

# 大森荘蔵などによる「ヨウカン」「ゼノンの逆理」と現代科学の関係に関する主張について

[掲示板に戻る](#) [全部見る](#) [新着レス](#) [最新50件](#) [1-100件](#) [検索](#) [▼ページ下へ](#)

[0] 大森荘蔵などによる「ヨウカン」「ゼノンの逆理」と現代科学の関係に関する主張について 投稿者: くらきげん 投稿日: 2012年10月24日(水)14時14分43秒

大森荘蔵は日本では人気のある「哲学者」です。  
どうもある種の人達の通説によれば

「大森荘蔵は生涯をかけてゼノンの逆理の哲学に取り組み、  
現代科学の基礎が危ういものであることを明らかにした」

ということになっているようです。しかし、その実態は

田崎晴明、「大森荘蔵の時間論のごく一部」、2011年5月15日  
<http://www.gakushuin.ac.jp/~881791/modphys/11/Ohmori.pdf>  
<http://www.gakushuin.ac.jp/~881791/d/1104.html#07>

などを読めばわかるようになりお粗末。

しかも、非常に困ったことに、  
大森荘蔵の困った部分を継承してしまった弟子も存在する。  
たとえば、村上陽一郎は「微分の言い抜け」説を唱えています。  
<http://www.math.tohoku.ac.jp/~kuroki/FN/iinuke.html>

大森や村上が書いたものを読むと、  
彼らのスタイルを数学があまり得意ではない人達が真似ると、  
数学や物理学を学ぶための障碍になってしまうでしょう。  
高校から大学にかけての、数学教育・物理教育の観点からも  
この問題について語る意味はあるものと思われまます。

投稿者

題名



入力補助



画像・ファイル

<IMG>タグが利用可能です。(詳細)

\*内容

選択されていません

アップロード可能な形式(各1MB以内):  
画像(gif,png,jpg,bmp) 音楽(mmf,mld) 動画(amc,3gp,3g2)

ファイル

選択されていません

選択されていません

URL

sage ☐

[13] ??? → 「「数学に詳しい人」とそうでない人では、時刻に対する感覚にズレがあるのではないのでしょうか？」 ← ??? 投稿者: くらきげん 投稿日: 2012年11月 3日(土)14時42分0秒 [返信](#)

<http://ameblo.jp/metameta7/entry-11380850958.html>

のコメント欄におおくぼさんを発見。しかし次のように述べていました:

>6 ■時刻に対する感覚

>「数学に詳しい人」とそうでない人では、時刻に対する感覚にズレがあるのではないのでしょうか？

>例えば、普通の人では1分間は1秒間という「幅のある点」が60個集まったと捉えていると思います。

>また1時間は1分間という「幅のある点」が60個集まったと捉えていると思います。

>だから普通の人にとって、「幅のある点」は当たり前感覚だと思うのです。

>

>おおくぼ 2012-10-16 16:55:03

ぼくはおそらく世間一般の平均と比較すれば圧倒的に数学に詳しい人なのだろうけど、

ぼく感覚でも「幅のある点」は当たり前感覚です。

おおくぼさんは証明できそうもないことをどうして述べようとするのだろうか？

上に引用したような妙な思い込みから脱することはとても大事。

どんなに数学やら科学やらに詳しくても、

家族がいて、普通の日常生活あって、日常的な感覚は普通の人と何ら変わらない、

というような想像ができないのが不思議。

個人的にはトンデモのカニさんの相手をしている暇があったら、きちんとぼくに謝罪してこちらの掲示板に戻って来てくれることを希望。

……ここに書いても読んでないか。

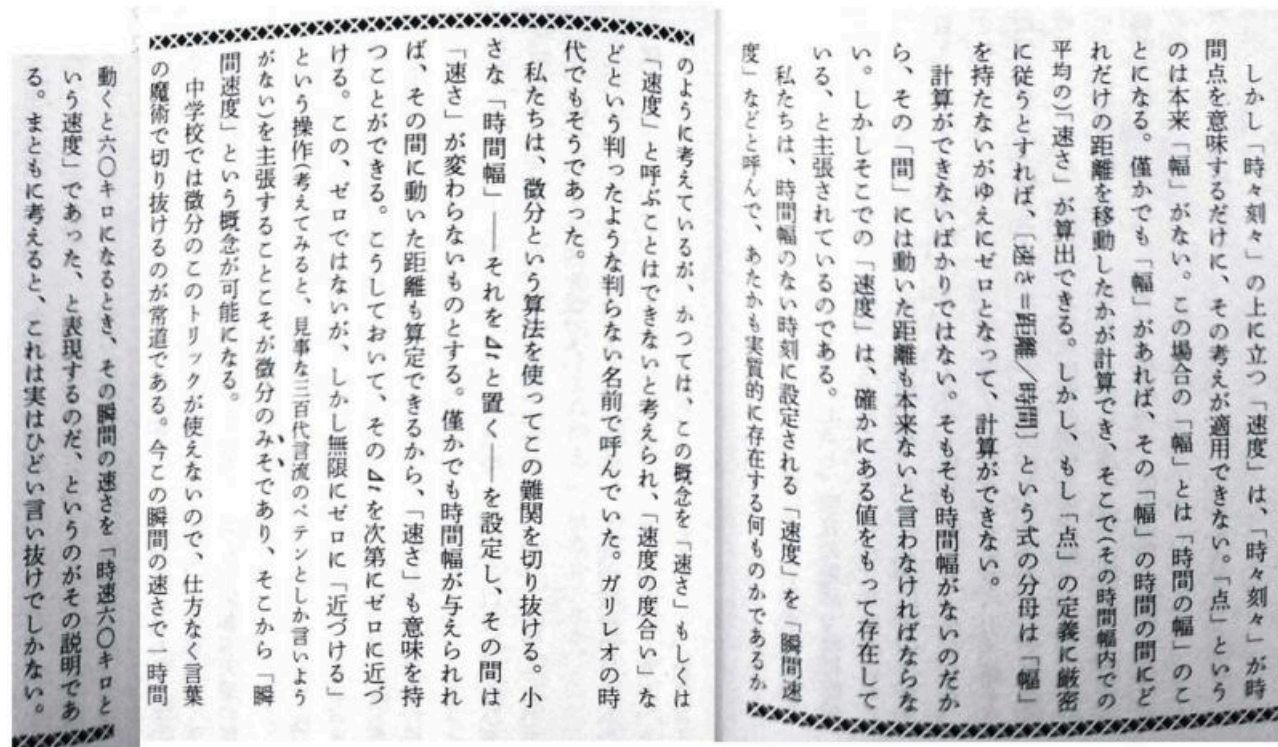
[12] 村上陽一郎の「微分の言い抜け」説の原典の拡大画像 投稿者:くろきげん 投稿日:2012年11月 3日(土)14時21分24秒 [編集済](#) [返信](#)

>>11 の続き。

まず、村上陽一郎による「微分の言い抜け」説の解説文

<http://www.math.tohoku.ac.jp/~kuroki/FN/iinuke.html>

を読んで下さい。以下は証拠の画像です。



村上陽一郎「時間を巡って」、連載「科学哲学の窓」、岩波『図書』1999年2月号 pp.34-35より



瞬間速度という概念が、微分という便宜的な算法を使わずには成り立たない、あるいは概念上の困難がある、ということをも前回に述べた。日常的な考え方に従えば、速さという概念は、あくまで一定の時間が定義されたとき、その時間内に移動する距離との比によって与えられるものだからであり、「瞬間」である限り、そこには一定の値を持つ「時間」が定義できないからである。

それを微分を使って切り抜けて、見事に成功をおさめたのが、近代力学であった。しかし、そこに争い難い問題が残ることも確かである。

それは結局時間幅をゼロに近付ければ移動距離もゼロに近付くはずなのに、移動距離の方だけはゼロにならない、という微分の言い抜けである。

村上陽一郎「時間を巡って(承前)」、

連載「科学哲学の窓」、岩波『図書』

1999年3月号 pp.58-59 の p.59 より

この2つを読めばすぐにわかることですが、  
高校数学レベルの微分概念を村上陽一郎はまったく理解していません。  
以上は1999年の連載からの抜粋なのですが、  
以下を読めば1980年の時点ですでにおかしくなっていたことがわかる。

72

古典物理学的世界像と時間

もしそうならどこかにごまかしがあることになる。実は古典物理学はいまでも成功している、とさつき申しあげたばかりである。その口のはたから、それが虚構であり、ごまかしがあるというのはおかしいではないか、と言われるかもしれない。ところでそのごまかしというのはどこにあるかという、私は微分にあると考えている。微分というのは、とりわけこうした状況における微分とは、「 $\Delta t$ 」というオペレーション(操作)であると考えられる。つまり  $dt$  という時間をゼロへもっていく操作である。決して  $dt$  はゼロではない。ゼロへもっていくわけである。  $dt$  という時間があつて、これはあくまで幅のある切片のただけでも、切片をゼロへもっていくという操作のなかで、あたかも幅のない切り口が示されているかのように装うというわけである。この切片が切り口になった瞬間にこの世界は虚構になってしまう。例えばギリシアの昔からある「飛ぶ矢の道理」(ゼノンの道理のなかの一つ)は、切り口となった世界の虚構性をみごとに示している。

逆に見れば、微分は、切り口になる直前の切片の段階でわれわれに問題の処理を可能にしているようなまことに巧妙な方法ということが出来る。それゆえしばしば物理学において描かれるヨーカー的な世界図は、もしそれが顔面通りに受け取られるとすれば、それは決して、「世界の図」ではないと言わなければならない。またもしそれが、顔面通りの図ではなく、已むなく描かれた近似図であるというのであれば、そのことは銘記されなければならない。

それと同時にあらためて確認すべきなのは、私も決して切り口で生きているのではなく、切片で生きているのだという点である。われわれがもっている時間の中の時刻——幅のない時間と、一般に時間と呼ばれるものとが、どれほど違うものであるか。われわれが生きている時間とこういう物理的な場面で考えられているものとをいかに違えるものであるか。そうした物理的な時刻なるものがどれほど虚構的な存在であるか、そしてそうした虚構的な時刻の概念の上に、はじめてこういう古典物理学的世界像が、あるいはプラトスの魔という概念が、可能になっているところを読みとっていただきたい私は思う。そのところを読みとっていただければ、私の時間についてのこの拙いお話をした目的も果たされたというふうに申しあげることが出来るのではないかと思う。

70

それはさきほどからしきりに引き合いに出している切り口の問題である。切り口において世界が表現されている、という前提が、この世界像には存在している。それぞれの時刻において、切り口があり、それらをすべてつなげると世界が構成されるということになっている。しかしわれわれはヨーカーの切り口をもらって、ヨーカーをもらったといえるだろうか。ヨーカーの切り口をわれわれは食べるだろうか。

落語では「お客に出すときどんなに薄く切っても、となりの餅菓子によっかかってようやく立てるようなヨーカーの切り方はするな」と言うが、となりの餅菓子によりかろうがなにしようが、どんなに薄くても、それが切片であれば、それはヨーカーとして食べる。しかし切り口だけでも、ヨーカーをもらったことにはならないのではないか。

この比喩の意味するところを少し考えてみよう。切り口であるということはそれが「幅」をもたないということである。それは時刻であつて、時間ではない。時刻というのは、全く幅をもたない。ある瞬間——「瞬間」という日本語は、まばたきする間と書くから、ある間があるのであるけれども、それという瞬間は幅をもたない。幅をもたないということは、それが切り口ではあるけれども切片ではないということである。そしてわれわれの生きている時間というのは、どれほど短い時間考えたとしても実は切片ではなからうか。またわれわれがつかまえている世界というのもどれほど短い時間考えたとしても切片ではなからうか。全く時間幅のない時刻における世界についての情報などというものが、われわれにとって考え得るのであろうか。道に言えば全く時間幅のない時刻における情報をつなぎ合わせるによって、この世界が描けているということは、実は虚構ではないのか。

村上陽一郎「II 古典物理学的世界像と時間」東京大学公開講座31『時間』(1980) pp.43-72 の終わりの3頁分。

村上陽一郎は微分概念を本当に理解しているのだろうか？ 岩波『図書』1999年3月号で村上は次のように述べている：

「それは結局時間幅をゼロに近付ければ移動距離もゼロに近付くはずなのに、  
移動距離のほうだけはゼロにならない、という微分の言い抜けである。」

なんぼなんでも、このレベルで科学哲学について語っていいわけがない。  
人間だったら許される誤解や失敗であれば何の問題もないと思うが、  
村上陽一郎の場合はちょっと違うと思う。

P.S. 数学的補足。

時刻  $t$  の函数  $f$  の時刻  $t$  の瞬間における微分の値  $f'(t)$  を得るためには、  
時刻  $t$  の瞬間の  $f$  の値  $f(t)$  の情報だけでは足りず、  
時刻  $t$  を含む幅を持った区間  $(t-\varepsilon, t+\varepsilon)$  上での  $f$  の値の情報が必要になります。  
ここで  $\varepsilon > 0$  はどんなに小さくても構わない。このような数学的事実を  
「 $f(t)$  の値は時刻  $t$  における函数  $f$  が定める芽(germ)で決まる」  
のように言うことがあります。函数の芽は次のように定義されます。  
続きを数学雑談専用スレの次の場所に書きました。

<http://8254.teacup.com/kakezannojunjo/bbs/t18/49>

[11] 村上陽一郎の「微分の言い抜け」説の原典 投稿者:くろきげん 投稿日:2012年11月 3日(土)14時12分31秒 [返信](#)

添付の画像は以下の文献からの抜粋です。

著者はすべて村上陽一郎。

1. 「時間を巡って」、連載「科学哲学の窓」、岩波『図書』1999年2月号 pp.34-35
2. 「時間を巡って(承前)」、連載「科学哲学の窓」、岩波『図書』1999年3月号 pp.58-59
3. 「II 古典物理学の世界像と時間」、東京大学公開講座31『時間』(1980) pp.43-72

最初の2つが所謂「微分の言い抜け」説です。

3つ目は村上は1980年の時点ですでにおかしなことを言っていたという証拠。



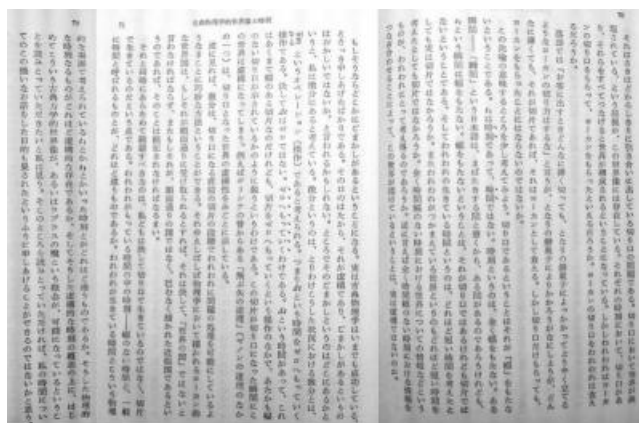
村上陽一郎「時間を巡って」、連載「科学哲学の窓」、岩波『図書』1999年2月号 pp.34-35より

瞬間速度という概念が、微分という便宜的な算法を使わずには成り立たない、あるいは概念上の困難がある、ということをお前回に述べた。日常的な考え方に従えば、速さという概念は、あくまで一定の時間が定義されたとき、その時間内に移動する距離との比によって与えられるものだからであり、「瞬間」である限り、そこには一定の値を持つ「時間」が定義できないからである。

それを微分を使って切り抜けて、見事に成功をおさめたのが、近代力学であった。しかし、そこに争い難い問題が残ることも確かである。

それは結局時間幅をゼロに近付ければ移動距離もゼロに近付くはずなのに、移動距離の方だけはゼロにならない、という微分の言い抜けである。

村上陽一郎「時間を巡って(承前)」、  
連載「科学哲学の窓」、岩波『図書』  
1999年3月号 pp.58-59 の p.59 より



村上陽一郎「目 古物物理学の世界観と時間」東京大学公開講座31「時間」(1980) pp.43-72 の終わりの3ページ。  
村上陽一郎は微分の概念を本当に理解しているのだろうか？岩波『図書』1999年3月号で村上は次のように述べている。  
「それは結局時間幅をゼロに近付ければ移動距離もゼロに近付くはずなのに、移動距離の方だけはゼロにならない、という微分の言い抜けである。」

[10] 不完全性定理関係の文献の追加 投稿者:くろきげん 投稿日:2012年11月 3日(土)10時09分52秒 編集済 返信

>>>

野矢茂樹著『無限論の教室』

> ぼくはこの野矢氏の本を不完全性定理を理解したい人にはすすめます。

> その理由は10年以上前に以下の場所に書きました。

> <http://www.math.tohoku.ac.jp/~kuroki/keijiban/b0011.html#b19990525061418>

> <http://www.math.tohoku.ac.jp/~kuroki/keijiban/b0011.html#b19990520190533>

> ゲーデルの不完全性定理について知りたければ、

> どのような誤解が広まっているかについて書かれた次の本がおすすめでと思う。

>

> ゲーデルの定理——利用と誤用の不完全ガイド [単行本]

> トルケル・フランセー (著), 田中 一之 (翻訳)

> <http://www.amazon.co.jp/dp/4622075695>

うちの本棚をさらに探してみました。

以下の二つの文献もかなりおすすめできます：

[1] 『数学のたのしみ』2006年秋号「ゲーデルと現代ロジック」、日本評論社

<http://www.amazon.co.jp/dp/4535603200>



特にこの号に掲載された次の論説を読めば数学基礎論の専門家のあいだでの標準的な見解について知ることができると思います。

[2] 瀧野昌、ゲーデル以降の数学と数学基礎論、数学のたのしみ、2006年秋号、pp.38-50.

インターネット上で読める瀧野さんによる解説文が幾つか見付かるのですが、どれも面白いです。たとえば

[3] <http://kurt.scitec.kobe-u.ac.jp/~fuchino/misc/susemi2012-01x.pdf>

次の文献もおすすめ:

[4] 田中一之編、『ゲーデルと20世紀の論理学 (3)不完全性定理と算術の体系』、東京大学出版会 (2007)  
<http://www.amazon.co.jp/dp/4130640976>

特にその第II部「逆数学と2階算術」(山崎武さんによる)の第3章第3.2節「フリードマンの定理とヒルベルトのプログラム」は必読かも。

野矢氏の『無限論の教室』のトーンとこれらの専門家たちによる解説のトーンのギャップはかなりすごいです。野矢氏の解説は一般向けの書物であることを考慮しても雑過ぎて、野矢氏本人が実はわかっていないんじゃないかと思われる部分がある。

哲学ってこんなに雑な分野だったんですかね？  
晩年の大森荘蔵の意味では「哲学」なのかもしれませんが、  
ぼくはそういう代物を「哲学」と呼ぶことには反対です。

野矢氏の本に頭が毒されてしまった人は  
以上で挙げたような文献にも目を通しておいの方が良いと思う。

野矢氏の本は1998年に出版されているのですが、  
1998年よりずっと前からよく知られている肯定的な結果に何も触れていない。  
ゲンツェンによる自然数論 PA の無矛盾性の証明(およびそれ以後の発展)についても、  
ヒルベルトのプログラムの部分的実現だと言われている逆数学の結果についても  
一切言及無し。

ちなみに、実閉体の理論が無矛盾でかつ完全(あらゆる命題についてそれ自身またはその否定のどちらかが証明されること)であることが有限の立場で証明可能であり、その結果を使うと初等幾何(ユークリッド幾何)も無矛盾でかつ完全であることが導かれます(タルスキの結果)。

こういう肯定的な結果(結構有名)についても  
野矢氏は触れたがらないのではないと思われる。

哲学以外の分野で自分の考えや理論をとにかく伝えたいという場合と違って、  
哲学について語る場合には自分にとって都合の悪い「肯定的結果」について  
何も触れないというのは相当におかしな態度だと思うんですけどねえ。

P.S. 以下の文献を追加しておく。

[5] [https://www.jstage.jst.go.jp/article/sugaku1947/57/2/57\\_2\\_113/pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/sugaku1947/57/2/57_2_113/pdf)

[6] <http://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/~terui/incomp.pdf>

この [6] で引用されている次の文献6は無料でダウンロードできます:

[7] Hajek, Petr and Pudlak, Pavel. Metamathematics of first-order arithmetic (1998).  
<http://projecteuclid.org/DPubS?service=UI&version=1.0&verb=Display&handle=euclid.pl/1235421926>

個人的にこの本[7](と上の[6])の解説の仕方はかなり参考になりました。

---

[9] コメント欄9代目にシュペングラ―と文化相対主義について書きました 投稿者:くろきげん 投稿日:2012年11月1日(木)13時25分9秒 [編集済](#) [返信](#)

<http://8254.teacup.com/kakezannojunjo/bbs/t2/918-919>

918 「いまさら、シュペングラ―かよ！」と思った

919 文化相対主義は悪しき考え方であり、民主的で善い考え方ではない

918には

> 足立さんの『数とは何か―そしてまた何であったか』を見てみたら、  
> シュペングラ―の『西洋の没落』にえらくのぼせあがっていた。  
> 「いまさら、シュペングラ―かよ！」と正直思いました。

という話を書いてあります。そして最後に

> おそらく、メタメタさんは足立さんの解説の素晴らしいところを理解できていない。  
> だから、大森荘蔵の時間論を「酔っぱらいのタワゴト」扱いしている足立さんについて  
> 「数学者から見ると哲学者が数学について書くものはそうなのだろう」  
> <http://ameblo.jp/metameta7/entry-11384716156.html>  
> のように言ってしまうのだと思いました。  
>

>晩年の大森荘蔵による「現代科学に真正面から挑戦している時間論」を  
>クズ扱いできない哲学者は所詮権威に逆らえない偽哲学者に過ぎない  
>という歴史的評価が下されるべきだと思う。  
>実際には、大森荘蔵の時間論は現代数学にも現代科学にも一切関係なく、  
>単に彼が頭の中で考えた何か(それを「哲学」と呼びたければ呼んでも構わない  
>(ぼくはそれには反対しますが))に過ぎません。  
>cf. <http://8254.teacup.com/kakezannojunjo/bbs/t20/l50>

>P.S. 晩年の大森荘蔵による現代科学への「挑戦」はまさにトンデモです。  
>ヨウカンのとえで有名になった時間論で現代科学に挑戦しただけではなく、  
>特殊相対性理論についても誤解に基いていちゃもんを付けています。  
>しかもそのトンデモいちゃもんが『科学基礎論研究』1990に論文として出版されて  
>いるという不思議。どうして雑誌側はリジェクト(掲載拒否)しなかったのだろうか？  
>そのトンデモいちゃもん論文は『時間と自我』でも読めます。  
>その手の大森の書き物は、まじめな論文として読むとつまらないですが、  
>酔っぱらいのタワゴトだと思って読むとかなり笑えて面白いです。  
>大森先生はとってもいい人だったのだと思います。  
>と学会関係者は大森荘蔵について知っているのだろうか？

と指摘しておいた。大森荘蔵による特殊相対性理論へのトンデモいちゃもん論文は

大森 荘蔵  
観測者は邪魔者：相対論の時空  
科学基礎論研究 20, 91-94, 1990  
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110000132960>

です。『時間と自我』でも読めます。

[8] 数学に関する雑談専用スレッドに「ほとんど至るところ等しい函数たちを同一視する話」を書きました  
投稿者:くろきげん 投稿日:2012年10月26日(金)09時49分28秒 [返信](#)

数学に関する雑談専用スレッドに >>2 と >>7 に関連している  
「ほとんど至るところ等しい函数たちを同一視する話」を書きました。  
<http://8254.teacup.com/kakezannojunjo/bbs/t18/9>

[7] 大森荘蔵『時間と存在』の第3章「ゼノンの逆理と現代科学」からヨウカン発言部分を抜粋(原寸大)  
投稿者:くろきげん 投稿日:2012年10月25日(木)16時44分44秒 [編集済](#) [返信](#)

>>6 の画像を拡大して読み易くしておきましょう。赤線はぼくが引きました。  
大森荘蔵『時間と存在』の第3章「ゼノンの逆理と現代科学」のpp.84-85より

しかし、飛ぶ矢の逆理という形で提示されているものはずっと深いレベルにあるように思われる。それは矢の位置や矢の速度を始め何かの物理量を時間の関数として考えるという自然科学の根本形式とさえ呼べる考え方の中にひそむ危険である。この考え方がいかなる物理量についても可能であるとは言えないということが見逃される所から飛ぶ矢の逆理が生れたのである。特にゼノンの時代に理解されていた身近な日常的物理量(または状態)についてそれを時間の関数と考えようとする矢速墜落する危険がある。例えば壁の色とか手の痛みとかを時間の関数として考えると、各々の点時刻における壁の色や痛みを考えることである。だが持続ゼロの点時刻における手の痛みとか壁の色とかを考えることができるだろうか。その点時刻までずっと壁は赤くなく白であり手に痛みはなかった。だがその点時刻になった瞬間に壁は全く突然にさっと赤くなり手に激痛が走る。だがその点時刻が過ぎた途端に壁はさっと再び白に戻り手からは痛みが消える。考えられない、と言い切らないとしても、そのように考えるのは甚だ困難だろう。つまり、持続ゼロの点時刻における物理量や状態がかくかくだということの意味は極めて不安定で無意味にスレスレの所なのである。私が常用する宣伝コピーでは「羊かんの切り口には羊かんはない」である。当然、ゼノンの矢の存在についても同様である。或る点時刻に矢が或る点位置にあるということも無意味スレスレであるし、その矢の速度が幾らかと速度の有無も無意味に限りなく近いのである。それゆえ飛ぶ矢の議論の全体が近似的無意味なのであって、われわれはそれに対して肯定も否定もできないし、態度を決定する義務もない。だから飛ぶ矢の逆理を有意義な逆理として受付けることを拒否することが許される(このことは日常的物理量や状態に限ることであって、後述するように、科学の理論的物理量や状態についてはこの限りでない)。

ぼくが不思議なのはこの羊かんのたとえ話は適切なたとえ話ではないにも関わらず、  
どうしてこんなに有名になってしまったのかということ。

本物の羊かんを実数直線と同じように

無限に切り刻むことはできないというのは常識と言って構わないでしょう。  
もしも、「常識ではない」と言う人がいるなら、  
「ここに本物の羊かんを持って来るから無限に切り刻んでみる」と言えばよろしい。  
相手がどのレベルで「常識ではない」と言っていたとしても大丈夫。

本物の羊かんを思い浮かべてしまうと、他にも様々な疑問が思い浮かびます。  
たとえば「羊かんを包丁で切ったときに刃先に羊かんが少しこびりついたのだが、  
そのこびりついた羊かんはやはり切り口から除外することにするのか？」とか。

理想化された仮想世界の実数直線の話羊かんでたとえるのは  
個人的によろしくないと思いました。  
内容以前にそのようにたとえたセンスが駄目過ぎだとぼくは思います。  
率直に言ってかなり格好悪いと思う。  
(内容がトンデモであることは言うまでもない。)

大森先生は羊かんがそんなに好きなのかしら？  
ちなみにぼくは羊かんをかなり好きです。お茶とも牛乳とも相性が良い！

ヨウカンのたとえについてぼくと同じような感想を持っている人を探してみたら、  
大森莊蔵の弟子の野矢茂樹著『無限論の教室』のアマゾンでのレビューで見付かりました。

<http://www.amazon.co.jp/review/R17FPPZLVFM337> より

不完全性定理が他でわからなかった方へお勧め, 2009/2/6  
By shom  
レビュー対象商品: 無限論の教室 (講談社現代新書) (新書)  
残念な点として, 数学的な解釈の乏しさが目立ちました.  
他の方のレビューで気になりましたが,  
ヨーカンに分けるんだったら, そもそも  
ヨーカンはその全構成原子の数以上には分けられないんですから,  
「ヨーカンの分割回数に, 0以上全構成原子数以下の整数を割り当てる」  
という前提を提示することが必要です.  
要するに, 数学は理論上に成り立っているものであり,  
現実には漂っているものでないの, 例え話がうまくいかなければ,  
適当に理論が割り当てられていない例え話をする論者が悪いと思います.  
(むしろ, 数学者はこういった理由で例え話を嫌います.  
個人的には, 適当な例え話で初学者の理解を促すことは必要だと思いますが.)  
本文でも, こういった初学者を惑わす例えが, 実際に多用されております.  
こういった数学の理論に限定される性格を割り切れられれば,  
筆者の気にそぐわない実無限も, それほど悪くないと思います.

一方で, ゲーデルの不完全性定理の解説がわかりやすいと感じました.  
表面的な解説に終始しますが,  
それまで述べた内容を元にして, 考え方の方針を示されています.  
また, 1対1対応や対角線論法などの基本的な論理に関しても,  
平易で非常にわかりやすい解説が, 不完全性定理の解説に繋がりました.

文章の調子に関しては, 試みとしての面白さを感じました.  
ただし, 内容に関して率直に述べさせて頂けば,  
経験上こういった無神経さを持つ方とは距離を置きたいものですね:P

ぼくはこの野矢氏の本を不完全性定理を理解したい人にはすすめません。  
その理由は10年以上前に以下の場所に書きました。  
<http://www.math.tohoku.ac.jp/~kuroki/keijiban/b0011.html#b19990525061418>  
<http://www.math.tohoku.ac.jp/~kuroki/keijiban/b0011.html#b19990520190533>  
ゲーデルの不完全性定理について知りたければ、  
どのような誤解が広まっているかについて書かれた次の本がおすすめだと思う。

ゲーデルの定理——利用と誤用の不完全ガイド [単行本]  
トルケル・フランセー (著), 田中 一之 (翻訳)  
<http://www.amazon.co.jp/dp/4622075695>

ゲンツェンの仕事とその後の発展や逆数学プログラムなどについても調べて、  
「数学もまた脆弱な基盤の上に建設された分野の一つに過ぎない」というような  
妙な誤解から解放された方が良さそうな人は結構たくさんいるように思えます。

しかし、ヨーカンという不適切なネタを例え話に使っている点を指摘している  
ところには、ぼくもまったく同感です。

P.S. [純粋に数学的に(現実には不可能)時刻  $t=t_0$  の瞬間だけ白い壁が赤い壁に  
変わっても何も起こらなかったのと同じ]と考えるというようなことを、  
解析学の世界ではかなり昔から普通にできていたという話については、  
[>>2](#) の「測度0の集合の外で等しい関数を同一視する」という話  
を読んで下さい。この記事に抜粋した大森莊蔵の羊かんのたとえ話を読んでから、  
[>>2](#) の全文を読めば [>>2](#) の内容を理解し易くなると思います。  
[>>2](#) だけだと意味不明かもしれないので上のように抜粋してみました。

[6] 大森莊蔵『時間と存在』の第3章「ゼノンの逆理と現代科学」からヨウカン発言部分を抜粋 投稿者:くろ  
きげん 投稿日:2012年10月25日(木)16時43分19秒 [返信](#)

画像は大森莊蔵『時間と存在』の第3章「ゼノンの逆理と現代科学」のpp.84-85  
からの抜粋です。赤線はぼくが引きました。



しかし、飛ぶ矢の逆理という形で提示されているものはずっと深いレベルにあるように思われる。それは矢の位置や矢の速度を始め何かの物理量を時間の関数として考えようという自然科学の根本形式とさえ呼べる考え方の中にひそむ危険である。この考え方がいかなる物理量についても可能であるとは言えないということが見逃される所から飛ぶ矢の逆理が生れたのである。特にゼノンの時代に理解されていた身近な日常的物理量（または状態）についてそれを時間の関数と考えるようにすると矢速変動する危険がある。例えば壁の色とか手の痛みとかを時間の関数として考えると、各々の点時刻における壁の色や痛みを考えることである。だが持続ゼロの点時刻における手の痛みとか壁の赤色とかを考えることができるだろうか。その点時刻までずっと壁は赤くなく白であり手に痛みはなかった。だがその点時刻になった瞬間に壁は全く突然にさっと赤くなり手に激痛が走る。だがその点時刻が過ぎた途端に壁はさっと再び白に戻り手からは痛みが消える。考えられない、と言いつつ切らないとしても、そのように考えるのは甚だ困難だろう。つまり、持続ゼロの点時刻における物理量や状態がかくかくたということの意味は極めて不安定で無意味にスレスレの所なのである。私が常用する宣伝コピーでは「羊かんの切り口には羊かんはない」である。当然、ゼノンの矢の存在についても同様である。或る点時刻に矢が或る点位置にあるということも無意味スレスレであるし、その矢の速度が幾らか速度の有無も無意味に限りなく近いのである。それゆえ飛ぶ矢の議論の全体が近似的無意味なのであって、われわれはそれに対して肯定も否定もできないし、態度を決定する義務もない。だから飛ぶ矢の逆理を有意義な逆理として受け付けることを拒否することが許される（このことは日常的物理量や状態に限ってのことであって、後述するように、科学の理論的・物理量や状態についてはこの限りでない）。

[5] 大森荘蔵『時間と存在』の第3章「ゼノンの逆理と現代科学」から科学者がらみの発言を抜粋(原寸大) 投稿者:くろきげん 投稿日:2012年10月24日(水)17時08分1秒 編集済 返信

>>4 の画像を拡大しておきましょう。

これらの点運動の描写が果して点運動の逆理に抵触する形で描かれているかどうかを注意して検討してみる。すると実は抵触しないように描かれていることが実に簡単に見えてとれる。点運動の逆理に導くためにはその点がその運動を通じて「同一の点」であることが必要であった（二節）。だのに科学の図解の中ではそんな同一性のことは露ほども考えられていない。科学はそんな堅苦しいことなどは全く無視して地球や火星や各種原子の運動を考えてきたし、現在でもそんなのである。このことは科学者ならば誰でも自分のこととして認めるだろう。意図してかしないのか、科学で公認されているこの不注意こそ、点運動の逆理が科学の中で発症するのを防いでいる、というのが私の見解である。アキレスの逆理についても事態は同様である。

アキレスと亀の逆理に罹患するためには、運動区間の無限分割による無限数の中間点通過が必要であった。しかし科学の図解の中で考えられる点運動において、そのような無限数中間点の通過がわざわざ考えられたケースがあるだろうか。一つもないだろう。ここでも科学はそんなことに気を遣うようなことをしないまま、のはほんとして運動を考えるのである。その不注意を指摘しようものなら、科学者社会から村八分にされて給料を手にすることはできないだろう。

大森荘蔵『時間と存在』 pp.90-91 より

こうして点時刻がゼノンの逆理や点運動の逆理の病原であることが確認された。しかしこの危険な病原はエイズウィルスと同様に各所に伝染していかないだろうか。その伝染が明白な箇所として、第一にスポーツの記録の計測、第二に自然科学の全分野がある。スポーツのことはさておいても、科学の全体が病原体に冒されているとすれば事は重大である。なぜならば記号論理学の初等的な定理として、一つの矛盾からは何でも好みの命題が演繹できる、というのがある。真理値表からも簡単に出てくる全く形式的な定理だとして気にかけないことにするにせよ、数学者のあの激しい無矛盾性証明の追求を横目に見ながら、こうもあからさまな矛盾を不問にする度胸のある科学者は稀であろう。

しかし不思議なことに心配は無用のように見える。ガリレイやニュートン以来数百年にわたる近代科学の展開の歴史の中で、ゼノンの逆理に起因すると見られる故障や病例は皆無であるように思われる。これが全くの偶然による好運であるとは思えない。宇宙線や紫外線の降りそそぐ中で数十世代に及ぶ家系から癌の発現が皆無だということ以上の僥倖に恵まれるということには何か納得のゆく理由があるはずではないか。その理由があるとしたならば、恐らくそれは力学の中で物体運動の処理方式にあるに違いない。力学で運動をとり扱う扱い方が全くの偶然でゼノンの逆理をすり抜ける方式であったと考えなければ、あの僥倖は理解できない。それでわれわれの科学で物体運動がどう扱えられているかを観察してみよう。

大森荘蔵『時間と存在』 pp.88-89 より

これが有名な大森荘蔵の文章です。『時間と存在』は1994年出版です。抜粋したところだけを読んでも「面白い」と思います。こういう文章を唾わずに共感できてしまう人ってどういう人なんだろうかね？

田崎さんはよくこの本を読んで感想を書いていることを知ったとき、ぼくは本当に感心してしまいました。  
<http://www.gakushuin.ac.jp/~881791/modphys/11/Ohmori.pdf>  
田崎さん個人にとってはどう考えても時間の無駄。  
ぼくもここで時間の無駄をしているわけですが。

赤線を引いたところだけを抜き書きすると、

大森莊蔵曰く、

>科学の全体が病原体に冒されているとすれば事は重大である。

大森莊蔵曰く、

>こうもあからさまな矛盾を不問にする度胸のある科学者は稀であろう。

大森莊蔵曰く、

>科学で公認されているこの不注意こそ、  
>点運動の逆理が科学の中で発症するのを防いでいる、  
>というのが私の見解である。

大森莊蔵曰く、

>その不注意を指摘しようものなら、  
>科学者社会から村八分にされて給料を手にはできないだろう。

どうしてこういう言い方をするんですかねえ？

理学部物理学科出身の大森莊蔵氏は  
科学者たちに何かルサンチマンのような感情を持っていたんですかねえ？

本当はこういうところだけに注目するのではなく、  
田崎さんのように内容に踏み込んだ方がさらに面白くなるのですが、  
ひとまずこれで止めます。

大森莊蔵は日本で有名でかつかなり尊敬している人も多いと思うのですが、  
その主張の内容とその述べ方には明確にトンデモな部分が含まれています。

「トンデモ」とは著者の意図とは別の楽しみ方ができるという意味なのですが、  
上の引用を読めばまさしく昔『トンデモ本の世界』

<http://www.amazon.co.jp/dp/4796614672>

で紹介された事例と同じ雰囲気を持っていることがよくわかると思います。

個人的に、大森莊蔵著『時間と存在』(1994)は  
誰かがトンデモ本として愛情を込めて紹介する価値があると思っています。

P.S. 『トンデモ本の世界』シリーズに関してはとても面白い事件がありました。それは  
『トンデモ本の世界』シリーズとほとんど同じ装丁で、次の本が出版されたことです。

竹内薫・茂木健一郎共著『トンデモ科学の世界』

<http://www.amazon.co.jp/dp/4198604088>

この本のタイトルと装丁だけでも『トンデモ本の世界』シリーズを批判する目的で  
書かれた本であることがわかります。その件および類似の他の件に関して、  
竹内薫がどう評価されているかについては

<http://www.cp.cmc.osaka-u.ac.jp/~kikuchi/weblog/index.php?mode=search&words=%C3%DD%C6%E2%B7%B0>

のきくちさんなどの発言を読めばかなりことがわかったと思います。  
「と学会」にとっても恥ずかしい喧嘩の売り方をしてボロボロになったというのが結論。

個人的に相対主義的な科学論の周辺の紹介では竹内薫氏は信用しない方が安全だと思う。  
悪質な相対主義的主張の基本は「一方で過激に見える主張して人気を集めておき、  
批判されると穏健な主張をしていることにして逃げ、また別の場所で、  
過激で面白く聞かえる主張をして人気を集めることを繰り返す」ということです。

<http://www.math.tohoku.ac.jp/~kuroki/FN/relativism.html#hate>

竹内薫はまさにそういうことをやっている可能性があります。  
時間の無駄なのでわざわざ詳しくチェックしたりしていませんが。

ついでに以下も参照しておくとよいかもしれません。

<http://www.math.tohoku.ac.jp/~kuroki/keijiban/e0009.html#e20010512203220>

この記事は菊池さんのブログのコメント欄でも紹介されていた。

<http://www.cp.cmc.osaka-u.ac.jp/~kikuchi/weblog/index.php?UID=1127866706#CID1152075225>

竹内薫は『99.9%は仮説』の中で反進化論のインテリジェントデザイン説を取り挙げ、  
「この知的設計説という「大仮説」はまんざらバカにできないものだ」  
と述べているらしい。あきれたものだ。  
(「意図的パンスペルミア」と混同しているらしい。)

P.P.S. 竹内薫については別の件も思い出したのでそれについても書きます。

ぼく個人が数年前に悩まされたのは、  
竹内薫が Maxima という数式処理ソフトに関するかなりひどい本を書いていること。  
また、あの(困りもの)竹内薫かと正直思いました。  
数年前にぼくは、オープンキャンパスで大きな素数を用いた暗号の話をして、  
来てくれた人達に暗号の問題を出すつもりでいました(実際にそうした)。  
暗号を解くためには大きな数の素因数分解ができなければいけません。  
気軽にそういうことができる無料の数式処理ソフトとして

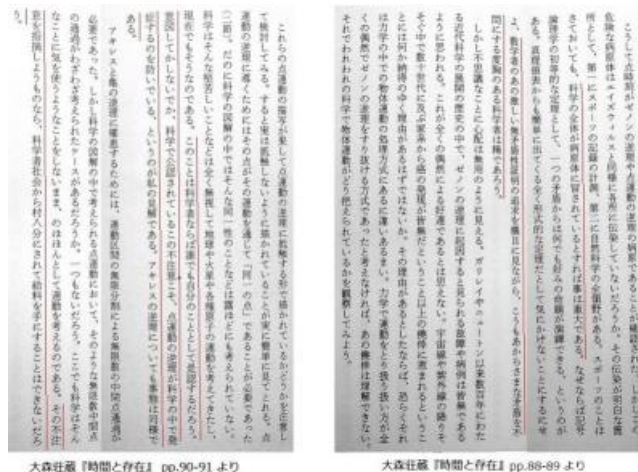


Maxima があることを検索して知りました。  
その件について同僚に相談してみると、「もしもMaximaを使うつもりなら、  
例の竹内薫によるひどい本があるので注意した方が良い」とありがたい忠告が。  
そのおかげで竹内薫本の問題に気付くことができたのです。  
ぼくが高校生にMaximaを紹介して、その高校生がブルーバックスの竹内本を買って  
しまうという事態をそのおかげで防ぐことができた。そのひどい本とは  
<http://www.amazon.co.jp/dp/4062575604>  
です。レビューでも Maxima をまともに使えていない人が書いた Maxima の本で  
あるとポロクソにけなされています。この件を知ってから、  
竹内薫の問題点は相対主義的科学観の件だけに限らないことがわかりました。

『99.9%は仮説』は結構売れたようだが、  
内容的にはインテリジェントデザインについて  
肯定的な発言まで書いてある駄目な本だという評価だし、  
『はじめての数式処理ソフト—Maximaで楽しむ数式計算と物理グラフィック』  
はMaximaを使えない人が書いたMaximaの本であるという評価になっています。  
もしかしたら、まともな仕事もあるのかもしれませんが、  
ぼくは竹内薫を肯定的に評価できる人は人を見る目がないと思います。  
竹内薫は科学者になれなかったことへの恨みを持っているように見える点も  
信用できない理由の一つになっています。  
ルサンチマンを抱えている人の考え方はどうしてもおかしいものになりがち。

[4] 大森荘蔵『時間と存在』の第3章「ゼノンの逆理と現代科学」から科学者がらみの発言を抜粋 投稿者:  
くろきげん 投稿日:2012年10月24日(水)17時03分18秒 [編集済](#) [返信](#)  
さて、ついに紹介する 때가 来ました。

大森荘蔵『時間と存在』の第3章「ゼノンの逆理と現代科学」から  
科学者がらみの発言を抜粋して紹介しましょう。  
赤線はぼくが引きました。



[3] 足立恒雄さんやアマゾンのレビュアーのvivekatrekさんも大森荘蔵を批判していた 投稿者:くろきげん  
投稿日:2012年10月24日(水)14時38分49秒 [編集済](#) [返信](#)

もしも大森荘蔵が現代科学や現代数学とは完全に無関係に  
ヨウカンやらゼノンの逆理に生涯をかけて取り組んだのであれば  
わざわざ新スレッドを作って取り上げる必要は無かった。  
大森荘蔵の影響はまともな考え方をしたいと  
思っている人達にとってはかなり迷惑な感じ。

数学や物理学の初歩的な素養を身に付けている人達は  
高校以降、理系の教育を受けた人だけではなく、  
文系の教育を受けた人達の中にもいますが、  
高校で理系と文系に分かれるときに、  
文系の側に進む人は数学や物理の初歩的な教養を身に付けずに  
終わる可能性が高いです。

そういう人達が大学の文系学部学科に進むと、  
数学や自然科学以外の講義で数学や自然科学について  
妙な考え方を吹き込まれることになる可能性が高い。  
これは大変まずい状況なんですね。

- # 実は数学や自然科学についてこういう妙な考え方を吹き込まれた人が世に出ると
- # 迷惑だろうなと思われるようなことを教えているケースは少なくない。
- # 掛算の順序にこだわる教え方の問題とも遠く(近くはない)繋がっていると思うので
- # この話題について詳しく書いています。
- # 数学に関係した妙な考え方がどのようにして確固たる地位を築けるかという話。
- # これについては大学にはかなりの責任がある。

大森荘蔵による数学や物理への理解が不十分過ぎることは  
理系・文系どちらの教育を受けていても  
ある程度以上の教養があればすぐにわかること。  
わからない人達は自分の教養が欠けていることを反省しないとだめ。



この問題が深刻化してしまったのは大森荘蔵がカリスマ化してしまったからだと思う。弟子たちは大森の数学や物理の理解が実際にはお話にならないレベルであることを知っていたはずなのに、決してそれを指摘して宣伝しようとはしない。現在のその方面での「定説」では「大森荘蔵は生涯をかけてゼノンの逆理に取り組み、現代科学の基礎が危ういことを指摘した」ということになっているのだ。

大森荘蔵が書いたものを運悪く読んで時間を無駄にってしまった田崎さんが

田崎清明、「大森荘蔵の時間論のごく一部」、2011年5月15日  
<http://www.gakushuin.ac.jp/~881791/modphys/11/Ohmori.pdf>  
<http://www.gakushuin.ac.jp/~881791/d/1104.html#07>

にあるような感想を持つのは当然です。

そして、足立恒雄さんが大森荘蔵によるゼノンの逆理の話を読んで  
ツイッターで以下のような感想を述べたのも常識的な反応だと思います。

[http://d.hatena.ne.jp/q\\_n\\_adachi/20120905](http://d.hatena.ne.jp/q_n_adachi/20120905) で足立さん曰く、

今、東京図書から出版予定の本の原稿を書いている。題名は未定だが、「数学者の目48」とか何とかと編集の人は仮題をつけている。書き始めたばかりだが、「ゼノンの逆理考察」を書いた。13:15:16 via web

哲学者はしばしばゼノンの逆理に関係する「論文」を書いているので、代表として大森荘蔵氏の「ゼノンの逆理と現代科学」という「論文」を読んだ。こんな酔っぱらいのタワゴトみたいなものが「論文」と称されているのには驚く。読むのがとても苦痛だった。13:18:58 via web

大森荘蔵の間違い。たとえば、点をその位置と同一視し、点Aが位置Aから運動していき位置Bに来るとせよ、点Aはいくら動いても同じ点Aである。したがって点Aは点Bと同一である。異なった点が同一になるのだから矛盾である。これを「これを点運動の逆理」と呼ぶのだそうだ。13:22:34 via web

「点運動の逆理」が「ゼノンの逆理」の根源にあるのだそうである。現代科学は不注意によってこうした矛盾に気が付かないでいるので、そのうち大破綻するであろうと予言してあった。バカも休み休み言ってほしいものだ。13:25:15 via web

古典物理だと「質点」と言うだろう。あるいは「人」でもよい。「質点」を「位置」(たとえば座標で表されている)と同一視するとはどういうことか？ そりゃ、「人」をその人のいる「位置」と同一視すりゃ矛盾が生じるわねえ。13:34:41 via web

大森氏の当該の論文は『大森荘蔵著作集』第8巻(岩波書店)で読むことができる。この巻には他にも似たようなことを書いた論文がいくつか収録されている。「ゼノンの逆理」は大森さんの生涯の課題だったそうである。14:11:05 via web

大森荘蔵氏は「ゼノンの逆理は点の無限性に源泉があり、その無限性の源泉を迎れば点概念に行きつく。結局すべての逆理を起こす元凶は点概念であると言えよう。更に病因をさかのぼるならば、「動く」運動を「動かない」幾何学で表現しようとするところに根元的な無理があるのである」と書いている。16:33:41 via web

いちいちあげつらう必要はないようなものだが、(事情はよく知らないが)大森荘蔵と言えば日本を代表する哲学者の一人なのではなからうか？ その人の全集に載っているからには、日本の哲学の代表的見解だということになるだろうから、こういう世迷言を見逃しておくことはできないと私は思う。16:36:32 via web

それでは「点とは何か」ということになるが、現代数学者の公式見解は「ユークリッド空間は公理系によって定められる。そこで点と呼ばれているものが点なのである。ユークリッド空間には座標を入れることができ、点を座標で表すことができる。これが点の位置を表す座標である。(続く)16:39:32 via web

(連続)曲線とは実数の閉区間[0,1]からユークリッド空間への連続写像のことである」となる。したがって、数学的には、大森さんが考えるように、(文字通り)ナイーブに、指でなぞるみたいに動かさないと運動とは言えないというわけではない。16:44:00 via web

さらに大森さんは「無限は定義によって数え終わることができない」と主張する。こうした「無限」の定義(?)はギリシア時代には通用しただろう。しかし無限とは数え終われないことではない。16:45:45 via web

有限区間の中に無限の点があるということが不思議だというなら、分子が分母より小さい分数(有理数)はすべて1より小さく0より大きい。こうした有理数は無数にあるが、そのどこが不思議なのだろうか？ 16:48:06 via web

ギリシア時代の知恵、あるいは日常の言語としての無限や点という言葉だけですべて解決しようとするのは、それはその人の勝手だが、そういう見地から現代数学や現代科学を論じるのは止めてもらいたいものである。16:51:08 via web

なお、大森さんは既に物故された方である。私はしたがって大森さんに向けてではなく、ゼノンの逆理を数学的な問題として捉えて「論文」を製造している哲学者に向けて書いているつもりである。『現代思想』を初めとする雑誌で見かけたり、送られてきたりする「論文」に一顧に値するようなものはない。17:23:12 via web

物理現象としての「運動」に何の謎もないと言った覚えはまったくない。ゼノンの逆理を数学的に捉えて、そこに問題があるかのごとく論じている人に対して

「その数学はギリシア時代レベルですよ」と指摘しているだけである。また、運動、無限、点を日常言語で論じるのは無理だと指摘しているのである。17:30:04 via web

ぼくは以上に引用した足立さんの感想に全面的に同意できます。

アマゾンのレビューにも次のような感想があった。

<http://www.amazon.co.jp/dp/4791753054> より

5つ星のうち 2.0 健全な精神を蝕む哲学の陥穽を見る 2005/12/21

By vivekatrek

1985年に出版された『知の構築とその呪縛』が面白かったので、「知の構築」がどこまで進んだかに興味を持って本書を読んだ。しかし残念ながら、9年間で著者は呪縛に捕らわれてしまったようだ。

「はじめに」で、著者は“二千年来、無数の哲学者や数学者が検討したゼノンのパラドックスのトリックを見つけようとして、ことごとく失敗し、…(中略)…、この歴史的事実から、一転してゼノンの議論は詭弁でない、ゼノンは正しいのだと、今こそ結論してよい時期に来たのではないだろうか。”と主張するので驚いてしまった。

トリックには、物理学で考えられる永久機関(錯覚で熱力学法則を否定するトリック)と、哲学で用いられる詭弁(言葉で矛盾を隠す論理のトリック)がある。これらのトリックに共通なのは、「人間の意識や注意をローカルに集めることで、グローバルな観測ではあり得ないことが成立する」という誤認識を与えることである。

例えば、p.33の「飛ぶ矢のパラドックス」の第3段を著者は否定するが、第2段の仮定がトリックであることを見抜く必要がある。すなわち、矢が飛ぶことを「一瞬の静止」と捉えることが間違いであり、トリックに呪縛される瞬間である。

同様に、p.67の“点Xが点Aと同一の点だということに他ならない”という曖昧な定義もトリックになることを見抜く必要がある。この定義が曖昧なので、“木の葉が緑から赤に変わるのは同一の木の葉が色という付帯的属性を変えからであり、…(中略)…点運動は複数の同一点が存在することになるので矛盾である。”という結論(知への‘盲目’の愛)が導かれる。

『知の構築とその呪縛』の書評で指摘したように、「同一性」の説明や「知覚因果説」を否定するための論理展開で示された新たな「知」が構築されていれば、「知」を偽装したトリックに呪縛されずに済んだと思われるのだが。

このレビューは仏教関係の本のレビューをたくさん書いています。曖昧な言葉を用いたトリックの問題は田崎さんも指摘しているところですが、これなんかも非常に普通の常識的な指摘だと思うのですが、このレビューについているコメントがまた典型的な信者そのものという感じ。引用しましょう。

<http://www.amazon.co.jp/review/R30AUJVD8RNM5F/>

TTAさんのコメント:

著者の「ゼノンの正しさに同意する。」とは、単にそれが真理だと主張しているわけではなくありません。(経験則に明らかに反するわけですから、まずもって額面通り受け取る評価は如何なものでしょうか?)ゼノンはその逆理を通して詭弁を弄したのではなく、「警告を発したのだと読み取ることができる」ということを主張しているわけです。点時刻や点の運動といったもっともらしい概念の陥りがちな陥穽について。そのまさに矛盾の表現方法において「ゼノンの正しさに同意」してしまうと。

数式を辿ってQ.E.D.で納得しては、お釈迦様の手の上ってことですね^^

このコメントはレビューの主題である曖昧な言葉を用いたトリックの問題には一切触れていない。「数式云々」はレビューの内容とは関係ない。批判の具体的内容とは無関係の話を始める人が出て来るのはこの手の議論ではいつものパターンです。おそらく、この人も

(\*)「大森荘蔵は生涯をかけてゼノンの逆理の哲学に取り組み、現代科学の基礎が危ういものであることを明らかにした」

というある種の方面におけるローカルな「定説」を信じているのだと思う。実際には田崎さん、足立さん、そしてアマゾンでの vivekatrek さんが指摘している通りなのですが。

さらに検索してみると、掛算の順序にこだわる教育については意見が合わなかった physicomath にも大森荘蔵さんに対する疑問が書いてあります。

[http://twin.blog.ocn.ne.jp/physicomath/2008/09/post\\_2483.html](http://twin.blog.ocn.ne.jp/physicomath/2008/09/post_2483.html)

しかし、その疑問はこのスレッドの主題とは直接関係しないので詳しく触れません。

---

[2] 大森荘蔵「時を刻み切り取る」(『流れとよどみ』(1981))における「ヨウカン」投稿者:くろきげん 投稿日: 2012年10月24日(水)14時18分25秒 [返信](#)

<http://8254.teacup.com/kakezannojunjo/bbs/t2/905> の転載

>>>903 で紹介した次の文書は大森荘蔵について知りたい人は必読だと思う。

> 田崎晴明、「大森莊蔵の時間論のごく一部」、2011年5月15日  
> <http://www.gakushuin.ac.jp/~881791/modphys/11/Ohmori.pdf>  
> (<http://www.gakushuin.ac.jp/~881791/d/1104.html#07>  
> には大森莊蔵の『時間と存在』への正直な感想が書いてある。)

以下これも読んでいることを前提に話を進めます。

これを読んで、大森莊蔵が数学や物理学についていかに知ったかぶりをしていて(大森莊蔵によれば惑星の楕円軌道の中心に太陽が位置するらしい)、その実何もわかっていない、という事実は広く知られるべきだと思います。

別に数学や物理について無知であること自体は問題ではありません。  
問題なのは自分が何もわかっていないことをこの人自身がわかっていないということ。  
そして、この人だけではなく、この人が数学や物理学に関係したことを書いたものに対して  
権威を感じている人達もまた何もわかっていないということ。

時間の無駄をする人が少しでも減れば幸いです。

この世には真面目に勉強してしまうと余計に馬鹿になってしまう文献が意外に多い  
ということも知っておくべきだと思う。(ぼくもよく騙されます！  
ぼくの本棚には大森莊蔵に限らず、結構やばめの本が本当にたくさんあるのだ！  
大森莊蔵本はこの機会に裁断して全スキャンしてしまいました(所謂「自炊」)。

さて、大森莊蔵著『流れとよどみ—哲学断章—』(1981)の第14章「時を刻み切り取る」  
には次のような一節があります。

大森莊蔵著『流れとよどみ—哲学断章—』(1981) p.108 より  
> だが、そうではない。持続というものは点時刻の集まりではないと思う。点とは実は線  
> の切り口であるように、点時刻とは持続の「切り口」であって「部分」や「要素」ではな  
> いのである。だから、持続は点時刻が集まってできているものではない。物、例えばヨウ  
> カンの切り口にはヨウカンはない。だから切り口をいくら集めても一片のヨウカンもでき  
> ない。ヨウカンあつての切り口であつて切り口あつてのヨウカンではない。それと同様、  
> 持続あつての切り口であつてその逆ではないのである。そして「切る」とは常に「空を切  
> る」こと、したがって持続する「存在」を点時刻で切れば空を切らざるをえない。そして  
> ゼノンとはまさに空を切つたのである。持続的に飛んでいる矢を点時刻で切れば、動くも動  
> かぬもない、その当の矢が存在しないのだから。だから、矢のパラドックスも空無と化す  
> る。

こういうことを数学や物理学と完全に無関係に語り、  
自分の主張は現実を知るための科学とは一切関係無いという立場であれば、  
ぼくはこういう主張をしても何の問題もないと思います。

ところが、この章の最後には次のように追記されているのである。

大森莊蔵著『流れとよどみ—哲学断章—』(1981) p.112 より  
> (追記) 物理学では点時刻に或る物理量を割りふる。だがその物理量は持続する時間幅の  
> 中でのみ定義可能だとすると、ここに根本的な矛盾が発生する。その最も明確で簡明な例  
> をツェノンが提案した。アキレスと亀である。

上の方で再紹介した田崎さんの指摘と同類のデタラメさである。

我々は世界が近似無しにどうなっているかを完全に知ることはできません。  
しかし、数学的な理想化(これも近似の一種)によって、  
ある条件の範囲内では現実にかかる物理現象を数値的にも定性的にも  
よく説明できるモデルを作り上げることができます。  
たとえば、時間を実数直線を用いてモデル化することができる。  
もちろんその時間モデル内部に論理的な矛盾はありません。  
そのモデルが十分に正しいかどうかは実験観察結果を  
どれだけ説明できるかにかかっています。  
そして現時点では驚くべき成功をおさめているわけです。  
こういう「普通の話」を大森莊蔵氏は果たしてわかっているのだろうか？  
わかっていないならば「物理学では…」などと語らない方が良いと思う。

ちなみにぼくは学生時代に物理学科の友人に  
「物理学で扱うべき時間にもたくさんの種類がある」  
という話を酒を呑みながら聞いたことがあります。  
他にも哲学をやりたい人が学ぶべき知識は物理学の中にたくさんあります。  
たとえば「スケールによって物理法則がまったく違って見える」というようなことさえ  
知らずに物理に関する哲学を語るのは馬鹿げていると思う。  
(そういう話の重要性をしっかりと認識している哲学者もいます。  
この記事で批判しているのは大森莊蔵個人(とその支持者たち)であり、  
理解するべきことをよくわかっている哲学者たちを批判するつもりはまったくない。  
科学者たちの中にも大陸哲学と分析哲学の区別さえ付かないくせに、  
「哲学では」のような言い方をする困った人をときどき見掛けるのですが、  
大森莊蔵の駄目さはまさにその手の駄目さであることを強調しておきたいと思います。)

次に数学の話もしておきましょう。

デデキントの切断の意味で実数直線を理想化されたナイフで切ると、  
必ず「カキン」とナイフがどれかの実数に当たることになります。  
その「カキン」とナイフに当たった実数は、実数直線を切断した後には、  
下側または上側のどちらかの半無限直線に属することになります。  
この意味で「切り口」と「カキンとあたった実数」を同一視すれば、  
実数直線の全体は「切り口」全体と一致することになります。



デデキント切断とはこういう話です。

実数直線ではなく、有理数全体の集合をデデキントの意味で切断する場合に、理想化されたナイフが無理数を通るならば「スカッ」と空を切ることになります。この意味で有理数全体の集合は連続体とは言えない。実数直線では必ず理想化されたナイフが「カキン」とどこかの実数にあたる。この性質が実数直線の連続性の特徴付けの一つになっているわけです。

このような実数直線の連続性は数学的に理想化して物事を扱うときにはとても便利な性質なのです。そのおかげで実数直線上での解析学が展開できる！

この手の話について高木貞治の『解析概論』の第1章(この章だけで十分)に書いてある程度の知識がない人は実数直線に関係した哲学を語る資格がないと思います。まずは勉強して出直さないと駄目。

数学を勉強すると他にも良いことがあります。

たとえば、実数でモデル化された時間  $t$  の関数  $f(t)$  を考えるときに、瞬間的な時刻  $t_0$  における値  $f(t_0)$  を任意に変更しても「同じ関数のまま」とみなすことも簡単にできます。(むしろ解析学ではそうすることの方が多い。)

数学では同値関係によって異なるものを同一視して扱う道具が揃っています。たとえば、関数  $f(t)$  と  $g(t)$  が測度0の集合上での値を除いて一致しているときに、 $f(t)$  と  $g(t)$  は同じ関数であるとみなすことができます。

実数全体の部分集合  $\{t_0\}$  (一点) の測度(長さ)は当然 0 なので、 $f(t)$  の  $t_0$  での値  $f(t_0)$  を任意に変更して得られる関数  $g(t)$  を考えても、 $f(t)$  と  $g(t)$  は同じ関数とみなされることになります。

このようにしてある瞬間  $t_0$  での関数の値  $f(t)$  が本質的な意味を持たないような関数概念が得られるのです。そのような関数概念を採用すれば、たとえば、実数直線上ずっと 0 に値をとる関数と  $t=t_0$  の瞬間だけ値 1 を取り、他の  $t$  では 0 に値を取る関数は「同じ関数」とみなされます。

実際には測度(長さ)0の集合の外での関数の値が一致していればそれらの関数はすべて同じ関数とみなされる。そのような関数概念においては、長さを持たない時刻の集合上での  $f(t)$  の値は意味を持たないのです。

追記(10/23朝): <http://8254.teacup.com/kakezannojunio/bbs/t3/286> における積分定数さんの説明  
><http://8254.teacup.com/kakezannojunio/bbs/t2/905>  
>でくろぎさんが説明しているのは、  
>一致しない部分が無視できる(測度0)なら同じと見なしましょう、ということ。  
が分かり易いと思ったので、こちらに引用・追記しておく。

以上のようなことは数学科ではルベーク積分論などの講義で普通に習います。そして測度0の集合の外で一致する関数を同一視することによって得られる「関数」は現代の解析学における標準的な関数概念になっています。しかもかなり大昔からそうなっているし、物理学でも普通に応用されている。(たとえば2つの波動関数が測度0の集合の外で一致するときに、それらの波動関数を同一視することは物理的にも自然な考え方である。)

大森荘蔵はこういうことを学んでおくべきだった。そして、哲学が専門の自分には理解できないことが数学や物理学にもたくさんあることを認めて、自身の哲学の中に数学や物理学よりも真に劣っている部分がはっきり存在することを謙虚に認めるべきだったのです。(しかし、ぼくの予想では、大森荘蔵がそのような謙虚な態度を取っていたならば、あそこまで人気が出ることは無かったと思う。)

数学や物理学の教養に欠けた哲学者が数学や物理学に関係した哲学に関しても数学や物理学に関する教養に欠けた人達のあいだで権威を持ってしまったのはまことに迷惑な話であり、どうにかした方が良い問題の一つだと思われます。大森荘蔵は「物理学では」とか「物理学者は」のような言い方でデタラメを述べる本当に困った人だったとぼくは思います。

そういうスタイルをとっても馬鹿扱いされずに済むという前例を作ってしまった。

一般に何かを批判する場合にはターゲットをできるだけ明確にした方が良い。具体的にターゲットの主張を引用して批判するのが基本である。大森荘蔵が「物理学では」とは「物理学者は」のように言っている場面で実際にそういう常識的な批判の仕方をしているのを見たことがない。(本物の物理学者たちが複数の時間概念を区別して研究している場面を引用せざるを得なくなったなら、大森はあのようなデタラメを言えなかっただろう。)

ぼくは、大森荘蔵のヨウカンやらゼノンの逆理の話や大学の講義なんかで聞いて「ためになる話」だと信じてしまったような人が、そのまま学校の教壇に立つことを好みません。特に「物理学では」とか「物理学者は」のように言いながらデタラメを述べるスタイルを真似されると困る。さらに次の世代にまで悪影響が及ぶのはマジに迷惑。

[1] 大森荘蔵の時間論の一部と村上陽一郎の「微分の言い抜け」説は所謂トンデモ 投稿者:くろきげん 投稿日:2012年10月24日(水)14時16分43秒 [返信](#)

<http://8254.teacup.com/kakezannojunjo/bbs/t2/903> の転載

この掲示板だけを見ている人には文脈がつかめないかもしれませんが、ちょっと雑談をさせて下さい。

大森荘蔵は日本では結構尊敬されている哲学者の一人だと思うのですが、残念ながらその一部の発言はあまりにもひどく、大森荘蔵による駄目な発言について何も触れずに、大森荘蔵の時間論を肯定的に引用するような人は、それだけで「教養が足りない人」(もしくは「不正直な人」)だと疑われてしまう可能性があると思います。

少なくとも高校レベルの数学の極限概念(数学的に厳密でなくても十分)とニュートンの運動方程式レベルの物理の知識がある人が、大森が何を言っているかを知ったならば、多くの意見に同意する場合の方が多いと思います。

このことについては次に紹介する田崎晴明さんが書いた文書を見るのが最もわかり易いと思います。

田崎晴明、「大森荘蔵の時間論のごく一部」、2011年5月15日  
<http://www.gakushuin.ac.jp/~881791/modphys/11/Ohmori.pdf>  
(<http://www.gakushuin.ac.jp/~881791/d/1104.html#07>には大森荘蔵の『時間と存在』への正直な感想が書いてある。)

以下はこの田崎さんの文書を読んでいることを前提にします。

この田崎さんの指摘を読めば、大森荘蔵の物理や数学の理解はお粗末なものであることがよくわかります。問題は理解がお粗末なこと自身ではなく、自分自身がお粗末な理解しかしていないことを大森荘蔵がまったく気付いていないように見えること。大森荘蔵は数学や物理に関係したことについては語るべきではなかったのです。

大森荘蔵がどれだけどのように駄目であるかについては、この田崎さんの文書を読むだけでなく、大森荘蔵がどのように「物理学者」という言葉を使っているかを知ればさらに明らかになるでしょう。

「物理学者」を「常人」と共に時間の「無造作な区割り」の習慣に染まってしまっている人物とみなして、「物理学者」という言葉を悪用しているのです。(どこかで見たことがあるスタイルですね。メタメタさん、見えますか?)詳しくは以下で紹介する「村上陽一郎の「微分の言い抜け」説」に関するウェブページで引用しているので見て下さい。

大森荘蔵の駄目なところに気付いたのは、村上陽一郎の「微分の言い抜け」説について調べたときです。最初は村上陽一郎だけが駄目過ぎなのかと思っていましたが、村上が依拠していた大森も駄目であったことがわかったのです。

この辺については大昔にインターネット上で議論したことがあります。多くの意見は以下の場所にまとめて書いてあります。

黒木玄、村上陽一郎の「微分の言い抜け」説、  
<http://www.math.tohoku.ac.jp/~kuroki/FN/iinuke.html>  
(ここに大森荘蔵の言葉の孫引きもある。)

他の人達との議論の詳細については、過去の掲示板の記録

<http://www.math.tohoku.ac.jp/~kuroki/keijiban/a0041.html>  
<http://www.math.tohoku.ac.jp/~kuroki/keijiban/a0042.html>

で「村上」「微分」「大森」「ヨーカン」などをページ内検索して読んで下さい。

<http://www.math.tohoku.ac.jp/~kuroki/keijiban/Kuroki.html#iinuke>

にリンクの形でまとめがあります。

実はこの、村上陽一郎が「微分の言い抜け」説を唱えているという事実は、ぼく自身が発見したことではありません。それはある文系の研究者の方から個人的に教えてもらった話です。

他にも文系の研究筋からぼく意見の方に共感すると言われたことは少なくありませんでした。この話題は決して「理系vs.文系」の話ではない。この話題「理系vs.文系」の話だと感じてしまう人も「教養が足りない人」だと思う。

「微分の言い抜け」レベルのトンデモになってしまうと、もはや文系・理系は関係ない。実際には、村上陽一郎などによる「その手の発言態度」をにがにがしく思っているのは、むしろ文系の研究者の人達の方であるというような印象をぼくは持っています。そして、ぼくの印象では、たとえば大森荘蔵を擁護したいと思っている人であっても、村上陽一郎の「微分の言い抜け」説はあまりにもひどすぎる感じている人が多い。

ぼくや田崎さんは大森莊蔵自身の発言にも明らかに問題があるという立場。  
 ぼくの個人的な感覚ではこれも明らかに正しい立場だと思う。  
 大森莊蔵も自分が理解できていない事柄(数学や物理の初歩に関係すること)  
 については何も語るべきではなかったと思います。

上の掲示板での議論の当時(1999年)には、もう少し慎重にぼくは発言していたのですが、  
 現在では以上のように言い切ってしまうと何も問題がないと思うようになりました。

補遺: 村上陽一郎氏の「微分の言い抜け」説とは以下に引用した説のことです。

岩波『図書』1999年3月号58-59頁から、村上陽一郎氏の言葉を引用

瞬間速度という概念が、微分という便宜的な算法を使わずには成り立たない、あるいは概念上の困難がある、ということ  
 を前回に述べた。日常的な考えに従えば、速さという概念は、あくまで一定の時間が定義されたとき、その時間内に移動  
 する距離との比によって与えられるものだからであり、「瞬間」である限り、そこには一定の値を持つ「時間」が定義で  
 きないからである。それを微分を使って切り抜けて、見事に成功をおさめたのが、近代力学であった。しかし、そこに争い  
 難い問題が残ることも確かである。

それは結局時間幅をゼロに近付ければ移動距離もゼロに近付くはずなのに、移動距離のほうだけはゼロにならない、  
 という微分の言い抜けである。

これに対して正面から取り組んだ故大森莊蔵は、このような幅のない時間点の上に立つ瞬間速度という概念の、概念  
 上の困難を真正なものとし、そこからの脱却を主張しよう、というのだから、ことは穏やかではない。

(色付けによる強調は引用者による)

村上陽一郎氏は微分についてまったく理解していません。さらに  
<http://www.math.tohoku.ac.jp/~kuroki/kejiban/a0044.html#a19990710205039>  
 も見て下さい。

[掲示板に戻る](#)
[全部見る](#)
[新着レス](#)
[最新50件](#)
[1-100件](#)
[検索](#)
[▲ページ上へ](#)

スレッド一覧

- ◇[【資料置き場】\(44\)](#) ◇[コメント欄10代目\(458\)](#) ◇[内包量・外延量について\(331\)](#) ◇[桜井進氏 & 根上生也氏](#)  
[がひどすぎる件\(7\)](#) ◇[足し算の合併・添加というムダ毛\(58\)](#) ◇[単位・助数詞の扱いについて\(5\)](#) ◇[引き算の求残・求補・求差](#)  
[というムダ毛\(6\)](#) ◇[問題を作るという問題を作ることが問題を作る\(5\)](#) ◇[「式に対する考え方」 筑波大附属小の算数&](#)  
[坪田算数・算数教育業界主流派\(5\)](#) ◇[常連さんの自己紹介スレ\(2\)](#) ◇[麻雀パイ\(ブロック\)操作\(66\)](#) ◇[田中博史教諭](#)  
[「3年生までと高学年では違う」\(23\)](#) ◇[世間の科学知識\(3\)](#) ◇[算数「かけ算の順序」を中心に数学教育を考える](#)  
[コメント欄9代目\(995\)](#) ◇[数学に関する雑談専用スレッド\(56\)](#) ◇[大森莊蔵などによる「ヨウカン」「ゼノンの逆理」](#)  
[と現代科学の関係に関する主張について\(13\)](#) ◇[いろいろなテスト\(45\)](#) ◇[一般から特殊、or 特殊から一般\(18\)](#) ◇  
[数学的概念に関する認知発達心理学\(37\)](#) ◇[パソコン操作について質問したり答えたりするところ\(1\)](#) ◇[等分除と包含除\(38\)](#)  
◇[子どもの感覚・考えと評価について\(62\)](#) ◇[理科の問題\(12\)](#) ◇[割合の三用法というジャンク\(11\)](#) ◇[民族数学\(11\)](#) ◇  
[量分数・割合分数という不毛なムダ毛\(17\)](#)

[他のスレッドを探す](#)
[スレッド作成](#)
[掲示板に戻る](#)

[ホームページへ](#)
[管理者にメール](#)

[管理メニュー](#)
[自分の投稿の編集・削除](#)