京都大学経済研究所シンポジウムシリーズⅡ

第6回 豊かさを育むエビデンスベース社会の実現に向けて

「明日の社会を創る―科学技術と大学―」

京都大学経済研究所は「豊かさを育むエビデンスベース社会の実現に向けて」と題したシンポジウムシリーズの第6回で「明日の社会を創る―科学技術と大学―」をテーマに議論した。科学技術に対する社会のニーズとは何か、ニーズを実現するため大学や行政は研究者をどう支援するべきかなどについて識者が語り合った。

開会の挨拶・趣旨説明

京都大学経済研究所副所長・教授 西山 慶彦氏

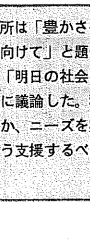
内閣府によると、2012年12月からの景気拡張は「いざなぎ景気」を超えて戦後2番目の長さになりました。株価も上昇し、バブル崩壊後の最高値ですが、一般の感覚からすると好況感はありません。長期的な経済停滞からどう抜け出すかを政府も研究者も思案しているとはいえ、よい解決の糸口が見つかる気配はありません。安倍内閣は成長戦略において科学技術イノベーション政策を推進し、成長の推進力にしようとしています。その一環が10T、人工知能（AI）の進歩で、新たな産業革命の時代の幕開けともいわれます。

他方、京大の山中伸弥先生のiPS細胞による創薬、医療の進歩を筆頭として、多くの科学者が様々な革新的研究成果を得て、技術と結びつけて社会実装を目指しています。数多くのシーズを基礎としてより豊かで生きやすい社会を創り上げるため、社会・科学政策へ期待が高まっています。研究者は社会のニーズをどうくみ取り、どう研究にいかすのか？大学はそのような研究をサポートするためどう体制をつくり、個々の研究を実のあるものにするのか？行政はそのための枠組みをどう設計すべきか？を考える重要な時期です。

本シンポジウムシリーズ共通テーマのエビデンスベースとは、治療法や政策などの意思決定において客観的証拠を用いるアプローチを指します。科学は強いエビデンスを提示できます。望ましい社会を実現すべく、科学は社会に貢献できます。

本シンポは以下の3点に重点を置き、議論を深めたいと思います。1つ目は科学技術や大学に対する社会のニーズはどのようなもので、研究者はどう取り組んでいるか、2つ目は大学が研究者をどうサポートしているのか。3つ目は行政が大学をどう統括し、全体の枠組みや制度をどう支援しているか、またしていくべきかです。

講演① 社会と大学の関わり：大学政策の在り方



文部科学省高等教育局長 義本 博司氏

社会と大学の在り方、国立大学の在り方に関する日本学術会議の考え方、科学技術・学術と社会という3つの切り口からお話したいと思います。今の日本は閉塞感を持ち、イノベーションを起こして社会を変えなければならず、大学への期待が大きくなっています。特に東日本大震災後、社会と大学の関わりが大きく変わり始めました。科学技術は予測不可能なものや想定外のものに対応できず、人文科学が登場する場面があります。人文科学には、そういう社会との関わり方があると問題提起をさせていただきたい。

2012年、文科省は大学改革実行プランを発表しました。社会を変革するエンジンとして大学に期待すると初めて明記しました。国も大学に対し、社会の変革とかかわるように方向性を考えることになりました。閉塞感を打ち破るには、大学の人材育成、研究機能、社会貢献をいかに生かすかを考えなければなりません。

人文科学の手法活用を

15年の国立大学経営力戦略では、社会変革のエンジンとして知の創出機能を最大化するため、大学の経営力を強めていただく方向を打ち出しました。86校の国立大学には色々な役割があり、地方への貢献が中心の大学、特定の領域を磨く大学、世界の大学として国際展開を進める研究型の大学などがあります。

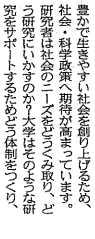
指定国立大学法人という制度を設け、この法人が自らの強みを意識した勘定は規制を緩和し、世界の大学と競争してもらいます。京大もそのひとつで、再生医療などの先端研究のほか、世界の優秀な学生を集める教育プログラム「吉田カレッジ」構想を進め、4月にベンチャー企業を支援するコンサルティング会社をつくります。学界からも社会への対応について、メッセージを出しています。17年6月、日本学術会議が見解を出しました。イノベーションや地域活性化などの中核機関として国立大学を位置づけています。教職員の評価と処遇の改革を通じて多面的な評価をしていこうという提言もしています。人文・社会科学のあり方として研究の質向上、研究成果の可視化なども進め、国もサポートしていきます。

ここからは問題提起です。科学技術を社会に生かす新たな可能性として経営課題の3つのレベルを指摘したい。ビジネス環境が予想可能で将来が十分に明確である場合と、選択肢が存在して複数の将来が可能性として考えられる場合、エビデンスをベースに考えられます。しかし、不確実性が高く問題が提示できない場合、エビデンスだけでは解決できません。

人文科学による問題解決手法として、演繹的推論に基づいて直線的で合理的に取り組む「デフォルト思考」、複雑な問題を解決するため人間が経験から意味づけする過程「センスメーキング」があります。これらは企業の問題解決にもつながります。

社会と大学の接点を拡大するためには人文交流を盛んにしなければなりません。文系、理系の双方からアプローチすることが、社会と大学の接点を拡大していくと考えます。

講演② 科学で技術を支援する



東北大学未来科学技術共同研究センター教授 栗原 和枝氏

産業への貢献として大学がシーズの創出による産業化だけにこだわっていると、こういう研究に携われる研究者は限られます。大学には多様な知があり、色々な形で大学の知は役立つのではないでしょうか。

10年ほど前、兵庫県尼崎市の炭酸カルシウムメーカー、白石工業が欧州進出を機に博士号を持つ技術者を育てたいと考え、大学に社会人学生として入学させました。建物に使う粘度調整剤の粘度増大のメカニズムを解明し、博士号を取得しました。この技術者は欧州へ行き、データを産業に活用し、5～6年で欧州のシェアを1～3%から25%に引き上げたそうです。大学の役割は色々あるなと考えさせられる契機になりました。

私は「表面力測定」という研究をしています。表面力とは、分子の間の相互作用を物体表面から考えた時の総称です。バネを用いる測定原理を題材で説明すると、引力（引き付ける力）や斥力（引き離す力）は目で見えますが、分子ら25%に引き上げたそうです。大学の役割は色々あるなと考えさせられる契機になりました。

私は「表面力測定」という研究をしています。表面力とは、分子の間の相互作用を物体表面から考えた時の総称です。バネを用いる測定原理を題材で説明すると、引力（引き付ける力）や斥力（引き離す力）は目で見えますが、分子に関定するには多くの工夫が必要です。表面力の例として、シクロヘキサンに赤色の金ナノ粒子を分散させエタノールを加えると、低濃度では粒子間に引力が働き沈殿しと色は見えませんが、高濃度では粒子間に斥力が分散するので赤くなります。この相互作用変化のメカニズムは不明でしたが、表面力測定に様々な計測手法を組み合わせ明らかにできました。

研究者自ら可能性拡大

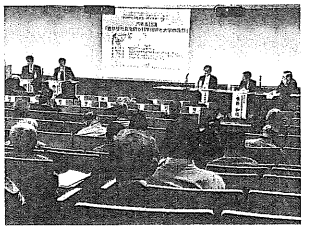
このような研究を基に、2017年3月まで5年にわたり行った文部科学省の素材技術研究開発プロジェクト「超低摩擦技術開発」について次に紹介します。摩擦は科学としてはよく分かっていません。従来の工学では色々な分野の知恵があり、経験的な研究が多かったことも一つの原因です。しかし、自動車ではエネルギー損失の3割が摩擦による影響が大きく、摩擦技術を一新すれば、GDPに換算すると0.9%程度を押し上げるといわれています。

このプロジェクトの目的は機械と材料の研究者、産業界の技術者が協働し、科学的な視点からナノレベルで摩擦現象を解明し、新しい技術を作ることでした。東日本大震災後の研究で、東北復興に貢献することも目指しました。素原の技術課題は、自動車部品の摩擦損失の低減を目指す「油潤滑」、排熱発電システムへの適用を目指す「水潤滑」、高真空の環境での固体間の摩耗を減らすことを目的としました。この技術開発で私が重要だったと思うのは、現象を把握したことです。省エネルギーから重要な低粘度潤滑油の性質を調べ、新しい潤滑モデルを提案しました。

地域支援としては、宮城県の産業技術総合支援センターなど地域企業の手がける雪消り塗料、ネジ、乳機、高度研磨技術の開発などを支援しました。大学の研究室の機器を使っての支援など、さまざまな可能性が出てきました。

日本は科学技術立国であり、成長の源泉は科学技術の発展にあります。社会を支援するため、研究者ができることを問い、可能性を広げることを大事ではないかと考えています。

パネル討論 豊かな社会を創る 科学技術と大学の役割



院生から研究者少なく 西山氏
若手育成、政府も重視 義本氏
先端研究引っ張る気概 栗原氏
キャリア形成の道確保 湊氏

【話題提供】
京都大学プロボスト、理事・副学長、医学研究科特命教授 湊 長博氏

エビデンスベースは「エビデンスベースドメディシン」から生まれた言葉です。2000年代の米国でビッグデータの発展で1年に数万件と論文が急増し、この蓄積をどう活かすかが問題になりました。こういう事例ではこういう情報が役立つと分かれば、的確な診断や治療につながります。

科学が技術をつくってきましたが、今は技術が科学の一部になりつつあります。例えば生物学者のワトソンとクリックによるDNAの二重らせん構造の発見で遺伝子組み換え技術が可能になり、生命科学の大きな進歩が促されました。

大学と科学の関わりについては、人材の育成が大きな課題です。京大の大学院では博士後期課程を出た人が研究職につく率は下がっており、2016年は26%でした。日本全体でも博士課程へ進む人は減っており、日本の研究力全体についてはいずれかが回っているのではないでしょうか。海外の大学に比べて返済義務のない奨学金が少ないのが要因の一つです。

〔司会〕京都大学経済研究所 先端政策分析研究センター准教授 関根 仁博氏

金として運営費交付金をいただくのは限界があります。大学として独自に資金をつくるのが課題です。

西山 経済学部では大学を卒業後に就職する人が多くて、大学院に進む人は3～5%くらいしかないのではないでしょうか。大学院の定員を多くすると、院生の質が目に見えて落ちてしまいます。近年は中国から大学院に来る人も多いです。以前と比べて、大学院生が研究者として就職するのが難しくなりました。経済研究科の卒業生でも、分野によってはずば抜けて優秀な学生以外は就職できない例も出ています。教員が適切に助言し、個々の院生がうまく人生設計ができれば、研究者への就職率の低さは解消できると思います。

――大学はどのように人材を育成すれば良いのでしょうか。対応策を教えてください。

義本 政府も若手育成を重視しています。学部によっては海外に積極的に行っています。文科省のプロジェクト「トビタテ！留学ジャパン」では、「デンマークへ行って女性の社会参画を研究したい」などと、鋭い問題意識を持つ参加学生の応募が聞きました。日本の大学院生が海外の大学での博士号取得に挑戦することを支援し、その成果を生かし帰国後に研究者として活躍の場を与える必要性を政府内で議論しています。また、博士号取得者を企業を含めて社会全体で積極的に活用することも重要です。

湊 若手研究者を安定的に雇用するというのは誤解です。日本の大学は研究者の流動性が少ない。若手教員には一定期間自由に研究できるポストを与えるのが重要です。競争的資金は維持すべきです。

栗原 理学部では博士号取得者は全員で博士研究員を、企業へ就職する例もあります。外国企業では博士号が必要ですね。日国企業では博士を主に採用するのは社会的問題です。博士号取得者は企業に就職し、プロジェクトリーダーと呼ばれ就く例をよく見ると卒業生に聞きました。学生にこういう話はできるだけ伝えなければなりません。

問会の挨拶

京都大学経済研究所副所長・教授 溝端 佐登史氏

最近の若手研究者が育たないのは非常に問題です。しかし、人文・社会科学もイノベーションを支える思想のようなものを浮かび上がらせることができない問題を抱えています。対策として研究の「見える化」が重要だと思います。何を研究しているかを外から見えるようにすることです。学長のいう「おろさ」が若い人には見えないのです。「経済学もおもしろい」ということを若い人に感じてもらうのがミッションです。

広告

〈企画・制作〉日本経済新聞社 クロスメディア営業局

主催：京都大学経済研究所
（先端政策分析研究センター（CAPS）／エビデンスベース社会構築事業／先端経済理論の国際的共同研究拠点）
共催：独立行政法人経済産業研究所（RIETI）、京都大学社会科学統合研究教育ユニット、
公益財団法人KIER経済研究財団

京都大学 KYOTO UNIVERSITY　KIER KYOTO UNIVERSITY Kyoto Institute of Economic Research　CAPS　RIETI Research Institute of Economy, Trade & Industry JAPAN

【次回開催】 2018年3月10日（土） 13:30～ 京都大学時計台百周年記念ホール 第7回『明るい社会の未来像』 詳しくはこちら▶ http://cscenter.co.jp/kier2017-4/