

「場」という考え方

渡辺規夫（長野県上田市）

●場とは

物理学では場ということばが出てきます。これは定義を聞いても理解できないことばです。

板倉聖宣さんは、

「法則はことばで表せるが、概念はことばによって理解できない。だから概念を教えるにはイメージを作れるようにしなければならぬ」

と言っています。

岩波映画では「科学者は苦し紛れに場という考え方をするようになった」と言っています。

場とは「物理量を持つものの存在が、その近傍・周囲に連続的に影響を与えること、あるいはその影響を受けている状態にある空間のこと」と言っています。

でも、これでは何を言っているかわかりません。

●磁場について考える

磁石のまわりにできる磁場について考えてみます。

磁石のN極とS極が引き合うとき、N極がそのまわりの空間に作用して空間に物理的性質を持たせる。その空間がS極に力を及ぼす。

N 極 → S 極

ではなく、

N 極 → 空間 → S 極

だということです。

空間が S 極に力を及ぼすというのはどういうことなのでしょう。そんな考え方をしなければならないのでしょうか。

「物理学者はすごく変わった考え方をするな」

「そんなこじつけのような考え方をしなければならないのだろうか」

「理解できないなあ」

そう感じなかったですか。

●じつは「場」という考え方はいつも使っている

何か「場」という考え方はとても特殊で専門的な考え方のように思われます。しかし、「場」という考え方は、じつはいくらでもあり、みなさんいつもそれを使っています。

店で品物を売る人は、よい品揃えをして、それを買いたい人がいれば品物は売れると考えているかも知れません。

じつは、そのような考え方では商売はうまく行きません。

昔、修学旅行の引率で京都の嵐山で生徒との会話です。

「土産物店が並んでいますが、どういう店が売れるんでしょうね」

「まずは、場所だな。いい場所にある店はよく売れる。場所が悪いと売れない」

よい品物があり、それを買いたい人がいるから売れるというのは、N 極と S 極が引っ張り合うという考え方です。

嵐山のいい場所に店を構えると品物が売れるというのは、S 極がその場所から力を受けるという考えです。

昔、スキー修学旅行が盛んだった頃、長野県上田市菅平のホテルでは、スキー修学旅行での宿泊費以上のお土産の売り上げがあったそうです。これは、スキー修学旅行に来ているという場のために、お土産を買うという行動が起こっているの、品物とお客の関係だけを見ては売れ上げの予測はできないでしょう。

●「甲子園に行きたい」のは

高校球児に聞くと、ほとんど全ての子は「甲子園に行きたい」と言います。あのチームと試合をしたいと言うのではないのです。試合をすることそのものよりも、甲子園という場で試合したいのです。

プロ野球や WBC を見に行く人も、試合を見に行っているのですが、そして自分ではそう考えているのですが、実際は野球の試合をしている場に自分がいたい、その場で応援という楽しいことをやりたいのです。

大谷グッズが売れるのもその実用的価値ではなく、大谷が活躍している場に自分もいて、大谷と同じユニフォームを着たり、プラカードを掲げたり、タオルを振り回しています。大谷と書いたプラカードを球場以外で持っているとは場違いになります。しかし、それを場違いと感じずに喜んで持っている人もいます。それは球場の外も野球で楽しむ場をつくろうとしているのです。スポーツバーなどは、そうした場を提供しています。

●場にいることにお金を払う

こうした現象を見ると、

「品物があり、買い手がいるから商売ができる」

という考え方だけでは、こういう人たちの行動を理解できません。まさに場をつくってやることで、場にふさわしいものが売れるので

す。

観光地に行くといろいろお土産をたくさん買ってしまうのも、それがほしいというより、観光地という場の力で財布のひもがゆるむのです。

しかも、場の影響で買ったものは、損をしたとは思いません。

コンサートでよく聞く言葉、

「やっぱり生演奏はいいですね」

は演奏の場にいた自分がうれしいのです。

よい演奏なら CD を聞く方がずっといいでしょう。音楽にお金を払っているのではなく、音楽活動をしている場にいるということにお金を払っているのです。

●それほど突飛な考えではない

社会の問題を考えると場からいろいろな作用を受けていることがわかります。自分一人ではなかなか運動できないけれども、スポーツジムに行くとなぜか運動してしまうとか、勉強する気がない生徒も、やる気満々のクラスにいるとやる気になってしまうこととか、もう体が動かないと言っていた人がレクリエーションでソフトボールをやったら夢中で走っていたとか、場によっていろいろな作用を受けているのです。

これを考えると、物体が場から力を受けるという考えはそれほど突飛な考えではないことになります。場を考えた科学者は、社会における場の作用から転じたのかも知れません。

●空間も物質？

力はものともとの相互作用です。力が働くとき、必ず力を及ぼすものと、力を受けるものがあります。相手のない力はないのです。

するともものが場から力を受けるというのは困るのではないのでしょうか。

大丈夫です。物理学者は空間も物質のように扱っています。

これを空間の物質性と言っています。空間も物質だと言うのです。

ものが空間から力を受けるのは、その空間が物質(のようなもの)だからだと言うのです。こじつけ??

●脳ミソが喜ぶ場を提供している

仮説実験授業は知識を伝達するのではなく、脳ミソが喜ぶ場を提供しているのです。

*

*

*

*

———— 編集人注 : 次からは、渡辺さんがこの夏に行った親子孫講座〈磁石〉の参加者の感想をまとめた「通信」から紹介します。これからも「場」を感じられるとボク(宮地)は思います。

【講師からのメッセージ】

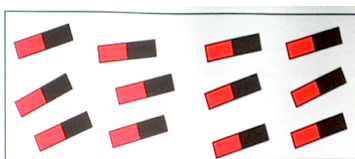
言葉で覚えた知識は、使おうとしてもなかなか使えません。

●イメージがだいじ

イメージを持って理解したことは、脳ミソの中でイメージが勝手に動き出して、いろいろなことを考えることができます。

日本の科学者が磁石の研究で大きな成果をあげたのは、科学者の脳ミソの中に分子磁石のイメージができていたからだと思っています。

今回の講座でみなさんの脳ミソの中に分子磁石のいきいきとしたイメージができたでしょうか。イメージができると、自分でも気がつかないうちにすごいことを考えついたりします。



●考えが正しいかは実験で決まる

もちろん、考えたことが正しいかどうかは実験してみなければわかりません。実験の結果間違えだったということもたびたびあると思います。

●間違えることはいいことだ

〈自分の脳ミソ〉で考えれば、必ず間違えます。間違えることなしに新しい問題を解決することはできません。どんどんまちがえて賢くなりましょう。

〈仮説実験〉の心得

■ 〈自分の脳ミソ〉を使って考える。

自分で予想・仮説を立てるときは自分の脳ミソで考えています。

■ 〈他人の脳ミソ〉も使って考える。

予想を立てるとその結果が心配になって、その問題について他人の意見を聞いてみたくなります。いろんな考えを知って、自分の予想・仮説を検討しなおすことができるようになるのです。

■ 〈先人のノーミソ〉も使って考える。

すでに亡くなった先人の本を読むことも他人の脳ミソを使うひとつの方法です。この講座の紙芝居は先人のノーミソを使ってもらうためのものです。