東日本大震災後の環境放射線研究と科学コミュニケーションの問題点

牧野淳一郎
神戸大学理

2020/9/10 物理学会シンポジウム
福島第一原子力発電所事故に由来する環境放射線研究の問題点と今後の課題
スライド: jun-makino.sakura.ne.jp/talks/index-j.html にあるはず

大体の話の順番

- 原発事故の概要の復習
- 当時の科学者
- 早野氏の言動
- 宮崎早野論文

事故の概要の復習

- **3/11-18** における(当時の報道･発表資料による)事故の進展
- 「現時点」での「事実」

3/11-18 における(当時の報道・発表資料による)事故の進展(1) 3/11

3/11 18:28 時事通信

経済産業省原子力安全・保安院によると、１１日午後の地震の影響で、福島第一原発の原子炉を冷却するための機能が作動していないという。

3/12 1:52 朝日

東日本大震災で、炉心を冷やす緊急炉心冷却システム（ＥＣＣＳ）が動かなくなった福島第一原子力発電所の１号機について、東京電力は１２日未明、原子炉格納容器の圧力が高まっているため、容器内の放射能を含む蒸気を放出する作業を検討していることを明らかにした。

3/12 以降

3/12 セシウム **137** を建屋の外で検出、**1** 号機爆発
15:30 1 号機の爆発
朝日 **3/12 19:11**
一方、保安院によると、爆発音のあった後に、１号機の原子炉格納容器の圧力が急激に下がってきたという。格納容器の破損を防ぐため、弁を開けて内部の空気を抜く作業が効果を上げたのか、他の要因かは不明だ。
以下読売の見出しだけ

- 福島第一原発事故、深刻度「レベル４」以上か （**3** 月 **13** 日 **01:51**）
- 福島第一３号機、冷却水位下がり燃料棒が露出 （**3** 月 **13** 日 **12:57**）
- 福島第二原発１・２号機、冷却システム回復 （**3** 月 **14** 日 **10:36**）
- 福島第一原発の半径２０ｋｍ住民に屋内退避指示 （**3** 月 **14** 日 **11:45**）
- 爆発の３号機、格納容器は健全…枝野官房長官 （**3** 月 **14** 日 **11:51**）

- 爆発３号機、放射性物質拡散の恐れも （**3** 月 **14** 日 **11:55**）
- 爆発した３号機、放射線量は小さな程度 （**3** 月 **14** 日 **12:24**）
- 福島第一２号機も冷却機能が停止 （**3** 月 **14** 日 **15:24**）
- 福島第一２号機、燃料棒すべて露出…冷却水消失 （**3** 月 **15** 日 **02:38**）
- 福島第一原発２号機で水位回復、露出２・８ｍ （**3** 月 **15** 日 **08:52**）
- 爆発の２号機、燃料棒が２度にわたり完全露出 （**3** 月 **15** 日 **14:02**）
- 福島第一１号機、核燃料の７割破損…東電試算 （**3** 月 **16** 日 **03:09**）
- 第一原発事故はレベル６または７…米機関が見解 （**3** 月 **16** 日 **09:56**）
- 福島第一原発の深刻度「レベル５」に引き上げ （**3** 月 **18** 日 **18:01**）

最初の一週間のまとめ

端的にいえば: 混乱

- なにが起こってるのか発表・報道からは全然わからない
- そもそも重大な事態なのか、大したことないのか？
- なんかすごい爆発が起こったけど、テレビで「心配ない」っていってる？
- なんかボロボロに壊れてるみたいに写真では見えるけど、「健全」？
- でた放射性物質は微量って？

最初の一週間の発表・報道 と「事実」

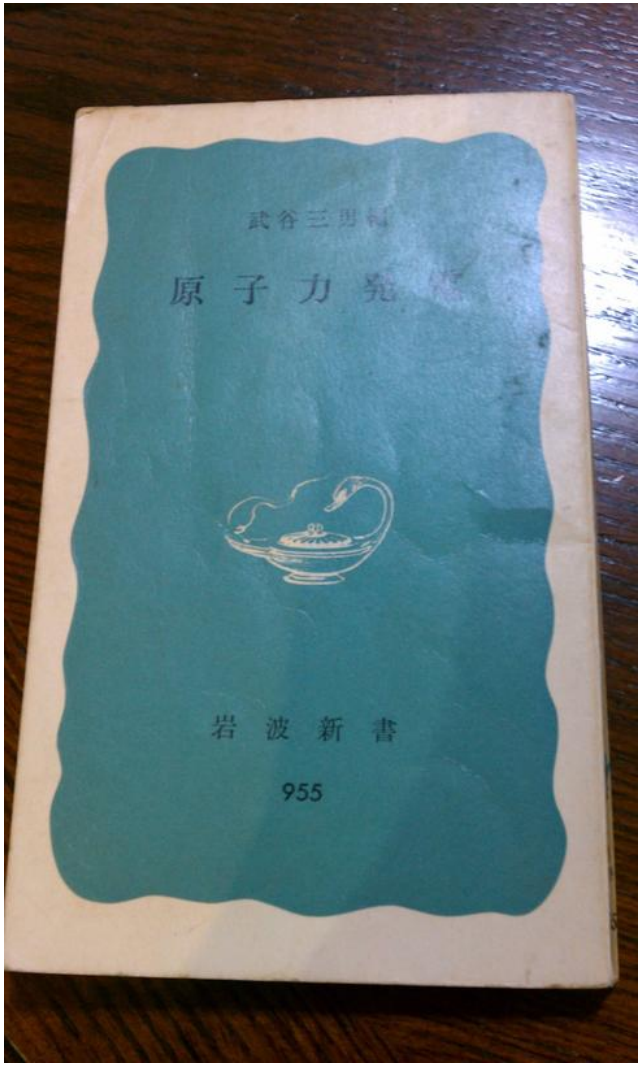
発表・報道	「事実」(現在の時点での)
INES レベル **5**	**INES** レベル **7**
1000 テラベクレル程度	**77** 万テラベクレル **(3/18** までだと半分程度？**)**
圧力容器・格納容器はどれも健全	**1-3** 号機でメルトダウン、圧力容器・格納容器破損
放射性物質の深刻な放出はない	関東北部から岩手県にいたる広汎な汚染

- 放射性物質の放出量について **1000** 倍程度嘘をいっていた
- このため、なんらかの対策がとられるべきであった地域が放置された
- 放出量の見積もりができていなかったとは考えられない

「科学的」な見積もり、判断は？

- 原発の状態
- 放出された(される)放射性物質の量

私の(40年前の)知識



岩波新書 「原子力発電」
武谷三男編、**1976**

原理の記述等から、今読んでも役に立つ良書

3/11-12 に私が考えたこと

- 大事故になる可能性が高い (冷却できなくなるというのは一番まずい)
- 福島第一だけで東海第一の 30 倍の規模。東京に放射能がくるならその前に逃げないといけない
- 逃げないといけない事態になっても国から指示はでないだろう (首都圏全面避難はそもそも不可能)
- 国の発表も報道も筋が通らなくなってる

情報をつなぎ合わせて、なにが起こってるか見極めないと危ない

風向き等

- 天気予報では **14** 日までは北風にならない **(**ほぼ西風**)**
- **15** 日は関東向きの風になることが **14** 日の予報ではでていた
- **14** 日までには発電所周辺のモニタリングデータ、茨城県のリアルタイムデータ等があるとわかった

15 日には風向きと茨城県データを見て判断しよう

15日朝に職員に送ったメール

皆様

報道ではあまりでていませんが、現在茨城県の放射線モニタの数字が通常の100倍まで上がっています。現在の風向・風速では11時頃には東京まで放射性物質を含む風がきます。今日は少なくとも屋外にでないか、または箱根の西くらいまで移動を視野に入れて下さい。

牧野

自分はどうしたか？

- 先ほどのメイルを送ったあと西へ移動
- **1** 週間ばかり岐阜の実家へ家族 **(**といってもパートナー氏一人**)** と

放出された放射性物質の量は？

発表**:**

- **3/13 INES** レベル **4(**数百テラベクレル以下**)**
- **3/18 INES** レベル **5(**数百**—**数千テラベクレル**)**
- **4/12 INES** レベル **7(**数万テラベクレル以上**)**
- **6** 月から現在まで**:**「**(**ヨウ素換算**)77** 万テラベクレル」**(**主にセシウムで **2** 万テラベクレル**)**、チェルノブイリの約 **1/7**

保安院の計算にはいっている放出のほとんどは **3/15-16** と **3/20-21** に起きているので、実際には **3/15-16** の時点でレベル **7** だったということ。

これは実は簡単な計算で当時容易に見積もることができた。

牧野の 3/14 の見積り

双葉町役場で $500\mu\mathrm{Sv/h}$ ということから概算

- 地面に横になっている人が下にある **I-131** からの放射線の半分を吸収するとして、シーベルトとベクレル (この日にやったのはキュリー) の換算係数を求める
- 求めた結果は $1\mathrm{Sv/h} = 12\mathrm{Ci/m^2}$
- **1** 平方キロにわたって $1\mathrm{mSv/h}$ なら総量 **6000Ci**、多分もう数倍とすると数万キュリー、**1000** テラベクレルくらい

この計算は色々適当だがオーダーは間違ってない。
同様な計算を **3/15** の関東についてやるとさらに **10** 倍、**1** 万テラベクレルになった。(放出量ではレベル **7**)

牧野の 3/18 の見積り

放出量と汚染度分布がわかっているウィンズケール事故と比較した。

- ウィンズケール事故では、原子炉から **50km** のところの汚染は典型的には $10^4\mathrm{Bq/m^2}$、総放出量は **1000** テラベクレル。
- **3/19** における福島県での原発から **50km** のところでの典型的な測定値は **2-3**$\mu\mathrm{Sv/h}$
- ヨウ素に対する換算係数を使うと $1\mu\mathrm{Sv/h} = 4 \times 10^5\mathrm{Bq/m^2}$**(**正しい数字は **7**。**4** は牧野の概算**)**
- なので、福島の汚染は $10^6\mathrm{Bq/m^2}$ となり、ウィンズケールの **100** 倍
- 従って大体 **1000** テラベクレルのウィンズケール事故の **100** 倍、**10** 万テラベクレル

ウィンズケール事故とは？

- **1957** 年 **10** 月にイギリス、ウィンズケールのプルトニウム生産専用原子炉で起こった。
- 原子炉は黒鉛減速炭酸ガス冷却炉。日本だと東海 **1** 号炉 **(**既に停止・廃炉**)**
- 停止・点検中に黒鉛から発熱、火災に。消火まで **16** 時間
- 約 **1,000** テラベクレルのヨウ素が放出された

日本への輸出が決まった直後。イギリスが「事故の時の補償はしない」と通告してきたきっかけになった？→ 原子力損害賠償法

安全委員会の 4/12 日発表

- 3/16 までの放出はヨウ素で大体 8 万テラベクレル
- セシウムはその 1/10

ということで、牧野の概算は 2 倍は違っていない。

但し、これは総放出量とは全く違う、ということに注意。爆発のあった 3/12-14 にも大量の放出があったはずだが、これはその 3 日間の強い西風のため全て太平洋にいったと思われる。 3/15 は事故後初めて北東からの風になった。

というわけで、見積もりは正しかったんだけど

- 何故か？(物理学者も含めて) あまり信用されなかった？
- (信用した (あるいは自分で計算して正しいと確認した) 人結構いたんだけど、情報発信していた人の中にはあまり、、、)

ということでなにか役に立ったかどうかは疑問。

とはいえ

- 原発事故では風向きに注意というのは本来「だれでも知っているべきこと」
- **3/11** からの最初の **1** 週間に、放出された放射性物質の量をその日のうちに見積もることはそれほど難しくなかった。
- 特別な知識は必要ない。**I-131** の γ 線のエネルギーと、あとはシーベルト、ベクレル等の単位の定義。
- 計算自体は高校生でもできる。

科学的方法**=** 計算手順、オーダー推定の方法自体を考えだすこと

(ちょっと我田引水ですが**)**

他の物理学者からの情報発信は どういう感じだったか？

- 特に事故直後の **1** 週間程度、原発事故の影響がどれほどのものか、は国・東京電力の公式発表やメディア報道からはよくわからなかった **(**例の「ただちに健康に影響はない」しか情報がなかった**)**
- ここまででみたように、国・東京電力の **3** 月頃の発表と、現在わかっている当時の原子炉の実際の状況、放射性物質の放出状況には大きなずれがあった。

このギャップを埋めるのは「客観的で中立」な情報を提供する科学者の役割、とかいう議論もできないわけではない。実際はどうだったか？

天文学会ML に3/19 に流れたメイルから

「福島原発の放射能を理解する」スライド公開
http://ribf.riken.jp/～koji/jishin/
素粒子実験分野の研究者／院生の皆さん
今回の震災に起因した福島原発の事故について国民の不安が高まっています。チェルノブイリのようになってしまうと思っている人も多いです。放射線を学び、利用し、国のお金で物理を研究させてもらっている我々が、持っている知識を周りの人々に伝えるべき時です。
アメリカの **Ben Monreal** 教授が非常に良い解説を作ってくれました。
もちろん個人的な見解ですが、我々ツイッター物理クラスタの有志はこれに賛同し、このスライドの日本語訳を作りました。能力不足から至らない点もあると思いますが、皆さん、これを利用して自分の周り（家族、近所、学校など）で国民の不安を少しでも取り除くための「街角紙芝居」に出て頂けませんでしょうか。
(以下略**)**

物理学者の活動の方向

先に紹介したメッセージは典型的

- 「チェルノブイリのようになってしまうと思っている人も多いです」(放射性物質放出量は実際なっていた)
- 「国民の不安を少しでも取り除く」(取り除くのは自明に正しいのか?)

つまり:ネット上でみられた科学者の活動の多くは、事故の規模を過小評価した上で「安全」を強調するものになってしまっていた。

何故か？はともかく前例はチェルノブイリでもあった
(ソ連だけでなくイギリス・フランスでも)。

科学者・国民の結構な部分は国の嘘に騙された

何故か？

チェルノブイリの知見の例

B. Wynne, *Misunderstood misunderstanding: social identities and public uptake of science*

In May 1986, following the Chernobyl accident, upland areas of Britain suffered heavy but highly variable deposits of radioactive caesium isotopes, which were raind out by localised thunderstorms. The effects of this radioactive fall-out were immediately dismissed by scientists and political leaders as negligible, but after six weeks, on 20th June 1986, a ban was suddenly placed on the movement and slaughter of sheep from some of these areas, including Cumbria.

何故我々は原発を容認してきたのか？

多分関連する問題。個人的印象と体験**:**

- 高校生から大学教養課程くらいまで**:** 多少勉強したこともあり、原子力発電というのは理屈にあわない危険なものと考えていた **(**この考え自体はずっと変わってない**)**
- 進学したあと、工学部系の先生方の中には「エネルギー問題の解決のためには原子力発電、核燃料サイクル、ひいて核融合の実現は必須」という信念をもってるらしい人が結局いるのを認識
- 学生運動の崩壊のあとの世代の一員としては、とりあえず先生には逆らわない方向で
- 理学部系の人は「原子力なんて頭おかしい」と思ってても公にはいわない人が一杯いることも段々わかってきた
- **(**京大、天体核研究室**:** 「地上の核融合研究には将来がないからやめる」**:1960** 年くらい。私の指導教官はこの研究室出身**)**

そういう雰囲気の起源は？

- 「原子力工学科」は既に学生の人気は非常に低かった。スリーマイルの後でもあるけど、それ以前から下がっていた？
- 一方「エネルギー問題上必要」「国民の意識改革が必要」という議論は当時からあった。
- この議論に合理的な根拠があるように見えない。もちろん、放射性廃棄物の問題とか核融合の割合原理的な困難が解決すればエネルギー問題の解決に貢献しうるが、あんまり解決しそうにも見えないので。
- この、根拠がなさそうに見えるのになぜ「原子力発電は必要」(しかも、現在運転しているものが必要) という理屈を頑張っていうのかがよく理解できない。
- 「国民の理解」を得るために頑張った結果、その説明を信じこんだのではないか ???

少し話を戻して— 3/11 直後の「科学者」

菊池さん **3/12**
@(伏せます**)** メルトダウンじゃないだす
福島第一原発からの蒸気放出については朝日新聞 **@asahi** の記事は情報がなくて役に立たないので、たとえば **NHK** のこれを見て冷静に行動すること **http://bit.ly/fDdejj**
@kazuonagumo @kama38 まだヨウ素を飲ませるような事態ではないので、ヨウ素が用意されているのなら、必要になるまでとっておけばよいかと
福島第一原発からの蒸気放出については、この解説が詳しい。差し迫った危険はないので、あわてないことが肝心 **http://bit.ly/e84BG4**

少し話を戻して— 3/11 直後の「科学者」(2)

早野さん **3/11**
全くです．**RT @y_mizuno:** 九州大学の吉岡斉さんは、原発関連の科学技術政策の専門家なのだけれど、今回の福島原発で冷却できないとメルトダウンの可能性がある、などと言及されるのは理解できないなぁ。**...** そのコメントをするのであれば、関連分野の専門家を呼ぶべきでしょう。残念。
水野さん **3/11**
@motokinoshita テレビで九州大学の吉岡斉さんがメルトダウン **MD** の可能性もあるとコメントされたそうです。**BWR** 型では原理的に **MD** はあり得ないのでは？たとえ冷却できなくても核分裂反応が継続せず。分裂生成物の残留放射能の熱があるのみ。吉岡説のように **MD** 可能性あるのですか？

早野氏 — 本人の発言

https://blogos.com/article/45679/ 「早野龍五氏ロング・インタビュー２ーー原発事故後、なぜ早野氏は「黙らなかった」のか」より
早野 : そうなんです。当日、家に帰ってみたらテレビが壊れていました。しばらくして、インターネットでテレビのストリーミングが始まったので、原発が変だというのがわかったんです。最初のツイートがツイログに残っていますが、この時にセシウムと聞いて意味がわかった人は日本中にほとんど居なかったはずです。ですから、セシウムというのはどういうものかというのを、解説しはじめたのが最初です。

> **3** 月 **12** 日 **14:22 hayanoCs137** が出す **662 keV** のガンマ線を確認したという意味か．福島第一原子力発電所．**Cs137** は天然には存在せず，**Sr90** とともにウランの核分裂で生じる代表的な放射性同位元素.

早野氏 — 実際の twilog

https://twilog.org/hayano 3 月 **11** 日 **23:55:51**
全くです．**RT @y_mizuno:** 九州大学の吉岡斉さんは、原発関連の科学技術政策の専門家なのだけれど、今回の福島原発で冷却できないとメルトダウンの可能性がある、などと言及されるのは理解できないなぁ。**...** そのコメントをするのであれば、関連分野の専門家を呼ぶべきでしょう。残念。
3 月 **12** 日 **09:11:40** 福島第二原子力発電所，**1** 号機は **5:22** に，**2** 号機は **5:32** に，**4** 号機は **6:07** に，それぞれ圧力制御室の温度 **100** ℃を超えた．どれも原子炉は停止し原子炉水位も安定．外部への放射能の影響は確認されていない（東京電力 **8:00am** 発表）
3 月 **12** 日 **09:30:43** 福島第二原子力発電所の放射能モニタを見ると，今朝，通常値 **40nGy/h** から **100nGy/h** に増加した瞬間がある．**3**ヶ月トレンドグラフを見ると，これは異常に高いというレベルではない．**http://bit.ly/h5nKQ5**
第一発電所のモニタリングポストは動いていな.

???

一体なにが起こったのか？

- 糸井氏との共著「知ろうとすること」でも同じ主張がされる
- 「記憶違い」とは考えられない。**twilog** では、と書いていてチェックしているはずだし、引用もしているわけで
- 意図的に事実を歪曲しているのか？
- 他にもおかしな発言は一杯ある

科学者と「嘘」

我々(かどうかは知りませんが私は一応) は、科学者は少なくとも研究や科学的事実について嘘をいってはいけないと考えているし、実際いわないものであると思いがちである。
もちろん、実際には必ずしもそうでないので「研究倫理」という話がでてくる。

> 科学は, 信頼を基盤として成り立っています。科学者はお互いの研究について「注意深くデータを集め, 適切な解析及び統計手法を使い, その結果を正しく報告」しているものと信じています。また, 社会の人たちは「科学研究によって得られた結果は研究者の誠実で正しい考察によるもの」と信じています。もし, こうした信頼が薄れたり失われたりすれば, 科学そのものがよって立つ基盤が崩れることになります。

(科学の健全な発展のために -誠実な科学者の心得- 日本学術振興会)

「嘘」と「間違い」

- もちろん、科学者が間違えることはある。また、あとから見ると、あるいは当時でも、明らかに間違いである説に固執することはある。
- 有名な科学者でも、アインシュタインと量子力学の関係とか、ビッグバンを生涯受け入れなかったフレッド・ホイルとか、、、
- 科学論的には、「間違い」と「正しいこと」の区別が可能かどうかという問題はある (ポストクーニアン的立場に立つなら)
- それと「嘘」の間は？
  - 明確な線はないが、「明確な嘘」はあるのではないか、、、

Erratum, Corrigendum, Addendum

牧野の経験した例から。
Erratum, Corrigendum
(この**2**つあまり違わない。雑誌によってどっち使うかくらい**)**

THE ASTROPHYSICAL JOURNAL, 411:L53, 1993 July 1
© 1993. The American Astronomical Society. All rights reserved. Printed in U.S.A.

ERRATUM

In the *Letter* "Discreteness Noise versus Force Errors in *N*-Body Simulations" by Lars Hernquist, Piet Hut, & Jun Makino (ApJ, 402, L85 [1993]), the third sentence of the Abstract should read "Since an *N*-body simulation is a Monte Carlo procedure in which each particle-particle force is essentially random, i.e., carries an error of $\sim 100\%$, the only requirement is a systematic averaging-out of these intrinsic errors." That is, the estimate of randomness of the force is $\sim 100\%$ and not $\sim 1000\%$ as stated in the original Abstract.

これは私の論文。タイプミス修正。

Addendum

THE ASTRONOMICAL JOURNAL, 125:376–377, 2003 January
© 2003. The American Astronomical Society. All rights reserved. Printed in U.S.A.

ADDENDUM: *HUBBLE SPACE TELESCOPE* EVIDENCE FOR AN INTERMEDIATE-MASS BLACK HOLE IN THE GLOBULAR CLUSTER M15. II. KINEMATIC ANALYSIS AND DYNAMICAL MODELING [ASTRON. J. **124**, 3270 (2002)][1]

JORIS GERSSEN AND ROELAND P. VAN DER MAREL
Space Telescope Science Institute, 3700 San Martin Drive, Baltimore, MD 21218

KARL GEBHARDT
Department of Astronomy, Mail Code C4100, University of Texas at Austin, Austin, TX 78712

PURAGRA GUHATHAKURTA[2,3]
Herzberg Institute of Astrophysics, National Research Council of Canada, 5071 West Saanich Road, Victoria, BC V9E 2E7, Canada

RUTH C. PETERSON[4]
UCO/Lick Observatory, Department of Astronomy and Astrophysics, University of California at Santa Cruz, 1156 High Street, Santa Cruz, CA 95064

AND

CARLTON PRYOR
Department of Physics and Astronomy, Rutgers University, 136 Frelinghuysen Road, Piscataway, NJ 08854-8019
Received 2002 October 11; accepted 2002 October 11

これは「ハッブル宇宙望遠鏡で球状星団の中心にブラックホールを発見した」という論文の「**Addendum**」。実はモデルフィッティングが間違ってて計算しなおしたらブラックホールはなくなった。でも、「**Addendum**」。

Addendum 続き

- この観測のモデルフィットはおかしい、という論文を別のグループが書いて、**arxiv** にだすよ、と著者に連絡したら、その同じ日にこの **Addendum** が **arxiv** に投稿された

  (=著者はだいぶ前から自分達の間違いに気が付いていて原稿も用意していたらしい**)**

- 本来 **Erratum** だが著者達は、、、

- これは元論文はちゃんとアクセプトされてからプレスリリースした。この訂正については宇宙望遠鏡科学研究所ではなくて **NASA** 本体からプレスリリースがあった。

  (組織としてあるべき対応**)**

Retraction = 「撤回」

- 牧野は (この宮崎早野論文以外) 関わった経験ない。
- 基本的には、「修正可能な間違い」ではない重大な問題が露見した、ということ。 撤回を決めるのが誰か、著者が納得したか、どういう理由か、は色々。

有名な例 (非常に多く引用された撤回論文)
Visfatin: A Protein Secreted by Visceral Fat That Mimics the Effects of Insulin, Science 2005, 307, 426
Retraction notice: “At the suggestion of the editor of Science, we have agreed to retract the paper, even though we continue to stand by our conclusions.”
この研究グループからは他に複数の捏造の疑いがある論文がでた。大学の調査委員会は意図的な不正とは認めなかった (こういうケースは非常に多い)
他の研究者からの指摘に著者がきちんと答えず、しかし間違いも認めない、というのはある意味典型的。

我々は容易には間違いを認めない

- 球状星団ブラックホールの例では、「発見」が「確実にない」に変わったのに **addendum**
- 捏造も多くの場合著者は認めない。
- 雑誌編集者、学会、所属研究組織も著者側に立つことが多くみられる。
- 色々な大人の事情があると色々なことが起こる。

研究不正と「嘘」

ここでは研究不正のうち「捏造」を考える。

- 捏造事件のいくつかは、全く信じ難いような代物。実験の例だと、そもそも全く実験していない、データは全て捏造、といったもの(シェーン事件、日本のいくつかの事例)
- しかし、おそらく件数としてはるかに多いのは、もっと微妙な数値やデータの修正。臨床試験での効果や副作用についてのもの(ノバルティス・ディオバン事件)とか
- 原子力発電関係では「事故隠し」「津波・地震予測の隠蔽」の事例は多数でてきている
- 福島県の甲状腺検査の結果の解析でも、統計学的に間違った方法で「被曝とは無関係」という「中間まとめ」がでている

お金が絡むと色々なことが起こるし、莫大なお金が絡むと不可解なことも起こる

宮崎早野論文

ものすごく沢山の問題点が指摘されている。

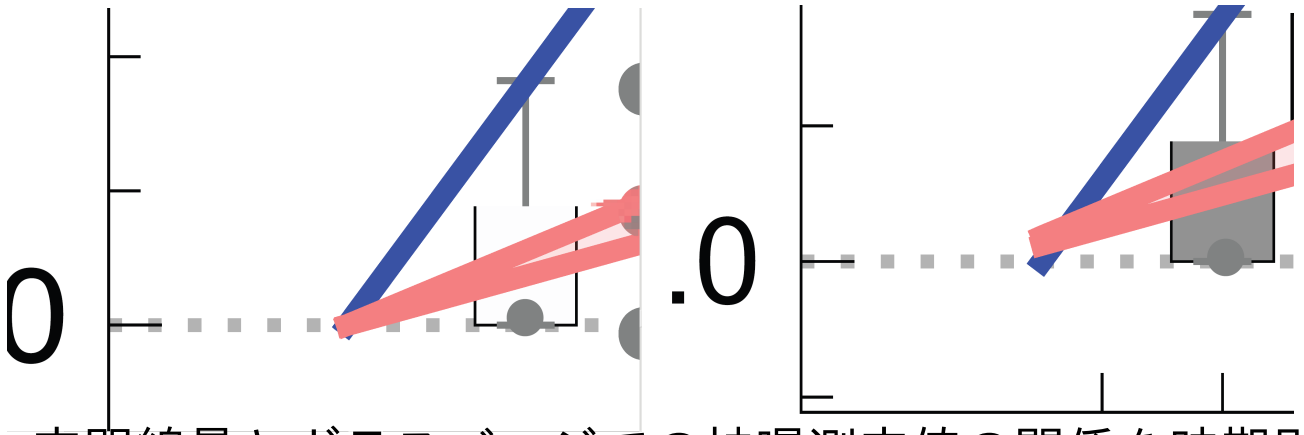
- 研究倫理上の問題。不同意の個人情報の使用、不明確な方法 (調査委員会でも詳細が明らかになっていないという意味で) でのデータ入手。住居の位置情報の論文での不適切な使用。
- データ処理の「間違い」
- どこからきたのかわからない数値の使用

しかし、、、東大・福島医大の調査では「結論に影響するような問題なし」

論文は撤回された。**(2020/7/24)** しかし、その理由は「研究倫理上の問題」のみ。それとは別の不可解な点についてのコメントレターは「不掲載」とされた。

多数ある問題の一部

- データと全く違う結果 (**1** 万 **4** 千人しかデータがないはずの時期のグラフでなぜか **2** 万人の結果がある。年齢分布もおかしい)



空間線量とガラスバッジでの被曝測定値の関係を時期別にプロットした **6** 枚のグラフのうち、データ数があわないもの (右) だけ、「直線が原点を通らない」=他の **5** 枚とは違う方法で作られている ???
あと、数字のフォントも違う。

データと対応しないグラフが、「手で」作成されたように見える

今おこっていること

研究不正について、実際に論文をみればわかることではなく、「委員会の報告」が「正しいこと」として社会的 (ないし政治的) に流通する

- つまり、「委員会で不正はないと認められた」ということが、「科学的に正しい」に (ある意味通常の科学の手続き外で) なる。
- これはこの論文で起こった特異なこと、というわけではなく、日本 (に限らないが) でのかなりの数の研究不正調査でこのような、端的にいって不可解なことはおこっている。
- 研究不正調査は秘密委員会によるものであり、その科学的適切性を問題にする仕掛けが存在していない。
- 社会 (ないし政治) と科学の相互作用が、通常の「正しさ」を「担保」する仕掛け (があるとして) の外側で動いている。

早野氏個人の問題？

- **3.11** 以降の早野氏の言動はそうはいっても特異？
  - 自分の過去の言動について明らかに事実とは違う (容易に確認できる) ことを著書等にも書く
  - 科学的、数学的に明らかな間違いを強硬に主張し、指摘を受け入れない
  - 論文でも同様なことが起こっている

個人の資質もあるが、システムがそれを要請する部分が大きいのではないか？

(そういう人が「必要」)

最後に

- 「科学は, 信頼を基盤として成り立っています」という学振の言葉は美しいが、制度・組織としての「科学」は現実にそうなってはいない
- それでは科学として機能しなくなるのではないか？という問への答は、実際に日本の科学は機能しなくなってきているではないか、ということであろう。
- 機能させるには、、、不正を問題にするだけで十分かどうかは明らかではないが、問題にしないですますのではいけない。今回のシンポジウムのような試みは重要である。