

# 原発事故と 何を信じればよいのか についての私見

牧野淳一郎

東京工業大学理工学研究科  
理学研究流動機構

「武田邦彦先生講演会&パネルディスカッション」 2012/2/25

スライド: [jun.artcompsci.org/talks/index-j.html](http://jun.artcompsci.org/talks/index-j.html) にあるはず

# はじめに：牧野って誰？

原子力工学の研究者では全然ない  
放射線医学の専門家でもない

- 職歴

2011/4- 東工大理学研究流動機構 教授

2006/6- 国立天文台理論研究部 教授

1999/4- 東京大学大学院理学系研究科天文学専攻 助教授

天文 (天体物理) 学者？

- 学歴

1990/3 東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻博士課程修了

1987/3 東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻修士課程修了

1985/3 東京大学教養学部基礎科学科第二卒業

# はじめに：牧野って誰？

原子力工学の研究者では全然ない  
放射線医学の専門家でもない

- 職歴

2011/4- 東工大理学研究流動機構 教授

2006/6- 国立天文台理論研究部 教授

1999/4- 東京大学大学院理学系研究科天文学専攻 助教授

天文(天体物理)学者？

- 学歴

1990/3 東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻博士課程修了

1987/3 東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻修士課程修了

1985/3 東京大学教養学部基礎科学科第二卒業

ちなみに武田先生は 1966/3 東京大学教養学部基礎科学科卒業  
(第二がつかない)

# 牧野って誰？(続き)

研究はどんなことをやってきたか

- 主に理論・シミュレーションによる天体形成・進化の研究
  - － 宇宙の大規模構造の形成・銀河形成
  - － 銀河中心・球状星団の力学進化
  - － 惑星形成
- シミュレーションのための計算アルゴリズムの研究
- シミュレーションのための計算機の開発

あんまり普通の天文学者というわけでもない。

現在関わってることの一つ:

文部科学省の、「今後のハイパフォーマンスコンピューティング技術の研究開発を検討する作業部会」の報告書取りまとめ作業とか

# で、何故ここで偉そうに立ってるのか？

原発事故について、

- 当初(今でも?) 当事者、専門家からの適切な情報発信がなかった(ない?)
- (原子力が専門ではない) 物理学者からは色々情報発信があった。押川さん、菊地さん、野尻さん、早野さん、水野さん他。
- 私は多分その中で割合「危険より」と思われている？

# というわけで：今日の話の構成

- 最初の1週間を振り返る：何故私はいまだに不安なのか。
- 土壌等の汚染、空間線量、再飛散
- 食品汚染
- 外部、内部被曝の危険性

# 最初の1週間を振り返る： 何故私はいまだに不安なのか。

## 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 1000 テラベクレル程度	INES レベル7 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 放射性物質の深刻な放出はない	1-3 号機でメルトダウン 関東から岩手県にいたる汚染

- 放射性物質の放出量について 1000 倍程度嘘をいていた
- 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

何故か不明だが、すぐにバレる嘘をいった。

# 当時の私の考えたこと(ウェブ日記から)

- 3/11 夜、冷却機能停止: 電源回復しないとメルトダウン? これは大変、、、
- 3/12 「水素爆発」: 相当量放射性物質でてるはず。量と風向きによっては避難?(天気予報では14日までは関東向きには風ふかない)
- 3/14 双葉町の空間線量データから地表に落ちた量推測。少なくとも1000テラベクレル
- 3/15 朝、茨城の線量が大きく上昇していたので都内の自宅から岐阜の実家に避難(18日まで)
- 関東の線量から降下物量を見積もると1万テラベクレル以上、INES レベル6以上となって、公式発表はレベル4だったので色々不安になる。

# 私の 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  $10^4 \text{Bq/m}^2$ 、総放出量は 1000 テラベクレル。
- 3/18 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  $2\text{-}3 \mu\text{Sv/h}$
- ヨウ素に対する換算係数を使うと  $1 \mu\text{Sv/h} = 4 \times 10^5 \text{Bq/m}^2$  (正しい数字は 7。4 は牧野の概算)
- なので、福島汚染は  $10^6 \text{Bq/m}^2$  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

# つまり

私が不安な理由:

- 事故の進展、原子炉の状態、放出された放射性物質の量について、国、東電は私が公表データから見積もったのと全然違うことを言っていた。
- で、恐ろしいことに私の計算のほうがあった。

不安の中身: 他のことはどうなんだろう?

- 土壌等の汚染、空間線量、再飛散
- 食品汚染
- 外部、内部被曝の危険性

# 土壌等の汚染、空間線量、再飛散

- 自分のいるところの空間線量は自分で測ればわかる。大田区でも西のほうは低い。東にいくと若干は高い、、、
- 土の表面等はおそらく数十万 Bq/kg のものがある。
- 再飛散は「計算上は」あまり問題でないはず

# 食品汚染

- 500Bq/kg は高すぎる。国や自治体の測定は本当に信用していいのか？
- 空間線量ほど簡単には測定できない
- 私の実験では20万円の機械＋鉛遮蔽、24時間測定で10Bq/kgが検出限界
- コンビニで買った福島県産リンゴで90Bq/kg、群馬県産原木生しいたけで100-1000がでたことが。売られているものが全て十分安全とはいえない。

# 外部、内部被曝の危険性

これが最大の問題

- 例えば年間 1mSv の被曝でどれくらい健康に影響があるのか？
- 1日1ベクレル食べるとどうか？
- 被曝量と健康への影響は比例する(線形モデル)のか？どっかから下は大丈夫か？(閾値ありモデル)
- ガンだけか、それ以外にも影響あるのか。

どれも、あまり良くわかってないように思われる。

# ではどうすれば？

- 外部被曝については、例えば国際機関見解の10倍効果が大きかったとしても大田区あたりでは大したことはない計算になる。年間1mSv、30年でガン死1.5%。外部被曝については10倍はさすがにないのではないか。
- 内部被曝については、国際機関の公式文書を信用すれば、平均50-100Bq/kgのものを食べるのが大体年間1mSvの外部被曝に相当。
- 内部被曝についてはわかってない度がより高いし、子供には大人より放射線の害が大きい。
- とするとさらにもう1桁安全率をみるくらいはしたほうがいいのではないか？

# 牧野は心配性過ぎるか？

- それはそうかもしれない。
- 20年間くらい計算機開発をやってきて、半導体等のメーカーの
  - X年Y月には新しいZZができます
  - XXX MHz で動作します
  - 電力 XXX なのでZZZで大丈夫です

といった発言を信用するとプロジェクトは失敗すると、、、