

Engineering Advancement Association of Japan

# Engineering

2012 Jan No.130



時代の変化に賢く対応して  
新しい日本を拓くエンジニアリング

一般財団法人  
エンジニアリング協会

# 危機を乗り越え 更なる発展を目指すために

## 2012新春対談

### 時代の変化に賢く対応して 新しい日本を拓くエンジニアリング

1

上田 隆之 経済産業省 製造産業局長  
久保田 隆 エンジニアリング協会理事長 / 千代田化工建設(株) 代表取締役社長

## 寄稿

### 地球目線で未来をデザインする —地球と人類の共進化にむけて

7

竹村 真一 京都造形芸術大学教授 / Earth Literacy Program代表

## ENAAレポート①

### エンジニアリングシンポジウム2011

12

#### 招待講演

#### 「ダントツ経営」

代を重ねるごとに強くなる企業を目指そう  
日本国籍グローバル企業に自信あり  
坂根 正弘 (株)小松製作所 取締役会長

15

#### 特別講演

#### 「東日本大震災からの創造的復興」

大西 隆 東京大学大学院教授 (工学系研究科都市工学専攻)  
東日本大震災復興構想会議委員

18

#### パネルディスカッション

#### 「復興から創生へ」

大西 隆 東京大学大学院教授  
川上 征雄 国土交通省 大臣官房審議官  
北村 秀夫 (株)東芝 取締役代表執行役副社長  
(コーディネータ)  
澁谷 省吾 千代田化工建設(株) 取締役常務執行役員

## ENAAレポート②

### エンジニアリング産業研修会 業界セミナー 2011

22

#### 基調講演 大阪会場

#### 「エンジニアリング産業の魅力と求める人財」

山田 豊 東洋エンジニアリング(株) 取締役社長

24

#### 基調講演 東京会場

#### 「持続可能な社会を実現するエンジニアリング」

西澤 隆人 三菱重工業(株) 取締役常務執行役員

26

#### 若手社員によるパネルトーク

28

#### バストラーレ

#### 『ラス・ベガスとフーバー・ダム』

中村 庸夫 海洋写真家

29

平成24年 新年賀詞交歓会  
事務所移転のお知らせ  
編集後記



— 危機を乗り越え更なる発展を目指すために…。 —

## 時代の変化に賢く対応して 新しい日本を拓くエンジニアリング

昨年東日本大震災に象徴されるように我が国にとっては波乱の年であり、今年主要国で大統領選が予定され、非常に先の見通しが厳しい年となっている。また、70億人を突破した地球人口、都市への人口集中が激しく、社会インフラをこれまで以上に高度にしかも精緻に作り上げていく必要性が指摘されている。ここで、もう一度エンジニアリングとは何かということを再確認しながら、時代の変化に対応し、世界の中の日本がどう対応するべきか、エンジニアリング業界の役割などを語っていただいた。



上田 隆之

経済産業省 製造産業局長



久保田 隆

エンジニアリング協会理事長  
千代田化工建設株式会社 代表取締役社長



## 1 日本のエンジニアリング業、その現状と課題について



### 上田 隆之

経済産業省 製造産業局長

1980年 東京大学法学部卒業 通商産業省入省  
1994年 通商政策局アジア太平洋地域協力企画官  
2002年 内閣官房内閣参事官  
2004年 経済産業政策局地域経済産業政策課長  
2005年 大臣官房参事官  
2006年 資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部長  
2008年 大臣官房審議官  
2010年 大臣官房長  
2011年 製造産業局長

**久保田:** 昨年、当協会は、一般財団法人に変わり、新たなスタートを切りました。政府からも、パッケージ・インフラ輸出政策の推進面でもっと活躍してほしいというご要望もいただいています。官民一体の取り組みを考える前に、まず、日本のエンジニアリング業界の世界の中での位置づけを競争力という観点から俯瞰してみたいと思います。ここでは韓国勢の台頭という課題があります。業界としても、ここ3、4年、共同で案件遂行したりしてきましたが、彼らとの真っ向勝負ではなかなか勝ち目がない状況でした。その原因は、大きく分けて二つあると考えています。一つは、現場工事のやり方です。過去15年くらい日本勢は、韓国勢を現場の工事業者として使ってきました。彼らは、コアの部分は韓国人でマネージし、その下でインドやパキスタンなどの安い労働力を使って工事をしてきました。そのような仕事の進め方に、日系が少し遅れたことで、差がついたということです。機器資材の買い方については、各国グローバル購買なので差はつかないでしょう。よく言われる為替の問題については、日本人の人件費ということになりますが、全体の契約金額から見れば少ない割合であり、それほどの差にはならないと思います。

二つ目の問題は、韓国では国策でエンジニアリングやプロジェクトマネジメントができるエンジニアを毎年数千人単位で輩出していることです。キャリアは別にして、単価が安いし、量的に豊富なため、これらの人材を

新規の仕事にどんどん投入して差がついてきたのではないかと考えています。全体の受注金額は日本の倍くらいありますが、中身は、ハイドロカーボン分野に加えインフラや自社が所属する大きな財閥系の仕事があり、純粋にハイドロカーボン分野で見ると、大きな金額差はないのが現実です。しかしながら、なんとかして勝たなければいけないという状況に変わりはありません。

**上田:** 世界のインフラに対して、コントラクターの契約は毎年膨らみ、世界で1兆ドルを超えている状況です。その中で日本企業は200億ドルほどで、韓国、中国は毎年20%、30%売上が伸びている状況にあり、日本はほぼ一貫して、横ばいです。これは何故なのか、世界のインフラ需要は大幅に伸びている中で、日本のエンジニアリング業界の規模は50分の1であり、そもそも日本の国力全体から考えると少な過ぎます。日本は、中東やアジアを始めとする世界の大きな需要の伸びを取り込んでいない状況を示しています。経済産業省は、以前からアジアの成長を日本の成長に取り込み、アジア経済が拡大すれば日本も拡大していくという政策理念に立っています。国の努力も足りなかったこともあります。世界の成長を業界として上手に取り込んでいなかったのではないかと、という反省を私自身持っています。

日本のエンジニアリング業界は世界の成長を取り込めるチャンスがありながら、それができなかった原因について、私は、次のように考えて

います。一つは、コストダウンへの対応。UAEの原子力の商戦のように他国は大幅な割引をしているのではないかという意見もありますが、そうは言っても5年ぐらい韓国は伸び続けていて、長期間そういうことを続けることは無理だと思います。市場全体で、グローバルな価格破壊が進み、日本勢としてもコストダウン戦略をもう一度考え直す必要があるのではないかということです。

二番目は人の問題。グローバルな仕事にはグローバルな人材が必要です。言葉の問題や文化、発想の問題もありますが、海外の人材をどう使っていくか、というところで少し遅れているということもあります。

三番目は意思決定のスピードの問題。日本の企業は、何事も本社に持ち帰って決定するというケースがありがちですが、世界標準に合わせれば、その場で決定できることも多く、意思決定の仕組みを世界のマーケットのスピードに合わせて変えていかなければいけません。

そういういくつかの要素に、日本のエンジニアリング業界がこれから

本格的に取り組んでいくべき時期に来ていると感じています。

**久保田:**日本はこれまで内需を中心に生きてきました。エンジニアリング業界は、社会インフラを作ることが基本ですが、エネルギーを中心に、あまりにもインフラビジネスの対象分野が細分化され過ぎたと思います。そんな背景もあり、ここは発想の転換と工夫を要する部分でしょうね。

二番目の人材の話は大変難しいのですが、モノの考え方を外向きにするのと、国内でこれまでやってきたことを縮小して大型のものだけは残し、海外ではできる限り地産地消で取り組みましょうという方向に変わってきており、それが徐々に効果がでていく状況だと思います。

三番目のスピード感のある意思決定ですが、案件に対する取り組み方針が関係者間で良く議論され、その方針が末端まで共有されて、かつ、フロントに大幅な権限移譲が付与されていけば、機動力が出てくるころだと思っています。海外オペレーションを推進していく過程で、このスピード感のある展開も取り入れられてきています。

## 2 時代の変化と新たなエンジニアリングビジネス

**上田:**確かにこれまで国内で勝ってそのビジネスモデルを海外に持っていくことが多かったと思います。ところが、少子高齢化で国内の需要は増えない状況になり、最初からビジネスを海外でやっていくことを考えざるを得ない状況です。

興味のある例で、太陽熱発電というものがあります。経産省でも、かつて実証実験をやっていましたが、日本

のように緯度の高いところでは太陽熱は必ずしも効率の良いものとはできないということで、太陽熱をやめて太陽光に転換した経緯があります。しかし赤道直下では、効率の良いものができますから、こうした海外での需要は高まりつつあり、時代の要請でサハラ砂漠や赤道周辺のいろんな国でいきなり太陽熱にチャレンジする時代が来ますし、今後は、そういうと



### 久保田 隆

エンジニアリング協会理事長  
千代田化工建設株式会社 代表取締役社長

1969年 東北大学工学部化学工学科卒業  
千代田化工建設(株)入社  
1991年 PGFジャカルタ事務所所長  
1995年 海外第2プロジェクト本部部長  
1998年 取締役 豪亜プロジェクト総室長  
1999年 取締役 海外プロジェクト総本部長  
2001年 常務取締役 兼 執行役員、海外プロジェクト統括 兼 海外営業本部長  
2004年 取締役 兼 執行役員、国内プロジェクト副統括  
2005年 常務取締役 兼 執行役員  
2007年 代表取締役社長(現職)  
2011年 一般財団法人エンジニアリング協会理事長(現職)



ころで日本企業が戦わざるを得なくなっていくのかもしれませんが。

また、電力のビジネスモデルも変わってきました。かつては電線を引くのがインフラ整備でした。昨今は再生エネルギーを活用しながら分散型で発電し、蓄熱していく方向です。アフリカ等土地が広大で電線を引くのが大変であれば、太陽光、蓄電池、さらに言えば海水淡水化、そういうものをシステムとしてどのように組み合わせ地産地消のビジネスモデルを作っていくかが求められています。世界のニーズに合ったものにチャレンジしていくことは、エンジニアリング業界の重要な役割と考えます。いきなり海外で実証モデルを作るのは大変ですが、まずは外で戦ってみて勝ったら、国内でやっていく。今後は、今までと逆の、そういうビジネス展開も考えていく必要があるのではないかと考えています。

**久保田:** まったくその通りですね。分散型という発想は、一つの大きな流れで、これからのキーワードと考えています。東北の復興でもこの発想を組み合わせると新しいスマートシティの展開も見えます。いわゆるスマートメーターをコアにした、スマートシティでエネルギーを効率良く活用する社会が新しいスタン

ダードになると考えられます。その具体化には、データマネジメントが必要になるので、この知見も重要です。

**上田:** 都市インフラの設計を通じて、都市の構造そのものを変えていくビジネスですね。IT業界やゼネコンと上手に連携してトータルでパワーを発揮していければ、まだまだこの分野でのエンジニアリングビジネス発展の大きな可能性の余地があると思います。

ビル、住宅やマンションもそうですし、ここでの省エネのノウハウを生かし、エネルギーや熱をどういう形で供給していくか。あるいは、上下水道等も一体化していきます。

いわゆるEPC契約において、Eの部分は10%くらいですが、そこで大きく稼いでいくのも重要だと思います。PとCのノウハウは大分ありますので、Eの部分で、エネルギー、

環境分野の知見、ゼネコンの遂行ノウハウやITのノウハウ、さらに自動車分野の技術が関連してくる。交通と蓄電池を中心としたエネルギー有効利用の形は、家庭とクルマが一体化してトータルなエネルギーマネジメントシステムとなり、自動車交通システムもトータルの一つになります。自動車、コンストラクション、ITが持っているノウハウ。さらに再生可能エネルギー、太陽熱とか入ってくる、まさに総合力で対応して、砂漠地帯や中国やサウジのような国々だったらどうなるかと具体的に検討していく。そこがたぶん知恵の勝負であり、利益につながる。そのニーズにどのように対応していくのか。ここは、是非エンジニアリング業界が中心になって取り組んでいただきたいと思います。

**久保田:** 日本勢は大きなフレームを作ることはあまり得意としてきませんでしたが、インフラ分野でこれまで各企業が分散してやってきたことをなんとかインテグレーションできたら、世界市場の中で社会インフラの整備に向けての大きな力になると思います。それから、これに加え、これからの日本が持つきめの細かさは貴重な武器になると思います。

### 3 アジアの発展、世界の需要を取り込む エンジニアリングへの期待と可能性

**上田:** エンジニアリング業界の力は、世界の需要にどのように組み込み、どこまで日本にとり込めるかが、一つの尺度になるかと思っています。指標で言えば、世界のインフラ市場に合わせ、新たな方向を拓いていきなが

ら、200億ドルの範囲内で取り合うのではなく、その外でパイを広げ、売上高をもう少し伸ばしていくように業界全体で取り組んでいくことを目標にさせていただくと良いかと思えます。石油がコモディティ化してい

ると言われた時期もありますが、最近、資源ナショナリズムの高まりもあってエネルギーは戦略物資であるとの考えが強くなってきています。都市の整備は、エンジニアリング業が主体になって取り組める社会インフラの構築そのものです。我が国産業界が持っている広い意味でのソフトパワーを結集して、それをエンジニアリング業界が中心になって上手にコーディネートして海外へ出て行く。場合によっては、いろいろな案件がくっつくこともあります。鉄道とか、衛星とか。その辺は、国もお手伝いして、総合力で売り込んでいくことができれば良いかと思えます。

**久保田:** エンジニアリング業界が、社会インフラのような分野で世界の需要の橋渡しをしていく第一歩を踏み出していければいいですね。プラント業界も全体で1兆円くらいの完工高のポテンシャルはあるわけですし、それにゼネコン等の建設分野も含めて大きなフレームを作り、社会インフラ等の分野に進出していけば、これまでにはない大きなビジネスチャンスが生まれているのではないのでしょうか。いろんな得意分野で蓄積されたノウハウを集めればかなり大きなインダストリーになるはずですよ。

**上田:** そういう場合でも、既存の得意分野は徹底的に伸ばして欲しいですね。日本は、LNGのノウハウは圧倒的に強いわけです。エネルギーの中でガスは大きく拡大する方向にあります。ガスシフトと言われていますが、アメリカやインドネシアのシェールガスをどう生産し、日本にどう持って来るか。また、他の国で高効率の石炭火力をどう展開していくか。こういう分野では強みを持っているわけ

ですから、得意分野は徹底的に負けなように伸ばしていく。是非そのようにしていただきたいですね。

**久保田:** 基幹エネルギーは、将来的には水素になり、そこまでは化石燃料を中心に既存エネルギーをどうつないでいくかということになると個人的に思っています。そして、私が注目しているのは、食料です。水はエネルギーがあればできますが、ところが、食料生産はエネルギーだけではできませんから、この分野にエンジニアリングのノウハウを組み込まれたら、エンジニアリング産業の社会に対する寄与分野が大きく広がっていく可能性があります。

**上田:** 燃料電池を車に積んだのも日本ですし、世界で初めて商業販売したのも日本です。PEFC(固体高分子型燃料電池)に加え、SOFC(固体酸化物型)も販売が始まります。ビルに入れると大変発電効率が高いシステムとなります。そこに水素をどう供給していくか。水素は電気と並んだ未来の二次エネルギーの柱になると思います。

食料分野の可能性については、どのようにお考えですか。

**久保田:** 食料の分野は、新たな戦略分野になるかもしれません。

食料は、種から生み、そこにバイオがあり、エネルギーが必要です。

太陽光が要り、水が要りますが大規模になった場合、いかに効率良くこれらを得て使えるかが課題です。例えば、砂漠地帯だとすれば、水をどこで、どのように大量に製造し、そこに持っていくのかとなると、ずいぶん規模の大きいチャレンジな話になります。将来的には、食料生産技術というようなものですが、一つのキャッチフレーズになると思います。この分野は、欧米でもまだ考えていません。彼らの場合は、自分のところで自給自足できますから。アジアや砂漠の民は、食料が不足していますし、特に、今後アフリカなどでも深刻な食料不足が懸念されています。これは、シリアスな課題であり、この分野の開発は必要です。

新年の抱負としては、こういった何か新しいことを考えていきたいと思っており、際限なく夢は広がります。

**上田:** これからも、夢を終わらせないで現実のものにしてほしいですね。インフラ輸出で官民連携の良い基盤はできていると思いますので、官民一体となり、エンジニアリング産業を世界への架け橋とする。それが、日本の成長であり、世界の成長につながりますから、そのブリッジする中心的な役割をエンジニアリング産業に担っていただくことを期待しています。

#### 4 新しい日本を拓く人材育成と 提言する組織づくりへの挑戦

**久保田:** そうなりたいと思いますし、プロジェクトをマネージするのは、我々の一番の強みです。そのためには人材が重要です。人材教育の課

題は大学教育の在り方が大きいですね。日本の大学の技術系や理系は、教育内容がR&Dの方向に向いています。私が学会でお願いしてい

るのは、R&Dの方向に加えて、エンジニアリングができるエンジニアを作ってほしいということです。この部分が現状の大学教育で大きく欠けています。

**上田:** 大学でも最先端技術を追いかけるのは良いことですが、プロジェクトをトータルでまとめていくような構想能力はまだありません。かつ、出来上がった構想を実際の現場に落としとして一定のスケジュールで管理していくといったマネジメントに関する教育は足りないようです。さらに、日本の学生が内向きになっていることも気がかりです。文科系、理科系にも言えますが、商社に入りたくても海外勤務はしたくないという学生が増えています。そういう学生の考え方を改めて目を海外へ向けさせていく。エンジニアリング能力を含めた様々な人材を育てていく必要があります。現実には、大学教育と産業界が求める人材とのミスマッチが起こっていると思います。社会に本当に役立つ人材をどう育てていくか。会社が求める学生と来る学生の思いと質が違うという状況が出てしまわないようにしなければいけません。この部分でも、エンジニアリング業に最先端を走っていただきたいですね。

**久保田:** 韓国では、大手が大学に特別講座を持って5年10年ずっと続けています。必修単位にもなっており、その中でエンジニアリングは素晴らしいと学生に植え付けている。日本はなかなかそういう制度が定着しないです。もったいないですね。

**上田:** 冠講座というものを業界につくっていただいて、プロジェクトエンジニアリングとはそもそも何なのか、

どのように社会に役立っているのかを教える。いくつかの大学でそのような講座を作って継続的に取り組まれたらどうでしょうか。また、インターシップもいいと思います。実現は難しいかもしれませんが、外国の現場を見てもらい、エンジニアリングがいかに魅力的か、一方でどのようなチャレンジに苦勞しているのかを肌で感じてもらうことも大事です。

**久保田:** 我々の時代は海外へ出て行くのが当たり前でした。英語で言えば、重要なのはTOEICではなく、最前線での実学でした。外国人と一緒に仕事をするとところに放り込みますと、新入社員も半年いると大分慣れ、基本的なコミュニケーションがとれるようになります。後は度胸ですね。それがとても大事だと私自身は感じています。

**上田:** ミャンマーに1年ぐらい前に行って驚いたことがあります。ごく普通のお寺で、小学校3年生くらいの子が10人くらい青空教室で勉強している。お坊さんが先生です。何を勉強しているかと見たら、信じ難いことに英語を勉強していたのですね。ミャンマーは当時アメリカとやや対立する関係にありましたが、将来を考えた取組をしていると大変感動しました。国の発展を考えた教育をしていますし、国の在り方に沿う人材を小さいときから育てていく努力と姿勢がありました。

**久保田:** 私も英語教育は、これからの要だと思っていますが、一方で、文化や考え方の違いを分からせる教育の場も必要だと考えています。人材育成の視点から考えてみると、業界が取り組むべき課題はたくさんあります。

**上田:** 最後になりますが、エンジニアリング協会には、業界として大きな目標を作っていただき、その実現に取り組んでいただきたいと思います。普段の所は競争してお互いに切磋琢磨していただくのが大事ですが、新しいエネルギー分野や食料分野といったリスクも高く将来に花開く分野は業界が一同となり協力してやっていただきたい。国もそういうところで、サポートをしていきたいと思いません。今日は、改めてエンジニアリング業界が世界とアジアの橋渡し役という認識を持ちましたが、国としても、こうしたエンジニアリング業界と一体となって、世界に貢献させていただきたいと思います。

**久保田:** 現在、エンジニアリング各社が担う活動分野は少し細切れになってきてしまいましたが、大変もったいないことです。エンジニアリング協会の旗の下、様々な夢や可能性を実現し、新たな日本を切り拓くために皆が英知を結集し、全体をまとめるカタチでやっていければ大きな広がり期待できると思います。

また、今後は、震災後の復旧、復興も大きなテーマですが、インフラ輸出、スマートシティ構築などを始めとする業界が取り組むべき様々な課題について、多面的な政策提言ができる組織体にしていきたいと思っています。これからも官民一体となって力を結集し、時代の変化に賢く対応して、日本の発展、業界の発展を目指していく決意を強くしているところです。

新年に当たり、エンジニアリング業界とエンジニアリング協会へのご期待について率直なご意見を伺う貴重な機会を得て大変光栄です。ありがとうございました。



# 地球目線で 未来をデザインする —地球と人類の共進化にむけて

竹村 真一 たけむら しんいち

京都造形芸術大学教授、Earth Literacy Program代表、東京大学大学院文化人類学博士課程修了。  
1959年 20代には世界70カ国を踏破。現在は地球時代の「人間学」を構想するかたわら、情報文明の可能性を広げるさまざまな実験プロジェクトを推進する。  
1996年 制作したウェブ作品「Sensorium」は、電子アートの登竜門アルス・エレクトロニカでグランプリ受賞。その後、世界初のマルチメディア地球儀「触れる地球」(2005年グッドデザイン賞・金賞)や「100万人のキャンドルナイト」、ユビキタス携帯ナビ「どこでも博物館」(国連情報社会サミット日本最優秀賞)などをプロデュース。  
2005年 愛・地球博でも、アフガニスタンやスリランカの子どもたちとリアルタイム対話を試みる「地球回廊」などを企画。2008年の洞爺湖サミットでは、触れる地球による「地球茶室」を展示。  
2006年～環境セミナー「地球大学」を大手町で主宰。  
2007年 秋の東京六本木デザインサイト21・21「水」展ではコンセプト・スーパーバイザーとして企画制作に関わる。  
2011年 復興構想会議検討部会専門委員として「気候変動にも災害にも資源制約にもロバスターな文明・社会の構築」を提言。  
著書に「地球の目線」(PHP新書)、「宇宙樹」[22世紀のグランドデザイン](慶應大学出版会)、「地球大学講義録」(日経新聞社)、「Water」(ワールドフォトプレス)など。

「工」とは、天と地をつなぐ人の営みを意味する字形だという。人類の営為が地球生態系にとって対立でなく共創的なものとなるような、自然破壊でも自然保護でもない第三の関係—そうした高次元の「人工自然」の範例を、私たちの伝統のなかに見いだすこともできる。

たとえば水田や里山、江戸初期に銚子方面につけかえられた利根川などの日本の河川は高度な意味での人工自然である。日本列島はもともと急峻な地形のために、雨は多くとも常に洪水と渇水を繰り返す、決して使える水の豊かな国ではなかった。それを「スローな水」に調律し、保水・治水と瑞穂の恵みと安定した微気象をもたらしたのみならず、結果的に他の生物にとっても繁殖しやすい生物多様性の豊かな国土を創ってきた。現在の地球環境が「地球と生命の共進化」の産物であるのと同様、日本の自然・風土も「地球と人類の共進化」(共創)の結果である。

いまダイナミックに変動する地球と共生しつつ、人工物が地球生態系の一部として共進化するような地球「工」学を構想しうる時代がやってきたのではないかと。

たとえば都市などの人工システムが、森林や水田と同様に太陽エネルギーや天水を貯留するインターフェイスとして進化し、人間圏全体が水循環とエネルギー循環を調整する「地球の—器官」として機能するような文明の可能性。都市のすべての建物が太陽の光や熱を受けとめる美しい皮膜となり、クルマもそうした自家発電の電力をバッテリーに貯留して発電の不安定さを調整(バッファ)する都市の「エネルギー器官」

となり、集光型太陽熱発電や海流・潮汐発電で砂漠や海も掘削しない「油田」となる—そんな世界を、いま生まれた子どもが20歳になるまでにかかなりの程度実現できる、まさに希望に満ちた時代に私たちは生きている。

かつて光合成生物が酸素にみちた大気とオゾン層を創りあげ(原初の地球にはこれらはなかった)、やがて植物が大陸を覆ってこの星を「緑の地球」に変えたように、いま人類がこの星に新たなエネルギーと物質循環のレイヤー(層)を創出し、地球進化の歴史に新たな次元をつけ加える。「地球と生命が共進化」してきたように、「人類も地球と共進化」しう—そうした文明ビジョンを、特にそれを担う次世代の子どもたちに伝えていくことも大事ではないか?

宇宙的な文脈で見れば、「この星には本来エネルギー問題など存在しない」。これまで人類の技術文明が未熟だったために、人類の全エネルギー消費量の1万倍以上という太陽エネルギー(太陽系第三惑星としての「好都合な真実」)を十分活用できず、何億年も前に植物が貯蔵してくれた太陽エネルギーを石炭や石油という形で掘り出すか、かつて“地上の太陽”とも呼ばれた危険な原子力発電施設を作ってエネルギーを賄っていたのだが、ここ10年余りで世界の状況は大きく変わった。

いまや世界の再生可能エネルギーの総発電容量は、世界400基余りの原発の総発電容量(4億kW)を超え、風力だけでもその半分(2億kW)に達している。世界の温暖化

対策の足かせと見られがちな中国とアメリカも実は世界最大の風力発電大国でもあり、世界は急速に「エネルギー代はタダ」の太陽ベースのエネルギー経済へと移行しつつある。いまや世界最大の柏崎原発に匹敵する発電容量をもつ集光型太陽熱発電施設がサハラ砂漠に作られ(デザートテック計画)、その電力をEU諸国に送電ロスなしで輸送しようという時代。こうした地球スケールの自然エネルギー調達を前提に、EUは2050年までに電力を100%再生可能エネルギーで賄う計画だ。

かの未来学者アーサー・クラークをして「太陽エネルギーだけでやっていける時代がこんなに早く訪れるとは、私の未来予測は誤っていた」と言わしめた太陽エネルギー革命。それは自宅の太陽電池や自立発電照明のソーラーランタン(アフリカなどの無電源地域のみならず電力網が断たれた東北被災地でも重宝された)のように「超ローカル」な地産地消・自立化のベクトルが基本だが、その一方で北アフリカ~欧州間の大規模発電・送電計画のような「超グローバル」な方向にも進むという両極端のベクトルをもつ。この2つのベクトルが相互補完的に進展することで、小規模や不安定性といった再生可能エネルギーのマイナス面を緩和しつつ、地球全体のエネルギー・セキュリティを担保してゆくことが可能になる。

たとえばお天気まかせの風力や太陽光は、広域で相互連結すれば、その不安定性を相殺することが出来る。ある場所で曇っていても、別のどこかは晴れている。ある所で風が止まっても、広域で見ればどこかで風は常に吹いており、広域の

相互融通ネットワークで風力の不安定さを克服しうることは10年以上前にドイツなどで実証済である。近年の高圧直流送電や超電導送電技術の進展により、何百キロ、何千キロ送電してもロスがほとんどない状況も実現しつつある。こうなると関東や関西といった中規模域で自己完結した電力網よりも、超ローカルな地域自立型の電力需給体制(これにより世界の資源価格変動や政治情勢に左右されない最低限のエネルギー安全保障が可能になる)と、超グローバルな(たとえば日本も電力料金の安いアジア諸国から適宜電力を融通するよる)「広域連携ネットワーク」という両者の相互補完が、今後はより経済合理的かつエネルギー・セキュリティにつながる。

それだけではない。私たちは原発事故以降の電力不足のなかで「ピークシフト」による綱渡りをしてきたが、これも地球大のエネルギー融通が可能になる時代には根本的な発想の転換が可能になる。「地球ピークシフト」と私は呼びたいのだが、例えば日本のピークタイム時にはまだ時差が数時間あるインドあたりは電力が余っていて、インドがピークになる頃には日本のピークを過ぎて電力が余る。そこで広域に送電ロスなしに融通できる大陸間スーパーグリッドを国境を超えて連結すれば、時差に応じてたがいに余った電力を融通しあって、“地球の自転に呼応して”ピークをシフトしていけばいい。

いわば谷川俊太郎氏の「朝のリレー」の詩のように、エネルギーとそのピークを地球スケールでリレーしていくことで、互いにピーク時の過剰な電力需要に対処するための余分な投資も必要なくなる(余った夜間電力も地球の裏側で有効に



「触れる地球」は、発案者の竹村真一氏が中心となって開発した、世界初のインタラクティブなデジタル地球儀。リアルタイムの気象情報や地震・津波、渡り鳥など生物の地球移動、大気汚染、地球温暖化など、生きた地球の姿を直径1.28m(実際の地球の1000万分の1)の球体にダイナミックに映し出す。

2005年の愛・地球博でのデビュー以来、洞爺湖G8サミット、COP15、NY国連本部「都市」展、ダボス会議(WEF:中国・大連)などでデモンストレーションされ、地球環境問題をリアルに「見える化」する稀有のツールとして好評を博してきた(2005年グッドデザイン賞・金賞を受賞)。東京の国立科学博物館や未来館、丸の内環境サロン「エコツェリア」、アムステルダム科学ミュージアムNEMO、米スミソニアン国立デザイン・ミュージアムなどに常設展示。データは地球シミュレーターセンター、海洋研究開発機構、JAXA、ウェザーニューズ、東京大学生物多様性研究室、NASA/NOAAなど第一線の研究機関から提供されている。

使ってもらえばよい)。また、たがいに電力を輸出し、輸入しあう相互依存関係を多面的・多極的に構築していくことで、グローバルなエネルギー安全保障の体制も確立できる。

電力不足や資源制約に対処する方法は、電力の増産と省エネ・節電ばかりではない。ここでも資源制約は、人間の頭が作り出しているものであり、“この星には本来エネルギー問題は存在しない” —あるのは人間の発想と技術・制度の制約なのだ。

こうしたアイデアは必ずしも新しいものではない。デザーテックのような砂漠のメガソーラーと送電ロスなしの広域連結網の発想は、桑野幸徳氏や北澤宏一氏ら日本人研究者によって 20 年以上前に提案されていた (“GENESIS” 計画)。「地球ピークシフト」についても、バックミンスター・フラーがすでに 30 年以上も前の冷戦時に「ワールドゲーム」という概念で提出していた。アメリカとソ連は互いに地球の反対側で昼夜逆転しているので、電力需要のピークも互いに凹凸を相殺しうるのである。そこで地球スケールで「電力網を相互連結」することで、互いに相互依存性を深め、安全保障につながるという発想だった。当時は荒唐無稽に感じられたこの地球スケールの発想も、いまや技術の進展と石油などの資源制約、さらにグローバル資本主義の脆弱化という趨勢のなかで、とてもリアリティを持ったソリューションに感じられる。

また千代田化工建設が推進する「水素サプライチェーン構想」のようなスキームも、電力網やパイプラインといったハードインフラに依存しない、より柔軟な“地球大のエネルギー融通システム”として期待できる。そこではガソリンの成分であるトルエンに水素を化学的に固定し (MCH)、いわば「水素入りのガソリン」として普通のタンカーやタンクローリーで輸送するので、従来の石油流通インフラをそのまま使って「常温・常圧」で水素の大量・長距離輸送とエネルギー貯蔵が可能になり、大規模な送電網や蓄電装置を構築するよりずっと柔軟で低コストのエネルギーインフラになりうる。

これが実現できれば、パタゴニアの風力など安価で大量供給が可能な再生可能エネルギーを「水素化」して、グローバルに流通させることも出来るようになる。多くの「南」の国々が、高騰する石油を買い続けるかわりに、エネルギー輸出国になることも夢ではない。また水素の流通革新は「化石燃料のクリーン化」にも大きく貢献する。

これから中国やインドなどの膨大なエネルギー需要に応えつつ、低炭素化という地球全体の課題も達成していくためには、化石燃料のクリーン化が重要な課題となる。そこで石油

や天然ガスを掘り出した井戸元 (原産地) で、それらの化石燃料から炭素を除去する。炭素は地下に貯留 (CCS)、あるいはカーボンファイバーなど高付加価値の工業素材として活用し、残った水素をクリーン・エネルギーとしてグローバルに流通させる。そうすれば今後、中国やインドのエネルギー需要が急増しても炭素排出を抑制できるし、中東など化石燃料の輸出国も「グリーンエネルギー供給国」となる。

このように太陽系エネルギー革命は、思考のコンテクストの拡張 (ブロードバンド化) を促す。物事をはかる尺度、前提がかわり、真に“地球・宇宙スケール”の構想力が求められる。

そもそも太陽エネルギー革命は、太陽と地球の関係という宇宙的な文脈において「宇宙船地球号」に本来備わった最も合理的なエネルギーシステムであり、“Global” (地球的) というより“Planetary” (惑星的) なエネルギーシステムのデザインといえる。また、太陽光や偏西風や海流といった地球大で循環する富を「地球公共財」として活用・融通しようというシステムであり、「地球大のピークシフト」のような地球の自転にあわせた (地球のリズムに同調した) システム、あるいはグローバルな「水素サプライチェーン」の形成が合理性を持つという意味で、まさに“Planetary”な技術革新といえる。

中東の石油資源をめぐる 20 世紀帝国主義、スエズ運河・パナマ運河の掘削によるグローバル交易経済の進展といった百年前の発想から大きく離脱して、宇宙的な文脈まで含めた「地球大の構想力」「“Planetary”な発想力」が試されている。日本が「宇宙船地球号」にふさわしい“Planetary” (惑星的) なエネルギーシステム、新たな地球基準 “Base of the Planet” となるような社会デザインのモデルを創出し、「地球と人類の共進化」の可能性を 3.11 後の荒野から提示してゆくことで、震災後に世界から寄せられた未曾有の共感と支援に対して日本の応答責任 (Responsibility) を果たす時だ。

もとより 3.11 東日本大震災は、さまざまな次元で文明論的な問いを私たちに突きつけた。エネルギーや現代都市社会の「安全神話」を揺るがしたとともに、“変動する地球との共生” という大きな課題を見える化した。これも Planetary な文明デザインのもう一つの重要な柱だ。気候変動であれ地殻変動であれ、地球という生きた惑星が「変動」を常態とするのは必然であり、そうした変動パラメーターを内部化した文明デザインを「3.11 後」のスキームとして提示していくことは、地震や火山、台風・洪水などの常襲地帯 (=文字通り「変動帯」mobile zone) としての日本の地球的役割であろう。

(こうした観点から筆者は震災後、政府の「復興構想会議」

検討部会専門委員として、九州大学・太田教授のグループが提案する浮体風車+高床人工地盤 CAES: Compressed Air Energy Storage のスキームに依拠しつつ、地震や津波・洪水への高い適応性・防災性をもちつつクリーンエネルギーの自給・貯留を可能にするような東北復興案を提出した。(図参照)

昨年のタイ洪水や NY を襲ったハリケーンが示すように、地球規模の気候変動の兆候がますます顕在化しつつあるとともに、70 億の人口の半分を都市に抱える人類社会はますます災害や変動に対して脆弱になりつつある。世界の大都市の大半は洪水や津波の影響にさらされやすい LECZ (Low Elevation Coastal Zone) に位置し、特に日本は人口の 50%、資産の 75% がそうした沿岸低地に集中している。中国の沿岸部 LECZ 人口は 1 億 5000 万人を超える。洪水や津波に対する適応力を備えた都市設計の新しいパラダイムの提示は、その意味で 3.11 後の東北と日本にとってのソリューションであるにとどまらず、地球人類全体に対する大きな貢献 (モデル) である。

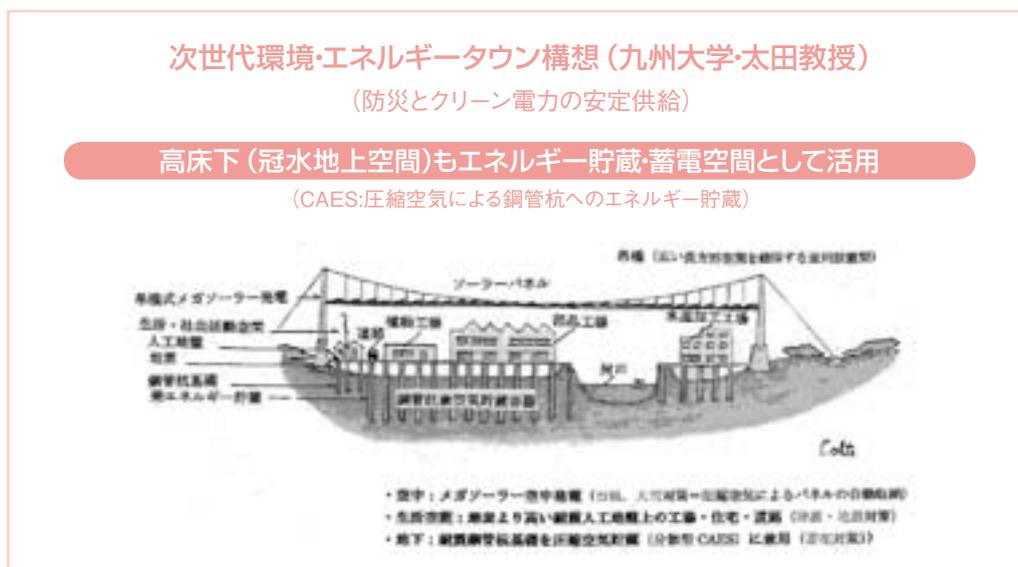
また東北被災地にいまも残るガレキの山、特に自然のサイクルに戻らない人工物や有害物質、さらに今後幾世代にもわたり影響を及ぼす放射性物質は、「死」と「循環」を内包しない技術文明の未熟さを映し出す鏡でもある。「ゴミはデザインの失敗である」として徹底的に生物的・工学的な循環のシステム構築を呼びかける C2C (Cradle to Cradle) を引くまでもなく、自然界に本来ゴミは存在しない。分解処理さえ出来れば、あらゆる廃棄物は資源であり、食ゴミ・人糞、二酸化炭素はもとより家電・自動車などの工業製品まで、本

来この惑星の貴重な資源だ。

だが、こうした分野でも日本は新たな「地球基準」を世界に提示しうるのではないかと例えば古着からの「アップサイクル」(高付加価値化リサイクル)で最先端ファッションを作り出す三宅一生氏と帝人の試み(“132.5 ISSEI MIYAKE”:この再生ポリエステル繊維は、石油から新たに素材を作り出す場合と比較してエネルギー消費・CO<sub>2</sub>排出ともに 80%の削減となる)、金銀銅・レアメタルなど廃家電に眠る「都市鉱山」の膨大な埋蔵量とその利用技術、ひいては排出炭素の CCS とスーパーカーボンファイバーなどへの高度利用など、ゴミを資源に変える技術シーズが日本には豊富にある。

江戸期に糞尿リサイクルと森林再生のノウハウを確立し、ジャレド・ダイヤモンドの名著「文明崩壊」で環境危機から V 字回復した唯一の文明として賞賛された日本が、3.11 後の「ガレキと放射性物質の山」からいかなる循環型の社会システムを構築して世界に提示するか、世界は固唾をのんで見守っている。

いずれにしても、3.11 東日本大震災という「目覚まし時計」を、単なる対症療法的な復旧に終わらせてはならない。世界は新たな文明と社会設計の公準を求めており、これらの課題を先駆的に抱え持つ(そして 3.11 東日本大震災を通じてそれがさらに顕在化した)課題先進国・日本のソリューションを世界中が切実に必要としている。それは日本の「工」の伝統を引き継ぎながら、「地球と人類の共進化」の可能性を具体的なカタチで世界全体に贈与してゆく地球「工」学の実践となるはずだ。



(図) 3.11後の東北復興、日本新生のキーテクノロジーとして筆者が期待する吊り橋式「空中太陽光発電」+床下鋼管杭蓄電 CAES (Compressed Air Energy Storage)、そして浮体式洋上風車のプラン。(九州大学・太田俊昭氏のグループによる提案)

# エンジニアリングシンポジウム 2011

## 復興から創生へ、改めて見直そう エネルギーとインフラエンジニアリング

2011年10月26日(水)・27日(木)

主催/一般財団法人エンジニアリング協会 後援/経済産業省

2011年10月26日(水)・27日(木)の2日間にわたり、日本都市センター会館(東京平河町)において「エンジニアリングシンポジウム2011」が開催され、約2,900名の参加を得て、成功裡に終了することができた。

「復興から創生へ、改めて見直そう エネルギーとインフラエンジニアリング」を統一テーマとし、初日は(株)小松製作所 取締役会長 坂根 正弘氏による招待講演、東京大学大学院教授 大西 隆氏による特別講演、さらに千代田化工建設(株) 取締役常務執行役員 澁谷 省吾氏をコーディネータとし、東京大学大学院教授 大西 隆氏、国土交通省 大臣官房審議官 川上 征雄氏、(株)東芝 取締役代表執行役副社長 北村 秀夫氏により、「復興から創生へ」をテーマとしたパネルディスカッションが行われた。

2日目は、「持続可能なエネルギーエンジニアリング」「安全安心で強固な都市・地方インフラの構築」「新成長戦略を担うインフラ輸出」の3つのサブテーマに分かれ、11セッションの実務的な講演が行われた。



# ENAA Report 1 Engineering Symposium 2011

エンジニアリングシンポジウム 2011

2011年10月26日(水)・27日(木) 日本都市センター会館

## プログラム

### 10月26日(水) 9:30開場

#### 理事長挨拶

久保田 隆

エンジニアリング協会理事長  
千代田化工建設(株) 代表取締役社長

#### 実行委員長挨拶

小野 武彦

清水建設(株) 代表取締役副社長

#### 招待講演

### 「ダントツ経営」

代を重ねるごとに強くなる企業を目指そう  
日本国籍グローバル企業に自信あり

坂根 正弘

(株)小松製作所 取締役会長

#### 特別講演

### 「東日本大震災からの創造的復興」

大西 隆

東京大学大学院教授(工学系研究科都市工学専攻)  
東日本大震災復興構想会議委員

#### パネルディスカッション

### 「復興から創生へ」

(パネリスト)

大西 隆 東京大学大学院教授

川上 征雄 国土交通省 大臣官房審議官

北村 秀夫 (株)東芝 取締役代表執行役副社長

(コーディネータ)

澁谷 省吾 千代田化工建設(株) 取締役常務執行役員

### 10月27日(木) 9:30開場

#### 持続可能な エネルギーエンジニアリング

##### A-1

エネルギーを巡る現状と課題  
未広 茂

財団法人エネルギー経済研究所 計量分析ユニット  
計量分析・需給予測グループ グループマネージャー

##### A-2

シェールガスとその供給余力  
伊原 賢

(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構  
石油調査部 上席研究員(技術・中米・北アフリカ)

##### A-3

低炭素社会実現に向けた  
技術シナリオについて

山田 興一

(独)科学技術振興機構  
低炭素社会戦略センター 副センター長

##### A-4

3.11後のエネルギー戦略

飯田 哲也

特定非営利活動法人環境エネルギー政策研究所  
所長

#### 安全安心で強固な 都市・地方インフラの構築

##### B-1

海洋資源エネルギーと、  
船を利用した防災スマートグリッド

刑部 真弘

東京海洋大学海洋工学部 教授

##### B-2

低炭素都市構造への転換を  
目指して(横浜スマートシティ構想)

信時 正人

横浜市 温暖化対策統括本部長

##### B-3

ロボット技術が拓く  
元気で豊かな超高齢化社会

本田 幸夫

バナソニック(株)  
ロボット事業推進センター所長

##### B-4

東日本大震災から得た  
通信衛星利用の教訓  
災害対策先進国日本としての世界貢献

植木 順

スカパーJSAT(株) 執行役員  
宇宙・衛星事業本部長代行

#### 新成長戦略を担う インフラ輸出

##### C-1

インフラ・システム輸出に係る  
日本政府の取組み

土屋 武大

経済産業省 貿易経済協力局  
通商金融・経済協力課 戦略輸出室 室長補佐

##### C-2

[産学人材交流センター推薦]

英国鉄道車両事業への挑戦

亀井 貴志

(株)日立製作所 交通システム社  
海外プロジェクト統括本部 主任技師

##### C-3

世界の水市場の概要と展望

水谷 重夫

水ing(株) 代表取締役副社長

招待講演

## 「ダントツ経営」

代を重ねるごとに強くなる企業を目指そう  
日本国籍グローバル企業に自信あり



### 坂根 正弘

株式会社小松製作所  
取締役会長

1941年生まれ  
1963年 大阪市立大学工学部卒業後、(株)小松製作所入社  
1989年 取締役就任後、小松ドレッサーカンパニー(現コマツアメリカ株)社長を経て、常務取締役、専務取締役経営企画室長を歴任。  
2001年 代表取締役社長  
2007年 代表取締役会長  
2010年 取締役会長、現在に至る。

本日は、社長時代コマツで取り組んできたことを中心に、企業価値をどう考えているか、そして、最後に日本はどう生きていったらいいのか、という話をしたいと思います。私は、経団連の環境安全委員会の委員長であり、震災復興特別委員会の共同委員長もしていますから、エネルギー関係の話もその中に盛り込みたいと考えています。

#### コマツが歩んできた道

コマツは、世界でビジネスを展開している日本でも代表的なグローバル企業だと自負しています。扱っている商品は、大きく建設・鉱山機械と産業機械に分かれます。一番大きな鉱山機械は300トンクラスのダンプトラックで世界の鉱山ではこのクラスが主流ですが、日本では四国の鳥形山で稼働している170トンクラスが最大です。産業機械分野では自動車のボディーを作るプレスは多くの自動車メーカーに納めています。以前は経営多角化の方針で様々な事業を展開してきましたが私が社長になり、世界1位、2位商品に特化しようという掛け声で、今では売上げの半分が世界1位商品、2位を含めると85%、残り15%が3位以下という構成です。

#### 世界の本質的な変化とエネルギー問題

建設・鉱山機械の業界は世界の経済の動きがよく表れ、世界建設・鉱山機械需要の地域別構成比で30年間を振り返るとまさにバブルの歴史と一致します。70年代は産

油国バブル、次に先進国で巨大なバブルが起こり、90年前後から日本にもバブルが起こりました。日本のバブルがはじけた後は、東南アジア、アメリカのITバブルにつながりその後中国が伸び、さらにアメリカ住宅バブルが起こる。欧州だけ一番堅実な道を歩んでいたかに見えましたが、巨大なバブルであったことが今回分かりました。

これらは短・中期の世界の動きですが、中・長期での動きでは、世界では人口が増えて都市化が進み、世界人口は70億人を超えました。110年前の1900年は16億人、2000年前の今世紀の始めは2億人、1900年で2億人が16億人に増え、その後の100年で爆発的に人口が増加しました。今後は、アフリカ大陸が伸びますから、2050年92億人、2080年に100億人突破すると予測されています。

人口の増加と関連し、私は都市化率に着目しています。都市化率UPを目指してできるだけ多くの人が都市に住むことによって公共投資、社会インフラ作りを効率的にするというのが世界の常識です。シンガポールの都市化率は100%、イギリスは約90%で日本は先進国で一番低く、東京一極集中により都市化が遅れてきたためだといえます。そして今中国・インドは都市化率UPを最優先事項としています。

エネルギー問題では、化石燃料である石油はあと40年、天然ガス60年、石炭130年、ウラン100年もつと言われ、現在、実用化が始まったシェールガス、シェールオイルを含めておよそ200～300年もつともいわれていま

すが、技術革新で仮に300年もつとしても100億人を超える人類は将来何のエネルギーで生きていくのかという難題があります。答えの一つは再生可能エネルギーであり、もう一つはこれまでの原発の使用済み燃料を再利用する高速増殖炉です。しかし、現在の再生エネルギー技術では、効率が悪くコストも掛かり全世界の人類は到底生きていけませんし、原発には多くのハードルがあります。300年後に本当に原発に頼らずに生きる社会にするために世界に先駆けて思い切った技術革新に挑戦するのが日本の使命であり、今にわかに補助金をばらまくのではなく、30年後の飛躍的技術革新を見据えてお金を使うべきだと思います。

### コマツの経営構造改革と世界に誇る日本の強み 三つの改革が再生の柱

コマツの歴史上初めての赤字に落ち込もうとしていた2001年、社長に就任した私は社内に向けて三点言いました。一つめは、日米欧時代が終わり、成長エンジンは中近東、ロシアも含めたグレートアジアである。コマツはアメリカのキャタピラー社に次いで世界では2位だが、アジアでは1位であるから我々にチャンスが来た。二つ目は、世界は人口が増えて都市化が進む事で資源、エネルギー、食料・水、地球環境がキーワードになり、それらは我々に直結するビジネスチャンスだと。そして地球環境、省エネ技術を思い切って磨こうということで研究を重ね、3年前に建設機械で初めてハイブリット建機を出しました。三つ目は最も大事なポイントで、赤字になった理由は固定費にある事を判り易く説明し、思いきった固定費の削減に入り、事業も世界1位、2位商品に特化しようと不採算事業を整理し、2年間で300あった子会社を110減らしました。つまり、ものづくりでは負けていない、余分なことさえ取り除けば絶対勝ると社員全員で危機感をもち、進むべき方向を示しました。

### 成長のキーワードはアジア、ダントツ商品

そして ①経営を見える化する ②成長のコストを分ける  
③強みを磨く ④リストラをやるなら1回で済ます

そして、成長のキーワードはアジア、ダントツ商品として経営構造改革の4つのキーワードを掲げました。

コマツの強みはものづくりであり、それを磨く事に集中しました。特に情報通信技術では業界の中で先を走っていましたからこれに力を入れる。GPSを搭載した機械、コムトラックという名前で世界でも有名ですが、世界への配車は24万台を超えました。その分布を世界地図で写すと、日本・ヨーロッパはほぼ全域、アメリカも東海岸は多い事が判ります。私はサービス部長をアメリカと日本でやってきましたが、修理や盗難の際には、機械がどこにあるかを探し当てることがまず必要です。開発の出発点はそのような単純なものでしたが、利益がなくなるとを覚悟し、標準装備にしたおかげで今ではバブルがはじけたときに次から次に機械が止まる状況など、地域ごとに稼働状況をリアルタイムで把握できるため、市場で起こっていることが手に取るように分かり他社より早く生産計画に反映できます。また市場の見える化により、お客様に多様なフィードバックができます。先週1週間この機械のエンジンが100時間回っていただけでも実際に仕事をしたのは60時間。40時間エンジンを無駄に焚いていたのでオペレータに「こういう指導をして下さい」と携帯電話にフィードバックするなどのサービスを行っています。また、チリの海拔3,000メートルの銅鉱山では、300トンダンプトラックが完全無人で動いています。無人化は誰でも考えますが、それをどんなビジネスモデルにするかが重要であり、トップが早い時期に考えない限り技術で勝ってもビジネスは勝てません。私はアメリカ駐在時にこの無人化技術をビジネスに結び付ける為に世界の鉱山専用LANの6割のシェアを持つ会社を買収しました。今、無人化ダンプとこのICT技術をパッケージで世界展開しています。

### 企業価値と五つの全社的な取り組み

企業価値とは、時価総額ではなく、社会・株主・金融機関・お客様・協力企業・社員・その全ステークホルダーからどれだけ信頼が得られているかの総和であると私は定義しました。これらの人たちにとってコマツの商品

やサービスでないと困る度合いがどれだけ高いかということ。社会は、コマツの業績が良くてもあまり関係はなく、雇用を守ることを重視します。株主は、業績上げて株価上げて配当金を増やして欲しい、しかし失望したら逃げ出せる。一方、逃げ出せない協力企業や社員の場合は、業績上げてボーナスも増やして欲しいけれど世間からも良い会社だって言ってもらいたい。みんなそれぞれコマツでないと困る度合いは違うわけです。セールスは、できたものを売る。マーケティングはニーズにあったものをつくり、売る。ブランディングは売れ続けるための戦略です。お客さまとの関係においてはコマツでないと困る度合いを高め、パートナーとして選ばれ続ける存在となる事をめざし「ブランドマネジメント」を世界で展開しています。もちろん「ダントツ商品」を出し続けられれば、お客さまは「コマツを買うしかない」となっていたでしょう。しかし技術はいずれ他社も追随してきます。GPSを搭載したものをコマツは12年前に出しましたが、3年前に競合メーカが同じものを出してきました。しかし、コマツはもうその先にいっています。データを使ってお客さんへフィードバックするサービスを展開し、経営に活用しています。だから市場を見える化しデータの活用ノウハウまで深化した「ダントツ経営」まで行くと、かなり競争相手をリードできるということだと思います。

## コマツの強さを支える「コマツウェイ」

私はグローバル化の中で会社を引っ張る共通言語は英語ではないと考えます。日本の強みを持った日本国籍グローバル企業を目指す為、コマツの強さを支える価値観や信念、心構え、それを実行する行動様式を「コマツウェイ」として次の社長に引き継ぐときにまとめました。マネジメント編では次の五つのことを掲げました。「取締役員会を活性化すること」、「全ステークホルダーとのコミュニケーションをトップ自らとること」、「ビジネス社会のルールを重視すること」、「決してリスクの処理を先送りしないこと」、「常に後継者育成を考えること」です。「コマツウェイ」は世界の言語に翻訳されグループ社員全員が共有し、定期的に教育を行っています。特に、おそらく世界中でコ

マツしかやっていないことは、決算発表の次の日の朝、本社で全員を集め、1時間ぐらいかけて、何がうまくいき、何がうまくいっていないかという話を社員に説明し、Q & Aでまた1時間ほどかける。それをビデオ撮りして英語版、中国語版、スペイン語版を作って世界中にウェブ配信し、世界中のグループ社員や協力業者と価値観を共有しています。

また、後継者育成では、役員や主要な部長、子会社の社長に自分の次の候補はこの人、その次は誰というサクセッションプランを社長に毎年挙げて意見交換する場があります。海外駐在をさせるときにもそのサクセッションプランに挙がっている人を見ながら行うので人事異動を芋づる式ではなくある程度計画的にできるのです。

## 日本は、これからどうやって生きていくのか

世界共通のテーマ「資源」、「エネルギー」、「食料・水」、「地球環境」、「医療」は2、3年の短期ではなく、10年、20年先の中・長期で考えるべきです。例えば食料では、人口がこれほど爆発し中間層が増えれば近い将来かならず食糧危機が起こるでしょう。TPPで関税をゼロにしても日本に売れる食糧はないと言われる日がくるかもしれません。そして日本の本質の問題は、日本の1人当たりGDPが先進国で最低になってしまった事であり、それはこの国に投資機会がなくなったからです。そして原因は、社会構造と産業構造にあると考えます。社会構造は中央集権、東京一極集中に代表されます。新卒採用も東京でないといい人が来ないとか少子高齢化、生産年齢人口の減少は避けて通れないとか言いますが、コマツの既婚女性の子供は、東京本社0.5人、栃木と大阪は1.3～1.4人で日本の平均で、石川県はなんと2.0です。コマツは東京本社も石川県も基本的に賃金体系は一緒で、石川県の中では賃金が高い方ですので地元で地縁がある人がいたら、3世帯同居で子育てしやすいこともあり、子供を作りやすい条件になっています。だから女性が長く働こうと思ったら子供を作れないという論理は東京論理になります。もっと地方に権限を委譲して生きたお金の使い方をすればよいのです。産業構造では同じ業界にプレー

ヤーがひしめき合い、国内で消耗戦を繰り広げた結果、国際競争でも遅れをとってしまった例が見られます。これは長く続いた“過保護体質”の表れだと思います。一次産業も長く続いた保護政策で市場原理が働かず衰退の一途です。「攻撃は最大の防御なり」という言葉がありますが、守りの戦略からは勝者は生れずジリ貧を待つだけです。今回の東日本大震災を機に、この国はもう一回成長を取り戻さないと駄目だと感じています。ビジネスチャンスはアジアにあり、日本が一番恩恵に与るチャンスにあるわけで、東日本で不幸にして一次産業が壊滅的にやられてし

まいましたがもう一度この国は攻めの戦略に転換し、若い人がやってみたいと思う産業に変わらなければならないと思います。

最後に私の好きな言葉は「知行合一」です、知識と行動は合わさって一つ。まずは行動に移して、自分は今何をやっているのかなということをよく考えて自分のものにする、本当に自分のオリジナルな知識が出てくるということです。今日のお話がぜひ何か一つでもみなさんのヒントにさせていただけたら幸せであります。ご静聴ありがとうございました。

## 「東日本大震災からの創造的復興」

特別講演



### 大西 隆

東京大学大学院教授（工学系研究科都市工学専攻）  
日本学術会議会長  
東日本大震災復興構想会議委員

1948年生まれ  
1975年 東京大学工学部都市工学科卒業  
1980年 東京大学大学院博士課程修了  
1987年 マサチューセッツ工科大学都市建築研究所客員研究員  
1995年 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻教授  
1996年 国際連合大学高等研究所兼任教授  
2010年 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻長・学科長  
『東日本大震災復興への提言—持続可能な経済社会への構築』（共編著、東大出版会2011年）『World Cities and Urban Form』（共著）『都市とは何か』（共著）等著書多数

### 地域の再建と「創造的復興」

東日本大震災から7ヶ月以上が経過していますが、阪神淡路大震災と比較し、復興のスピードが遅いという印象を持たれている方も多いと思います。それは、津波災害や原発被害という被害のタイプに加え、被災の範囲が阪神淡路に比べると非常に広いことに起因しています。今回の震災では、家屋の再建と雇用を中心とした産業、就業機会の再建とが、まさに一体として進んでいかないと地域の再建は難しく、単に復旧という、元に戻るのではなく、安全な場所にどう家を立てるのか、産業施設を建てるのかということが、大きな

テーマとなります。また、地域としては、この復興過程で場合によってはさらに地域が活性化するような展開を目指していく。ある意味でピンチをチャンスに変えるということですが、その根拠は、全国からの支援、何と言っても復興事業での相当な金額が集中的に投じられるということになりますから、それを活用しながら、元に戻すということだけではなく、新しい機能を増やして将来の発展につなげていく。ある意味でそこに、主体的に知恵を結集していくことが地域の将来にとって重要だということで、それを私は「創造的復興」と表現したいわけです。

9月の世論調査では、この災害は、直接的には復旧、

復興、被災地への対策が重要だが、併せて首都機能が今のままで良いかということも取り上げています。

## 復興に向けての動き

これまで復興に向けては、政府から第一次補正予算が5月に出され、7月下旬に第二次補正がまとまりました。合わせて6兆円規模。現在、10兆円規模といわれる第三次補正が提案され、予算面から支えていく大きな山を迎えています。

制度面では6月24日に東日本大震災復興基本法が施行されました。重要なのは、原形に復旧するなどの単なる災害復旧にとどまらない復興のための政策の推進と書かれています。復興事業費の大枠は当初5年間で19兆円、10年間でそれを含んで23兆円という規模の復興事業。いずれにしても相当な金額が、短期で投下されるということでもあります。

地元の自治体では、私どもが5月に実施した被災地の市町村のアンケート調査では、約70の市町村が復興計画を今作っている、あるいは作る予定があると回答されました。その復興計画の中で集落の移転が必要になると回答したところが、確か22市町村。それは、元のところでは復興ができない、相当大きな津波による災害を受けたということを示しています。

## 復興のキーワードと得られた教訓

一方、これから都市は人口が減少し、従来とは異なる都市の再編が必要になりますが、この大震災後に、その最も重要なキーワードとして安全性が浮かび上がってきたと思います。二つ目は、エネルギー。震災の直前まで安定供給プラス低炭素が、エネルギー政策の根底を支えるキーワードであり、この安定供給に重要な役割を果たしていたのが原子力発電でした。しかし、それが大きな災害に遭い、安全エネルギーという視点が重要となりました。三つ目は、大きな災害では共助、公助が必要になることが明らかになったこと。このように都市のあり方、エネルギーのあり方、さらに我々と社会との関係ということなどに、この東日本大

震災の影響が長く、深く表れていくことになり、そこをテーマに我々も取り組んでいく必要があります。

次に実際にどんな被害があり、そこからどんな教訓が得られたか。被害の現場を3例ほど見てみましょう。

最初は大船渡の吉浜という集落。津波により一部建物が壊れ、3～4軒の建物が流されました。海岸に3メートルの高さの防潮堤があり、この防潮堤が一部損壊しましたが、一定の役割を果たし、波を多少止めました。この地域は明治から集落が高台に上がり、昭和の津波の後、完全に上がり、ほとんど無傷であった場所です。

次は釜石市の集落で唐丹本郷<sup>とうにほんごう</sup>。100軒ばかりの家が少し高台にあり、助かっています。この集落は明治、昭和と2回被害を受け、その度に今の高台に全部上げ、戦後、10メートルの防潮堤を造りました。今回の津波で壊れませんでした。防潮堤を超えて津波が奥に入りました。防潮堤を作るに当たって、裏側の低地の部分に家が建ち、その50軒程が被災しました。幸いに亡くなった方は1人。ここは高台に上がった家は無事で、下の方が被災したという例ですが、実はこのタイプの例はかなり多くみられます。

最後の例は宮古市の田老、4,400人住んでいた大きな集落です。ここも明治と昭和の津波で大きな被害が出ました。昭和の津波の後、政府の組織的な対策の中で集落移転を図りましたが、いい場所が見つからず、防潮堤を作るという選択をしました。1,200メートル程で高さが10メートルという巨大な防潮堤ができ、さらに追加で10メートルの防潮堤を作り、2,400メートルの防潮堤が二重に張り巡らされてこの町を守ってきたわけです。かつ、新たにできた防潮堤の内側に家が建っているという状況で今回の津波に遭い、市街地では、多くの家屋が壊れ160～200人ぐらいの方が亡くなったということでもあります。

防潮堤、防波堤では守れなかったというのが今回の教訓です。安全を確保するためには、高台に家を上げることであり、高台そのものに集落が移ることがベストかもしれません。一方で事業所は、危険を覚悟で

立地の利便性や港に近いなどの条件から海の近くにせざるを得ません。その場合には近くに安全を確保する施設を作るなど、それぞれの機能や使われ方に応じた再建策を考えていく必要があるということです。

今回の災害の教訓として、重要な概念として天災のとらえ方がありますが、減災(Disaster reduction)というのは、災害を減らすこと、一方で防災(Disaster prevention)というのは災害を防ぐという意味ですが、これまでは防災、減災をあまり区別していませんでした。現在、減災と防災を区別して確立しようという議論が進んでいます。これは、想定外の災害が必ず来るということを織り込んで対策を立てようとするということです。

### 「創造的復興」の実現に向けて

町、集落、家の復興に加え、大切なのが経済、産業の再生です。そのため、私は「復興町づくり会社」という組織を被災地に作り、復興に当たる提案をしています。「復興町づくり会社」は、「創造的復興」に焦点を当てています。一定の期間の復興事業が終わった後も地域を支える産業、雇用機会を生み出していく必要があるからです。そのためには今までにないことをやり、新しい産業を被災地でも起こしていく。例えば地域のエネルギー供給。これは新エネルギー、再生可能エネルギーの供給というテーマとも合致します。例えば日本であまり普及していない熱を供給するパイプ。これは北欧

の都市では常備のインフラであり、ストックホルム市では劇的にCO<sub>2</sub>を減らすことができました。

もう一つは、水産業の六次産業化です。三陸では漁業が盛んで、養殖漁場もあり、水産加工業も盛んです。それを食事として提供し、観光と結び付けるなどして産業を盛り立てていくと地場の有力な産業をベースに、肉付けしていくことが可能です。

日本は第二次大戦後、戦前と比して色々なものが大きく変わったように、東日本大震災もその前と後では、特に町、都市、集落に対する考え方を中心に、技術、あるいはエネルギーに対する考え方も大きな転換期にあると思います。私はこの10月に日本学術会議という組織の会長に選出されたわけですが、この学術会議は、文化系から医学、理科系まですべてを含む組織で、全体として学術の社会の貢献をどう考えていくのかということに取り組んでいる組織です。今後もさまざまな場で「創造的復興」に向けての議論、具体プランの創出に取り組んでいきたいと思っています。

「創造的復興」に向けた経済・産業の再生策として、私は、「復興町づくり会社」の設立を提唱しています。必要なものは、人材、資金、知識の三つです。復興には、多業種からなる企業が会員となっているエンジニアリング協会の皆様の力が必要であることをご理解いただきたいと思います。ご清聴ありがとうございました。



パネル  
ディスカッション

# 「復興から創生へ」



〈パネリスト〉

東京大学大学院教授

**大西 隆**

国土交通省 大臣官房審議官

**川上 征雄**

㈱東芝 取締役代表執行役副社長

**北村 秀夫**

〈コーディネータ〉

千代田化工建設㈱

取締役常務執行役員

**澁谷 省吾**

**澁谷:** 本年3月11日発生した東日本大震災はわが国に未曾有の損害をもたらし、復興への努力はいまも懸命に続いています。この非常事態の中で、将来を見据えて国内のインフラを整備し、国際競争力を強化して未来に向かって豊かな持続可能な社会を実現しなければなりません。復興から創生に向けたエンジニアリング産業の進むべき方向を改めて見直していきたいと思えます。まず、東日本大震災によって、改めて強い日本を創生する方策が求められていますが、現在の課題や震災後に求められる今後の国土計画、エネルギーについての取り組み等についてから議論したいと思います。

## 強い日本の創生に向けて 現状の認識と 持続可能社会への課題

**大西:** 3月以降、震災の復興に関わる話をさせていただいていますが、それ以前は「アジアの時代における国土計画」について講演いたしておりました。急速に中国、韓国、台湾が台頭し、生産現場という位置づけから、マーケットとしても非常に大事になり、わが国との関係が深くかわってきました。現在は、東アジアの一体化が進んでいくステップで、東アジア全体を見てお互いがどういう協調関係を築くか、より緊密な関係を築き人が行き来するためのインフラとは何かなど、新しい東アジア一体化時

代の国土計画というものです。

EUは数十年かけて緊密な関係を築いてきましたが、そのEUの経験を参考にし、まさに、東アジアをひとつの国として捉え、将来を見据えて日本の振る舞いを考えていく時だと言えます。震災が起これ、復興への国づくりと同時に、東アジアの動向をみながら、協調を深めていく必要もあると思っています。

**川上:** 被災地の復旧、復興については東北地方整備局など、地元中心に鋭意取り組んでいます。本省では、津波防災地域づくりという新しい試みや復興に当たって諸手続きを簡素化できる特別区域の設定などのための法案が提出されています。

震災の教訓から国土全体でどう取り

組んでいくのかについてお話しします。長期的にみた日本人口は、過去江戸時代前半の100年と明治時代以降の100年の2期間に急増しています。江戸時代前半の人口増加は、農業改革によるもの、明治以降の人口増加は工業化が進み、産業構造が変わり人口収容力が飛躍的に大きくなりました。しかし現在、わが国はまさに人口減少時代に入ろうとしています。2050年までに25%減ると予測されています。総人口で3300万人減りますが、生産年齢人口はそれを上回って減っていきます。このように人口減少が進んでも、三大都市圏への人口集中は続きます。このような社会の画期的変化は過去にも災害を契機に顕在化することがありました。

津波被災した地域を調べてみると、とりわけ高齢化が進んだ地域ということではなく、日本の平均的な人口構成ですから、今後、東北地方で進む復興に向けた地域づくりは、日本の将来の道標になると思われます。

震災からの教訓としては、被災地域が広域に及び、東京圏の中核機能の分散・バックアップの重要性が改めて認識されました。また、交通基盤のリダンダンシーの有用性、より安全な地域に住む国土利用の重要性、サプライチェーンの課題、地域の再生可能エネルギーへの注目の高まりなどが、改めて認識されたことだと思います。総じて今後の国土政策に向けては、開発中心ではなく、国土の利用や保全を重視し、ある意味では秩序ある撤退も考えたコンパクト化に進む可能性への示唆がありました。その意味で、全国的なナショナルミニマムを成し遂げたこれからは、ローカリティマキシマムともいふべき地域性を最大化することに注力し、政策目標はプロジェクト主体からどういう暮らしを目指すのかなど、ハード

からソフト重視に転換していくべきものだと思います。

**北村:** 本日のパネルディスカッションのテーマは「復興から創生へ」ですが、今まさに国を挙げて取り組むべきテーマであり、弊社としても何ができるか、どうお役に立てるかを日々真剣に考え、取り組んでおります。

まずは東芝の取り組み事例をご紹介させていただきますと、震災復興における弊社の現在の最優先事項は福島第一原発の冷温停止への取り組みです。1日も早く安定した状態を作り上げ、次のステップに向かえるよう努力をしています。また、休止していた火力発電所の再稼働を始めとして、必要とされる社会インフラの復旧についてお手伝いさせていただきます。

社会インフラの復旧以外にも、さまざまな形で被災地への支援を実施させていただきます。一例として、女川、石巻の漁業協同組合に漁船の購入資金を提供させて頂いた他、避難所には太陽光発電設備を提供させて頂きました。また、将来を担う若い世代を応援すべく、奨学基金を設立させていただきます。

次に復興についての考えを述べさせていただきます。

復興ビジョンの策定にあたっては、元の都市機能を取り戻すだけではなく、世界トップレベルの高度な技術を駆使し、被災者の希望となり、市民がプライドを持てる、成長する街づくりを目指すことが重要であると考えます。

「宮城県の震災復興基本方針」では復興のステップが、復旧期3年、最盛期4年、発展期3年というスパンで考えられています。

弊社なりに各ステップのイメージを思い描いてみますと、最後の発展期においては、新しい考えや取り組みを取り入れた復興モデルが完成され、既存の

## ▶ パネリスト



### 大西 隆

東京大学大学院教授

1975年 東京大学工学部卒業  
1980年 東京大学大学院博士課程修了  
1987年 マサチューセッツ工科大学都市建築研究所  
客員研究員  
1995年 東京大学大学院工学系研究科教授  
1996年 国際連合大学高等研究所兼任教授  
2011年 東日本大震災復興構想会議委員  
日本学術会議会長に就任

## ▶ パネリスト



### 川上 征雄

国土交通省 大臣官房審議官

1979年 北海道大学工学部卒業  
1981年 同大学院環境科学研究科修士課程修了後  
国土庁入庁  
2006年 国土交通省総合政策局交通調査統計課長  
2008年 国土計画局総合計画課長  
2011年 大臣官房審議官(国土政策局担当)

地場産業の復興、企業誘致や新規産業形成に向けたインフラ整備が充実するものとイメージ致しますが、この姿は昨今注目を集めているスマートコミュニティのイメージに近いものです。

復興計画の策定にスマートコミュニティの考え方を導入することにより、エネルギー利用を最適化する技術だけでなく、交通システム、水、医療も含めたトータルソリューションが提供されることで、「自立した地産地消のコンパクトなコミュニティ」が実現できるものと考えております。

スマートコミュニティの心臓部となるスマートグリッドは、「スマート」という名前が付いているものの、実は要素技術をつなぐソリューションです。

日本の持つ数多くの優れた要素技術をどうまとめどう上げていくかにおいてエンジニアリングの出番があると思えます。

## 安全・安心で強固な都市・地方インフラの構築について

**澁谷:** 東北6県では、農林水産業よりもむしろ製造業が主流となっております。

その製造業を中心に産業の復興、発展が重要だと考えられますが、そのポイントは、どこにあるでしょうか。

**大西:** まず、仙台から八戸までの縦貫道を中心にして新しい生産拠点をつくるといった新しい戦略がいるのではないかと考えています。内陸の工業地帯を整備することも有効で、そうなれば、東北地方が生産拠点化されるといえます。また、地域から売れる産業、国でいえば輸出産業ですが、絶えず新しいものが出てこないと産業は持続しません。やりやすい方法が、主力の輸出産業に紐付けていくことです。被災地の沿岸部では、水産業が盛んでしたが、水産業は鮮魚の販売だけでなく関連して加工業が生まれます。技術力やブランド力を持つと、他から調達して造っていくことが可能ですから工場は港のそばにある必要がありません。

**川上:** 地元では三陸縦貫道の早期完成が期待されていると承知しています。東北地方にとっては重要なことだと思います。総人口は減少していくわけですが、これからは常住人口ではなく、交流人口を増やしていく政策が必要です。

地域が連携していくことで、創発的な産業の発展も見込めます。

これからの国土づくりの中では、これまで以上にNPOやボランティアなど「新しい公共」に期待がかかります。その際、広く寄附を促す税制等の環境整備や人材面も含め活動のノウハウを構築するための政策を進めていく必要があります。

**北村:** 復興ビジョンの策定段階で、まずその地域が本来あるべき姿、即ち本来どういう街であって、地域であるべきかについての議論が尽くされるべきだと思います。

「働く場所があって収入を得ることができ、かけがえのない家庭生活があり、それをさせるインフラがある」という姿を取り戻せてこそ、「真の復興」が実現するものと考えます。

弊社では、先程申し上げたスマートコミュニティ事業にコーポレート統括部で取り組んでおり、東北のいくつかの自治体ともお話をさせて頂いております。

また、弊社は昨年4月に設立された官民連携組織であるスマートコミュニティ・アライアンスの会長会社を務



めさせて頂いています。

スマート・コミュニティアライアンスには現在 691 もの組織が参加しており、まさに日本の力を結集しうるものです。今こそアライアンスの設立趣旨に立ち返り、産官学一体となって「被災地の復興を支えるスキームづくり」を考えていくべきだと思います。

**澁谷:** 東海地震、東南海地震、南海地震が懸念されていますが、今回の震災の教訓を生かしながら今後、首都機能移転への動きはいかがでしょうか。

**川上:** 首都圏の有事には全国的な影響が大きいことが認識されました。現在、首都直下地震の被害想定の見直しや対策が検討されています。一方で、首都機能移転ということではなく、首都機能のバックアップのあり方について、バックアップ対象としてどのような機能を考えるか、またバックアップ先の条件は何かなどについて、距離や交通条件等も踏まえた基本的検討が必要です。緊急時のバックアップ体制については速やかに対応していかなければいけない課題だと考えています。

**大西:** これから 40～50 年は人口減少社会です。震災で厳しいですが、被災地以外でも人口が減ってもやっていけることが大事で、被災地でもひとつの集落だけでなく、いくつか集まってやっていく。文部科学省も学校を中心にした街づくりを提案していますが、市の役割は集落間の連携でやっていく。町や市も同じで横の連携で考えていく必要があります。

## エネルギーエンジニアリングとインフラ輸出の課題

**北村:** 地域のエネルギーマネジメントは難しい問題です。心地よさを維持した中でコストを低減する必要があります。

ますが、電力だけではなく例えば熱も含めた広い視野での検討も必要だと思います。

次にインフラ輸出について考えを述べさせていただきますと、被災地復興において「世界に誇れるようなモデル地域」ができれば、それが一つの橋渡しになって、インフラ輸出につながり得ると考えます。

一方で、海外の皆さんに日本のシステムの良さを知ってもらう必要があると思います。一例をあげますと、昔はアジアの学生が多数日本にやってきましたが、最近は日本以外にもたくさん行っておられると聞きます。こうした文化交流からでも、もっともっと日本の良さを知ってもらう努力も必要だと思います。シンガポールに見られるような、国と企業が一体となった活動も必要だと思います。

**大西:** 日本が活躍できるのは、先端技術の分野です。インフラのなかには体系的な技術があります。まず、海外の方にそういう技術に気付いていただくことだと思うのです。本当の狙いはその技術、それを買わざるをえないという仕掛けをしていくことも大切ではないでしょうか。

**澁谷:** 高齢化や人口減少を抱えるわが国の復興から発展を支えるには、安全・安心で強固な都市インフラ、エネルギーは欠かせないことを改めて認識できました。エンジニアリングの技術と人材を活用して、主体的につきつけられた課題に挑戦していかなければなりません。また、経済は世界と繋がることで持続的な発展が可能であり、インフラの輸出はその牽引役を果たします。環境問題をはじめ、国の総力を挙げて取り組むべきものであり、エンジニアリング産業がその歩みに貢献していくものと確信しています。

## パネリスト



### 北村 秀夫

株式会社東芝 取締役代表執行役副社長

1975年 慶應義塾大学経済学部卒業  
(株)東芝入社  
2007年 執行役常務  
2009年 執行役専務  
2011年 取締役代表執行役副社長

## コーディネータ



### 澁谷 省吾

千代田化工建設株式会社 取締役常務執行役員

1973年 大阪大学工学部応用物理学科卒業  
1976年 同大学院修士課程修了  
千代田化工建設株式会社入社  
2005年 エンジニアリング本部長  
2010年 技術部門長 常務執行役員  
2011年 技術部門長 取締役常務執行役員

## エンジニアリング産業研修会

# 業界セミナー 2011

大阪:2011年12月10日(土) 13:15 ~  
天満橋OMMホール  
東京:2011年12月17日(土) 13:15 ~  
新霞が関ビル瀬尾ホール

6年目を迎えた業界セミナーは、12月10日(土)に大阪会場、12月17日(土)に東京会場で開催された。エンジニアリング業界を牽引してきたトップリーダーの経験を基にして業界の魅力に迫る基調講演を第1部とし、第2部は、若手社員登壇によるパネルトーク、そして会員企業と参加学生の交流を深める懇談会の3部構成により、学生に対しての業界の紹介、並びに会員企業のPRが図られた。東京会場には全国から300人に及ぶ学生が集結し、熱心に講演やパネルトークに聴き入っていた。

※本事業はその一部を財団法人JKAの補助を受けて実施したものです。



### 山田 豊

東洋エンジニアリング株式会社 取締役社長

- 1971年 東洋エンジニアリング株式会社入社
- 2003年 代表取締役常務執行役員
- 2004年 取締役社長

## 基調講演 大阪会場

## 「エンジニアリング産業の魅力と求める人財」

東洋エンジニアリング株式会社 取締役社長 山田 豊

山田社長は講演の中で自らの体験も含めてエンジニアリング産業の魅力に触れ、数十億円～数千億円という大規模プロジェクトをさまざまな国籍の人々と力を合わせて造り上げる達成感や、エネルギー・環境など人類の課題解決に取り組んでいる点などを紹介するとともに、韓国の産業が世界市場を指向している事例を引き合いに、グローバル化の進んだエンジニアリング産業で自己を高め社会に貢献したいという情熱と気概にあふれた人財<sup>(注)</sup>に参加してほしいと熱くアピールされました。

(注)人財:エンジニアリング会社にとって人は価値を生み出す財産であるという考え方から「人財」という言葉を使用しています。

本日は、お集まりいただいた皆さんにエンジニアリング産業の魅力を知ってもらい、一人でも多く私たちのエキサイティングな仲間に入って欲しいという気持ちを込めてお話をさせていただきます。

### エンジニアリング産業の 歴史と社会への貢献

エンジニアリングが国力の柱として認められたのは、イギリスのビクトリア王朝の時代、19世紀の前半です。当時、

大英帝国では国家の発展は、農業、商業、工業およびエンジニアリングの4本柱であると明確に宣言されていました。19世紀の後半のアメリカ西部開拓では、鉄道を引き町を作るという技術と不確実性のマネジメントをエンジニア

リングが支えました。その後テネシー川の開発や宇宙開発のアポロ計画などでもエンジニアリングが中核を担ってきました。

現在エンジニアリング産業は、エネルギー、環境、人口増加等、今世紀の人類の課題に取り組んでいます。クリーンエネルギーや太陽光発電関連分野、省エネルギー対策、CO<sub>2</sub>削減対策、廃棄物処理等の技術改革、肥料プラントや発電・上下水道などのインフラ設備建設等々です。

時代が変遷する中で、エンジニアリング産業は、ハードとソフトを統合し社会に役立つTotal Solutionを提供し続けてきました。また建設の過程において現地の雇用や現地品購入、現地への技術移転などを通じて地域貢献を果たしています。エンジニアリング産業は実業そのものが世界規模の社会貢献をしていると言えます。

### エンジニアリング産業の特徴と魅力

知識集約型の専門技術サービス業ということもエンジニアリング産業の特徴です。

私が体験したインドにおける石油精製プロジェクトは、日産20万バレルの生成能力を持ち、デカン高原を切り開いて建設するというものでした。当時の投資金額を現在の価値に戻すと約5,000億円、敷地は東京ドームが140個程度。日米欧のライセンステクノロジーをインテグレートし、多くの企業、組織、多数の専門家が1チームとなってまとめ上げました。

このようなプロジェクトを遂行する

エンジニアリング産業の魅力としては、まず見えないものから見えるものを生み出すクリエイティブな仕事であること、企画から設計、調達、工事、試運転という一連のプロセスの中で常に工夫・改善とより高いレベルでの仕事が求められること、また完成した際の達成感を強く実感できるという点が挙げられると思います。まさに「手ごたえを感じられる仕事」です。

最近では現場に出て工事の指揮をとる女性も現れています。女性の活躍も無限といえ、女性の力も求められている産業といえます。

### グローバル化と日本のエンジニアリング産業

世界を舞台にしたグローバルな仕事であるということもエンジニアリング産業の大きな特徴です。日本のエンジニアリング産業は高度技術や新規技術の分野で圧倒的な存在感を示しています。

先ごろ完成したカタールのシェル向け「パールGTLプロジェクト」は総額1兆5千億円、完成まで5年の大型プロジェクトです。建設工事のピーク時には5万2千人、約60カ国の人々が参加しました。世界の名だたるコントラクターが参加しましたが、その中で日本のエンジニアリング会社が主要設備を担当するとともにリーダー的な役割を果たしました。この巨大プロジェクトにおいて無事故で7,700万時間という記録を打ちたてたのも、日本のエンジニアリング産業の力を示しています。

### 求める人財と選択のヒント

今までお話ししてきた中でエンジニアリング産業が求める人財像が浮かび上がってきたと思います。

エンジニアリング産業は日常的な仕事がグローバルです。そこで、まず、グローバルな市場でチャレンジできる人。達成感を感じて、それを仲間とシェアでき、人間的な感性の魅力、コミュニケーション能力の高い人。また長期間、プロジェクトを担当するため、タフな人財が必要となります。個人の専門性に加えて異分野と積極的にコミュニケーションしていくことが必要になってきます。また、難しい問題や課題を克服し構想力や過去の事例にとらわれないシナリオを作って解析をしていく能力も求められます。

さて、私は就職先を選択する際に一番大切なのはPassion、情熱だと思います。次の質問に皆さんはAまたはBのどちらを選択されるでしょうか。

まずは、A)バーチャルな世界で1人できれいに仕事をしたい、B)リアルな世界でチームの中で泥臭い仕事をしたい、つぎはA)日本の中だけで日本人と仕事をしたい、B)グローバルな舞台でさまざまな国籍の人と仕事をしたい、最後にA)仕事を通じて世の中への貢献することまで考えなくてもいい、B)貢献の度合いを肌で感じたいか、の3つの質問です。皆さんAとBのいずれが自分にあっているかを考えてみてください。

最後に、「Bを選択した皆さん、エンジニアリング産業へ是非来たれ!」という言葉で私の話を終わらせていただきたいと思います。ありがとうございました。



基調講演  
東京会場

## 「持続可能な社会を実現するエンジニアリング」

三菱重工業株式会社 取締役常務執行役員 西澤 隆人

### 西澤 隆人

三菱重工業株式会社 取締役常務執行役員

- 1973年 慶應義塾大学大学院修了 機械工学専攻  
同年 三菱重工業株式会社入社  
同社化学プラントエンジニアリングセンターでエンジニアとして活躍 台湾新幹線プロジェクトでは日本連合のプロジェクトマネージャーとして建設を取り纏める
- 2011年 取締役常務執行役員
- 2012年 エンジニアリング本部 初代本部長に就任

今日は、エンジニアリングは大変面白いこと、技術系にとどまらず、事務系にも活躍の場が広がっていること、そして今世紀に人類が直面する課題を解決するのはエンジニアリングの他にないことなどをお話します。

### 人類の課題と トータルソリューション

現在世界の人口は70億人を突破し、2050年には93億人になるとも言われており、急激な人口増加が起きています。エネルギー需要の観点から見ると、新興国の経済発展により、今後100年間で必要なエネルギーは、人類が過去200年間で消費してきたエネルギーの7倍に達するとの予想もあります。一方、エネルギー資源は有限で、石油は42年、ガスは在来型が60年、最近注目されているシェールガスで

62年、石炭122年、ウランは100年が可採埋蔵量とされています。水と食料の需要も著しく増加していく中で、地球温暖化や環境破壊をこれ以上拡大させることは許されません。

人類はこの100年で今までにない経済発展を遂げてきました。今後もそれを上回る経済成長と人口の爆発的増加により、「エネルギー資源の枯渇」、「水・食料不足」、「化学製品原料の枯渇」、「エネルギー・環境問題」など、現在われわれは非常にシリアスな問題の解決を迫られています。果たして救いの道はあるのでしょうか？

その解決手段は、エンジニアリングによるトータルソリューションにおいて他にない、と私は考えております。

### エンジニアリングとその成果

まずは、「エンジニアリング」について

のイメージを掴んでもらうために、その語源から紐解くこととします。「エンジニアリング」の語源は、産業革命時代の蒸気機関、すなわち、エンジンに由来し、自然界の法則や社会の知識・知恵を活用して、「社会のニーズを満たす設備やシステム」を「設計・構築する手法」を「エンジニアリング」と呼ぶようになりました。ピラミッド、万里の長城、ローマの水道橋もエンジニアリングの成果ですが、当社（三菱重工）で言えば、火力・原子力発電プラント、再生可能エネルギーの分野では太陽熱、風力、水力、地熱発電プラント、海水から淡水をつくる海水淡水化プラントなどがその代表例となります。廃水から再利用可能な再生水を生成するトータルな水処理設備や、石炭火力発電所の排ガスからCO<sub>2</sub>を回収・貯蔵するCCSシステムもエンジニアリングの成果です。こうしたプラントに加え、台湾新幹線、シン

ガポールやマカオの新都市交通システム、ドバイメトロ(全自動無人運転の交通システム)もエンジニアリングの成果です。

さらに、スマートコミュニティ(エネルギー・環境都市)などの新しい都市づくりもエンジニアリングがなければできません。エンジニアリングを駆使して、震災後の新たな町づくりも提案したいと思っています。津波や地震に耐えるために、エコハウスや学校は丘の上に、港のそばには工場群を、更にこれらを電気自動車や電気バスでつないでいく、こういうことを考え、実現させていくのもエンジニアリングです。

### 仕事の流れと醍醐味について

実際の仕事の流れですが、お客様のニーズをキャッチするところから始まります。次に企画、計画の段階になりますが、この段階では、事務系の方もマーケティングや事業性検討の分野で大いに活躍できます。さらに、コストや納期を決めてお客様と契約を交わし、EPCのフェーズに移行します。Eは設計、Pは調達、Cは建設です。設計と建設はどちらかといえば技術系が中心になります。EPCを遂行する上では、プロジェクトマネジメントとシステムインテグレーションが重要となります。プロジェクトマネジメントは、特に海外プロジェクトにおいて、商務・技術の両面における様々な制約条件をクリアしながら、異なる文化・言語を乗り越えて業務を遂行していく上で極めて重要な技術です。また、システムインテグレーションは、さまざまな技術を集めてひとつのシステムに纏め上げるために欠かせません。エンジニアリングのゴールは、

Q(品質) C(コスト) D(納期) S(安全)を守り、プロジェクトを完成させることにあります。近年、プロジェクトは大型化、複雑化する傾向にありますので、事務系の方にも、プロジェクトマネージャーとなって活躍するチャンスは十分にあります。

私自身は、海外現地での経験が長く、最初はロシアに1年半、その後イラク3年、マレーシア1年半、サウジ1年、台湾には6年、主に化学プラントと交通システムを担当し、南アメリカとオーストラリアを除いて世界中で仕事をさせて頂きました。

約6年の歳月をかけて完成した台湾新幹線は、総距離345キロメートル、総投資額は約1兆7千億円。日本連合はこのプロジェクトで、車両、信号、通信、変電、電車線、軌道工事などを担当しました。車両や通信、土木工事、駅の設備など、それぞれを担当するメーカーが異なり、また、システムも様々で、それらを統合して最適化することに大変苦労しましたが、試運転を進める過程で、営業運転最高速度(300km/h)を達成したときは、プロジェクトメンバー全員にとって忘れ得ぬ瞬間となりました。こうした達成感をプロジェクトメンバーと共有できることがプロジェクトの醍醐味であり、また新たなプロジェクトへの挑戦に駆り立てられる原動力にもなっています。

新幹線の安全性を示す事象を紹介しておきます。営業運転開始後に台湾で大地震が発生しましたが、システムが設計どおりに働き、一人の怪我人もなかったことから、お客様から高く評価されました。これもしっかりしたシステムインテグレーションのおかげだと思えます。

### 持続可能な社会への挑戦とともに

最後に若い皆さんへのメッセージを贈りたいと思います。大学は、受け身で勉強するところですが、会社は、お金をもらって仕事をすることで、プロとしての誇りと自覚を持つことが不可欠です。更に、自分で考え自分で解決する、自主自立することも求められます。また、仕事は、多くの人々と共にするものですので、助け合いが大切で、感謝の気持ちも忘れてはいけません。そして、最後まであきらめずに挑戦しつづけ、失敗してもへこたれないことです。自分で考えて自分で解決するのがプロですが、悩みを最後まで自分ひとりで抱え込むことはしないで下さい。上司や先輩に相談しましょう。

若い皆さんは無限の可能性を持っています。高い目標や夢を持ち、何事にもネバーギブアップの精神で臨んで下さい。できると思うことからすべては始まります。諦めたらそこで終わります。

多くの課題を抱えた社会を持続可能な社会に変革するために、エンジニアリングを駆使し、トータルソリューションに挑戦して下さい。あなた方のミッションは、エンジニアリングによる持続可能な社会の実現にあります。ぜひ、エンジニアリングの世界に入って活躍していただきたいと思います。

最後に、皆様の一つお願いがあります。社会人になったら、最初のお給料で、お世話になった方やご両親に感謝の気持ちを込めてプレゼントをしていただきたいです。

Challenge towards Sustainable Society with Engineering and Good Luck!!!

# 業界セミナーパネルトーク

## 若手社員によるパネルトーク

6年目を迎えた業界セミナーは、大学生・院生に向けて、エンジニアリング産業の実際とその魅力、社会的意義をアピールするとともに、業界として、社会での新たな飛躍を夢見る学生へのガイダンスとして実施された。基調講演の後の若手社員のパネルトークは、江淵氏をナビゲーターとして迎え、大阪・東京会場ともに女性1名を含む4名の若手社員が登場し、業界の実態や魅力が興味深く語られた。

大阪  
会場

12/10



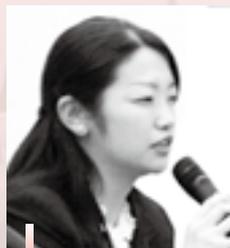
環境分野の仕事をしたかったことが入社の動機です。総合建設業の建築に関わる幅広い経験を使いながら、汚染された地下水や土壌を浄化する廃棄物の処理プラントを担当。土地の浄化は現場ごとに条件が変わるので難しく、計画を綿密に行っても実際はうまくいかないケースが多々あります。現場の土を調査して、最適な対応を見つけることができたときは大きな喜びです。

**佐藤 祐輔**：(株)大林組  
エンジニアリング本部環境技術第1部  
2002年入社 (工学部応用化学科卒)



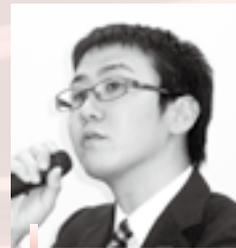
鉄鋼をメインにしていますが、プラント設計からITまで、製鉄の技術を応用し、プラント建設や現場は世界各地にあり、新交通等の交通システムにも関わっています。主としてペレットを生産するプラントの建設工事を担当しています。自分が建設した機械が試運転の際、コントロールルームで予定していた生産ラインを超えたときは大きな感動を覚えましたが、そこがこの業界の魅力のひとつだと思います。

**大西 功祐**：(株)神戸製鋼所  
資源エンジニアリング事業部門  
プロジェクトサポートセンター建設技術部  
2007年入社 (生物理工学部基礎機械工学科卒)



文系ながら世界とつながる仕事をしたかったのが、この業界を目指した大きな理由です。これまで、投資家向けのIRを担当し、現在は財務部で為替関連のリスクヘッジを担当しています。無理なことにチャレンジする気持ちが強く、100以上ある取引先の信用調査を半年で片付け、調達部門やプロジェクト管理部門からお礼を言われたときは、事務系でもプロジェクトに密接に関わっている実感がありました。

**高橋 知佳代**：千代田化工建設(株)  
財務部  
2005年入社 (外国語学部ロシア語学科卒)

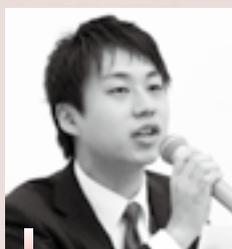


受注前の設計から工事までトータルで関わっています。全体を見渡せる仕事をしたかったこともあり、自分の専門外の領域の制御分野でも、こうしたらいいと提案ができるところが魅力です。チームリーダーを務めたときは、お客様との会話が長く、コミュニケーション能力の重要性を実感しながら、各分野のスペシャリストを束ねるマネジメント業務の醍醐味を感じました。

**清水 基志**：東レエンジニアリング(株)  
プラント技術部技術3チーム  
2008年入社 (機械システム工学専攻)

東京  
会場

12/17



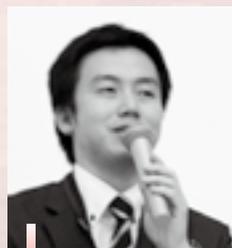
シンガポールに駐在した入社4年目にベトナムでのプロジェクトの契約を一人で担当。前年には、契約業務がまったくうまくいかなかった、その失敗が糧になって乗り越えることができました。プロジェクトには私のような事務系から技術系等さまざまな人が関わる。世界各国でインフラをつくるプロジェクトに取り組み、どんなトラブルや難しい要望にも逃げずに立ち向かう先輩のようになりたいと思っています。

**大井 思孝**：新日鉄エンジニアリング(株)  
総務部人事室  
2007年入社(法学部国際取引法専攻)



建設業界で働きたい、大学で学んだ専攻を生かしたいと思って入社しました。机上での設計が実際に完成したときの喜びはかけがえのないもの。機器の立ち上げがうまくいかず、お客様の前で必死になってトラブル処理に対応したこともあったが、たくさんの失敗を重ねて成長できていることを実感でき、好きなことややりがいのある業界で仕事ができていることに大きな満足を感じています。

**丸谷 謙介**：(株)竹中工務店  
エンジニアリング本部製造・物流施設部門  
電子デバイス施設グループ  
2008年入社(工学部応用化学科卒)



プロジェクトの準備では、国外の人とのミーティングも多く、その際にどうプレゼンテーションができるかがとても重要だと実感しました。ベトナムやベネズエラ等でも大規模プラントを体験してきたが、スケールの大きな仕事も実は、基礎的なことが重要であり、蛍光ペンがすぐになくなってしまいうまくいかない。大きなことも小さなことの積み重ねだと知りました。

**上野 大輔**：日揮(株)  
エンジニアリング本部プロセスエンジニアリング第一部  
2007年入社(大学院化学システム工学専攻)



単に最適な排ガス処理を提案するだけでなく、環境装置も含めたトータルな提案や稼働効率にも目を向けたシステム提案にこだわっていますが、お客様に評価していただき、うまくいったときがいちばんの喜びです。

社内、社外に関わらずいろんな人と関係ができ、ヒントをたくさんいただくことでトラブルへの対応も可能。いろんな知見を集めて物事に対応していける仕事に魅力を感じています。

**河合 絵里香**：三菱化学エンジニアリング(株)  
生産・ロジスティック事業部排ガス処理システム部  
2006年入社(工学資源学部環境物質工学科卒)

## ▼ナビゲーター



**江淵 弓浩**  
みずほ情報総研(株)  
コンサルティング業務部 上席調査役  
さまざまな業界の教育研修、能力開発やエンジニアリング業界のキャリア形成にも造詣が深く、協会でPMを育成するためのプログラムの開発にも携わった経験を有している。

## 学生と各社の交流が図られた懇談会

若手社員によるパネルトークの後、参加学生がエンジニアリング企業各社との交流を深める懇談会が開催された。大阪・東京会場ともに参加企業と学生が直接質疑応答などを行い、学生が熱心に聞き入る姿がみられた。文系・理系の相談コーナーにも多数の学生が訪れ、関心の高さが伺われた。年々参加企業と学生も増え続け、さまざまなエンジニアリング企業と学生が直接交流できる貴重な場として学生からも企業からも大変高い評価をいただいている。

(文責：事務局)



## 『ラス・ベガスとフーバー・ダム』



フーバー・ダム

アメリカのネバダ州南部にある大都市がギャンブルの街として知られるラス・ベガス。1820年代後半に発見された地で、ネバダ砂漠の窪地に位置し、オアシスとなっていた場所だ。「ベガ」はスペイン語で「肥沃な草原」の意で、その複数形に女性定冠詞が付いて「ラス・ベガス」となったもの。1840年代末にカリフォルニアでゴールド・ラッシュが起り、東部からの中継地となった。更に、1905年、ユニオン・パシフィック鉄道が開通し、コロラド川が近くて水の便の良いため蒸気機関車の給水地となった。その後、1929年に大恐慌が起り、産業のないネバダ州は税収確保の為1931年に苦肉の策でギャンブルを合法化したのだ。時を同じく、1931年に街の南東48kmにボールドー・ダムが着工され、1936年に完成し、労働者の流入と安価な電力供給で、街は大きく発展した。1940年には貯水が原因と思われるM5の誘発地震が発生したが、大きな被害は出なかった。その後、豊富な電力を利用して、第二次世界大戦中に街の北西約105kmにネバダ核実験場が建設され、関係者の多くが住むようになった。ダムは、建設当時は地名をとったものだったが、1947年に当時の大統領だったハーバート・フーバーにちなんで改称された。ネバダ州は法人税、個人所得税等が無い為、大企業が進出して発展した。1980年代末からは、巨大テーマ・ホテル・ブームが起り、現在は年間3900万人もの旅行者が訪れる、アメリカ有数の観光地となっている。

こんなラス・ベガス郊外にあるボウルダー空港からグランド・キャニオンの観光のため小型機で飛んだ。離陸すると直ぐに、グランド・キャニオン下流のコロラド川をフーバー・ダムで堰き止めたアメリカ最大の人造湖、ミード湖が広がる。狭いブラック峡谷を横切る頃、広大な周囲の景色の中で、ちっぼけな白い点にしか見えないフーバー・ダムと橋を探し当てた。重力式アーチ・ダムで、堤高221.4m、堤頂長379.4mで、有効貯水量は344億 $m^3$ と日本の約2,500基、全ダムの合計貯水量250億 $m^3$ より多く、琵琶湖の貯水量280億 $m^3$ を上回り、琵琶湖の2倍の面積があるアメリカ最大の人造湖を作り出した。

多目的ダムで、水や電力は、カリフォルニア州、アリゾナ州などに供給されている。その後、フーバー・ダムは国定歴史建造物に指定され、年間約100万人が訪れる観光地となり、ダム上を通過する片側1車線の国道93号線の交通渋滞が問題化した。そこで、ダムの下流にバイパスとして、日本のエンジニアリング技術により、RC構造、全長約579m、支間323mと北米で最長のアーチ式のコロラドリバー橋が2010年に完成したのだ。



# 平成24年 新年賀詞交歓会 開催される

1月5日(木)、午後3時30分よりANAインターコンチネンタルホテル東京において、一般財団法人移行後の最初の新年賀詞交歓会が開催されました。

久保田理事長の挨拶および乾杯の音頭、来賓の上田経済産業省製造産業局長の挨拶で始まった交歓会は、官庁、関連団体関係者、会員企業の代表者等800名を超える出席者で大いに賑わい、活気に溢れ、エンジニアリング業界の新しい門出に相応しい賀詞交歓会となりました。



出席者をお迎える、右より、久保田理事長、前野専務理事、宮川常務理事



## 事務所移転のお知らせ

ENAAは、平成24年1月30日(月)より下記住所へ移転し、電話番号およびFAX番号が変わりました。お近くにお越しの際は是非お立ち寄りください。

新住所：〒105-0001  
東京都港区虎ノ門3-18-19(虎ノ門マリビル10階)  
電話：03-5405-7201(代表)  
FAX：03-5405-8201



【交通アクセス】 東京メトロ 日比谷線「神谷町」駅(3番出口)より徒歩1分  
都営三田線「御成門」駅(A5出口)より徒歩7分

## 編集後記

ENAA Engineering 2012  
No.130

社会インフラ構築を担うエンジニアリング業界には、二つの大きな今日的課題が与えられています。一つは、国際的な潮流である新興国でのインフラ商談で日本勢がビジネス機会、収益機会を確保し、存在感を示すこと。二つ目は、東日本大震災による復興です。

前者については、アジアの成長を日本の成長に取り込み、アジアの経済が拡大すれば日本の経済も拡大していくという我が国の政策理念に沿ってインフラ輸出も拡大進展することが望まれています。このためには、熾烈な国際競争のなか、業界内に分散されている強みが集結され、技術優位性、提案力、価格競争が十分に発揮される業界の姿が必要でしょう。後者については、単なる復興ではなく、気候変動にも、災害にも、資源制約にもロバストな社会システムを高度にしかも精緻に作り上げていくという創造的な思想に裏付けられたものでなければならぬと考えます。

今回は、時代の変化に賢く対応して新しい日本を拓くという視点から、この二つの課題について新春対談と寄稿による特集を組みました。今号の企画が、他の誌面にもある数多くのご示唆も含め、業界のさらなる発展につながられたらと思います。

(岸本 健夫)

### 【広報部会「広報誌編集分科会」】

分科会長：岸本 健夫 (千代田化工建設)  
委員：浅川 時生 (IHI)  
坂田 文彦 (荏原製作所)  
栗原 昌司 (大林組)  
斎藤 俊哉 (鹿島建設)  
広常 雅也 (JFEエンジニアリング)  
古賀 敏博 (石油資源開発)  
大久保 澄 (大成建設)  
川腰 浩文 (東洋エンジニアリング)  
笠原 文東 (日揮)  
河野 浩一 (三菱重工業)

事務局：小倉 三枝子

発行：一般財団法人エンジニアリング協会  
〒105-0001  
東京都港区虎ノ門3-18-19(虎ノ門マリビル10階)  
TEL. 03-5405-7201 FAX. 03-5405-8201  
<http://www.ena.or.jp/>

制作：東洋美術印刷株式会社



一般財団法人

エンジニアリング協会

Engineering Advancement Association of Japan (ENAA)

105-0001 東京都港区虎ノ門3-18-19 (虎ノ門マリビル10階)

TEL 03-5405-7201

FAX 03-5405-8201

<http://www.ena.or.jp>

