

「物理学」 2014.7.25

科学的に考えるためのレッスン その3

長島雅裕(文教大学教育学部)

masahiro@koshigaya.bunkyo.ac.jp

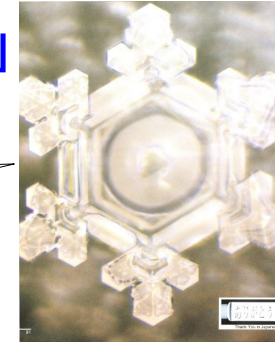
「水からの伝言」
と
EM(菌)

『水からの伝言』 とは何か？

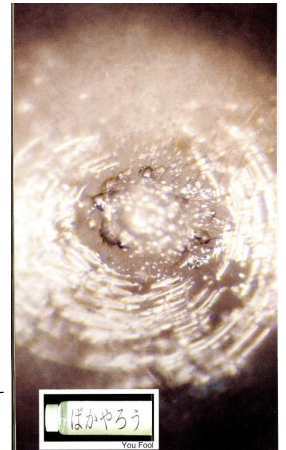
『水からの伝言』 p.91,p.93

- 水の結晶形と「言葉」「音楽」「波動」

「良い」言葉：ありがとう、愛・感謝、など



「悪い」言葉：ばかやろう、ムカツク・殺す、など



- 冷凍室や顕微鏡を使い、「実験」っぽく見せている

文字を見せた水
音楽を聴かせた水
をシャーレに取り、凍らす



▲-5℃の冷凍室で撮影している
Photographing inside a refrigeration room set at -5℃

▲氷の先端部分を撮影している
Photographing the ice tip



▲試験：1つの試料を100個のシャーレに分けて、実験させている様子
Test: Water to be tested is divided into 100 Petri dishes for freezing.

▲1滴水をスポイトで取り出し、シャーレに1滴落とし、凍らせている様子
Placing a drop of water to be tested into a Petri dish using a pipette.

『水からの伝言』 p.17



-5℃の部屋で観察する
氷の突起に結晶が成長

『水からの伝言』 p.16

『水からの伝言』とは何か？

- 江本勝氏による（株式会社I.H.M.）
- 「ありがとう」などの「良い」言葉を見せた水は美しい結晶を作り、「ばかやろう」などの「悪い」言葉を見せた水は汚い結晶を作る、あるいは結晶ができない、というもの
- 冷凍室や顕微鏡を使い、「実験」っぽく見せている
- 「だから良い言葉を使いましょう」ということで、全国的に小学校の道徳の授業などで使われているらしい
- ▶ どれくらい普及しているかについての調査はないが、相当数にのぼると思われる（MBSの調査では、西宮市64校のうち少なくとも14校。2006年3月24日放送）
- 以下「水伝」と略す



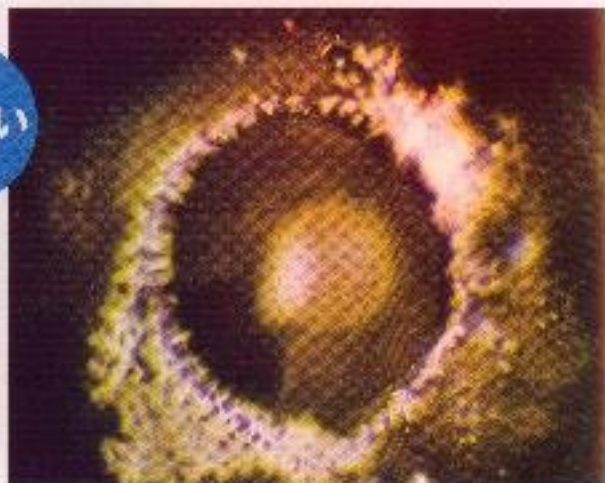
しょうね

「しょうね」という文字を貼った水の結晶。通常の氷は下と同じですが、これはと異なる様子が写りました。「しょうね」と優しく呼びかける言葉では、写真のように美しく可愛らしい結晶が写られました。

しなさい



「悪魔」



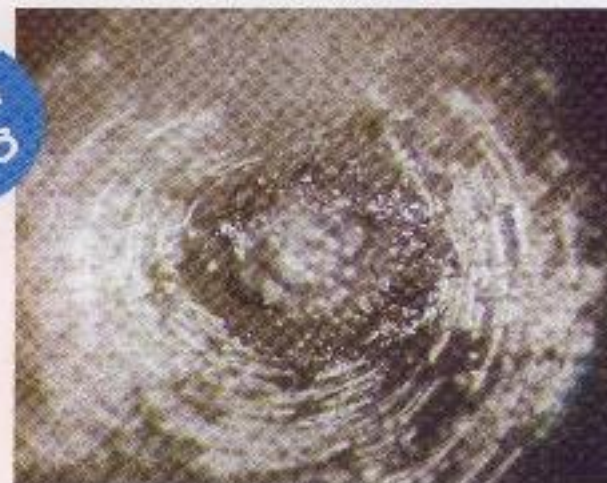
「しなさい」という言葉を書いた水の結晶。命令口調の言葉がこれほど結晶に反映されるとは驚きです。左の写真の「悪魔」とよく似ていてショックです。つい無口、なんとなく写ってしまいう言葉ですが、子どもに対しての影響を考えると恐ろしくなります。



ありがとう

「ありがとう」という文字を貼った水の結晶。通常の氷は下の「ばかやろう」と同じ結晶ですが、言葉によってこれほど違った結晶が写られました。40ページの「ゴールドベルグの空」の結晶は水に貼った結晶と似ています。その結晶はバカが感謝を込めてゴールドベルグに捧げるお礼の結晶です。

ばかやろう



一晩中、探り探りつけた「ばかやろう」という文字を見つけた水です。44ページにあるバカやろうの結晶と似た結晶写真とバカやろうの結晶と似ていることがわかります。その結晶は社会に対して「ばかやろう」と叫んでいるような結晶でしたから、もうなまのなまじりやん。

2012年の調査(学生対象)

疑似科学授業の経験 (1)

経験有無の総括表

経験有無	先生の態度	内 容	大学	高校
経験あり	肯定的	「水からの伝言」及び派生物	51	1
		その他・覚えていない	41	5
	どちらとも いえない	「水からの伝言」及び派生物	16	7
		その他・覚えていない	60	12
	否定的でない経験者数		168	25
	否定的	「水からの伝言」及び派生物	4	0
		血液型性格判断	1	0
		その他・覚えていない	4	0
		否定的な経験者数	9	0
経験なし・覚えていない			1,274	318
合計（有効回答数）			1,451	343

日本天文学会 2011 年秋季年会 Y10a

Cosy MUTO @ Nagasaki Univ.

(武藤先生によるまとめ)

「水伝」の構造

- 二つの部分からなる
 - ▶ 前半：「波動」と「水の結晶」の関係についての自然科学的部分
 - ▶ 後半：「だから」良い言葉を使いましょう、というような道徳的な部分

まずは前半から見ていくことにします。

「水伝」の主張

- 水は言葉などの「波動」を感じる
- 良い波動を浴びた水は、美しい結晶を作る
- 悪い波動を浴びた水は、きれいな結晶を作らない
- 「良い波動」はどこから？
 - ▶ 「美しい」言葉（ありがとう、や宗教関係。文脈無視）
 - ▶ 「美しい」音楽（クラシックなど。松任谷由美、サザンオールスターズ、SMAP、ビートルズなどでもいいらしい。ヘヴィメタルは駄目《後に『歌詞が良くないらしい』と主張を変更》）
 - ▶ 水道水は駄目。
 - ▶ 「祈り」（水道水も良くなる、とされる）

結晶成長

- 顕微鏡で観察を開始（光を当てた時点か冷凍庫から出した時点）すると、結晶が成長した
- 数分で、溶けてなくなってしまう

以上が、江本氏の述べるところ。実際は、

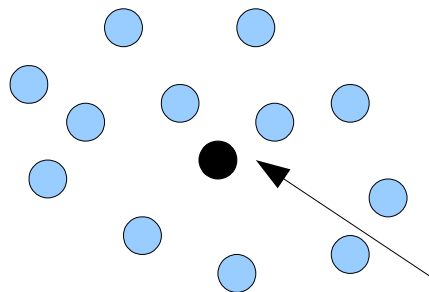
- おそらく、**結晶の気相成長**を見ている
 - ▶ 結晶の芯に空気中の水蒸気がぺたぺたくっついて成長
- **冷蔵室の水蒸気**か、**観察者の吐く息に含まれる水蒸気**が、結晶の成長をもたらすと推測される
- であるならば、**雪・霜の形成過程と同じ**
- 実験的には、日本人物理学者・中谷宇吉郎により、50年以上前に解明済み

気相成長の模式図

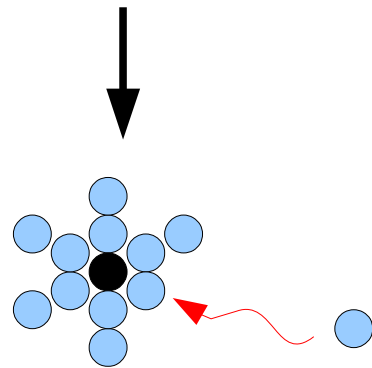
雪とはなんだろう？

→氷！

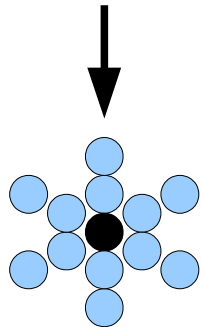
→冷凍庫（れいとうこ）の氷とは、
「できかた」がちがう



ちりのつぶ



水の分子が、ペタペタとはりついて、
ちょくせつ こおり になる



これが溶けると雨
(熱帯地方の雨ははじめから水滴)

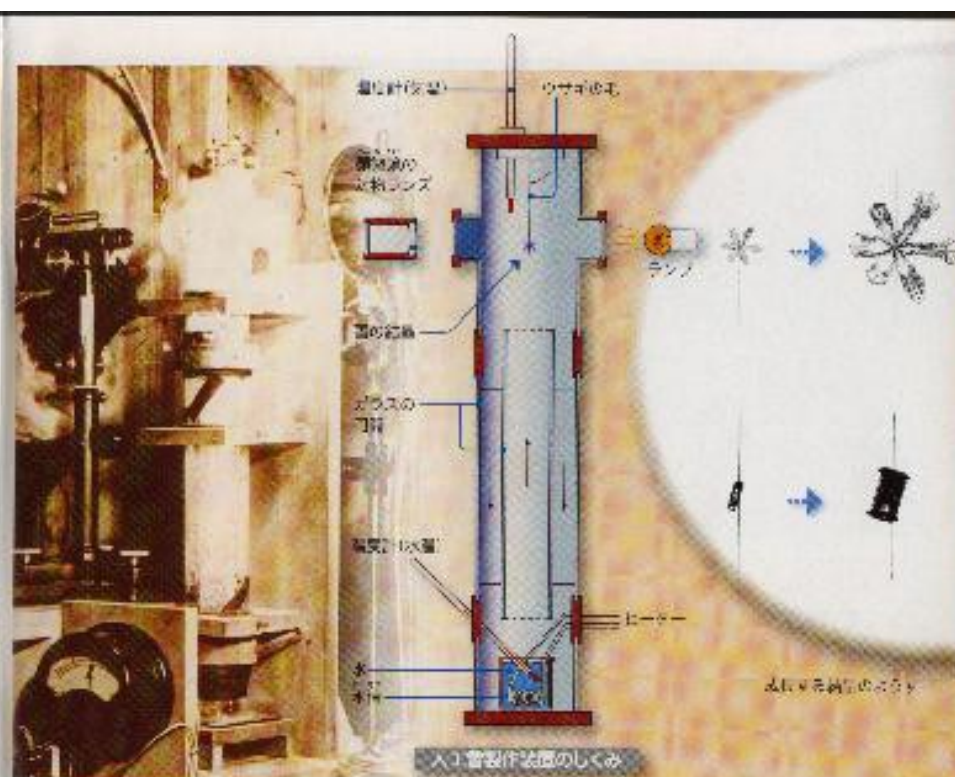
世界でさいしょに人工雪をつくった 中谷宇吉郎博士



博士は、天然雪の膨大なデータを整理・分類して、どんな気象条件でどんな種類の雪が降るのかを考えました。また、観察実験をもとに、直感をはたかせて、人工雪の製作を試みました。人工的に雪をつくることができれば、雪ができていく過程や、さまざまな結晶ができる条件が、くわしく調べられるはずです。

観察・実験の計画

観察・実験の計画を立てる。



50℃まで下がる低温室の中に、自ら考案した人工雪製作装置を置き、下部から水蒸気を生じさせました。右側の上部に1本のウサギの毛をつると、そこに結晶が成長してきました。

博士は、室温や水蒸気の量を変えながら、どんな条件のときにどんな結晶ができてくるかを調べました。

この結果、天然で見られるほとんど全種類の雪の結晶が再現され、博士は、気温と水蒸気の量の組み合わせと、結晶の形との関係をつぎとめました。

4

観察・実験、結果

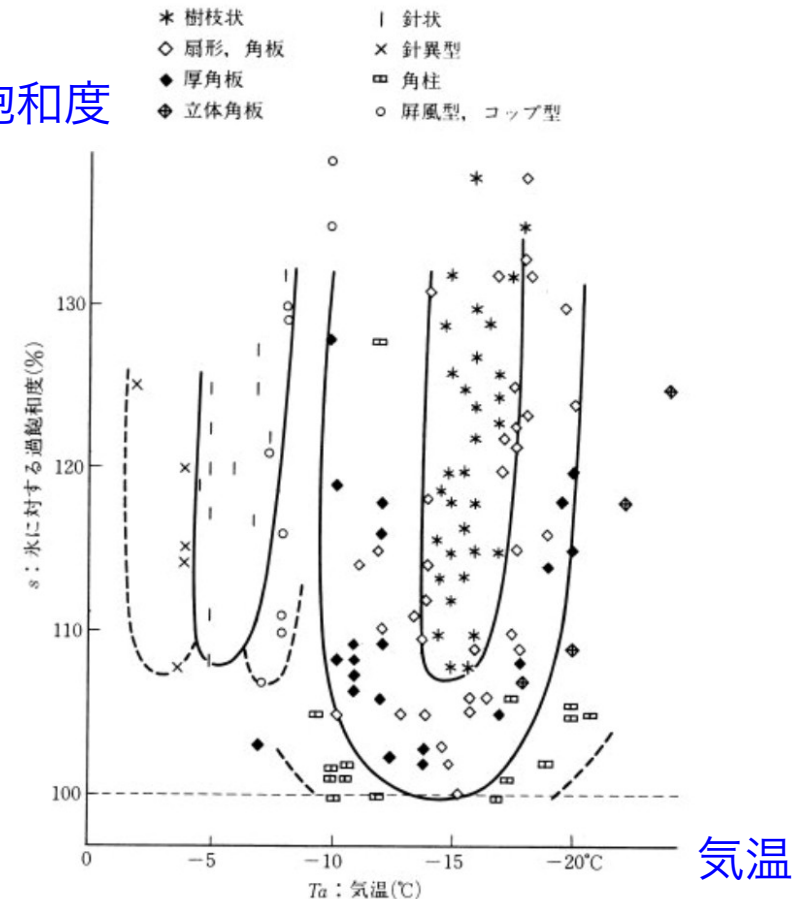
観察・実験を通して、調べたかったことに



Nakaya Diagram

- 日本が誇る世界的業績
- 「なにが結晶の形を決めるのか？」
- コントロールされた実験
- 「気温」と「過飽和度」
(どれくらい水蒸気が過剰に含まれているか) だけで決まることがわかった
- 「波動」などの入る余地はない
- もし言葉で結果が変わるなら、**中谷の結果は間違い**ということになる

過飽和度



第1図 ナカヤ・ダイヤグラム

Ta(結晶が成長している場所の気温)とs(結晶が成長している場所の過飽和度)との組合せによって、成長する雪の結晶の形がどのように変化するかを示した図(Nakaya, U. 1951: The Formation of Ice Crystals, "Compendium of Meteorology", American Meteorological Society.)

「雪」中谷宇吉郎、岩波文庫
無論、世界中の研究者の追試により、¹¹
中谷の結果が正しいことは確認されている

IHM特別ご提供パッケージ価格 **¥2, 625, 000円** (税込み)
(パソコンが必要ない場合は¥2, 520, 000円<税込み>となります。)

パッケージ内容： HADOアストリア本体／特殊ヘッドフォン／USBケーブル／レーザー照射装置・試料カップ／専用バック／専用パソコン（インストールした状態で納品いたします。）／操作マニュアル／保証書（2年間保障）／HADOカウンセラー養成講座受講料／指定研修会（操作説明会・初級研修）／事例研究会 ※指定研修（操作説明会、初級研修）並びに事例研究会につきましては何度でも受講することが可能です。



エネルギーの状態を画像で確認できます。

自分のエネルギーの状態を6段階に色分けし、画面で分かりやすく表示します。測定画面は、脳、内臓、骨、組織、染色体などに関するエネルギーが約230箇所もあります。

言霊機能で、言葉を入力し自分の心の在り方を確認できます。

自分の気になる言葉を入力し、今どのような状態にあるかを確認し、良くなるためにどうすればよいか分かります。また、人間関係や仕事など様々な相性を調べることもできます。

データベース機能により、エネルギー低下の原因を調べることが出来ます。

食品や汚染物質、ハーブ、**ホメオパシー**など多数の情報がデータベースに内蔵され、自分に影響が高い情報のリストを検索することができます。

サプリメントやアクセサリーなどの相性を調べられます。

付属の転写カップに、サプリメントやアクセサリーの現物を入れ、自分のエネルギーとの相性を調べることができます。

<http://www.hado.com/web/hadoastrea0.htm>

携帯波動機器 「HADO-i」

価格 283,500円（税込）



モニター体験談より

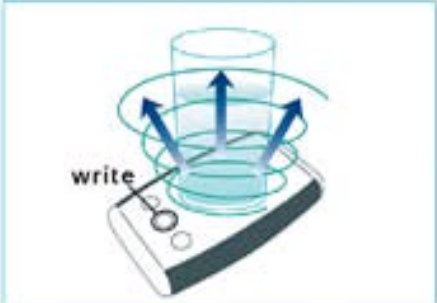
- ドリンク剤に転写して飲んだら飲みやすくなり、効果が増したような気がした。
- シップに転写、かぶれなくなった。
- 頭痛が軽減する。
- 仕事による精神疲労が軽くなった、頭がすっきりする。
- メガネに転写したら視界が明るくなる。
- たばこがまずくなる。
- **なんだかわからないけど転写するとすっきりします。**

 1 情報転写の
「読み込み機能」と
「書き込み機能」

read & write機能



readスイッチ:手を置いて、
波動情報をキャッチします。



writeスイッチ:水を置いて今、
記憶した波動情報を転写します。

read→write機能は従来の波動転写
器がもつ波動情報転送機能です。

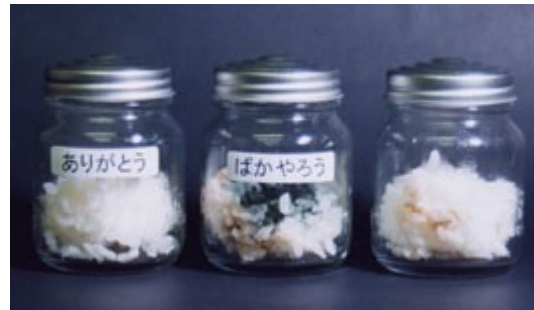
「ごはんの声かけ実験」

- ごはんをビンに詰め、言葉を書いたシールを貼り放置



スタート

約1ヶ月後



約3ヶ月後



「ありがとう」は発酵していて、納豆のような感じ。
「ばかやろう」はカビがたくさん発生していて、匂いもカビくさい。
「何も書かない」は見た目は少ししか痛んでいないが、匂いは1番強烈に臭くって鼻が曲がるかと思った。

<http://web.archive.org/web/20070709104137/http://www.hado.com/info/jikken.htm>

子どもたちが、クラスメートの名前や
民族、国、宗教などの名を書いた実験をしたら？

小学校の道徳で

- 全国の小学校でひろまっているらしい
 - ▶ 『水からの伝言vol.2』のp.139より：E先生（顔写真付） 「前略 5年2組ではこの1年間、みんなでいろいろなことを考え、クラスを（大きくは世界を）よりよくしていくためにどうしたらいいか、話し合ってきました。『水からの伝言・1』で出会った「ありがとう」という言葉の力（パワー）、環境問題への取り組み。その結果、とてもあたたかい集団をつくりあげていくことができました。クラスみんなの力です。「自分がしてほしいことは、人にも同じようにしよう」この気持ちが、行為を示してくれた相手だけでなく、他の人々にも広げていけたら、本当に、確実に、世界は変わります。世界を変えるのは私たちの心なのです。」
- ネット上にも、全国の先生の「報告」があります
 - ▶ 批判の高まりを受けて、消されつつあるようだが…

平成20年度
関東地区公立小・中学校女性校長会総会・研修会

本からの注意、自分を知る

1000-0000

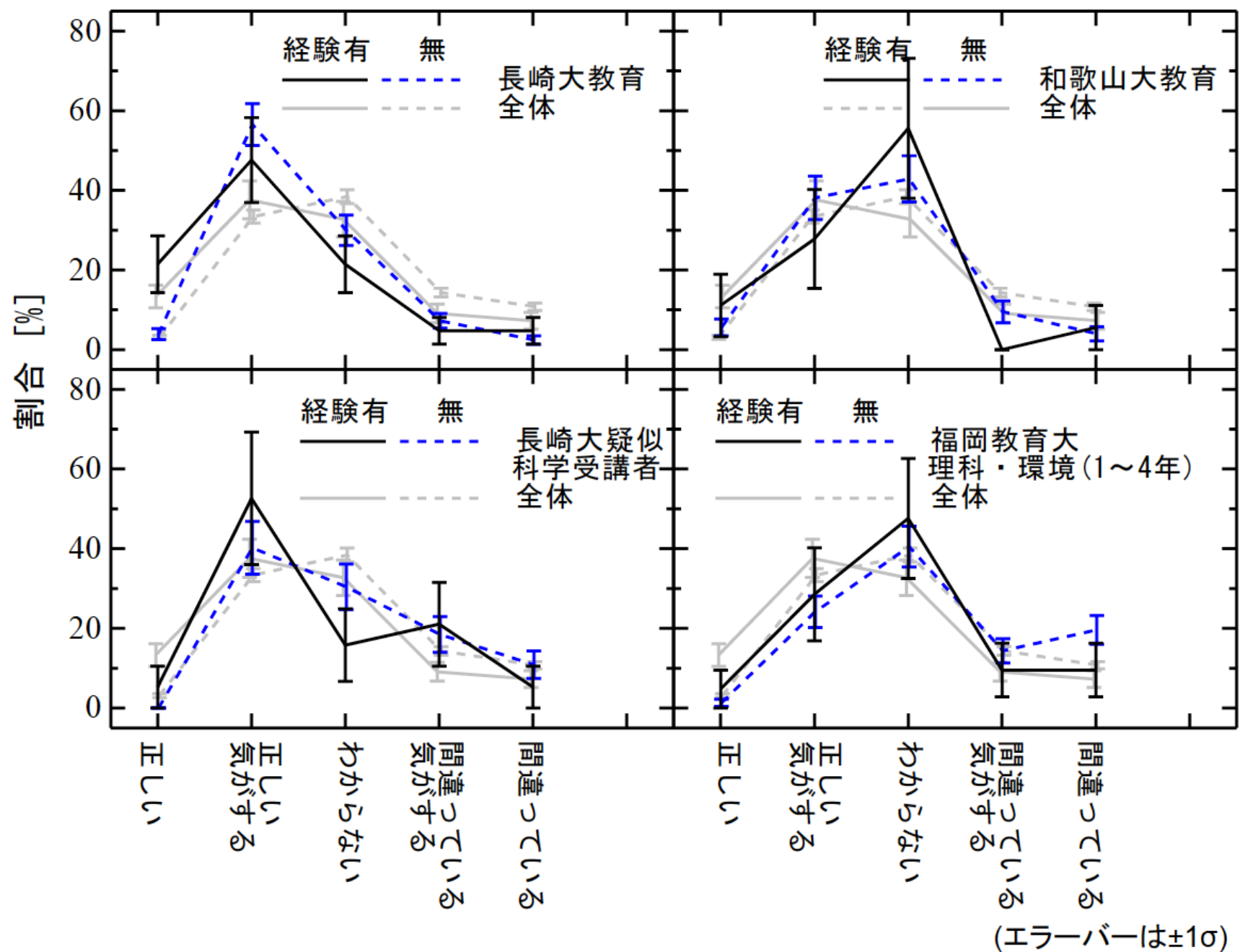
1998

江
上
雜
記『Hado』 2008年9月
日

子どもたちへの影響

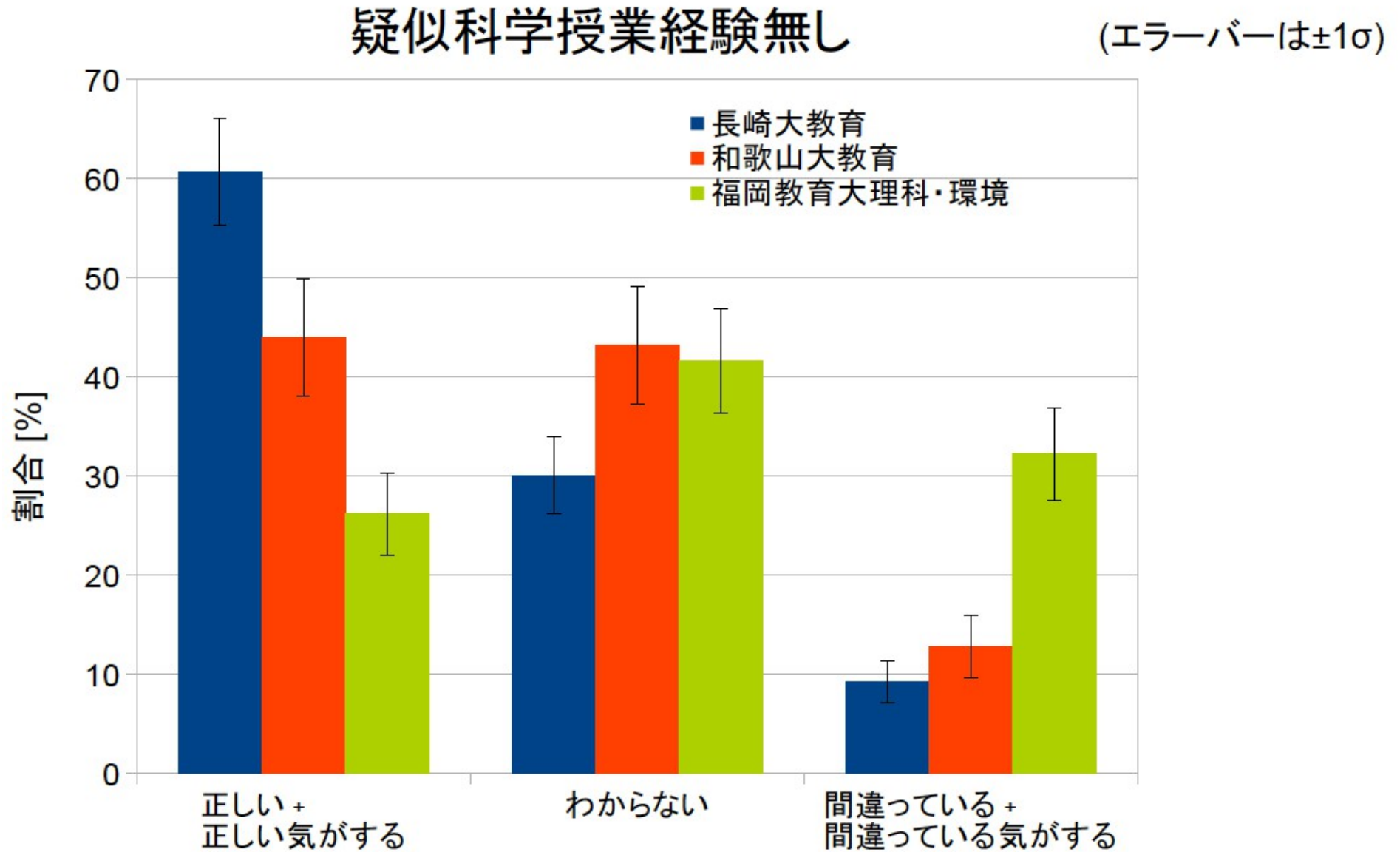
- 忙しい現場の教師が、手っ取り早く子どもに「良い言葉」を使わせられる教材に飛びつく気持ちはわかります。
- しかし、「ありがとう」の根拠が「水」だと教えられてしまったら？
- いつか「嘘だった」と気づく時が来る
- その時、いったい何を思うだろう？
 - ▶ 「『ありがとう』なんて言わなくていいんだ」
 - ▶ 「教師は嘘を教えたんだ」

『水からの伝言』への信頼度



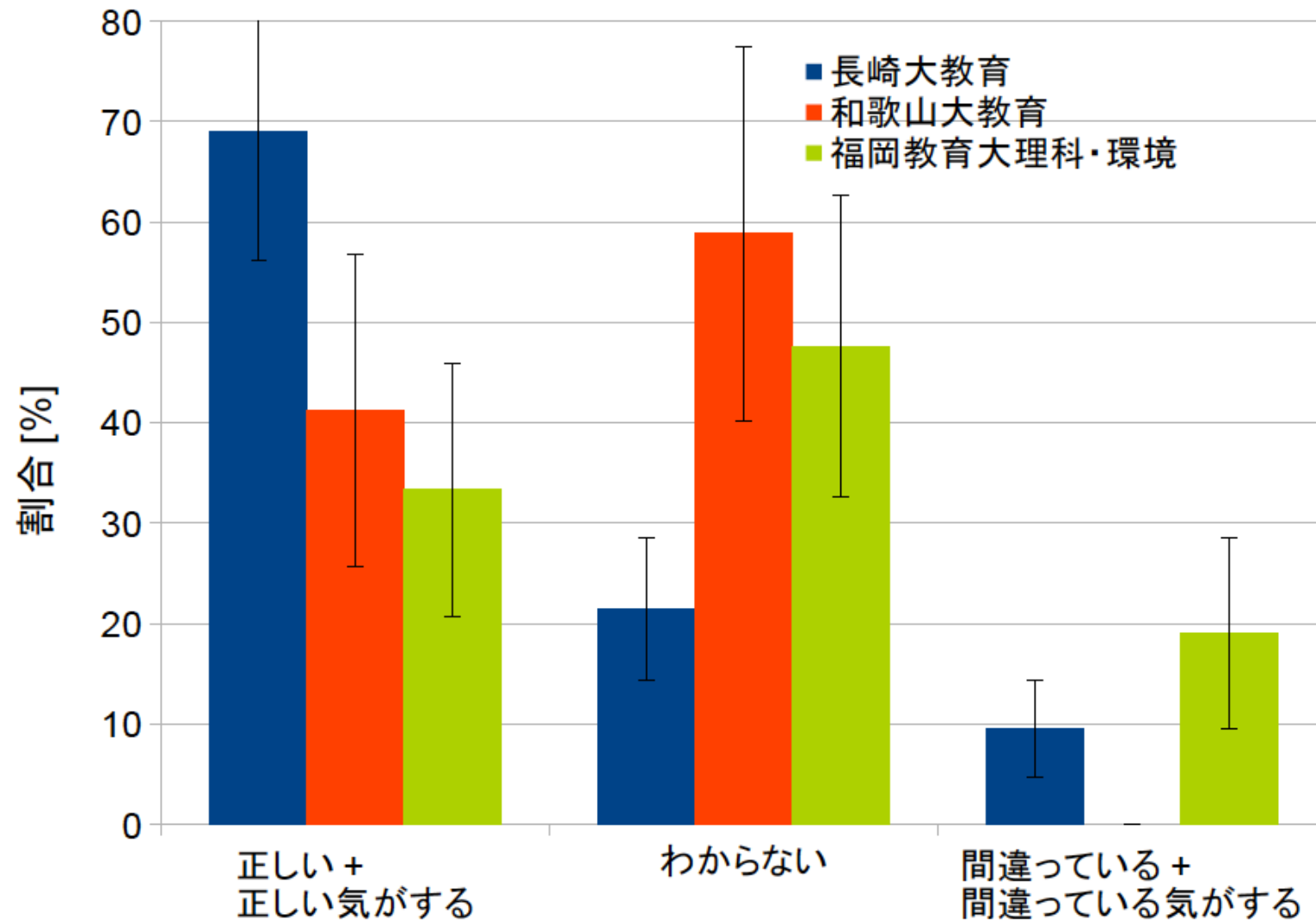
間違いと判断できるか

- 教員養成系学生でも、理科・環境系で学んでいる学生は3割が「間違っていそう」と判断できている



- 疑似科学授業を経験してしまうと、『水伝』を間違いと判断しにくくなっている

疑似科学授業経験有り



水に教わる必要があるか？

- 良い結晶を作るから「ありがとう」というのではない
- 言葉を解釈するのは人間
 - ▶ 水は無生物。無生物は言葉を理解しない。
- 人体の水に響くのではなくて、人の心に響くのが良い言葉なのではないでしょうか？
- 「世界を変えるのは私たちの心なのです」・・・言葉によって人の心が変わり、行動によって世界が変わる。水が美しい結晶を作るからではない。
 - ▶ もちろん、言葉と結晶は無関係ですが・・・

科学的命題と価値的命題

- 科学が答えられるのは、「事実かどうか」。
- 価値観、好みはまた別の問題。
 - ▶ 「この絵は～を使って描かれている」「この曲は～によって作曲された」
 - ▶ 「この絵が好き／嫌い」「この曲好き／嫌い」
- ただし価値観の意味は広い
 - ▶ 「すべての人間は生きる価値がある」
 - ▶ 「いじめは良くない」等々
- 科学的命題と価値的命題を区別すること
 - ▶ 人間の尊厳にもつながる
- 正確な事実認識のもとに価値的判断を下す重要性

EM(菌)

- EM=Effective Micro-organisms, 「有用微生物群」
- 比嘉照夫・琉球大教授(当時)が開発、商品化
- 環境対策としても、各地で使われている
- 「効能」
 - ▶ 「汚水の浄化」「生ごみを肥料に」
 - ▶ パンを焼いたり漬物を漬けたり、洗濯物の劣化防止にも
 - ▶ 家畜に飲ませたり、畜舎に散布して悪臭防止
 - ▶ 化学物質、放射線物質、農業による環境汚染、水質汚染、大気汚染、酸性雨、炭酸ガス公害、オゾン層の破壊などを解決
 - ▶ 健康飲料として！
 - ▶ 「末期の肝臓ガンが治った」
- 「万能」をうたうのが特徴
- 「いいことだけがあって悪いことがない『本物技術』」
(船井幸雄)

EMW（環境浄化微生物資材 イーエム・ダブリュ）



品名	容量	価格（税込）
EMW	500ml	1,050円

EMWは、安全で有用な乳酸菌や酵母などの微生物を培養した液体です。効果は、EM・1と同じ。色づきの心配がなく、柑橘系の香りです。EMWを薄めてひと噴きし、軽く拭き取れば雑菌の繁殖を抑え、衛生的な環境づくりに役立ちます。ご家庭での掃除や洗濯、シックハウス対策など用途は様々です。



<http://emlabo.co.jp/product/emw.html>



品名	容量	価格(税込)
菜園EMパウダー	400g	1,050円

菜園EMパウダーは、EMとEM・X GOLDを混合した粘土を高温で焼成したセラミックスを微粉末（約7ミクロン）にしたものです。このセラミックスにはEMの情報が封入されており、EMの効果を安定的に持続させることが期待できます。また、炭化成分を含有させていますので、保肥力を高めると同時に、微生物の住処となるので、EMを土壌中に定着させるのに役立ちます。

【菜園EMパウダーの利用例】

- ① 土壌改良
- ② 病虫害予防
- ③ EMボカシへの活用

高温で焼けば微生物は死ぬ
「効果」の持続は期待できない₂₅

『長崎新聞』
2010年6月9日(水)

眼鏡橋池にEM団子

6月の環境月間に合わせ、諫早市連合婦人会（西山智子会長）は4日、九州電力と協力し、水質浄化作用があるとされる有用微生物群（EM）が入った泥団子を眼鏡橋がある同市高城町の諫早公園池に投げ入れた。写真。

EM団子はヘドロの原因となる腐敗菌を抑え、自然の浄化、分解作用を促進す



るとされる。同婦人会が野球ボール大の泥団子約2300個を用意。この日は九電職員も合わせ約50人が参加し、池の隅々まで投げ入れた。西山会長は「身近なところからきれいにしていきたい」と話していた。

（豊竹健二）

EMの効用、用途紹介

対馬市 講演会で利用呼び掛け



実がたくさんなったトマトを映し出し、EMの効用を説明する比嘉教授

＝対馬市厳原町、市交流センター

や各地域活性化センターなど市内8カ所に設置。培養したEM活性液を市民に無料配布し、河川の汚染源となっている米のとぎ汁に混ぜてEM発酵液を作ってもらい、排水と一緒に流すよう利用を呼び掛けている。

講演会には約200人が参加。比嘉教授がEMの効用や用途、EMによる生ごみ堆肥（たいひ）化と農業への活用事例などを紹介。

「環境を良くする社会貢献」と思っ毎日常使えば地域や川、海のためになる」と強調した。

【対馬】有用微生物群（EM）の活用による環境改善を目指している対馬市は18日、EM開発・研究者の比嘉照夫名桜大教授を招いて同市内で講演会を開き、市民に利用を呼び掛けた。

EMは人間に有用な乳酸菌、酵母菌、光合成細菌などの微生物群。活性液や泥団子などにして河川や海水の浄化、土壌改良などに使われるほか、農業、畜産、環境、建設、工業など多分野で活用されている。

長崎新聞2010年3月22日

昨年の12月、江本勝さんが設立した（株）IHMの20周年記念セミナーに船井幸雄さんと私がゲストスピーカーとして招待され、波動についていろいろとお話しする機会がありました。私は**EMの本質的な効果は、関英雄先生が確認した重力波と想定される縦波の波動によるもの**と考えています。

これまで明らかとなっている波動は電磁波としてとらえられる横波であり、物質がエネルギー化し消失する一連の流れに沿ったものであり、エントロピーの法則に従うものです。**重力波は、そのエネルギーの流れとはまったく逆の関係を維持する波動と言えるもので、汚染や低レベルのエネルギーを使えるレベルに集約し、そのエネルギーで物質化を促進する力があると言われています。**私はこのような現象をシントロピーと称しています。

重力波にそんな力はない。
比嘉氏が重力波をまったく理解していないことのあらわれ。
EMが使える範囲を明らかにし、トンデモな説明をやめる必要。

EMの問題

- なんらかの微生物は入っている
- つまり、使えば、なんらかの影響は出る
 - ▶ 人間の役に立つ場合もあるかもしれない
 - 生ゴミの堆肥化など
 - ▶ 害になる場合もあるかもしれない
 - 河川の富栄養化による汚濁など
- ちゃんとした検証が必要(「万能」を言う前に!)
- EMの問題点：環境を維持・改善するためにはやるべきことが色々あるのに、「EMさえやっておけば」となりがちなところ
 - ▶ すべきことをしなくなる

EMと放射能

- 比嘉氏の発言

- ▶ 「EMの効果は、これまでくどいように説明しましたが、強い抗酸化作用と、非イオン化作用と有害なエネルギー（電磁波や放射能などなど）を無害化したり、有用なエネルギーに転換することに要約されます。」
- ▶ 「EMが放射性物質のエネルギーを転換するため、年間15～35%も放射線量が低下する」
- ▶ 「体内被曝については、前回も述べたようにEM飲料の活用によって十分に対応することが可能」

<http://www.ecopure.info/rensai/teruohiga/yumeniikiru49.html>

- 生物が放射性物質を「無害化」などあり得ない
 - ▶ せいぜい体内からの排出を早める程度
- 各種団体(NPO法人など)により、善意から福島でEMが広められつつある(「EM 放射能」などで検索)
- 放射線・放射能の本当の危険から目をそらすことに!

最近の動向

- 「昨年(2013)の12月3日に国会議員の超党派による有用微生物利活用議員連盟が発足しました。スタートは50人内外でしたが、その後も新規に加入いただいていますので、近々100人を超える規模になりそうです。」
 - ▶ 比嘉氏の連載(2014年1月)から
 - ▶ <http://www.ecopure.info/rensai/teruohiga/yumeniikiru79.html>
- 「高齢化社会を含め、現在派生しているもろもろの問題は、すべて構造的なものであり、官を民並みに自由化し、自己責任原則と社会貢献認識で処理しない限り本質的な解決は不可能です。」

「水質浄化」EM菌効果 検証せぬまま授業 青森

「EM菌」という微生物を川の水質浄化に用いる環境教育が、青森県内の学校に広がっている。普及団体は独自理論に基づく効果を主張するが、科学的には効果を疑問視する報告が多い。県は、効果を十分検証しないまま、学校に無償提供して利用を後押ししている。あいまいな効果を「事実」と教える教育に、批判の声も上がっている。

(中略)

県教委によると、昨年度、環境教育の一環としてEM菌を使用した小中学校は県内に7校。ほかの複数校でも使用例がある。多くは、EM菌を地域の川にまくことで「きれいになる」と教えている。

■「非科学的だ」

県東青地域県民局は2004年から、管内の希望校にEM菌を無償で提供し、実践を支援している。提供開始にあたり、県はEM菌による浄化活動が行われている川で1年間、水質を調査。だが、顕著な改善は確認されなかったという。

にもかかわらず継続している理由を「学校が水質浄化に関心を持ち、活動してくれること自体が有り難いことだから」と担当課長は話す。担当部署はこれまで、EM菌の効果を科学的に検証した文献の調査などはしていない。

(中略)

長島雅裕・長崎大教育学部准教授は「疑わしい事柄を真実と教えれば将来、生徒が疑うべきものを疑えなくなる恐れがある。本来は多様な対策が必要な環境問題を、EM菌だけで対処可能と思わせることも、思考停止につながりかねない」と話した。（長野剛）

疑似科学の問題点

- 実害が出る場合がある
 - ▶ 血液型による差別(いじめや就職問題など)
 - ▶ 善意からの環境浄化の取り組みで逆に悪化
 - ▶ 標準医療を遠ざけ重篤な状態になる
- 批判的思考の阻害
 - ▶ 科学的・論理的に物事を考えず、雰囲気だけで決める
- 人間軽視の風潮
 - ▶ 「自然・天然」の無批判な礼賛
 - 「自然・天然は素晴らしい、人工はダメ」
 - 毒きのこの立場は…?
 - ▶ 科学と価値を混同させ、価値観を画一的にする
 - 価値観は人間の高度な精神的活動の所産
 - 「たかが水」におうかがいをたてる?

科学と価値

- 価値は科学を根拠にはできない
 - ▶ 殺人を良いとするか悪いとするかは価値観の問題
 - ナチ「生きる価値のない人間」
 - 我々は合法的な殺人を認め、それに意義があるとする国に生きている(死刑)
- 疑似科学は往々にして価値観と不可分の主張をする
 - ▶ 科学的判断の部分は、科学者にとっては簡単な問題
 - ▶ 社会にとっては価値観の方が厄介で重要な問題
 - ▶ 「ありがとう」 = 「良い」

疑似科学の問題点

- 民主主義社会の維持・発展のために
 - ▶ 自立した個人が自律的に判断できることが建前
 - ▶ 間違った前提に基づく判断を多数がすると、社会が大きく歪みかねない
 - 原子力発電、遺伝子操作、ゲノム解読、地球温暖化問題などなど。市民が意思決定を迫られる社会問題がある
- 主権者として、大人として、胸をはって判断ができるよう、しっかり学びましょう！

課題

- 疑似科学が社会に蔓延すると何が問題なのかを簡潔にまとめてください。
 - 感想など書いてくれると嬉しいです(採点対象外)
 - A4 1ページ
-
- 来週に総まとめの授業を行い、簡単なレポートを出してもらって終了です。
 - ▶ 最終レポートは、メールによる提出も受け付ける予定です。