

第3回 一橋大学・東京工業大学 合同移動講座

科学技術と経済の挑戦 —日本復興のために—

2011.12.18 ホテルオークラ福岡 平安の間

平成24年新年号でお知らせしましたように、蔵前工業会と如水会（一橋大学同窓会）の主催で第3回一橋大学・東京工業大学合同移動講座が、昨年12月に福岡で開催されました。ここに講演の要旨を紹介します（如水会広報誌『如水会報』より転載）。

基調講演1（要旨）

「日本経済の明日を切り拓く」

政策研究大学院大学教授、
元経済財政政策担当大臣 大田弘子氏

来年は日本にとって大きな挑戦の年になる。

第一は、言うまでもなく大震災からの復興である。震災を乗り越えて、どんな日本経済を作ることができるのか。

二つ目は、グローバル化への挑戦である。日本中で議論になったTPPの交渉が始まるだろうし、日本・EU、日本・韓国・中国のFTAも進めなければならない。農業改革を進めて、本当の意味の開かれた経済を作ることができるのか。

三つ目は、世界最速の高齢化への挑戦である。団塊世代が来年、65歳になり始める。年金を本格的に受け取り始める年齢だから、いよいよ超高齢社会の本番である。平均的に見て75歳からは病气や要介護の確率が高くなるため、後期高齢層とよばれるが、団塊の世代がそうなるまであと10年しかない。2020年代半ばには、日本は高齢化の胸突き八丁にさしかかる。社会保障改革を行ってその準備ができるのかどうか。

第一の挑戦について。大震災によって日本経済



が新たな課題を抱えたというわけではなく、前から抱えていた問題がいよいよせつぱつまったものになったと言える。例えば、経済のグローバル化が必要だということはもう10年以上も前から言われていたのに取り組めずにきた。しかし、ここでさらに改革が遅れば空洞化が現実のものになるだろう。すなわち、大震災を契機に日本経済が衰退の道を歩む可能性が出てきた。しかし、他方で改革の好機とよべる状況も出てきている。経済構造の改革が遅れた要因の一つは国民全体で危機感を共有できなかったことだが、震災をきっかけにさすがに「このままでいいのか」という危機感が生まれている。その意味で、日本経済はいま重要な分岐点にある。

ユーロ危機など不確定要因はあるが、短期的に

は日本経済は復興需要に支えられて景気回復するだろう。ただし、中長期的に見ると次の四つの懸念がある。第一は電力危機、第二は企業の海外移転の加速、第三は政府の財政運営に対する市場の信認低下、第四は成長戦略の遅れによる長期停滞である。他方、先ほど「分岐点」だと申し上げたように、現在が経済復活への好機となる可能性もある。大型の復興需要が生まれるので、金融政策としっかり連携がとられるならデフレ脱却の千載一遇の好機となろう。また、農業改革などのむずかしい課題について、被災地を「改革特区」にして思い切った取り組みができれば、日本の地方にとってモデルになる成長の窓が開く。

さて、日本経済はバブル崩壊後20年間の平均実質成長率が1%に満たないという長い停滞の中にある。なぜこのような長い停滞にあるか、その原因は90年代からの大きな変化にいまに取り組みることができていないことにある。90年前後から冷戦構造の終焉、EUの誕生、新興国の登場、IT革命の進展など、世界経済を大きく変える出来事が起こり、経済のグローバル化が劇的に進んだ。国内では人口高齢化が急速に進んだ。しかし、日本はバブル崩壊とその後の処理に長い時間を取られ、グローバル化と高齢化という大変化への取り組みが決定的に遅れた。したがって、来年の二つ目と三つ目の挑戦は、まさに日本経済の長年の課題への挑戦である。

グローバル化については、TPPへの交渉参加で遅ればせながら弾みがつく可能性がある。大臣時代に、日本経済がめざすべき10年後の姿について有識者にご議論いただいた。出てきたキーワードは「開かれたプラットホーム」。国内の人口が減少しても、海外から優れた人材や企業が集まり、常に新しい付加価値が生まれる知的創造の拠点となる。これが開かれたプラットホームの姿である。日本はこの姿をめざすことは可能だし、めざすべきである。また、日本が成長するアジアの一部であることのメリットをもっと生かせるはずである。グローバル経済に生きる覚悟を決めなくてはならない。

開かれた経済になるために、まず必要なのが経済連携の加速である。農業関係者の反対は強いが、日本の農業を強化する余地は十分にあるし、いま

が強化に取り組むギリギリのタイミングである。加えて、法人税率の引き下げなどビジネスコストの低減を行うこと、生産性向上を行うことが必要である。

さて、三つ目の挑戦、高齢化に対しては、第一に働き方を再設計すること、第二に社会保障制度を再設計すること、第三に経済成長戦略を再設計することが必要である。とくに、日本型雇用で代わる雇用システムを政労使で率直かつ冷静に議論すべきではないか。現在のように、転職は不利になる、いったん退職すると転職先は容易にみつからないという硬直的な労働市場だと、産業構造の転換も非常に難しい。転職が不利にならない仕組みづくり、そして現役時代を支える社会保障の強化が重要である。

今、日本経済が閉塞感のなかにあるからといって、悲観一色になる必要はない。多くの先進国が閉塞感を乗り越えてきている。日本の強みを生かし、強みをつくっていききたい。強みをつくるためには、徹底して利用者の視点にたつこと、また異分野との融合・連携が必要である。ITは商品に思いもかけない変化をもたらしており、分野を超えた新たな発想が生まれるためにも不要な規制を撤廃し、開かれた経済にすることが重要である。

私は昭和29年生まれだが、先人の努力のおかげで素晴らしい日本経済を受け継ぐことができたと思っている。この経済を子どもたちの世代に引き継ぎたいと常に思ってきた。日本は危機感を共有できれば驚くほど力を発揮する。大震災を契機に生じた危機感を無駄にしないで経済の構造改革を行うことができれば、必ず再生できると信じている。

基調講演2

「ロボットが日本を救う」

(株)安川電機 取締役社長 津田純嗣氏 (S51機)

鉄腕アトム、鉄人二十八号、ドラえもん、マジンガーZ。ロボットの語源は“Robota”，働く、というチェコ語である。人間のために働く、これがロボットである。アイザック・アシモフのロボッ

ト三原則は、安全、便利、長持ちを表現している。

産業用ロボットの歴史は、一九五四年の米国から始まる。3K（危険、きつい、きたない）職場への導入がきっかけだ。安川電機のロボットへの取り組みでは、手足・頭脳・五感の一体化と表現した。開発を重ね、1977年ようやく今のものに近いものができた。1975年から今までで、ロボットの頭脳の発達、命令実行速度は一万倍になり、体積は九分の一に下がった。同じモーターで九倍の力が出せる。

そうして日本はロボット大国となった。ヨーロッパで35万台、日本で28万5千台、アジアが21万3千台、アメリカで18万台が動いている。製造業の従業員1万人当たり何台のロボットが使われているか。日本が342台で、後の地域は2けた台である。しかし実は、設置台数では、日本はこの3年間で減少している。ヨーロッパでは、ガソリン注入、お菓子の箱詰め、花束作り等、いろいろな活用が増えているのに対し、日本は自動車・電機産業に偏っているということと、少子高齢化の影響である。

今では、ロボットの活用を広めるべく新たな挑戦をしている。そのためには、人間並みの自由な動作ができなければならない。多軸、自律性、人との共存を目指している。2005年に開発した際に相撲取りくらいの大きさだったロボットは、ようやく人間の女性のサイズにすることができた。なかなか苦労がたえない。

今ではさまざまなロボットが存在する。エンターテインメントロボット、ペット型ロボット、サービスロボット、これらの中で事業になっているのは、掃除用の「ルンバ」、富士重工のビル掃除用ロボットだけである。操縦型では医療用の「ダヴィンチ」、研究開発型ロボット等いろいろある。生活支援のロボットとしては筋力を補助する「ハル」、食事をさせる「マイスプーン」、ベッドが車いすに変わるロボット、洗髪用のロボット等が開発されているが、なかなか実用には至っていない。「記憶装置の情報に基づきマニピュレーターの伸縮屈伸・上下移動・左右移動もしくは旋回の動作またはこれら複合動作を自動的に行うことができる機械」これがロボットの定義だ。サービスロボットは、稼働領域を人間の存在領域と共有する。



安全の問題で非常に苦しんでいる。仕事をするロボットは重いものを早く動かすわけだが、ここに人が近づくと非常に危険である。安全と機能という相反するものをどうまとめるかがむずかしい。作業用ロボットは柵に入れて二重三重に囲っているが、サービスロボットはそれができない。

災害対策用ロボットについて。福島原発事故で、ヘリコプターによる放水がなされたことは皆さんもご記憶だろう。その次の段階として、遠隔操作の化学用の消防車というものがあったのだが、こういう状況に対しては準備されていなかった。最終的に、70mの高さまで上げられるドイツ製のコンクリートポンプ車が適用された。先ほどの掃除用ロボット「ルンバ」のメーカーであるアイロボット社の製品は90%以上が軍事用だが、同社の「パックボット」が原発事故で活躍した。これはアフガニスタンとの戦争では千台以上投入され、爆発物の検知や作業に使われてきた。それだけ使い込まれているので、今回も東電の人が教育を受け、すぐに使うことができた。千葉工大の「クインス」は、原発事故の現場は想定されていなかった。非常に高い放射線でコンピュータが誤動作する可能性があり、急きょ遮蔽方法を検討してようやく動かすことができた。日本の研究はモノを作ってそこで終わる。使い込むのは利用者なのだが、災害ロボットにおいて利用者不在の場合が多いのが、日本の最も悪いところである。モノを使うという発想が、開発に欠けているのだ。原発大国であるフランスには、緊急対策用の組織がある。日本には残念ながら、ない。

課題と展望をまとめてみたい。ロボット大国日本は転落の危機にある。ロボットの開発・研究は

最先端を走っているのに、応用とのつながりが薄くなっている。欧米では、アカデミアとユーザーとが結びついて応用研究をしている。どうロボットを使い込むかということまでが、アカデミックの研究対象になっている。この点において、日本は非常に遅れ出している。文化的な差も表れている。日本の製造業では、われわれメーカーは生産技術自体が力の源泉であり、これだけは外に見せることもできないとされてきた。ところが、欧米では生産技術そのものを商品として外に売って展開している。世界中のロボットの70%は日本で生産している。安川電機とファナックが二大メーカーだ。5年前は65から70%は日本で使われていたが、今は、日本では30%、7割が海外である。ロボットの研究開発では日本は負けていないのだが、ロボットを使うという点で、日本はやや遅れ出している。労働人口の減少は15年で1千万人と推計されている。ロボットを含めた生産性の向上は急務だ。高齢者社会への対応としてのロボットの開発は、率直に言って時間がかかるのだが、何とか対応したい。震災の教訓として、有事への対応としてのロボット並びにシステムの準備の重要性を痛感した。

残念ながら課題は山積しているけれど、ロボット大国日本として解決策を模索し、ロボットメーカーとしてきちんと貢献したい。

講演1

「社会科学と震災・復興」

一橋大学 学長 山内進氏

お配りしている一橋大学案内の都道府県別進学実績をご覧ください。東京にあるので、東京、神奈川からの進学者が多く、三番目が愛知、そして埼玉、千葉と続きその次が福岡県の40名である。九州全体で90人。ぜひもっと多くの方に、文系なら一橋大、理工系なら東京工業大にいらしていただきたい。

さて、ことしの3月11日の東日本大震災をめぐっては、数多くの論評がなされてきた。わたしは、歴史の教訓に関心を持った。まず、18世紀



のリスボン大震災について。これは、1755年11月1日に発生した。マグニチュード8.5から9くらいであったとされている。被害はポルトガルにとどまらず、スペインのマドリッド、セビーリヤ、アルジェリアやモロッコにも及んだ。揺れに続いて大津波が、そして大火災も発生し、火は5日間燃え続けた。当時のリスボンの人口は20万人から24、5万人とされるが、教会の教区の資料からの推計では死者は2万人から3万人となり、人口の一割以上の人が死んだ。損害額も甚大であった。国王ジョゼ一世は、ポンバル侯爵を抜擢し外相そして首相に任命していた。ポンバルは英国にならって、抵抗する守旧派と対立しながらも改革を推進しようとしていた矢先の大震災であった。九死に一生を得たポンバルは「死者を埋葬し生者に食糧を与えよ」と、宗教界の反対を押し切りかなりの数の遺体を水葬することで疫病の発生を防ぎ、さらに短期間に優れた施策を次々に断行した。近代的な都市計画も採用し、それは今日まで残っている。体制も刷新し、まさに震災をばねにして、経済構造も一新した。

一方、日本では1923年9月1日に関東大震災が発生した。一橋大学は当時東京商科大学であったが、学生組織「一橋会」が迅速に行動し、罹災学生支援のための『復興叢書』を企画した。一流の学者が論文を執筆し、その売り上げを罹災学生支援に充てたのである。堀光龜は「帝都復興と東京築港」を、内池廉吉は「帝都食料品市場の復興と革新」を書いている。いずれも従来からの問題点を、震災をきっかけに解決すべきだと提案している。福田徳三は『改造』に書いた「復興経済の第一原理」において、損害はあったがそれを超える

資本を投下せよ、と説いている。

こうした伝統に基づき、一橋大学では、震災・原発事故をリスク・マネジメントの問題としてとらえ、さまざまな政策提言・シンポジウムを継続して行っている。「文理共鳴」をめざし、世界最高の理工系大学である東京工業大学との連携をさらに強めていきたい。

講演2

「科学技術とこれから」

東京工業大学 学長
伊賀健一氏 (S38電S43博電)

東京工業大学は1881年、東京職工学校として創立した。2代目校長手嶋精一は工業教育の父と呼ばれている。大学昇格は1929年。2011年には創立130周年を迎えた。QS社世界大学ランキングで57位に位置する理工系総合大学である。本学の建学の精神は「ものづくり」であり、現在は大学の指針として「知(ち)・技(わざ)・志(こころざし)・和(わ)の理工人」の輩出を掲げ、教育・研究の充実と社会貢献に力を入れている。さらに近年のグローバル化時代に世界で活躍できる人材育成に取り組んでおり、海外の大学との連携強化、少数精鋭の博士一貫教育プログラム「グローバルリーダー教育院」などを推進している。2011年度の学部入学生のうち、九州・沖縄地区からは約5%の54名であった。もっとこの九州の地から多くの学生に本学で学んでほしいと切望している。

日本は、超高齢化、食料自給率の低下、国家財政、企業の海外移転、度重なる自然災害など多くの困難な問題を抱えている。加えて今は原発事故の影響が大きい。事故の際は、政府の要請に基づき、本学の原子炉工学研究所から教授を内閣官房参与として派遣した。大学では放射線に関する研究者を集結した放射線対策室を設置し、大学内のみならず、地域、社会に向け正確な情報発信に努めた。英語による情報が少なかったため、外国人向けに原子炉と放射能に関する英語シンポジウムを実施した。本学では原子炉工学研究所を中心に、原子力安全・セキュリティ分野における国際



的リーダー育成プログラムを開始した。原子力の将来如何に関わらず、正しい知識と技術を持つ人材育成が重要である。

世界規模でみると、総人口70億人をどう養っていくか、食料、水、エネルギー、健康、貧困、テロと戦争、政府の不安定、国境問題等を抱えている。世界的な視野に立って社会に貢献し、新しい価値の創造に挑戦することこそ、大学の、科学技術の使命であると考えます。今こそ日本はバランス感覚を備えた科学技術人材育成に注力すべきときである。

クロージングリマックス (敬称略)

司 会：庄山悦彦 (蔵前工業会理事長・S34電)

回答者：大田弘子、津田純嗣、山内進、

伊賀健一、松本正義 (如水会理事長)

質問：若者の雇用が増えていないが対策は？

大田：経済危機ではどの国でも若者の失業が増える。日本の場合、新卒で正社員にならないとそのあと正社員になれないという固有の問題がある。社会での職業訓練の場を、多様に設けるべきだろう。よその国の成功例を見ると、職業訓練や職業相談にスタッフが付き、人手をかけている。団塊の世代が何か介在できないのか。

津田：米国にいた経験からすると、日本はぬるま湯。社会の問題であると同時に個人の問題。自ら積極的に努力をすべき。

松本：酷かもしれないが、世の中きびしいということを学生の頃からよく意識すべき。

質問：少子化問題の対策はどうか。



大田：働きながら子育てができるよう、保育サービスを特に大都市でもっともっと増やすべき。「幼・保一元化」がなかなか進まないのは、文部科学省、厚生労働省という役所の垣根があるからで、これも利用者不在の仕組みだ。これを乗り越えずして解決はない。

質問：原発廃炉にロボットが活躍できる可能性は？

津田：廃炉は非常に大きな問題。今まで培った知見・経験の蓄積から、具体的な行動が素早く取れる応用型に持って行ける。

質問：本日ご参加の高校の先生からのご質問。高校生の教育に期待することは何か。

山内：未来に期待を持たせてほしい。そして社会への関心を持たせてほしい。きょうのような機会、講演会でも音楽会でも、直接体験してほしい。勉強は基礎、基本が大切。受験勉強はかなりの部分が無駄にならない。

伊賀：世の中にわからないことはいっぱいある。受験勉強では答えは一つだが、科学で答えが見つからないものは、たとえば宇宙の創成など、たくさんある。期待をもって大学に来てほしい。また、「わざ」をもたないと、これからはやっていけない。「わざ」を、東工大では「技」といい、一橋大学では「業」という。

大田：異質なものに触れ合うことが非常に大切。高校でも、外国人の先生や企業の人を積極的に教師として採用してほしい。先ほど、津田社長、松

本理事長から、若い人もしっかりせいというお言葉があったが、たくましくなるためには経験が必要。大学入学後に何年か働いたり外国に行ったりして、長期間かけて卒業できるような制度の柔軟さが必要。

質問：次世代を担うひとにはどんな視点が必要か。

松本：世界が非常に狭くなっていることを常に頭において、グローバルな中でのダイバーシティが動いていることを認識すべきだ。異文化の許容度を高める必要がある。

津田：製造業で大切なのはイノベーションである。イノベーションを起こすときは、客観力よりも主観力が必要。この経験を何回積めるかで人の価値が変わる。自分が思ったところに徹底して力を注ぐこと。

庄山：日本の良さは勤勉であること。志は常に高く持ってほしい。なんでもござれ人間であってほしい。山内先生は「文理共鳴」と言われたが、いくつかの専門性と横つなぎの知識が大切。

本日4名の講師の方から、大変力強いお話をたくさん頂いた。今日の講義で教わったことをとにかく実行することが大事だ。日本の復興のためにそれぞれが全力で皆が同じ気持ちになってやれば、必ずや成し遂げられると信じる。被災地だけの問題ではなくて、日本全体の問題として、力強くやっていくことを誓いたい。本日はどうもありがとうございました。