



第5回横幹連合総合シンポジウム開催報告

川中 孝章*



Fig. 1: 銀杏が色づいた東京大学本郷キャンパス



Fig. 2: 田中明彦氏の基調講演

2014年11月29日、30日の両日に、東京大学本郷キャンパスにおいて、第5回横幹連合総合シンポジウムが行われた（実行委員長：六川修一東京大学教授）。会場となったキャンパスでは銀杏がきれいに色づき（Fig. 1）、晩秋の気配が漂う中で熱のこもった活発な議論が展開された。

隔年開催である“横幹連合総合シンポジウム”は、ある統一テーマの下で、現実的な課題やその対応に必要な知識を会員学会間で共有・普遍化することにより、分野を超えた知の創造の動きを、さらに具体的に深化させる事を目的としている。今回は統一テーマとして、「日本発：モノ・コト・文化の新結合」を掲げた。ここで目指す「コト」づくりは、多様な「モノ」の関係を社会ニーズに沿って、俯瞰的に提起・推進していく新たな科学技術の価値創造のプロセス、さらに社会実装までを含めたプロセスを対象としている。日本の有する科学技術基盤や文化、生活様式を活用し、これをコトづくりに展開し、「日本発の力」として世界に発信することを前面に意識している。そして、そのために必要な基礎科学における分野横断的活動、社会全体との連携・融合などを考える場として本シンポジウムを位置づけている。

今回は、1日目に基調講演と個別セッションを、2日目にパネルディスカッションと個別セッションをそれぞれ

配置し、2日目の最後にセッション報告会を実施した。個別セッションは、特別企画セッション1、オーガナイズドセッション10、一般セッション4、学会融合セッション2の合計17セッション、73件の講演で構成され、2日間で148名の参加者を得て活発な議論が展開された。

とりわけ、今回初めての試みとなる学会融合セッションは、異なる学会からの推薦講演どうしを一つのセッションに配置した点が特徴的である。このセッションでは、横幹連合ならではの学会の壁を超えた熱い議論が展開され、横幹連合総合シンポジウムの醍醐味とポテンシャルの高さを改めて確認することができた。さらにもう一つ、今回初の試みとして企業出展がある。今回は、企業1、財団1の計2団体が出展し、財務的にも貴重な支援となった。懇親会では、出展企業が商品（アンケート調査システム）の紹介を行い、参加された方々は、配布されたクリッカーのボタン操作を行いながら、楽しみながらシステムに慣れ親しんだようである。

基調講演（Fig. 2）、パネルディスカッション（Fig. 3）、各セッションの概要は、以下の通りである。

< 基調講演（11月29日（土）） >

・テーマ

日本の国際協力～日本発：モノ、コト、文化の新結合～

*第5回横幹連合総合シンポジウム実行委員・東京大学大学院工学系研究科



Fig. 3: パネルディスカッション

・ 講演者

田中明彦氏 (国際協力機構 (JICA) 理事長)

(概要)

日本が国際協力を開始したのは1954年。それから今日に至るまでの日本の国際協力 / 政府開発援助 (ODA) 60年の歴史は、大きく3つの時代に分類できる。

最初の20年は、日本が第二次世界大戦の戦後賠償を契機に国際協力を開始し、国際社会への復帰を始めた時代。1954年の「コロンボ・プラン」加盟を経て、開発途上国への技術協力を開始したことにより、日本は国際協力への第一歩を踏み出した。

続く1970年代からの20年は、日本が高度経済成長を遂げ、世界第二位の経済大国となった時代。その一方で、米国との貿易摩擦や石油ショックなど、戦後以来の経済秩序を揺るがす事態に直面し、国際社会における国家としての在り方に課題を見出した時期とも言える。

そして、1990年代から現在に至る第三の時代は、日本が国際的なアクターとしての地位を確立した20年である。成熟した経済大国としての役割・責務を果たすべく、国際協力についての基本方針となる「ODA大綱」を1992年に策定。その後、2003年の改訂も経た大綱の下で、より幅の広い国際協力を今日まで展開している。

この60年の変遷において、日本はその時代に応じ、様々な特色を有する国際協力を実施してきた。本講演では、このような時代の変遷について、まず、お話があり、その後、高度なインフラ技術、科学研究分野での取り組み、日本型マネジメントである「5S (整理・整頓・清掃・清潔・躰)」、「KAIZEN」など、日本の強みでもあるモノ、コト、そして人と人とのつながり 技術協力を軸とした、いわば日本ブランドともいべき我が国の国際協力の特色とは何かについて、具体的な事例に基づく説明があった。また、現代の国際社会の中で、どのような国際協力を行うことが、開発途上国や世界のためになり、日本のためになるのかという観点からも、お話があった。

< パネルディスカッション (11月30日 (日)) >

・ テーマ

コトづくりへの転換と日本の力

・ パネリスト

松本英登氏 (文部科学省高等教育局高等教育企画課 国際企画室長)

市川芳明氏 ((株) 日立製作所知的財産権本部国際標準化推進室主管技師長)

齋藤剛士氏 (Schlumberger 社 Wireline Product Group Manager (元日本法人代表取締役社長))

北森武彦氏 (東京大学大学院工学系研究科教授)

鈴木久敏氏 (横幹連合副会長 (筑波大学名誉教授))

(概要)

モノづくりを強みとしてきた我が国において、「日本発: モノ・コト・文化の新結合」を考える時に最も重要なのは、「コトづくりへの転換」を如何に図っていくか、という点ではないか。本パネルディスカッションでは、行政、産業界、学术界から識者を迎え、「モノづくり」と「コトづくり」における日本の強みと弱み、国際化の中の日本の立ち位置、横断型アプローチを踏まえた人材育成や研究のあり方、などについて論議を行った。

実際のディスカッションでは、次のことが議論された。日本人はノーベル賞級の発見をしてそれを製品化し、市場を創成するところまではいくが、その後の市場展開で遅れをとっている。この現実には、まさに「モノづくり」の後の「コトづくり」の弱さを露呈している。日本の大学の立ち位置としては、日本人の学生を世界へ送り出す国際化も重要だが、世界から優秀な人材を集めて日本で教育し、そして社会へ送り出すという人材の集散拠点の役割も重要である。産業界からすると、シャワートイレの普及、電車の定時運行、駅のバリアフリー化など、日本独自の文化を逆ガラパゴスの発想でこれらを世界へ輸出するという考え方も必要である。実はこれが、日本が世界から期待されていることではないか。技術者には自分が持っている技術が世界に対してどのような恩恵をもたらすか、といった視点・発想も必要になる。

横幹連合が目指す人材育成の視点は、単に広い分野の知識を持った人材を育成することではなく、縦割りの技術分野に横串を通せる技術 (横幹技術) を身につけた人材を育成することであるとの説明がなされた。

各セッションの概要を、オーガナイザー・司会者からのセッション報告に基づいて、以下に記載する。

< 特別企画セッション (11月29日 (土)) >

・ 人工工学の将来展開: 個のケアと社会技術化に向けた新しい人工工学

(セッション報告: 太田順氏 (東京大学))

人工工学の新しい問題として「個のモデリング」と

「社会技術化」の抽出を行った。その上で、より具体的な問題として、(a) 複合的な問題を最適化の観点から解決する方法論、(b) 受給者の使用行為に着目した設計、(c) 社会実装の一例としてのCAEソフトウェアのカスタマイズ化、(d) 大規模構造物等人工物のトリアージ方法論の提案、を議論した。人工物工学とは、まさにモノとコトをどのように設計するか、という学問であり、シンポジウムの統一テーマと非常に親和性が高い。一方で、学問が細分化されていく問題にどう対処するかは、人工物工学、横幹連合の共通する話題であると理解している。今回のシンポジウムではそれが難しい問題であることを再認識した。異分野の一流研究者の相互作用の場として、この会議の重要性は高いと思う。

<オーガナイズドセッション(11月29日(土)、30日(日))>

(1) 環境・エネルギー・防災: 持続可能な社会基盤の確立に向けて

(セッション報告: 下田宏氏(京都大学))

セッション内容としては「防災」が中心であった。社会インフラの持続性・頑健性の向上を目指し、主に、防災、減災、復興の各目標において、その基盤技術から人間、組織、政策に至るまで幅広い観点で、情報インフラの整備、組織安全、復興支援、環境政策等の考え方と具体的な取り組みについて講演があった。近年、頻繁に地震被害を受けている我が国は、防災、減災、復興の観点から、頑健な社会インフラへの課題が顕在化している。課題の解決には様々な方法が考えられるが、各観点から効率の良い解決方法を模索する必要がある。防災、減災、復興については、社会インフラだけでなく、人の心をどのように守り回復させていくかという「温かい対策」の視点も忘れてはならない。

(2) 地域活性化: 多様な地域資源が生み出す新結合

(セッション報告: 板倉宏昭氏(香川大学))

地域活性化を理論面から論じたセッションである。既にある地域資源を拡張して新しい価値を創造し、地域をプロデュースしていくことを目的として、地域や地域資源のとらえ方のモデル化を行った。南北に長い島国である日本は、気候や地形が複雑であることから、地方ごとに特色のある多種多様な産業や文化が発達してきた。統一テーマ「日本発: モノ・コト・文化の新結合」は、そのような日本の多様な地域資源の新結合によって、今まで気付かなかった経済的社会的な魅力をそれぞれの地域が磨き上げる可能性を示唆するテーマである。

(3) 国際競争力強化: 国際競争力を高める仕組みや枠組みとその鍵は?

(セッション報告: 神徳徹雄氏(産業技術総合研究所/筑波大学))

鉄道、宇宙、建築、ロボットという4つの異なる分野から話題提供された。鉄道では、安全性と信頼性とをバランスさせつつ、国際規格に準拠させることが重要であり、宇宙からは、低価格・短納期・高性能・高信頼に因って、民生部品を活用した小型衛星開発が注目されているとの講演があった。また、建築からは、電磁環境の国際標準化が、電子制御機器を含むシステムとしての競争力を高めるために必要であることが、ロボットからは、システム作りの枠組みの提案とロボット技術の国際標準化における日本の貢献の必要性が提言された。様々なシステム開発において、国際標準化や認証等の国際的な取り組み無しに市場開拓を行うことは難しく、国・産業界・学術界を挙げた戦略的取り組みが求められる。横幹連合としては、第5期科学技術基本計画に対して、これらの戦略的取り組みの必要性を提言すべきである。

(4)-1. 人間社会(1): データから社会をあぶり出す

(セッション報告: 遠藤薫氏(学習院大学))

近年「ビッグデータ」など、あらためてデータ分析に関心が集まっている。ここでは、社会科学の立場から、データを用いて社会を分析するとはいかなる営みなのかを考えると同時に、データ分析の可能性を追求していく。現在は、情報社会の進展とともに、社会的データの所在が、公共的機関からネット企業へとシフトしつつある。このような流れの中で、本セッションでは、データの活用可能性に関する提言がなされるとともに、ガバナンスはいかにあるべきかなど、公共性の観点を含めて、多角的な議論が行われた。議論はきわめて白熱し、重要な問題提起が、講演者はもとより聴衆からも積極的に行われた。今後もこの議論を続けたいと思う。

(4)-2. 人間社会(2): 「カワイイ」文化は新技術・新産業を創出するか

(セッション報告: 遠藤薫氏(学習院大学))

近年「クール・ジャパン」戦略など、日本のポップカルチャーを新たな輸出産業として支援しようとする動きが注目を集めている。確かに日本のポップカルチャーが欧米、アジアなど広いグローバル世界に受け入れられていることは事実である。しかし、これは草の根的に自生してきたものであり、職人芸的な性格も強い。本セッションは、これを産業化することの可能性と問題点を、分野横断的に、かつ、客観的に議論し、建設的な提案の場を提供した。結果として、日本文化を海外に発信する理由が、単にうけるコンテンツがあるというだけでは大きな潮流にはならず、日本人自らが日本文化の価値を知り、現在世界におけるその意義を理解した上でなければ

ならないという示唆を得た。また、安易な文化の投げ売りは、せっかくの文化資源、ソフトパワーを単なる短期的な消費財に終わらせる危険性が高いということも示唆された。分野的には、システム科学、メディア論、感性工学、社会学など多様なディシプリンから非常に突っ込んだ議論がなされた。登壇者が4人であったため、報告の時間がゆっくりとれてよかったと思う。

(5)-1. データの活用と課題 (1): データ分析に必要な人材育成と利活用

(セッション報告: 丸山宏氏 (統計数理研究所))

ビッグデータ社会へ向けた喫緊の課題になっているデータサイエンティストの育成について議論を行った。本セッションでは、データサイエンティスト協会が定義するスキルセット、データ分析コンサルタントに必要なスキルとその育成、金融系企業におけるチーム編成と採用、我が国のデータサイエンティストの現状について、それぞれ講演があった。データサイエンティストには、分析能力、実装力、ビジネス力の3つが求められることには広い合意があったが、これら全部を同時に満たす必要があるかどうかについてはやや温度差があった。現在、活躍しているデータサイエンティストのバックグラウンドは多様であり、かつT型人才である。とりわけ、分野横断的知識である横棒の部分がかなり分厚いタイプのT型であることが求められているようである。本セッションはツイッターを通して発信され、これにより、シンポジウム出席者以外にもリーチできた。

(5)-2. データの活用と課題 (2): スポーツデータとデータサイエンス

(セッション報告: 伊藤聡氏, 田村義保氏 (統計数理研究所))

本セッションは、スポーツデータの有効活用と人材育成に関するセッションである。ここでは、立教大学におけるデータ分析力育成の試み、統計教育・質保証に関する国内外の取り組みや統計教育大学間連携ネットワークの活動、スポーツデータ解析コンペティションの事例報告および人材育成としての意義、データスタジアム(株)の事業内容、リーグスポーツにおけるマジックナンバーの数理などが紹介された。本セッションからは次の示唆を得た。海外と比較したとき日本の大学の統計学教育は遅れている。データ分析力の育成には、実践の場、従来の学びとのバランス、協力団体の存在などが重要である(育成する側の意見)。大規模実データを実際に扱うこと、チームでデータ解析を行うこと、応用から分析手法を学ぶことが重要である(育成される側からの意見)。よかった点としては、人材育成をする側とされる側の双方の意見を聞くことができた点が挙げられる。

(6) 企業経営高度化: 企業マトリクスの開発による経営高度化

(セッション報告: 大場允晶氏 (日本大学))

企業経営の高度化に向けた新たな手法開発としてのマトリクスアプローチを取り上げた。ここでは、ペア行列表(マップ)の利用、サプライチェーンの具体的なプロセス、プログラムマネジメント、組立型企業の業務プロセスを対象に取り上げ、企業の運用と戦略マネジメントのシナリオ・シンキングの可能性について検討を行った。また、実企業のデータをベースに、在庫価値や新技術の導入についてコストマトリクスを利用したコスト評価を行った。モデルとしては、部分オペレーショナルなものが中心で、全体モデルへの展開など、まだ課題も多くあるが、本セッションで取り上げたマトリクスアプローチにより、入力情報、変動パラメータ、業務プロセスと総コストの関係性を示すことができた。今後さらに意思決定の高度化に貢献するためには、企業の環境変化に対するモデル構造について、さらなる検討が必要と思われる。

(7) 先端技術の産業活用: ロボットプラットフォームとシステム展開・応用

(セッション報告: 水川真氏 (芝浦工業大学))

日本は、産業用ロボット大国として世界に君臨してきたが、適用フィールドの拡大に伴い、システム化・ソフトウェアビジネスへの展開が、求められるようになってきた。また、技術継承、国際競争力の維持、国内産業の強化も我が国が克服すべき課題となっている。本セッションでは、産業構造を俯瞰的に考察し、これらの課題を解決するための政策、並びにソフトウェアプラットフォームの考え方とその適用事例について議論を行った。その結果、ロボット産業革命のロードマップとして、生活支援、社会インフラ、製造業が重点分野であるとの見解が示されるとともに、日本は、90年代以降の製造業の付加価値の減少を、まねをされにくい素材とシステムインテグレーションの研究開発でリカバーしてきたという知見が得られた。また、プラットフォームを活用することによる製造・サービス・医療システム分野のインテグレーションの高度化についても議論された。

(8) 産業人材育成: 「コトを動かし価値をつくる」人材の育成と大学の役割

(セッション報告: 佐藤千恵氏 (ビズテック/静岡大学))

本セッションでは、省庁、企業、大学の方々から講演があり、「知をつなぐ」イノベーション人材の必要性、学科横断的アプローチ、学部横断的アプローチ、工学教育付加価値としてのアプローチ、コトづくりをビジネスとする多国籍企業の活動などが紹介された。統一テーマ

「日本発:モノ・コト・文化の新結合」に対しては、次の示唆を得た。「知をつなぐ」、「知の流動性」のための人や仕組み作りが必要であるが、一方でそのレベル(学科横断,学部横断など)は様々である。多様な連携が必要であるとともに横断型教育を提供する側が「同じ言語で教えられる」環境が重要である。体系化・システム化にはきっちり精緻化したものと「ゆるい」ものがある。本セッションを通じて「コトづくりのできる人材」、「つなぐ人材」の育成に向けた課題認識は共有されたが、まだまだ議論すべき点は多くあり、今後もこのような議論を継続的に行う場が必要である。

<一般セッション(11月29日(土),30日(日))>
(セッション報告:板倉宏昭氏(香川大学),木村忠正氏(科学技術振興機構),金子勝一氏(山梨学院大学),船橋誠壽氏(横幹連合))

講演としては、成熟社会・グローバル社会・地方の時代という、現代の日本の現状を踏まえた未来志向の論文が発表された。シンポジウムの統一テーマに対しては、いかなる分野においても個々の要素は、それぞれクローズした分野にとどまっていた意味をなさず、社会の様々な要素(ヒト,モノ,社会,文化)のネットワークが構築されることで、初めて広く社会に普及し機能する、という示唆が得られた。また、地域が輝くためには、「モノ」だけでなく、「日本発:モノ・コト・文化の新結合」が重要であるということも議論された。

<学会融合セッション(1)(11月29日(土))>
(セッション報告:有馬昌宏氏(兵庫県立大学))

発表学会は、経営情報学会、スケジューリング学会、システム制御情報学会、計測自動制御学会の4学会である。参加者は様々な学会から30名ほどあり、安全確保、新製品・サービス提供におけるリスクの考え方などの論点に対して、「業務のオーバーラップ」、「システム要素間の「あそび」」、「複数の専門分野」などのキーワードを巡り活発な議論が展開された。統一テーマに対しては次の示唆が得られた。テーマのキーワードである結合を考えるに、物理レベルのカップリング、情報レベルのカップリング、人レベルのカップリングが考えられる。それぞれのレベル内では横串的に、各レベル間では縦串的に結合できるように、横幹参加学会が文理融合的に研究をしていかなければならない。また、防災やスマートグリッ

ドなど、自然災害多発国での「もったいない」文化に根差した防災情報の利活用やマイクログリッド基盤の可能性も示された。

<学会融合セッション(2)(11月29日(土))>
(セッション報告:笠博義氏(安藤ハザマ))

発表学会は、日本バーチャルリアリティ(VR)学会、日本リモートセンシング(RS)学会の2学会である。日本VR学会からは、触覚インターフェースに関する現況と臨場感の再現、力覚に関する研究動向がわかりやすく紹介された。日本RS学会からは、リモートセンシングの実利用に向けた国、学会の取り組みと、その具体例として北極海航路での活用研究が紹介された。統一テーマに対する示唆としては、VR研究は、日本では自動車分野等での活用が進む一方で、欧米ではIT企業の製品化の勢いが強く、日本としては課題が存在することが示された。RSの実利用については、国、学会、産業界、及び海外との協力関係が不可欠である。RSデータは、オープンデータ化することでアミューズメント等、新しい利用分野(コト・文化)が広がる可能性があり、それに対する横幹連合の活用可能性についても議論された。学会融合セッションは通常の学会とは異なる視点で討議ができ、有意義であった。

以上が各セッションの概要である。

今回のシンポジウムの準備・運営を通じて強く感じたのは、横幹連合という団体のもつポテンシャルの高さである。会員学会員数、数万人を擁し、様々な分野の専門家を擁する横幹連合は、拡販を模索する企業の宣伝部からすれば非常に魅力的に映り、シンポジウムの企画者から見れば、学会融合論議という他には真似できない横幹連合独自の企画を打ち出せるポテンシャルを有している。今回の企業出展の受け入れ、学会融合セッションの企画等は、横幹連合のもつポテンシャルの高さゆえに成しえたことである。

横幹連合は、われわれ会員学会員が考えている以上に、様々な可能性を秘めた団体であるかもしれない。今回試みた上記の企画を、今後のシンポジウムの参考にさせていただければ幸いである。最後に、実行委員、プログラム委員、事務局の皆様、並びに大会に携わっていただいた全ての皆様のご協力とご支援に感謝したい。