

疑似科学とのつきあいかた

～教師を目指す皆さんへ～



〈科学的思考力判断テスト〉

カードの片方にはアルファベットが、反対側には数字が書かれています。
以下の仮説を確かめるには、最小限どのカードをめくってみればよいでしょうか。

カードの片方にアルファベットの大文字が書かれていれば、
その裏面の数字は偶数である

A

e

2

7

明るい場で

I 明るい場で

子どもをどんな場で育てようかと考えると、暗く閉ざされた場よりも、明るく広がる場がいい。それは、南向きの窓ガラスの多い広い部屋という建築様式だけでなく、カリキュラムとして精神的に明るく広がる場を子どもに提供する趣旨を含む。明るいカリキュラム？

この冊子は、明るい場を作ろうと語る。閉ざされた暗愚の世界より、見通しのいい明るい世界で伸びていこうと提案する。

近代という時代は、明るさを強調してきた。近代の夜明け(暗黒の中世!)、観光旅行(光を見る旅行!)、明治(明るい治世?)など、日本近代は明るさの言葉にあふれています。国を閉ざした鎖国は、ヨーロッパ列強の前には風前の灯火で、それだけ暗かった。ヨーロッパ列強が手にした科学技術は強烈で、明治時代だけでなく、1950年代になっても車とカラーテレビと冷蔵庫のあるアメリカの生活は日本にとってまぶしかった。

近代になって作られた学校は、明るさを実現する場であった。それぞれの科の学(科学)を学んで、学校制度の階段を昇って、身分制を出て立身出世することができた。

科学技術がもたらした文明(やっぱり明るいんだ)は、明るい未来を実現すると見えた。科学はひょっとして、神様や仏様よりも信じるに値するものだったかもしれない。

II 影

しかし1900年代の後半に入ると、科学の影に気づく。科学技術がもたらしたのは、原爆だったし(刀一本で切れる人の数とは桁違い!)、水俣病だったし、科学が発展するほどに世界が明るくなるわけではないと、わかった。

学校も、1986年前後、1996年前後、2006年前後と、いじめによる子どもの自死のピークを3回も経験して、明るい未来を保証する場ではなくなった。

これらは、われわれが学んだ大きな教訓で、未だに解決されていない課題だ。

もう一つ、近代がもたらしたのは、ばらばらになった個人だ。みんながばらばらに個人として、考えて行動するようになった。

もう学校で科学を勉強してもたいして意味ないし、自分という個人に引っ込んで好きなことをやる方がいい、そんな気分が広がっている。公共性、みんなという思考が薄くなった。群れをつくるんだけど、それぞれ自分の世界に没頭して、共通に話せる明るい共

通基盤がない。明るさは、明るそうに振る舞ってみせただけのことに墮落したのだろうか。

III ふたたび明るい場で

自分に閉じこもると、気楽だろうけど、それは再び暗く閉ざされた場に身を置くことにならないか。過去の歴史の記憶を共有しながら、共に過ごせる明るい場を目指すだろう、そう考えて、私たちはこの冊子を送り出す。

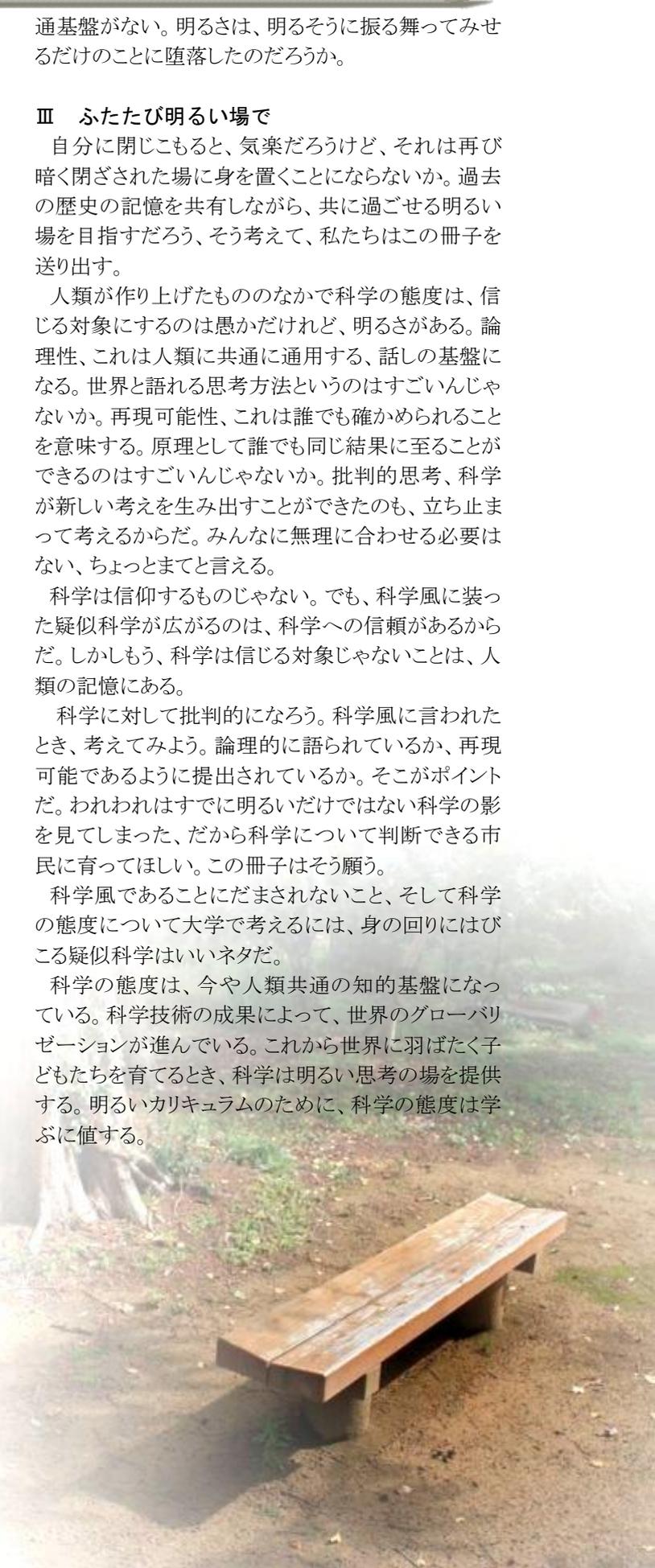
人類が作り上げたもののなかで科学の態度は、信じる対象にするのは愚かだけれど、明るさがある。論理性、これは人類に共通に通用する、話しの基盤になる。世界と語れる思考方法というのはすごいんじゃないか。再現可能性、これは誰でも確かめられることを意味する。原理として誰でも同じ結果に至ることができるのはすごいんじゃないか。批判的思考、科学が新しい考えを生み出すことができたのも、立ち止まって考えるからだ。みんなに無理に合わせる必要はない、ちょっとまてと言える。

科学は信仰するものじゃない。でも、科学風に装った疑似科学が広がるのは、科学への信頼があるからだ。しかしもう、科学は信じる対象じゃないことは、人類の記憶にある。

科学に対して批判的になろう。科学風に言われたとき、考えてみよう。論理的に語られているか、再現可能であるように提出されているか。そこがポイントだ。われわれはすでに明るいだけではない科学の影を見てしまった、だから科学について判断できる市民に育ってほしい。この冊子はそう願う。

科学風であることにだまされないこと、そして科学の態度について大学で考えるには、身の回りにはびこる疑似科学はいいネタだ。

科学の態度は、今や人類共通の知的基盤になっている。科学技術の成果によって、世界のグローバリゼーションが進んでいる。これから世界に羽ばたく子どもたちを育てるとき、科学は明るい思考の場を提供する。明るいカリキュラムのために、科学の態度は学ぶに値する。



1. 疑似科学とはなんだろうか

ポイント：

1. 疑似科学の特徴は、「科学のようで」「科学でないもの」。
2. 科学の特徴は、客観的な検証が可能であり、いずれは誰でも同じ結論に達すること。
3. 科学の対象は限定的であり、万能ではない。
4. 「間違っていることがわかっているのに正しいと主張する」という場合と、「正しいか間違っているかまだわかっているのに正しいと主張する」という場合がある。

「疑似科学」という言葉を聞いたことがあるでしょうか？疑似科学の特徴は、「科学のようで、実際には科学でないもの」です。世の中にあふれる家電製品や健康食品、生き方について書かれた本の中には、まるで科学的に実証されたかのようなふりをしながら、実は間違いであることが既にわかっていたり、まだまだ研究途上で実証されていないものが存在しています。SFやおとぎ話ならば私たちの人生を豊かにもしてくれます。しかし悪質な疑似科学は、命を奪うことさえあります(悪質であることを示すため「ニセ科学」と呼ぶ場合もあります)。ここでは、そのような悪質な疑似科学について概観してみましょう。

疑似科学と科学の関係 疑似科学が「科学を装うもの」だとすれば、では科学とは一体なんなのでしょう。実は「科学とは何か」という明確な定義は、いまのところないのです。とはいえ、明らかに科学的なものあれば、明らかにそうでないものもあります。

科学の重要な点は、実験や観測、予測や検証を繰り返すことによって、「個人的経験」から万人が認める「客観的事実」を知ることにあると言えるでしょう。ボールから手を離せば地面に向かって落ちる。針で指を刺せば血が出る。商品があふれば価格は下落する傾向がある。どれも、個人の主観にはとどまらない客観的な事実や法則を述べています。単なる推測や憶測ではなく、実証を積み重ねて得られるものです。そして、新たな事実が判明すれば、それまでに得られた事実や法則と矛盾せず、しかもより広い範囲に適用できる新たな法則を科学者は探し求めます。このように、科学は常により正しい法則を求め、自己修正していくのです。

注意しなければいけないのは、科学でなければ疑似科学か、というそうではないということです。科学は、世の中で起こる事の一部しか対象にしません。客観的に検証できるものにしか適用できないのです。善悪や美醜のような価値判断はできません。科学は道徳の参考にはなっても根拠にはなりません。

社会を構成する私たち一人一人が主体的に判断すべき問題です。科学は万能ではないのです。

一方疑似科学は、多くの場合自己修正機能をもたず、己に都合のよい事実だけを集め、都合のよい解釈をします。批判されても決して間違いを認めず、自分の理論を絶対のものとし、これでは発展しようがありません。

また、一部の疑似科学は、価値判断と密接に結びついています(2-3『水からの伝言』をご覧ください)。たとえば善悪が客観的に判別できてしまったら？一体、人間の主体性や精神活動の意味はどこにあるのでしょうか。まさに人間性を否定するものではないのでしょうか。

疑似科学のタイプ では疑似科学の特徴はどのようなものでしょうか。いま問題にしているような疑似科学を眺めわたすと、大別して2種類に分けられるように見えます。(1)間違っていることがわかっているのに、正しいと主張する。(2)正しいかどうかまだわかっているのに、正しいと主張する。たとえば血液型性格判断は科学的な検証の結果「間違い」とされたものです。ところが、世間ではそれが正しいとする言説があふれています。これは、(1)のタイプの疑似科学です。一方、「マイナスイオンは健康に良い」という主張は、まだ正しいとも間違っているとも結論は出ていません(劇的な効果があるということはないのですが)。このように、まだ結論が出ていないものを既に実証されたかのように主張するのが(2)のタイプの疑似科学です。

疑似科学はオカルトと結びつくことがよくあります。「心霊写真」などがその典型です。最近では「スピリチュアル」などという形で浸透してもいます。これらはそもそも科学の装いすらしていないので疑似科学とも呼ばれないのですが、一部には、その正しさを科学っぽい説明で根拠づけようとしているものもあります。2-3 で取りあげる『水からの伝言』という書籍が典型的ですが、本来科学が関わるべきでない分野に科学的な言葉を散りばめるタイプのものがあります。

体系として理解しよう 科学は壮大な体系を成しています。一部だけを他と切り離して否定することは、多くの場合とても難しいことです。これは疑似科学を見抜く重要な手がかりになります。たとえば、スプーン曲げができるなら、なぜ災害救助や高度な手術で使われないのか、のように。ぜひ、様々な物事がどう関連しているのか、という視点を持って理解してほしいと思います。目に見えない原子や、広大な宇宙の歴史、そして複雑な人間の社会—これらを解明してきた科学の力を、ぜひ味わってください。

2. 事例研究

ここでは典型的な疑似科学をいくつか取り上げます。なぜ疑似科学と呼ばれるかを理解して、見極める「目」を鍛えましょう。

2-1. 血液型と性格

ポイント：

1. 血液型と性格については大規模な調査がなされており、性格を判断できるほどの相関はないことがわかっている。
2. 当たっていると思ってしまう心理的メカニズムも理解されている。
3. 血液型で人を判断することは、人種で判断するのと同様の差別につながる。
4. 軽い気持ちで話していても、言われた方は深刻かもしれない(ブラッドタイプ・ハラスメント)。

みなさんの多くは、「血液型性格判断」や「血液型占い」の類を見たことがあると思います。一体、血液型は、人の性格を知るために、どれくらいあてになるものなのでしょうか。

血液型と性格の実際 実は、心理学者による膨大な研究は、「〇〇さんは△型だから～という性格だよね」と言えるような強い相関はない、ということ明らかにしています。たとえば、下の表を見てください。これは、1980年、82年、86年、88年の各年ごとに、約3000名に対して行った調査結果の一部を示したものです(松井豊1991)。この調査では、「誰とでも気軽につきあう」や「目標を決めて努力する」のような24項目の性格特性について当てはまるかどうかを尋ね、血液型ごとに当てはまると答えた人の割合に違いがあるかどうかを調べたものです。ところが、統計的に有意な差が4ヶ年を通じて見られたのは、24項目のうち、たった1項目でした(「物事にこだわらない」)。この表は、各年に、それぞれの血液型で何%の人が「物事にこだわらない」ことについて「当てはまる」と答えたか(肯定率)を示しています。これを見て、みなさんはどう思いますか？

	A	B	AB	O
80年	30.6	37.8	34.3	31.8
82年	33.0	35.6	36.1	39.1
86年	32.4	38.8	39.9	39.5
88年	35.9	45.1	37.1	42.9

(松井1991¹の図を改変して引用。数字は肯定率%。太字は各年で最も肯定率が高かったもの。)

第一に、血液型ごとに違いがあると言っても、大した差ではありませんね。最も違いの大きかった項目についてさえこうなのですから、仮に血液型が性格

に何らかの影響を与えていたとしても、日常生活で「使える」ようなものではないことがわかんと思いません。

第二に、肯定率が最大の血液型が、年によって変わってしまっています。これでは、性格を推定するのに血液型はまったくあてにはなりませんね。結局、この項目についての差が統計的に有意だったのも、偶然だったのだろうと考えることができます。24項目もあるのですから、抽出した約3000名にたまたまそういう人がほんの少し多かったのでしょう。

このように、きちんとした研究では、血液型と性格には相関が見られない、あつたとしてもごくごく弱いものでしかない、という結果が既に得られています。「血液型から性格を知ることは可能である、それは調査の結果だ」と言っている人もいますが、その調査なるものをよくよく調べてみると、実にいかげんなものであることが多いのです。

なぜ信じてしまうのか 血液型と性格にはほとんど関係がないのが事実なら、どうして大勢の人が信じてしまうのでしょうか？実は、そこにはいくつかのトリックや心理的メカニズムがあるのです。

その一つは、誰にでも当てはまるようなことが書かれていることが多い、ということです。たとえば「単純」と言われると傷つく、腹が立つ」はどうでしょう。これはO型の性格特性とされているようですが、O型に限らず普通は誰だってそうですよね。たいていの人は、自分の血液型の欄しか見ないものです。ために他の血液型の欄を見てみましょう。きっとあなたにも当てはまるものが見つかるはずですよ。自分の血液型のところしか見ないと気付かないのですね。

また、いかにも根拠があるように「あなたの性格は～です」と言われてしまうと、ついそう思い込むという効果もあります(「科学的な調査の結果」でも「筆跡鑑定の結果」でも「神秘的な力」でも、根拠と思わせられればよい)。これをバーナム効果と言います。他にも様々な心理的効果が研究されています。

さて、血液型と性格が無関係であるのなら、血液型性格判断に当てはまらない人とも毎日顔を合わせているはずですよ。関係がないと気付くようなものなのに、一体どうしてすたれないのでしょうか？

その一つには、人を4種類に手軽に分類し、他人をわかった気にさせてくれる「わかりやすさ」が挙げられます。O型は～という性格、という信念を、血液型ステレオタイプとも呼んでいます。一旦ステレオタイプが確立してしまうと、それに基づく偏見の目で見えてしまい、客観的に評価することが難しくなります。また、当たった場合だけを覚えていたり、当たら

¹ 松井豊「血液型による性格の相違に関する統計的検討」、1991、立川短大紀要、24、51-54

なかった場合は例外扱いするなどして、血液型ステレオタイプへの信頼を保持・強化する傾向もあると言われています。

さらに、「アイドルグループの〇〇は全員△型!」「野球選手には×型、歴代首相には□型が多い!」などと言われてしまうと、血液型で適性が決まってしまうとつい思ってしまうこともあるでしょう。偶然同じ血液型の人が集まったに過ぎないのですが(3-2「偶然と必然」も参照してください)。

最後に、恐い話の一つ。「予言の自己成就」と呼ばれる効果があると考えられています。血液型ステレオタイプを信ずるあまり、自分の性格や行動を知らず知らずのうちに血液型ステレオタイプに合わせるようになっていってしまうことです。それが実際に起きていて示唆する調査結果もあります(山崎賢治、坂元章1991¹、1992²)。間違った説や占いにより自分の性格が歪められるとは、怖いことではないでしょうか。

「血液型と性格」の歴史 いつから血液型と性格の関係が論じられるようになったのでしょうか。それは、血液型の発見の直後にまでさかのぼります。1900年、オーストリアのラントシュタイナーは、違う人の血液を混ぜると固まるものと固まらないものがあることから、血液には複数の種類があることを発見しました。これはただちに人種差別とつながっていきます。当時優生学が流行していたヨーロッパ(A型が多く、B型がほとんどいない)では、アジア人(比較的B型が多い)をより下等とみなしたいことから、B型はA型に比べ劣った血液型とする考え方が生まれました。

一方、日本人の医師・原復が、1910年ごろドイツに留学し、血液型の知識を日本に持ち帰りました。1916年の論文で、原は血液には型があることを紹介するとともに、血液型ごとに性格が違うかもしれない、と簡単に述べています。これが日本における「血液型と性格」の始まりです。その後、旧日本軍の軍医らにより研究が進められ、部隊編成への応用や、犯罪との関係などが議論されますが、戦争により研究は衰退していきます。

現代の血液型性格判断のルーツは、教育学者・古川竹二によるものです。彼は長崎県西彼杵郡村松村に生まれ、東京帝国大学に進学し、教育学を修め、東京女子高等師範学校(現・お茶の水女子大学)の教授となります。彼は独自に血液型と「気質」の関係について研究をすすめて、1927年以降論文や著書を相次ぎ発表、血液型ブームを引き起こし、職業

選択や結婚相手の選択にも血液型を、と加熱していきます。しかし同時に批判的意見も強くなっていきます。特に、統計的な検定をきちんと行わず、偶然としか考えられないような些細な違いも、自分の学説を支持するものとしたことは致命的でした。日本法医学会総会での幾度かの激しい論争の後、学界は否定的になりました。³

これを戦後に蘇えらせたのが、放送作家の能見正比古です。彼は1971年に『血液型でわかる相性』を出版し、ベストセラーになります。彼が根拠とした「調査」はとても学術的批判に耐え得るものではありませんでした。しかし、多くの有名人を題材に血液型と性格を語る彼の手法により、血液型性格判断は世間に浸透していきます。さらには「血液型占い」という亜流も生み出し、今日に至るのです。

以上を見てもわかるとおり、血液型性格判断は、差別的な思想を背景に持ちながらも科学として出発し、科学的な研究の結果として否定されたものです。それにもかかわらず、様々な心理的メカニズムとそれをささえるマスメディアによって、現在でも維持されています。

ブラッドタイプ・ハラメントと差別 みなさんは、以上の話をどのように思うでしょうか。血液型性格判断が差別につながることを理解していただきたいと思います。話を盛り上げようと血液型をネタにしているその横で、傷ついている人がいるかもしれません。「ブラッドタイプ・ハラメント(ブラハラ)」とも言われます。

また、仲の良くない人について、「あいつは〇型で相性が悪いから仕方ないよ」などと自分を納得させてしまうことはないでしょうか？その人自身を見ずに、血液型で判断してしまうのは、とても悲しいことです。

企業によっては採用や昇格の判断基準に血液型を採用するところもあると言われます(もちろんそんなことはしてはいけません)。軽い気持ちで血液型に花を咲かせることが、社会全体が血液型差別を容認する風潮につながる可能性もあります。放送局で作るBPO(放送倫理・番組向上機構)も、「血液型によって人間の性格が規定されるという見方を助長することのないよう要望」しています(2004年)。

仮に血液型と性格に関係があったとしても、変えようがない血液型で人を判断するべきではないし、それが本人の不利益になるような扱いをすべきではありません。それは差別です。お互い気をつけたいものです。

¹ 山崎賢治、坂元章「血液型ステレオタイプによる自己成就現象—全国調査の時系列的分析—」、1991、日本社会心理学会第32回大会発表論文集、288-291

² 山崎賢治、坂元章「血液型ステレオタイプによる自己成就現象—全国調査の時系列的分析2—」、1992、日本社会心理学会第33回大会発表論文集、342-345

³ ただし、古川自身は「気質に善悪なし」ということを強調していました。個人の特性と状況との相互作用を重視し、適性に合った教育の必要性を指摘した「先駆者」という側面も持つとの評価もあります。

2-2. マイナスイオンと健康

ポイント：

1. イオンというからにはイオン物質が示されなければならないが、これを明示できるマイナスイオン商品はない。
2. 何らかの化学効果を期待できるほどイオンの数は多くない。アボガドロ定数を考えると無いに等しいくらい希薄である。
3. 科学的・臨床的に効果を検証されたマイナスイオン商品はない。

何のイオン？ 「レナード現象には理由(わけ)がある」というマンガ作品があります(写真1、川原泉、白泉社刊、2006)。題名になっているレナード現象というのは、水が急激に微粒化されると大きい水粒子は正に帯電して落下し、負に帯電した小さい水粒子は周りの空気中を漂うという現象です。どのような現象であるかは100年以上も前からわかっていましたが、水が帯電する合理的な説明についてはいくつかの仮説が示されてはいますが解明されていません。でも都会の喧騒を離れ、轟音をあげて落ちる瀑布を側から眺め、緑多い森林で小鳥のさえずりを聞きながら佇むと、煩わしい対人関係や仕事上の悩みも忘れて爽やかな気分を味わうことができるでしょう。

ところでここ10年ほど、世の中には「マイナスイオン」をうたう商品、特に家電製品が多数出回るようになりました。エアコンをはじめ、掃除機、ヘアドライヤー、空気清浄機、電気ストーブ、石油ファンヒーター等々、さまざまなマイナスイオン商品が販売されています。なかには置いておきだけ、身につけるだけでマイナスイオンを発生するという置物や装身具もあります。これらの商品の宣伝では、滝の側や森林が気持ちいいのは、マイナスイオンが周囲に充ちているからだとされています。



写真1 レナード現象には理由がある(単行本)



写真2 韓国で見かけたマイナスイオンドライヤー。マイナスイオンが出るだけでなく、内部の電気回路が発生する電磁波からも防護してくれるのだそうです(笑)

写真2は韓国に出張した際、仁川のホテルで見かけたヘアドライヤーです。マイナスイオンが発生している時には、ご丁寧に壁掛けブラケットの「イオンランプ」が点灯する仕掛けになっています。またカタログによると電磁波防護材料というのが使われていて、内部の電気回路が発生する電磁波から人体を防護する作用も持っているそうです。電磁波の件は紙面がないので割愛するとして¹、マイナスイオン製品は日本だけでなく海外にも多く存在します。

この「マイナスイオン」、科学用語のように聞こえますが、実を言うとそのような科学用語ないしは学術用語はありません。理化学辞典を引けば、「負イオン」(溶液中の話であれば「陰イオン」)が正しい用語であることがわかります。では科学用語でない「マイナスイオン」とは一体何を指しているのでしょうか？

いくつかのホームページをあたってみると、マイナスイオンとは「空気中に含まれるわずかな負の電気を帯びた物質(原子、分子または分子集団)」のことを指すようです。この意味では「負の空気イオン(負の大気イオン)」あるいはもう少し厳密に「空気中の負イオン」と解釈してよさそうですが、何という物質がイオンになったのかについてはいくつかの説・候補があり、決め手に欠けるのが現状です。化学では、「イオン」といったとき必ず物質名を明記します²。イオン物質を示すことなく、あんな効果があります、こんな効果もありますと言っても説得力はありません。

マイナスイオンの効果って？ マイナスイオンの効果はいろいろとされていますが、まず、果たして効果をもたらすだけのイオンが存在しているのかどうかについて調べてみましょう。マイナスイオンの数で

¹ 電磁波モノも疑似科学の温床になっているのは事実ですので、いずれどこかでとりあげなければなりません。

² 例えば、食塩水であればナトリウムイオン(Na⁺)と塩化物イオン(Cl⁻)というように。



写真3 アシリベツの滝

すが、「500,000 個/cm³ 程度以下、50,000 個/cm³ 以下が適量」とされています¹。一方、空気的主要素である窒素と酸素分子の個数は 0℃、1 気圧で概算して 1 cm³ あたりそれぞれ 2.2×10^{19} 個、 4.3×10^{18} 個になりますから、12桁以上も少ないことがわかります²。また気温 20℃、相対湿度 50%の空気中の水分子の数は 1 cm³ あたり 2.9×10^{17} 個ですから、これと比較しても11桁以上少ない値でしかありません。この程度のイオン数では何らかの化学作用を期待できないと指摘されています³。

マイナスイオンが健康に良いとする記述は多く見られますが、イオン物質が特定されていないため、本当にその効果であったのかどうかを判断することはできません。いくつかの過去のデータについては、マイナスイオンの発生にコロナ放電が用いられたため、同時に発生したオゾンの影響が指摘されています。メディアには体験談などもよく掲載されたり放送されたりします。体験談としてはそのとおりのことが起こったかもしれませんが、因果関係を立証するものではありません。きちんとした因果関係を調べるためにはマイナスイオンを与えた個体群と与えない個体群を用いた比較臨床実験が必要ですが、そのような評価が行われたという話は聞きません。承認が必要な医療機器や医薬品と違い、そのような莫大なコストと時間をかけてまで売る機器ではないからです。

トルマリンは圧電効果、焦電効果を持つ物質で、これらの効果により近傍空気中の分子をイオン化させるかもしれません。そのためには常時機械的な歪や熱変化を与え続けなければならない、置いておくだけ、装着しているだけでは何の効果もありません。トルマリンから何らかのイオンが出るわけではありませんので、そういう商品は明らかな詐欺商品です。

東京都生活文化局が行った調査⁴によると、8種類のマイナスイオン商品(ふとん2種、カード型と首吊下げ型の携帯マイナスイオン発生器、空気清浄機、ネックレス、ブレスレット、矯正ベルト)について検証した結果「表示された効果・性能に関して、提出資料には当該商品が発生するマイナスイオンが関与していることを具体的に示す試験結果等はなかった」と指摘し、消費者に誤認を招き景品表示法が禁止する不当表示に該当するおそれがあると結論づけています。

業界雑誌というと業界追従型の提灯記事というのが相場ですが、日経エレクトロニクスの2009年11月2日号ではマイナスイオン家電を特集し、その中で「起きていることが不明」「効果への寄与が不明」「人体への安全性が不明」と三つの疑問を投げかけ、これらの解明が必要であると論じています。

もう一つマイナスイオンで注目しなければならないのは、マイナスイオンは善い影響ばかりを与え、反対にプラスイオンは悪影響しか与えないとするステレオタイプ的な表現が多いことです。これは後に述べる「水からの伝言」やその他の疑似科学にも多く見られる典型的な分類法で、善悪のような二種類、あるいは少数の分類型に情緒的にはめ込む手法です。

マイナスイオン商品については、イオン物質が不明であり、その数も化学効果を期待できる量ではないこと、科学的・臨床的に効果を検証されたものではなく、現時点で健康への有用性があるとは言えません。

皆さんは、滝の側や森林で気持ちいいのはマイナスイオンが充ちているからだと言い切れますか？



写真4 ナイアガラの滝

¹ <http://www.n-ion.com/number-ion-03.html>

² これらの計算は高校化学 I の知識でできます。

³ 小波秀雄、「「マイナスイオン」がニセ科学である理由」、化学、vol.62、no.4、pp.22-26、April 2007

⁴ 東京都生活文化局、「「マイナスイオンをうたう商品」の表示に関する科学的視点からの検証について」、Nov. 2006

2-3. 『水からの伝言』

ポイント：

1. 雪や霜の結晶の形は気温と水蒸気量で決まることがわかっている。
2. 水からの伝言はこれを見逃し、自分の商売に都合のよい言説を自ら出版社を作って流布している。
3. これを題材に用いた道徳授業が行われているが、果たしてそれでよいのだろうか。

雪の結晶 2010年1月13日、長崎県内では9年ぶりの大雪にみまわれ、長崎市内でも9cmの積雪を観測しました。写真1は、その日のお昼過ぎに長崎大学文教キャンパス内の植込みに積もった雪の上を探して見つけた雪の結晶です。この写真は特殊な撮影をしたわけではなく、普通のコンパクトデジタルカメラを用いてマクロ撮影しただけです。このような雪の結晶はどのようにしてできるのでしょうか？

図1に雪の結晶の成長過程の概要を示します。冬場の上空の空気は天気予報でよく「上空5000mには氷点下30℃の寒気」などといわれるように、非常に冷



写真1 雪の結晶（長大内で筆者撮影）



図1 雪の結晶の成長過程

By courtesy of Prof. K.G.Libbrecht

たくなっています。この冷えた空気塊は気温に対して保有できる以上の水蒸気を含んでいます(これを「過飽和」といいます)。このような空気塊中を浮遊する小さなチリなどの粒子状物質の周りに過冷却された水蒸気がとりつき、小さな氷の核が形成されます。一度この核が形成されると、そこに周りの水蒸気がどんどんとりついて、六角形の氷の小さな結晶(「氷晶」といいます)をつくります。この氷晶が段々と成長することによって雪の結晶になるのですが、落下に伴い様々な温度・水蒸気量の領域を通ってくるため、その後の結晶の成長の仕方は複雑に変化します。したがって、ある一地点に降る雪の結晶は他の地点とは形が異なりますし、同一地点に降る雪の結晶の形も時間の経過とともに変化します。

写真1の結晶は綺麗な樹枝状(シダ状)の形をしています。これは気温-15℃前後で水蒸気量の多い雲の中を長時間浮遊してできたことを意味しています。このような雪の結晶の成長過程と成因は北海道帝国大学(当時。現在の北海道大学)教授だった中谷宇吉郎博士(1900-1962)が明らかにするとともに、世界で初めて人工雪を作ることに成功しました。中谷博士は気温と水蒸気量が結晶の形を決めていることを突き止め、この関係は他の科学者によって追試と検証がなされ、図2に示すナカヤ・ダイアグラムとして確立しています。写真2は中谷宇吉郎雪の科学館(石川県加賀市)で展示されている人工雪の結晶を撮影してきたものです。

水は何かを伝えるか？ 皆さんは「水からの伝言」という話をご存知でしょうか？どのような話かという...

- ・ 水を入れたコップに「ありがとう」と書いた紙を貼りつけ、その水を凍らせると綺麗な形の結晶を作る
 - ・ 「ばかやろう」と書いた紙を貼り付けたコップの水を凍らせてできた結晶は形がいびつで汚い
- という「実験」から、水は言葉を理解するという主張で

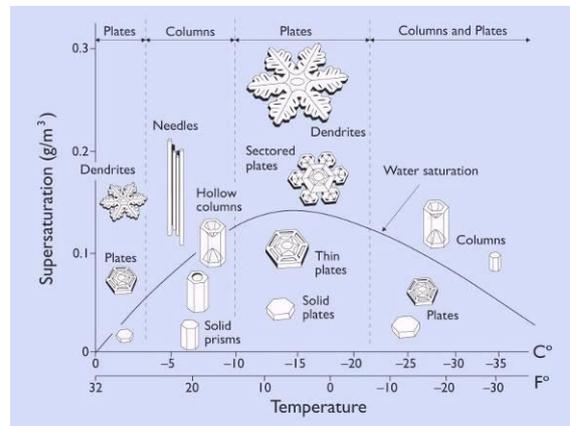


図2 ナカヤ・ダイアグラム (改良版)

By courtesy of Prof. K.G.Libbrecht



写真 2 人工雪の結晶 (筆者撮影)

す。紙に書いた言葉だけでなく、クラシック音楽とヘヴィメタルでも同様の結果になる、汚い言葉を見せたり聞かせたりした水で炊いたご飯は美しい言葉を見せたり聞かせたりしたものより早く腐る、水は言葉を理解する、水は情報を持つ・記憶するなどとも主張し、その結晶写真等を書籍として多数出版しています。

ここでいわれている「水の結晶」は、実は水の結晶ではなく前ページで解説した雪の結晶ないしは霜の結晶(霜のでき方も原理的には雪と同じです)に他なりません。個体としての水(つまり氷)は水分子が図3に示す六角形状に結びついた構造をしています。書籍には雪の結晶のような写真が数多く掲載されていますが、これはその成因が雪と全く同じで空気中の過冷却された水蒸気が核となる物質(図3のような結晶構造をした小さな水の粒)にとりついて成長したからです。

この主張をしている人たちは科学実験をしているように見えて実は環境を制御しておらず、実験にすらなっていません。ナカヤ・ダイアグラムが示す温度と水蒸気過飽和度との関係を全く考慮せずに結晶を作っています。また書籍等に掲載された写真も撮影者に被験物に関する情報が与えられており(このような状況を「バイアスがかかっている」といいます)、サンプル内の綺麗な形の結晶だけ、形の崩れた結晶だけが無意識に選定されて撮影されています。

これだけに留まらず、「波動」という言葉を主張に持ち込み、波動測定器という名前の測定器まがいのモノ(本来全く別の計測用途に用いる本物の測定器を持ってきていたりもします)を使って波動が大きいとか小さいといっているほか、「波動情報が付加された水」なども販売しています。彼らがいう波動は物理学で取り扱われる波動とは全くの別物で、宇宙戦艦ヤマトの波動エンジンや波動砲と同様の空想の産物と思って差し支えありません。

「水からの伝言」は非常にわかりやすい疑似科学の典型例で、それはこの主張をしている人たちの商売(あえてビジネスとは言いません)に直結したもので

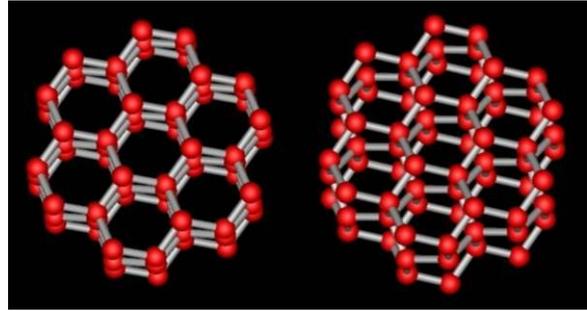


図 3 水(固相)の結晶構造図

By courtesy of Prof. K.G.Libbrecht

です。水は単なる物質であり、言葉や感情を伝えることはありません。

ここで問題なのは、「水からの伝言」がいろいろな形で教育の現場に持ち込まれているということです。典型的な例は道徳の時間でこの話を取り上げ「きれいな言葉を使いましょう」とするものです。ここには三つの問題点があります。一つは題材として用いられた「水からの伝言」が典型的な疑似科学であり、その主張には何の科学的裏付けもないことです。二つ目は、道徳のように人の感情や心の持ち方を取り扱う場面に自然現象は何の関連も持たないということです。最後は物事を「良い vs 悪い」、「きれい vs 汚い」というステレオタイプの価値観で決めつけることを助長するおそれがあるということです。これは道徳の授業が本来戒めなければならないことそのものです。

皆さんに考えてほしいのは、重要なことは「ありがとう」や「ばかやろう」という言葉そのものではなく、それを言う人の気持ちである、ということです。心ではそんなことこれっぽっちも思っていないわべだけの「ありがとう」と、相手のことを本当に思って口から出た「ばかやろう」では、はたしてどちらが良いのでしょうか？そして、そこに自然現象として何らかの物質(例えば水)が関係する必然性はあるのでしょうか？

【謝辞】この文章を書くのにあたり、カリフォルニア工科大学の K.G.Libbrecht 教授から図面の使用許可をいただきました。同教授の SnowCrystals.com というホームページにはたくさんの「本物の」雪の結晶写真がありますので、ぜひご覧になってください;

<http://www.its.caltech.edu/~atomic/snowcrystals/>



2-4. 脳と疑似科学

ポイント：

1. 脳科学の発展は著しいが、まだわかっていないことも多い。日常生活で簡単に応用ができるようなことはそう多くはない。
2. 「ゲーム脳」には根拠がない。しつけの問題と混同してはならない。
3. 脳の活性化=脳の機能向上、ではない。
4. 超能力やオカルトまがいの疑似脳科学に注意しよう。
5. 「神経神話」に踊らされないようにしよう。

テレビや雑誌で「脳」の文字を見ない日はない、というぐらい、脳に関する情報が氾濫しています。「脳を鍛えれば頭が良くなる」と言われたら、誰しも気になりますよね。しかし、実際はどのようなのでしょうか？

ゲーム脳 「ゲーム脳」という言葉を聞いたことがあるでしょうか。ゲームをやりすぎると、まるで認知症のようになってしまう、というものです。これは2002年に森昭雄・日本大学教授が著書¹の中で発表した説です。ゲームにはまる子どもたちに心を痛めていた親や教育者たちに歓迎され、広まっていきました。森氏は教育委員会が主催する講演会に呼ばれたこともあります。ところが、この説は専門家を含む多方面からの批判にさらされています。

森氏の言うところの「ゲーム脳」とはどんなものでしょうか。それは、一日に何時間もゲームをすると、簡易脳波計により測定された脳波が、認知症患者のものに似たような波形を示す、というものです。少ししかゲームをしない人は、ゲームをやめればすぐに「正常」な脳波に戻るが、長時間ゲームを続けると回復が遅くなる、というのです。ところが、森氏の言う「認知症」は、そもそも実際の認知症とは異なっています。脳波についての記述も医学の常識とは異なっています。さらに、この簡易脳波計は森氏が開発したのですが、検証が不十分なため、データそのものへの信頼性が欠けたものになっています。データの解釈についても統計的・論理的に問題のある記述が見られます。そして何より、専門家による検証(査読)を受けた論文がなく、著書で主張を述べるにとどまっています。

「長時間ゲームを続けると脳が壊れる」という説は未検証であり、またその説を主張する森氏の根拠は極めて杜撰である、というのが専門家の見方です。そのため、「ゲーム脳」は疑似科学に分類されます。ゲームに限らず、長時間一つのことをしていれば、当然他に支障が出るでしょう。読書だってスポーツだ

¹ 森昭雄『ゲーム脳の恐怖』(2002年)



不安を煽られる人々

って、「やりすぎ」は他に影響が出ます。ゲームについては基本的にはしつけの問題でしょう。「ゲーム=悪」という先入観が、このような疑似科学を家庭や教育に広めた要因と言えるかもしれません。

モーツァルトは脳に良い? ひと頃、モーツァルトを聴くと頭が良くなる、といった宣伝がよく見られました。この効果、世界でも最も権威のある科学雑誌の一つ「ネイチャー」に、1993年に掲載された記事²が発端でした。そこでは、カリフォルニア大学での実験結果が報告されていました。モーツァルトのある曲を10分ほど大学生に聴かせたところ、何も聴かせない場合などに比べ、空間的思考能力を示す検査の成績が一時的に良くなった、というのです。これを受けて多くの研究者が追試をしましたが、結局、明確な確認は得られませんでした。

ところが、教育産業や音楽産業で、「モーツァルトは良い」ということが独り歩きして広まっていきます。乳幼児向けのCDなどが販売されるようになりました。たとえば「七田式幼児教育」理論を作り出した七田眞氏は、モーツァルトは右脳に良い、右脳を開発して天才を育てよう、とか、右脳を鍛えると自閉症が治る³、などと主張しています。もちろん、現代科学の知見とは相容れないものですし(自閉症は生まれつきの脳の機能障害であり、「育て方」とは関係ないと考えられています)、また自閉症の原因をこのように誤って伝えることが、自閉症の子どもを持つ親を追いつめることにもつながります。ところが、七田式の幼児教室は全国にあり、今日でも多くの子どもが通っているのです(七田式については、後でもう一度触れます)。

七田氏が会長を務めたことのある「日本音楽熟成協会」は、人間に対してだけではなく、動植物にも効果がある、とまで言い出しました。モーツァルトを聴か

² Frances H. Rauscher, Gordon L. Shaw & Catherine N. Ky, "Music and spatial task performance", Nature 365, 611 (1993)

³ 七田眞『七田式超右脳教育法で 自閉症の子が良くなる!』(2003年)

せて育てたバナナは甘くなる、というのです。これはもう「水からの伝言」と同様ですが、世の中には音楽を聴かせたバナナだけでなく、音楽を聴かせながら発酵させたお酒や醤油、味噌など、色々売られています。好きな音楽に浸って楽しむ、という「付加価値」と割り切るならばいいのですが、音楽自体がバナナの味を良くするというようになってしまうと、きちんと科学的に検証してから主張する必要があります。

なお、モーツァルトなどの音楽が労働環境に与える影響を調べる、という研究は実際に行われています。生産性の向上などが期待されるのでは、というわけです。これは効果があっても不思議ではありません。なぜなら、もし労働者がモーツァルト好きならば、好きな音楽を聴くことによってリラックスしたり集中したりすることが予想されるからです。現在のところ、モーツァルトだから良い、というよりも、好きな音楽を聴くことが重要であったり、あるいは、実験を実施する人が、音楽を流したグループではきっと生産性が上がるだろうと期待してしまい、それが何気ない動作で被験者(労働者)に伝わって、期待どおり頑張っているんじゃないか、と考えられているようです。

脳の「活性化」¹ 「脳を活性化させる」と言われるものが世の中に大量に出回っています。簡単な計算を繰り返したり、サプリメントの形で売られていたり。これらはどう考えたら良いのでしょうか？そのためには、「活性化」が何を指しているのかを考える必要があります。

脳科学では、漠然と「脳が活性化した」とは言わず、脳の特定の部位を指して「〇〇野が活性化(賦活)した」と言います。そして、活性化したということは、その部位(〇〇野)に血流の増加が見られた、ということの意味します。一時的な現象であり、脳の機能や性能が高まることを指すわけではありません。

ところが、日常会話で「脳が活性化」と言うと、まるで頭が良くなったかのようなイメージがあります。研究現場の言葉遣いと日常会話でズレがあるわけです。そこをうまく突いて様々な商品が売られているのです。「活性化」に限らず、「脳が〇〇したがついて」「それが脳の癖である」などと言われると、つい「なるほど」と思ってしまいがちですが、よくよく考えてみると、何の意味もない文章であることも多いのです。

オカルト・超能力まがいの疑似脳科学 さて、ここまでは科学的に未検証であったり否定されたりした疑似科学を見てきました。ところが、世の中には荒唐無稽の俗説も散見されます。たとえば、未知の「波動」をキャッチするアンテナが脳にはあり、それを使って宇宙人と交信したり、宇宙にしまいこまれた情報

OECD 『Dispelling “neuromyths”』が指摘する「神経神話」(根拠のない俗説)の例

- 3歳までに脳の主要な機能は決まってしまう。
- 脳は10%程度しか使用されていない。
- 右脳型人間と左脳型人間に区別できる。
- 男女で脳が大きく異なる。
- 睡眠学習は効果的である。

を引き出したりするというものです。最近の「スピリチュアル」ブームの理屈づけの一つには、現代科学の基礎である量子力学に出てくる「波動」の勝手な解釈に基づき、そのような主張をするものがあります。科学的な単語を散りばめていても、中身は無意味であり、要注意です。「波動」が出てきたら警戒した方が良いでしょう。

このような疑似脳科学を教育に応用した例の一つが、先に紹介した「七田式幼児教育」です。早期教育そのものは是非もまだ検証の途上にはありますが、それ以前に、七田式では「右脳を開発する」と称し、いわゆる ESP カードを使った透視や、テレパシー、予知能力などの「超能力」の訓練をする教育を行っています。子どもは遊び感覚で超能力ごっこを楽しむのですが、教育の名でこのようなことが行われていて良いのでしょうか。

神経神話 脳科学・神経科学の進展にともなって、このような脳にまつわる俗説がまことしやかにメディアを通じて広められています。これは日本に限った話ではありません。そこで、経済協力開発機構(OECD)は、脳に関する「神話」の蔓延について警鐘を鳴らしています(上の囲み)。どこかで聞いたことはないでしょうか？いずれも、科学的には確立していないことや間違っているとわかっているものです。また日本神経科学学会も、このような状況を憂慮し、今年(2010年1月)に声明を発表しました(下の囲み)。

メディアでは、いまでも自称脳科学者がいい加減なことを言いふらしています。正しい情報を選び出し、ふり回されないようにしたいものです。

日本神経科学学会の声明

「(前略)脳の働きについて、一般社会に不正確あるいは拡大解釈的な情報が広がり、科学的には認められない俗説を生じたり、或いは脳科学の信頼性に対する疑念を生じたりする危険性が增大している。(中略)疑似脳科学あるいはいわゆる「神経神話」が生じないよう、成果を社会がどのように受け取るのかを考慮したうえで研究結果を発表することが重要である。また、マスメディア等への発表の際には、研究成果の科学的根拠が明確となるよう、学会発表、出版論文などの出典を明らかにすべきである。(後略)」

¹ 『脳ブームの迷信』(2009年)が参考になります。

2-5. 食と健康・医療に関する疑似科学

ポイント：

1. 「効果がある」とはどういうことか理解しよう。
2. 安全性・危険性の評価の仕組みを理解しよう。
3. 科学的根拠とはどういうことか理解しよう。個人の体験談は科学的根拠にはなりません。
4. センセーショナルな報道に惑わされないようにしましょう。
5. 代替医療の危険性に注意しよう。

危険な物質・DHMO? 化学式「DHMO」で表される物質、ご存知ですか？これは以下のような特徴をもった物質です。

DHMO とは：

- やけどの原因になる。
 - 温室効果ガスである。
 - 酸性雨の主成分である。
 - 金属のさびや腐食の原因となる。
 - 末期がん患者の腫瘍から検出される。
 - あらゆる川や湖が DHMO に汚染されている。
- このような危険性にもかかわらず、以下のように広範に使用されている：原子力発電所、発泡スチロール、防火剤、多種の残酷な動物実験、殺虫剤の散布(洗浄後も DHMO は残留する)、ジャンクフードやその他食品への添加物。

これを読んで、どう思いましたか？「DHMO とは何と危険な物質だ、急いで規制した方がいいのでは？」と思わなかったでしょうか。

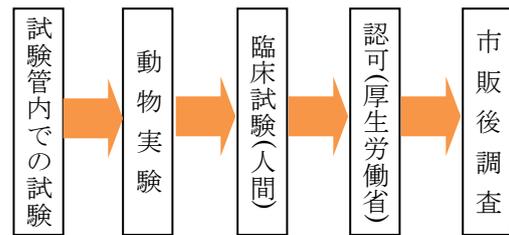
実はこれ、20年ほど前にアメリカで作られたジョークなのです。DHMOとは水のことなんですね。確かに、熱いお湯はやけどの原因になるし、さびの原因にもなります。人体や食品にも水は含まれるので、上に掲げた項目は正しいのです。

私たちは、何かを食べなければ生きていくことはできません。また、生き物ですから、健康を害し、病気になることもあります。ところが、メディアを通じ、誤った情報や誇大な宣伝が、世の中には氾濫しています。私たちの生活と切り離せない「食」や「健康」「医療」について考えてみましょう。

添加物は危険？ 皆さんの多くはコンビニ弁当やファストフードなどを食べるのではないでしょうか。これに限らず多くの食品には保存料などの「添加物」が含まれていますが、その危険性が指摘されることがよくあります。そして、「オーガニック」や「自然食品」と言われるものが、安全で美味しいとして販売されています。本当のところ、添加物は危険なのでしょうか？

実は、厚生労働省によって使用が認可されている添加物は、厳しい安全性試験をくぐり抜けたもので

薬の安全性を検証する仕組み(概略)



※それぞれの段階で数年かかる

す。様々な動物実験により、毎日摂取しても無毒な量を評価し、さらに安全係数を考慮(通常は無毒とされた量のさらに1/100にします)した量が「基準値」となります。ですから、基準を守る限り、長期的に摂取しても問題は起こらないようになっています。

むしろ、そのような検査がされない天然物の方が危険な場合もあります。ちょっと考えてみれば、毒キノコやトリカブト、ジャガイモの芽に含まれるソラニンなど、自然には危険なものが一杯ですね。なかなか人間に都合良くはできていないものです。

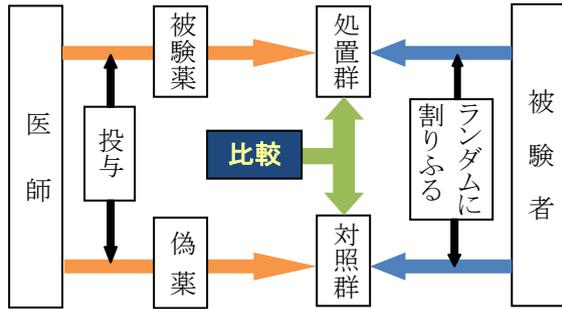
ダイエット 朝バナナダイエットや納豆の流行は記憶に新しいところです。白インゲン豆ダイエットの流行と、中毒事件も話題になりましたね。次から次へと登場する新しいダイエット法がいつも話題になりますが、一体どれくらい根拠があるのでしょうか。

それを調べるには、次に述べるように科学的に調べなければなりません。よく体験談が新聞広告などに載っていますが、体験談は科学的根拠にはなりません。他の方法も同時に行っていたのかもしれないし、たまたま多く運動していたのかもしれない。様々な要因を切り分けて考えていくことが必要です。

メディアを賑わせた問題のあるダイエット法の多くは、どうやら試験管内実験や動物実験だけで効果があると謳っていたようです。根拠としては不十分でした。バランスのよい食事と適度な運動が結局は大切なようですね。

EBM: 根拠に基づく医療 このような科学的根拠のない健康法や、さらには治療法、薬などを排除し、なるべく安全で効果の高い方法を確立するために、「根拠に基づく医療(Evidence-based Medicine、EBM)」と呼ばれる考え方が広まってきました。「おまじない」にすぎない様々な治療法や「気のせい」で治ったかのように思ってしまう治療法、たまたま自然治癒しただけなのに、普遍的な効果があると勘違いされてきた方法などは、たとえ伝統的で大勢の人々が使用していたとしても、人々の健康のためには排除されていかなければならないでしょう。上に掲げた図は新薬が認可されるまでの流れを描いたものですが、このように厳しい試験をくぐり抜け、科学的根拠を獲得したものだけが、新薬として認可されています。

二重盲検法の概略



被験者は自分がどちらの群にいるのか知らない
医師も自分が治験薬と偽薬のどちらを投与しているのか知らない

EBMを確立するための鍵となるものの一つが「二重盲検法」です。たとえば新薬や新しい治療法の検証は、上の図のように行われます。重要なのは、患者を、試したい被験薬を投与する処置群と、乳糖などの薬効のない「偽薬(プラセボ)」を投与する対照群にランダムに分けることです。患者は自分が被験薬を投与されているのか偽薬を投与されているのか知りません。これにより、自然治癒の効果や、患者が「新薬を投与されている」と思い込むことによって治癒してしまう「プラセボ効果」の影響も排除することができます。さらに、処方する医師も、自分がどちらを処方しているのか知らされません。もし医師が「いま自分は新薬を処方している」と知ってしまうと、それが患者の処置に表われ、偽薬を処方されたグループと対応に差が出てしまう可能性を排除するためです。

プラセボ効果を見極めることはとても重要です。昔から「鯛の頭も信心から」なんて言いますよね。人間の精神活動の素晴らしさを示していると言ってもいいかもしれません。しかし、プラセボ効果と同じ程度ではダメなのです。それは「効果なし」ということなのです。プラセボ効果を上回って初めて「効果のある薬」として認可されます。薬に限らず、治療法や健康への効果なども同様に調べることが可能です。

代替医療¹ いわゆる通常医療とは異なる医療のことを、まとめて代替医療と呼びます。この中には、効果が有望で、将来通常医療に組込まれるかもしれないものから、既に検証がされ効果がほとんどないことがわかっているものまで含まれています。効果がないことがわかっているにもかかわらず、いま日本で広まりつつある代替医療の例として、「ホメオパシー」を見てみましょう。

ホメオパシーとは「同種療法」とも呼ばれ、病気の症状をもたらす「毒」を極限まで薄めたものは、かえってその病気を治す「薬」となる、という考え方に基

づく代替医療です。この薬のことを「レメディ」と呼びます。レメディは、もとなる成分の分子が一個も残らないぐらいまで水で薄められています。そして、何度も振ります(「振盪(しんとう)」。これにより、もとの成分の効果が水に移り、病気を治すとされます。

しかし、薬効成分が一分子もないのに薬効があるとはとても考えられないでしょう。実際、大規模な検証が行われ、「効く」と思われていたことは、すべてプラセボ効果で説明できることがわかりました。まさに「鯛の頭」と同じで、「効くと思って飲めば効く」以上のものではなかったわけです(近頃では「波動」を持ち出し、振盪により効果が水に転写されると正当化する人々もいますが、当然無意味です)。

ホメオパシーは、1800年ごろドイツ人医師ハーネマンにより創始されました。当時の西洋では、病気は悪い血が原因と考えられており、治療の基本は体に傷をつけて血を体外に排出する「瀉血(しゃけつ)」が基本でした。現代から見れば、かえって患者を痛めつけることを通常医療はしていたわけです。そのような時代では、作用もないが副作用もないホメオパシーによる治療は、当時の通常医療よりも効果があったように見えたとしても不思議ではありません。

ヨーロッパでは、イギリス王室が積極的にホメオパシーを擁護しており、保険が効く国もあります。しかし、徐々に脱却の動きも見られます。ホメオパシーの伝統のある国でさえ使わないようにしているのですから、もともと使用者がほとんどいなかった日本でホメオパシーを使うようなことは避けるべきでしょう。

代替医療の害 ホメオパシーは作用がないかわりに副作用もないと考えられますが、代替医療によっては患者を危険な状態に陥れるものもあります。しかしそれ以上に問題なのが、代替医療しか受けなくなり、通常医療から離れていくことです。たとえばガン患者が代替医療に熱中して末期まで進行してしまう、インフルエンザなどの予防接種を受けずに病気の流行に手を貸す、など。出産直後の赤ちゃんにレメディしか与えなかったために赤ちゃんが亡くなってしまったということも起きています。善意から代替医療をすすめる人も多いのですが、いざ病気になってしまうと、藁にもすがる気持ちから、正常な判断が妨げられてしまうことも多いものです。お互いに助けあって、正しく治療が受けられるようにしたいものです。

ここで取り上げたもの以外にも、実に多くの疑似科学が食や健康の世界には存在します。「血液サラサラ」を口実に健康器具を販売する業者のなかには、血液の撮影のための採血器具を使い回し、感染症の危険を引き起こした者もあります。このように命に関わる場合もあるのです。インターネットによる検索も、有効な手段の一つです。地道に調べ、賢くつきあっていきましょう。

¹ 代替医療とその問題点については『代替医療のトリック』(2010年)によくまとまっています。

3. 疑似科学を見分けるために

3-1. 社会調査・統計と のつきあい方

「内閣支持率〇%台突入」、「完全失業率横ばい〇%」、「年間自殺者〇万人を超す」、「合計特殊出生率〇 過去最低」…。わたしたちが日々接する情報には、社会調査によって得られたデータ(統計)がもとになっているものが数多くあります。しかし、その情報には、事実ではないウソがまぎれこんでいることがよくあります。ここでは、社会問題について考える際に、まったくのデタラメでしかない情報にまどわされないために、社会調査や統計の正しい見方について考えていきます。

激増する児童虐待? 近年、児童虐待に関する報道が多数なされるようになったため、「児童虐待が増加している」という認識が多くの人に共有されていると思います。「児童虐待の増加」の根拠となっている統計は、「児童相談所における児童虐待相談対応件数」(厚生労働省)です。これによると、統計をとり始めた平成2年度の数値「1,101件」に対し、最新の平成20年度の数値では「42,662件」(速報値)にまで増加しています。およそ40倍もの増加です。

しかし、これをもって「児童虐待の激増」と言うことはできません。この数値は「児童虐待相談対応件数」であって、「児童虐待発生件数」ではありません。世間の注目が集まり、報道が過熱し、人々の問題への認知度が高まったことによって、通告・相談件数が増加したと考えられます。実際には表にあがってこない「暗数」が昔も多数存在したはずです。ですから、この調査結果からは「相談件数が増えている」とは言えますが、「児童虐待が激増している」とは言えないのです。「その数値は何を示しているのか(何が計測されているのか)」を考えることが必要です。

治安の悪化? 「最近の日本は犯罪が増えて治安が悪化している」、「少年犯罪が凶悪化・低年齢化・増加している」。多くの人がこのように考えるのではないのでしょうか。2006年に内閣府が行った「治安に関する世論調査」によると、全回答者(2097人)のうちの87%が「この10年間で治安が悪くなったと思う」と回答しています。親は子どもを外で遊ばせなくなり、「地域安全ボランティア」が近所の見回りを行い、自治体による治安対策も活発化しています。

しかし、本当に「治安の悪化」を実感している人はいますか? みなさんの周りでは昔に比べて犯罪が増えましたか? おそらく、「犯罪が増えた」と答える人は少ないのではないかと思います。なぜなら、実

際には多くの人が心配している凶悪犯罪は減っているからです。2009年の殺人認知件数が戦後最低を記録したことをご存じでしょうか。警察庁のホームページにある「平成21年の刑法犯認知・検挙状況について」という文書には、「殺人は戦後最低を記録」とはっきり書いてあります。殺人・放火・強姦などの凶悪犯罪は、ピークだった1950~60年代の約半分にまで減少しています。

少年犯罪の減少率はさらに大きなものです。戦後のピークだった1950~60年代にくらべると、現在はその4分の1にまで減少しています。また、「13歳以下の少年による殺人」も減少しています。

もともと凶悪犯罪が多かったのは、1950~60年代の『となりのトトロ』『ALWAYS 三丁目の夕日』で描かれた時代なのです。以上の事実は報道されず、テレビではセンセーショナルな事件だけが大きく取り扱われる傾向にあります。コメンテーターの「なぜ日本はこんなに凶悪犯罪が増えてしまったのか」という言葉にだまされずに、元になった統計を確認して、しっかり自分で判断すべきです。

朝食と成績 朝ごはんを必ず食べている子どもほど学校の成績が良い、ということを示す社会調査があります。そのことを受けてか、文部科学省によって「早寝早起き朝ごはん国民運動」が行われていると同時に、「脳科学者」によって、朝食が子どもの脳に与える影響についても様々に喧伝されてもいます。しかし、実際には、朝食を食べることが成績アップの直接的な原因であると考えするには、さらにいくつかの調査を行う必要があります。むしろこれまでの他の社会科学の知見を考慮すると、成績を規定する大きな要因となっているのは、毎朝、朝食をとれるような「家庭環境」(親の生活習慣、価値観、労働条件、学歴など)だと考える方が妥当です。A が変化するときBも変化する関係を「相関関係」といいます。そして、Aの変化によってBの変化がもたらされるとき(AがBの原因となっているとき)そこには「因果関係」がある、といえます。「朝食」と「成績」には相関関係はあるようですが、因果関係があるとみなすには、さらなる実証プロセスが必要です。

日々接するメディアには、一見正しそうなデータをもとにした情報でも、とても事実とは言えないものがまぎれています。しかし、そのような情報をもとに人々は判断し、世論は動き、政策は実行されていきます。その情報の根拠は何なのか、本当に客観的な証拠に基づいているのかどうか、常に問いながら接していくことが必要です。

3-2. 偶然と必然

運命の出会い? 同じクラスに同じ誕生日の人がいたことはないでしょうか? 1年365日もあるのに、同じ誕生日の人がいるなんてちょっと不思議で、まるで運命なんじゃないか、とさえ思ったりしてしまいますね。ところが、ちょっと計算してみると、それがそう不思議でもないんです。たとえば30人のクラスでは、約7割の確率で、同じ誕生日の人がいます。40人なら約9割、50人なら97%。ほぼ確実に、同じ誕生日の人たちがいるわけですね。もちろん、「自分」と同じ誕生日、となると、確率はぐっと下がりますが、それでも小中高と様々なクラスを経験してきましたから、一度も同じクラスに同じ誕生日の人がいなかった、という人のほうが、珍しいかもしれません(小規模校では同じになる方が珍しいでしょうけれども)。

このように、一見不思議で、なにかそこに意味が隠されているのでは、と思ってしまうようなことでも、確率を計算してみると、かなりありふれた現象であることがよくあります。印象だけで判断すると、大きな間違いをすることもあり得るわけです。

サイコロの目 サイコロの目のそれぞれが出る確率はわかりますね。どれも1/6です。では6回サイコロをふったら、どの目も一回ずつ出るでしょうか? そうでないことはすぐわかりますね。ためにやってみましょう。415245612544424131345562231641563112155553526166236232324135...どうでしょう。これは実際にサイコロをふったのと同じ結果ですが、同じ数字が何回も連続して出る場合もありますね。もちろん連続する場合のほうが少ないのですが、連続する場合も結構あります。「ランダム」である、ということは、「平均的」に目が出るということではなく、「たまたま」連続して同じ目が出る可能性も含むものなのですね。

では、これがサイコロの目ではなく、血液型だとしましょう。1億人の集団から、たとえば10人を抜き出して、小さいグループをいくつも作ってみましょう。すると、中には全員同じ血液型のグループもあるだろう、と予想できますね。そのグループは、アイドルグループかもしれないし、プロ野球選手かもしれないし、歴代の首相かもしれません。いずれにしても、「たまたま」特定の血液型に偏る可能性は、ランダムであれば生じるわけです。ところが、いわゆる血液型性格判断を肯定する人々の根拠は、まさに「たまたま」偏ったことに、「たまたま」以上の意味づけをすることによって得られたものなのです。

個人的体験は科学的根拠にならない この考えをさらに押し進めてみましょう。たとえば誰でも風邪をひきますね。風邪をひいたら薬を飲む人も多いでしょうが、若くて体力があれば、なにもしなくても治ってしまう(自然治癒)という人も多いでしょう。もっと重い

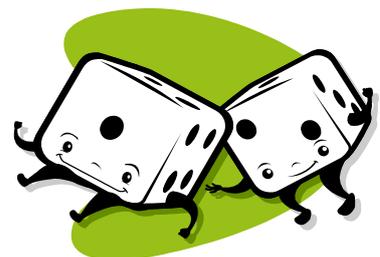
病気の場合は、確率は低くなりますが、やはり自然治癒する可能性はあるものです。

では、風邪をひいて、「お祓いしてもらった」「ジョギングをした」「カラオケで歌を唄った」「1日3回逆立ちをした」という人々がいたとしましょう。そして、数日後、全員風邪が治りました。では、「お祓い」「ジョギング」「カラオケ」「逆立ち」のどれも風邪に効いたのでしょうか? そうではないことは、冷静に考えればすぐわかると思います。風邪ぐらいならば、つらいのを我慢すれば、ほっておいても治る場合も多いので、全員そのうち治ることは十分考えられます。治る確率がそれなりに高ければ、あるいは確率が低くても試す人が十分多ければ、まったく無関係なことにさえ意味を見出してしまうことも人間はしてしまいます。それをうまく活用したのが新聞広告を賑わす「体験談」ですね。「私はこれで〇〇が改善しました」と。しかし、それだけでは根拠にならないことは、もうおわかりかと思います。

迷信の発生 続けて2つの事象が起こると、人間は、ついその2つに密接な関連があると思ってしまう傾向があります。スキナーという心理学者は、「スキナー箱」と呼ばれる実験道具を作り、どのように迷信が発生するか調べました。この箱の中にはバーがついており、箱に入れたネズミがバーに触れるとエサが出てくるようになっていきます。ネズミは最初はあちこちでたために箱の中を探索しますが、偶然バーに触れるとエサが出ることを発見します。そのうち、バーに触れるとエサが出ることを「学習」するわけです。

スキナーは、この箱に鳩を入れ、また、エサはバーに触れたかどうかに関係なく、15秒ごとに1粒出てくるように改造し、鳩の行動を観察しました。すると、エサが出てきたときにたまたま鳩が取っていた行動を、エサが欲しくて繰り返すことがわかりました。ある鳩は片足を上げる、別の鳩は首をのぼす、など。もちろんエサは鳩の行動とは関係なく出てくるのですが、鳩が「学習」してしまったのです。無関係な二つの事象が、鳩の中で関係づけられてしまったのですね。鳩ではなく人間での実験でも、同様の傾向が出ると言われています。

私たち人間には、偶然に起きたことを、つい必然的な意味があるかのように受け取ってしまう傾向があります。冷静に、客観的に考えたいものです。



3-3. 蔓延する学位商法

博士という〈学位〉 日本の4年制大学では卒業時に「学士」、さらに大学院で2年学び論文が合格すれば「修士」さらに3年学んで単位を修得し論文審査に合格すれば「博士」の〈学位〉を大学(院)から授与されます。かつて「末は博士か大臣か」という言葉に象徴されたように博士の学位の取得者は絶対的に少なく(例えば1925年331名・うち医学299名)、たいへん権威あるものでした。しかし大衆教育社会への移行にともない博士数は飛躍的に増えました。例えば2005年度は国内で17,396名に達しました。それでも学部学生数は286万5051名ですから「大衆化」したとはいえその取得の困難さが伺えます。現在でも博士は世間の人にとって一特に年配者にとって一大きな権威を持っています。例えば昼のテレビ番組で医学博士がある食品を奨めると夕刻までに売り切れます。とくに実証データがない疑似科学では「博士」の肩書はより有用です。実際に疑似科学者の多くは「博士号」取得者です。ここでは疑似科学者が取得した「学位(博士)」がどのようなものか、どのように「利用」されているのかをみます。

疑似科学者の大学・学位 2-3『水からの伝言』の疑似科学者は、1991年論文「人体各部位と感情及び金属毒素波動との関係」により「代替医療学博士」をスリランカのOpen International University(OIU)で取得しました。2-4『脳と疑似科学』で取り上げた独自の「幼児教育」を実践する疑似科学者は、ホームページ(HP)に「教育学博士」と記載していますが、国立国会図書館・国立情報学研究所「博士論文書誌データベース」に彼の名はありません。その学位はNewport University(NU)が「授与」したものでした。

ディプロマミルとは何か 疑似科学者への博士の学位授与の背景を理解するために「自由の国」アメリカの大学制度をみます。日本と違いアメリカでは大学が正式に設置・承認されるためには①州の認可によって学位授与権を得ること②政府公認の認定機関からアクレディテーションという認証評価を受けること、という2つの条件を満たして「認定校」として認められる必要があります。クリアできなければ「非認定校」になります。非認定大学のなかには「学業なし」や著しく低い教育水準で学位を授与する大学も多数あります。こうした教育よりもむしろ利益目的に学位を売り捌く名前だけの大学(「ニセ大学」)を「学位工場Diploma Mills/Degree Mills」といい、その活動を「学位商法」と言います(小島茂『学位商法』九天社・2007年)。市場規模10億ドルの巨大産業です。イオンド、ニューポート、クレイトンClayton、ホノルル、国際学士院などは日本に関連ある非認定校・ディプロマミルとして有名です。

OIU、NUとは? 『水伝』の疑似科学者に学位を授与したOIUはインドとスリランカの2か所にあり共に代替医療があります。前者はWorld Association of Universities and Colleges(WAUC世界大学協会)によって「認定」されていますがWAUC自身がアメリカ教育省から大学認定機関として承認されておらず、博士を取得したスリランカのOIUは非認定のまま学位をアメリカから1000ドルで売り捌いていました。「胡散臭い博士号」(在米のジャーナリスト・メアリー加藤)との批判も理解できます。また疑似科学者に「教育学博士」号を授与したニューポート大学はオレンジ・ミシガン両州によって「非認定」、メイン州によって「ディプロマミル」に分類されています(小島茂「学歴ネット(253)」:degreemill.exblog.jp/i6/)。

つまり二人の疑似科学者は、国内の大学で博士の学位を取得せずに、公的に大学として承認されていない外国の「非認定大学」のOpen International University、「ディプロマミル」のNewport Universityから取得したと思われます。疑似科学者たちは、その反科学的な考えや行動を海外大学の「博士」号で権威づけ、幼児・子ども・若者・母親・成人にその思想を注入し、同時に「バイブル本」・関連商品を購入させて出版社とともに、莫大な経済的利益をあげています。この学位商法は疑似科学にとどまらず、英会話教育・代替医療・セラピー・健康(自然)食品・美容・化粧品などの分野にまで及んでいます(小島茂「学歴汚染」http://degreemill.exblog.jp/参照)。

大学と学歴汚染 学位商法は「真実」追求の場である大学にも浸透しています。2007年全国の大学教員によるディプロマミルの「学位」使用が問題となりました。文部科学省は同年12月27日国内外で取得されたディプロマミルと疑われる「ニセ博士」号が大学教員の採用・昇進に悪用されていないかの実態調査の結果を発表、2004~06年度で全国4大学4人いたこと、「ニセ学位」を大学の冊子やHPで表示していた者が、計48大学(短大を含む)50人に及ぶことを明らかにしました。「学歴汚染」はグローバル化の進行とそれに伴うインターネットの普及を背景にアメリカ・日本・韓国はじめ世界的な広がりを見せています。「偽の時代The Age of Fraud」(小島茂)をどう生きるのか—それがいま問われています。

【参考文献など】小島茂『学歴汚染~日本型学位商法の衝撃~』(展望社・2007年)、同「学歴汚染」(degreemill.exblog.jp)、同『大学偽装』(展望社・2009年)、「非認定大学データベース」databases.exblog.jp、「Bandoalphaのざっ記-イオンドなどの学位商法問題」d.hatena.ne.jp/Bandoalpha/、メアリー加藤『米国大学(院)学位商法]の危険性(1)~(10)』(www.janjannews.jp)、中山茂『大学とアメリカ社会:日本人の視点から』(朝日新聞社・1994年)

4. 座談会：疑似科学とのつきあいかた

社会や教育現場に広がる疑似科学について、長崎大学教育学部所属の本冊子関係者で議論を行いました。皆さんはどのように考えるでしょうか？

参加者一覧(あいうえお順)

安部俊二(政治学)…A

上藺恒太郎(教育学、道徳教育)…Ka(まとめ)

小西祐馬(児童福祉)…Ko

長島雅裕(天文学)…N

古谷吉男(材料物性、科学技術教育)…F

武藤浩二(電気電子工学)…M

※発言の責任は各発言者にあります。

I 疑似科学と科学信仰

N：疑似科学と言えるものが広がっていますね。血液型と性格とか、UFOとか。

M：マイナスイオンや言葉かけによって結晶のでき方が違うなど。

A：本も売れて、もうかっているみたいですよ。

Ka：なぜ疑似科学が広がるのかを考えてみると、疑似科学が科学信仰を利用しているからでしょうね。

F：そうですね。科学は、不可能を可能にして、信仰にまで至るくらいにすごいと植え付けられている…

M：そういう中で育ってきているということでしょう。

Ka：神を軸においた中世から、近代になると神が人間を作りたもうたという物語が失われて、人間の由来の説明として科学的な説明、ダーウィンがフィンチの観察をもとにした考えが提出されて、この考えが人間に適用されて進化論として広がり、やがて社会が進化するとの論に拡大されるときに、進化論が信仰のレベルになってきた、そうした過程がある。一つの論が信じられるようになった過程ですね。社会の進化が信じられるようになると、進歩した社会、遅れた社会という話が出てくるまでになる。科学と技術は、近代の時代を支えてきたと言えるでしょう。

N：科学が近代になって信じられるようになったのは科学が強力だったからで、それは主観性を排して、原理的に誰もが検証できるということだったわけで…、

Ka：再現可能ということね。

N：そう、誰がやってもそうなるということが重要なんです。

近代になるまでは、アリストテレス以来の物理学によって、物は力を加えることによって動くとの考えが広がっていたのですが、ニュートンは、物が止まるのは摩擦が働くからで、力を加えなければ本来は動き続けると見抜いたところがすごい。20世紀初めになって原子が出てくると、目に見えない世界になる。

Ka：目に見えないけれども、検証するためには、数値や変換された画像として目に見える形にする、それが説得力を持ったということでしょう。

N：どこにでも通用する普遍的なものとして、見えるということが重要なんじゃないでしょうか。

F：科学は、検証可能な仕方では提示されていることが重要だと思います。信じるしかない物事の示し方をやめて、誰でも確かめられることに大きな意味がありますね。

Ko：マスメディアなどの情報に対する信仰が、いともあっさり信じられてしまう例が社会科学にもあります。たとえば、少年犯罪の増加が言われるけれども、4、5年間の範囲をとると、自転車窃盗が増えているとかそんなレベルで増えているんだけど、戦後の少年犯罪数から比べると、大きく減っている状態が続いているわけです。戦後からの統計をとると少年犯罪は減少した状態なんですね。この何年間だけの情報を鵜呑みしてはいけなく、立ち止まって考えることが重要だと思います。立ち止まって考える意味では、自然科学も社会科学も科学として根っこは同じじゃないかな。

M：疑似科学を広げているテレビの番組はバラエティ番組でしょう？報道とバラエティの垣根がなくなってきている。番組に、博士とか学者とか先生とか権威者が出てくる、権威づけの手法が使われる。

II 検証可能な仕方では提示する

F：ルール、手順、手続きによって検証できる、再現可能という点に注目することが、権威によって認めてしまうよりも、とるべき態度でしょうね。

N：提示する側は検証可能な仕方では提示する必要がある。また受け取る側は、どう受容するかが

ある。受け取り方を考えるということ。個人としては、たとえば地動説を検証することは難しい。

Ka : そうすると受容する側としては、地動説と疑似科学と、どうやって違いを見分けることができるのだろうか？

A : 信じるのではなくて、理解する、納得するという言い方がいいでしょうね。理解する、納得する過程での検証がある。

N : 理解するという言い方がいいと思いますけど、論理的に考えてみる、また別々に学んだことがつながらない、もし食い違いがあるなら、なんか変だぞと考えた方がいい。理解は検証の過程を含むのだと思います。

Ka : それは一つのいい出発点ですね。

疑似科学が教育場面で使われる場合、たとえば水からの伝言を授業に持ち込む場合、子どもにどのように育ててほしいかの意図がある。いい意図があって、おもしろそうなネタがあると、やってみようという話になるのでしょうか。何がまずいのかと言うと？

M : 素材としての水からの伝言がまずいわけで、あの先生は嘘を教えたということになる。嘘で教えるのは、まずいでしょう。

F : 悪いという根拠はどこにあるのでしょうか。理科から見てまずい、科学上否定されているからまずいということですか？

N : 1つは、前提となる科学上で証明できないこと、2つめはきれいな結晶がいいという判断が紛れ込んでいる点ですね。きれいな結晶がいいというのは、科学ではなくて、価値観が紛れ込んでいるわけで。結晶の形がどういうふうなのがいい、きれいな方がいいというのは、科学ではなくて、鑑賞する側の趣味でしょう。

M : 結晶ができるときにかける言葉が、うわべだけのきれいな言葉かけでいいのか、という問題も3つ目としてありますね。本来別な話であるものを科学にからめるところで、おかしくなっている。きれいな言葉をかけて育てたらきれいな結晶ができたとしても、言葉かけが原因かどうかは別です。大事なのは、時系列として起こることと、原因結果関係とを区別することだと思いますね。次に起こったからそれが原因だとは言えない。

F : そこで立ち止まって考えることが大切でしょう。

Ko : 水からの伝言や血液型占いは、それなりに勉強した人ならおかしいなと思えると思うけど、マイナスイオンとか、たぶん5、6年前の僕

だと疑問を持っていなかった。何となくいいんだろうなと思ってしまう。

A : 疑似科学は、科学、ある一定の範囲の中にある科の学の範囲から踏み外して適用されているおかしさがありますね。フィンチなど生物を観察して生まれた考えを、社会にまで当てはめるような。

M : 疑似科学は、商売と結びついて広がっていますよね。商売につながっているのが疑似科学だと思って間違いなくらいです。商売道具になっているようなら、科学じゃないと考えてみていい。

ちゃんとした図書館だと疑似科学系の本は、オカルトの近くにありますがね。わかっていない図書館だと400番台の科学に混ぜてしまうけど。

Ⅲ 判断する力

N : 学校教育では検証された材料で授業を進めるわけで、ものごとにどういう態度をとるかは、正規の授業課程の外で身につくのではないのでしょうか。

Ka : いや、科学の顔をして出されたものという態度をとるかが、学校教育の課程に乗せられるべきですね。学力は正しい知識の量ではない。

F : 授業の形を変えようということね。

Ka : 学力という意味では、今、知識より、考えて判断する力が求められている。

N : 学校教育は、何が間違っているかを教えないですね、間違いを見つけてどう考えることが正當かの学習に学校教育の課題がある。

Ka : 科学的に思考する力を個人が身につけるためには、個人の努力だけではなく、公共の支援が必要ではありませんか。ドイツでおもしろいと思ったのは、車が事故を起こした場合にどんな事故が多いかを車に対する評価として、図書館に共通にファイルしている。それを見て、自動車メーカーの宣伝情報だけではなく、その車の弱点の評価も車選びの判断材料にできる。そんな公的な支援体制があることが大切でしょう。

N : 教育の分野も、どういう材料がどういう結果になるかが手厚く支えられて、実践する先生方を誰がどうサポートするかをちゃんと考えなければならぬでしょうね。

Ka : 僕の言葉で言うと、臨床部門の蓄積が薄いですね。いま学校では、行政の末端として従いなさいの姿勢があって、批判的に考えなさいというメッセージが有効に流れていないと思う。

Ko: そう、疑うな、反抗するな、受け入れろ、だと、軍隊と同じよう気がするな。

N: 何人かで話してみると、違うんじゃない？という意見は出ると思うけど。お互いに意見を交わして考えることが少なくなっているんじゃないね。忙しいからかな。

F: 教員が受け身でありすぎるのかな。

IV 教員養成と疑似科学

F: 疑似科学を授業に持ち込むのは、小学校が多いんですか。

M: 『水からの伝言』については中学校で受けたという学生がいましたし、某音大でも講演があったという話を聞いています。

N: ある県では教員になって最初の初任者講習のときに講師が話として触れたという報告もあります。

環境教育を進めようという流れの中で、疑似科学が入り込んでいる場合もありますね。EM、有用微生物だけを集めたものがあって、万能だと宣伝されて、畑にまくと収穫が上がる、飲めばガンが治る…

M: 川に流せば浄化されるとも言ってますね。

N: 焼いてセラミックになって菌は死んでも効能があると宣伝されるなど、それを使えば環境問題が解決する万能ものだという話になっている。実際に東京千代田区の日本橋川に撒いたけど、効果がなかったという結論はあまり知られていない。環境は複雑な要因があって万能のものはないという、言われれば、考えればわかることが思考の中から消えている。

Ka: EM グッズが思考停止の道具になっているんだ。

M: 個人の責任で閉じるところで終わる限り、疑似科学は否定しにくいんだけど…

Ka: 個人の場合、そんなことやってるのかと言われて気づく、また笑われておしまい、ですむだろうけど。学校教育という公共の場に持ち込むとなると問題が大きいですね。

A: いろんな疑似科学ものが出回っていますね。売れっ子ですよ、疑似科学の講師たちは。映画化もされている。

M: 道徳判断は、本来自然科学の話とは切り離されるべきで。結晶の形によって人の価値判断が裁けるわけではない。

F: だけど、人間が科学をどう位置づけるかの判断はある。

N: 価値判断するのはわれわれ人間だというところは押さえておかなければならない。血液型の問題で、血液型による性格の違いはないとわか

っているわけだけど、仮に違いがあったと仮定して、血液型によって就職などでの選別を許す社会にするのかを考えなければならない。違いがあろうが区別してはいかんのですよと判断しなければならない。

Ka: うちの会社は血液型O型の人を優先採用しますと言ったら、ふざけるなという話になりますよね。そのふざけるなを、日常で言い合うわけで。

その恐さはまさに、ゲノム問題で考えるべきことです。ヒトゲノム検査を安易に許して、結果によって、たとえば病気になるリスクの高い人の就職や保険加入お断りを許す社会にするのか、考えなければならない。人間のあり方として、優秀なゲノムをもつと考えられる者を結びつけて優秀な人類を作るといった優性思想をはびこらせないのは、公教育の場である学校が堅持すべきことですね。

N: その判断は、われわれが主体性を発揮すべきところですよ。

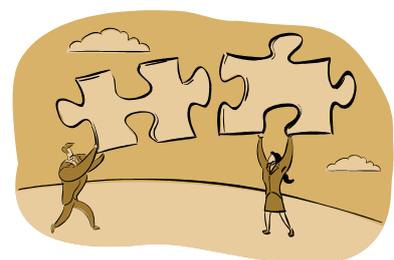
Ka: 科学をどうコントロールするかの議論が市民として必要で、人を人としてちゃんと扱うためにサラブレッド人間を作りはしない、多様性のある社会がいいという判断ですね。市民としてどんな社会を作るかの決断が、科学に対する態度として必要でしょう。

F: それは科学だけではなく、技術も含めた話ですね。資本と技術の関係の問題もあります。

N: 学校教育にしぼると、自分で判断できる人を育てることが本質的でしょう。どう判断するかを育てることが大切ですね。

Ka: 賛成ですね。判断できる人を育てて、議論していく中から、判断をすりあわせた結論が生まれてくる。知識は忘れても、科学に対する態度、判断を形成していく態度を育てることが、社会形成にとって大切ですね。そのために疑似科学ネタを扱うこの冊子に意味があるんじゃないかね。とくに教員は公共の役割を担っているのだから。

M: 大学教育で一番大事なところが、そこにあると思いますね。判断していくトレーニングが必要ですね。



もくじ

明るい場で(上藺恒太郎)……………p. 1
疑似科学とはなんだろうか(長島雅裕)……………p. 2
事例研究……………p. 3
血液型と性格(長島雅裕)
マイナスイオンと健康(武藤浩二)
『水からの伝言』(武藤浩二)
脳と疑似科学(長島雅裕)
食と健康・医療に関する疑似科学(長島雅裕)

疑似科学を見分けるために……………p. 13
社会調査・統計とのつきあい方(小西祐馬)
偶然と必然(長島雅裕)
蔓延する学位商法(安部俊二)
座談会(まとめ:上藺恒太郎)……………p. 16
座談会参加者:上藺恒太郎、古谷吉男、 安部俊二、武藤浩二、小西祐馬、長島雅裕
もっと知るための文献一覧……………p. 19
[責任は各執筆者及び発言者にあります]

もっと知るための文献一覧

○印は初学者向けで読み易いものです

科学哲学、クリティカル・シンキング、心理学、総論

- 『疑似科学と科学の哲学』伊勢田哲治、名古屋大学出版会(2002年)
- 『哲学思考トレーニング』伊勢田哲治、筑摩書房(2005年)
- 『科学の方法』中谷宇吉郎、岩波新書(1958年)
- 『疑似科学入門』池内了、岩波新書(2008年)
- 『不思議現象 なぜ信じるのか—こころの科学入門』菊池聡・宮元博章・谷口高士、北大路書房(1995年)
- 『不思議現象—子どもの心と教育』菊池聡・木下孝司、北大路書房(1997年)
- 『超常現象をなぜ信じるのか』菊池聡、講談社ブルーバックス(1998年)
- 『クリティカルシンキング 不思議現象篇』T・シック・ジュニア・菊池聡・新田玲子・L・ヴォーン、北大路書房(2004年)
- 『クリティカル進化(シンカー)論—「OL進化論」で学ぶ思考の技法』道田泰司・宮元博章(文)、秋月りす(漫画)、北大路書房(1999年)
- 『科学と非科学の間—超常現象の流行と教育の役割』安斎育郎、かもがわ出版(2009年)
- 『だます心 だまされる心』安斎育郎、岩波新書(2005年)
- 『信じぬ者は救われる』香山リカ・菊池誠、かもがわ出版(2008年)
- 『おかしな科学—みんながはまる、いい話コワイ話』菊池誠・渋谷研究所X、楽工社(2009年)
- 『疑似科学はなぜ科学ではないのか—そのウソを見抜く思考法』チャールズ M. ウィン・アーサー W. ウィギンズ・シドニー ハリス(著)、奈良一彦(訳)、海文堂出版(2009年)
- 『ニセ心理学にだまされるな!』古澤照幸、同友館(2007年)
- 『心理テストはウソでした』村上宣寛、講談社(2008年)

血液型と性格

- 『新訂 血液型と性格』大村政男、福村出版(1998年)
- 『現代のエスプリ 血液型と性格』No.324、至文堂(1994年)
- マイナスイオンと健康**
- Newton、2007年4月号
- 日経エレクトロニクス、2009年11月2日号
- 化学、2007年4月号

水からの伝言

- 『雪』中谷宇吉郎、岩波文庫(1994年)
- 『天から送られた手紙[写真集 雪の結晶]』中谷宇吉郎 雪の科学館、プロセスアート(1999)
- 『雪の結晶—小さな神秘の世界』ケン・リブレクト、河出書房新社(2008年)
- 『水はなんにも知らないよ』左巻健男、ディスカヴァー・トゥエンティワン(2007年)

脳科学

- 『脳ブームの迷信』藤田一郎、飛鳥新社(2009年)

食品・健康・医療

- 『代替医療のトリック』サイモン シン・エツァート エルンスト(著)、青木薫(訳)、新潮社(2010年)
- 『ほんとうの「食の安全」を考える—ゼロリスクという幻想』畠山智香子、化学同人(2009年)
- 『メディア・バイアス あやしい健康情報とニセ科学』松永和紀、光文社(2007年)

学位商法

- 『学位商法—ディプロマミルによる教育汚染』小島茂、九天社(2007年)

※ここに取り上げた書籍はほんの一部です。まだまだ他にも有用なものはあります。また疑似科学を批判する多くのウェブサイトがインターネット上に存在します。皆さんも検索して活用してみてください。

表紙解説 クイズの答:「A」と「7」の2枚のカードをめくることが必要です。もし仮説が正しければ、アルファベットの大文字の裏は必ず偶数であり、また、奇数の裏側は大文字であってははいけません。そこで、アルファベットの大文字「A」の裏が偶数になっているか確かめると同時に、奇数「7」の裏側が大文字ではないことを検証しないとイケないのです。

このクイズは「4枚カード問題」と呼ばれ、「クリティカル・シンキング(批判的思考)」のための基礎問題です。「A」だけと答えたり、「Aと2」と答える人が多いのですが、それでは検証にならないのですね。似たようなことは実生活でもしばしば起こります。惑わされずに正しく考察していきましょう。

写真解説 M51「子持ち銀河」と呼ばれる渦巻き型の銀河の写真です。我々から2000万光年以上離れたところに位置し、およそ1千億個以上の星から構成されていると考えられています。

この写真は、長崎大学教育学部に設置された30cm反射望遠鏡を用い、稲津裕信氏(2009年度教育学部卒)が撮影したものです。

長崎大学教育学部「疑似科学とのつきあいかた」研究会・編 2010年3月10日 発行
※本研究は、2009年度「学部長裁量経費による支援プロジェクト」により実施されています。