

講演

「～文理共鳴～ 未来に向けて歴史から学ぶ」

第4回東京工業大学・一橋大学合同移動講座

2012.12.2 ホテルグランヴィア広島

前宇宙開発委員会委員長 池上 徹彦 (S38電S40修電S43博電)

NHK大河ドラマ「平清盛」チーフプロデューサー 磯 智明

東京工業大学 学長 三島 良直 (S48金S50修金)

一橋大学 学長 山内 進

基調講演 1

「宇宙の時間、地球の時間 ～宇宙人からヒトを眺める～」

池上 徹彦

宇宙開発のいま

星出宇宙飛行士が、4ヶ月間国際宇宙ステーション (ISS) に滞在して、無事に帰ってきました。彼は3回の船外活動をし、宇宙ステーションのロボットアームを操作して、10cm角ぐらいの小型衛星の宇宙への打ち出しに成功しています。

2011年にアメリカのNASAは宇宙ステーション往復用のスペースシャトルを廃止しました。替わりに使われたのが、Space-X社というベンチャー企業が造ったFalcon9というロケットで打ち上げた輸送機Dragonです。この一号機を彼がうまく宇宙ステーションに係留させ、それが無事に地球に戻ってきたことで、新しい宇宙開発時代が始まろうとしています。

宇宙の不思議と地球の時間

21世紀に入って、宇宙について新しい発見がありました。同時に新たな疑問が増えてきています。われわれが知っているモノは宇宙空間の5%を占めて

いるにすぎず、何かよく分からない「モノもどき」、ダークマターが、23%を占めるといわれています。さらに、宇宙はいまだに膨張を続けているとなると、どうも未知のエネルギーがあるらしい。これをダークエネルギーと呼んでいて、72%を占めているといわれています。また、太陽系外にも地球型惑星存在の可能性があるらしい。不思議の連続です。

今、地球では、異常気象、エネルギー、経済危機（信用喪失）、国際紛争等の問題が取りざたされています。これらは地球の歴史で見ると、一瞬のことです。地球は約46億年前にできました。それから現在までを1年に換算すると、生物の発生が46日前、ホモ・サピエンスが生まれたのが数分前になります。四大文明が誕生したのが35秒前、地球温暖化が始まったのは、たった0.7秒前です。地球のスケールで自然に思いを寄せたら、われわれの短い人生はもっと幸せになるのではないかと思います。



そして確かなことは、いずれ氷河期が訪れることと、太陽系が消滅することです。となると、今の地球人として究極の挑戦は、地球を離れ太陽系惑星に行くことになりませんか？ そこで有人宇宙探査が話題になっています。

人を宇宙へ

評論家立花隆さんは、「日本の場合、犠牲者が出たら、有人宇宙関係者は二度と立ち直れない」と「有人宇宙開発無用論」を唱えています。「武士道」を思い起こせば、日本は伝統的にはこのような考え方ではないはずで、私は戦後の「霞が関行政」の思い込みにすぎないと思っています。

さらに、立花さんは、独自性を発揮できる得意技術分野を推し進めるべきだとも言っています。しかし、「自分だけでやりたがる」「できることしかやらない」、これが日本の大学や国立研究所の一番の弱点です。科学技術が高度化した今、世界の一流を狙うテーマは国際協力で実現するというのが最近の流れです。宇宙開発を日本独自でやるというのは非現実的で、日本は国際的に孤立し、結果として税金の無駄遣いになるのではないかと心配です。長期目標を海外と共有・分担し、その中でアイデンティティを主張していくのが現実的だと考えています。

もう一つ、日本では「いずれ人は地球を離れる」という発想が非常識とされていますが、欧米大陸では不思議とは考えません。砂漠や岩石の地層を見慣れておらず、また自然環境変化があっても森が守ってくれ、外敵進入もないという恵まれた島国日本は、例外なのかもしれません。立花さんは反論を予定していますが、「日本の若者に、宇宙へ人を送る壮大な夢と挑戦心を与えることに挑戦しませんか」となって手を握れることを期待しています。

「人を宇宙へ」の本当の主役は、われわれ科学者ではありません。その入り口は文理共鳴です。無重力では、人の肉体、文化はどう変わるか。宇宙から地球を眺めると人の発想はどう変わるか。フランスでは、哲学者も参加して議論しています。宇宙には大きな夢があります。文理力を合わせて育てなければなりません。是非、技術者だけではない議論を開始しましょう。



いけがみ てつひこ

1940年、東京都出身。68年、東京工業大学理工学研究科博士課程修了、同大電子工学科助手。71年、日本電信電話公社武蔵野電気通信研究所入所。94年、NTT取締役・基礎技術総合研究所長。96年、NTTアドバンステクノロジー(株)代表取締役社長。2001年、日本初のコンピュータ専門大学である会津大学の学長。07年、文部科学省宇宙開発委員会委員。10年より12年まで文部科学省宇宙開発委員会委員長。



いそ ともあき

1966年、東京都出身。90年、一橋大学社会学部社会倫理課程卒業、NHK入局。名古屋放送局勤務を経て、ドラマ番組部にドラマの演出・プロデュース業務を担当。大河ドラマ「毛利元就」「風林火山」、連続テレビ小説「春よ、来い」「こころ」などを演出。2007年、名古屋局に異動し、プロデューサー業務に専念。土曜ドラマ「刑事の現場」「監査法人」、『15歳の志願兵』『心の糸』などを制作。芸術祭優秀賞、ギャラクシー賞などを受賞。12年、大河ドラマ「平清盛」の制作統括を担当。



みしま よしなお

1949年、東京都出身。75年、東京工業大学理工学研究科金属工学専攻修士課程修了。79年、University of California, Berkeley 大学院材料科学専攻博士課程修了、同校材料科学専攻 Assistant Research Engineer。81年、東工大精密工学研究所助手。89年、同助教授。97年、同大学院総合理工学研究科材料物理学専攻教授。2006年、同大学院総合理工学研究科長。10年、同大フロンティア研究機構長。11年、同大ソリューション研究機構長。11年、同大理事・副学長(教育・国際担当)。12年10月より東京工業大学学長。



やまうち すすむ

1949年、北海道小樽市出身。77年、一橋大学大学院法学研究科博士課程単位取得退学。87年、一橋大学法学博士。77年、成城大学法学部助手。81年、同大助教授。88年、同大教授。90年、一橋大学法学部・大学院法学研究科教授。04年、同大学院法学研究科長・法学部長。06年、同大理事・副学長(社会連携・財務担当)。10年12月より一橋大学学長。

基調講演 2

「大河ドラマは史実か？ フィクションか？」

磯 智明

プロデューサーという仕事

僕はドラマ番組部大河班というところで「平清盛」という番組に携わっています。プロデューサーは番組の最高責任者で、番組自体の企画、ストーリーの組み立て、キャスティング、スタッフの人選、予算管理、スケジュール管理、クレーム処理などを全部引き受けるのが仕事です。それに対してディレクターは、脚本を映像化するのが仕事で、現場の最高責任者です。僕は、大河ドラマは3回目ですが、「毛利元就」と「風林火山」ではディレクターをしていました。今回の「平清盛」が、プロデューサーとしての初仕事になります。

評価が変わる平清盛

源平の時代は「中世空白の50年」といわれるほど分からない時代でした。平家が滅んで、多くの史料が焼失してしまったからです。それが、ここ10年ではいろいろな事がわかってきました。平清盛は、武士として初めて太政大臣になり、宋との貿易を始め、対外政策を大きく転換しました。迎賓館的な役割を担ったとも言われる厳島神社を造り、海外への窓口となるように、遷都したりしました。最近では、清盛はきちんと機能する自分の王朝をつくっていたという「清盛王朝説」が有力です。科学技術の発達に伴う歴史調査の変化で、評価されるようになり、その最新の学説をベースにドラマ化したのですが、Wikipediaや『平家物語』と違うという意見もありました。『平家物語』はそもそも軍記物語であり、学術的に疑問視される部分も多々あるのですが、そうした内容を期待する人も少なからずいたようです。

フィクションと史実

「大河ドラマはフィクションですか、事実ですか」と聞かれます。フィクションと史実、事実というのはどう違うのでしょうか。フィクションというのは、事実に対する反対語です。では歴史における事実とは何か、それは史実と同じと考えて良いのでしょうか。

時代考証をしてくださっている東大編纂所教授の本郷先生は、「史実を構築するためには、『知性』と『良心』をもって、客観的に精度の高さを求めて史料を読み込む必要がある」とおっしゃ

っています。非常に精神的な言い回しで、史実とは史料の読み方によって内容も変わる、曖昧さを含んだものだということが分かります。

調査・発掘技術の進歩で歴史が新たに塗り替えられる現在、史実もまた歴史史料とは異なる観点で捉え直されています。そうした最新の歴史観と人々にすでに根付いている歴史観のバランスを取りながらつくっていくのが、大河ドラマのスタイルではないかと思っています。



大河ドラマの収録現場

大河ドラマはNHKの第3フロントエリアの一番大きい106スタジオで収録されます。清盛の場合、90%以上はスタジオ撮りです。周囲をブルーシートで覆われていて、最終的に空や背景が合成されるのです。

嵐の中を船が進むというシーンでは、スタジオに船のセットを入れて、そこに雨、風、波を合成していきます。ただ、直接水しぶきがかかるのはいまだに合成できないので、バケツで水をかけて、波しぶきが上がっている感じを出します。

当時の貴族の日記にあった、「町じゅう穴だらけで砂ぼこりがひどく、風が吹くと目の先も見えない」という記述に従って、壁に汚した板を打ち込んだり、玉砂利の上にブルーシートを敷いて土を入れて、忠実に表現しました。しかし、雅な雰囲気 expectations 人たちにとっては、この世界観が「汚い」と映ったようです。

リアルさを求めるのか、娯楽性に寄るのか、そのバランスを決めていくのは視聴者で、その時代によって視聴者の好みは大きく変わります。このあたりをどう読み切っていくのが、つくり手の役割だと思っています。

講演 1

「グリーンテクノロジーと材料技術」

三島 良直

グリーンテクノロジーと材料技術

今、環境・エネルギーに関する科学技術、「グリーンテクノロジー」にイノベーションを起こして地球を守ろうとする取り組みが注目されています。地球の周りには温室効果ガスがあり、増えすぎると環境の破壊につながります。温室効果ガスのほとんどは二酸化炭素で、これをいかに下げることが課題です。

CO₂の排出量を抑えるための技術の中から、本日は皆さまに身近な火力発電の技術や、自動車の燃費向上のための材料技術のお話をいたします。

発電効率を上げ、CO₂を削減するための材料開発

2010年に30%を超えていた原子力発電の比率は、2011年の震災以降どんどん下がり、12月には原子力が7%、逆に火力発電が86%に増加しています。今後、原子力をどう見るかは別として、火力発電から排出されるCO₂を削減する技術が強く求められています。

発電をするエンジンには、水蒸気を使う水蒸気タービンと、化石燃料や天然ガスを使うガスタービンがあります。蒸気タービンを効率よく動かして、CO₂の発生を減らすためには、圧力条件と温度条件の両方を上げなければなりません。耐熱性鋼の組成と組織をコントロールすることで、材料の耐熱性をどこまで上げられるかが勝負になります。

もう一つのガスタービンエンジンは、さらに高い温度で運転が可能なので、超合金(Superalloy)を使います。成分や作り方のプロセスを変えて、どれだけ高性能の回転する羽根(ブレード)を作れるかが勝負になります。

現在、まずガスター

ビンで発電して、そこから出た排熱を蒸気タービンに使う形のコンバインドサイクル発電が盛んです。それぞれにベストな条件で運転できるように努力していますので、従来型の水蒸気タービンで40%ほどだった発電効率が60%まで上がってきています。



自動車の燃費向上のための狙いどころ

ガソリン乗用車の平均燃費は年々上がっており、2015年度の目標値は16.8km/Lです。燃費損失にはいろいろな要因がありますが、熱損失が70%を占めています。エンジンの排熱をうまく利用すればもっと燃費が上がるはずで、ほかにも機械損失の低減、駆動系の効率アップ、走行抵抗の低減、自動車自体の軽量化で燃費の損失を減らすことができます。狙いどころは、軽量化、プラス摺動部品のフリクション低減です。

今までに積み上げてきた技術をさらに高められるのは、わが国の製造業技術の一番得意なところ。世界トップのクオリティをぜひ守り、それで世界を牽引していくというのが日本の材料系の気概だろうと思います。



講演 2

「メフィストフェレスの罠」

山内 進

ファウストの求めた享楽

メフィストフェレスは、ゲーテの有名な著作、『ファウスト』に出てくる悪魔です。ファウストはメフィストフェレスの力を借りて、現世であらゆる享楽を受ける代わりに、「己（おれ）がある刹那に向かって、『止まれ、おまえはあまりにも美しい』と言ったら、己はおまえに存分に料理されている」と、メフィストフェレスに魂をささげる約束をします。

さて、ドイツの有名な社会学者、マックス・ウェーバーは資本主義が成功すると、官僚主義と結び付き、私たちは「鉄の檻」のなかで、「精神なき専門人、心情なき享楽人」として生きる無価値な人間になると書いています。一方で、トマス・ホップズという有名なイギリスの哲学者は、生きるということは欲望を持つことであるという考え方をしました。

「精神のない専門人」になってはいけないと始めた話でしたが、話すうちに「心情のない享楽人」とは一体何なのか、と思うようになりました。

ファウストが最期に得たもの

マハトマ・ガンジーは、人間には七つの罪があると言っています。「原則のない政治」「労働のない富」「良心のない享楽」「個性のない知識」「道徳のない商業」「人間性のない科学」「犠牲のない崇拜」です。

ファウストに戻りますが、探していたものが分かっ

たその瞬間の思いが大切なのだといっています。彼は死後、契約に従って魂を取られそうになるのですが、天使によって救われます。なぜでしょうか。彼は海を埋め立てる大事業に着手し、幾

百万の民に土地を拓くことに生きがいを感じました。通常の意味での享楽ではなく、こういった市民のための事業に生きがいを感じる精神を得たのです。



社会科学と理工学の共鳴

さて、一橋大学が学生に求めているのは、社会科学の精神です。これは、「普通の人々から成る人間社会に生起する諸問題に誠実に立ち向かい、知的かつ学問的にその諸問題を解決しようとする精神」で、人類や市民のための学問なのです。

社会科学と理工学、それぞれの個性を生かしながら協力することによって、社会のために役に立ち、社会のために役に立つという精神においてわれわれは共通のものを持っています。

人間はどうやって生きていくのか、何をわれわれの目的とするのか。心なき享楽とは何なのか。それが近代哲学や社会科学、そして文理共鳴とどうつながっていくのか、この機会に考えていただければ幸いです。

質疑応答（司会 松本正義 如水会理事長）

松本 ここで会場からの質問を、ピックアップしながら聞いていきます。まず、池上さんに質問です。「宇宙や太陽、地球の年齢はどうやって測れたのでしょうか」。

池上 天文台が観測する星の光や電波、「光のラブレター」を読むと大体推測できるのです。また、宇

宙は膨張して地球から遠ざかっています。最初はX線などの波長の短い光が生まれていたのですが、それが遠くに行くに従って、ドップラー現象で赤い色に近づきます。ですから、宇宙を観測して濃い赤を発見すると大発見になるわけです。NASAの最近の観測で136億年前が宇宙の起源だと推測されました。

松本 それでは、磯さん。「磯さんが松田聖子のファンだから使ったのですか」「製作費は1本でどのくらいでしょうか」。



磯 ドラマの中で当時の流行歌「遊びをせんとや生まれけむ」という歌が祇園女御によって印象的に歌われます。流行歌だから、ポップスの松田聖子さんではどうかとお願いしてみました。僕はどちらかというと中森明菜さんのファンだったのですが、慣れ親しんだ世代ではありません。

大河ドラマの製作費は1本6000万円です。50本で30億円という金額になります。その3分の1が人件費で、ほかに、大きいのが美術費です。坊主のかつらなどは、使い捨てのシリコン状のもので、1回20万円です。清盛のように毎回坊主の人は剃ってもらって、それ以外はかつらを使っています。

松本 それでは、今の大学経営についての危機感や秋入学の話を両学長にお聞きしたいと思います。

山内 国立大学法人として財政状況がよくないということに大きな危機感を持っています。各大学とも基金という形で寄付金を一生懸命集めています。

また、固有の問題として言えば、理系がないという弱さです。一橋大学は、理科のことを分かって、理系の人と協力できる優れた人材を育成したいと考えています。

三島 世界のトップリーダーが出ていないことに危機感をもっています。そのために必要な、教養の幅、異文化理解やコミュニケーション力、ひいては日本人としてのプライドを語れるような教育ができていなかったのではないかと、これからは世界で闘える学生を育てていくことに力を注ぎたいと思っています。



池上 元会津大学長として、一言よろしいですか。外国の場合、優れたエンジニアリングの教授は産業界でその技術を活かそうとします。起業にも関心があります。日本だけは論文を書いておしまい。こんなところは、世界中にありません。また、外国の先生は、大学のミッションは教育だという認識が明確です。一方、日本の先生は研究第一で、これでは学生が可哀想。

今回、「教育に力を注ぐ」とお聞きして、非常に期待しています。

三島 ありがとうございます。国際性を高めるという意味で秋入学は必要です。ただ、入学時期を変えただけで、欧米の一流の学生が来るわけではありません。教育改革で、東工大の魅力を発揮したいと思っています。

山内 高校生が3月に卒業しますので、春に入学させて、特別な訓練をして、9月から国際的なサイクルに合った学期運営をするのが合理的と考えています。

ハーバードやオックスフォードは授業料が高くて、350万円ぐらいです。その分、金のかけ方が違うわけです。日本の大学も研究にも教育にも、もっとお金をかけなければいけないし、それだけ高い授業料でも入学してもらえただけの魅力を持たなければいけないと思います。

また、日本自体がよくなると同時に、国家として政策をつくって、欧米の大学にも中国の大学にも負けないものを制度的に保障してくれることが大事だと思います。われわれ大学としては、それに見合う努力をして、文理共鳴を実現し、必ずやそれ以上の成果を上げたいと思っています。