
セッション3 討論

座長：内山巖雄（京都大学）

コメンテーター：森田 昌敏（国立環境研究所）

内山座長 最初の菅野先生のトキシコゲノミクスに関する研究というものは、恐らく、今の我々の最終目標でありますリスク評価をして、リスク削減をしていくのに一番問題となっている不確実性をどのように減らしていくかというところ、それからメカニズムに関しては今までブラックボックスでやっていて、プロフェッショナル・デジジョンと言われていたような、不確実係数の決め方を何とかトキシコゲノミクスの総合的な評価でもって埋めていこうという非常に意欲的な研究だろうというふうに思っております。

それがどういうふうに応用の際に普遍性を持って、あるいは普及していくかというところが、これからの課題ではないかなというふうに思いました。

それから、東海先生の化学物質のリスク評価手法の開発は、最後の演者の青木先生の国立環境研究所と、産業総合研究所は同じリスク研究センターとリスク管理研究センターですが、一方はマネジメントに主体を置き、一方はリスク評価に置いているのかなという感じもいたしますけれども、同じ国の機関として、今は独立行政法人になっておりますが、そういうところで、それぞれの特徴なり、強みを生かしながら、お互いに利用し合って、あるいは切磋琢磨し合って行けばいいのではないかなというふうに考えます。これもそれぞれ初期リスク評価、あるいはリスク初期評価と表現は異なりますけれども、同じようなことをやっておられますし、それから不確実性という問題をどういうふうに詰めていくかというところも、一方は評価の技法から主に行い、もう一方は、データの不確実性をいかに減らしていくかというところが主に強みのところではないかと思しますので、そこら辺のところはどういうふうに協力してやっていけるのかというところが、特にイニシャティブ研究では、こういうところが非常に重要になってくるのではないかなというふうに思います。

それから、環境分子科学研究というのは、恐らく私の理解するところでは、今まで分子レベルの研究をいろいろな分野でやられていたものが、環境問題にそれをどういうふうに統合して使っていくかという非常に新しい領域、考え方で研究されている分野というふうに考えております。

疫学の分野でも分子疫学というのがそろそろ実用化されてきておりますが、それが環境の解決の方にも、あるいはメカニズムの方でも分子レベルで更に発展していくのではないかと思います。これもやはりどういうふうに応用化につなげていくかというところが、これからの非常に大きな課題だろうというふうに考えました。

あと少し時間がございますので、森田先生の方からコメントをお願いいたします。

森田氏 4題お話しいただきまして、2題がどちらかと言うと、化学物質の環境リスクの政策的な要素が強い御発表。それから2題は、もう少し基礎的な研究を中心とした話だったかなと思います。

4人の方に、少しコメントというか、御質問を含めてお話をしたいと思うんですが、まず最初に、菅野先生からお話しいただきました、遺伝子発現を基礎としたトキシコロジーということですが、多分それだけではなくて、ファーマコロジー全体にも展開できるような意味で、色々な整備がされて、そして私の受けた印象では、ある種のデータベース化する過程で、これが日本の一つのデータベースの根幹を成すという立場でも戦略的に取り組まれているかなという感じがいたします。

そういう意味では、ポストゲノムの部分で、十分な戦略性があるということを含めて、まずうまくやられたということをお祝いしたいというのが1つです。

コメントとしては、色々なところでトキシコゲノミクスの名前で研究が行われておりますので、それが統合的に利用できるような形で、日本のライフサイエンスというのは、本当に研究費が少ないですから、アメリカに全然勝てないような構造の中で、どうしても選択と集中というのが避けられないと思うんですが、ある意味のバイオ産業の育成の視点も含めて、何か先生がお考えのことがあったらお話ししたいと思います。

菅野氏 どうしてもアフィメトリクスのチップを最初に選ばなければならなかった理由というのは、性能的な要求だったのですが、やっと御紹介できるようになったように、スポット式のアレイでも同じ技術を共有できる性能のものが出てきて、小規模のラボの方とデータが交換できそうだといいところまで来ました。そういう意味ではかなりコンソーシアムを組みやすい筋道を何とかつくれたかなと思っていますので、そちらの側面から広げていくというのが1つのアプローチです。

それから、当然これはメッセージだけで見ておりますので、次はタンパク質の色々な現象とリンクしたいとは当然思うわけです。恐らくメタボロミクスから始まって、いろいろな情報を組み入れていくと更に良いことが出来るだろうということで、タンパク質の世界の方々とも行く行くは連携を広げていくことで、相互利用というか、相互発展ができるのではないかといいふうに期待しております。

勿論、国のプロジェクトですので、データベースは行く行く公開しますし、ここで使っているサーフェースを描くようなプログラムも全部ウェブ上に載せていく方針ですので、包括的にうまくやっていたらと思います。

森田氏 ありがとうございます。それでは、東海先生と青木先生と一緒に御質問させていただきたいと思いますが、1つ飛ばしまして、前田先生、理化学研究所の方から環境分子科学研究というプログラムの御紹介がありました。

印象としますと、色々な環境、ここには地球環境保全のための基礎科学的な研究というふうにかかれておりますので、化学物質に限らず、色々なことができるということでもあるのかもしれない。

御紹介いただいたのは、こういう新しい切り口のツールが提供できるという話だったと思います。ただ、化学物質イニシヤティブの中で、これをうまく適用させるためには、多分色々な化学物質絡みの研究をやられている、例えば影響の研究をやられているような研究者との会話というのが多分必要になるかなという感じがあります。そういう意味では、シーズをベースとした研究を展開されるというのは非常に大切なことだと思いますが、ある種のコンソーシアムとは言わないんでしょうね、フォ

ーラムが何かをつくって、議論の場をつくっていただければと思います。

そういう意味で、理化学研究所は、何かそういうプログラムをお考えになっていますでしょうか。

前田氏 御指摘の点は大変ごもっともであると思います。理化学研究所の中には、残念ながら環境に関するセンターはございません。再生医療や、一塩基多型、ゲノム、それから脳といった具合に、次々と生物系のセンターができておりますが、環境はまだそういうことはございませんけれども、今日お話しいたしましたように、それぞれの研究者は、好奇心、興味等で分野の研究をやっておるんですけれども、それぞれが少なくとも環境に何ができるか、自分にできることは何かということを考える機会をつくるべく、こういうプロジェクトをつくったと。これ自体が1つのフォーラムのスタートラインというふうに私どもは考えております。

ただ、それは所詮理研の中でのことございまして、実際に、今日お話をいろいろ伺ってまして、リスク評価にいたしましても、生態系の中で実際にどういう機序で現れてくるかといったことも、いろいろ勉強になりましたけれども、その辺りは、私どもの立場からいきますと、まだ全く手付かずでございます。

ですから、今回ここでいただきました機会をうまく生かしていきたいと思っております。このプログラムに参加いたしましたので、今回の私どものツールが使ってみたいとか、あるいはこういうところに見えるのではないかなという御指摘をいただけましたら、本当に幸いです。

御指摘の点、重々理解いたしまして、今後につなげたいと思っております。ありがとうございます。

森田氏 ありがとうございます。それでは、その次に東海先生のお話をいただきました。

これは、私の感想なんですけど、リスクアセスメントという言葉が登場したのは、1980年代にかなり大きく登場してきたということがあると思いますが、そのときに私の受けた印象は、これは一体サイエンスなんだろうかと、それともポリシーなんだろうかと、あるいはひょっとするとサイエンスとポリシーの間にあるような非常に難しい領域を意味しているのだろうか、その辺の疑問が当時あったんですが、そこから、それほど今のところ抜け切れてはいないというか、もともと難しい課題だったというのが本質的にあるんだろうと思っております。

そういう意味で、例えばこの種のものが社会的にある種の政策決定に利用されるときに、それが持つある種のサイドエフェクトを含めて合理性を持つかどうかということについて、絶えず自問自答があるわけでありまして。

今日は、例えば東海先生がお話しされましたが、ブタジエンの発がんリスクのアセスメントができました。これを聞いて、ある人は信じ、ある人は全く信じないということが社会的には起こり得るんだろうと思うんですが、東海先生に対する質問としては、例えばブタジエンのリスクアセスメントというのは、うまくいったのか、あるいはブタジエンについて産業界は自主的に排出抑制をすることをやったけれども、それは正しかったんだということについて、先生のコメント、あるいはもし改善すべき点があるとすると、一体それは何だということについて、お考えがあれば聞かせていただきたいと思います。

東海氏 ありがとうございます。大変重要で、かつ重いコメントと質問をいただきました。

森田先生が御指摘されました、リスクアセスメントは科学であるか、という問いかけに対して、それは伝統的な定義の枠には、おさまらない面もあるでしょう。リスクアセスメントがおさまやすい科学の領域を例えば、名前を付けてあげるとすれば、レギュラトリーサイエンスでありますとか、あるいはデザインサイエンスでありますとか、そういう範疇に入り得るような、恐らく、正しいか、正しくないかという答えのみを求める世界ではないと考えております。

しかしながら、現状をベースに考えると、よりよい方向に行っているのか、それともより悪い方向に行っているのか、その判断はより明確な形として出すことには一定の社会的な意義があり、そのことを、詳細リスク評価書を通じて、実際に行ったというのが、当センターの仕事であったわけです。

それで、今回の幾つか出したリスク評価が合理的に行われたのか、あるいはその成果が社会での議論の場にてたときに、その結果が合理的なものとして受け止められたのかどうかに関しまして、我々は方法とか、そのために用いたデータとか、あるいは評価書をすべて公開した、そういう手続を取ることによって、リスク評価の結果、あるいは方法が理解され、受容されていくというプロセスを重視するという戦略をとりました。

ある緊張感のもとでリスク評価のつくり手と読み手がコミュニケーションしあう幾つものケースを我々自身、そして社会が経験していくことが、リスク評価という方法なり、推論の過程が科学として社会に根づいていくために必要なステップであるというふうに私は思っております。

森田氏 ありがとうございます。それでは、最後に青木先生から御紹介がありました化学物質リスク研究センター、国立環境研の分です。

お話しされた内容は相当広くなっておりまして、多分2つの領域、いわゆる基礎的な研究とか、自然科学的な研究と、もう少し政策科学的な研究の両方を展開せざるを得ないという形で仕事をされているんだろうという感じを受けました。

御紹介されたものの中の一つにデータベースの話が出ておりまして、幾つものデータベースをこつこつとつづられている感じがいたしましたけれども、この人のデータベースを日本全体でどういうふうに持つかということも多分あるんだろうと思うんです。

そういう意味で、色々なデータベースが相互に利用し合えるように、将来それをどうするかということについて、何かお考えはございますか。

青木氏 今、東海先生のお話がありましたように、広く社会の中に化学物質がどの程度の毒性があるかという基本的な情報から、それがどのように現実的にリスクを持ち得るかということまで広く知っていただく必要というのがあり、その基盤というのがリスクコミュニケーションにとって基本になるものだと思います。

確かに、現実にはいろいろな機関でデータベースの構築ということが始まっています。ただ、これは私の一部の偏見も含めて申し訳ないんですが、よく研究のときに、同じ課題で色々なところで研究す

ることがよく言われますが、それはいいことだと思いますが、それはなぜかと言うと、色々な見方ができるからだということが言われます。

ですから、データベースも多分同じようなことがあって、ある情報を集めるのもいろいろな見方、それはそれぞれの研究者の立場ということから始まって、研究機関の立場というもの、あるいは日本の場合ですと、それぞれ研究をサポートしている組織の考え方が色々あると思いますが、まず色々な見方でデータベースを構築してみて、そういう中から、情報として欠けている部分があるでしょうし、あるところでは詳細なデータを集めるのが得意だろうし、あるところでは、もっと市民へのわかりやすい情報提供というのが得意といった各研究機関の特徴も出てくると思いますので、そういうものを最終的にうまくお互いに互換性を持ってやっていくという構造、あるいは更にそれが進んだときには、それをもっとお互いに共同してつくっていくというような構造をつくっていくことが必要なんではないかと思います。

恐縮ですが、私自身、実はデータベースをつくる人間ではなくて、使う方の人間でありますので、使う方の人間から見た所感というふうに理解していただくと大変うれしゅうございます。

あと、残念ながら我が国では、何か調べようと思ったら、MEDLINE や TOXLINE など、ヘルスのところでNIHに頼らなければいけないところもございますので、やはり我が国独自で、特に日本語でデータベースができることが、非常に重要と思います。ですから、そういうところを、これを機会にうまくつくっていくという構造ができたならよろしいのではないかというふうに思っております。

内山座長 どうもありがとうございました。会場から御質問もあるかと思いますが、時間が押しておりますので、このセッションを終わらせていただきたいと思います。

