

退職後しばらく考えていたのは、科学に対する社会の期待についてでした。震災と原発事故以来、科学の限界が一般にも意識されるようになってきたように思います。その一方で、復興や社会の活性化に積極的に科学・技術を活用しなければならないという意見も少なくありません。科学を政策的な決定に生かされなければならないという意見も、比較的まとまった意見としてとりあげられているようです。政策的決定に科学的情報が活用すべきだというのは、確かにその通りだと思いますし、科学者の一人として、科学の成果が社会の発展や持続性の維持に貢献できたらよいと思っていますし、そういう期待があって、科学者という職業が成り立っているのだということも十分理解しているつもりです。気になっているのは、科学の「見解」をそのまま政策決定にすべきであるかのような議論です。私は「科学」が政策を決めてはいけないと思っています。また、科学者としての立場からは「正義」を口にしないことを常に心がけています。

私は自分の意志によって自分の生き方を決めたいと思っています。もちろん他の人が自分の意志で生き方を選択することも認めます。人々の意思は様々ですから、他人の生き方や価値感が理解できないことも多々あります。それぞれの生き方の違いが衝突して、利害が対立してしまうこともあり得ます。明確に意識できるはっきりとした利害や価値感（正義感？）の対立もありますし、言語化できないぼんやりとした不満や不安のようなものもふくめて様々な利害対立があったり、反対に、他者への共感のようなものが生まれたりする。そうした多様性の中で、駆け引き、取引、妥協、協調等があって、様々な不満や期待を残しながらとりあえず合意ができあがって、社会のありようが決まっているのだと思います。政治とはそのような合意を作る出すプロセスでしょう。つまり、社会のあり方の根本にあるものは人々の意思で、「科学」ではありません。空想的ですが、「科学」が人の意思を支配するのは悪夢です。

ついでに言えば、政治家が果たすべき役割はよりましな合意を巧みに作り出すことであって、個人的に考える理想や正義の実現ではあないと思っています。自己顕示欲が強く頭の悪い人間が自らの正義を人々に強要すると、毛沢東とかポルポトのように、多くの人々を殺戮することになります。政治家なんてものは平凡でも誠実でありさえすれば良いのです。

科学はいつも不確実性を含んでいます。ある発見が生まれすべてを説明できる理論が出来たと一瞬思っても、その理論で何かを説明してみると、その理論だけでは説明できない何かをまた見つけます。あの地平線に立ちたいと思ってそこにたどり着くと、その向こうにまた新たな地平線が広がっているという感じです。一方で、未来を予測したいという願望が人間にはあります。今ある知識を使って未来を予測したいと思うことは自然なことです。もちろん、科学の進歩によって説明できる世界は広がります。しかし、すべてが説明できるわけではありません。予測にはつねに限界があります。多くの場合、現在置かれている外的な条件が変わらないものとして、現時点での限られた不完全な知識によって予測します。ある

外的条件が変化するというシナリオを与えて、その場合に何がどのように変化するか予測するシミュレーションのようなことも行われます。その場合、想定されるシナリオ以外の部分については、現状と変わらないことを前提とします。外的環境（もっと大げさに言えば宇宙）がどのように変わって行くかは予測不可能です。予測が当たるか当たらないかは確率の問題です。1 試行に対して当たる確率を一定とし、試行回数が時間に比例するとすれば、現在に近い未来の予想はかなりの確率で当たりますが、予測 期間が長い未来については、予測が当たっている確率は下がります。10 年ぐらいの長さの予測は当たりそうですが、50 年とか 100 年先の未来になると、予測することに意味さえ疑わしいというのが、私の実感です。さらに本質的な問題として、将来の変化に対して、社会がどのように対応していくのかは、人々がどのように生きたいと思ひ、多様性と利害の対立の中で人々がどのように合意し、どのような社会を選択するかによるのだということがあります。これは科学が立ち入れない領域です。人々がどのように生きるか、人の選択を科学が押し付けるわけにはいきません。

考えていたのは、そのような選択に科学がどのようにかかわれるのかという問題でした。分野にもよりますが、数年単位もう少し長ければ数十年単位の未来についてある程度の確率で予測ができます。また、地球温暖化のような環境変化や人間活動による温室効果ガスの排出量など、いくつかの変化をシナリオとして与えた場合に、その予測がどのように変わるかを示すこともできると思います。もちろん、この予測は科学者が用いる予測方法やシミュレーションに与える基礎的情報によって変動し、様々な予測があり得ます。それらを含めて、ある幅の中で予測することはできるでしょう。

与えられるシナリオの中には、人々の福利厚生を向上させる変化をもたらすものもあるでしょう。反対に、福利厚生を低下させ、時には破壊的な影響をもたらすものもあるでしょう。例として、原発問題について考えてみます。原発の経済効果をどのように評価するかはコスト（費用）計算の仕方によって変わります。ある人がある経済行為をすると、他の人に何かの影響を与えます。たとえば、あるお店ができて繁盛すると、人が集まって近所のお店も売上げが上がったりします。これを外部経済といいます。反対に、あるお店ができてそこに客が集中して他の主背の売上げが低下することもあります。これを外部不経済といいます。原発を建設すれば、原発に対する不安から土地の値段や家賃などが低下するでしょう。これは外部不経済です。これらを費用と考えたものが外部費用です。外部不経済は正の外部費用で、外部経済は負の外部費用です。社会全体として、あることをするために費用（社会費用）は、あることをするために直接にかかる費用（私的費用）と外部費用の和になります。原発建設などの社会的影響の大きな事業については、社会費用を考えなければなりません。原発事故に対する対策費なども外部費用ですから、対策費をどこまで考えるかによって、社会費用が変わってきます。それによって原発が生み出す便益の推測値も変わってきます。

環境改善についても考えてみます。空想的ですが、たとえば、地球温暖対策として雲を発生させて地上へ到達する太陽エネルギーの量を低下させれば、確かに温暖化は防げるでしょうけれど、光をエネルギーとに使う光合成量が低下して、農業生産が低下したり草地や森林などの自然環境が劣化するかもしれません。津波 対策として高い防波堤を作れば、少なくとも防波堤がある限り、その大きさに応じて防災効果があり、津波によって死んだり行方不明になる確率を低下させるでしょう。その一方で、陸から海に連続的につながっている生態系を遮断することになるので、確かに生態系に悪影響を及ぼすはずで、自然保護や野生動物保護についても同様のことが言えます。たとえば、北海道でヒグマを保護すればヒグマによって人が襲われるという被害の確率は増加します。トドなど野生動物による漁業被害も否定できないでしょう。一方で、野生動物が増えれば、観光資源にもなるでしょうし、生態系の保全としても重要です。私は、知床を世界遺産として登録しようとした人々はこのことを真剣に議論したと思います。極論するならば、ヒグマの保護によって、人々がヒグマに襲われる確率は増える。何人か死ぬ人も出るでしょう。それでも、野生動物と共存する方向を選んだのだと思います。私は、そのことに興味を持っています。具体的に、どのくらいの確立であると推定したのでしょうか。もっと露骨に言えば、何年間にどのくらいの人々がクマに襲われることを受け入れたのでしょうか。多分、真剣で激しい議論だったのでしょうか。あまりにリアルで、公開すれば様々な批判や誤解が生じかねません。私はそれぞれの立場で真剣に議論した人の言葉尻をとらえて非難すべきではないと思います。その上で、そうした議論を公開してもらいたいと思っています。議論を蒸し返して非難するためではありません。そこに住む人々がそれを納得して受け入れたのだとすれば、その選択は尊重されるべきだと思います。そうした 真剣な議論は、他のことについての合意形成のプロセスに参考になると思うからです。

ある目的のために何かをしたら、それによってどのくらい目的を達成することができるか、それによって、どんなマイナスの効果があるのか、その予測を社会に示すことが、社会に対する科学者の貢献だと思います。予測が外れることもあります。その時点の科学の限界で可能な限り正確に予測することが責任です。予測が外れたとしても、それはその時代の科学の限界あるいは科学者が所属している研究領域の限界ですから、研究者個人の責任が問われるべきではないでしょう。しかし、もし、何らかの価値観によって、方法や改変したりデータを改ざんしていれば、当然、研究者個人の責任が問われます。私は、個人の価値感とは別として、科学者としては正義や価値観を口にはいけないと心がけています。

社会が科学をどのように使うかですが、まず、人々がどのように生きたいのか、どのような社会を創りたいかが先にあるべきです。そのような方向性がある場合、それによって目的が達成されるのかそれによってどんなマイナスが生ずるのかということ、科学に問うことができます。どのように生きたらよいのか、どんな社会を創るか を科学に問うことは間違いだらけだと思います。

先日、ある研究所の所長との雑談でこの話をしたら、マックス・ウェーバーが同じことを言っていると教えてくれました。教養学部時代、マックス・ウェーバーは習ったのですが、全然知りませんでした。不勉強を恥じるべきですね。マックス・ウェーバーが言ったことから正しいなどと言うつもりはありません。ただ、ウェーバーらしいなという印象を持ちました。1つは、科学の不確実性を意識しているところです。また、科学をどのように利用するかは、人々の意思によるのだというところもウェーバー的だと思います。あまり、勉強したことはないのですが、マルクスの科学感、科学を必然のように捉えているように思います。ウェーバーとマルクスは、やはり対照的です。（ちなみに、教養学部時代、ウェーバーを講義していたのは折原浩です。今回、このブログを書くために、ネットを調べてみたら、折原先生が、原発問題について書いている文章を見つけました。やはり、ウェーバーを取り上げていました。不勉強な学生でしたから。先生の名前も忘れていましたが、ブログを見て思い出しました。正直に告白すると、どんな講義だったかすっかり忘れていました。周辺の情報を読んでみましたが、専門的な論争が多く、門外漢で不勉強な私には内容は良くわかりません。たまたま、似たようなことを書くことになったのは単なる偶然です。）

復興や原発問題について、様々な学会が連合して議論すべきだという主張があります。情報交換をしてそれぞれの学会が視野を広げていくことは、もちろん、良いことです。しかし、そのような議論を通じて、科学が社会の向かっていくべき方向を示せるのだと考えているとすれば、それは間違っていると思います。科学は社会の選択に必要な情報を提供するという立場を守るべきでしょう。

(20160416)