

京都大学吉田泉殿

巻頭対談

産官学連携のポリシー

教育、研究とともに、国立大学の第三の責務として、研究成果の普及、活用を推進するあらたな社会貢献が求められている。かつて新日本製鐵で技術陣を牽引し、現在は総合科学技術会議議員である奥村直樹氏と京都大学の松本紘理事が、産業界と行政、大学の連携のあり方を語り合っ

ゲスト ■ **奥村直樹**
内閣府総合科学技術会議議員

ホスト ■ **松本 紘**
京都大学理事・副学長
(研究・財務担当)

松本 奥村さんは長い間、新日本製鐵技術陣のリーダーとして、大所高所から日本の産業全般について見てこられました。その経験を生かして、昨年(二〇〇七年)からは、内閣府に設置されている「重要政策に関する会議」の一つ、総合科学技術会議の議員として、日本の学術振興をリードしていただいています。きょうは、社会が大学に期待するものについてご意見を伺い、私からは、京都大学がどういう大学を目指そうとしているのか、どういう立場で研究、教育あるいは社会貢献に日夜取り組んでいるかについてお話し、奥村さんと産官学連携のポリシーについて語り合いたいと思います。

奥村 民間企業から総合科学技術会議の議員に就任して一年たちました。この一年間の経験で、日本が生きる道は、

紅 崩

くれなゐもゆる

KYOTO UNIVERSITY MAGAZINE
京都大学広報誌 ● 第13号
2008年3月

表表紙 京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科所蔵の「イスラーム学貴重資料集成」。中央の三角はアラビア語貴重資料『ムハンマドの系譜』(石版)から、左下の菱形、周囲四辺の模様はアラビア語貴重資料『シーア派に関する著作5』(石版)から、右上の赤字はアラビア語およびオスマン語貴重資料『ヘクタシー教団儀礼書』(写本)、その他はアラビア語およびオスマン語貴重資料『宝石の庫と彩花の蔵』(写本)から抜粋し、コンピュータ処理により合成した。

裏表紙 京都大学の動き

- 1 巻頭対談
産官学連携のポリシー
ゲスト—奥村直樹
ホスト—松本 紘
- 7 心の中の京都大学
「ものの見方」を養う
野村明雄
社会科学のエッセンスを学ぶ
岩田真智子
- 9 研究の最前線から
ニュートリノの質量の謎に迫る
中家 剛
- 13 これ——ぞ、なむ、や、か、こそ——学問
愛と歩と私
松沢哲郎
- 17 京都大学をささえる人々 小森恵美子
- 18 輝きは躍動から 兼子和佳子、永持達也
- 19 京都大学再発見ツアー
埋蔵文化財研究センター
構内には多数の遺跡
- 21 附属図書館のモノ
新聞文庫
錦絵新聞が特徴
渡邊 誠



京都大学吉田泉殿の入口での奥村氏（左）と松本理事

科学技術を振興させて、世界の競争に
対抗していくしかないだろうと改めて
私は思っています。それだけに、大学
に対する期待はきわめて大きい。

松本 大学の「学」とは何か。歴史的
には、近代的な大学の始まりは、
一八一〇年のベルリン大学の発足だと
言われています。この大学の創設に大
きな影響力を発揮したのが、当時プロ
イセン内務省の文教局長であったワイ
ルヘルム・フォン・フンボルトです。
それまでの大学のあり方を改革し、ド
イツの学問を世界最先端の水準にまで
押し上げた原動力は「フンボルト理念」
だとされています。彼は、ゼミナール
や実験など「研究を通じての教育」を
重視しました。日本では一八七七（明
治十）年に東京大学が、一八九七（明
治三十）年に京都大学が創立され、そ
の後、ドイツの大学から大きく影響を
受けて今日にいたっています。

戦後の教育の根本理念を確定したの
は、一九四七年に公布された教育基本
法です。この法律は二〇〇六年に改正
され、第七条には、「大学は、学術の中
心として、高い教養と専門的能力を培
うとともに、深く真理を探究して新た
な知見を創造し、これらの成果を広く
社会に提供することにより、社会の発
展に寄与するものとする」、その第二項
には、「大学については、自主性、自律
性その他の大学における教育及び研究
の特性が尊重されなければならない」
とあります。大学の役割を、教育、研究



奥村直樹

■おくむら なおき

1968年 東京大学工学部卒業
1973年 同工学系大学院博士課程修了
工学博士
新日本製鐵株式会社入社
基礎研究所所属
1999年 同社取締役鉄鋼研究所長
2003年 同社常務取締役鉄鋼研究所長
2005年 同社代表取締役副社長
(技術開発本部長)
2007年 同社辞任、現職

内閣府総合科学技術会議

会議の議長は内閣総理大臣。会議の議員定数(議長を除く)は14人以内で、関係閣僚のほか民間の有識者から内閣総理大臣が任命する。2008年1月6日現在のメンバーは以下のとおりである。

閣僚

福田康夫 内閣総理大臣
町村信孝 内閣官房長官
岸田文雄 科学技術政策担当大臣
増田寛也 総務大臣
額賀福志郎 財務大臣
渡海紀三朗 文部科学大臣
甘利明 経済産業大臣

有識者

相澤益男(常勤議員)
元東京工業大学長
薬師寺泰蔵(常勤議員)
慶應義塾大学客員教授
本庶 佑(常勤議員)
京都大学客員教授
奥村直樹(常勤議員)
元新日本製鐵株式会社代表取締役副社長
郷 通子(非常勤議員)
お茶の水女子大学長
神原定征(非常勤議員)
東レ株式会社代表取締役社長
石倉洋子(非常勤議員)
一橋大学大学院国際企業戦略研究科教授
金澤一郎(関係機関の長)
日本学術会議会長

社会貢献と明確に定義しています。

京都大学では建学以来、「自学自習」「自重自敬」「自由の学風」などいろいろな理念が語られてきました。「教相長ず」という理念もあります。「教」は自身を修めることも含めた教育、「学」は研究、開発だと思えます。単に教壇の上から、教員が学生に向かつて一方的に情報を流すのではなく、教育は研究と一体で進まないといけないというのがフンボルト理念だと思えますが、わが大学も、彼の理念と同じく、教育と研究を一体化してきたわけです。専門能力を高めるには、ひじょうに深く研究しないといけませんから、ともすれば、狭い範囲だけを見てしまいがちになります。今回改正された教育基本法のように、大学の社会貢献を定義されずと、研究や教育にはつきりとした目的意識を持たないといけない時代に入ったように思います。

それがまざるだけの魅力ある情報を大がが発信できているかが問題になります。これは大学に限らず、どの組織にも共通する問題です。上位の職の人には、部下の情報収集能力にまざるだけの新鮮で価値のある情報と影響を与えないといけない、厳しい環境になってきているように私は受けとめています。松本 私は学生にインスピレーションを与えることを心がけています。行間を読むために、どういう考え方で学問をやるべきか、どういう考え方で技術を磨くべきかを重視し、インスピレーションを引き出す。学生がインスパイア(鼓舞)されて自分で考えることを主体に教育をやってきたつもりです。おそらく京都大学の教員は、ほとんどそれをやってくれていると思います。奥村 学生時代は確かに、個別の知識より勉強の楽しさを教えてくれた先生が一番インスパイアされたような気がします。

松本 孔子は『論語』の「雍也篇」で「之れを好む者は之れを好む者に如かず、之れを好む者は之れを好む者に如かず」と言っています。自分の幅が広がるおもしろさを発見することが重要だと思います。京都大学人文科学研究所の桑原武夫先生(故人)が大変すばらしいと褒める表現は「おもろいやないか」でした。「できる」とか「頭がいい」という表現は評価が低かったと言われていますが、孔子の言葉に相通ずるものがあるように思います。

学内対話、あるいは学学連携

松本 大学は学術を基礎とします。学術は個々人の自由な発想が基本です。で、大学としてはそれを阻害する要因があれば除いていかなければなりません。大学として、個々の研究者、個々の学生の自由をいかに保障するか。自由には、「何々からの」がつきまといえます。根本にあるのは自分の偏狭さからの自由だと思いますが、権力や組織からの自由、時代の潮流からの自由もあると考えています。京都大学の場合は、時代の流れに逆らってでもおれはおれの道を行く、という先生がいつもおられて、そこからすばらしい芽がぼこぼこ出てくるんです。例えば、最近の山中伸弥教授の万能細胞(iPS細胞)の開発は、一つのいい例だと思います。人間は老化していずれ死に至ります。死に絶えていく細胞をもとへ戻そうという発想は、まさに自由な発想から来ていると思

基本的な、一番価値のある情報は先生から吸収しました。ですから、先生の一言一言を聞き逃さない学習姿勢がありました。しかし現在は、学生はインターネットでビビッドな情報を得ていますから、それに加えて、その解決のために資金と人材と人材を投入します。基礎科学の研究は大いに自由をやっていた方がいいのですが、私はただ、「どのような課題解決につながる基礎研究なのか」とお聞きしたい。研究の目的意識、課題認識が明確でないと、外部の人にはその意義がわかりにくくなります。松本 自分の基本的な考え方も定まらないうちに、論文を書くというプレッシャーが強いものですから、論文をたくさん読んで、これまでの成果にちよつとだけ上積みして発表するタコツボ型のようなことをやっていければ、自分の課題を設定せずに済みます。そうすると、いわゆる「専門ばか」だけが育ってしまう。奥村 フロントランナーの企業では、この先どのような課題を設定し、解決していくのか、を打ち出すことが最も重要であり、各企業は努力していると思います。それは企業の将来の発展に必要なことであり、従業員のみなならずその多くのステークホルダー(企業をとりまく利害関係者)のご支援を得る



松本 紘

■まつもと ひろし
 1965年 京都大学工学部卒業
 1967年 同工学部助手
 1974年 工学部助教授
 1987年 超高層電波研究センター教授
 1992年 超高層電波研究センター長
 2002年 宙空電波科学研究センター長
 2004年 生存圏研究所長
 2005年 現職

ためにも必要です。

個人中心の基礎研究においても、各研究者がまずは課題意識を明確にすれば、共感する人も出てくるはずですよ。

松本 共感を覚えます。京都大学ではなぜ学問をするか、どこを目ざそうとしているのかについての対話をひじょうに大切にしてきました。この研究をやりたいと言ったことによつて、「そういうことやつてもつまらないじゃないか。こうじゃないか」と相手から質問を受け、対話が始まるわけです。そうすると、その課題に対する認識がお互いできあがっていくわけです。理系文系を問わず、理系同士、文系同士、あるいは理系と文系の融合も対話を通じてやつていく必要がある。対話を大切にすることが京都大学でユニークな研究が出た一つのベースではないかと思えます。今、対談している吉田泉殿（囲み記事参照）は、そうした対話の場の一つです。

奥村 これだけ広範な知の源泉を持つ

ているところは、世の中で大学しかないわけですよ。でも大学を外から見ていると、何となく個別に動いているように見えます。私は大学関係者に、産学連携に加えて、大学の中で分野の違う学学連携を促進されたらどうですかと話しています。大きな課題は一つのプロローグだけでは解決しません。いろいろな専門の方が価値観を共有すれば、プロローグを多面的にすることが可能なのです。

無駄の効用、もしくは フィールドワーク型教育

奥村 京大工学部に高村仁一先生（故人）がおられました。私が新日鐵に入社した頃、一種の産学連携で、会社に研究の指導にお見えになっていました。大変に指導熱心な方で、「そう主張するならば実験結果を示さない、文献があるならば持つてきなさい」。曖昧なことでは話を先に進めさせていただけなんです。ですから、研究はあまり進まな

て、上司からはいつも叱られていました。しかし、そのご指導で自身の研究の仕方は大きく変わりました。「なぜ君はそういう条件で実験するんだ」「そんなことおっしゃつても、これは当然じゃないですか」「いや、当然じゃないんだ。なぜそういうことを思いついたんだ」。そういう延々と続く対話で鍛えられました。

分に考えて準備していくのですが、そうすると、その次の問題をお尋ねになる。いわゆる「5W1H」のWhyをひじょうに突っ込まれました。

一番警戒すべきことは、研究と教育が単純な繰り返しに陥ることです。講座の教授はともすれば、自分の研究を引き継いでくれる人間を後継者として育てます。そうすると、新たな課題を考えることなしにレールの上を走る機関車だけを作ることになりかねない。

松本 私の恩師も、厳しかった。ゼミの発表では学生はびりびりしてました。緊張のあまりに卒倒した者がいたくらいです。

奥村 それはすごいなあ（笑）。

松本 「君ね、そういうことをやつててどういうつもりなんだ。まず考え方の根拠を示さない」と、全く同じことをおっしゃる。そういうことをどんどん言われるものだから、前もつて十

定ができる、柔軟に発想できる、元氣を出してやつていけるような人材を養成してほしい、要望はそれしかない。

科学技術関係では、本当の基礎は特段変化していません。例えばハイブリッド車のモーターは、電磁気学を確立したマクスウェルの方程式をベースに置いています。そうしたベースをいかにきちつと教えていただけるかが大事だと思えます。スポーツ選手でも芸術家でも、どんなに一流になつても一所懸命基礎を鍛練すると言われています。ところが不思議なことに、教育や研究は基礎よりも先端を重視する



吉田泉殿（ほしだいずみどの）

京都大学吉田キャンパスの西側にある「京都大学吉田泉殿」（左京区吉田泉殿町）は、1934年に建てられた職員宿舎を改修して2007年6月27日に開設され、附置研究所・センターが連携交流を展開する拠点として活用されている。

百万遍の交差点角の御菓子司「かぎや政秋」の前に、「吉田泉殿之跡」という石碑がある（上の写真）。

平安朝の時代は、田中神社や吉田神社はすでに現在の場所に祀られていたが、このあたりは一面の原野であった。琵琶・和歌に秀でた西園寺公経（きんづね）が泉殿を営んだのは鎌倉時代の初めであった。その頃は、吉田神社の東北に源を発する比叡山の湧水が、清冽な小川となってこのあたりを流れていた。その小川の流れを引き込んで庭に池がつくられていた。泉殿とは、寝殿造りに付随する建築で、池にのぞんで建てられ、納涼の場所でもあり観月の席でもあった。公経は、京都大学の創設に尽力した西園寺公望の祖先である。



茶色の部分は、京都大学吉田キャンパス



(笑)。基礎と先端の間を近づけていた
だきたい。

松本 耳が痛いところがありますね。

奥村 先生方は今までの累積があつて、
その先へいくから先端へ行ける。そこ
ろが、いきなり学生を先端に連れてい
くと、末端になる(笑)。そうした教
育を受けた人は、環境がガラッと変わ
ると、対応力がない。私は「応変力」
と言っていますが、変化に対応する能
力を身につけさせる、そういう意味で
使うのかは本人や企業力量です。

松本 偏差値重視の受験勉強で疲れて、
大学一、二回生はのんびりするリハビ
リ期間だ(笑)、と学生は思っている
ようですが、じつはそこがスタートポ
イントだと認識できる工夫が必要かも
しれません。

奥村 例えば同じ実験を繰り返しても
同じ結果は出ない、誤差やばらつきが
生じる経験のなかでいろいろなことを
学んでいくわけです。どういう要因が
影響しているのかを考える、それが教
育だと思えます。効率からは外れてい
るような無駄を、大学時代には経験し
たほうがいい。

松本 体で覚えることですね。そうい
う意味では、京都大学には現場で学生
に体感させるフィールドワーク型の教
育が多い。例えば土木関係では、災害
地に行つて、教科書にはない問題に現
場で直面させて考え、悩ませる。生態
学系では熱帯雨林に出かける。教科書

どおり、理論どおりでない現実から考
えることを重視しています。

企業と大学のそれぞれの ミッションと分担を明確に

編集部 産学協同、産学連携は大学を

産業界に従属させるとして問題視する
向きもありますが、企業は、どうい
う見方をされているのでしょうか。

奥村 一例として、新日鐵における解
析技術についてお話しします。製鉄プロ
セスのうち、鉄鉱石を還元する高炉は
コストに占める比率も高い重要な工程
です。その際、還元を使うコークスは
石炭から製造するのですが、しつかり
と硬いコークスを作るには良い石炭を
選ぶ必要があります。その選別に従来
の経験的な方法とは異なる方法の適用
を考えた研究者がいました。生体内
部を可視化できるMRI (Magnetic
Resonance Imaging) の利用です。

石炭の分子構造が複雑なうえ、評価
には加熱して測定する必要があり、常
温で観察する既存のMRI技術そのま
までは使えません。彼は執念深く加熱
測定技術を海外も含めてさがしました
が、ピタリしたものはありませんで
した。最終的には自作したようですが、
この間MRIに関するさまざまな知見
を大学の先生方からご教示いただいた
わけです。

その結果、彼は石炭品質の良し悪し
を見分けることができるようになった
わけで、こうした基礎的な知見の活用

もあつて、新しい原理による高生産性
のコークス炉の建設が可能になったの
です。異分野技術および大学の科学研
究の活用の大切さを学んだ事例です。
このように、企業と大学のそれぞれが
ミッションと分担を明確にしたうえで、
一緒に研究するのは大いに有効だと思
います。

松本 産業界が得意とするところと大
学が得意とするところは違いますが、
学をベースに握手をしていくことが重
要だと思えます。今後は大学のシーズ
を見てもらえるような努力をしていく
必要があると思つています。昨年の一
月に、今まで産学連携をやつていた複
数のセクションを一本化して、産官学
連携本部をつくりました。迅速性を保
障し、内外に対する透明性や説明責任
を高めることを基軸にしました。

奥村 それは大事なことです。それぞ
れ持ち分をきちつとつづつて、ウイン・
ウインにしないとけません。

松本 産官学連携と「官」が入る理由
は、行政府を無視できないからです。
今の社会組織の構造上、産業界は行政
府からある種の規制を受けますから、
しんどいことがあります。一方で、行
政府は大学の先生を審議会メンバーに
入れなければならぬから、頭が上が
らない。大学の先生は、産業界の支援
がほしいから頭が上がります。三者
は互いに規制する関係になつていま
す。じつは、大きく抜けているのは国民
です。産官学と私は言っていますが、

国民を意識することが重要なのです。
大学は学を基礎とし、その結果、人を
育て、研究を進め、産業界や社会に貢
献しなければなりません。

奥村 先生の役割に対する評価や検証
についてはどうでしょうか。企業にい
る人間はつねに結果が求められ、最終
的には収益につながるものが要求され
ています。大学の場合はどんな尺度で
評価するのでしょうか。

松本 先生方一人一人が何をやってい
るか、点数をつけようという意見もあ
りますが、やらないほうがいいと思
います。大学では先生各人が責任感を
ちゃんと持つことが前提になつていま
すから。最近では、評価、評価と言わ
れていますが、評価と学問はあまりなじ
まない。個々人の研究に対するモチ
ベーションが高まらないと、大学は成
り立ちません。その場合、この論文、
この著書は何点、学会活動は何点と評
価してもほとんど意味がない。

実際上は「評判」で決まっています。
学会の評判、世の中の評判。評判には
多くの人々の評価が積み重なつてい
るものなのです。評判をどう定量化する
かという難しい問題は残りますが、私
は、評判が大変重要だろうと思つてい
ます。製品をつくるためのパテントだ
けが知的財産ではありません。基本的
な考え方も知的財産です。

奥村 基礎研究に最も期待したい成果
は、いつまでも記録に残る新知見です。
例えば、新しい現象の発見や現象を支



万能細胞（iPS細胞）を開発した山中伸弥教授は神戸大学卒業後、整形外科の臨床医になる。重症リウマチのため、「全身の関節が変形し、ベッドの傍らに置かれた写真にあるかつての面影をほとんど残していない女性の姿に、ショックを受け」、重症患者を救う基礎研究を志し、今回の成果につながった。万能細胞については現在、国内での研究を加速する「オールジャパン」の研究体制が構築されつつある。写真は研究室での指導風景。

配するメカニズムの解明などの基礎的な新発見は、その後長い期間にわたって有効な成果です。世の中を変える新技術は、そのような過去のさまざまな発見や永続的な技術の進歩があつて、それらの組み合わせと世の中のニーズを合わせる形で誕生するのではないかと思います。

生体や有機物の観察に使うMRIにしても、超伝導や核磁気共鳴の発見、超伝導磁石や画像処理技術など広い分野の科学技術が相俟つて、誕生したのではないのでしょうか。それが製鉄技術にも応用できるようになってきた。

松本 山中教授の万能細胞は二〇〇六年にマウスで基本特許を申請しましたが、これは考え方の根幹に関する特許なのです。細胞に対して、ウイルスベクター（ベクターとは遺伝子を細胞へ効率良く導入するための運び屋のこと）を入れて万能細胞に戻す考え方で、製品ではありません。パテントが重要だからといってパテントをとるための研究をやるのは本末転倒で、研究があつてはじめて結果としてパテントがついてくるのです。パテントを出せるぐらいのクリエイティブな仕事をしていくという評判が重要です。

タイミングと仕掛けで 研究を推進する

奥村 そのとおりです。

がかかる分野もあると思いますが、そのあたりはどうお考えでしょうか。

松本 確かに分野によっては巨大なお金がかかります。しかし、大学にお金の余裕があるわけでもないし、「埋蔵金」があるわけでもない。これは一種の研究投資です。産業界の投資も同じでしょうが、時期を失した投資なんて全くのむだ金ですから、タイミングが大変重要で、ここでお金を投資したら世界の競争に勝てる、研究が飛躍的に進展する時期がある。これからは、大学もある程度のフレキシビリティのあるプール資金を用意しておかないといけないと思います。金額に限度はありますが、タイミングよく投下することが必要だと思います。

同時に、それは呼び水でないといけない。ニュートリノもそうですが、国から莫大なお金が出る呼び水が必要です。今度の万能細胞でも、我々は新しく研究拠点となるiPS細胞研究センターをつくります。お金はあまりないけれども……。

奥村 出てくるだろうと（笑）。

松本 呼び水のお金は京大で出します。iPS細胞研究センターの建物もつくります。とりあえず暫定の建物で始め、本格的な建物はその後建設します。センターは昨年発足した「京都大学物質・細胞統合システム拠点」（裏表紙「京都大学の動き」参照）の柱の一つです。一段ロケットではなくて、二段ロケット、三段ロケットで推進してい

きたい。呼び水にのつて、国と産業界から競争的資金を調達していただく。

奥村 あたりまえのことですが、国の研究は国民の税金でまかなっています。ですから、国民にわかりやすく語ることも大事です。会社でも同じですが、私は、意義のあるいい仕事ほど国民にわかりやすく説明できると思つています。

総合科学技術会議でも、私はもう少しわかりやすく研究の意義を話すようにしたいと思つています。平成二十年の科学技術関係予算案は、総額が三兆五七〇〇億円強です。単純に日本の人口で割ると、国民一人が、年三万円ほど負担することになります。これは国民にきちんと意義を説明しないといけない。

松本 ボトムアップに基づくトップダウンを尾池総長は標榜しています。みんなの意見を大きな耳で聞いておいて、総長が決める。私は大変いい方向だと思つています。今回の万能細胞でも、我々役員は総長の意向を受けて、迅速にできるところは迅速に、皆さんの意見を聞かないといけないところは慎重に聞いて調整しているつもりです。私はいささか、迅速側に位置しています（笑）。

奥村 科学技術振興にとって、タイミングは本当に大事なことです。迅速で確かな判断力が要求されますので、大いに期待しています。

二〇〇八年一月九日
京都大学吉田泉殿にて