね。

村松： 想像するから嫌なだけで、ブラックボックスにしまえばいいことです。

清水： オゾンの技術や電解水の技術を使って、雨水や茶色い水を吸い上げて透明の水に変える技術はあります。それが飲み水になるかというところデコボコが出てくると思いますが、実際に商品をつくってインドネシアで使っていただいたことはあります。例えば、その機能を搭載した小型船舶を川の上に浮かべて、川を浄化していくことも、突き詰めればできるかもしれません。その船の上にはソーラーが載っている。

雨水をためてオゾンで浄化して中水として使う

ことは、今でもできると思います。中水なのでトイレの水や屋上緑化の散水に活用しますが、これは今でもできると思います。

司会： ありがとうございます。会場にお越しにいただいている方で、ご質問がある方はいますか。

いないようなので、私から皆さんにご質問させていただきたいことがあります。最近、メディアや企業のイメージアップで、エコバッグが使われているのは、皆さんもよく目にすると思います。

この会場の中で、エコバッグを持っている方は挙手していただけますか。半分以上いますね。

マイ箸を持ち歩いている方はいますか。お二人ですね。ありがとうございます。

エコバッグは半数以上の方が持たれていますが、最近一部のメディアで、エコバッグ自体がエコではないのではないかと話題もささやかれています。スーパーのビニール袋は使わないという流れがありますが、スーパーのビニール袋は廃油を再利用してつくられています。実は、エコバッグを使うと廃油の使い道がなくなるということです。

ムラタ： 平松市長とのトークショーがありまして、そのときに話をしました。レジ袋は廃油を原料にしてつくられています。この袋をスーパーやコンビニが購入して、商品を入れる袋として無償で渡しています。1枚2円の負担がスーパーにかかってくるという事実があります。ですから、小売店としてはできるだけ廃止したいのは当然の話です。

実際、持ち帰ってどう使われているかというところ、生ゴミを入れて結んで、大きなゴミ袋に入れて出しています。実は、生ゴミは非常に燃えにくいということで、昔は原油をかけて燃やしていましたが、レジ袋のシステムが整ったときに、廃油を原料としているので燃えやすい状態になり、全体の

カロリーを低く抑えることができました。今は、レジ袋を使わなくなったので、原油を購入して、かけて燃やしているという状態になっています。廃油の循環システムを断ってしまったために、新たに原油が必要になっています。

もう一つは、エコバッグを購入することで、新たにエコバッグ市場という大きなマーケットができてしまいました。ポリエステルやナイロンでできているので、原料として多くの石油が必要になっています。これは逆説のエコとあって、エコだと信じていますが、エコは循環の社会システムの中で成り立っています。それがエコバッグの登場で崩れてしまいました。実は私たちはだまされているのではないかと。今日は本当のエコという話をしたかったのですが、そういうことがたくさんあるような気がします。

太陽電池は大きな電気エネルギーを使って1枚のパネルができています。高いですが、元を取るには何年かかりますか。

村松： 今は、キロワットあたり7万円の補助金が出ますので、その辺で購入したとして金利が3%と仮定すると、20年とはかからない。補助金も出て、余剰電力は買い取るので、10年とはかからない。こういう状況です。

ムラタ： 補助金の中で成り立っている。

村松： スライドでも示したように、電力料金並みの発電コストにしなければならない。システム価格を36万円にしたときに、1kWhあたり23円になるわけです。プラス、エコかエコでないかという場合、電池をつくるときにもエネルギーが必要なので、それも減らす方法として、薄膜であれば1年間発電すれば、それに要したエネルギーの分は地球に返しているということです。プラス、

自分の生活の中での収支バランス、投資した分だけ回収しなければならない。その感覚の中から出てくる言葉だと思います。そう捉えるのか。これから40年、50年先の世界に向けて貢献していると捉えるのか。これは別物だと思います。

ムラタ： マスプロダクトは量産、数量や普及率によってコストが下がり、グリッドパリティはある地点で落ち着くと思います。今は、そこに向けての発展途上であるということで、われわれが協力することによって低いグリッドパリティが実現できると考えればよろしいですか。

村松： はい。ただ、そのときに理解していただきたいのは、大前提として、20年~30年は発電し続けなければならない。純度の悪い太陽電池や接合の悪い粗悪品が出てはならない。今のコストダウンが命取りにならなければと願っています。ターンキーシステムということで、お金さえ出せばラインが買えて、ノウハウや本当のレシピを知らずに、中国メーカーや台湾メーカーがつくり続けると、市場で何かが起こると補償しなければならない。そうするとメーカーはつぶれます。それがずっと続けば、太陽電池はそんなものだと思われてしまい、われわれの努力は無になります。

ムラタ： 今、実際に安価な太陽電池が数多く出てきていますが、それを認可する公共の仕組み、認定制度はないのですか。

村松： それはあります。それは一つの加速試験であって、必ずしもそうなるとは限らない。

ムラタ： ありがとうございます。皆さんから何か質問はありませんか。

間宮さん、口火を切ってください。

間宮： エコは重要ですが、デザイナーとして、エコは好きではありません。なぜ好きではないかという、粋な部分やセンスが感じられないからです。昔の暮らし方はエコな部分があって、そこにはセンスがあったと思いますが、今のエコはセンスがないような気がします。例えば、省エネの家電がありますが、空間をつくる側からいうと、家電売場に行くとテレビや蛍光灯がつけっぱなしで、それを見るとゾッとします。モノは省エネで、デザインもよくなっていますが、それを使う側や売る側の意識が低い。省エネ家電を買って暮らしは便利になっていますが、暮らしている空間や暮らし方はエコになっていないと思います。

デザインは、それを暮らしの中に入れていき、快適でセンスのある暮らしをつくっていくことが大事になります。それが一番下手なのが大阪かもしれない。大阪にはモノをつくる技術はありますが、それを暮らしに取り入れて、皆があこがれるようなものをつくっていかなければならない。それがデザイナーに求められる力だと思っています。

ムラタ： 技術はあるのに、それをサポートできていないと実感しています。われわれもがんばります。

清水： デザインの話が出たので、こんなときしか話をする機会がないので便乗させていただきます。よく言われる言葉ですが、狭義のデザイン・広義のデザインがあります。モノの形や色を考えてデザインしているだけでは、絶対に変わっていかないと思います。変えたいのであれば、デザイナーが出かけていってお店のあり方まで変えていく。あるいはビルにつけたときにどう見えるのか。そこまで出て行ってデザイナーが変えていく。メーカーのデザイナーは、それはしてこなかったし、

今もできない風土がありますが、会社の中で横軸を通せるのはデザイナーだけだとも思っています。ですから私たちも始めています。それが多くのメーカーで始まり、外部の方と一緒にやりながら、それも横軸の一つだと思うので、変えていければと思います。

ムラタ： ありがとうございます。それでは山納さん。

山納： デザイナーという立場で感想を言わせていただきますが、今日の話は学生にはとても難しかったのではないかと。エンジニアリングの話が多くて、省エネになるという理屈はわかったと思いますが、デザイナーはそれをわかりやすく伝えるのが仕事だと思っています。

エコが風景を変えていく。太陽光のパネルは見えないところにあるので、風景は変わらないかもしれないという話がありましたが、家庭にいて太陽光で発電する、燃料電池で電気と熱ができるというのは見えません。リモコンしか見えない。それでも、自分はエコな生活を送っている。CO₂がどれだけ減るのか。化石燃料は何十年しか残っていないのだから、それには何をしなければならぬか。それを使う人の頭の中にインプットしていく。伝えていく。コミュニケーションのデザインが、エネルギーに関しては必要ではないかという感想を持ちました。デザイナーの皆さんは、そこに自分たちの力を発揮する余地があるのではないかと考えて、今日を終わっていただければと思います。

ムラタ： 今回、公共設備機器のユニットのグッドデザイン賞の審査をしました。そこには三洋電機さんのソーラー街路灯やJ Xの新しいシステムなど、システムが非常に多く、燃料電池のシステ

ムもそうです。ただ、非常にわかりにくい。何回読み返しても理解できない。理解できないわれわれが悪いのですが、可視化ができていない。しかも、未来に対してやさしいことをしていればGマークが取れるだろうというおごりもあります。素晴らしいことをしているのに、ほとんど落ちていました。落ちた理由は、デザインができていないからです。

デザインは、中国では設計と書きます。昨日、喜多さんがいいことを言っていました。日本はデザインを意匠と捉えています。これから低炭素社会をつくるための一番大事な課題に取り組んでいます。そこにデザインが入っていない。可視化して、価値や理念を伝えるという一番大事な部分が欠落しています。エンジニアリングは優れているのに、寸断されてしまっています。デザインができていないということで落ちました。今までのGマークではありえない。デザインが悪くても、システムに魅力があればほとんど通っていました。ところが今回は、深澤直人さんが審査委員長ですが、相談した結果、落とすという決断をしました。これから、われわれの責任は大きいと思います。最後にいい提言をしていただいたと思っています。

もう一つ、今日、塾長が来られていると思いますが。

吉田： 吉田でございます。今日はありがとうございました。

普段はコミュニケーションデザインをしていますから、世の中のゴミばかりつくっているわけで、ある意味ではエコロジカルな活動ではありません。来週、円卓会議をさせていただきますが、講師の一人が「エコ考え中」というキャンペーンを張っているの、今週の結果を踏まえて来週も引き継ぎたいと考えています。そこでコストの問題や材料、CO2の問題に触れてみたい。

今日のお話をお聞きしている中で、三洋電機さんから最後に、生まれ変わった地球、きれいな状態で子どもたちに返すという話がありました。深野さんからは、地域のコミュニティの中でエネルギーを融通し合うという話もありました。今日は理想を示していただいたので、なるほど、そうだとわかりましたが、それがいい形であれば、速やかにそこに行ければ一番いいわけです。ところが、越えなければならないハードルがたくさんあって、時間がかかる。その理由は何なのか。外国に対するインフラの輸出についても触れていただきましたが、なぜ時間がかかるのか、越えなければいけないハードルが何なのか。それに対してデザインにできることがあるのかどうか。デザインは関係なくてもいいですが、なぜ究極の理想に行くまでに時間がかかるのか。それを教えてください。

深野： 一つは、世の中には既築のお客さまが圧倒的に多いです。簡単に建て替えることができれば、理想形に近づくかもしれませんが、特に大阪市内は狭小地のお客さまもたくさんいます。そこに理想形を適用するのは無理で、かなり時間がかかります。理想形を適用するというのであれば、新築が中心にならざるを得ないと思います。

もう一つはイニシャルコストです。燃料電池は昨年度から発売を開始していますが、お客さまにお支払いいただいている価格は百数十万円しますが、年間5～6万円のランニングメリットはありますが、例えば従来型が50万円だとすると、差額は約100万円になります。そうすると、経済的な面をアピールできない。太陽光は、補助金もあるので10数年程度で回収できますが、それでもイニシャルコストは200～300万円になります。すべてのお客さまが、それに手が届くかというコスト的にもしんどい。

ある自動車メーカーの分析で、日本で売られてい

る車のうち、500万円以上の車は5%程度しかないそうです。贅沢品でもそういうレベルです。太陽光はエネルギーであって、車とは違います。電力会社が余剰電力を買いますが、それはそれで生活できるわけですから、イニシャルコスト、経済的なハードルがあるような気がします。

ムラタ： ありがとうございます。時間が迫ってきましたが、質問はありませんか。

塾生： エコはお得だというイメージがあると思いますが、そもそも「エコ＝お得」が間違っているのではないかという気がしています。エコにしていかなければダメだというときに、今までと同じであってもいいのではないか。電機メーカーやガスのメーカーは、得だから替えようという売り方をしています。そうでなければ売れないのかもしれないかもしれませんが、どうお考えになっているのか、お聞きしたい。

深野： 大阪ガスの場合だけかもしれませんが、大阪のお客さまはエコだけでは買ってくれません。ガス機器をお客さまにオススメするときに、省エネなのでCO₂が削減できますと言っても、なかなか買ってくれないのが現実です。例えば、家庭用のエコウィルという商品を販売しています。省エネ・省CO₂の商品ですが、販売するときにはお客さまに経済性を訴求しています。エコウィルという商品は約5年でペイバックします。ですから、残り5年、10年は、まるまる儲けますという売り方をして、買っていただいているのが現実です。大阪はエコだけでは売れません。関東は違うかもしれませんが、大阪は経済性が非常に大きな要因になるので、エコ+経済性に持っていけないと大量には普及しないと思います。

清水： 私も同じような意見になりますが、エコ

ノミーがなければ、崇高なことを言ってくれる方は圧倒的に少ないと思います。アンケート調査でも、エコだけでは買わないという人が多く、それが数として出てきているので、なかなか難しいと思います。エコだから我慢しなさいということではなくて、便利である、日持ちがいい、オシャレだというように、ポジティブな部分が付加されないと認めてもらえないのが現実ではないかと思えます。

塾生： エコは、エコロジーとエコノミーの両方があります。節約や貯金ができるということで、金銭感覚に訴えれば非常にわかりやすく、特に主婦にはうれしいことです。もう一つは、地球保全です。地球環境を守っているという参画意識で、これは地域の連帯意識も含まれます。もう一つは、新しい生活を始めるという、家族や自分に対しての投資意欲です。三つのバランスで、高くても買おうという話になると思えます。

経済的なことが顕著に浮かび上がりますが、実はお客さまの心をくすぐるのは、貯金もできて、私は地球を守っているという参画意識です。地球を守っているという部分が勝ちすぎると、理想だけでは生活できないということになります。この三角形のバランスの中で、うまく売り、買っていただく。買っていただくためにどうアピールするか。そこがデザインの手法になると思います。

村松： エコといったときに、エコ＝生態系、生態系＝保全という話になりますが、われわれは既得権を持っているので今の便利性を捨てられない。電化製品や携帯端末など、便利な姿から逃れられないわけです。便利・快適・安全を買っているわけです。究極のエコは、エコ＝節約としているのは今のマスコミですから、まずはこれを是正して、あるべき姿に戻した上で、メーカーとして目立た

ないところで快適で安全・安心な商品を開発していく。これが理念だと思っています。

塾生： 原発の話が出ると気になるので質問させていただきますが、あえて原発を選ぶという部分について、原子力廃棄物は長期間の管理が必要です。セシウムの半減期は30年、プルトニウムで2万4000年、それを何十年しかもたないようなコンクリートの箱に詰め込んで安静に置いておくということですが、原発を使わなければいけない理由は、CO₂よりも問題を先送りできるからで、半減期を加速する技術もなければ、将来的にうまく処理するめどはまったく立っていないと思います。

被害が起こっても地球規模ではないだろう。地域の人は困るかもしれませんが、先々には優れた技術が生まれるだろう。ある程度、楽観な部分で成り立っているのが原発の選択だと思います。もし選ぶのであれば、クリーンなエネルギーだから原発をとということではなくて、デメリットはあるが今は選ぶしかないということを知らせるべきだと思います。私の中では、それを選ぶべきかどうかは別の答えを持っていますが、原発よりもCO₂のほうが今は問題であるということであれば、隠すのではなくて、取り上げるべきだと思います。例えば、作戦があるのかどうか。これについて、明るいことをお話いただける方がいましたら、情報をお聞きしたい。自分でも調べていますが、あまりにも表に出てこないの、知っていることも昔の話で止まっていると思います。できればお答えいただければと思います。

ムラタ： エンジニアではないので私が話すのはおかしいですが、元東大の山本良一さんのお話しの中にもあるように、地産地消で、その場所に原子力発電があることで送電ロスが低くなります。発電のソリューションとしては最も効率が高くて

ローコストであり、太陽電池がそこまで至っていないという話がありましたが、その高い発電効率を太陽電池の生成だけに使い、太陽電池ができた時点ですべての原発を取り壊す。10年程度かもしませんが、ある期間だけは原発に頼らざるをえない。山本さんいわく、「魂は悪魔に売って」と表現していますが、もしかしたら地球を救う一番の近道かもしれない。

リスクが伴いますが、今は選択肢がないわけでは。水力発電にしても季節が関係します。いくつかアイデアが出ています。例えば、水力発電で流した水を、ソーラー発電で発生した余剰の電力を使って、もう一度ポンプで水をくみ上げて貯水池に戻す。そうすると、エネルギーに蓄電するのではない、別の蓄電方法ができるわけです。水のポテンシャルを位置エネルギーに置き替えるということです。そういうアイデアもあります。多様なソリューションをそれぞれ持っていると思います。それを結集して今の危機を脱出するしかないのが現状だと思います。一つのアイデアだということです。

塾生： 世の中にある情報とのギャップが気になります。関電はオール電化で、夜間の電力が安い理由は、原発が止められないという理由に起因しているところにあります。情報の見える化という話が出ましたが、使っている人間に見えていけば、意識を持って選択できると思います。私を知っていることが実際ではないと思いますが、世に出ている情報と現実との間にギャップがあると思います。特にエコの問題はそういうことが多く、ゴミ袋の話もその一つです。勉強しなければいけないと思っています。

塾生： 今日はありがとうございました。日本を代表するような、エネルギーにかかわっている3

人の方が来られて感動しました。消費者は経済性を訴求しなければエコ商品を買わないと言われてきましたが、新しい生活が始まることには期待しています。ただ、それに対してお金を出すのは、おっかなビックリです。

私は、商業施設をデザインしていますが、ようやく NTT さんやパナソニックさんなど、メーカーが力を入れてきて商業施設の中にも入ってくるようになりました。昨年までは、メンテナンスができるかどうかわからないメーカーがたくさん出していたので、二の足を踏んでいましたが、大阪の百貨店にも LED が入るようになり、ようやく安定してきたと思っています。その中で、消費者は期待して待っているの、大阪のお客さまはとは言わずに、こうすれば日本人の美意識が変わってステキな生活ができるという、啓蒙のキャンペーンを取り組んでいただければと思います。そういう機会があれば、デザイナーがたくさん集まっていますので、ぜひ協力したいと思っています。よろしくをお願いします。

司会： ありがとうございます。予定時間を 30 分オーバーしてしまいました。最後にお三方から、ご自身が考える未来の暮らしについて、ひと言ずついただければと思います。清水さまからお願いします。

清水： ソーラー街路灯やソーラー駐輪場が、リアルな形になって世の中で稼働を始めています。理想ばかり語れないところがありますが、太陽の恵みで夜の安全を確保していく。あるいは太陽の恵みで自転車を快適に運転する。もっと小さなところでいえば、エネループの中に太陽の恵みを詰め込んで携帯で会話する。ソーラーに限るわけではないですが、太陽のエネルギーには、それだけ価値があり、期待もしています。そこには必ず夢

があって、多様なものづくりが展開できます。ワクワク感もそこにはあります。近い未来、そういう生活の中で自分自身が暮らしている。自分の子どもや孫に美しい地球を残していければと思っています。純粋にそう思って仕事をしています。

深野： 省エネ+創エネ+蓄エネ、この組み合わせが王道ではないかと思っています。エネルギーだけで物事を考えてはダメで、暮らし方もデザインすると言われてきましたが、まさにそうだと思います。暮らしを考える場合、エネルギーだけではなく、快適性やセキュリティなど多様なサービスが一体となっていく必要があると思います。エネルギーだけではなくて理想的なサービスが融合されていく。そういう世の中が来るのではないかと感じています。

村松： 個人的な意見ですが、海外に行くと人と接することが多く、日本は素晴らしい国だと思います。日本の民族、産業革命というか、文明が入ってくるまでは、日本の住宅には火鉢があり、囲炉裏があり、障子がありました。自然採光を取り入れ、適当に隙間が開いていることで換気ができる。今の気象異変からは、そんな生活ができないのはわかっていますが、自然ベースの中で日本の四季が楽しめる。それが快適さを生み出しているのではないかと。ただ、今さら利便性を捨てるわけにはいかないので、その中で役に立つものをつくっていく。

もう一つは教育です。文化を引き継いでいく人をどんな考え方に持っていくか、非常に重大です。美しいものを美しいと感じる。美しいものには機能があります。われわれが図面を見ると設計者がわかるのと同じだと思いますが、それがわかる人を育てていく環境もつくっていかねばならないと思います。

司会： ありがとうございます。

最後に、ムラタ塾長からひと言いただきまして、円卓会議を終了させていただきたいと思います。お願いします。

ムラタ： われわれは、パラダイムシフトを迎えていて、いままでの生き方でいいのかどうか、生き方の選択を迫られています。それを大きく変えない限り、創エネや省エネをしても、根本的なところは変わっていかないと思います。それには、交通手段の利用の仕方、モノの買い方、暮らし方など多くのことがかかわっていますが、それらすべてが今までの概念とは違う、次のジェネレーションに来ているのではないかと思います。

それを見つけていく作業がデザインではないかと思えます。デザイナーは、無から有をつくることができる職業です。それを可視化できる、唯一の職業だと思えます。こういった場を持ちながら、エンジニアと情報を共有し、それを可視化していくことができるのではないか。それが逆に、われわれの誇りでもあると感じました。責任があると思えます。ただ、知識はありません。今日お越しいただいたお三方のような方々の言葉に耳を傾けて、自分たちのデザインを活かしていく。そこに新しい暮らし方や生き方が見つかるのではないかと感じました。

皆さん、今日はありがとうございました。今日は、準備や質問をまとめるのも全部ムラタ塾の5名の塾生がやりました。大変だったと思えます。どうもご苦労さまでした。

来週の火曜日は吉田塾です。来週の火曜日もお越しく下さい。ありがとうございました。

文責 財団法人大阪デザインセンター