

## 博士がつくる 21 世紀社会－企業・ポストドクター・大学院生交流会－

○蛭名：こんにちは。きょうはインフォーマルミーティングのかたちで「博士がつくる 21 世紀社会」ということで、ポストドクそれから博士課程の大学院生の方と企業との間で交流をする場を設定しました。きっかけは 12 月に神戸大学でフォーラムの第 1 回目を開いて、企業の方と大学院生・ポストドクの方、それからもう 1 つのターゲットである大学人との認識を深めることを目指しました。大学人の目を開かせる方はいずれ進めるとして、今回は、主として企業の方と大学院生あるいはポストドクの方の相互交流を主としたフォーラムを開きたいと思います。

最初に自己紹介をしていただけますか。どういう方が来られているかということはポスターを見ていただけたらいいわかなと思うのですが、一応ひととおりで自己紹介をしていただいて、それから中身に入っていきたいと思います。それではこちら側からよろしいですか。手短にお名前とその他を簡単をお願いします。

○大谷：みずほ情報総研の大谷と申します。よろしくお願いいたします。

○佐藤：富士通研究所の佐藤と申します。物理でドクターを取って富士通に入っているということで、後ほどまた紹介しますので、よろしくお願いいたします。

○毛利：私は株式会社カネカの毛利と申します。うちの会社は化学会社なのです。化学会社なのだけれども、実は物理系人材の人が活躍する場があるのですということを申し上げるためにきょうやってまいりました。よろしくお願いいたします。

○西川：東芝研究開発センターの西川と申します。きょうはよろしくお願いいたします。

○柴崎：旭化成の柴崎でございます。今、毛利さんから話がありましたが私の会社も化学会社で実は物理系の働く場所はなかったのです。ないから仕方がない創って働くようにいたしました。きょうはよろしくお願いいたします。

○阪本：神戸大の阪本です。専攻は素粒子理論です。きょうはよろしくお願いいたします。

○菊地：和歌山大学の菊地です。専攻はシステム工学というちょっと物理とは離れているかもしれませんが工学のほうをやっています。きょうはよろしくお願いいたします。

○松本：神戸大でポストドクをやっている松本です。専攻は半導体物性をやっております。きょうはよろしくお願いいたします。

○玉井：大阪大学のキャリア支援推進室の玉井と言います。私はずっと生物をやっているとして、物理とはぜんぜん関係なくて生物関係でドクターを取ったのですけれども、今、ポストドクというよりも博士人材のキャリアパスを創り出そうという活動をしていまして、きょうはそうした立場から参加したいと思います。よろしくお願いいたします。

○磯島：京都大学の磯島です。2000 年に博士号を取ってそのままあちこち転々としていたのでポストドク 8 年生ということになります。ここ最近数ヶ月は就職活動もしていたので、そのあたりもお話ができたらと思います。よろしくお願いいたします。

○太田：近大の太田と申します。ポスドク2年目です。専攻は量子情報とか量子力学に関するもので、よろしくお願いします。

○蛭名：どうもありがとうございました。私はモデレータをやらせていただきます神戸大学の蛭名と申します。よろしくお願いします。

12月に神戸でイベントを開きました。企業の方々の認識も以前に比べたらずいぶん変わって来ているのではないかと。つまり、イノベーションということが盛んに言われるようになり、求める人材の質も変わってきているのではないかと。一方、ポスドクが1万5000人いるという状況で、そのあとどうなるかは不透明な状況もある。それで本当に企業は変わったのか、イノベーションを求めているのかというような疑問もある一方、ポスドクやドクターコースの人の方も変化に対応していないのではないかとということもあって、そのあたり、両方が本音を言って、どのあたりに進めば相互にうまくいくかということを考えていきたい。そうした機会にしたいということで今回を開きました。

それで神戸のフォーラムで出てきた1つの問題点は、情報の流通が滞っているのではないかと。双方とも先入観で物事を判断したり、本当に実像がお互いにわかっていないのではないかと。ポスドクとか大学院生の方からすれば企業に対する思い込みがあるのではないかと。逆に企業の方々からは大学院生とかポスドクの方に対するイメージを固定して考えすぎていないか。そのあたりのギャップをどうやって埋めていくか、ということがきょうの課題の1つだと思います。

それでは最初に話題提供は博士課程の大学院生とポスドクの方のほうから問題提起をしていただいて、最初は阪本さんですか。ではよろしくお願いします。

☆

○阪本：まず僕がお話をする内容は、問題が何かというよりは、どういうところに問題があるかということをお話ししようと思っています。

とりあえず「博士がつくる21世紀社会」という今回のタイトルでもありますが、そういうタイトルで話そうと思ったのですが、皆さんもそうだと思うのですが、まず博士がつくる21世紀社会とは何か、と思うと思います。ちょっとそれを何かなと考えていこうと思います。

まず博士がつくる社会と言われると、正直言うとわかりません。なぜかという、博士がつくるには、まず博士が社会に配置されていないとつくっていけないわけです。では、つくる社会を考える前に、博士がどのような場に配置されるべきかということを考えていきたいと思います。でもここでもちょっと待ってくださいと。博士を配置すべき場所は、と言われても、博士がどういう人たちかわかっていないとそれができませんので、僕はまず博士というのはどのような人たちかについて考えてみました。それで利点と欠点を僕を参考にして挙げたわけですが、まず良いほうからいきましょうか、利点のほうから。

まず、博士の人たちは毎日研究をしていますので、与えられたテーマに対しては論理的な考え方ができる人たちである。それに基づいてある程度確かな推論ができる。これがで

きないと博士ではないです。その次に、そうした論理的な考え方ができていますので、何か話をするときには必ず説得力ある話ができると思うています。あとは、知らないことをちゃんと、一言でいえば一を聞いて十を知ることのできる人たちであると僕は思います。あとはこれも大事だと思います。テーマ自体をちゃんと自分で見つけられる。そういう人たち、というかこういう能力を持った人たちが博士であると僕は思っています。これはたぶん皆さんに関しても同じであると信じたいです。

次に、良いほうばかりを言っても仕方がないので欠点を言わせていただきます。まず論理的すぎて非現実的な考え方をしそうになる。次に、根拠を突き詰めていく人たちなので逆に根拠なしに動くことは非常に嫌います。しかもそれを隠さない。それで上の3つが重なって周りとの非協調を生んでしまうという面も否定はできないと思います。これは僕自身がそうです。あとは、僕も含めてですがアカデミックポストにばかり目が向いているのでかなり視野狭窄に陥る。欠点を挙げ出せばキリがないのですが、そういうことが欠点であると言えます。

ここで、博士というのはこういう人たちであると仮定します。では改めて、博士を配置する場所はどこでしょうか。博士というのは一言でいえば非常に優秀ではありますが、逆に人格的には厄介であるというように考えています。では優秀さが際立って厄介な部分がありあまり見えないようなところに博士というのが配置されれば一番良いですよ。そういう場所というのが社会にあるか。たぶんあります、広いですから。でもおそらく現状は社会に対して博士は出て行っていないですよ。ではなぜそこに配置されないのか。それは当然そこに問題があるからだと思います。

その問題が何かとか、どのような問題に対してどのような結論を出すかというのはこの場で話をするので、逆にどこに問題があるのかということをおぼろげに考えてみました。まず、今まで博士のことばかり言ってきました。だから博士号取得者だけに問題があるのか。これははっきり言ってノーだと思います。僕たちだけが悪いのかということもそういうわけではない。ただし、僕たちにも問題があるという自覚だけは持たないといけません。これは僕の意見です。

では次にどこに問題がありそうかなという、配置すべき場所、例えば企業の研究職などに受け入れるだけの心情的というかシステム的な用意があるかということ、これもノーだと思います。これはなぜかということ、先ほど言ったような欠点の部分がかなり際立ったように世間一般には知られていると思います。これは仕方がないのですけれども、これは僕たちの側がそれを直そうとしないし、企業さんたちもおそらくそうした見方をあまり変えようとしていないと思われま。ので、そういう意味で2つ目に挙げました。

3つ目。これもけっこう本命だと思います。大学側が博士号取得者の人たちの将来のパス確保に関して寛容ですか。これは例えば実験系のポストの方が実験をちょっと置いておいて就職活動をしに行きますとポストに言いに行つたと思ってください。極端な話をすればたぶんクビを切られます。あまり良い顔はされません。だからこのあたりも問題だと思

います。

最後はちょっとだけですけども、そもそも大学をいうのは博士と呼ばれるにふさわしい人材を育成して、そういう人のみに博士号を与えているのかというのがちょっと僕はどうかかなと思います。このあたりは無視してくれてもいいのですけれども上の3つに関しては少なくとも問題のありかとして無根拠に言っているわけではないと僕は考えています。

では、これを踏まえて博士がつくる社会というのはどのようなものかということなのですが、それに対する僕の解答なのですが、現在というのは博士がつくる社会を議論する段階にはありません。博士がつくる社会を議論できる段階はどのような段階かということ、先ほど言ったようないろいろな問題がちゃんと解決されたときに議論されるべきだと思います。きょうはそのいろいろな問題というのを議論するために皆さんに来ていただいたと思うので、そこに関しては次のパネリストの磯島さんに任せたいと思います。僕はここまでなので終わります。

○蛭名：議論はあとでしていただくということで、次の磯島さん、お願いします。

○磯島：磯島です。前回の神戸大のフォーラム以来、私は求職活動をしていて、自分の思い込んでいたことと実際に企業の人に会ったときの反応がだいぶ違う、思ったより好意的に受け入れられることが多いということがありまして、その思っていたこととのギャップというのはどこから来ているのかということを考えてみました。

たぶん博士の皆さんはそんなに企業に好意的に受け入れられるとは予想していない方が多いのではないかと思います。博士にも企業で活躍できるポテンシャルがあるはずだという言葉を何回か見かけたのですけれども、でも必ずしも活躍できていないという現状がありまして、つまり、それをポテンシャルという言葉で言い換えると、ポテンシャル障壁が存在しているということです。

皆さん物理をやっておられるのでポテンシャル障壁と言えはわかると思いますけれども、ですから未就職の博士がいたとして、企業の現場がここにあるとして、未就職の博士も企業の現場で活躍できるポテンシャルの高さは持っているのではないかと私は考えました。それで私が感じた違和感というのはこの間にポテンシャル障壁があるから、実は自分も企業では活躍できる場があるのだということを感じ取れないのではないかと、逆に企業などの現場にいらっしゃる方にも、博士を持っている人、ポスドクの方はけっこう使えるはずなのに使えるということ認識できていないことが問題なのではないかと思いました。

それで具体的に何が障壁かということも少し考えてみました。情報ギャップ、ですからお互いのことをお互いが知らない。私が感じた違和感というのは、実は会ってみればみんな良いやつではないかと、一言でいうとそういうことで、良いやつというのは失礼ですけども、良い方々だということです（笑い）。ですから情報ギャップの問題として、直接知り合うことができないからそうした心の障壁が生まれてしまう。

ちょっと漫画的に言ってみますと、現場の人、博士の人、その間にいる人事部の人という単純な模式図で考えると、漫画的にいうと現場は博士を知らない、博士は現場を知らない、

人事部はどちらも知らないという、これは考え得る最悪な状況のわけです。こうした状況が実際に起こっているのではないかと考えています。お互いのことをよく知らないから心理的に壁が高くなる。博士の人は「どうせ企業のやつらなんて」と思っていて、企業の人も「博士の人なんてどうせ使えないのではないか」という思い込みがあるのではないかと考えました。

私自身が就職氷河期の頃に就職活動をしていて、その頃に植えつけられた企業に対する悪いイメージが最近まで残っていて、それで自分で自分をトラップするような、ポテンシャルで考えるとセルフトラップのようなことが起こっていたのではないかと自分では思いません。

あと、ほかに制度自体にも障壁があって、大企業の方に話を聞くと、私は35歳なのですがけれども、年齢が高いからダメだという。なぜ年齢が高いとダメなのだというと、社内にある年功序列や社内資格制度とそぐわないという話をされたことがあって、そうした大企業での人事制度も壁になっているのではないかと思います。そういう意味での壁は中小企業のほうが小さい。実際に私も就職が決まったのは規模の小さい会社ですから、そうしたポテンシャル障壁が浅い、深いというのはあるかと思えます。

教職の場合、企業とはちょっと関係ないのですけれども、高校などの先生になる場合には教職免許を持っているかいないかで絶対的に高い壁が制度的にできてしまっているという問題もあるかと思えます。

それで情報ギャップが問題で、情報ギャップが解消されれば、それがたぶん制度としての障壁を崩す力にもなるだろうと思えます。実際にこうした取り組みをされている企業の方がきょう来ていらっしゃると思えます。

情報ギャップの解消はどうしたらいいか。会ってみたら良いやつではないかと先ほど申し上げましたけれども、つまり直接会ってみればいいわけです。直接会ってみる、話してみる、できれば一緒に働いてみるということで、私が考えるのは企業訪問をしてみる、体験入社、そうした制度があるかわからないですけれどもインターンシップ制度、それから紹介派遣というのが私の就職活動の中でときどき聞いた言葉なのですけれども、そのような体験入社に近いような制度も実際にこれから普及していったらいいなと思えます。

あとは情報ギャップがあるので情報ギャップを埋めることで両者が、博士の人も企業の現場の人も良い人材を採れる、良い職場が見つかるということで得をするわけですから、情報ギャップを埋める作業も商売として成立しているということで、転職エージェントや就職サイトがそうした情報ギャップを埋めているのですけれども、物理学会でも情報ギャップを埋めていくようなことをしていただけたら、あるいはこうした会で企業の方と直接話す機会がもっとあったらいいなと思えます。以上です。

○蛭名：どうもありがとうございます。では次は松本さんですか。お願いします。

○松本：神戸大の松本です。僕は前の神戸大のフォーラムでもお話をさせていただきましたが、それと似たような話をしたいと思えます。

このようにオーバードクター、オーバーポスドク問題がある中で、何が一番問題なのかというと、その1つはドクター不在の改革というものが行なわれていることではないかということです。というのも、もともとオーバードクター問題の原因は、最初は政府がドクターを増やそうとしたことです。そうすると大学が増やしますとってドクターを増やして、結果ドクターがあふれたわけです。しかしそこに、当事者であるドクター、ポスドクの意見は介入していません。今あるキャリア支援も政府からドクターを捌こうという話が出て、大学、企業がそれに従い、結局当事者以外で話が進み、ドクター・ポスドクの意見や気持ちなどは置き去りにされているのではないのでしょうか。当事者の気持ちや意見を置き去りにして、進む改革は結局、問題を数の上で解決しようとしてしまい、数で解決しようという試みは今までだいたい全部失敗してきたわけです。例えばドクターの数を増やそうとした結果、確かにドクターは増えましたが、今のこの惨状が残ったわけですし、ゆとり教育などもそうだと思うのですけれども、ゆとりを増やそうとってゆとりが増えたけれども、ゆとりの使い方をみんな知らなかった。数の上だけで解決していこうとして本質的なところを解決しようとしていなかった。そこが問題ではないかなと思います。

そしてこのキャリア支援なのですからけれども、悪く言えばこれも数で解決しようとしているところがあるのではないかなと思います。それは、ドクターの数が溢れた、それをどこで捌くかという話になって、では一番キャパの大きい（数的に多い）企業だろうと、言うことになっています。このようは方法では、結局はまた失敗する恐れがあり、やはりそうした数の解決よりも本質的な解決をしていかないといけない時期だと思います。

では本質的な解決というのは何かということなのですが、本質的な解決というのは、やはりドクターが活躍できるキャリアパスをつくることになります。今まで莫大な予算を使ってドクターを多くつくってきたわけですし、さらにドクター自身も博士号を取るまでかなり苦勞をしてきたわけです。それをただ単に数だけで捌こうというのではなく、今まで使ってきた予算や労力を社会を還元することができるようなキャリアパスというものを考えないといけないと思います。

そしてきょうのミーティングというのはドクターと企業にスポットを当てたということですが、それに今の話を置き換えると、ドクターが企業に入ったとしてもそこでドクターが活躍できるのか。つまり、企業にドクターの活躍できる場があるのかということが一番重要なことだと思います。といいますもの、ちょっと極端な場合かもしれませんが、企業でドクターは必要とされないという話をよく聞くことがあります。また企業に入ったドクターの方でも企業ではドクターの力が発揮できないと言ってアカデミアに戻ってくるいわゆる出戻りといわれる人の話も聞きます。そのようなことを聞くと、企業にドクターの活躍できる場は本当にあるのか疑問に思ってしまう。きょうは企業の人参加され、また後ほどコメントもいただけるということです。本当に企業にドクターの活躍の場があるのかということを知りたいと思います。もしなければドクターは企業に行くべきではないと思います。

○蛭名：どうもありがとうございました。次は太田さん。

○太田：資料というものを特に用意していないので、簡単にどのような経緯でキャリア支援センターに関わりたいと思ったかということをお話していきたいと思います。

実は前に神戸であったフォーラムに参加して、そのときに参加しようと思ったのは、理由はすごく簡単で、自分と違う分野のポスドクとか大学院生の人たちがこうした問題についてどう考えているかを知りたい。あとは企業の人があるというので、あわよくば自分のことを売り込んでハッピーな人生が待っていないかな（笑い）というやましい考えを持っていただけで、行って、正直言って非常に勉強になりました。先ほど磯島さんが見せられていたようなポテンシャルの障壁というのが僕自身の心理的なものにかかなりあったことがよくわかりましたし、一方ではっきり言って今の日本の企業の年功序列とかそうした制度に対してかなり幻滅した部分もありましたから、良い点、悪い点、たくさん知ることができました。これは非常に良い経験をさせてもらったと思っています。

一言だけそういう経験を通じてのポイントを言いたいと思います。たぶんこうした問題は今までもずっとあって、たぶんそのまま放っておかれていて、それでたぶん、言い方が悪いですけども日本だとまたこのまま放っておかれて、僕らみたいな世代の人はもういなくなってくださいとか死んでくださいと言っているような感じに見えて、下の人たちにこのつけを絶対の回してはいけないと思うのです。だからこういうことを何度でも繰り返して行って、一歩でも二歩でも、何が解決になるかわかりませんが、それにつながるようになればいいなと思って加わりたいなと思っています。ありがとうございました。

○蛭名：ありがとうございました。それでは次は菊地さん、お願いします。

○菊地：僕も資料は用意していませんけれども、太田さんと同じようになぜこのフォーラムに関わってきたかというところをちょっとお話しさせていただきたいと思います。私がいる大学は和歌山大学ということで、学生数も非常に少ないですし、博士課程の学生の数も毎年10名程度ということで、専攻が9つあるのですけれどもその中で10名ですから博士課程の学生が各専攻1名ぐらいですね。その中でどうしても情報というのがぜんぜん入ってこないわけです。ドクターを取ったあとの将来のことですとか、あるいはドクターを取るまでのプロセスというのもぜんぜん見えないので、将来が非常に不安であるというところがありまして、その状況の中で12月の神戸大のフォーラムというものがありまして参加させていただいて、そこで自分の現状とか、社会あるいは企業の方々がどのように思ってどのような活動をされているかという情報が手に入りました。その中で自分の現在の状況、およびほかの大学、ほかの専攻分野の方々の状況というのが非常によくわかりまして、自分が社会に出ていくためには自分のどこかの能力をどこまで上げないといけないかということがおぼろげながら見えて、将来に対して少し明るい道が見えたかなというように感じました。

そのように感じましたので、今回のフォーラムの準備とかいろいろを通して自分自身

も成長させていただけるし、今後、私のような地方大の方々でもそれなりに社会に出て行く道がつかれるのではないかとということで今回このフォーラムに参加させていただいております。そのようなことから皆さん方にも本音で語っていただいて、いろいろなことを話していただいて、今後につなげていったらいいのではないかと感じております。

○蛭名：どうもありがとうございました。議論はちょっとあとに回したいのですが、もし今までの話で簡単な質問があれば2～3伺いたいと思いますが、よろしいですか。それでは議論はあとでということで。今、ポスドクそれから博士課程の学生の方に、神戸でのフォーラムも踏まえて、日頃考えておられることなどを話していただいたのですが、続いて、今度は企業のほうの方々からそれを受けて、またそれ以外のことも含めてお話をお願いしたいと思います。では最初にカネカの毛利さん、よろしくお願いします。

☆

○毛利：まず、今や化学メーカーにも物理系人材が必要であるということを申し上げます。なぜ物理系人材が必要かといいますと、背景はマスコミでよく言われておりますように国際競争の一層の激化でございます。内容が3つありまして、中国・インドなどの経済発展、それから原材料価格が高騰しているということ、それから地球環境問題ですね。環境規制のさらなる強化ということがある。したがって独自の高付加価値製品を事業化確率の高いやり方で開発しなければならない、と。

最初の「独自」というのは、キャッチアップ指向ではなくてフロントランナーになるということです。それから高付加価値、これは説明の必要ないと思いますが、要するに例えば環境規制まで、単に物性のスペックを満足するばかりでなくて環境問題をもクリアするようなもの、という意味です。それから事業化確率の高いというのは、研究開発したものがちゃんと市場に出る確率が高いということです。

そのためにはどうしても高度な物性設計能力とか解析能力が必要です。化学屋もそこそ分子設計などをやってはいるのですけれども、その程度のレベルではもう追いつかないのです。高度ということが重要です。したがって物理系の人材が必要でございます。ここはちょっと注釈があるのですが、特に博士、PDを含むと。

博士の採用のことですが、当社は去年の7月に採用方針を変更しました。従来はやはり修士の人が主体だったのです。そこを修正して、今後はPDも含めて博士号取得者を積極的に採用するということを正式の方針として打ち出しております。これが物理系人材の必要な理由でございます。

抽象的な話だったので具体的な実例を用意しております。これは液晶ディスプレイ用光学フィルムの開発フローです。光学フィルムというのはだいたいこうしたフローで開発が行なわれております。まず我々にとってのユーザは偏光子メーカーでございますが、そこからポリマー部材の光学仕様というのが出ます。これは屈折率に関する仕様です。それで我々はまずユーザの言っていることをよく理解しなければならないのです。そのためには偏光光学というものを勉強しなければいけない。偏光光学の中身は結晶光学なのです。だから

異方性媒質に光が入るときのマクスウェル方程式の解、それからストークスパラメータとかジョーンズマトリックス、これらをしっかり勉強しておかないとユーザの言っていることがよくわからない。

それでここからが我々の仕事でございますが分子設計というのをやるのですね、屈折率の仕様を満たすための。これは複屈折の波長分散のコンピュータシミュレーションが主な作業でございます。その中身は分子の量子力学である時間依存の波動方程式とか時間依存の密度汎関数法で計算します。そして分極率テンソルを計算しますね。それをローレンツの式で屈折率に変換する。それでモノマーの屈折率は出るのですけれども、これはポリマー全体の平均屈折率にはなりません、それを求めるための配向屈折率の理論というのがあります、これを今から分子動力学で計算するというのをやろうと思っています。

だから、前半段階というのが完全に物性物理の世界ですよ。これで合成するものの候補者が決まって、やっと合成が始まるのですけれども、ここが化学です。それから成型、これは製造段階に入ったときの話なのですが成型プロセスを最適化して無駄のない工程を作るといときは粘弾性力学が必要になります。それから出来たものの評価というのをみっちりやる。これは当然ながら結晶光学と同じところであります。

ですからこうしたものの製品というのは物理に始まり、化学を経て物理に終わるという過程を経ます。これはべつに光学フィルムだけではなくて、ユーザのスペックを満足するために何かを作るといときには大なり小なりこうした傾向が起こるのです。だから物理学がないとスタートできないという状況です。

これを一般化するとこうなるわけでございます、高付加価値かつ事業化確率の高い材料開発というのはニーズ先行型、つまり、市場あるいはユーザの物性要求というのを入手してそれを満足するものを作る。だから物性設計や合成設計という物理学を応用した技術が必要になります。

それで物理の人がいらっしゃるのでぜひとも頭に入れて帰ってほしいのですけれども、なぜ物理が必要かということの根本的な理由がこれです。ユーザにとっての商品というのは物性であってモノそれ自体ではないのです。だからお客さんがよく言うのですけれども、特定の物性、例えば磁気特性とか屈折率、つまり光学特性など要するに特性さえ出ればモノは何でもいいというようなおっしゃい方をするのですよ。モノは何でもいいのです。実際にそう言えばそうでした、例えば何かを使う側にとってみれば、その分子構造がどうなっているとか、作るときの化学反応がどうだとか、そんなことは一切気にしないですよ。とにかく物性だけ気にするわけですから。

したがって、市場というのは実は物性物理の世界であると解釈できるのです。付加価値の高いエレクトロニクス市場は特にそうです。エレクトロニクス市場というのは非常に規模が大きいし、これからも発展するのでどこの業界も狙っているわけです。我々化学メーカーも当然狙ってはいるのですけれども、従来の人材というのはだいたい合成化学者が主体ですから、とても高度な物性物理はできないのです。というので物理系人材というのが必

要。特に水準の高い人が必要なので、ドクターの方がほしいということです。とりあえず以上にしておきます。

○蛭名：どうもありがとうございました。毛利さんはこの前の神戸のフォーラムでもお話をいただいたのですけれども、きょうはあと、みずほの大谷さん、東芝の西川さん、富士通の佐藤さんに、やはり企業の立場からお話をお伺いいたします。それではみずほの大谷さん、よろしくお願ひいたします。

○大谷：みずほ情報総研の大谷です。私の会社は皆さんが聞かれると銀行かなと思われると思うので、右肩上のほうにサイエンスソリューション部と書いてありますが、コンピュータシミュレーションをやっている部署です。

それでちょっと私の学生時代から言いますと、素粒子論をやっけて、5年間いたのですけれども博士は取らなくて、どこかに就職してしまおうと思ひましてこの会社に就職いたしました。という経歴です。

それで入ってみて自分が大学院でやったことは非常に役に立つなと思ひたのですけれども、そこまではちょっとお話しできませんので、一言、二言、触れたいと思ひますが、皆さんに言いたいのですが、今ポストドクが国の政策でたくさん生み出されて、ドクターが毎年2万人ですか、それに応じてポストドクも生み出されていまして、そういうシステムとして生み出されたものを企業がシステムとして受け取る、一企業の対応で受け取るわけにはいかないので、ちょっとそこまでお話しできませんが、ただ、ちょっともの見方を変えて、今、産業構造というのは非常に変わっていまして、皆さんは技術なので研究所に行きたいとかどうしてもそのように思われると思うのですけれども、私はちょっとそこから目を変えて、今、サービス産業というのは就労人口でいえば2000年で6割を超えている。その中に当然技術の話というのはたくさんありまして、産業全体がソフト化して理系人材の人にとって新しい機会が創出されているというように前向きに考えれば、今までの企業の研究所ではなくていろいろなところにたくさんありますよというように考えていただきたい。

1つはIT産業ですね。通信、いわゆる昔でいうと伝統的なビジネス系でなくて、例えばアメリカでグーグルとかああいうところでは数学とか物理とかのドクターがたくさん活躍しています。日本はそのあたりは弱いので日本にはまだそういうのはあれですが、そういうチャンスはあります。どちらかというベンチャー系でこうしたチャンスはたくさんありますね。?? 思われるのもいいのではないかと思ひます。

それから製造業もいろいろとソフト化が進んでいまして、また別の方がこれからお話しされると思ひますが。それから設計システムですね。これが非常にコンピュータシミュレーションを使って時間短縮を図ろう、あるいは試作をしないでシミュレーションの中で作ってしまおうというような動きもあります。

ちょっと細かいのですけれども、私は計算機技術などをやったので、そういう分野もこれからシステムの省力化という意味では進んでいこうと思ひます。

あとはバイオとかナノテクとか、バイオに絡んで脳科学とかそういうものも今後進んでい

きますし、すぐにそれが起業化ということにはならないかもしれませんが、そうしたところもこれから情報という絡みで、いろいろなところで情報という絡みの仕事をしていればそうしたチャンスが出てくる。いつまでもポスドクでやっているより、そういうところにも目を向けていったらどうでしょうかと思います。ちょっと乱暴な言い方ですが。

それで日本の企業というのは、今カネカの毛利さんもおっしゃっていましたが、キャッチアップの時代からフロントランナーの時代になっていまして、より原理原則というものを理解した上での研究開発という側面に移っております。ということは、そういう原理原則をよく理解されているドクターの人たちが活躍する場がこれから増えてくると思います。どこでも言われることですが、増えてくる。

それでちょっとみずほの紹介ですが、私のところは全体の7割くらいが理系の、工学部を含めてですが、8割かもしれないですが、そのうちの2割くらい。ちなみに今年は4名採用しまして、2名がドクターで2名がマスターです。今年が特に多いというのではなくて例年だいたいそのぐらいのことになっております。技術系の方ということでドクターの方が非常に活躍しています。やはり基礎が深いので応用も広いので、そういうところは非常に企業としては重宝であります。

私のところはプロフィットセンターというお金儲けをするところなので、皆さんはお金儲けという汚れているように思われるかもしれませんが、私も学生時代にちょっとそう思ったのですが、決してそんなことはなくて、コンサルティングというのはいろいろな企業の本書かかれている問題に対して、こうやったらどうでしょうかと問題解決を提供しまして、それを認めてもらうということで結果的にお金儲けになるのですが、実際にやっていることというのは、どう問題を解決したらいいか。調べ物をして、論文を調べたりして、これでどうでしょうかと提示してやっていくということで、非常におもしろい仕事だと思えます。そういう仕事もあるということです。

これから21世紀の、ここは博士がつくる21世紀ですか、という意味でいうと、やはりイノベーションと。フロントランナーになったので我々は新しいものを創っていかねばいけないだろう。それで第3期科学技術基本計画でイノベーションと書いてありますけれども、ただ、これはちょっと技術的に研究開発とかそういうところにすごく絞られているのですけれども、本当はイノベーションというのはもう少し社会の仕組みを変えるということにして、必ずしも技術だけではない。社会仕組みそのものというのが非常に大事だろうと思います。例えば昔だと船で荷物を運ぶときに高速化するとか、船をいかに高速にして飛行機に勝つかなどということ考えたことがあったのですけれども、結局どこで混んでいるかという渋滞を起こしているのは港なので ?? センターを造る。その問題がクリアになって解消されて大量輸送に移っていくとか、そうしたことのほうが社会では多いのですね。必ずしも速くするというわけではなくて、そうした工夫というところが逆に大きい。そうしたところも含めて会社の中でやっていかねばいけないので、とりあえずもの見方が多角的になります。

横に書いてあるのは、皆さんよくおわかりでありあまり良い例ではないのですが、深くても狭いと企業としては使えません。専門性が深くて拡がりがある。素粒子をやっている物性とか数学とかそういうところもある程度わかる。それでそれが必要だったらそちらに入っていけるという人材が必要なのです。俺はここだけが強いという、そういう人材は話していてわかりますので、そういう人は企業としては好みません。先ほど言ったように必ずしも技術だけではなくて社会の仕組みとして解決するようなことも考えますので。

と同時に専門性が高いということと横の拡がりがあるということ。この両方があるということと言いたかったのですけれども、同時に社会性という意味で ?? これが全部できたら良すぎる人間なのであれですが、企業に就職するということにはそういう気持ちを切り替えていただければと理解していただければいいかと思います。

とりとめがございませんが、一応これで。

○蛭名：どうもありがとうございました。それでは次に東芝の西川さんです。よろしくお願ひします。

○西川：東芝の西川です。きょうは企業から見たポストドク、院生への期待ということでお話をしたいと思うのですが、まず私がどういう立場かということをお話したいのですが、研究開発センターのシステム技術ラボラトリーというラボがあります。その中の品質リスクマネジメントプログラムというのがありまして、そこのプログラムリーダーという立場で入社15年目という人間がどのように思っているかということをお話させていただきます。

関連技術としては最適化とか統計分析とかデータマイニングとか、そのようなことを普段使っているということになります。

私がどういうことを考えているかということをお話して、自分で表現するのは難しいので、私が最近読んだ本のご紹介ということでさせてもらおうと思います。

まず企業の中央研究所における研究、何を求められているかということなのですが、これは1990年代、企業活動はSFのような発見から科学技術における事実の成果への実現に目標を変えていったという変化があります。私自身1993年に入社しましたが、ずいぶん感覚が変わってきているなという感じがあります。ここでいうSFの世界というのはどういうことかといいますと、例えば月に大量輸送するとか、ガラスの丸天井で海底都市を造るとかそういうことです。それは今でも実現可能なのですけれども、問題は誰がお金を払うかということです。これがあることで特に企業の研究所という観点から考えると販売という側面を追求しなければならないということになります。それが企業の中央研究所では、技術とともにこういうところが非常に大きな問題だと思います。

大学でもどうして月への大量輸送の研究をやらないかという、やっぱり予算の問題があるからというのと同じだと思うのですが、ただ、企業にいとこれがもっとシビアで販売という側面を非常に強く求められるというところがあります。

次に、では販売という側面を考えながらどのように製品を作っていくかということです。

従来は技術プッシュ型でした。科学者が夢のような製品を考えてそれを売るというかたちです。それがどんどん立ち行かなくなってきた、とまでは言えないかもしれませんがだいぶ流れが変わってきています。90年代になると顧客のニーズに従って製品を生み出すことが大事だよというように言われてきてきます。いわゆる市場プル型です。ボイス・オブ・カスタマーをよく聞きなさい。それに従ってできるだけ短時間で製品を作りなさい、などということが言われていた時期があります。

さらにそれがもっと進むと、お客さんの話を聞いている場合ではない。お客さんと一緒にモノを作れ。顧客と共同開発ということになります。このあたりが現在のレベルでしょうか。市場プルとか顧客共同開発というのが現在のレベルだと思うのですが、下に書いてある『ウィキノミックス』という本では、さらにこれがマスコラボレーションになるのではないか。膨大な参加者の水平ネットワークという集団が持つ知識や能力、資源を活用すれば一企業では不可能なことが可能になると主張しています。LINUXなどがそうですね。インターネットでいろいろな人が共同作業できるようになると、かなりやり方が違ってくるのではないか。一部の人がこのような主張を始めている、というのが現時点の状況ではないかと思います。

視点を変えて、グローバリゼーションということについて考えてみますと、まずグローバリゼーションの最初の段階というのは国や政府によって世界を統一する。物理的な力による世界の統一の過程です。この次にくるのが、グローバリゼーション 2.0、これは本の言い方を真似をして言っていますが、これは多国籍企業による世界統一です。これは力というよりもコストの問題です。輸送とか通信のコストが削減できたことで多国籍企業が可能になりましたということです。

それでグローバリゼーション 3.0 となるとどうなるかということ、企業ではなくて個人がグローバル化する。世界中の個人が国に関係なく世界のどこからでも共同作業ができるようになった。同じプラットフォームで、共通のフォーマットで仕事をするようになったので、本当に能力だけが問題になってくる。そうした社会が来るのではないか。日本人だからというメリットはなくなってくるわけです。インドや中国の人たちと同じような土俵で勝負をしなければいけない。そういう世界がやってくるというように考えています。

そこで当然ですが企業としては優秀な人材を求めるとというのが非常に大きなニーズになってきます。また、程度の差があるかもしれませんが、専門性よりもポテンシャルが高いということの重要性が増して来ています。大きな流れとしてはインターネットで簡単に入手できてしまう専門知識よりもそれを使って考える力、そうしたポテンシャルが非常に重要だと考えられてきています。

実際にインドや中国は学生の量の面でも質の面でも非常に高い。日本はどうかというと、ゆとり教育です。その中で賃金の高い日本人をたくさん雇っている企業がどうやって国際競争に勝つかというと、これは出来るだけ優秀な人を集めるしかないわけです。そういうわけですから、ある程度専門性がなくても必要であれば社内の教育コースを提供してでも

そういう人を雇いたいというニーズはあります。例えば弊社の場合ですと、ソフト系で有名教授を招いて週2日ぐらい1年弱の教育をするなどということもあります。

そういうことで非常に優秀な人材が求められているということはおわかりいただけたかと思うのですが、次にここで私が考える博士のイメージをご説明させてください。先ほどプレゼンテーションをされていたように物理の博士は、ほかのところと比べると格段に考える訓練を積まれているというように思います。私が就職したときの経験、あるいは、ほかの物理のドクターで就職した人も同じようなことを言っているのを耳にするのですが、普段読んでいる物理の論文に比べると工学関係の論文は簡単に読めてしまいます。本当にこれで良いのかと思うくらい簡単に読めてしまいます。

ただ、問題もあります。今度は企業サイドからのかつて雇った物理の人について振り返ってみると、平均的な貢献度は高いのですが、ばらつきが大きい。なぜばらつきが大きいか考えてみると、そもそも企業の研究テーマに興味を持っているのだろうか。あと、先ほど言ったような販売という側面が企業の研究では重要なのですが、そういうことをちゃんと理解できているのだろうかということが疑われます。力があることは十分に認めるのですが、そのところを理解していただいて企業で働いてもらえるのか、そこが採用する上で非常に重要なところだと思います。これについては、能力的があるとかないとかいう問題ではないみたいです。

最後に私の場合の会社での経験をお話します。私も物理の素粒子をやっていたしまして、東芝の今いる研究所に入りました。そのときのレベルというのは、当時はあまりパソコンというのは使っていなかったもので、今はそんな人は少ないと思いますが、何とかブラインドタッチができる、それからプログラムはフォートランを習ったことがある。そういうレベルでした。この状態では、入社1年目の新人研修はやはり非常に大変でした。周りの人より年上なのですがそれでもコンピュータについての知識がない。今から考えると周りの人が知らないことを知っているという強みはあったのですが、新人教育ではやっぱりそれなりのノルマを達成しなければいけないですから、非常に大変でした。

2年目に、ICチップのレイアウトを最小化する、最適化問題みたいな課題について任せられて、それについては一応成果を出して認めてもらうことができました。いろいろサポートをしてもらえたということが大きかったと思いますが、頑張れば何とかなるのではないかなという自信に繋がりました。

それから入社5年目ぐらいでソフト関係の教育、先ほどの1年間のコースを受けました。

OJTで自分の仕事についてだけ勉強していると狭い範囲の知識しかつかないもので、このようなコースを受けることでソフト関係の広い分野の知識が身についたと思います。

それから入社7年目ぐらいで、これは信用リスクというか企業の倒産確率を計算するような課題に取り組みました。当時、銀行の貸し渋りというのが非常に大きな問題でして、それを何とかするために東京工業大学の理財工学研究センターで大変な熱い思いをもって研究されている先生と一緒に仕事をする機会に恵まれました。この方との出会いが私にとって

は非常に良かったかなと思います。企業人生の中でそういう人と一緒に仕事ができることは成長のための大きな機会を得ることになると思います。

そして9年目に今のプログラムのリーダになったのですが、ちょうどその7年目から9年目あたりで独力で新しいテーマを考えられるようになってきたのではないかなと思います。このようなかたちで企業人生を過ごしています。

○蛭名：どうもありがとうございました。それでは次に富士通の佐藤さんです。よろしくお願いします。

○佐藤：改めて自己紹介をさせていただきます。富士通研究所の佐藤です。どのようなかたちで話を進めようかといろいろと悩んだのですけれども、結局、私が入ってからどのような感じで仕事をしてきたかというのをわかってもらうのが、私もドクターを取った人間ですけれども、ドクターを活かす1つの例として聞いていただければと思います。

私は86年に煮ても焼いても食えるか食えない（笑い）素粒子論で学位を取得しまして、私の場合はこの段階で学位を取ってすぐに就職しました。いろいろな夢を企業に求めたというのが、一言でいえばそういうことです。それでまったく畑違いです。86年から96年は宇宙開発、まったく畑違いといっても物理が活かれますよ。でも、これを見てわかるとおり、やっていたのが宇宙ロボットという分野なのです。

エンジニアリングの分野でロボットとか機械系というのは最右翼なのです。最右翼というのはどういうことかという右脳でものを考えるのですね。私は物理をやって数学物理は得意なほうでしたから左脳で考えるのですけれども、右脳で考える人たちとは水と油です。そういうところに飛び込んで行って、彼らが知らないことを私は知っているし、彼らの右脳の感覚というのがすごいものがあるので、それを一生懸命に吸収していったということで、私は昔から口うるさいほうでしたので、彼らから疎まれようが何しようがギャーギャー言っただけやってきたところがあります。

それで10年ぐらいいろいろとやっけていて、私は工学系のことをよく知らなかったのも、もちろん設計など、機械の設計など何をやるのかわからないのですけれども、まあ、やってきた。10年ぐらいいやっけて、結局企業というのは価値観で、利益を生むようなところに貢献しなければならぬのです。自分たちは企業の研究所に入って、自分もやってきたことをどのようなかたちで利益に貢献しようかというときに、やはり企業内もまた考え出したのですよ。それでソフトをやっていたものから、物理をやっていたからシミュレーションなどに活かして行って、宇宙環境のシミュレーションというのがそのまま役に立たないので仮想試作システムだなどと、バーチャルプロダクトシミュレータだなどと勝手に名前をつけて、これで売り出して製品化して、これでカーオブザイヤーではないのですけれどもソフトウェアプロダクトオブザイヤーなどというのが受賞できてきたということがあります。

それでシミュレーションというのをひとたびやり始めるとけっこう奥が深いなということ、最近などはハードディスクの、ノーベル賞をもらっていましたね、TMRヘッドのス

ピントロクス系のシミュレーションなどもちょっとやって、このあたりも結局原理原則がわかればいいというのではなくて、ヘッドとか媒体の設計に役立てて、本当に技術貢献に役立てるといふシミュレーション、そういうのをやっております。

体得してきた技術、だから私は86年に物理で取って、数学物理をかなりやっていたから自信があったと思っていたのですけれども、エンジニアリングの分野という意味においては足りないところだけだったのです。だから1つ1つ習得していきました。グラフィックスコンピューティング、ネットワークコンピューティング、セキュアコンピューティング、この3つぐらいをマスターしないと企業では食べていかれません。ですから、全部をマスターして深く入り込めというよりも、インテグレーションできるとか、ある程度理解できてシステムが組めるということですね。あとは残っている分野の人たちがたくさんいましたので彼らと議論をしながら、ロボット工学だとか、計算機科学だとか。

あとは理系が書くプログラムというのは式をそのとおりに書くのです。工学関係のプログラミングというのはそういうようなプログラミングではないのですね。オブジェクト指向のプログラミングとか並列計算機技法とか、いかに速くするか、いかに汎用的にするかという技法、いわゆるエンジニアリング系の基礎を一生懸命に、オン・ザ・ジョブ・トレーニングというのですけれども、仕事をやりながら学んでいったという経緯があります。

企業人として意識してきたことですが、私は大学時代の研究のことは忘れませんでした。忘れたといっても刷り込まれているから忘れることはできないのです。だからここで言っているのは、培った素養は最大限に活かすということですね。そういう意味である意味でリセットしたのです。もう1つはビジョンとリーダーシップを持つということです。できるだけ大局観をもって仲間をつくるということです。だから閉じこもるのではなくて仲間をつくって行って、どうだこうだと議論を吹っかけていったというところがあります。私はけっこうアウトスポークンなところがありますので、そういうことをあえてやっていったということです。企業の研究活動では人・物・金を大量に投入しますので、このような価値観でものを動かして行って大きな流れをつくっていくということが重要になります。

あと重要なのが、西川さんの説明とか、大谷さん、およびカネカさんの毛利さんもそうですけれども、ビジネス感覚ですね。市場とかグローバル化とかそういう言葉がたくさん出てきたと思いますけれども、開発したものを製品化、利益につなげるというビジネス感覚が絶対に必要になります。だからこういうのは一朝一夕にはすぐできない。感覚などつかないのです。だからみんなと議論をしながらやっていけばいいのです。ただし、この意識を忘れて自分のことだけをやっていけばいいというのはちょっと難しくなります。

それで求められる人材。真のイノベーションが創出できる。と言うのですけれども、企業が言うイメージのイノベーションというのはサイエンスではないのです。それよりも画期的な技術とかビジネスモデルなのです。画期的な技術またはビジネスモデル。ビジネスモデルの良い例が例えばアマゾンです。アマゾンの創業者はご存知のとおりジェフ・ベゾスですよね。あの人はプリンストンで物理をやっていたのです。だいたいマイケルソフトの

ビル・ゲイツだって数学をやっていたではないですか。だからある意味でサイエンスというのは真理探究もいいのですけれども、やはりそれを現実世界に落としてきて技術とかビジネスモデルを創っていく。やはり新しく利益の流れをつくっていくというのが重要になるのです。

それで今はグローバルな感覚が非常に求められています。先ほどの発表の方からもグローバルという言葉がいくつも出てきていますけれども、諸外国の人々とのコミュニケーションを苦とせずうまくやっていかれるということです。これは英会話にしてもかなり熟練していたほうがいいです。だから企業に入ればTOEICなどというのは当然テストを受けさせられますけれども、英語などの感覚がぜんぜん苦にならないことが必要になってきます。

それで粘り強く骨があるということが重要になります。個を失うことなく協調していかれるということなのです。個を失うことなくというのは、自分の拠り所となるところ、これは大学教育でドクターを取ったということで一仕事やったということでも個を失うことなく、かつ、しかしながら協調していかれるということが重要だと思いますね。ほかの人だってみんなそういうかたちでやってきているわけですし、企業に入ってやってきていることがたくさんありますので、そうした人たちと協調して自分の足りないところをうまく吸収していくという柔軟性が非常に重要になります。

私もドクターだったので、私の考えるドクターの特性ですね。基本に戻って深い思考ができるというのがあります。だから要するになぜそうなっているかを徹底的に考えるのです。ところがエンジニアリングの方々というのはブラックボックスで考えるのです。だからこれはあなたに任せましたよ。アウトプットは信用しますよ、という考え方をするのです。でも私などは違うのです。アウトプットがこうなったよ。なぜ、中はどうなっていると全部考える。徹底的にそれはどうなっているのかと相手に聞きに行くのです。そういう思考をする人は、うるさいと言われる場合もあるのですけれども、そこはうまくやるのです。そういう徹底的に考えるということが特性としてあると思いますし、それは失わないほうがよろしいかと思います。

ただし、考えすぎて手が動かない場合があるのですね。これは経験がないかなとは思うのですけれども、エンジニアリングの方々というのはブラックボックスで信用したものをパッと組み上げて、パッと成果を出します。私などは考えすぎて、こうでもない、ああでもないと考えすぎる場合もあるのですけれども、それはどこかで折り合いをつけなければなりません。

アバウトが嫌いで完璧を求めます。私も完璧云々ではないですけれども。でも世の中というのはアバウトだらけなのです。だいたい企業に入ればいろいろな能力の方がたくさんいますので、アバウトでないと生きていけません。

右脳というよりは左脳的です。モノを作るというよりは分析するのです。分析から入ります。それは重要なことなのですけれどもね。ただし、絵を描いて設計する、将棋で言え

ばへボ将棋というのは左脳で考える、だんだん熟練してくると右脳で考えるなどということもあるんですけども、絵を描いて設計するということがなかなか難しいのです。これは大局観がないとできないのです。

○Q：これは本当に絵を描くのですか。どういう意味ですか。

○佐藤：絵を描くというのは、絵を描いて一言でパッと相手にわからせるということなのです。

○Q：本当に絵を描いてなのですね。

○佐藤：ええ。この絵をさっと描いて、物理の場合だと昔だと式で書けと行ってさっと式で書くでしょう。ただし、私どもは今でもそうなのですけれども、式で書いてくれよと言いたくなるのですけれども、違うのです。エンジニアリングの方々は絵なのです。パッと絵を描いて、政府の役人でも誰でもわかるように絵を描くのです。だからこの線は何だろうと。線とか矢印とかいろいろ書くのですけれども、この線は何だろうと最初は思いましたけれども、その右脳的な感覚というのはすごいものがあります。絵で描くというのが、ではあなたが言っていることを1枚の絵で描いてごらん、1枚の絵だよ、1枚にすべてのエッセンスを入れ込めと。そういうのが要求されますね。

それで若い人たちへの期待ということで、ドクターとしての経験は間違いなく活きます。だから一仕事終えて新たなチャレンジをするという軽い気持ちで来られたらよろしいのではないのでしょうかということです。以上です。

○蛭名：どうもありがとうございました。いろいろお話を伺ってきたのですが、前半の最後に少し今までの話を通じてあと2名の方にコメントをしていただきます。1つは大阪大学の玉井さんにキャリア支援の立場とポスドクの立場を踏まえて今のお話へのコメント、それから旭化成の柴崎さんに企業のほうの立場からのコメントということで1件ずつお願いします。

☆

○玉井：大阪大学の玉井です。私は今、博士人材のキャリアパスに関して業務をしております、それまではポスドクもしていましたからポスドクの間もわかりますし、こういう立場にいますので企業側のお話も聞くことがあるわけですが、博士人材の問題に関してはいろいろなところに問題があって、政府の政策の問題だとか大学だとか、それからポスドク自身にも問題があるし、企業にも問題がある。

キャリア創生支援室でポスドクの方々にヒアリングなどをすると、やっぱり基本的にはアカデミックに残りたいという人が多くて、アカデミックに残れないときに次の選択肢として産業界に行くという、何か産業界に行くのがアカデミックポジションを勝ち取るのに負けた人、負け組的な感覚があって、本人もそうだし、周りからそう見られる、あるいはそう見られるのではないかという恐怖感があって、なかなか企業のほうに行こうとしないということがあると思うのですけれども、そうしたネガティブな感覚から産業界に行こうとすると、その感覚というのは企業側からすれば当然魅力がないわけで、そういう感覚は

なくしてほしいというか、アカデミックポジションで活躍するという行き方もあるのでしょうけれども、産業界で自分が活躍する場を見つけるという行き方もちゃんと肯定してほってほしいと思います。

それから企業のほうに関しては、最近けっこう博士人材が欲しいのだという企業の方々もおられまして、実際にそうなのだろうと思うのですけれども、そうであるならばもうちょっと本気度を見せてほしいといえますか、もうちょっと博士人材を採用するシステム、人事システムなどをしっかりしてほしいなと思います。例えば大企業、中小企業などで人事のシステムは違うのでしょうか、大きいところなどだと研究部門と人事の部門というのがぜんぜん乖離してしまっていて、人事に研究部門の意向がぜんぜん反映されない。特に人事の部門というのは理系の人間だとか、まして博士人材がないという場合が多くて、ぜんぜんわからないまま博士人材を撥ねてしまうというのも問題で、もう少しそのあたりは改善してほしいと思います。

だから博士人材を探ろうというムーブメントというか動きがけっこうあるので、博士人材にしても企業に行きたいという人もけっこういるわけですし、そこをうまくマッチングできるシステムができればお互いにハッピーになるのだろうと思っています。そういうところを我々キャリア支援に関係する人材が活動していきたいところでもあります。

それからもう1点、ちょっと宣伝になりますけれども、我々大阪大学のキャリア創成支援室では、まさに先ほど神戸大学の松本さんが言われましたけれども、単純に人材紹介というかたちではなくて、博士人材が活躍できる場そのものを創成していこうという活動をしています。よければ大阪大学のキャリア創成支援室を覗いてほしいということです。

○磯島：他大学の人もそこに行っているのですか。

○玉井：どうぞ（笑い）。

○蛭名：どうもありがとうございました。それでは柴崎さん、お願いします。

○柴崎：旭化成の柴崎です。たぶんここで私が最年長ではないかと思うのですが、皆さんの話を聞いて改めて若い人はいいなと思うような歳になりました。

私は、昔、東京教育大学というところで、大学院で素粒子論を専攻しておりました。強力な論客の先生方がおり、学生は足手まといだと言われて育ったわけです。足手まといというのは何かというと、教育をするのは大変だから放っておきたい。足手まといにならないようになつたら相手をしようということのようで、先生は元気ですが、それに比較して学生は元気がない。足したものが保存されると思える状況で、先生が元気であれば相対的に学生はどんどん元気がなくなるという状況だったのです。いろいろなことがございました。当時、理論で学位をとっても、就職先がほとんどない状況が既にスタートしておりました。オーバードクターという言葉が既に定着しておりました。私もパーマネントの就職はありませんでした。

大学院を修了してからも、口の悪い（？本心はとても親切な皆さんでした）先生方に、また厭味を言われて「おまえは学位を取ったあとは鳴かず飛ばすか」といわれそうなので、

これは悔しい。そういうのはいやだ。そんな状況で、しかしやっぱり仕事がないから、副手で2年ほど居りましたが（今だとポストクということだったのかもかもしれませんが）、やっぱり職がない。

そんなわけで、3年目に、そろそろ見切りをつけなければいけないかというときに誘いがかかって、運良くか、運悪くか旭化成に入りました。先ほどの富士通の佐藤さんや東芝の西川さんがおっしゃったように、それまでと全く違った仕事を担当したので、私は会社に入っていかにも不良品かということは何年も何年も痛感しました。物理で学位を持っていても、また、専門が深いといっても、私は、素粒子理論を専攻したので、物性だ、材料だと言われてもまったく勉強をしていないから深いわけがない。一番浅いところで、しかも何年も会社の中でやってきた人と競争をしなければいけない。自分の一番弱いところで相手の一番強いところと勝負しなければいけない。そう簡単に仕事ができるわけではない。これが実情でした。これがやっぱり他分野、即ち、異業種、異分野に飛び込んだ現実なのです。

ところで、最近、神戸で電車の重大事故が起こり、入社以来手がけたセンサ技術が社会の安全に無力なことがわかりショックを受けました。以来、鉄道分野と言うセンサ技術の応用分野との異業種交流というのが大切だと思い、鉄道と言う異分野に飛び込み、鉄道の関係の技術を調べております。

きょうはちょっといくつか答を出します。

その前に1つだけ皆さんに申し上げたいことがあります。

今、ポストクの皆さんもそうなのですが、会社に入れば仕事があるとみんな思っているわけですね。大学に仕事がある。ポストがある。皆なそう思うと思いますが、私の考えでは、これは間違いです。

大学のポスト（仕事）は、先輩が一生懸命に努力して仕事をつくったのです。どんな仕事だってある期間が過ぎればなくなります。皆さんお話を聞いて、私が申し上げたいことは、「自分たちで自分たちの仕事をつくらなければいけない」と言うことです。ポストクの皆さんは、今までは養ってもらってきた。即ち、先輩、先生から、仕事をもらってきた。全てとは申しませんが、平均値はそうだと思います。それで、ポストクの皆さんも、先輩先生と同じように、これからは養う側、仕事（ポスト）をつくって、後輩、社会にあげる側に回らなければいけない。そういう立場になる必要があります。それがたいせつです。皆さんの話を聞いて1つ感じ、申し上げたいことでございます。

今日はちょっと自分たちの話だけでなくよその話もということなので、次に、よその話（よその分野の話）もこれからさせてもらいます。

これは私の自己紹介なのですが、会社に入って、真空中で1ミクロン程の厚さのInSbという半導体の薄膜を作り、ホール効果を利用して、ホール素子と言う磁界検出センサを作りました。現在、ほとんどのビデオ、パソコン、その他に使われるDCブラシレスモータに使われております。旭化成に入社して、異分野でしたが、どう間違えたかそういうものを

作ってしまったということなのです。しかし、大変に役に立って、まさかと思ったけれども足手まといだった学生がお褒めをいただいたこともある。そのようなこともございました。アプリケーション例ですが、磁気センサを使うと動力用モータの省エネ駆動が可能です。現在、日本では、モータは総発電量（＝100万キロワットの発電機100基相当の発電量）の50%を消費しているので、その2%ぐらいを磁気センサを使って減らし、100万キロワットの発電機を1基減らそうというあらぬ空想を描いております。CO<sub>2</sub>削減に貢献しようと言う魂胆です。実は磁気センサを開発する仕事がポスドク後の私の初めての仕事です。今もやっております。

3年目に先の見えない会社に就職したポスドクの経験者としてのアドバイスですが、物理の分野から外れたように見える分野で働くことも皆さんにちょっと勧めたい。

それから、皆さんはいろいろな良いことを言ったのですが、私の持論を少し述べたい。

仕事に仕方についてですが、

①実は我々が大学でドクターコースの先生からこの専門をやれ、あの専門をやれといわれてやる、あるいは、みんながやっている日の当たる分野の仕事をやる。これは合流型の仕事の仕方です。

だけどドクターコースを一步出たら合流するのではなくて、

②自分が独立をする発散型、分派型（新規仕事＝新規分野創出型）の仕事に切り替えていかなければならない。

私は落ちこぼれたものだから結果として分派型になった。

きょうのパネルディスカッションなのですが、皆さんの希望はやっぱり就職は当然ですけども、最も大切かもしれない、疑問として、

企業には夢があるのか。どんな仕事ができるのか。就職の条件で足りないものは等、いろいろこうした疑問がある、または、あったと思うのです。

それで私の、たぶんこれが答になっているかもしれないと思うのですが、

企業には皆さんが働くたくさんの夢があります。物理の人がつくる仕事はたくさんあります。私でもできたくらいですから。

もう1つ、次は、企業経験のある先輩としていうと大切なことは、企業就職の条件は、やっぱり企業で働くという熱い希望ですね。僕はドクターコースの人は7割か8割は企業を目指してもらいたい。残りの2割くらいの人が大学に残ってもらいたい。そのくらいでちょうどいい。それでも8割が企業を希望しても、現実には就職できるのは4割いるかどうかわかりませんね。今の企業は、新しい仕事、したがって新しい技術が必要でも、企業では新しい仕事をなかなかつくれたりしない。だからみんなが来て新しい仕事をやって、創ってほしい。

現実をお聞きすると、残念ながらポスドクの人数と研究所、大学のポスト、すでにあるものは大変に少なく厳しい状況です。

それで、方向転換して、企業就職のために何をすれば良いのかですが、外から見ると、

企業は何のためにあんな仕事を日夜3交代までして、おばさん、おじさんたちが仕事をしているのか。なぜあんなことを、自分たちのように頭の良い人間が働くのと違ってなぜあんなことをしなければいけないのか。そんな現実が見えると思います。しかし、これは違います。

企業がポストクの皆さんの希望をかなえるのはなかなか大変かもしれませんが、企業でやってもらいたいことは、私が思うにやっぱり物理の研究者として教育・訓練・経験・実績を積んだ皆様にやってもらいたいことは、それでニューテーマをつくる、即ち、新しい仕事技術を創ることです。新しい職場を作ることです。

つぎは、化学系のポストクに関わる例を、会社の人がやっているのを聞いたのでご紹介します。

日本における化学分野のポストクの現状。

世界的には、化学の分野では、新規分野の創出や技術革新など、イノベーションの中心を担ってきたのは大学も企業も、博士課程の修了者です。又は、ドクターを持っている人です。日本の企業は、例外的に修士課程以下の人がメインにやってきております。ドクターの採用比率は、当社（旭化成）もそれほど多くない。だけどこれからは、日本企業でもやっぱりドクターの人が入社してやってもらわなければいけない。そう思っております。

将来活躍する為のキャリアパスを念頭に置いた教育が必ずしも十二分でないというのは化学の関係の皆さんにも共通してあります。更に、化学に関わる企業には、もう1つ、産学の、即ち、「産業界と大学のミスマッチが博士課程の教育指導にはかなりある」という共通認識です。

それで実はいろいろな問題があるのですが、化学関係ではこのような問題解決の為にいくつかのプロジェクトをやっています。

野依先生が化学会の会長さんのときに、野依フォーラムというポストク問題の検討をしております。更に、日本経団連、これはほとんどの大企業が入っています。日本経団連も高等教育の問題点を取り上げたプロジェクトをしております。日本化学会、J C I I（化学技術戦略機構）、経団連、そういうのがいろいろ2年半ぐらい検討した結果をまとめて発表しています。

博士課程の充実はここでも大変重要だという共通認識です。

それで政府への要望、ドクターコースの経済支援の強化、産業界への要望、産からの博士自体への積極的支援などを提言しています。まず経済的。入社後の処遇の改善。ドクターの積極採用、もう1つ、産主導の博士セミナーをやってくれと、きょうのようなものですね。相したことが提言され、その一部は実行されております。

それでこれはちょっと、これをやった府川さんというのがうちの会社において、彼の記事から取ったものです（pp資料）が、紹介します。

化学企業が求める博士としての人材、これは化学というのを除けばほとんど物理も同じなのです。それでアンケートを採っているのです。その結果の概要です。

幅広い基礎学力を持つ人材。専門分野のテーマに力を発揮できるように。

- ① まずゼロからの課題。要するに新しい仕事をつくれる人。
- ② 複数の専門能力。
- ③ 人間力

と書いてあるのはよくわからないけれども、先ほど佐藤さんとか皆さんが言っていた、いろいろな人との協調せい、プレゼンテーション力、リーダーシップ。

会社に入った途端に大学の先生が相手で話をしているわけではない。場合によっては中学しか出ていない、高校しか出ていない、あるいはおばさん、おじさんたち、文系の人。まったく自分の技術を理解しない人ともつきあう。それからやっぱり

- ④ 深い専門能力

も要求されます。もう1つ、仕事がなくなると新しい分野に対応しなければいけない。そうした

- ⑤ 新分野への対応能力。そういうことをやれる人材。

いずれにしても①、②、③が不足しているというのが企業側の意見が多かったらしい。新しい仕事をつくる。複数の専門能力。人間力と書いてあるのですがこれは協調性などでしょう。

それで博士課程の充実はずいぶんしてほしいということです。ちょっと飛ばします。

日本化学会は、ポスドク、博士課程学生対象の博士セミナーを開催しております。博士課程の大学生に早い時期に企業のことを知ってもらう。それで優秀な学生が企業にこられるようにしたいということでやっているようです。例は2007年11月にやった。講師はすべて企業の人、技術者15人。しかも全部企業側からのエース、まずCTO、事業部長、研究所長、中堅・若手、みんな良い仕事をしている人。それで2008年3月は産官でやるらしいけれども、企業側は、島津製作所（分析機器など化学＝科学の分野で実績）の田中さんを、田中さんは電子工学出身ですが化学企業でやっています。異業種ですね。そういうことが企画されプログラムになっております。

現在、産のニーズは非常に多様化して博士の方に大変に期待をしています。だからやっぱり期待に応えるような取り組みなり、情報交換をして、ミスマッチをなくしていくということが重要ではないかと思えます。それともう1つは、先ほど合流型と申し上げたのですが、発散型、分派型で新しいテーマ、新しい自分の分野、仕事を開拓し広げるような動きの人をこれからの企業は期待をしています。

それで私がよく言うのですが、

産業界でたくさん夢がつかれます。もしも夢がなかったら、仕事がなかったら、つくればいい。私も旭化成に入ったけれども仕事をごさいませんでした。それで仕事をつくりました。そういう夢を持ってください。持っているだけではいけないので実現する努力もする。努力しただけで何も無いのも虚しいから、実際に実現をしていただければと思います。最後に企業での仕事で実績をあげた人についてですが、

戦後の半導体、エレクトロニクスの関係の分野の仕事は、物理系に人が活躍し、ほとんどやっております。半導体を材料に使う電子デバイスの発明・発見、代表はトランジスタですね。量子力学のトンネル効果の応用では江崎さん。人工超格子も江崎さん。これも今使われている。2次元電子ガスのトランジスタ、これは阪大の基礎工出身の富士通研究所の三村さん、超高集積LSI、これも物理の人がたくさん絡んで活躍しております。レーザ、光デバイス、量子デバイス、まさに物理関係者の出番の分野です。最近進捗著しい、MEMS（マイクロ、ナノサイズの超微小機械技術）のような超微小スケールもみんな物理が絡みます。これらの分野には、新しいフィジックスやサイエンスも絡みます。超格子や薄膜、新規材料、これも当然です。さらに評価技術、電子顕微鏡、日立の外村さんは電子顕微鏡に技術と薄膜や半導体の技術を使いAB効果を証明し、マックスウエル以来のポテンシャルの問題を解決しました。更に、超高電圧の顕微鏡の新しい技術を創ってサイエンスにも技術にも貢献しています。当然ですがコンピュータサイエンス、情報化ネットワーク、みんなフィジックの人がやれる分野でございます。物理学の知見により新しい分野を創っていくことができる。ホール効果素子、磁気抵抗効果素子、GMR、超高密度磁気記録、スピントロニクスとか、みんな役に立っている物理に絡む分野です。最後、物理の皆さん、モノ創りへの挑戦、ぜひ皆さん、モノ作り、物創りもやってください。泥臭いですがけれども楽しいことも沢山あります。

以上私の話をおしまいにしますが、最後に琵琶湖の鮎のことなのですが、述べておきます。鮎は琵琶湖から出ると大きく成長する。サケ科の魚は海に出ると大きくなる。物理の皆さんは外の新しい専門分野に出ても大きく活躍できると思います。どうもありがとうございました。

☆

○蛭名：どうもありがとうございました。勇気づけられるお話だったと思います。

一応、きょうは7時半までということなのですが、少しいろいろ質問とか議論もあると思いますので、最大8時までには延長する可能性があります。あとここを閉めて出ないといけませんので、それ以上は延長できません。今から手早くまとめたいと思います。

少し振り返りますと、最初は阪本さんから博士というのはどのような特徴を持っているかということから話が始まって、磯島さんからは博士側と企業側に情報のギャップがあるのではないか、それをどうやって埋めたらいいのか。そして松本さんからは、博士を増やすとか改革が進められているけれども、ドクター不在のまま進んでいるのではないかというような指摘がありました。それから太田さんからは、これは非常に深刻な問題なので次世代に残さないで解決していく必要があるのではないか。菊地さんからは情報を得る場というのが非常に重要だというようなお話がありました。

それに対して企業のほうから、皆さん新しい時代、産業構造は変わってきているということはかなり強調されたと思うのですが、毛利さんからはニーズ先行型になってきて、物性こそがニーズだというお話があったと思います。それから大谷さんからは、やは

り産業構造の変化、あるいはソフト化ということがあって、物理の人もいろいろ外に目を向けるとやれることがたくさんあるようになってきたのではないか。それから西川さんから、皆さんだいたい産業界構造の変化とかグローバルゼーションということなのですから、やはり企業である以上、もちろん博士の資質は十分に活かせるのだけれども、企業である以上は販売という側面を見失ってはいけない。佐藤さんからは真のイノベーションをするのだ。それには右脳的なものが大事な側面なのかなというようなお話もありました。

あと、それを受けまして玉井さんと柴崎さんからはコメントをいただきました。博士の意識を変える必要がある。あるいは企業のほうも採用のシステムを少し考えてもらえないか。人事と研究部門との間にもギャップがあるのではないかというようなお話。それから今、非常に元気づけられる柴崎さんからの夢を持ってというコメントだったと思います。

それでは質問とか、あるいはご意見、ディスカッションに入っていきたいと思いますが、まず今まで全体を通じて質問とかご意見がありましたら手を挙げていただけますか。時間が限られているので、予め手を挙げた方をマークして、その方にお話をさせていただくことにしたいと思いますがいかがでしょうか。もちろん質問でもけっこうです。

☆

○Q1：私は企業側でもポスドク側でもなくて、その2つを結びつけることを始めたのでお話をしたいのですけれども、ちょっと花粉でやられてひどい声ですけれどもお許してください。私は5年前に筑波大を定年になりまして、それで何をしようかなと考えているときに、私のところで修士を終わってハウエイ研（放医研？）関係のほうに大学院でドクターを取って、その後ハウエイ研（放医研？）でポスドクの仕事をしていた、あれは3年ぐらい経つとお払い箱になってしまうのですね。そのようなことで私のところに相談に来ましていろいろ話をしていたら、いっそのことソフトウェアの会社を創ってしまおうと。それで彼も先生にそういうようお願いしたいと思っていたのですよなんて言っていたのです。それで会社を今から4年前に創りまして、創ってもそう簡単にお金が入るような仕事はないわけで、彼は当面、収入を得なければいけないので私どものつてを通してあるコンピュータ関係の会社に、そのときは派遣ではなくて請負というのですか、最近それはけしからんということですが、派遣として行きまして、そうしたらとても評価されまして、彼は先ほどお話にあったような物理学者の典型的なスタイルなのですけれども、その上、沈黙は金という金を持ってしまして、そういうものですから就職関係で面接に行っても評価されないのですね。そういう男が何かをすると、先ほどのポテンシャル障壁ですか、あれの古典的なトンネルを開けてドンとこちらに入ったという感じで行ったらすぐく評価されて、その会社に移らないかなどと言われているのですけれども、彼はもともとソフトウェアの会社を創るということだからと断って、そのまま働いているのですけれども。

それで会社のほうも非常にびっくりしまして、同じようなお弟子さんをどんどん送ってきてくれませんかと言われたのですけれども、僕はそんなに簡単に良い人はいませんよと

断っていたのです。それが先ほどこちよつと言いました請負、仕事を請け負ってそちらで働くという形態がダメになってしまったものですから、いよいよ今世の中で悪評高い派遣の資格を取らないと送り込むことができなくなってしまったのです。それを取るには資本金が1000万円なければいけないとか、いろいろハードルが高いのですけれども、それをやると暮れにクリアしまして、前々からポスドクの人たちに、例えばアカデミックポストが1年先に決まっているけれども今仕事がないとか、そうではなくてこの彼と同じように半年ぐらいの短期契約で行って、もしそこで気に入られたら移ってもらえばいいわけですから、そのようなかたちでポスドクの問題に少しお助けができないかなと思ひまして、それで私が持っているメールアドレスも先生方にお知らせを出したのです。

そうしたらある日、複数のレスポンスがあったのですけれども、ある先生からこの会があるからぜひ参加しませんかと言われまして、そんなことできょう来たのですけれども、先ほどポスドクの方のお話とか、企業の方の本当にすばらしい話で、さすがに物理学会のミーティングだなと感心していたのですけれども、確かに私も感じていたのですけれども、世の中のポスドクの人に対する考え方、それと本当のポスドクの能力というのがかけ離れているわけです。だから少しでもお役に立てばいいなと思っています。

言ってみればこの問題は先生方が悪いのですね。はっきり言って。例えばある先生が今度……。

○蛭名：すみません、手短にお願いします。

○Q1：あるところに今応募しているのだけれども、ダメかもしれないからその場合には探してくれと言われまして私どもは探し始めたのです。そのように先生が気を使ってくるところはそのように第1号が来ました。大きくなってと思うのですけれども、そんなことを始めましたので、それはもちろんスピノフなのですけれども、ちょっとお話をさせていただきます。

○蛭名：どうもありがとうございました。ギャップの間をつなぐのが大事だということですね。

○Q1：それもそうですけれども、要するに企業というのはすばらしいものだと思っただけならばということです。

○蛭名：どうもありがとうございました。それでは次はそのあたりで挙がっていた方。

○Q2：このような会に初めて参加させていただきました。今は理学研究所にいますけれども4月から大学に移ることになったので、これから学生さんの面倒をみななければいけないという変な話しですけれども人材を育てなければいけませんので、それで企業の方のお話を聞きたいと思って参加させていただきました。

それで企業の方に1つ質問したいのですが、博士ないしポスドクに対して大きな期待があるということを伺いました。これからはそのような人材を育てようと思います。ただ、もちろんここに来られている企業の方々は世界一流の企業で、東芝の方もおっしゃっていたようにグローバル化の中で本当に日本の大学とかポスドクというのは優秀だと

思ってくださいているのでしょうかということなのです。

なぜそう思うかというところだと、生物系などのところだと、ドクターを取って、ポスドクのあとでも製薬会社のほうの研究所に転向するという噂があったのですが、ここ数年、外資系の研究所では採っていないのですよね。つまり、外資系の製薬会社は日本の生物系のポスドクはコストに合わないと思っているわけです。理系のほかのほう、大企業で日本国内に研究所を持っているところは多いかということ実はそれほどたくさんはないわけで、外資系から見たときに日本の大学や大学院生、ポスドクというのはどうも能力が低いと思われているというのは、世界的に見ればもしかしたらたぶん現実なのかもしれない。にもかかわらずここでこう言っていたので、どういう点が日本の学生の強みであると思っていられるのか。僕はまたこれから大学に移るので、どういう点をさらに伸ばしていってほしいのかということについて何か助言をいただければと思います。

○柴崎：今の話ですが、私の会社で水島の研究所からポスドク研究員として MIT に研究留学した人が、おまして、私は、ボストン出張の折に彼にたまたま会う機会があり体験を聞きました。そのときに、彼は自分の専門分野はでは化学で、化学の研究室に属しているのだけれど、実験室はほとんど共通で、電気が専門の人も物理も機械もみんな一緒だ。よその国からのポスドクの方はみんな異分野の人と話が通じる。自分は通じない。通じなければ仕事も出来ない。それでショックを受けたという話がございました。ドクターコースを出ても、自分の専門分野しか話が通じないのでは仕事が出来ない。グローバルだけれども、グローバルにコミュニケーションできる重要性、そこがちょっと気がついていなかったが、MIT での体験で初めて解ったとの話がありました。

○蛭名：どうもありがとうございました。ほかに何かコメントがありましたら。

○毛利：では私から。ドクターの方の実力やいかに、ということですね。きわめて核心を突いたご質問だなと思ったのですが、私のこれまでの経験では真に優秀な博士もいれば博士号の名誉を汚しているような人もいますのですよ（笑い）。両者の差がものすごく大きい。だから博士は当たり外れがあるという言葉が業界でよく言われます。だからといって、では修士はいいのかということそうでもないのです。特に物理系の知識となりますと、修士2年ぐらいではほとんど使いものにならないです。これは化学の中の物理化学と言われている分野でもそうです。修士2年よりやっぱり3年上積みがないと。だから当たり外れがあるということは事実なのだけれども、それを見越して採ろうということなのですよ。

○蛭名：どうもありがとうございました。ほかには。たぶん興味のある質問だと思うので、ほかの方は。

○西川：私の場合、外国の方と直接比べるという経験はないのですが、ただ、物理系のドクターとほかの分野の方というように比べると、やっぱり物理系の方は非常に考える力が高い。基礎から考えるということが非常にすばらしいと感じています。

それともう1つ、日本の学生さん全般に、自分もそうなのですが、言えることかなと思うのは、新しいビジネスを創るといところは弱いのかなということなのです。だから

ある程度課題設定をしてやれば基礎から考えることができるけれども、その課題自体をどうやってつくるかとか、新しいものにチャレンジしていくというところはちょっと弱いのかなという感じがします。

○蛭名：そういうご指摘ですがいかがですか。

○大谷？：では一言だけ。西川さんもおっしゃっていますけれども、どちらかというと専門性よりも能力を買うというところのほうが多いので、そういう意味では物理系の人はそのようなところは非常に高いと思います。当社はコンピュータシミュレーションなので、数学理論というのが非常に強くないとなかなか技術計算のソフトウェアは作れないのですが、そういう点では生物系の人にはちょっと弱いかなど思っていて、なかなか採用に手が出せないところがあります。べつに悪口ではなくて。ですから専門性よりも能力を買っているところがあります。

○柴崎：ちょっと1つだけ言わせてください。日本的な意味で、非常に優秀な人の問題点ですが、先がよく見えて難しさがわかり、それで、難しく見えることを、本当に信じてしまっただけで、否定的になり、前進を止めてしまう。だから少し頭が悪いという点だけけれども、一方、先の難しさが読めないとやる気が出るわけね。ところが、中には、更に、賢い人がおり、先が見え、難しそうに見えても意識して、どうせ人間の考えることは知れている。だからダメ元でやり、成功する。

○蛭名：非常におもしろいコメントだったと思います。ではほかのポイントについていかがでしょうか。

○Q3：外国人学生に対する日本人の優位性という点がありましたけれども、私は1年間のスウェーデンの留学経験があります。スウェーデンは市場が大変に小さいために英語での教育がされています。日本人の理系としては日本語がわかるという、カネカさんのお話にありましたし、下請というか受注受け、それが国内企業の場合はたぶん日本語で仕事をされると思うのですが、各研究所さんの中で日本語のコミュニケーション、日本国内のマーケットの大きさというのは、つまり海外に移転していろいろコストがかかりますよね、英語でコミュニケーションをしたり。そういうコストの大きさというのはどの程度だと思われませんか。つまり、日本人の優位性は日本のマーケットがあるという点で。

○??：それはわかりますね。だから僕はちょっと逆に今度は、今の話にちょっと関連しますけれども、企業の人事の例えば年功序列であるとか何とかというのは障害になるということをおっしゃった方がどなたかいらっしゃったと思うのですが、例えば外資の会社にはそういうのはたぶんないはずで、こちらでポストクをやられている方は何回も国際会議で発表されたでしょうし、海外にも行かれたことがあると思うのですが、そこで例えば外国の研究所に行こうということを考えられたことがなかったか、ということですよ。

逆にそういうことができない人は、日本国内の市場だけで閉じこもるような人材はたぶ

ん企業は欲しくないのです。もちろん日本とコミュニケーションができることは当然日本人ですから必要だと思いますけれども、それは企業の研究所全員が日本人である必要はまったくなくて、逆にどちらかという世界のお客を相手にするために中国語がわかっている人、英語が話せる人、外国人を採用したいという意欲のほうが多くなっていると思うのですね。そういう点で言うならば日本の企業の人事慣行が障害になっているというような言われ方をされているのは僕は、これはコメントですが寂しかったです。

○蛭名：ポストクの方、大学院生の方から何かコメントがありますか。

○磯島：なぜ日本で就職を、私は5～6年海外にいて、たぶん自分1人だったら海外に就職することもいとわなかったと思うのですけれども、家族、子どもができるとちょっと海外に行きづらいなのというのがあって日本で就職活動をしました。日本で就職活動をした中でいろいろな、先ほどの制度の障壁ですね、年功序列とか、そういうことがあったのを感じたのでそれをコメントしました。海外に行くという選択肢も考えていいと思います。私の場合はちょっとできなかった、家族のことで。

○蛭名：ドクターの能力という議論もあったと思うのですが、そのあたりについて。

○太田：これはまた僕の個人的な意見なのですが、たぶんドクターを持っているから優秀だというのはたぶん嘘で、やっぱりその人その人だと思うのですよね。ただ、ドクターを持っているとなぜか変は色眼鏡がかかってしまって、能力がまともに査定されないというのがたぶん今の日本の状況なのではないかという気がするのです。だからドクターを持っているから優秀というのはたぶん絶対に嘘です。ドクターを持っていても僕みたいに優秀でない人間もいるかもしれない（笑い）。

だからそれはたぶん嘘で、たぶんここに来てくださった企業の方たちはおそらくそういうことはないと思うのですけれども、これは想像の域を出ていませんが、企業はおそらくドクターということで変な逆の意味でバイアスがかかってしまっているのではないですか。そこを何とか外せないと外国の人に比べて優秀か優秀でないか、という議論さえまともにできないのではないか。人材としてまともに見てくれないのではないか、そこが一番問題なのではないかな。まだ判断をちゃんとしてくれるという段階すらないのではないかなとちょっと思ったのです。

○??：すみません、最近、就職活動をしているもので、今のお話に関連してなのですが、きょうお見えになっている企業の方々はかなりドクターの人材を見てくださっているところだと思うのですけれども、受けている会社の中にはドクターだからとかそういうことではなくて、人を量れないというか、ドクターだから逆バイアスがかかるとかそういうレベルではなくて、その人の持っている本質そのものをぜんぜん見極められていないという会社中にはあるみたいなので、そこはドクターだからとかそういうことよりも、ドクターでも最初の面接にはたいていのところは通してくれているのですね。でも次の段階に行くまでのところで人事の人だけでやっている、文系の人がものを見てるとか、専

門がずれている人がものを見てマッチングを図ろうとするから、その人をぜんぜん見切れていなくて、ちょっということでそこで蹴られてしまうというところが多いので、特に企業の方をお願いしたいのですけれども、人を見るときには必ず人事のほうでも理系の方をどんどん使ってやってほしいというのが、きょう来ておられるところはぜんぜん問題がないと思うのですけれども、ほかの会社の方で、もしそういう偉い方でお知り合いがおられたらちょっとお声をかけていただきたいと思います（笑い）。

○柴崎：今、企業とおっしゃったけれども、それは普通の社会がそうなのですよ。ドクターの人を日本社会はほとんど評価できない。そういう社会でどうやって生きるかという工夫をドクターの人はしないとイケない。僕も思った。標準偏差というのは何ですかと大学を出た人に会社で聞かれたことがある。僕は唾然としたけれども、でも、そうか、そういう人と一緒にこれから仕事をするのだ。ということも覚えておいてほしいな。

○毛利：人事部の話がありましたけれども、先ほど大阪大学の玉井さんでしたか、人事部には研究所の意向が反映されていないということですね。これは人事部である以上、研究所の細かいことまでは把握しきれないところがあるのでやむえないことだと思います。だから物理系人材を重点的に採るという特殊な採用のことになると私ら研究者が人事部に協力すべきだと思って、リクルート活動をやり出したのです。それで一応うちの採用の仕組みなどを知る機会があったのですけれども、今のままだと当社が物理系の人が必要だというメッセージを発信しているわけではないので、物理系の人、特に博士の人はエントリーしにくいと思っています。またせっかくエントリーしてもらってもぜんぜん専門外の人が面接して落とされたということもあったようですが、より本質的には物理系人材の必要性の認識が当社全体に浸透していないことだと思っています。だからそれを浸透させることや、物理系学生がエントリーしやすくなるような仕組みを考えようかとしております。

それはともかく、とりえあえず今は物理系の学生を研究所の見学に招いております。そして来てくれた学生の名前を人事部に伝えておき、後日、彼らがエントリーしてきた場合には採用面接で配慮してもらうこと、具体的にはとにかく所長面接まで上げてもらうということをやっております。こういう風に研究所が博士の採用にはイニシアティブを取らなければいけないと思っています。

○西川：私は東芝ですけれども、うちはぜんぜん違う、うちだけちょっと特殊というわけではなくて、富士通さんなどはそうでもないのではないかなと思うのですが、かなりドクターの方を、ちゃんと採ろうというような意識のある会社も多いと思います。すべての会社に認めてもらおうというのは無理だと思うのですが、会社によってはドクターを採っておいしい思いをした会社もあるわけですから、活躍されている先輩方のネットワークというか、どういう人がどういう会社で活躍されているかという情報共有みたのができればいいのではないかなと思います。

それとドクターを取っていると差別されるかという、私はそうでもなくて、会社の中ではけっこう博士号取得を奨励したりしています。実際に名刺を見せたときに博士と書いて

であると、「お、博士か」というように言ってくれる方も多いです。だからそのときに、「お」と言ってもらったあと話す内容がとんでもなくて逆効果になってしまうので（笑い）、やはりそれなりのものを自分で持っているというのが大前提ですけれども、必ずしも悪い評価の方ばかりではないと思います。

○佐藤：今、富士通の話も出ましたけれども、富士通は研究所も含めてですけれどもドクターを非常に早い段階から積極的に採り入れて、私もその範囲内で入った人間です。役員になってくれる人も物理のかなり上のほうで、だから逆差別を受けるとか何とかということはありません、とにかくドクターを採ったなどというのは人事における出発点と思っていただきたいです。学ばなければならないことは山とあります、人間関係論も含めて（笑い）。それに失敗しますとどの組織に入っても失敗します。それだけはっておきます。

○蛭名：ありがとうございました。いろいろな議論が出て来たと思うのですが、時間が当初の予定時刻になって、先ほどちょっと予告をしましたように8時ぐらいまでは延ばさせていただきたいと思うのですが。

いろいろ問題の指摘などがありまして、今の話だけ聞いていると非常にうまくいっているかのような気もしてきたのですが、でも現実にはたくさんのポスドクの方が将来どうしたらいいかわからないという問題もあるので、やはり今後どうしていくかということが大事ではないかと思います。そういう方向に向かってぜひこういうことをしたらいいのではないかなというご提案みたいなことがあればどなたか。

○??：すみません、ポスドクの方でよく見ていると思うのですが、一般の企業に比べて働く時間が長すぎる。自分も含めてよく見ていると、朝9時ごろに来て夜の10時ごろまでずっとやっていて、そのあとに転職用の書類を書きなさいとか言われてもほぼ無理なのですね。リクルートエージェントさんに一回、学生の身分で転職で相談させてくださいと行ったことがあるのですが、こんなのは誰でもほかの企業の方は書くのだから、あなたも書けるでしょう、みたいなことを言われたのですが、とてもではないけれども研究室からの時間的な拘束とかそういうものがあって、たぶん大半の方はできる状況にないと思うのです。

何とかしないといけないと思っているけれども時間がないというのが実情として一番大きいところだと思うのですが、それが雇用との、例えばJSTさんとかそういうところで、裁量労働ではなくて時間雇用で決めて、転職を考えている人に対しては残業をさせてはいけないとか、そういう規約を設けない限りはかなり難しいところがあると思うのですけれども。

○蛭名：制度的な問題も含めて考えるということですね。

○松本：僕はこういうフォーラムに何回か参加して思ったことなどを言います。やっぱりこうしたフォーラムで実際に企業の人と話をするとすごくイメージが変わったなというのが実際のところなのです。逆もあって、企業の方でも実際にドクターと話をすると、ドクターのイメージが思ってたものとぜんぜん違うなと感じられドクター対象の見学会を開こう

という話もありました。ですから実際に企業の方に対して話をすることが非常に重要だと思いました。しかし、そういうドクターと企業の人があつて話しのできるところが、今のところがぜんぜんないのです。

それで先ほど言っていた話のように日本の企業ではドクターがなかなか評価できないのです。それでカネカさんのように人事でなく研究所の人がわざわざ来ていただいている。それでやっと評価できるというようなところが現状です。柴崎さんが先ほど言われようにドクターももっと勉強しなければならないということですが、ドクターもスーパーマンではないのでやはり得意分野、不得意分野があるのは仕方ないと思います。そして、問題は主に不得意分野で評価されてしまっていること多々あることです。ドクターのことを本当にわかってもらう、または企業に優秀なドクターを獲得してもらうためにも、こうしたフォーラムというものを、続けていくべきだと思います。特に前回のフォーラムであつたポスターセッションのようなものが重要だと感じています。数で解決するというのはもう限界があつて、一気に片付けるというのではなくてコツコツと、こうしたフォーラムでも企業とポスドクの人があつて実際にその場で議論ができるという場をもっとたくさんつくっていくことが重要などころではないかなと思います。

○蛭名：どうもありがとうございました。ちょっと事務局のほうに事前にコメントをいただいた京都大学の山田さん、いらっしゃいますか。おられないですか。それでは先ほど柴崎さん、何かおっしゃいましたね。

○柴崎：ポスドクの方はやっぱり優秀な人が多いのだけれども、その方たちを企業に売り込む為に、まず、先生が企業に名前を売ってほしい。そうすると、また、企業も先生から直接電話をもらえばなかなか無視できない。企業の情報もポスドクの若い人が1人でやるよりは、先生が動くのと採りやすい。そういう意味では先生が企業に名前を売るといのも1つ提案しておきたい。

それから先ほどちょっとあつたのですけれども、やっぱり不得意なところで初めは勝負しなければいけない。そのためには、人に見えない、言えない努力も必要。これだけは世の中みんなそうなのです。僕も30年間ほとんど休みを取っていない。だからそうしなさいと言うのではないですよ。

○蛭名：今後に向けてこういうことをしていく必要があるのではないかなということがあればもう少し出していただいて。いかがですか。

○磯島：1つこういうのがあつたらいいなと思うのが、学部の学生とか修士の学生までだとインターンシップ制度で何週間か何ヵ月か企業に実際に入ってみるとい制度があるのですけれども、そういうものがポスドク、ドクターにもあつたらいいなと思いました。

それで、たぶん現状の制度ではポスドクとして雇われている人は、就職活動のために職場を離れることが制度上も心理上もできないという現状があります。ですからそういうところを雇っている大学とか研究所が就職活動として例えば研究時間の20%はインターンシップに行ってもいいという、そういう大学・研究所側の制度の変更があればたぶん企業の

人も受け入れる用意ができるだろうし、ドクターの人も試しに企業に飛び込んでみることもできるのではないかと思います。ですから、大学などの側で職場を離れることを認めてほしいというのが私の将来に向けての希望です。

○蛭名：どうもありがとうございました。坂東さん。

○坂東：すみません、ちょっとバタバタしていてあれなのですけれども、きょうのお話を聞いていて、きょうここに来られている若い人たちはきっと就職できますよと実は思っていたのですけれども、何回かこうしたキャリア支援の事業をやってきました、積極的に自分の道を切り拓こうとする人たちがまずは模範を示していただくというのが大事かなと思います。

特に先回、教育部門でやりましたときも若い人が来てくださって、その中の1人、山田君がきょうは来てくれているのですけれども、彼は若手のネットワークを創ろうということで、きょうこれが終わってからみんなで飲みに行こうとか言っているのですけれども（笑）、それだけではなくて、きょうはたぶんどきないと思いますけれども、みんなが新しい道を切り拓くというかたちで横のつながりをつけたら、例え職場に行っても少しぐらいカルチャーが違って、その中で先ほど言われたような切り拓く道が出てくるのではないかな。そういう意味できょうは若い人がそうした提案をしていただくというのが私は非常に頼もしいなと思っていて、こういうのが出てきたというのは大変喜んでいるのです。山田君、ちょっと一言。

○山田：ちょっときょうは企業の方のお話がメインだったので話がずれてしまうかもしれませんが、もし教育方面で自分の能力を活かしたいと思われているドクターの方、ポストドクターの方がおられたら、このあとちょっとお話をしましょう（笑）。

あと、先ほどもおっしゃっていましたが、やっぱりどういう企業に我々の先輩の方が入っていて、今活躍されているのかというネットワークをつくっていくべきだと思います。だから、私が言うのもおかしい話だと思いますけれども、きょうここにいるドクターの方で企業のほうに行って活躍をしようという志を持っておられる方はみんなで集まってネットワークを創ったらいいのではないかと思います。やっぱりとりあえず一番前の方とか、俺の下でみんなでやろうぜ、みたいな

○??：4月2日が ?? なので、ちょっと（笑）。

○山田：誰かいると思いますよ、やりましょう。

○蛭名：誰かということで、やりますか。

○??：いや、提案なのですけれども、今回は企業の方と僕たちとかポストドクの方、僕はD2なのでまだポストドクになるのかもわからないのですけれども、今回はそういう集まりでしたよね。それでこの前にも話は出ていたのですけれども、企業の人とドクターの資格を取得しようとしている人、もしくはした人とだけの間で話をしていたのではたぶんだめなのですね。大学側もちゃんと動いてくれないとこの問題は解決しないと思うのです。ですからこの会合をここだけで終わらせるのではなくて、しかも企業と学生とかそうしたつ

ながらだけで終わらせるのではなくて、ぜひ次の機会には大学の関係者の方も登壇していただいでこうした会合を、べつに学会でなくても持っていただければいいと僕は思います。

○蛭名：どうもありがとうございました。先ほどの話だとポストクの雇用者ももしかしたら来られるかもしれない。

時間がだいぶ押し詰まってきましたけれども、最後にまだちょっと言い足りないとか、これからこういうことをしていったほうがいいのかという提案のようなことがあれば。

○Q4：たいした質問ではないのですけれども、今回みたいな会で企業がこのように物理系を求めているという話をしてもらってすごく役に立ちましたし、あと、ドクターが実際に企業に入る際の大変さとか、そうしたお話を聞いたのも良かったのですけれども、もう1つ要望があって、ドクターの方たちに実際に就活をしていてこういうサイトを使っていましたとか、就職の際、こういうところで調べたらすぐに役に立ちましたとか、何か方便みたいなのを教えていただきたいなど、どこかに写すとかで、こうしたアクセスをしたら、物理系の人で就職を目指す人はこういうところを見たら情報がたくさん載っていますよとか、そういう情報を教えていただければと思います。

○鈴木：物理学会としましては、今年度はキャリア支援センター事業、文科省から受託した事業がスタートした年なので、今ご指摘があったようなご要望に応えることはできないのですけれども、次年度を考えていまして、企業の求人情報をキャリア支援センターのWebに載せるとか、それから各ポストドクターの方や、あるいは大学院生で、こういったことを私は希望していますとか、あるいはこういう特徴がありますという、逆に企業ウォンテッド、就職ウォンテッド、あるいは教育界に行きたいですとか、そういう自分の意思をWeb上に載せていただくというような、そういうものも考えております。ですから次年度、今出たようなご要望に対してはお応えできるようになると思います。システム担当の谷口さん。

○谷口：システム担当というか本当は栗本さんがお話ししたほうがいいと思うのですけれども、次年度はキャリア支援センターでWebを使って就職サイトではないけれども情報を提供するというのをやろうと思っています。それで大事なことは、プログラムは今から栗本さんと私で作るのですけれども、腕に覚えのある方は参加して自分の好きなように作ることができるかもしれません。そうするとお金も出るかもしれないですね（笑い）。だから腕に覚えのある方は、こうしてほしいとか、ああしてほしいとか、口だけ言うのではなくて自分で手を動かしてやることもできますよということです。興味のある方はこの会が終わったあと、谷口のところまで来てください。以上です。

○蛭名：もう1つ質問がありましたね、そちらの方。

○Q5：今、就職活動中でドクターの2年なのですけれども、こんなのがあったらいいなという提案がありますのでちょっと言わせていただきますと、卒の方や修士の方は推薦書をもらえるのですけれども、ドクターはあまりそういうのがなくて、あるとしたら教授が

推薦書を書いてくれればいいのですけれども、忙しいのであまりそういうこともないので、僕はこんなのがあったらいいなと思うのですけれども、物理学会として推薦書を出してくれるとかしてくれればと思うのですけれども（笑い）、ぜひご検討をいただけたらと思います。

○蛭名：坂東さん、何かコメントはありますか。

○坂東：ちょっと言いますと、経団連のアンケートでだいたい企業の 17%ぐらいがドクターを採りたいというか、そういうシステムがあるとか、そういう感じで、たった 17%ではないのかと私が言ったら、17%でもあるのだっいたらいいではないか、そこから突破口をつくろうよという話が出ているわけです。そういう意味では物理のポスドクというか、物理の学会は育て方がほかと違うように思っているのですよ。ちょっと変な話ですけども、ポスドクといたらすぐにコミュニケーション能力がないの、企画力がないのと言われますけれども、あれは十把ひとからげに言っているのではまずい。物理はそんなことはないぞと言いたいところなのですよ。

だからそういう意味で物理学会の中でそうしたネットワークをつくって、そのところでこういう能力があるぞと自己宣伝もするし、ほかの人も推薦できるというようなページをつくったらおもしろいなと思っていまして、ただそれは何もわからない人を推薦できませんから、ですからそうした中でこの人はこういう能力があるなというのがだんだんネットワークの中でわかってくる。そういうのをむしろブログとかそういう中で、この人はこういう能力があるよとほかの人も書けるといようなブログを立ち上げたらいいなと前から言っているのですけれども、物理学会でそれができたらおもしろいかなと思っていまして、若い人もどんどん新規でそうしたネットワークを創っていただけたらどうかなと思います。

いろいろなところで活躍することが非常に大事で、ピュアなところだけでなく、いろいろなところで役に立っているのだというのを調べているのです。だいたい物理学会員で本当に専門のところに行っている人などほんの少ししかいないのです。みんなほかのいろいろなところで活躍している。それを私たちはもっと集約していかなければいけないという話になっていますので、26 日にもそういう話が出ると思いますので、ぜひとも若い人も自らネットワークを創っていただきたいと思います。

○西川：推薦状の話なのですけれども、推薦状はあまり意味がないのではないかと思います。なぜ推薦状を取っていただかないといけないかという、推薦状を取って企業の内定をもらった人が企業を蹴ることがないからです。推薦状があるからといってその人の価値が上がるということは決してないので、やっぱり自分の実力を面接のときにぜひ示していただければと思います。

沈黙は金というのは確かにそうなのですが、それがなかなか通じないというか、やっぱり面接するほうの立場からすると、1 時間ぐらい話をしただけでこの人はというのを見極めるといのは非常に難しいことですから、そこでやっぱり実力があるということを示して

もらうということが大事かなと思います。あまり推薦状がほしいなどということは言わずに、ぜひ実力で勝負をしていただきたいと思います。

○柴崎：ポストクの問題についての物理学会の会誌記事を読んでいると物理学会の都合の視点での主張が多い。やっぱり企業を知らないから？ 企業はトップダウンだから、例えば物理学会の会長名を使い、ポストクの就職相談会を要請すれば、多分、例えば、経団連に属する企業の10社や20社はすぐに集まってくれる可能性も高い。そういうところで一緒にワーキングをして、日本の産業を衰退させるわけにはいかないのだから物理学会も協力する。物理学会の副会長の1人は必ず企業の役員から出すというぐらい言わないと、本質的な交流は無理だと思うのですよ。

そういう意味では物理学会はポストク以上に企画能力がないのですよ（笑い）。そこを、例えば電気学会などだったらやっぱり会長、副会長とか部門長とか、みんな企業が交代です。学会から見放されたら企業も困る。そういう関係が重要と思います。だってやっぱり企業人もグローバルに良い仕事をしているわけだから。ベル研だって企業ですからね。以上です。

○坂東：ちょっと言い訳をさせてください。物理学会も今は理事の中に常任理事というのを置いています。それは企業の方に来ていただいている、ちょっと体質を変えようということ。

○柴崎：会長さんも3年に1回ぐらいは企業の社長さんか何かをお願いすればいいと思うのです。

○坂東：物理学会の賛助会員の企業の人にだいぶ入っていただいているので、そういう方と一度懇談会を開いて、いろいろこれからの連携を深めたいというような話を鈴木さんとしております。

○蛭名：どうもありがとうございました。先ほど人材に求められることとしてリーダーシップが取れるということが大事だと強調されたのですけれども、物理学会自身もちゃんとリーダーシップを取ってくれということだそうです。

それではいろいろありましたけれども8時には撤収したいので、そろそろ終わりにしたいと思います。たぶん情報のギャップがある程度埋まったものと思いますけれども、こうした機会がまたこれからもあるようにできればと思います。それから先ほど指摘がありましたようにネットワークをつくるということが大事なのですが、要するに人任せにしないで自分たちでどんどん創ったらいいいというご指摘もありますので、後ろのほうで集まれと手を挙げている人がいますので、終わり次第ということですよ。

それから、企業だけでなくほかの分野、教育界あるいは政府・行政、そういうところへの道というのもあり得ると思うので、そうした方面についてまた今後議論していきたいと思います。皆さん、きょうはどうもありがとうございました。

〔了〕