

地震の前、なぜ動物は騒ぐのか

—ベンチャ科学のない風土にベンチャビジネスはない—



随筆

池谷元何*

Why Do Animals Behave Unusually Before Earthquakes?

Key words : Earthquake, Precursor, Anomaly, Animal

電気製品のミステリー
—地震前兆電磁ノイズ

兵庫県南部地震(神戸地震と書く)の前には、インターホーンが勝手に鳴ったり、蛍光灯が灯ったり、テレビ、ラジオ、クーラが勝手にスイッチが入ったりをはじめ、テレビ画像の乱れやラジオの雑音、冷蔵庫の異常な音などミステリーじみた「家庭電気製品の異常」が起きている。きわめつけは、地震の前にクォーツの時計がくるくる回ったり、止まったりしたとの前兆の報告がある。神戸地震だけではなく、死者24万人を出した中国の唐山地震でも、その8時間前に、150km離れた北京で似た現象が報告されているのだ。

地震の前の動物の異常行動については、多くの伝承がある。この種の前兆現象は、事後に集められた証言ゆえに、自然災害の心理的衝撃によると見なされ、心理学や社会学の対象になっても科学者の真面目な研究対象にならなかった。

動物異常から電気製品の異常に移ったのは、自然が少なくなった近代都市の特徴である。精神病理学では、偏頭痛にともなう時間や空間の感覚異常を「不思議の国のアリス」症候群と呼んでいる。くるくる回る時計の地震前兆は、まるで集团的に「不思議の国のアリス」症候群が起こったような観

すらある。地震前兆に関することわざや民話に、電気製品の誤動作という新たな現象が記載されたのだ。

安政見聞誌の磁石から落ちたクギ
—ベンチャー科学からビジネスを

地震の前の電磁異常は、古くから報告されている。1948年の安政地震では、「眼鏡屋が当時まだ珍しい磁石を客寄せに用いていたが、磁石についた五寸クギが、地震の2時間前に落ちてしまった」と安政見聞誌にある。この話は磁気異常とされ、国土地理院では地磁気の変動の常時観測が行われている。

磁気異常があると考えて、地磁気を毎分とか毎秒測定しても、地震予知の研究にはならない。パルス電場の変化で誘導される磁場の変化(電磁波の磁場成分)を計るのだから、サンプリング周波数は高くし、デジタル記憶オシロ(DSO)で測定すべきなのだ。レベルを設定し、それ以上の変化のみを記録すれば、大した記憶容量は要らない。磁気異常はパルス電磁波(波束)の磁場成分を測っているのだから小さい。表面磁場は100mTより大きい磁石から、クギが落ちるはずがない。

バンデグラフという摩擦静電気を発生する装置で実験すると、クギは揺れて磁石から落ちる。瞬時的なパルス(ミリ秒近い幅)で、クギは落ちたに違いない。クギが落ちたのは静電誘導しか考えられない。

電気機器メーカーは、電磁ノイズ対策を考えるだけでなく、地震前兆の電磁ノイズと人工的な電磁ノイズを識別し、新しい「地震電磁ノイズ早期防災警報システム」を構築できるのではないだろうか。

理系教育の教卓実験

地震の前の電気製品の異常は、現代の怪談そのものである。これでもって、地震の前兆現象が正体を



*Motoji IKEYA
1940年5月17日生
昭和38年大阪大学・工学部・電子工学科卒業(昭和42年院、原子核工学退)
現在、大阪大学大学院・理学研究科・宇宙地球科学専攻、教授、工学博士
TEL 06-6850-5490
FAX 06-6850-5540
E-Mail ikeya@ess.sci.osaka-u.ac.jp

現し、動物異常行動も含めて「電磁現象」に過ぎないことが明らかになった。このような地震前兆がなぜ多発したかの？地震の前の電磁ノイズ(SEMS)のためとしか考えられない。とすれば、動物も電磁ノイズで騒いでいる可能性がある。

関東大震災の後で寺田寅彦は、地震の前の発光を研究したし、地震前後の漁獲量を調査して動物異常行動として報告した。これらの現象も地震前兆の電磁信号のためとして説明できる。雷による電磁波の情報と対応させ、異常な地震電磁波の測定とその発生原因を科学的に明らかにする必要がある。

これらの現象は、中学高等学校の理科教室や物理実験室にある「バンデグラフ高電圧発生器」や電磁波発生装置の「テスラコイル」で、簡単に再現できる。地震前兆再現の教卓実験として、理科教育に利用できるだろう。理系離れが進む現状に、中高校生達や先生方に「研究はこんなに面白い」と進展しつつある研究現場の雰囲気を知ってもらいたいと思う。

学際研究こそベンチャー科学

昔から、文学を理学的に研究してみたかった。文学者の直筆の原稿にしみた汗の非破壊微量分析法を開発し、分析結果から著者の心理を推定し、筋書きを論じるような文学研究ができないかと思っていた。伝承や民話にある地震前兆の世界を科学の目で扱うのは面白い。これほど理学的なテーマはない。もしうまくいくと、被害を軽減できるかもしれない。さらに、そのための防災技術の開発への中継ぎができるかも知れない。

今まで行ってきた固体物理学と考古学、地球科学との学際研究である電子スピン共鳴(ESR)年代測定は、人間や地球の過去を探る科学だった。私が地震前兆の本を書いたのは、未来を予測する科学を展開して、なんとか地震の被害を軽減する科学に貢献できないかと考えたからである。迷信と放置されている地震前兆現象が、簡単な物理学で解明できることと、このような学際的な問題は、現場には山ほどあることを若い人達に伝えたい。

「地震の前、なぜ動物は…」の出版

神戸の地震の後の3年間を「前兆(宏観)現象」の研究に費やし、ほとんどの前兆現象が「電磁現象」にすぎないとの結論を得た。電磁現象なら実験で簡単に再現できるはずである。そこで、地震前兆に関

連する「ことわざ」や「民話」を実験で再現した。伝承を科学にしようと試みたのは、文化人類学など文系との学際研究を意図した結果である。

これらの実験結果をもとにして、「地震の前、なぜ動物は騒ぐのか—電磁気地震学の誕生」(日本放送協会, 1998)を“時代の半歩先を読む”NHKブックス(No.822)として出版した。本の帯には、地震で被害を受けられた大阪大学名誉教授でレーザー総合研究所の山中千代衛先生に推薦文をお願いした。

私の本の最大の特徴は、地震前兆の伝承を簡単な物理実験で再現し、「超能力のような怪しげな現象と同一視されていた宏観現象の多くが、電磁現象に過ぎない」と明らかにしたことである。多少の間違ひがあるかも知れないが、これまでの著書から一歩進めた本として、歴史に残ることを期待して書いた。専門家にも判ってもらえることを考え、編集者に無理を言って「数式欄」を付録に加え、文献も内容が判るように題目も載せた。

一般書執筆の顛末

本の執筆では神経をすり減らし、寿命を縮め、棺桶に片足をつっこんでいる感じがする。それ故に、出版された時の喜びは、彼岸に行きかけて“生還”したような気持ちであり、子供が無事産まれた親の気持ちと似て、本が子供のように“いとおし”くなり、書店があると自分の本を探す。そして、ガッカリする。NHKブックスを置いている書店は少なく、百貨店の本屋でも置いていない。あっても、私のNo.822が欠番になっている。

「一般書は、数式が1つ増すと売れ行きは半減」が常識の出版界である。「固体地球科学」という地震も扱う講義の副読本にしたのだが、学生の1/2と考えて生協が入れたのに、数冊しか売れないと言う。講義を受けている真面目な学生に聞くと、講義の後で生協で「立ち読み」をするとのことであった。

前兆現象を科学的に解明した本として「ベストセラーにして研究費の足しにでもしよう」と思ったが、甘かったようである。「わが社で書き直して出版して下さい」と別の出版社の支社長が訪ねてきた。無理を言って「数式欄」を付録に加えてもらったNHK出版への仁義にもとめることはできない。丁重にお断りした。

NHKブックスの編集部は、筆者のわがままを認めて頂いたと感謝している。これでよかったのであ

る。この本は、数式を加えたことにより、地震前兆現象を定量的な科学にする道を初めて開いた本になるだろう。そう信じたい。

理学と工学：大学の特殊法人化

大阪大学工学部の卒業生で初めて理学部教授になった筆者にとっては、理学部は研究の自由を楽しめる「動物の楽園」と思っていた。儲かることを考える必要がなく、不思議な自然現象を研究する役割分担を与えられていると思ったからである。ここで動物の楽園とは、初代総長の長岡半太郎の「大学動物園論」を念頭に置いている。「世間に出したら生きていけない。目先の利益にとらわれず、珍奇と思われる自己の特徴を伸ばせ」との訓辞を指す。

キリンよりも首が長く周囲を見回したり、鼻が高くなりすぎた天狗像のような動物もいるかも知れないが、企業とのつきあいも少ないためか、ゴルフに熱中する人はそれほどいない。おおむね研究に生き甲斐を持つ教授達が多い。もっとも、何年か前には、K先生が「根回しに走るとぶねずみの類が増えてきた。もう一度動物の楽園をとりもどそう」と退官を前に呼びかけられたのを読んだことがある。理学部の創設時の伝統は、あの時は生きていた。最近は、「大学動物園論」を知らない人達も増えた。

大学の特殊法人化が検討されている。私も10を越す特許を出願したが、いまだに儲かる特許はない(残念ながら、特許のセンスがないと最近になって判った)。特殊法人化の時は、基礎教育の義務をはたし、工学研究科の皆さんの研究費のピンハネで飼育される珍奇な動物になり、50年後、100年後に役立つかもしれない(役に立たないかも知れない)基礎科学の研究をさせていただきたいと思っている。それが理学研究科の役割なのだ。工学研究科を真似て、ベンチャー・ビジネスに踊るべきではない。

理学と工学を結ぶのは基礎工学研究科の使命なら、地震前兆やUFOの科学研究のような学際ベンチャー科学こそ、理学研究科は手がけないといけない。研究科の枠組みをはずし、相互乗り入れをする柔軟性には賛成だが、皆が産学協同と企業に寄った研究を進めようとする時こそ、逆を行かなければならない。そうしないと、この国に未来はない。私は、生意気であるが、苦しくとも10年から50年後に賭ける学際研究を進めたいと思う。

未科学科学研究所：異分野交流が必要な学際領域

「収獲逋滅の法則」が働く「科学の終焉」の時代に求められるのは、異なったパラダイムからの科学であり、異分野への進出である。神戸地震の後で地震前兆現象を研究し始めた筆者には、多くの専門家に教えを乞う必要がある。大学の研究者に限らない。企業の技術開発に従事している人も、未科学を科学にする研究に参加して頂きたいのだ。あなたの経験を必要とする前兆現象があるに違いない。

電気技術者、生命科学など動物や植物を扱っている企業もすべて対象になる。地震の前に、ワインやヨーグルトの味が変わったという報告があるから、食品企業も関心を持って助言し、できれば研究して欲しい。拙著へのご意見が頂ければ、この上ない幸いである。

関西サイエンス・フォーラム第3部会「地震前兆情報の利活用を考える会」の部会長の熊谷信昭、元大阪大学総長は、地震前兆をまだ科学になっていない「未科学現象」とよぶ。前兆現象の未科学を科学にするには、一大研究所、「未科学科学研究所」が必要である。しかし、このような研究所の必要性すら感じない専門細分化した教授達が圧倒的で、研究所はできそうにもない。だから、細々とでも理学研究科で未科学を科学にする研究を行ってほしいと思う。

読者諸賢には、未科学を科学にするために、ぜひ専門知識を拝借したい。知識提供の見返りは、謎解きの楽しさと、異分野交流による人的接触しかない。地震予測のベンチャービジネスが始まるかもしれないが、その時は珍奇な動物は駆逐され、目先のきいた人達が中枢を占めている。我々は、その橋渡しをするだけである。

科技厅をはじめとする機関は、「動物異常などの地震前兆はまだ萌芽的研究であり、政府が予算をつける基礎研究ではない」そうである。萌芽的研究なら文部省か？ここも地震学者が関与している。結局、「アマチュアが勝手にやれ」ということのようなのである。儲かりそうな技術だけではなく、ベンチャービジネスが必要というのも、立て前でしかない。奇抜なものを取り上げる度量はないようである。多くの科学財団までもが、地震前兆のような際物は、迷信として受け入れない。このような研究にスポンサーがない日本の現状は、残念なことである。関西を離

れると関心が薄くなるのは驚きである。東京にいつ地震が起こっても不思議はないのに....

パラダイムシフトで科学の終焉はない

拙著が「憶測を含んでいる」との批判がある。憶測のない科学論文はない。あったとすると、面白くない。著者の顔、個性が見えない。未完成ゆえに憶測が入り込み、科学はそれ故に面白い。完成した科学を適用するだけでは、作業論文になる。完成品の輸入科学の弊害から抜けきれない科学者は数多い。

分野としての研究者の老齢化が進み、努力に比べて細かい作業のような研究論文しか出ない分野、「収穫逡減の法則」が支配し「科学の終焉」がささやかれる分野、そんな分野に若者がどうして魅力を持つだろう。

宏観現象の多くが、電磁気地震学のモデルで定量的に説明できることを定着させる必要がある。ここ一年は、これまで判ったことを論文にするための作業や査読者とのやりとりの最終的な詰めに苦勞する。定性的な「モデル」や「機構」が闊歩しているなかで、未科学を科学にするためには、定量的なモデル、理論計算、模擬実験が必要である。定量的な科学になれば、いまの地震学者は相手にしなくとも、未来の地震学者が地震予報であれ防災早期警報であれ、被害軽減のために取り組んでくれるだろう。

自分が始めたESR年代測定、放射線量計測、画像計測、環境評価、さらに、外惑星の物質科学を行ってれば、国際会議もいつも招待であるし、この歳で大学院生と同じ苦勞をする必要はなかった。もっとも、ESR年代測定の分野も定着するまでは大変だったし、まだ大変な段階である。地質学や考古学を知らずに、試料の年代測定を行っているのだから.... 文学を知らずにアマチュアノ立場で科学データを基に作家を論じていると同じことである。今までとは違ったパラダイムに立っているのである。

学際領域に出ていくと、なにかと苦勞が多い。そ

れでも異分野に進出するのは、そこに新しい学問の誕生を夢見るからである。人生を七変化で何回も生きている楽しみを味わえるのである。もっとも、嫌なことや苦しいことも味わう。それが、生きていることなのだろう。

いろんな分野の科学者としての経験を一通り経験すれば、「人生ってこんなものなのだ」と悟って死んでいけるかも知れない。

む す び

地震学者が新しいパラダイムの構築や異なったパラダイムとの融合を試みず、これまでの力学の世界の地震学にのみ拘泥すれば、確かに地震の直前予知は不可能だろう。効率の悪い「収穫逡減の法則」に落ち込み、「科学の終焉」が現実になってしまう。それでは、神戸地震から何も学ばなかったに等しい。

これまでの未科学を科学にする「電磁気地震学」が、そろそろ誕生してもよい。科学者はプライドを捨て、細部に拘泥せず、電磁気でも分子生物学でも役立つなら取り込んで、被害を軽減する新しい科学を發展させなければならない。あと数年で、「不可思議な地震前兆現象は、地震前兆の電磁信号(SEMS)のためだった」と明らかにしていこうと思っている。

誰もが手を出さないとこに、失敗を恐れずに自らを賭けて進出することがベンチャーではないだろうか。あらゆる面で生き残りと發展を求める企業の技術者も、自らの専門から数歩出て、ベンチャー科学の試みも勉強して欲しい。地震の直前予測というビジネスのチャンスがあるかも知れない。ビジネスはなくとも、面白い世界が広がっていることは、確かである。

参考：池谷元伺「地震の前、なぜ動物は騒ぐのか—電磁気地震学の誕生」(日本放送協会)

