

5

座談会(2) 我が国の「技術」

(出席者)

荒井 寿光	東京中小企業投資育成株式会社 代表取締役 社長
小澤 洋介	株式会社ジャパン・ティッシュ・エン 지니어リング 代表取締役 社長
田中 信義	キヤノン株式会社 専務取締役
松重 和美	京都大学 副学長
阿部 博之	独立行政法人 科学技術振興機構 顧問 前・総合科学技術会議議員【司会】

(五十音順、敬称略)



左から〔小澤洋介、

大型の新技术を支えた国の支援

阿部 技術移転事業 50 周年と言いますが、50 年前の考え方と今の考え方は、余り違っていなくて、米国等からの技術導入とその改良の流れが今でも続いているだろうと思います。もちろん中身は変わってきましたが、50 年前も日本発の科学技術をどう産業化につなげていくかということのために、国策がスタートしたと聞いています。政府の動きとして、1995 年に科学技術基本法ができ、2001 年から総理のもとで毎月のように科学技術政策を議論するようになりましたし、2002 年からは知的財産戦略が同じく総理大臣の面前で議論されています。

なぜこうなったかということ、やはり 1 つのパラダイム転換が強く求められたのではないかと思います。各省庁が努力されて、各省庁の中で最良

であっても、我が国全体の戦略としては不十分だというような、そういう事例が散見されるようになったということが 1 つ。それから、各省庁の事務的な調整をしていれば済むかということ、それだけでは解決できない事項もぞろぞろ出てきたということです。そういうことから、大きいパラダイム転換で、総理大臣主導で科学技術にかかわる、あるいは知的財産にかかるような議論が行われるようになり、その結果、各省も活性化したと思いますが、パラダイム転換が完了したわけではもちろんないし、峠を越したとも思っていません。

政府、総理大臣主導で動き出したことにより、日本発のイノベーションはどういうふうに出てきたかと言いますと、まだ不十分かも知れませんが、大型の新技术がかなり出てきたように思います。

移転」今後の展望



荒井寿光、阿部博之、田中信義、松重和美)の各氏

市場規模が例えば数千億円とか、1兆円を超えるものもあるのですが、その特徴は、研究・発明の発端から商品化されるまで20年、30年という非常に長い期間がかかっているというのが1つ。

それから、そういう長い期間の中には、発端から見ると、政府の援助が比較的適切に行われたものが成功につながったような気がします。その基礎研究の段階ですとJSPS(独立行政法人 日本学術振興会)であり、それから見込みのありそうなものを選択してファンディングしていくということだとJSTやNEDO(独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)などがあります。しかし、そこが適切にファンディングしなかったために成功していないものももう累々とあるわけで、そういうものをどうしたらいいかという課題があります。それと、やはり研究者の情熱が長く続くということと、大きい新技術は企業があ

る時期から関与してきますので、その企業の担当者のすごい努力ですね。それから企業のトップがどれだけ我慢強くサポートしてくださったかということが大きいのではないかと思います。

確かに産学官連携でも、技術移転でも、いろいろな進捗が見られたわけですが、活性化が進めば進んだだけにいろいろな課題が新たに出てきます。日本型のイノベーションとよく言いますが、やはりいい芽がたくさん出てこなければいけません。どうやってその芽の環境をつくっていくかということです。それからもう1つは、研究というのは失敗がつきもので、たまにしか成功しないわけですが、そういう意味でリスクがあるけれども、失敗を否定する文化のようなものは合わないのですね。商品化について言えば、ベンチャーの数は増えているかも知れませんが、少なくともベンチャーがどんどん育つような環境になっていないと



阿部 博之 氏

ころがあります。政府がやらなければならないところ、政府でも総合科学技術会議や、知的財産戦略本部のようなところ、それから、各省レベルとファンディング・エージェンシーレベル、そして各大学、研究機関レベルでそれぞれ違っておりますが、やるべきことが新たに出てきたものも含めてたくさんあるだろうと思います。

それではプレゼンテーションを荒井さんからお願い致します。

「右手に論文、左手に特許」を

荒井 50年を振り返りますと、「戦前の大学は特許を重視した」ということで、明治維新のとき、まさに我が国が近代国家の仲間入りしようというときに大学が非常にいい研究開発をされていて、それが実用化されてきました。図1は特許庁が選定した10大発明ですが、広い意味での学者、大学の関係者がこれだけの発明をして、それがみんな立派に実用化されて世界的に売られています。こういう実績があるわけですから、我が国はそういうDNAをしっかりと持っていると思います。しかしながら、戦後、産学連携は悪であるというような風潮があって、大学の先生が俗にいう象牙の塔にこもっていればいいと。その結果、戦後というのは特許についての見方がいろいろあり

ました。特許を重視する、軽視する、無視する、それから蔑視する人がいるわけです。しかし、やはりいろいろな研究を行った成果は知的な活動の成果なので、はっきり権利にして、実用化に役に立てようというように、今は特許重視に移行中だと思います。これには松重先生が大変大きな役割を果たしてこられたわけですが、知的成果を論文にするだけではなくて、特許にする場合には20年間独占できるので、実用化しようという企業が出てきて、それで特許によって初めてイノベーションが進むのです。特許によって情報が公開されるわけですから、決して秘密主義でもなく、むしろまた実用化されるとデータが集まって、次の研究開発に役立つので、学者、大学、研究所にとってもいいことだと思います。「右手に論文、左手に特許」を実践して頂きたいと思います。

もう一つが、今の技術移転、名称がいろいろ変わってきて、産学連携、多分今風にいうと、オープンイノベーションだと思うのですが、第1のオープンは、組織を超えるという意味で、今までは大学の中、研究所の中、それから企業も中央研究所をつくって、その中にこもりがちだったのですが、そういう既存の組織を超えるということです。第2は、学問分野を超えるということで、

図1 戦前の大学は特許を重視した

学者7名

高峰 讓吉	タカジアスターゼ
池田 菊苗	グルタミン酸ソーダ
鈴木梅太郎	ビタミンB1
本多光太郎	KS鋼
八木 秀次	八木アンテナ
丹波保次郎	有線写真電送装置
三島 徳七	MK磁石鋼

学者以外
3名

豊田 佐吉	木製人力織機
御木本幸吉	養殖真珠
杉本 京太	邦文タイプライター

例えば医工連携。3つ目のオープンは国境を超えるということだと思います。ぜひJSTにおいてはこういう観点をに入れて、産学官連携あるいはオープンイノベーションのエンジンになっていただきたいと思います。具体的に言えば、1つはしっかりした方向づけ、ビジョン、時代を見る力を養って、これからもしっかり方向づけを出してほしい。それから、大学、研究所と企業へのアドバイザーであって、推進者、ファシリテーターであってほしい。そういうことを実現するためには、人・金・情報をしっかりそろえてやっていただくことが必要だと思います。



荒井 寿光 氏

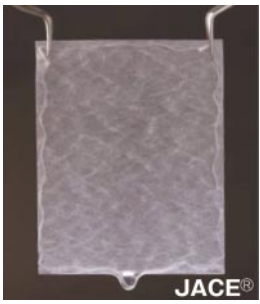
阿部 それでは、小澤さんをお願いします。

「事業会社発ベンチャー」がビジネスモデル

小澤 弊社ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング(以下、JTEC)は、図2にあるように、表皮、軟骨、角膜上皮という形で、再生医療を行っています。我が国でいうとベンチャーとは、イコール日本の大学発ベンチャーになってしまうのですが、海外からシーズを引っ張ってくるケース

もたくさんあります。それから、大企業が子会社のような形でベンチャーをつくり、スピンアウトさせるというのも1つのパターンであると認識しています。もう1つ、とても珍しい形で、当社がその典型と言えますが、事業会社発ベンチャーという形で、大企業ではなくて事業会社が集ま

図2 JTECの再生医療製品事業

	自家培養表皮	自家培養軟骨	自家培養角膜上皮
開発製品の 外観			
基礎研究を 主導した 協働者	名古屋大学 上田 実 教授、 米ハーバード大学 Howard Green 教授	広島大学 越智 光夫 教授	伊ベネトアイバンク、 伊モデナ大学 Michele De Luca 博士 Graziella Pellegrini 博士
適応疾患 (軟骨と 角膜上皮 は想定)	重症熱傷 (深達性Ⅱ度熱傷創及び Ⅲ度熱傷創の合計面積が 体表面積の30%以上)	外傷性軟骨欠損症、 離断性骨軟骨炎、 変形性関節症	化学傷、熱傷、スティーブ ンス・ジョンソン症候群、 眼類天疱瘡、角膜感染症、 再発翼状片
進捗状況	製造承認を取得 (平成19年10月)	治験終了届書(平成19年3月) 製造販売承認申請を準備中	確認申請を提出 (平成19年5月)



小澤 洋介 氏

ってつくり始めた新しい形のものです。それからもう1つ、独立系、これは結構あるはずですが。当社の場合は、国内・海外に関係なくシーズをしっかりと提示してもらい、しっかりと移転してきました。プラス、事業会社が支えてくれているという形をとっています。

最近、投資環境、お金回りが非常によくありません。ベンチャーキャピタルの投資傾向としてバイオは減少しています。リスクは悪だというように、特に時間がかかるとされるイノベーションはたたかれています。比較的短期的に結果が出るものがもてはやされており、欧米の何十分の一という少ない投資、お金しか回っていないとい

産学連携に欠かせないコーディネーター

田中 基本的に大学なり、公的研究機関なりが研究した成果というのは、産業界に技術移転され、事業化されて初めて日本の役に立ちます。ところで、この産学連携や技術移転というのは、今始まったことかという決してそうではなくて、かつては企業の個人や大学の先生がいろいろ議論をする中から、連携がスタートして、いろいろな成果も上がってきたと思います。現在は組織間連携がクローズアップされ、このためのTLO、あるいは大学の知財本部などが整備されてきたのはよいのですが、反面、問題点も出てきていると思いま

うところであります。

私たちの業界、特に当社が直面しているような、革新的な医薬品・医療機器は、最低でも発売まで10年から20年かかります。ちなみに、培養に関しては、知財という観点ではなかなか権利化できないという事実もあります。ベンチャーにとっては時間イコール金なので、この中ではこれだけ時間がかかるというのは知財管理の面でも、起業の面でも難しいと言えます。

ちょっと提案を持ってきました。欧州のあるベンチャーに行ってきましたが、非常にユニークでした。土地、サービスは大学が提供します。建物・設備は地元の銀行です。おらが町の建物という形で大学に寄附しました。運転資金と経営者は、中堅の製薬会社が乗ってきました。そして中身、頭脳は大学の先生がやると。地元銀行がお金を出したというところで、新しい形であると思います。このパターンは、ユニバーシティ・スピノフと言いまして、大学がコミットしているということで、銀行や企業が併せてコミットするという新しい形ではないかと思っています。

阿部 JTECさんのご経験は、1つの日本のモデルとして着目されているところだと思います。では、田中さんよろしくお願ひします。

す。例えば、まず契約ありきの風潮に少しずつ変わり、硬直化した部分が出てきたことです。このために従来からある個人と個人との連携が自由に行かない、あるいはスタートに時間がかかるという部分もあるように感じます。このように新たに出てきた課題を早急に解決していく必要があると思います。

また共同の研究開発を進めるとき、成功するかどうかの一番の要件は、優れたコーディネーターなり優れたリーダーなりがいるかということだと思います。米国の場合には、いろいろな立場を経

験している人がたくさんいるのですが、我が国の場合は官に入ったら官、大学に入ったら大学、企業に入ったら企業といった具合に人材の流動性が低く、このため狭い視点でしか物を見ることができないという傾向があります。したがって、企業のニーズ、大学のシーズを相互に的確に伝える能力や、産学連携の全体構想を構築できるような能力を持つ人材が少ないので、特に、優れたコーディネーターの役割が非常に大事になると思います。

また特許権取得について、1つははっきり言いたいことは、大学・公的研究機関における発明は、国内で特許を取るよりもむしろ海外で取らなければいけないということです。というのは、国内のみでしか特許を取っていないとすると、海外の企業はその技術を海外においてフリーに使えるわけですから。したがって、海外できちんと特許を取ることが大事なことで、このことが日本に知的財産権を蓄積することになります。JSTが海外特許取得の支援をしていますが、大変、大事なことと思います。

最後に、産学連携、技術移転の活性度はどんどん上がってきていますので、それらの社会貢献度



田中 信義 氏

としての評価指標のようなものが必要になるのではないかと考えています。共同研究や大学発、公的研究機関発の特許をベースにした新しい事業が成功したときには、その売り上げなどを累積して我が国のGDPの何%は大学発の成果に基づいているということを示す評価指標をつくって、研究者の皆さんに元気を出してもらうということが、すごく大事ではないかと思っています。

■阿部 それでは、我が国全体の様々機関の委員として産学連携の仕組み、並びに実態を動かしてこられた松重さん、よろしくお願いします。

世界から研究者が集まる仕組みづくりを

■松重 産業構造をどう見るかということですが、やはり今までのリニアモデルという単純なモデルではなくて、最近ポストモダンとかオープンイノベーションと言われるように、いろいろな側面があるので、それに対応できるような仕組み、考えを持ってこなければいけないと思います。技術移転については、単一の技術、プロセス、材料、そういったものが1つのものになるのではなくて、最近ではiPhoneの例があるように、すでにある技術を、どう消費者の目で展開できるかが大きなイノベーションになってきていると思います。

それから、考え方として、技術オンリーでいいのかどうか考える必要があります。だんだんと成

長してくると、本当に先端技術だけ、性能のいいものだけがいいというわけではなくて、人が満足する、そして、文化やそれを取り巻く固有のものがそれぞれ国にはあるわけですから、そういったものも盛り込んで新しいものをつくっていく、そういう展開ができるかどうかということだと思います。

産学連携の在り方として京都の事例を紹介させていただくと、京大の工学系が、桂というところにキャンパスを移しています。そこでの大きな要素は、近くにイノベーションパークをつくっていることです。そのサイエンスパークに、最初に入っていたのがJSTのイノベーションプラ



松重 和美 氏

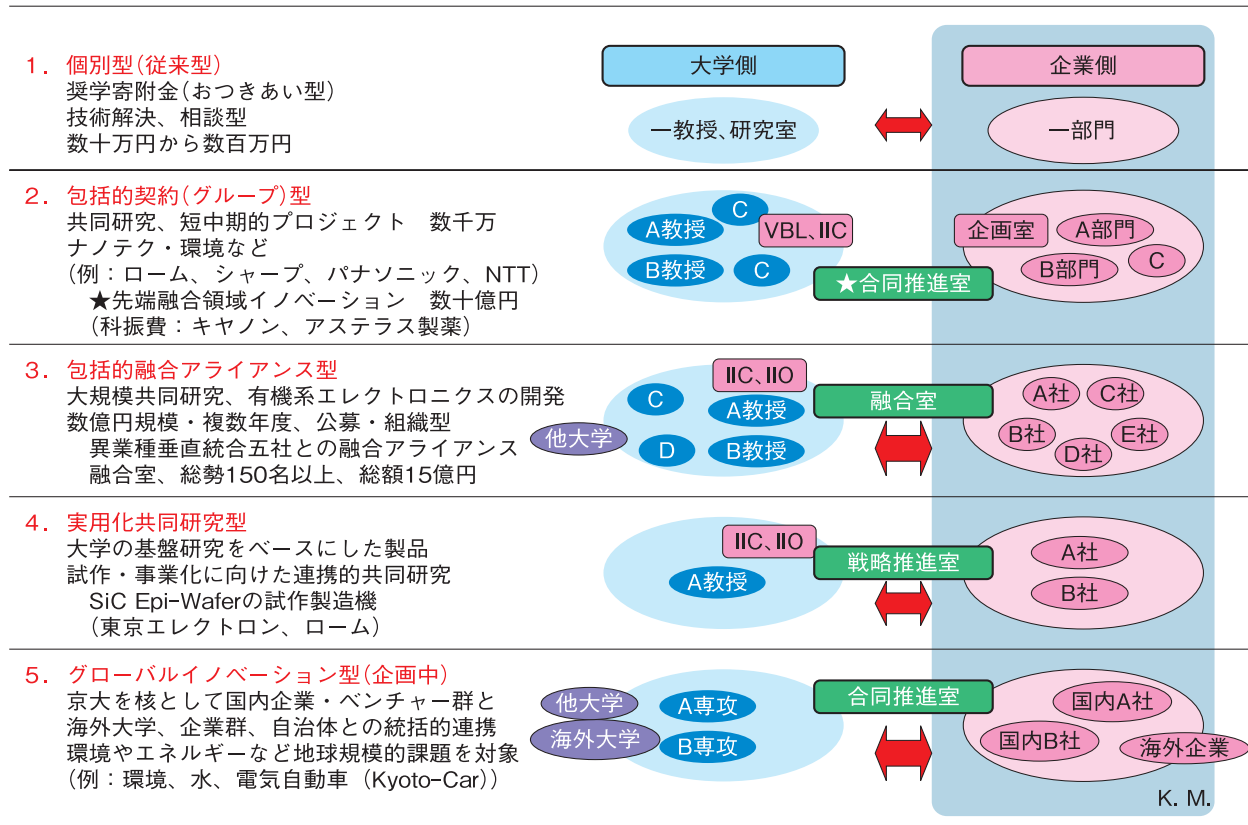
が京都です。これができて、経済産業省系の中小機構のベンチャープラザが、北館と南館と2つできました。そしてその中には既に大学発ベンチャーに近いところが30社近く入居しています。また、ファーマーズであるとか、いろいろなベンチャーの研究所ができています。決して大きくはないのですが、1つのサイエンスパーク的なもの

ができていて、いわゆるシーズからニーズ、それから技術移転といったシステム、集積ができてつあります。ただ、まだハードの部分ですから、本当に生かすのはソフトを含めて、特に企業との産学連携では組織的な運営体制の整備が必要だと思います(図3)。

これは荒井さんにもぜひご発言いただきたいと思いますが、私が聞いているところでは我が国では「J SOX法(日本版サーベンス・オクスレー法)」というのが中小企業、あるいはベンチャー企業には非常に負担になっているという話も聞きます。

荒井 確かにまだ規模も小さい会社にとっては、「J SOX法」は負担ですから、もう少し合理的な運用に変えたらいいと思います。しかし、上場して多くの人に株主になってもらうのですから、一定の規律は必要です。ただ厳し過ぎて、本末転倒になっているのはいけないということだと思いま

図3 産学連携の諸形式と運営体制の変革



す。それから、四半期決算の問題も、もちろんそんな短期的なことではベンチャーは育っていかないわけですが、しっかりマイルストーンで示していくとか、何かそういう投資をしてもらっていくことが必要でしょう。

■阿部 ベンチャーについてはいい例も悪い例もいろいろ出てきていますから、そういうものを総レビューすることをまずやって、それでどうしようというタイミングかも知れませんがね。

■田中 キヤノンも創業のころはベンチャー企業の1つであったと思います。かつてベンチャー企業はいっぱいあったわけです。その中でキヤノンは技術もよくて、経営者もよくて、お金も集めることができたから生き残れて、今大きくなってきたわけです。したがって、最近、設立されたベンチャー企業がみんな大きくなるなどということは、これは絶対あり得ないだろうと思います。やはり10年、20年あるいは30年という、長いスパンでみたら千に一つ、二つあるいは三つが生き残っているのだろうとしか考えられません。昔に比べれば、支援する仕組みや制度は充実してきていますから、それをいかに活用してフレキシブルに運用していけるのか、その企業の持っているポテンシャルティとなどとどううまくリンクさせながら成長させていくのかをレビューして、次のステージに進んでいくことが大切だと思います。1つだけ背景として考えておかなければいけないのは、いくら技術が良くても新しい事業というのは、マーケットのニーズや周辺技術の発展が伴わなければ絶対に成功しないということです。キヤノンのインクジェットプリンターも、77年に発明されましたが、90年代になってパーソナルコンピュータが普及してきて、それとリンクした

から初めて大きく成長し始めました。長い目で見ていくことも重要であると思います。

■松重 ベンチャーというのはすべてが官とか、そういう周りができればいいというエンジェル的なところではなくて、余りやり過ぎてもよくないですね。ファンディングもそうで、政府系のファンディングでやられても、実際的で重要なのはエンジェル的なところだと思うのです。つまり、個人として持っていて、この人にかけてたい、この技術にかけてたいという情熱でしょうか。

それから、やはり身近にベンチャーを感じていないといけません。欧米の大学に行くと、名前を冠した建物があります。スタンフォード大学でいうと、ヒューレット・パカードが、それからマイクロソフトも、ビル・ゲイツの建物もあります。最近ではジェリー・ヤンというか、ヤフーの創業者が環境の建物を建てています。そういう中で学んで育つのは、どういう人生的な意味合いがあるかということ、やはり最終的には社会に貢献する、大学に貢献するという基本的な姿勢を享受することになると思います。もう一つ、海外の事例で言いますと、最近、シンガポールが国を挙げてそういう仕組みを取り入れています。バイオ、ナノテク、材料関係の研究所には、世界中から研究者が集まりますし、世界中からアプリケーションがあります。そういう中で切磋琢磨するという仕組みを是非実現すべきだと思います。

■小澤 ベンチャー側にも浮かれていた時代があったと思うのです。ベンチャーは結果を出さないといけません。公的ファンドもいっぱいありますが、もう少しメリハリをつけた方がいい気がします。

欠かせない海外特許取得

■阿部 JSTとしても、海外特許取得に対する支援をしていますが、実際はなかなか難しい問題

があります。我が国の場合には、例えば大学なり、研究機関が申請して海外特許を取っても、その後

その特許はどうかという戦略を立てにくい状況があります。もう一方、予算面から見ると、海外特許をどんどん取った後、どういう成果につながっていくかということがなかなか見えにくいのも事実です。

■松重 海外特許に費用がかからないような仕組みがあると、大学からも出しやすいし、数も増えると思います。我が国はまだ海外に対しての知財戦略と言いますか、技術に対してきちんとした特許マップができていませんし、それがあつて程度わかつて、この分野を重点にやるんだということがまだ整備できていないのが実情です。

■荒井 基本的に我が国の大学、研究所が研究したものは、世界の特許を取るべきです。世界中で保護してもらった方がいいに違いないわけです。そのためにはどうしたらいいかと言えば、例えばキヤノンにしても最初は国内中心で取得していたのを国際化したわけです。大学も今まで国内中心で取得していたのを、いよいよ国際化するステージに来たわけですから、これは先進企業の経験に学んでもらったらいいと思います。もう1つ、費用の大部分は、翻訳や相手の国の弁理士にかかっているので、国内で英語のできる弁理士を上手に使い、最初から国際出願をベースに英語でつくり、それを日本語に訳したり、中国語に訳したりするような工夫も考えていけばコスト削減にもなります。次に公的な機関がサポートして、出願後のフォローをする体制を整える必要があります。とにかく国際出願にシフトしていくことに迷っていてもしょうがない局面に立たされていると言えます。

■田中 コストの掛からない世界特許、国際特許制度を早く構築していかなければいけないだろうと思っています。また企業の場合は、その企業が将来役に立ちそうなものを権利化しますが、大学の場合は、国のため、あるいは企業のために、将来役に立ちそうなものを権利化するわけですね。

新たに生まれた知的財産をどう判断して権利化していくかという本質が、まだ大学の先生方にはわかっていない部分があるのではないかなと思います。つまり、将来の産業としてどのようなことをイメージするかによって権利の取り方は違ってくるわけですから、その議論がまだ産業界ときちんとされていないのだろうという感じがします。

■小澤 海外特許を出す場合、我々も地域ごとにマップをつくって申請していますが、最初から英語でなくてはいけないという気もしています。特にバイオの世界では、基本特許も重要ですが、アプリケーションというか、これが産業になるとどういうふうに使われるんだというところをイメージして、特許にかかるといいかなという気がしています。

■田中 産学連携、技術移転として、組織対組織という話がクローズアップされていますが、結局は人と人のつながりが成功の鍵です。それに携わる人たちの情熱なり、思いが成功に導いていくのだろうと思います。ですから産学連携なり、技術移転なりで人のつながりを深めるためにも、大学の先生が民間企業に来て、そこで実用化などの研究で実績を上げ、また大学に戻るなどもっと柔軟な動きが必要でしょう。企業から大学の先生になる事例は少しずつ増えているようですが、大学の先生が民間企業に来るケースはほとんどないのが実情ではないでしょうか。

■小澤 行政側もそうですし、企業側もスピード感ももっと出てくるといいと思います。それと技術移転や、産学連携というのは、省庁も風通しをよくしてもう少し議論をしてもらえるとありがたいと思います。

■荒井 是非大学の先生、研究所の方々にいろいろな基礎研究をどんどんやっていただきたいですね。ただその際に、最後はその研究がどうなるのだろうかという夢をいつも考え持っていたきたいと思っています。例えば宇宙理論を突き詰め、これで人

間が宇宙に行けると言えば、いろいろな産業も興
きてくるでしょうし、技術移転や産学連携を議論
する際にも、大学サイドと企業サイドとのコミュ
ニケーションがもう少しうまくいくと思います。

■阿部 産学官連携の将来について、いろいろご
提言をいただいたと思います。技術移転事業 50

周年ということで、JST のへの提言も幾つかあり
ましたので、今後の活動に大いに反映していけれ
ばと思います。貴重なご意見、どうもありがとう
ございました。

(平成 20 年 8 月 5 日開催)