

Round Table Talk (No. 26, p. 57から続く) : 村山 斉と大栗博司、ピーター・ゴダードと語る

ピーター・ゴダード Peter Goddard
プリンストン高等研究所教授

村山 斉 むらやま・ひとし
Kavli IPMU 機構長

大栗 博司 おおぐり・ひろし
Kavli IPMU 主任研究員



国からの予算措置が益々計画経済的色彩を帯びる中で重要性を増す民間助成金

大栗 資金集めの話が出ましたが、ケンブリッジ大学で特に数理科学の建物群を建設するために、またその後高等研究所に移られてからも、大いに資金集めに携わってこられたことと思います。こういった基礎科学に寄付を行う民間の慈善事業は、英国や米国の伝統に強く根ざしているようですね。

ゴダード ええ、ここ数十年、ほぼ20世紀においては、特にアメリカにおける伝統でした。数世紀を振り返れば、英国において長い間に渡る強い伝統がありました。特にオックスフォード大学とケンブリッジ大学が、他の大学と違って、現在もっている資産とある範囲の独立性を獲得したのは、カレッジ

に対して人々が与えた資産によるものです。しかし、唯一の資金調達法としてのその伝統は、徐々に損なわれてきました。

大栗 英国においてはということですね。

ゴダード 英国では20世紀初め頃から、高等教育の拡大と多様化の結果としてそうになりました。特に大学に実験室が必要になってきたからです。大学で教育し、研究をするのがどんどん高くなるようになってきたのです。なぜなら、19世紀半ばまでは伝統的なカリキュラムの実施、あるいは数学と西洋古典学の研究をしていて、たいした費用はかかりませんでした。19世紀半ばからは研究のために、キャンベディッシュ研究所等の実験施設が必要になっ

たのです。大学院レベルでは益々資源が必要となり、それと共に第一次世界大戦もあり、その時点でケンブリッジ大学とオックスフォード大学に危機が訪れました。そして、政府が大学に資金を供与し始めました。最初は、政府が大学に影響を及ぼすために資金を供給するのではなく、大学委員会を通じて行われ、政府は意思決定から切り離されていました。その仕組みは1970年代から、特に1980年代に徐々に損なわれてきました。現在では、政府が大学に資金を与えるのは、政府が望むことを大学に行わせるためであるという見方になっています。

大栗 政府が大学にインセンティブを与えているということでしょうか。

ゴダード はい、そうです。特に1990

年頃から、大学に好きなことをさせようとか、大学は社会において独立した勢力であるべきだ、というよりは、目的として富の創出に力点が置かれるようになりました。従って、その変化は政府の資金援助がひも付きになりがちであることを意味するようになったのです。また、政府の展望が、少なくとも英国ではそうであるし、アメリカでもそうだと思うのですが、以前よりも短期的になったため、世論に対してより敏感になっています。選挙で再選されることに、より強く関心をもつようになり、それは2、3年の時間スケールで結果を得ようと求めることを意味します。そうしないと次の選挙に影響を与えられないからです。私たちが新しい建物、その他を必要とした時、こういった特徴的な点が全て影響しました。政府が資金を出してくれることは全く当てにできなかったもので、私たちはケンブリッジ大学のために自分で資金を調達しなければならぬと確信するようになりました。

大栗 そうですね、その動向は非常に興味深いものですが、二つの面があると思います。最近、ニューヨークタイムズに民間の慈善事業に頼りすぎることの危険性についての論説が掲載されましたが、一方、民間の慈善事業によって色々恩恵を受けることもあって、私はアメリカの私立大学にいて、村山さんのパークレーもほとんど私立大学みたいなものですが、例えば…

村山 ええ、最近、パークレーでは公的な資金は僅か10%です。

大栗 例えば、新しいブレイクスルーが起きた時、政府の資金が出てくるのを待たなければならない場合があります。もし自分の裁量で使える民間資金をもっていれば、手の届くところにぶら下がっている果実をすぐに摘み取る（「少ない投資で多くの成果をあげる」という意味の英語の慣用句）ことができます。それは政府が反応するのを待っていたのでは難しいかもしれません。ここでは両方の面があるのではないかと思います。Kavli IPMUは寄付

集めに成功してきたという意味で、日本では例外的な研究所です。

村山 その通りです。例えば大栗さんが「壁越え公式」に関するワークショップを開催したいと言いましたが、私はその時即座にワークショップを開ける予算を配分することができて、その後多くの研究活動を生み出しました。

大栗 とても素晴らしいことでした。高等研究所で現在博士研究員をしている山崎雅人さんと一緒に私はある論文を書いたのですが、それは新しい分野を開くもので、急いでワークショップを開催したいと思い、村山さんに提案しました。そうしたら直ちに予算を認めてくれたので、3ヶ月かそこらでワークショップ開催にこぎ着けました。普通なら準備に1年かかるところ、ありがたいことに予算をいただき、またIPMUの国際交流チームがすごく有能で献身的だったおかげでこのワークショップを開催することができて、私自身の研究と他のIPMUの多くの研究者にとって非常に役立ちました。こういったことは大きな違いを生み出します。

村山 ええ、柔軟性は非常に重要なことです。

ゴダード その通りです。どの国でも政府の予算措置は益々計画経済的色彩を帯びる一方だと思いますから、民間の助成金が非常に重要になるであろうという結論になることは確かだと思います。政府は益々課題を設定しようとし、その課題はしばしば短期的です。それに付随するものとして、上意下達という別の側面があります。これは、上からの命令で問題が解決できるという考え方です。本当にそうかどうかは知りませんが、仮に、英国は関数解析が弱いと決まるとしましょう。そこで、数年間で数100万ポンドを注ぎ込めば状況を劇的に変えることができる、というものです。もちろん、そうはなりません。そんなものは学問的な力を増強する方法ではありません。短期的な効果は上がるかもしれませんが、学問の世界において上からの命令

により2、3年のタイムスケールで重要な発展が可能であるという考えは、単純な誤りであると思います。しかし、官僚たちはそれを信じています。なぜなら、それが彼らのレゾナートル、存在理由だからです。

科学の進歩は予想していたよりも遙かにエキサイティング

ゴダード これに伴う他の側面に、会計検査の自己目的化、つまり、納税者に対して、予算を予定通りに使ったことを証明できなければならないという考え方があります。これは、予算を得た時には、その使い道が決まっているはずだということです。このような考え方の問題は、計画が始まったときには、それがどう進んでいくかはわからないということです。私が英国を離れてプリンストンに行った直後、英国研究会議の一つからシニア・フェロースhipをもらっていた人についての評価を頼まれたことを覚えています。これは高い地位の教授に5年間の研究資金を与えるものです。私が頼まれたことは、その人の研究成果について報告することでした。彼が書いた論文等、全ての詳細が送られてきました。最初の質問は「予定通りの成果が得られたか？」だったと記憶しています。私は勿論「No」と答えました。

大栗 何が問題だったのですか？

ゴダード 勿論、彼の研究計画は意義のあるものでした。しかし、彼の成し遂げたことは、計画よりももっとずっと面白いことでした。これはまさしく私たちがそうあってほしいと思うことです。これは、多くの国で行われている官僚的な科学予算の配分方法では決して見極めることのできない重要なことであると思います。

大栗 あらかじめ行き先の決まっていない研究というわけですね。

ゴダード そうです。私は高等研究所に参加するメンバーによくこう言ったものでした。もし何をしようとするのか、どうやってしようとするのか、いつまでに終わらせようとするのか、それが分

かっているようなら、それは真に独創的な研究ではない。私たちがしていることは、あらかじめ想像できないようなことを発見することです。私たちには豊かな想像力があるかもしれませんが、実際に起きることは予期できたことよりもずっと驚くべきことであるということには、本当に興奮させられます。空想科学小説の大家、ジュール・ヴェルヌとH.G.ウェルズを見てみると、彼らは19世紀末及び20世紀当初にあの素晴らしい物語を書いています。しかし、彼らが書いたことと比べ、科学で実際に起きたことを考えてみれば遙かにエキサイティングです。

大栗 その通りです。科学の進歩は彼らの想像を超えていました。ですから、こういう基礎科学の研究、特にその目標は、前もって計画できるものではありません。

ゴダード ええ、超弦理論の発展を見てみれば、どの段階も人々が予想したのものには決してなりませんでした。

大栗 また、あちらこちらさまよったあげく得られた成果は、予期できない応用を持つことがよくあります。

ゴダード ええ。実用的な結果になることさえあります。たとえば、私たちの生活の大きな部分を何よりも変えてしまい、また何にも増して商業的可能性を作り出したものの一つがワールドワイドウェブですが、それはどこかの会社の研究開発部門が、「さて、インターネットがあるから、これを商業活動に応用するにはどうしたらよいだらう。どうしたら、もっと役に立てることができたらどうか」と考えてきたものではありません。これは科学的なチャレンジに応えようとして生み出されたものだったのです。

数学と基礎物理学の関係

大栗 数学と物理学の間の学際的研究についてもご意見を伺いたと思います。英国では物理と数学の分けが、(フランスやドイツなどの)大陸側の数学と違うのではないかと思います。これ

はあなたの学際的な研究活動に関する考え方に影響を与えましたか? 英国では物理学者の中にも数学者とみなされる人たちがいるという意味で、物理と数学の交流が大陸側よりも緊密です。

ゴダード 境界は常に人為的なものであり、地域の文化によって決められるものだと思います。いろいろな方法を駆使して物理の問題を解こうとするのは、英国、特にケンブリッジ大学の伝統です。その来歴をたどると、大学が構築された歴史に行き当たるのですが、例えば、ケンブリッジはオックスフォードや他の地域の大学と違っていました。ケンブリッジでは18世紀以降、主要な科目が実は西洋古典学ではなく数学でした。ケンブリッジでの首席学位試験は数学でした。

大栗 全学生に適用されたのですか?

ゴダード ええ、そうです。18世紀以降、数学の特別な試験が発展し、最高の学位を得たいと思ったら数学をとらなければなりませんでした。それは1820年頃に西洋古典学が数学と並んで首席学位を得るために学ぶ科目となるまで続きました。たとえば、詩人のウィリアム・ワーズワースのような人も数学を学びました。彼は数学の奨学金を得てケンブリッジに入学しましたが、余り良い成績ではありませんでした。その後19世紀後半には、ジェームス・クラーク・マクスウェルから始まる大物科学者たちが、数学を卒業してキャベンディッシュ研究所に入るようになります。それから20世紀初頭には経済学者のメイナード・ケインズのような人さえ最初数学から学び始めたのです。常にその伝統が背景にありました。現在は掘り起こさないと分からないのですが、その伝統は現在に至る道筋に影響を及ぼしてきました。

大栗 とても興味深いお話です。

ゴダード それはケンブリッジ大学に見られる現象ですが、数学の枠組みの中で人々は様々な道に分かれて行きました。国際的に見ると、時とともに変化した主要なことは、明らかに数学と基礎物理学の関係が非常に大きく変わ

ったことであると思います。

大栗 あなたはどのようにお考えですか? どのように変わったのでしょうか?

ゴダード 1960年代には、例えば現在の物理のセミナーで当然とみなされている類の数学について、十分な知識を持っている人はほとんどいなかったのではないかと思います。

70年代の初め、数学と物理の結婚は終止符を打ったのか?

大栗 その通りです。それに関して、フリーマン・ダイソンが書いた記事があったと思います。多分70年代初めに書かれたのでは…

ゴダード “*Missed Opportunities* (逃した機会)”ですか?

大栗 ええ、*Missed Opportunities*です。その中で彼はこう言っています。「数学と物理学の結婚は過去何世紀の間、非常に実り多いものであったが、最近、離婚に至った。」

村山 その通りです。何が離婚の原因か詳しく書かれていますか?

大栗 一つには素粒子物理が混沌とした状態だったことです。その当時は、素粒子の標準模型が確立する前、ゲージ理論が主流になる前でした。

村山 それは面白い。

ゴダード 記事が書かれたのは、微妙なタイミングだったのですね。まさしくその時に…

大栗 まさにゲージ理論が急に羽ばたき始めた頃でした。

ゴダード ゲージ理論の成功は70年代、71年か72年にジェラルド・トフーフトがもたらしました。そして標準模型の構築に至ったわけですが、ここで支配的影響を与え本当に物事を変え始めたのは、1970年代半ばのマイケル・アティヤ他の仕事であり、その後エドワード・ウィッテンによる影響力の高まりであったと思います。それが、何をもって物理学者が学ぶべき適度な数学とみなすべきか、についての人々の認識を本当に変えたのだと思います。例えば、私が大学院生の時に研究した最初の問題は、複素平面上の散乱

行列の特異点でした。物理的な領域では特異点とその不連続点はある程度理解されていると思われていましたが、摂動論の範囲で複素特異点を理解しようとする試みには限界があり、従って物理領域の外部における特異点、および複素特異点を考えるように指導されました。この問題については、(現在では常識になっている)ホモロジーの手法など用いた研究はありましたが、当時はそれについて知っている人はほとんどおらず、話をする時は、一から十まで翻訳することが必要でした。

大栗 (ホモロジーは物理の)標準的な言葉ではなかったのですか?

ゴダード 全然標準的な言葉ではありませんでした。実のところ、やや胡散臭く思われていました。歴史を振り返ると、ある言葉で問題を議論して解き、それを別の言葉に翻訳して説明するということは、よく行われてきました。ただし、ニュートンでもそうだったかどうかについては、議論があります。彼は、あらゆることを古典的な幾何学、すなわちアポロニウス他のギリシャの幾何学で説明し、微積分を使った説明は記しませんでした。しかし、自分では微積分を使っていたのです。当時の科学者は、古典的な幾何学で議論をしていましたから、彼は微積分の使用を隠していたのだと思います。

また、ディラックはあるとき、自分は幾何学を使って研究したと言いました。彼が正確にはどのように幾何学を使ったのかについては、疑問があります。彼は時間・空間について考える上で幾何学を使い、相対論的方程式などを考える上でも幾何学を使いました。では、彼はヒルベルト空間を考える際にも幾何学を使ったのか? 恐らく、そうではなかったでしょう。とにかく、ある時彼は確かにこう言いました。「自分は幾何学的に考え、しかしそれを代数に翻訳しました。というのは、それが…」

大栗 人々が理解する言葉だったからですね。

ゴダード こういった過程は様々な局面で続いています、しかし今や…

大栗 今や、隠す必要はありません。

ゴダード そうです、その必要はありません。もはやそれほど胡散臭くはありません。それで、あなたは数学と物理の関係をどう考えていますか?

大栗 明らかに双方向に非常に実り多いものでした。あなたが言われたように、現代数学は、ゲージ理論と超弦理論、それから基礎物理学の他の分野についての物理学者の理解を強固なものとしてきました。その一方で、物理学からの洞察もまた数学に前向きな影響を与え、例えば証明すべき予想や、幾何学について考える新しい方法を提供してきたと思います。特に、幾何学の量子的性質は、数学者はもちろん知らなかったことなのですが、今や数学の最前線、中でも幾何学と表現論の領域で非常に共通する潮流となっています。ですから、双方にとって非常に有益であったと思います。Kavli IPMUで行われていることの一つですが、自然の基本的法則をより深く理解しようと試みる時、既存の数学は大抵いつも役に立たないというのは、当然のことです。ニュートンは微積分を創り出さなければならず、マクスウェルは偏微分方程式を使わなければならず、アインシュタインはリーマン幾何を使わなければなりませんでした。

ゴダード しかし、マクスウェルが使った偏微分方程式や、アインシュタインが使ったリーマン幾何は既に存在していました。

大栗 既に存在していましたが、その当時は最先端の数学でした。私たちが人類の知識の限界を押し上げようとする時に、既存の数学が役立つかもしれないという保証がないことは当然です。ですから、物理学者と数学者の交流は双方に役立ち得るものです。その交流は、数学者に対して研究すべき新しい問題を与え、新しい領域を切り開き、また数学の異なる領域を結びつけます。



現在、数学と物理学には同時に発展している領域が存在

ゴダード 現在、数学と物理学には同時に発展している領域があります。ある意味、同時に発展していることは偶然のように見えます。例えば、無限次元リー群論と、それが物理学における着想やパーテックス(頂点)演算子、等々とのように関係していたかです。これらは並行して発展しましたが、始まりは互いに完全に独立で、全く関係なく、しかし同時だったのです。これらが本当に偶然なのか、あるいは窺い知れない何かがあるのか、と考えると、いつも深い興味にかられます。70年代、そして多分80年代にそうであったらうことは、数学的問題により興味を持っていた人たちは物理を語る上で数学を使う心構えができていたのに対し、現象論的問題により興味を持っていた人たちはそうではなく、ある種の隔たりを産み出す傾向にありました。しかし、今はそれが解消されたように見えます。なぜなら、村山さん、あなたのように現象論的問題にも興味を持ち、また数学に関連した話を全くいとわない人たちが大勢いますから。ですから、その意味で状況が本当に変わったのだと思います。

大栗 村山さんのような、素粒子の理論モデルを構築し、実験によって検証されることを望む人たちにとっても、この種の発展から現れた着想と数学が、大きな余剰次元など、以前は考えもしなかったようなモデルの構築に役立っているのではないのでしょうか。

村山 歴史を遡ってみると、例えばゲルマンがクォークモデルを提案した時が物理学者がSU(2)より大きい群を使い始めた最初でした。そうですね? 群論の流行に苦情を言う人もいました。そういう人たちは、どうもこ



のレベルの群論にさえもついていけないような人たちだったようです。それから群論の言葉は忘れ去られた感がありましたが、実際は、クォークのフレーバー対称性だけでなく、ゲージ対称性やその他に対する正しい言葉であったことが分かりました。群論無しで現在私たちが知っているような素粒子物理が存在したであろうとは思いません。

ゴダード その通りですが、私はその裏の面もあったと思います。1950年代のどこかでゲルマンが、ストレンジネスなどを導入したため $SU(2)$ より大きい群が必要なことを悟り、 $SU(2) \times SU(2)$ などについて語り始めた人たちがいました。彼らはこれがコンパクト・リー群であることは知りませんでした。彼らはすぐ聞きに行くということをしませんでした。誰に聞いたら良いのか分からなかったものと思われまます。ゲルマンがあるとき言ったことですが、彼は自分自身で問題を解こうと腰を据えてとりかかったそうです。7個の生成元を得たところで断念したのだと思います（後にゲルマンが使った $SU(3)$ 群には、8個の生成元があった）。

今から思うと不思議なことです。今では、分類問題にせよ、空間の幾何の問題にせよ、直接数学の文献にあたるのが普通ですから。

大栗 数学と物理は再婚したわけですね。

ゴダード いえ、私が思うに、そもそも離婚は…

大栗 …しなかったのでしょうか？

ゴダード ええ、別居を試してみただけだと思います。

大栗 それでは、一時的な猶予期間のようなものだったというわけですね。

ゴダード 当然ですが、この数学と物理の関係はKavli IPMUの存在意義のひとつでもあると思います。今や、それは、何か神秘的な、あるいは少数のグループ内だけに限って興味をもたれるものではないということです。様々な傾向をもった人たちに一般的に受け入れられる、文化の一部なのです。非常

に理論的な問題について考えたいとか、LHCからの最新の結果を本当に理解したいとかに関わらず、それ以上の共通する文化を誰もがもっています。**村山** どうすれば私たちは社会に対する直接的影響をもたない、こういった分野を擁護できるとお考えですか？

直接的に役立つものではないが、貴重な文化的影響を与える基礎科学

ゴダード 何かの病気の治療法となるかもしれないようなもの創り出す、といった意味での直接的に役に立つ影響はありませんが、明らかに貴重な文化的影響を及ぼします。私は友人一学者ではありません—と話してそれを意識しました。今や彼らは基礎科学で起きていることを、以前よりもっと知るようになりました。仮に30年前と比べてみたら、はるかに多くを知っています。ヒッグス粒子の発見にどれだけ興味もたれているかご覧下さい。例えば、議論の余地はあるとしても概念的な見地からはもっと重要なWとZの発見と比べると、全く巨大なものです。もしもヒッグス粒子が存在しなかったら、私たちはみんなノイローゼに陥っていたでしょう。ある程度、それは私たちがこのヒッグス粒子の発見というイベントを何10年も待ちわびてきたからであると思います。

村山 ええ、その通りです。ですから、歴史的なイベントです。

ゴダード また、私は、CERNのような研究機関や、多くの国でそういう研究機関への予算配分に関わっている人たちが、納税者等に状況を説明する上でより一層の努力をしなければならないということをはっきり悟ったと思います。単に広報室からプレスリリースを公表して済みという訳にはいかないこと。人々に何が起きようとしているか理解してもらうための全体的なプロセスでなければならないこと。そういったこと全てが、一般市民の認識する私たちのところのような研究所の位置づけに対して、私たちがしていることをより良く理解してくれるような方向

で、役立つと思います。50年も80年も前の姿勢は、研究には象牙の塔が必要だというものでした。プリンストン高等研究所の歴史を見てみれば、当初の数10年、研究所員は役に立つ応用が別に悪いことではないと感じていたと思いますが、実際はそういうことにはならなくて、いわば所員が純粋であるための環境を確実にするため、研究所を磨き上げられた壁をもつ象牙の塔と化して、一般人が入ってこられないようにすることが必要とされました。

現在、その姿勢はどこでも違っていると思います。学術的な環境を保護することは大切です。研究者に、明日には役に立つ結果を出すように四六時中求めることはせず、ゆったり考えることのできる空間を与えるということです。しかし、それは、外部の人たちに私たちのしていることを説明し、彼らを招き入れ、彼らに講演し、私たちがしていることを彼らと議論することと完全に両立するものです。なぜなら、私たちは外部の世界と接触のない修道院のようなコミュニティーに孤立してはならないからです。このような接触をもつことは、私たちにとって実際に良いことであり、外部の世界にとっても良いことなのです。

村山 英国ではそうなっていますね？サイエンスカフェは英国で考え出されたものではなかったでしょうか？

ゴダード ええ、そうですが、どんな成果になるか分からない、その成果が予測できない、というようなことを研究する人たちにも機会を与えられなければいけないという説明を伴う必要があります。このような研究こそが、私たちの宇宙についての理解を変えてしまい、遂には生活の実際的な側面を変えてしまうものです。これをきちんと説明していくのは簡単ではありません。しかし、それを説明する能力とやる気がある人は、どんどん実行していく必要があります。プリンストン高等研究所では、ロベルト・ダイクグループ所長が、研究成果の出版と一般への普及に益々力を入れ、今までにも増し

てこの行動を続けていくに違いありません。実際、私が1974年に高等研究所に来た時と比べると、素晴らしい所ではあったけれども、当時こういうことは余り行われておらず、それに対して今では常時行われています。とは言え、高等研究所では静かな所に行きたいと思えばできるし、部屋にいたいと思えばできるし、森の中を散歩して平和で精神を刺激するような経験をしたいと思えばそれもできます。しかし、それと同時に、高等研究所は外部の世界と多かれ少なかれ継続的に交流しています。

村山 それは重要なポイントですね。では、多分これが私の伺いたい最後の質問になると思います。あなたはニュートン研究所で新しい研究所の創設を、プリンストンで高等研究所の進展を、それぞれ指導された訳ですから、真に素晴らしい研究所を運営する上で、こういうことはしてはいけないということについて見識をお持ちです。その教訓を伺いたいのですが、恐らく落とし穴に落ちたようなことは無かったのではないのでしょうか。

真に学術的な研究所は、設定された目標に集中するべきである

ゴダード いや、ありますよ。多分、落とし穴はこれまで随分ありましたが、私は今言ったことと共に、外部の世界とこういう交流をしながら、しかし研究ができる環境とすることに確実にプライオリティーを与えるようにすることが可能であると思います。どの研究所でも官僚主義に取り囲まれていて、それは特に数ヶ月滞在する人たちに大きな影響を与えるものですが、私にはKavli IPMUで村山さんが決してそういう官僚主義が邪魔しないようにすることに多大な努力をされ、その努力が非常に成功していることが良く分かります。別の観点としては財源に関するもので、これは米英における状況ですが、支援を求める際、研究所の目標に忠実であるように十分注意を払うべきです。というのも、資金を募ろうと

する場合、その資金で実施したい目標があるわけですが、誰かがやって来て資金提供を申し出るものの、望むことに使えるのはその一部でしかない、ということも起きるからです。いや、ひょっとするとそのためには全く使えないかもしれないが、資金調達目標を達成したいがために、主たる目標ではないことを実施する資金を受け入れてしまう。そういうことでも、実際に行く価値があるかもしれませんが、結局のところKavli IPMUのような研究所では、できることは限られています。やってみてはどうかと示唆されることの中にはとても素晴らしいことがあるかもしれませんが、研究所の目的とするものに合致しなければ、「代わりにやってくれる他の人を誰か探しましょう」と言うべきであると思います。

村山 それは重要ですね。

ゴダード はっきり目標を設定すること、良いことだからといって何でもやったりしないことが重要だと思います。

大栗 そうですね。オポチュニティーコスト（全ての選択肢を実現できないことから生じるもので、もし選択しなかった他の行動をした場合に得られたであろう利益が得られないこと）があり得ます。

ゴダード ええ、そうです。誰かがやって来て、「あなたの時間を買いませんか。」と言うことがあり得ると思いますが、実際はあなたの時間を買うことはできないし、あなたをもう一人造ることはできません。いや、どんなことでも結局は管理運営に影響を与え、所長に影響を与え、研究所に影響を与えます。幅広いことは重要ですが、しかし、研究所の目標に集中すること、思いつくまま何でもしたりはしないことも重要であると思います。

村山 深遠な助言を頂き、ありがとうございました。

大栗 ありがとうございました。

ゴダード 私も楽しい議論ができて、御礼を言います。この研究所には本当に感銘を受けました。東京大学にとつ

ても、日本にとっても、それから世界にとっても意味のある大きな進展を遂げたと思います。こういう研究所がそれぞれ何が重要であるかを語ることで、研究所のネットワークの全体として、重要な理想とは何かということに関して深い意味のあることを発信することになると思います。ありがとうございました。

村山、大栗 お疲れ様でした。