

A.Weinberg の Trance-Science について

nagai.koko

A.Weinberg の論文[1]を最初読んだときは彼の問題提起に大きな共感を覚えました。福島第一原発事故の大惨事を目の当たりにして、科学者や専門家といわれる人たちに対する国民の不信感が高まりましたが、A.Weinberg の論文が発表された 1972 年は、米国内の原発をはじめとする核施設で重大事故が連続し、原子炉の安全性について大問題になった時期でした。関連学会では安全性を巡る大論争が起こり、市民の間には科学者たちへの不信（この科学者にはいわゆる専門家も含めることにし、両者の違いについては論じないことにします）が高まっていました。A.Weinberg は、この市民の不信感が、科学的結論の出ていない問題について科学者が自分の意見をあたかも科学的な結論であるかのように公けに向かって発言し、市民もまたそれを科学的結論であると受け取っていることから生じていると考えました。こうしたテーマは「科学に問うことはできても科学的に回答できない問題」であると性格付けし、これに Trans-Science という名称を与えたのでした。そして、このような一部の科学者の言動を「科学者による知識の独占」であるととらえ、科学者は知識の独占者と振る舞うのではなく民主社会に判断をゆだねるべきだと主張したのでした。

この論文の主張には同感できる部分がありますが、しかし、よく読んでみるとその議論に重大な問題があることに気付くようになりました。

それは論文が Trans Science の好例としてあげている事例の扱いのなかに、この問題点が表れています。

第 1 の例として挙げているのは、低線量の生物学的影響についての問題です。30 レントゲンの X 線照射でマウスの遺伝子の変異が 2 倍になるという実験結果があるが、これに線形モデルをあてはめると、150 ミリレム (1.5mSv) での変異は 0.5% 増えて 1.05 になる。これを 95% 信頼度で検証するには 80 億匹のマウスが、60% の信頼度ならば 1.95 億匹のマウスが必要になるが、そんな実験は可能ではない。これは科学で答えることができない問題だ、Trans Science だということです。

しかし、今日、放射線疫学の研究では累積線量で 100mSv 以下、年率で数 mSv のオーダーの影響を検出しようと試みており、実際に一定の成果を得ています。Weinberg は、こうした研究をあらかじめ否定しているように思えるのです。論文は、「直接的にはできない」と慎重な表現を使っていますが、低線量の影響を科学的に知ることはできないと主張する不可知論に与する議論に通じます。この議論で一番の問題は、「統計的有意性」による専門家の判断基準が絶対であると考えているところにあります。詳しい説明はしませんが、「統計的有意性」によるリスクの判定だけが科学的であるという議論は、彼が自戒を求めたはずの「専門家による知の独占」を許すものであるといわざるをえません。

第 2 の例は核反応炉の過酷事故の確率の問題です。アメリカ政府が原発事故の保険制度を検討した時期があります。保険金を決めるためには事故の確率の推定が必要です。米国原子力規制委員会 (NRC) は、専門家から、核反応炉の過酷事故は 1 基あたり 1 千万年に一回だという報告書を受け取ります。この報告書が公表されるのは 1975 年のことですが、それ以前にドラフトが回されており、すでに論争が起こっていました。アメリカ物理学会は、地震や津波などの外的事象によるリスクが見積もられていないことを主な理由に、NRC が報告書を採用することに反対しました。そんなとき出たのが Weinberg のこの論文です。彼はこの計算結果を「明らかに疑わしい」といっていますが理由は述べていません。それよりも事故の確率が 1 千万分の 1 という小さい値は、1000 基の核反応炉を 1 万年運転しないと検証できないので Trans

Scienceの問題だということです。つまり、おこっている論争は科学的ではないと言っているわけです。それでは報告書のいかさま加減が見えなくなってしまう。この計算に使った手法のことを確率論的リスク評価（PSA）と言いますが、アメリカ物理学会は外的事象が計算できていなと批判したのです。PSAは外的事象のリスクは計算できないので内的事象のリスクだけを計算して結論を出していました。そのリスクが大きいと予想されても計算できなければ無視するのです。これでは科学のことは使った似非科学です。詳しくはアーカイブスの資料を読んでください[2]。ここを焦点に科学的論争がおこなわれている最中にWeinbergは「科学者が議論すべき問題ではない」と言ったのです。指摘されたPSAのまやかashiを免罪して、検証できないという理由でそれをTrans Scienceだと片付けようとしたのです。WeinbergはTrans-Scienceと似非科学の区別を厳しく考えていなかったのではないかと思います。

科学的視点からの議論が可能で必要な問題を「科学で答えられない」といつてしまつてはなりません。そこで思考が停止してしまいます。

ところで、WeinbergがTrans-Scienceの二つ目の例にあげた原発の過酷事故の確率の計算ですが、2010年の当時、日本の原子力安全委員会と原発事業者は話し合つて原発安全審査にPSAを取り入れる準備を進めていました。また、日本原子力学会は、原発事故の確率が非常に小さいことを高等学校で教えるべきだという要望書を発表していました。福島第一原発事故がおこらなかつたらどちらも実行されていたはず。原発の過酷事故の起こる確率は1千万年に一回だ、日本の原発は一億年に1回だ、これは無視できるリスクだ、これは科学的に証明されていることだといつて、原発の安全齋を宣伝してきた人々は、福島第一原発の事故が起こつたあとこの問題に口を閉ざしています。PSAの失敗について市民の誰もがあづかないことを祈つているのでしょう。



[1] ["Science and Trans-Science"](#); A.Weinberg, 1972

[2] [「原発の確率論的安全評価\(PSA\)の虚構」](#)