

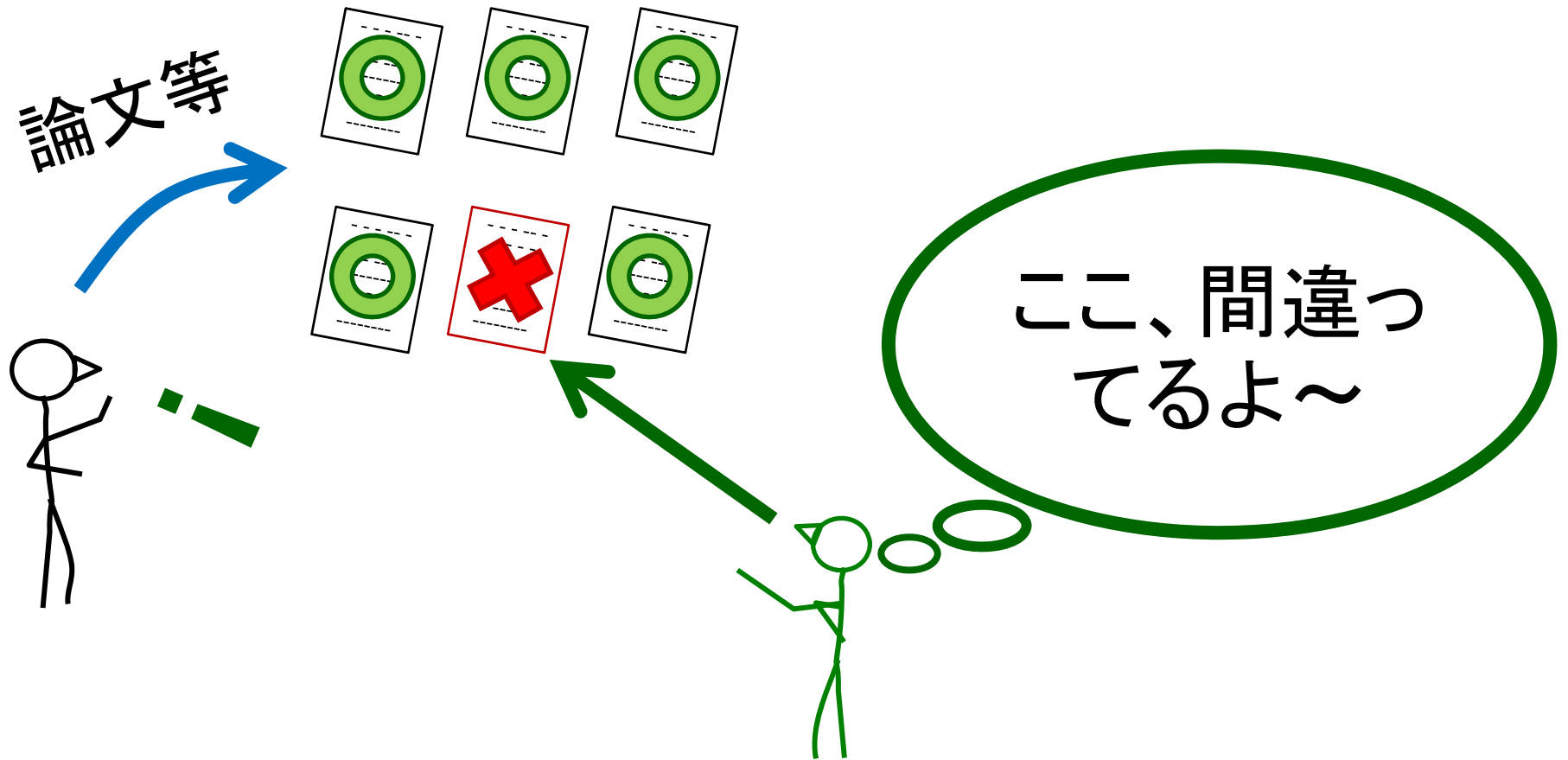
ニセ科学の見分け方

屁理屈・ねつ造・陰謀論...
その手口と対策

産業技術総合研究所 櫻井啓一郎

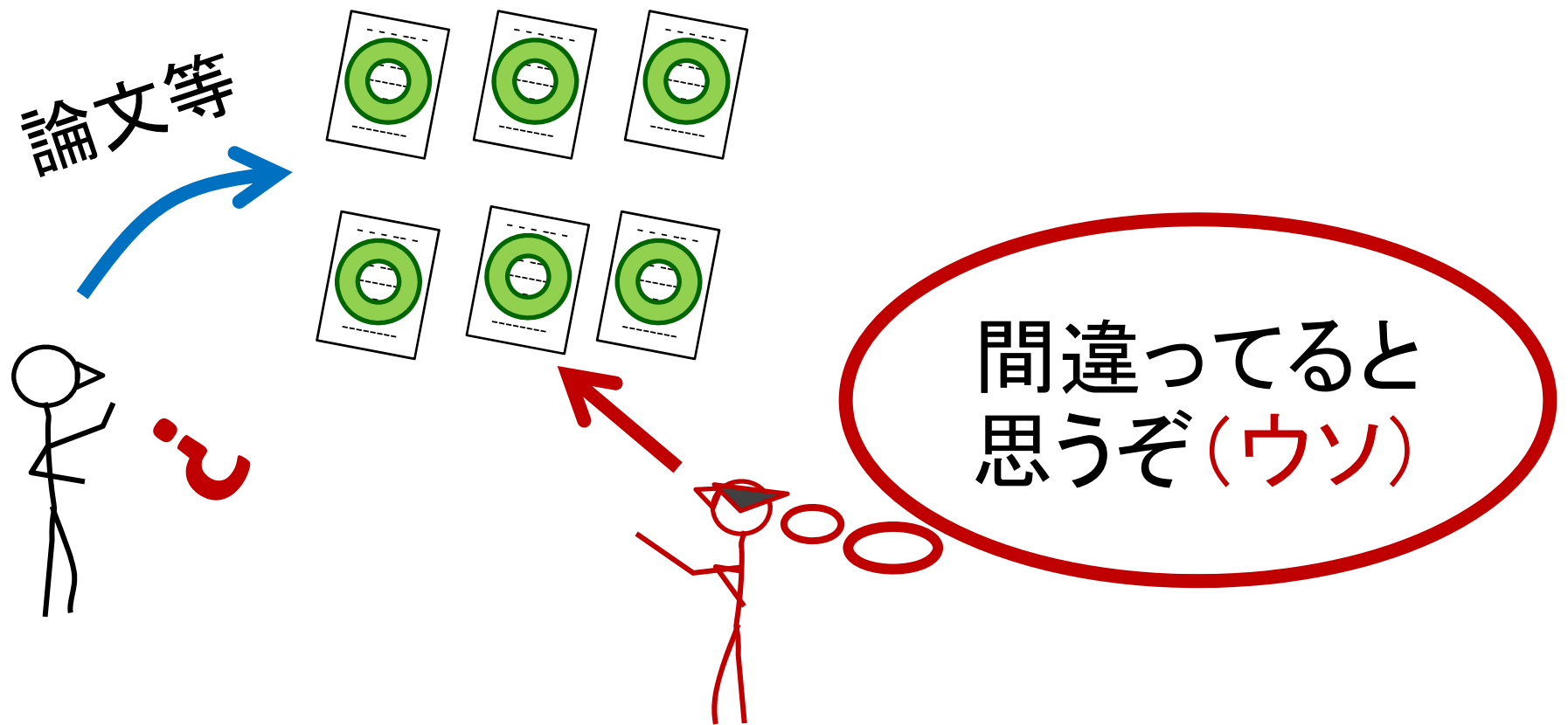
2011.11.25 (v1.72)

人間はミスをする



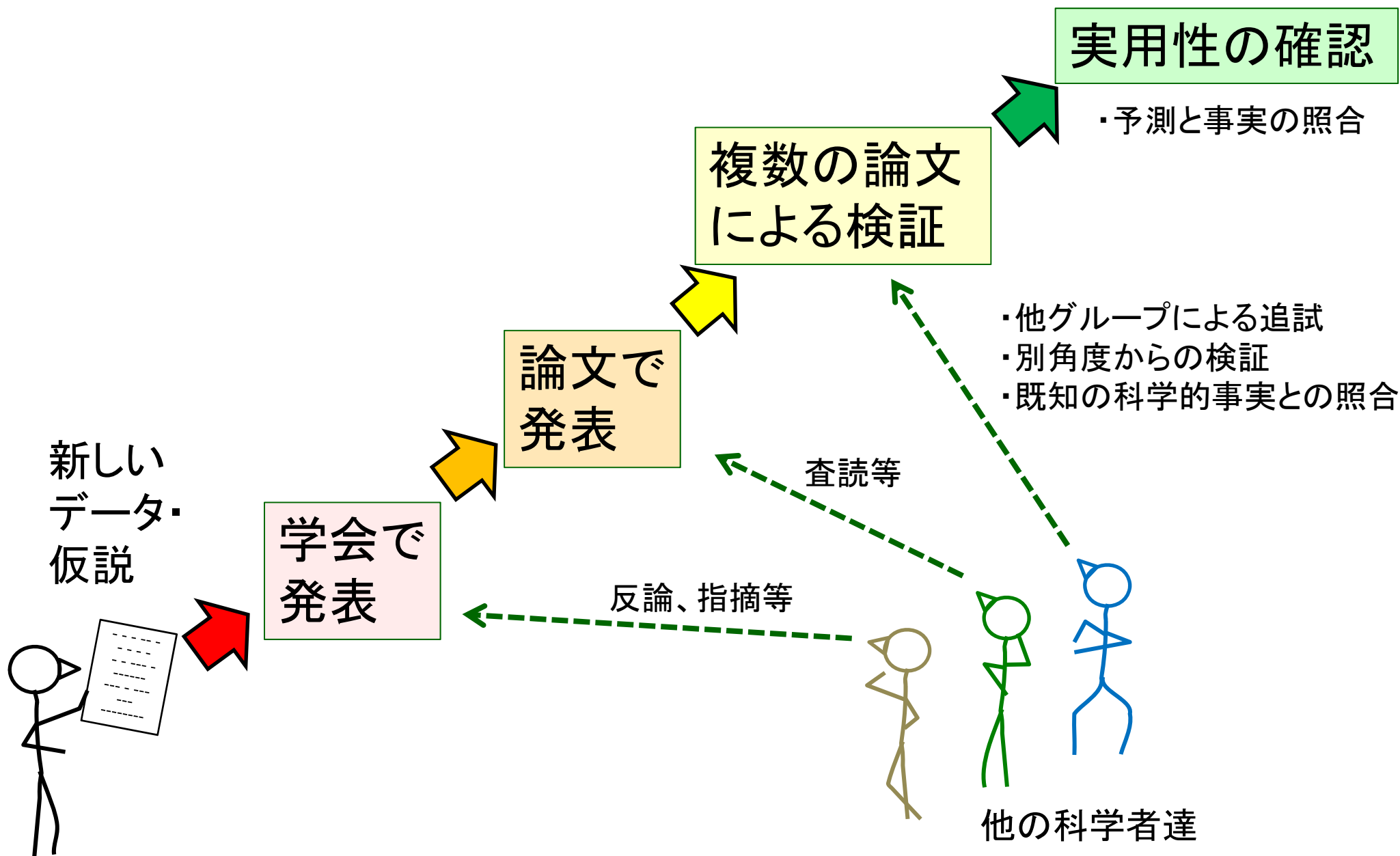
どんな人間でもミスはする。
そのミスを見つけられるのも、また人間しかいない。

ミスの指摘にも、信頼性が必要

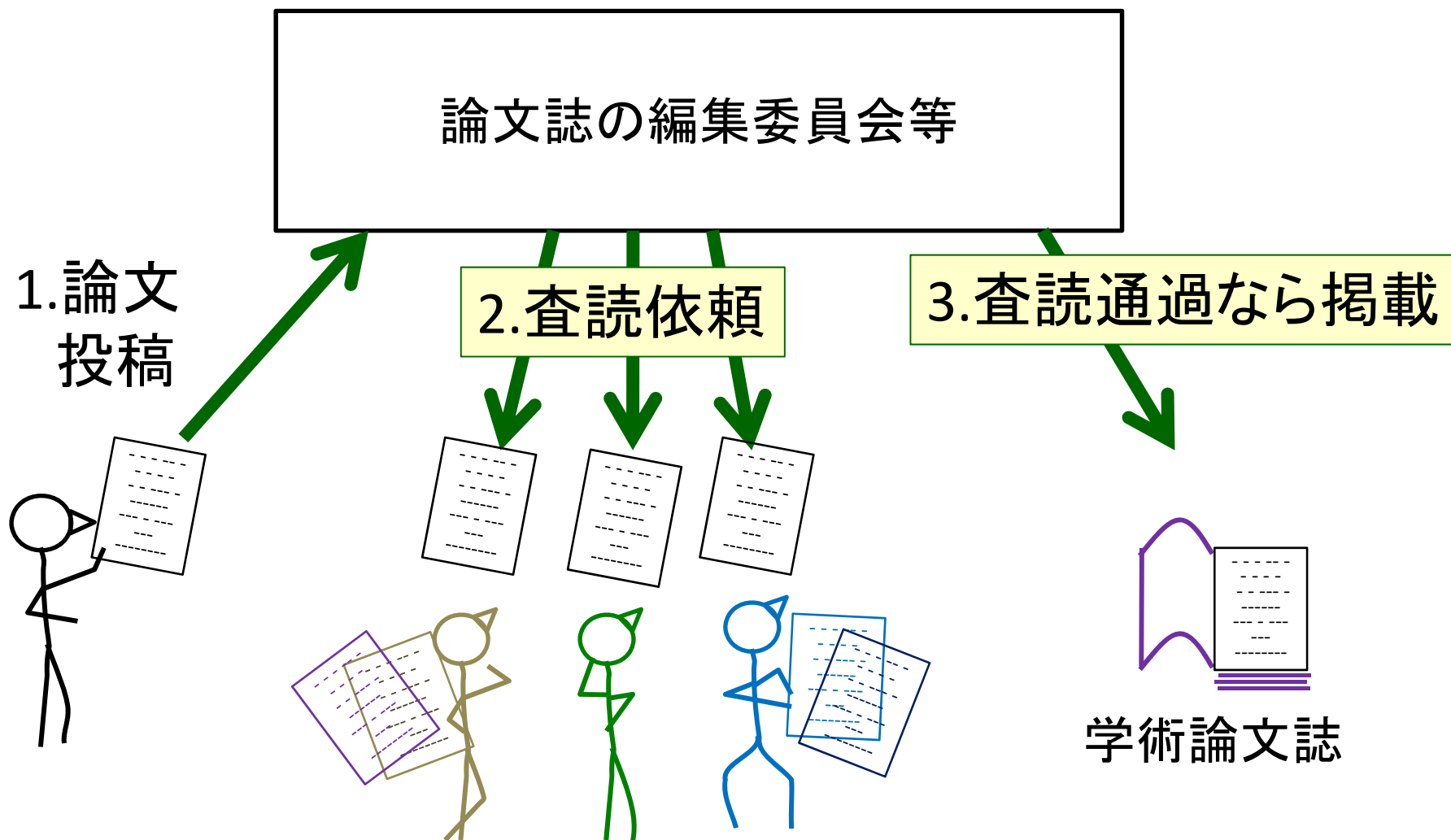


ミスを指摘する側にも、信頼性が求められる。
ミスでないものを、ミスと主張してはいけない。

科学的信頼性の確保の代表的手順



一般的な学術論文掲載の手順



専門家(複数)による査読
他の科学的知識とも比較・照合

論文の間違いをチェックする仕組み

査読でチェック

編集委員会等

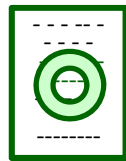
修正依頼
もしくは不採用



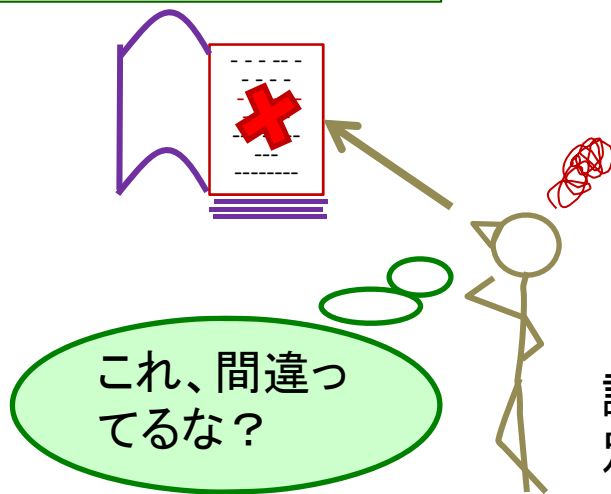
間違った
内容の論文

論文誌掲載後のチェック

より信頼性の高い
証拠による反論

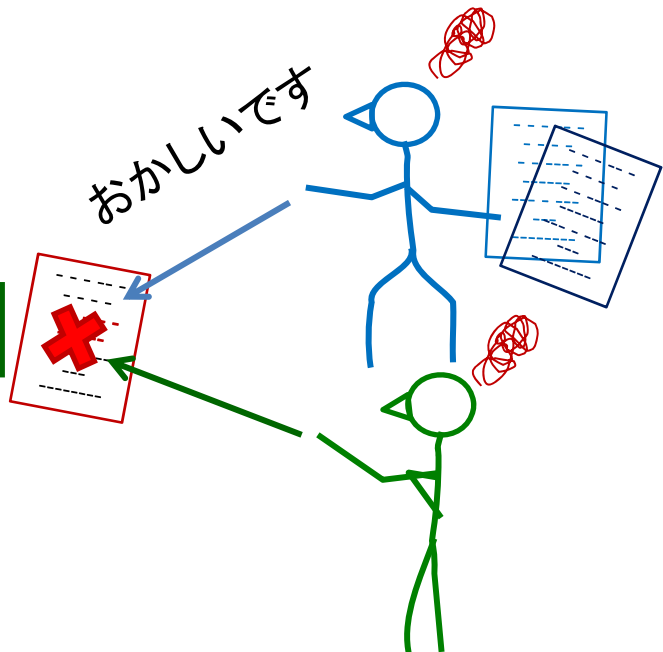


反論論文



これ、間違っ
てるな?

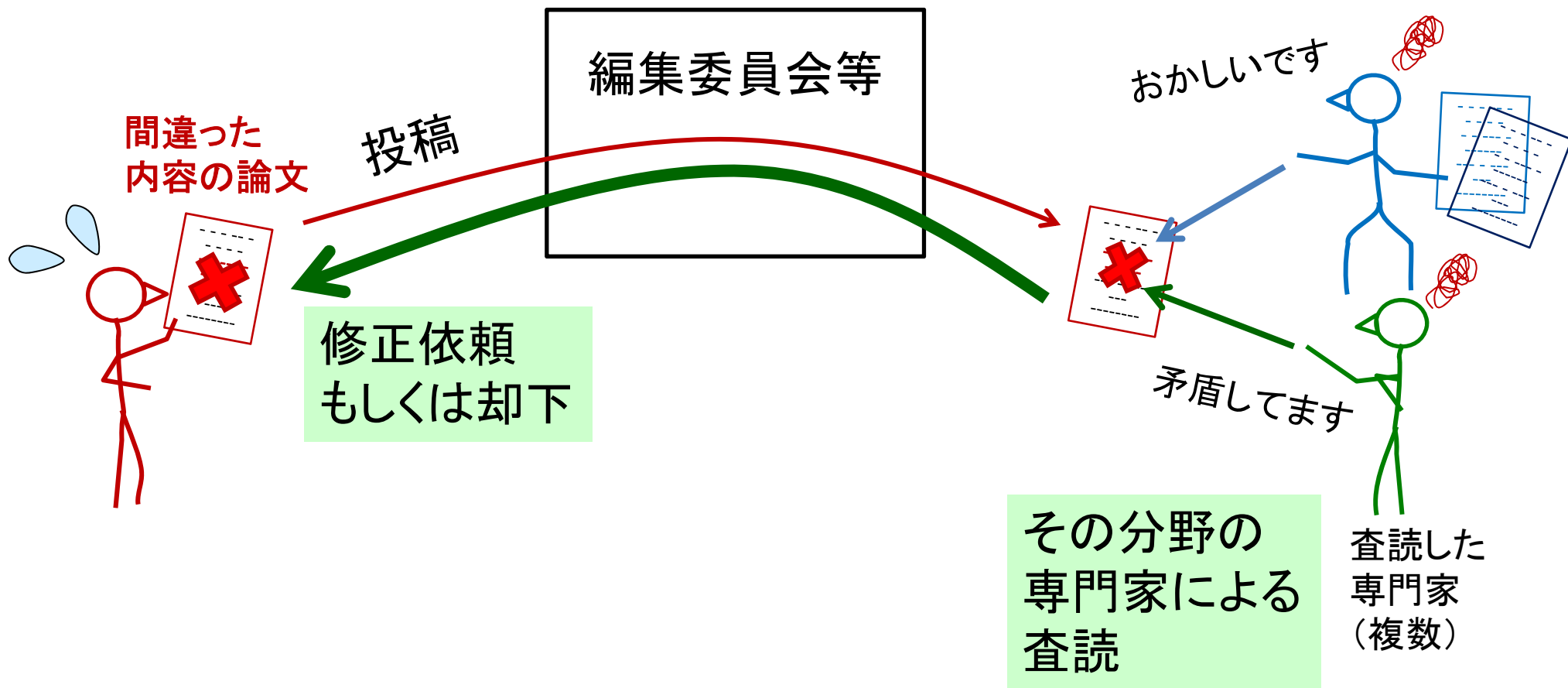
論文を読んだ
別の専門家



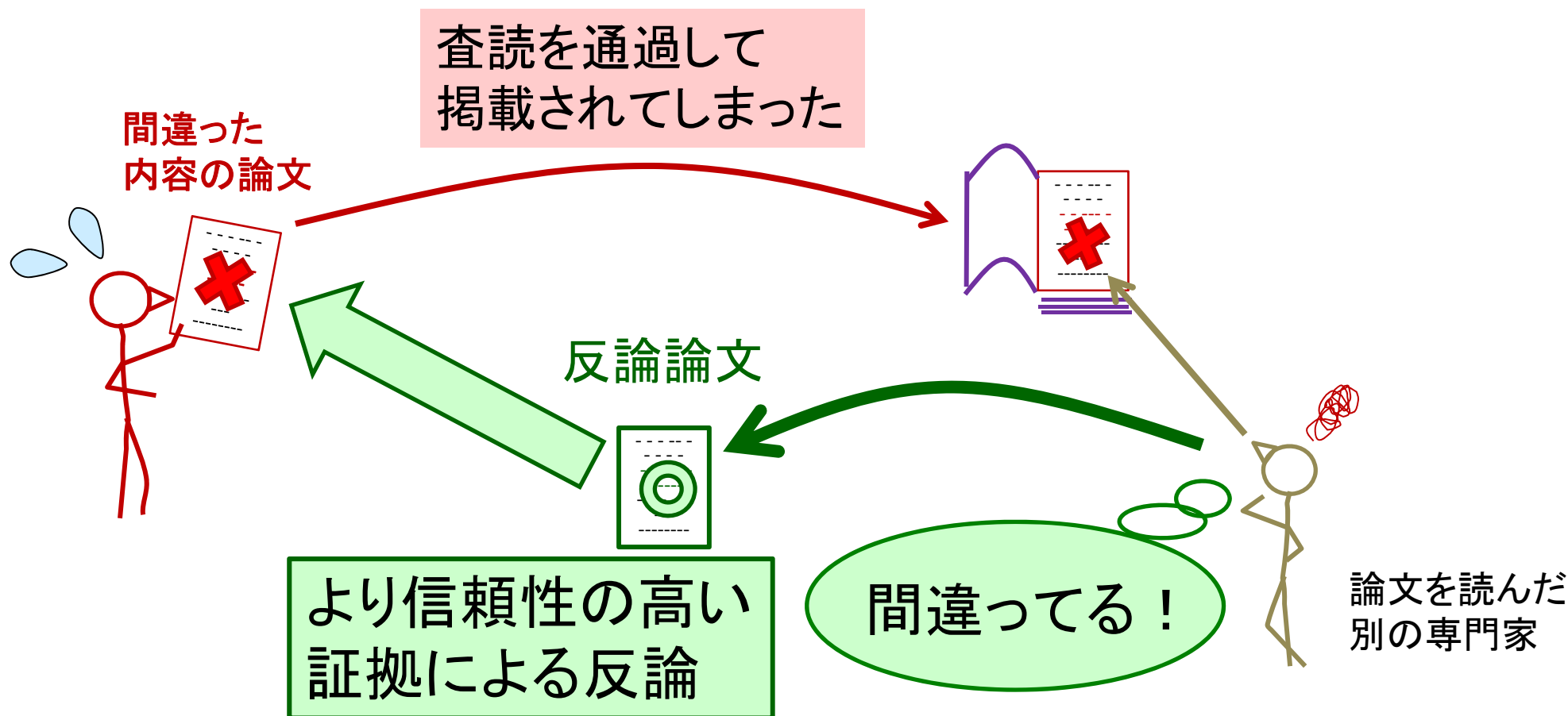
おかしいです

査読した
専門家
(複数)

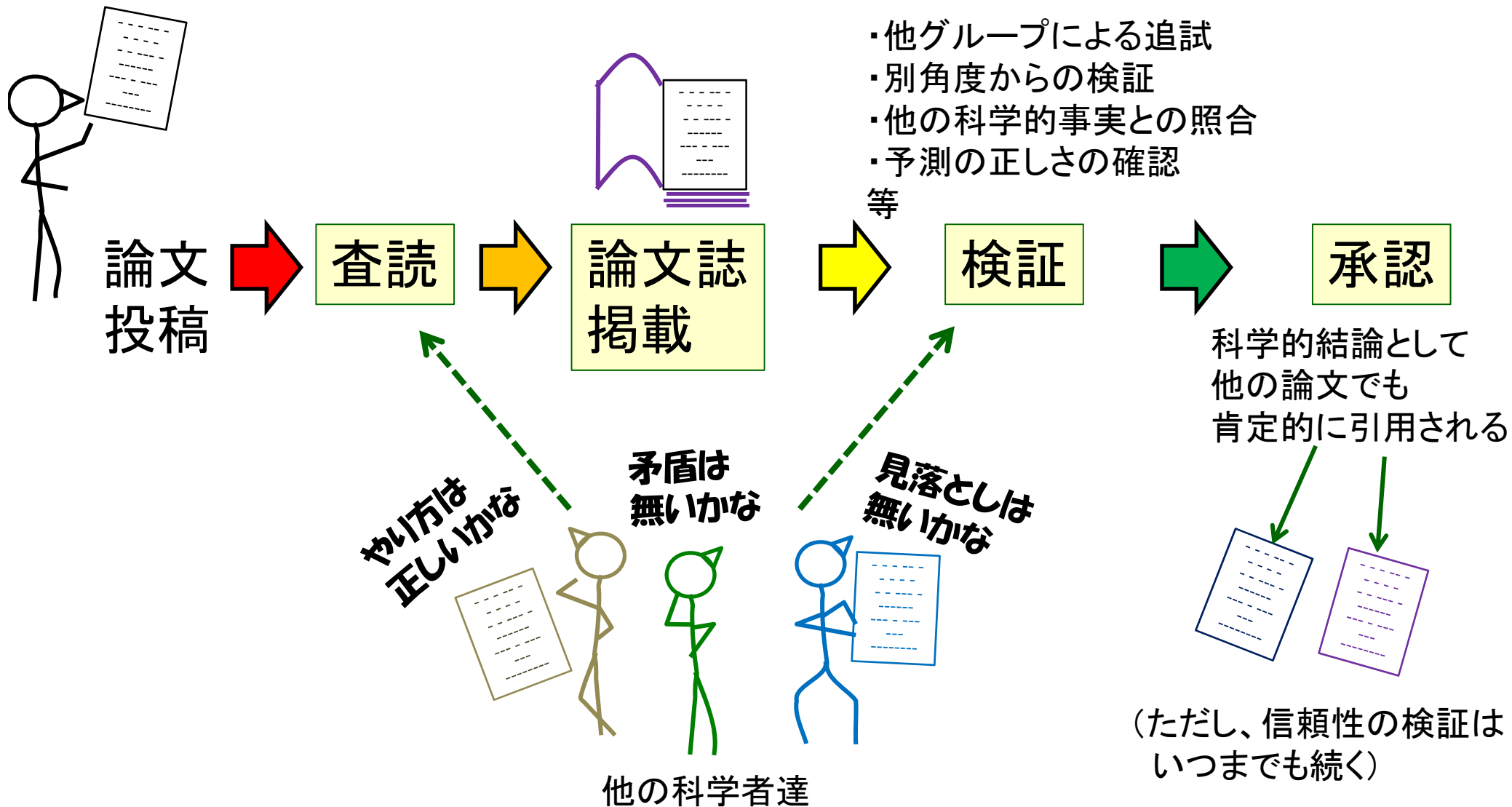
信頼性を高める仕組み(1): 査読



信頼性を高める仕組み(2): 反論論文



論文が科学的に認められるまで



「科学」の基本

・査読の意味

- ・人は必ずミスをする。いい加減なことを言ったり、データをねつ造するような人もいる。
ミスやねつ造を見つけ出すため、なるべく多くの専門家にチェック(査読)してもらう必要がある。
- ・通常、学術論文誌に掲載されることで、既知の事実との整合性のチェック、間違いの指摘、追試による確認などが行われる。
- ・ただし学術論文誌にも、ピンからキリまである。
 - ・その分野の権威とされる論文誌では、比較的レベルの高い多くの専門家がチェックするため、ミスやねつ造の入る余地はその分少なくなる。
 - ・英語で書かれ、世界中の当該分野の専門家のチェックを受けるものの方が、信頼性は高い。
 - ・逆に日本語で、しかも掲載の審査(査読)も無いような学術論文誌は信頼性が低くなる。

・他の科学的事実との整合性

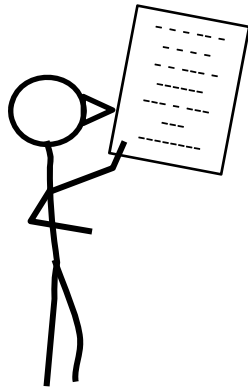
- ・科学的な法則は世界共通である。
特定の国でだけ、永久機関が可能になったりするようなことは無い。
- ・科学的な法則は(人類の歴史程度の時間では)不変である。
ある日突然、永久機関が可能になったりするようなことは無い。

・通常、「100%完璧」は無い

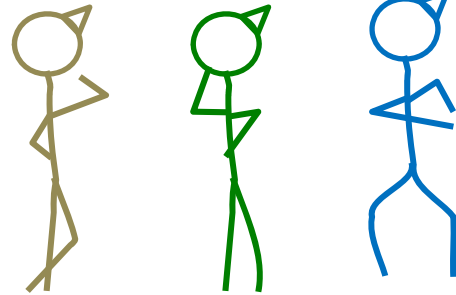
- ・実用的な信頼性があるかどうか、が肝要。

科学は経験の積み重ね

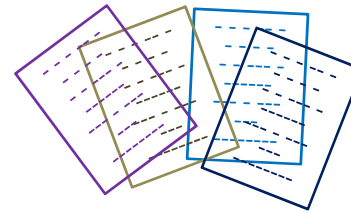
新しい結果



辻褄が合うか？
どちらが信頼性が高いか？



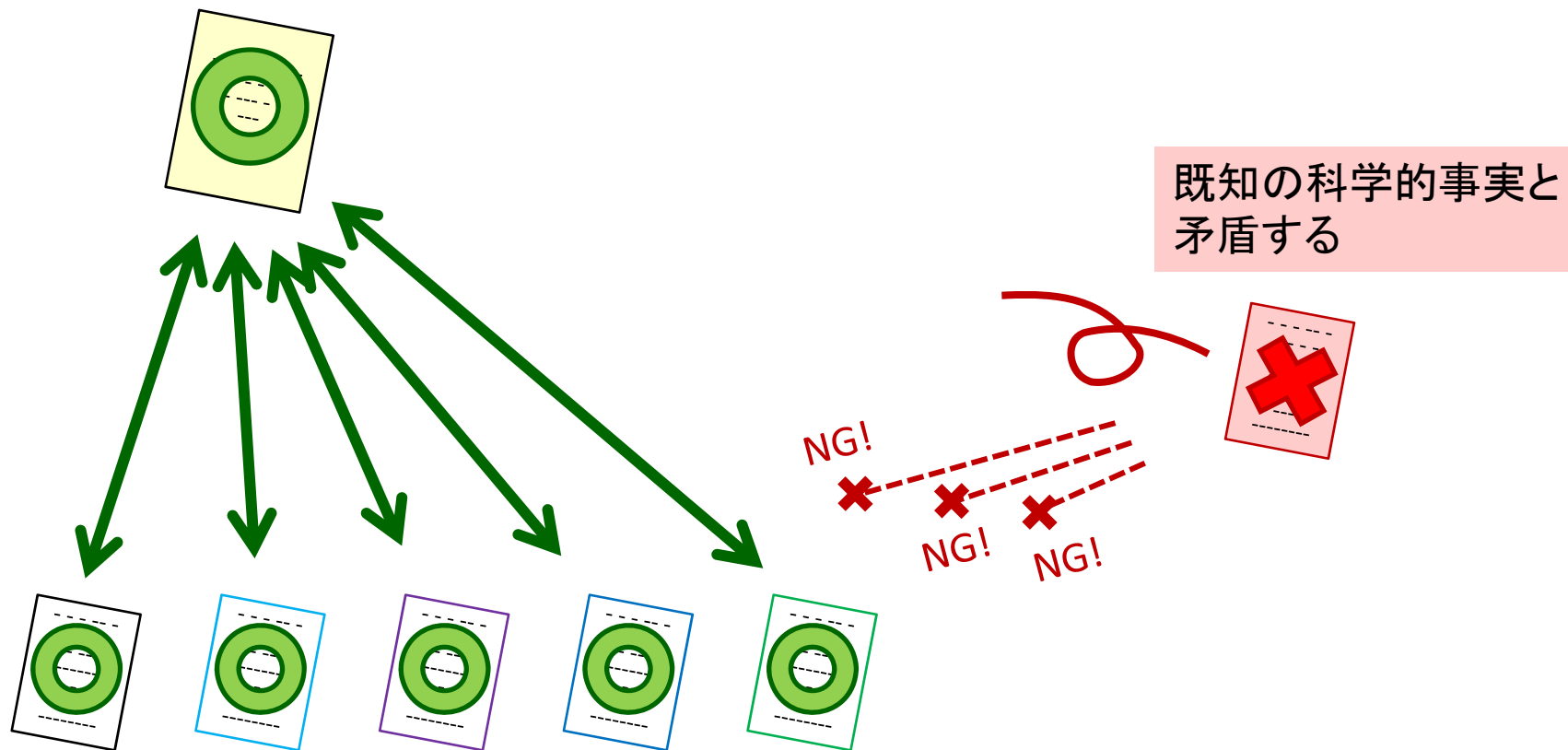
既知の科学的知識



- ・既知の科学的知識と整合することが必要。
(既知の知識の方が間違っているという主張ならば、より信頼性の高い証拠を科学的に示す必要がある)

信頼性の検証方法(1)

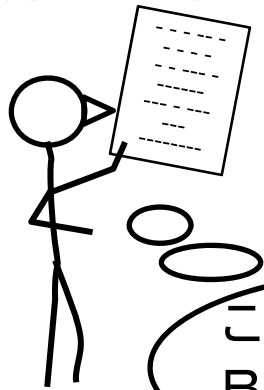
既知の科学的事実と
矛盾しない



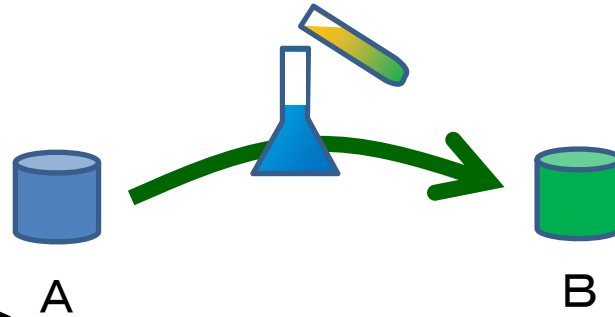
他の複数の証拠(論文、科学的事実等)と
整合するか？

信頼性の検証方法(2)

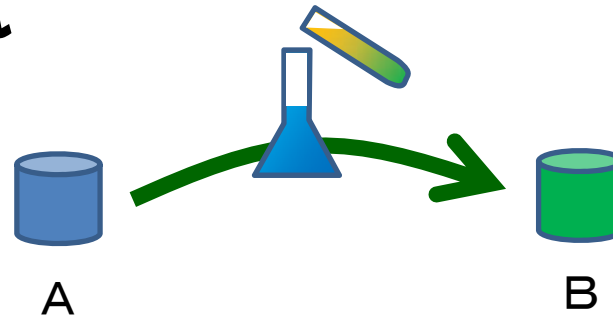
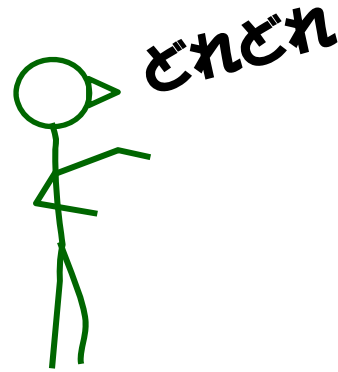
新しい結果



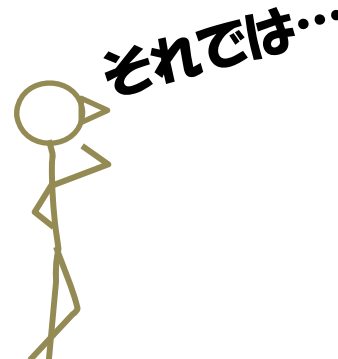
こうしたらAから
Bが出来るようです



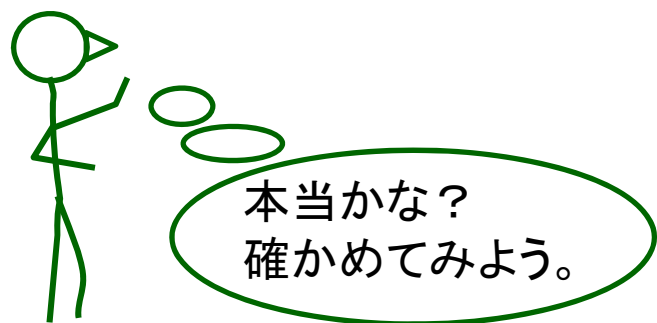
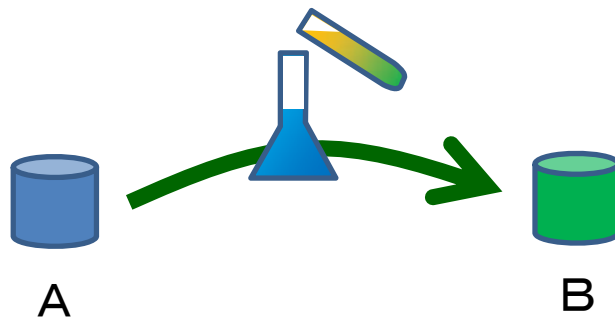
他の人による追試



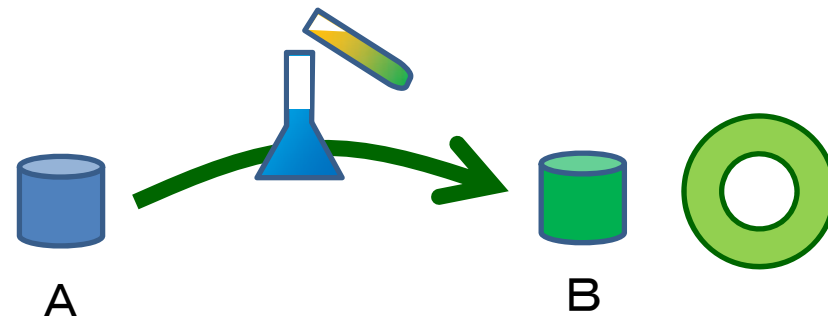
他の方法での追試



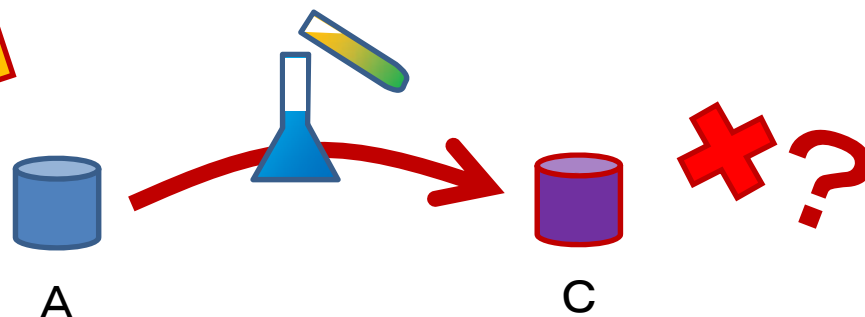
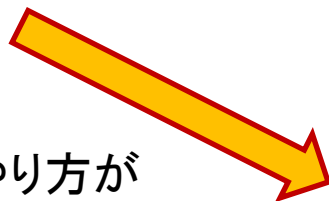
追試による確認



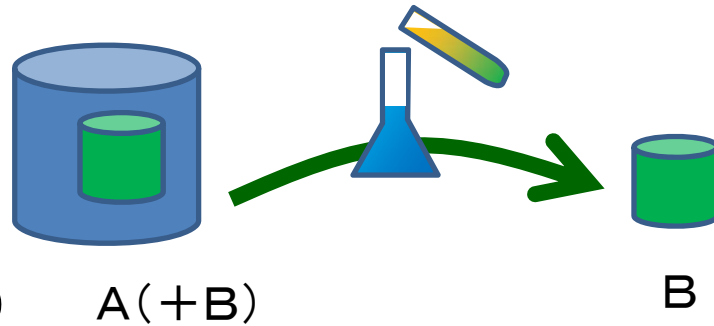
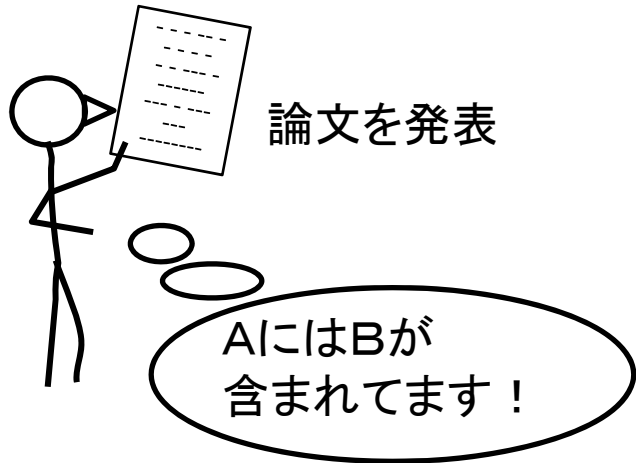
本当だったら...



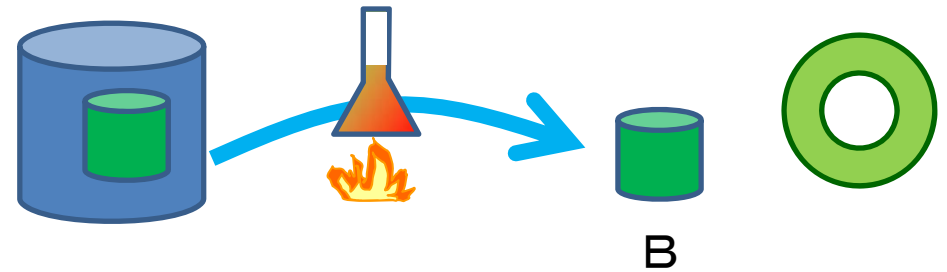
間違い、もしくはやり方が悪かったら...



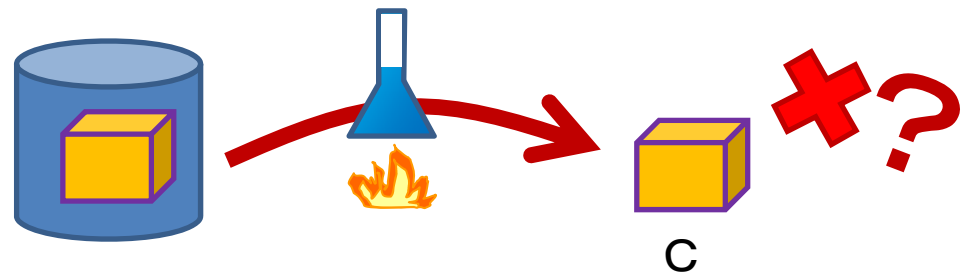
複数の方法による追試



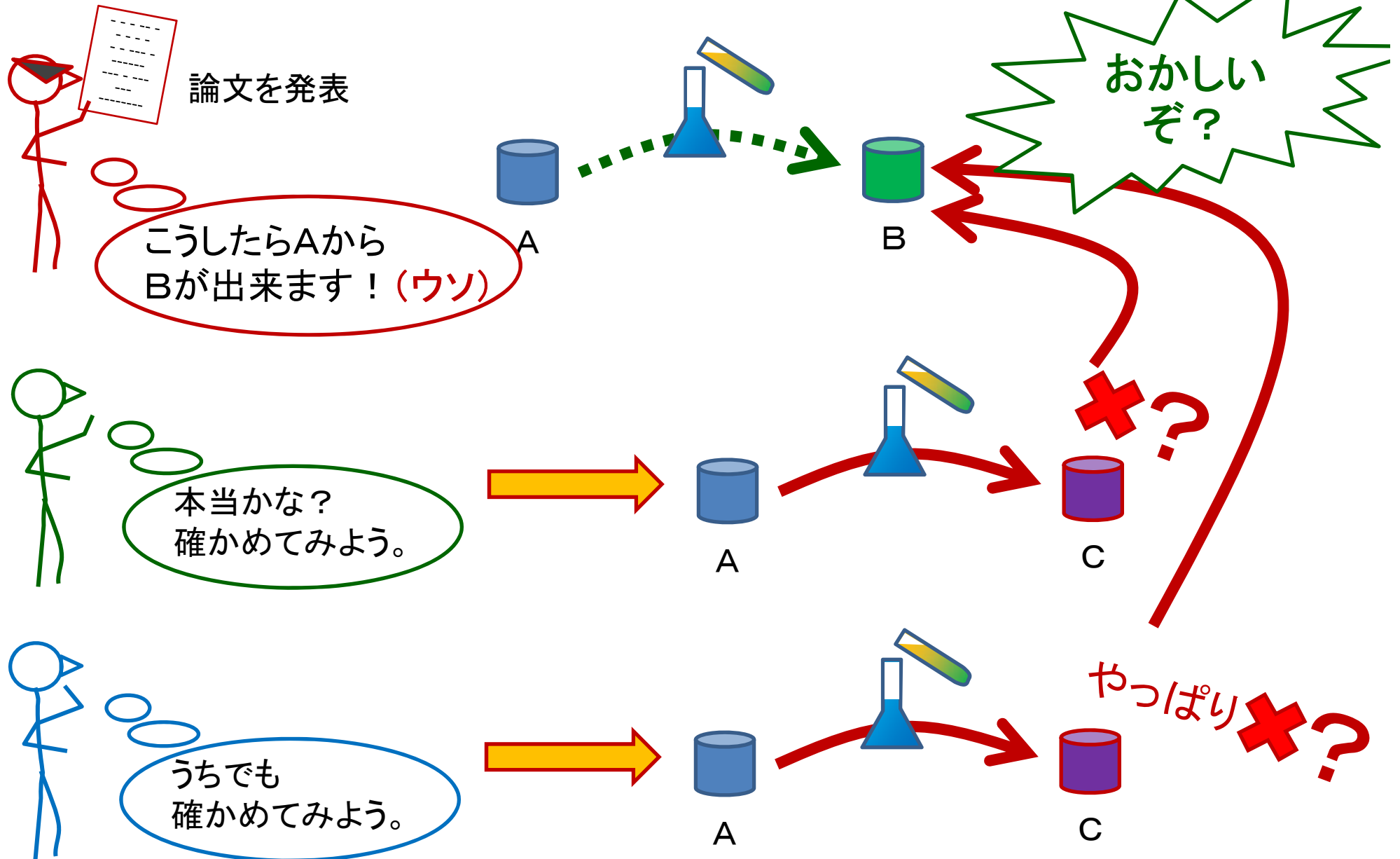
本当だったら...



間違い、もしくはやり方が悪かったら...

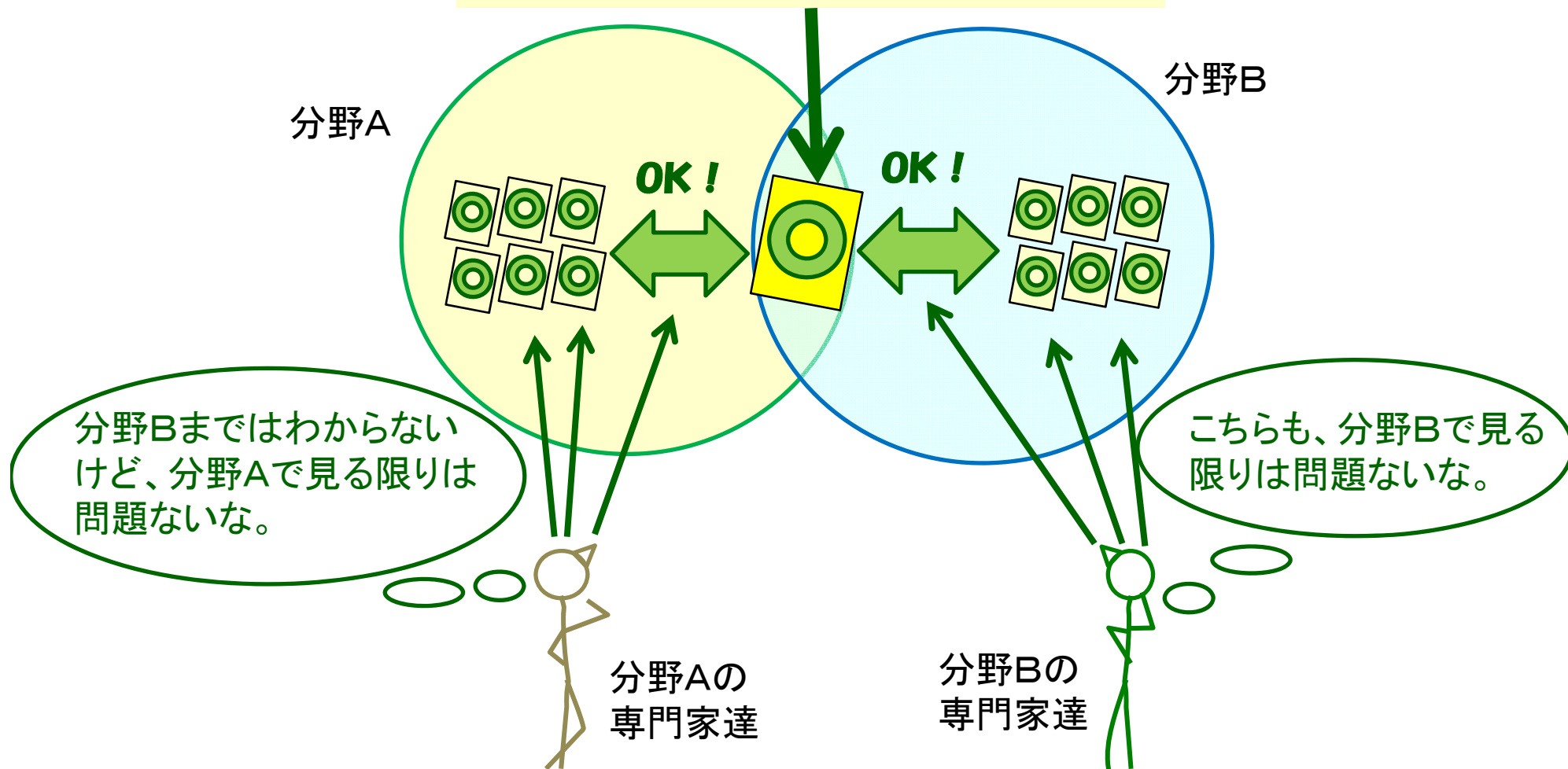


実は間違い(嘘)だったら？



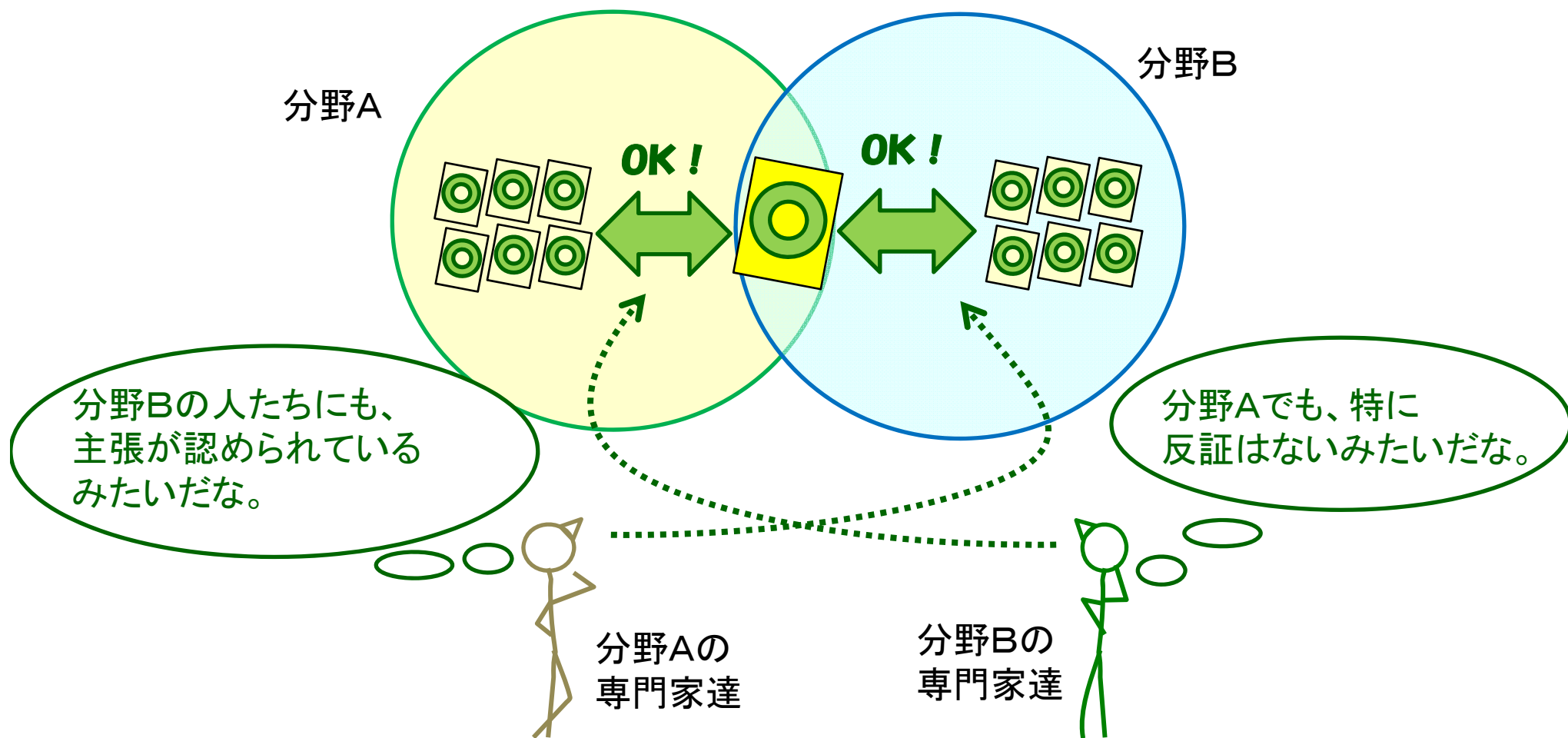
分野をまたぐ事柄のチェック方法(1/2)

複数分野にまたがる新しい結論



複数の分野にまたがる事柄は、それぞれの分野の専門家達によるチェックを受けて信頼性を確保するのが基本。(専門知識が必要)

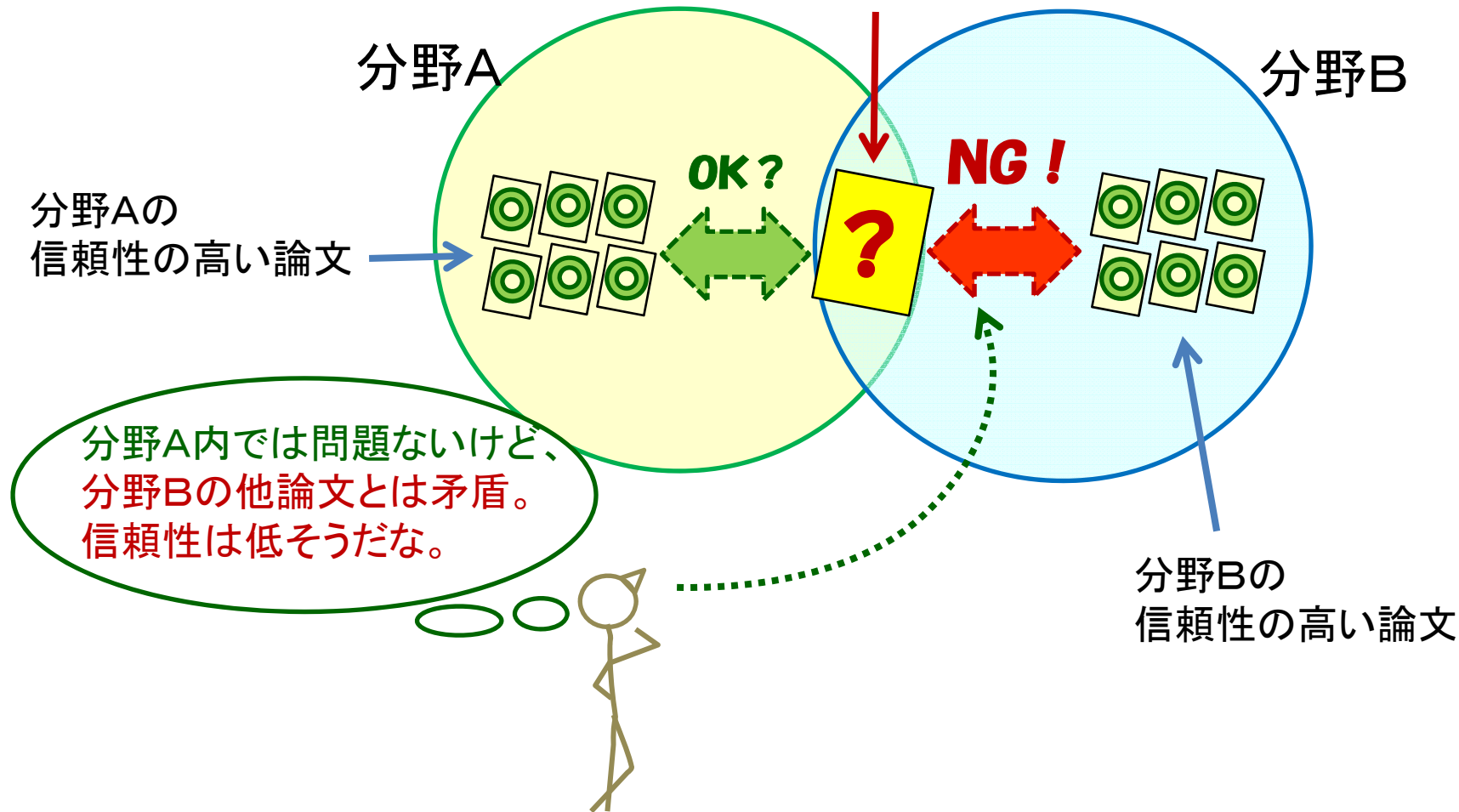
分野をまたぐ事柄のチェック方法(2/2)



専門外の事柄でも、「その分野の中で信頼性のチェックを受けているか」「より強い反論を受けていないか」等の手続き的な事柄ならばチェック可能。
(信頼性を確かめたければ、必ずチェックすべき事柄)

他分野の科学的結論と矛盾しないか？

両分野にまたがる
新しい論文(仮説など)



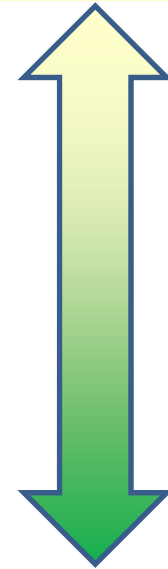
複数の分野にまたがる内容ならば、どの関連分野でも矛盾の無いことが求められる

科学的な信頼性のチェック方法

- ・手法やデータそのものの信頼性が十分か
- ・他の科学的事実と整合するか、否定されていないか
- ・別の人による追試で再現されているか
- ・別の実験手順・モデル・測定方法等による追試で確かめられているか
- ・データや信頼性を歪めたり、ねつ造していないか
- ・信頼性の低い仮説を主要な根拠にしていないか
- ・査読等の科学的手順を踏んでいるかどうか
その分野の専門家に広く認められているか
- ・本当にその分野の「専門家」かどうか
主張がその分野で世界的に認められている人物か
- ・陰謀論や詭弁でごまかしていないか

当該分野の専門家による
チェックが必要

- ・相応の専門知識と、意見の
信頼性の裏付けが必要



専門外の間でも
チェック可能

- ・主に手続き的・倫理的な
チェック
- ・比較的容易に調べられる

主な対策心得

- うわべよりデータ
誠実な人は、ぶっきらぼうかも知れない
- 量より質
流布している情報量だけで判断するな
- 想像より現実
身の回りの変化や、世界の動きと矛盾してないか？
- 確実な証拠が無ければ、「わからない」のまま取っておけ
わからないうちは、調査に徹せよ
- 現実逃避するな
自分に都合が良いからという理由だけで信用するな
- 「本物の専門家」を探せ
その分野で世界的に認められている人物か？
- 「それらしい数式や用語」に騙されるな
「一見それらしいが無意味な文章」を並べる例もある

たくさんの専門家がチェックする論文誌は？

(気候変動関連の例)

論文誌名

インパクトファクター(影響力の指標。2010年2月時点)

最も広く読まれる

Nature

31

Science

28

PNAS (米国科学アカデミー紀要)

9

温暖化の真偽に関わるような
事柄に本当に信頼性があるなら、
科学的な大業績のはず。
このあたりに掲載されないとおかしい。

比較的質が高くないと載らない

Geophysical Research Letters

3

Journal of Geophysical Research

3

Global Planet Change

3

比較的簡単に掲載

Environmental Research Letters

2

世界では参照されない

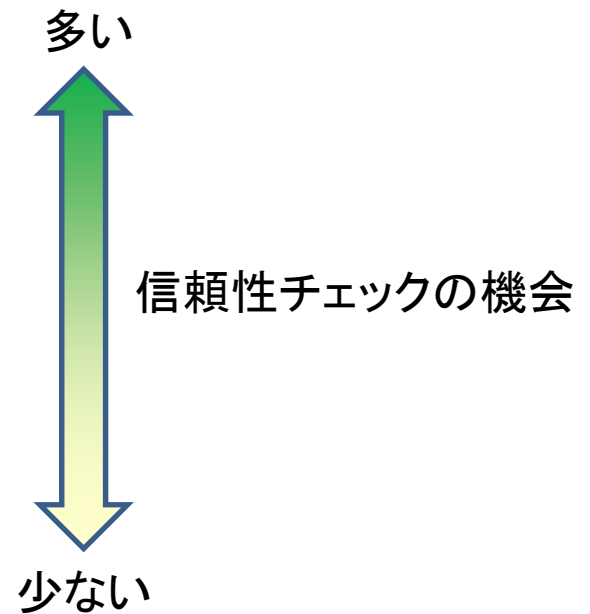
(査読なしの機関誌等

なし)

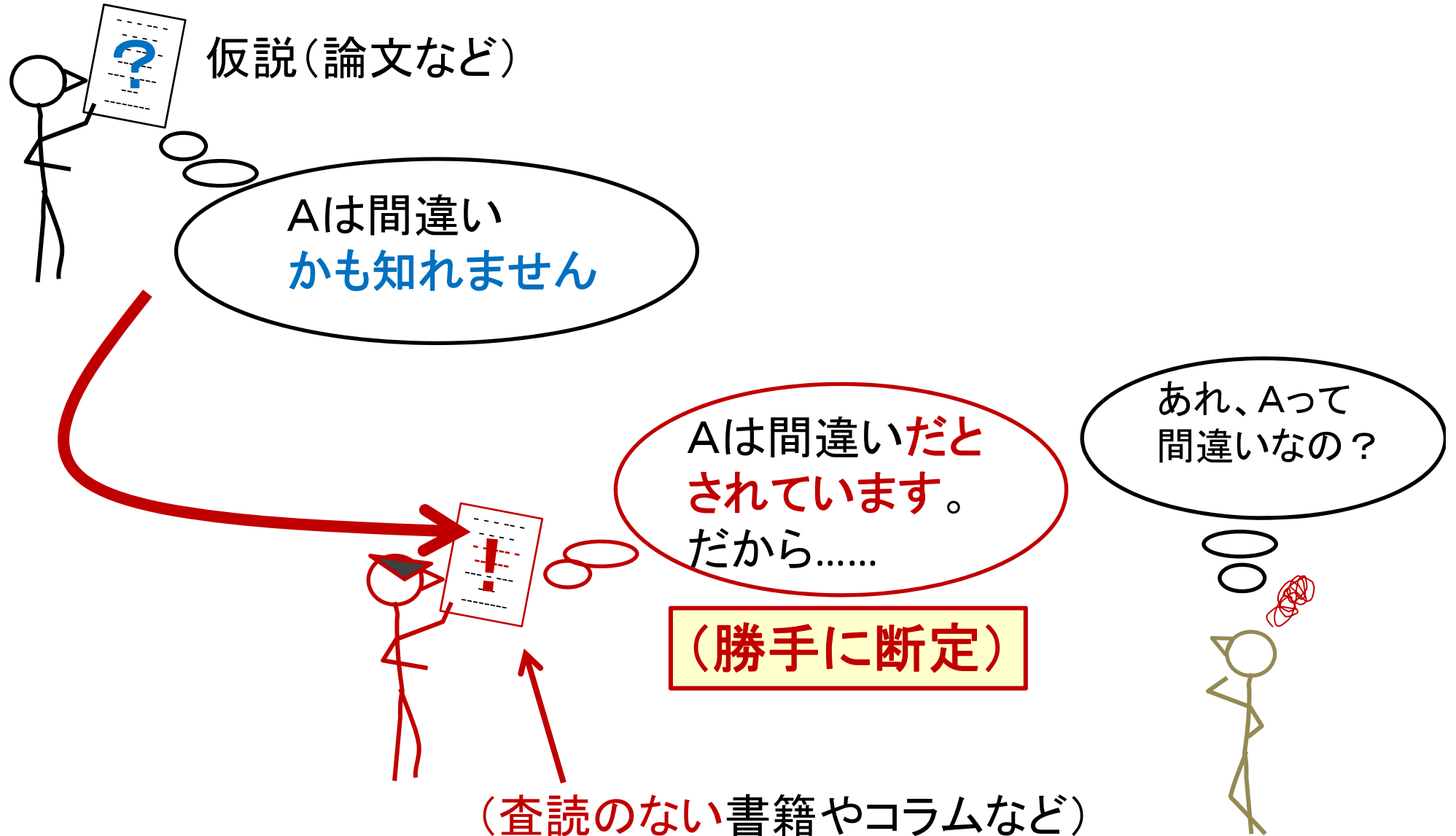
同じ学会の刊行物でも...

同じ「日本応用物理学会」の刊行する雑誌でも:

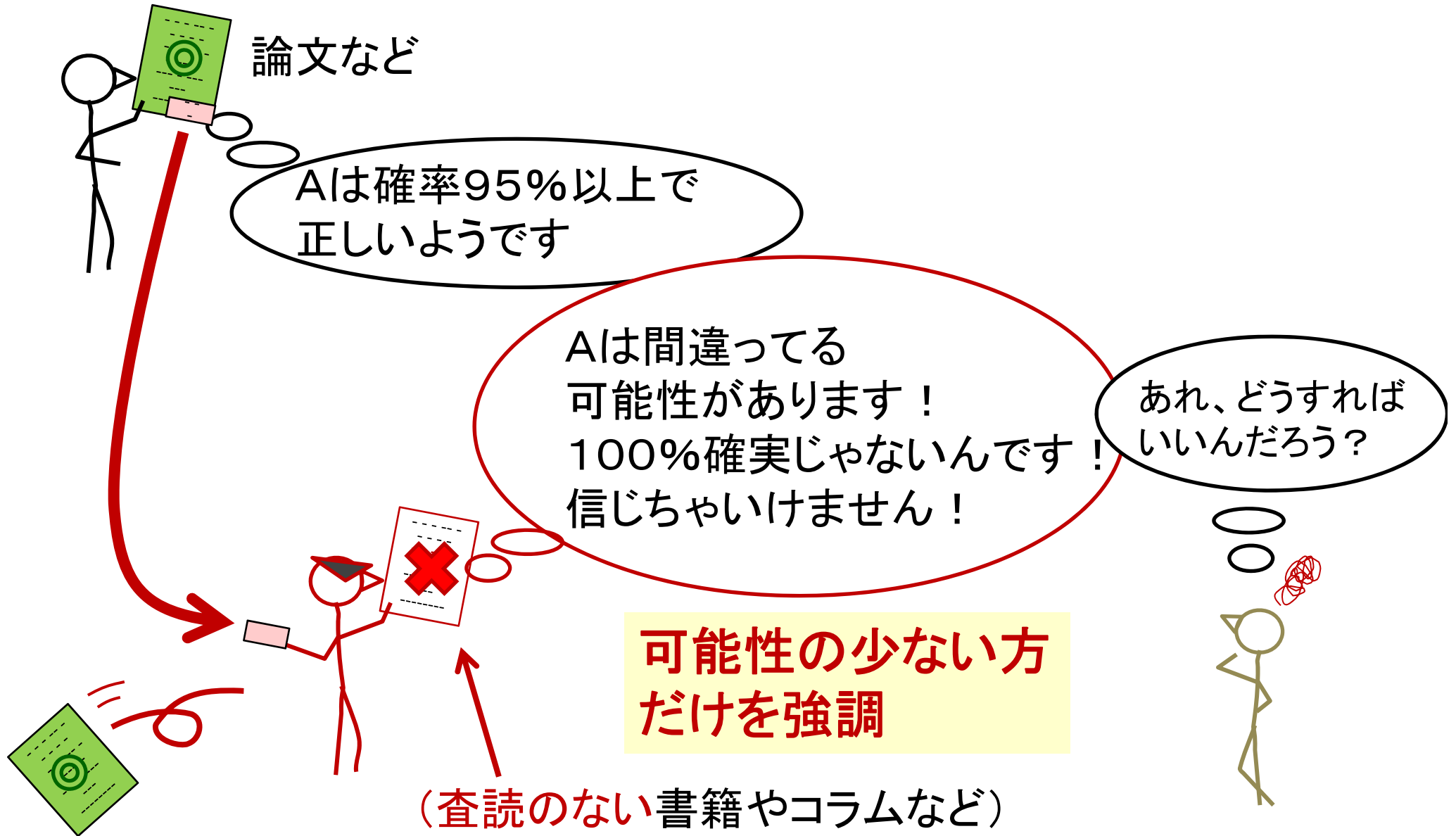
- ・査読あり、英語、比較的質が高くないと載らない
Applied Physics Express (APEX)
- ・査読あり、英語、上記よりは比較的簡単なチェックで掲載
Japanese Journal of Applied Physics (JJAP)
- ・査読なし、日本語のみ
応用物理学会誌



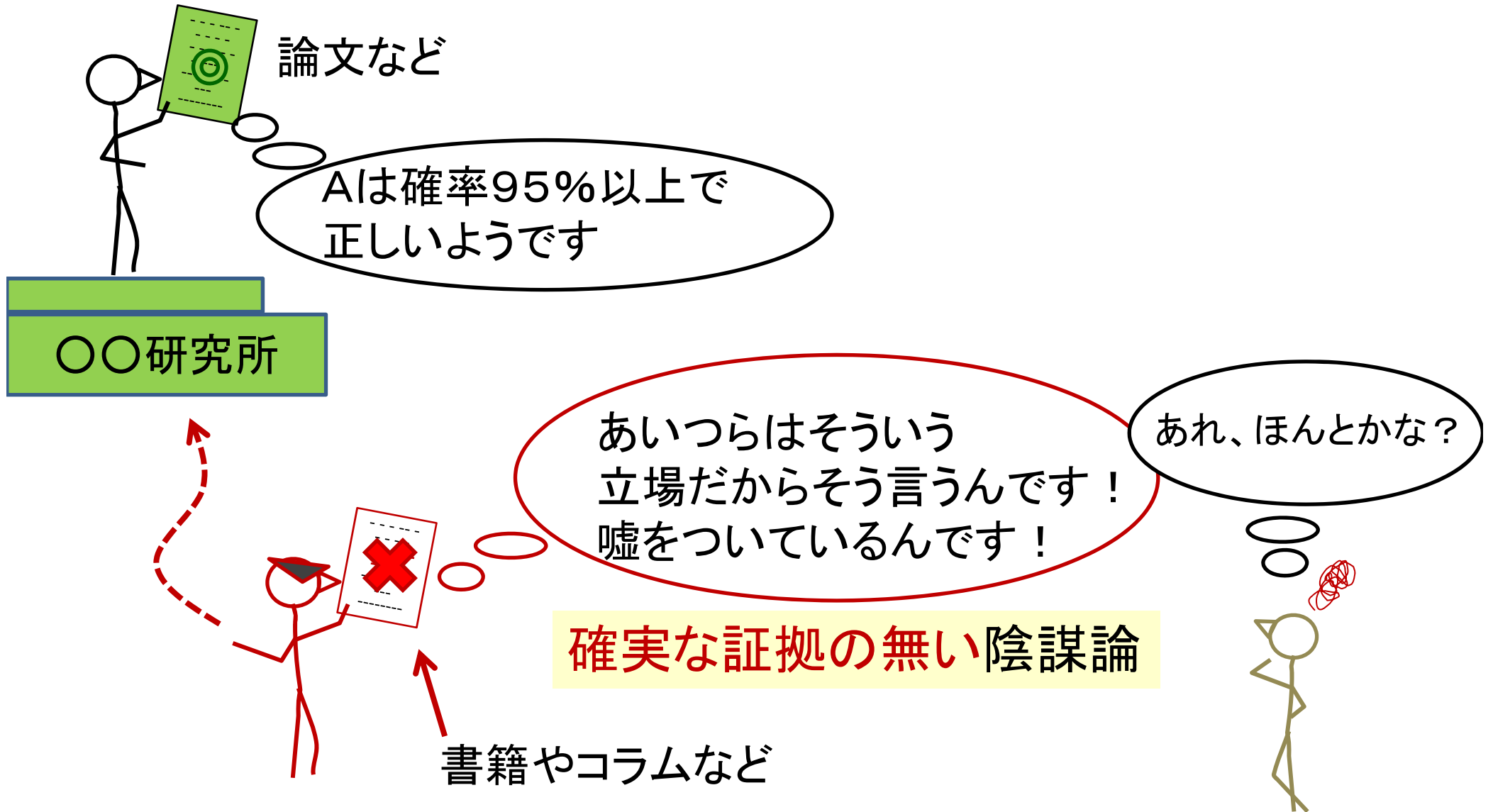
不正確な引用・改ざん



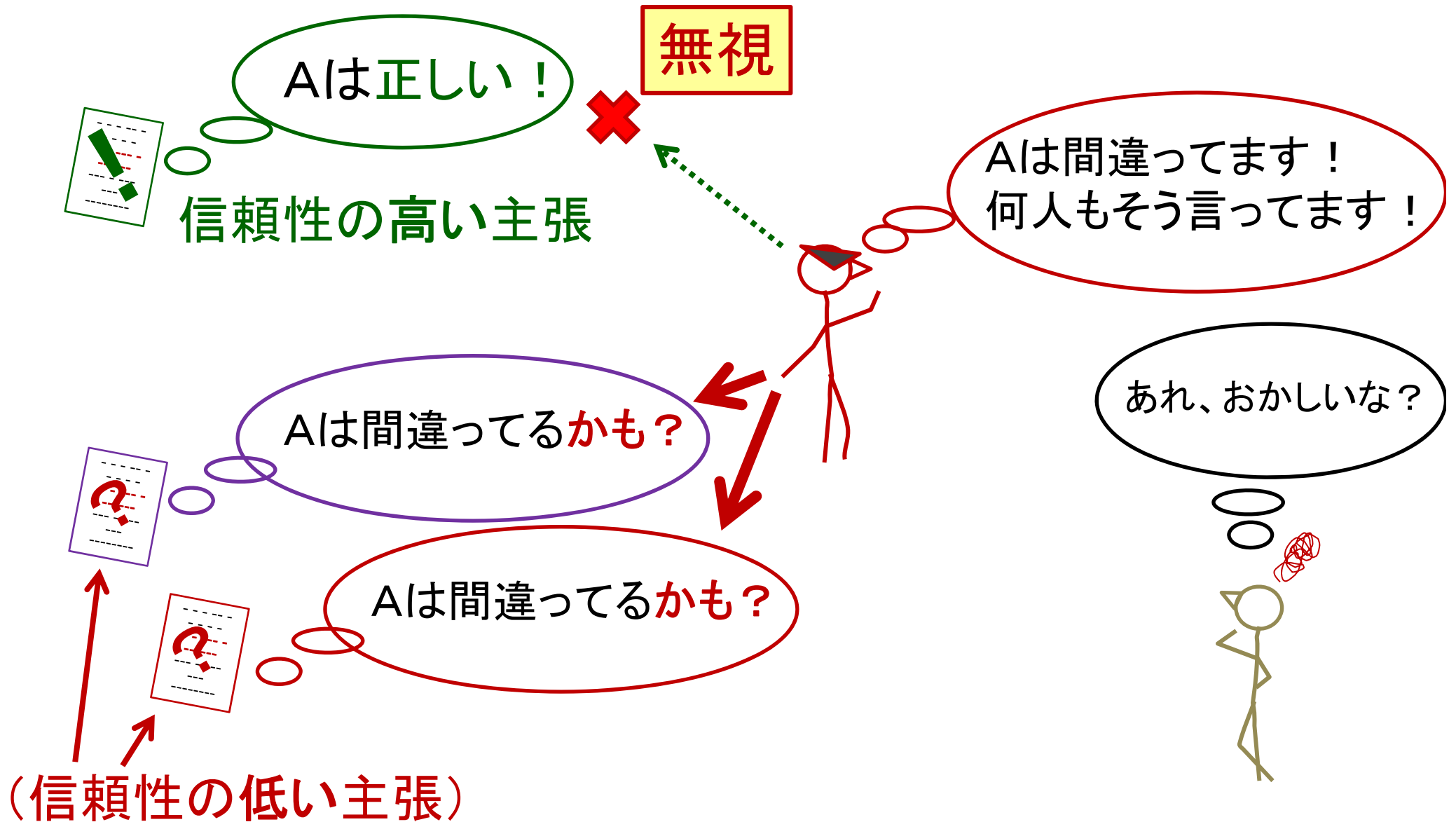
重箱の隅の強調



陰謀論

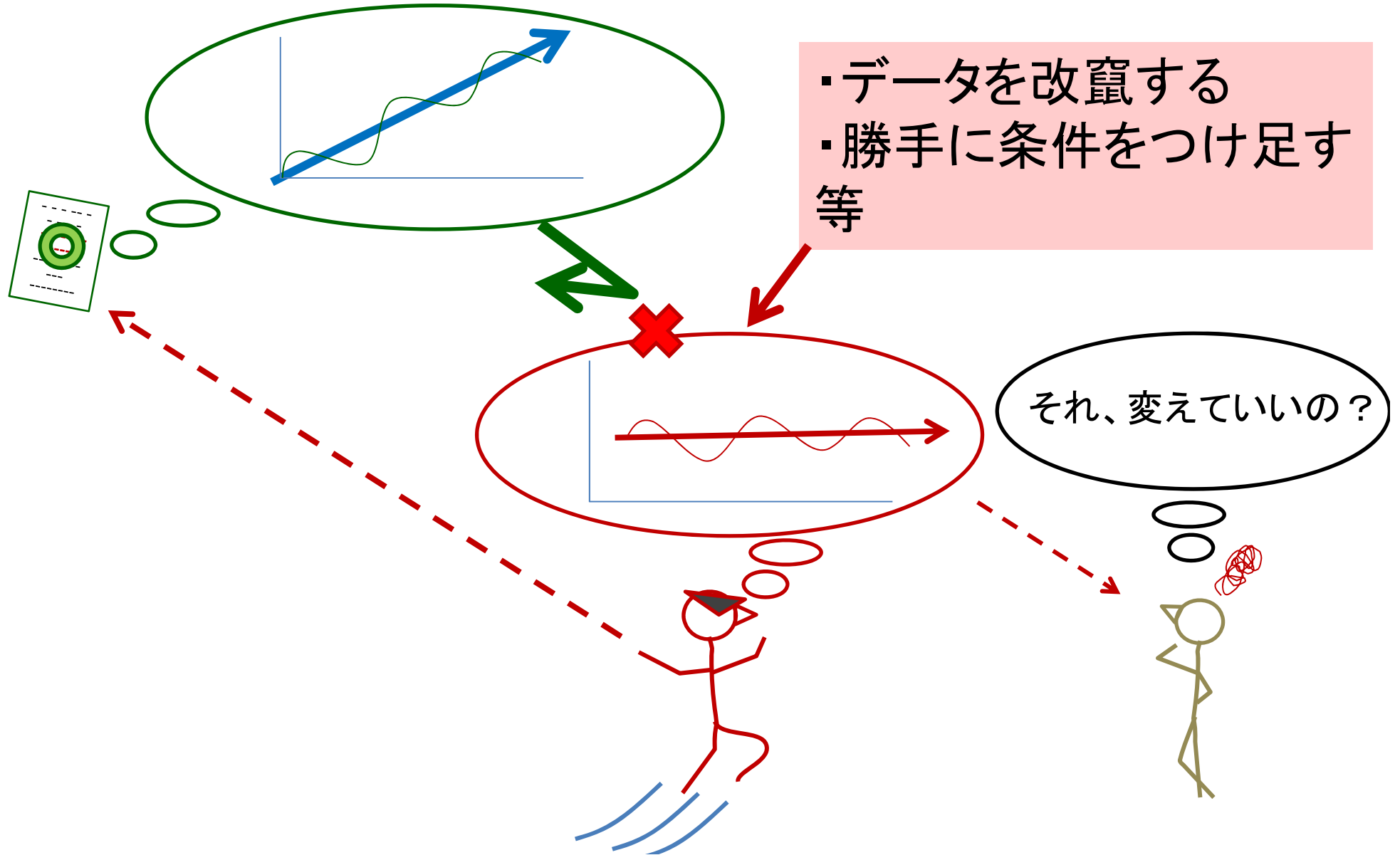


信頼性がより低い情報の強調



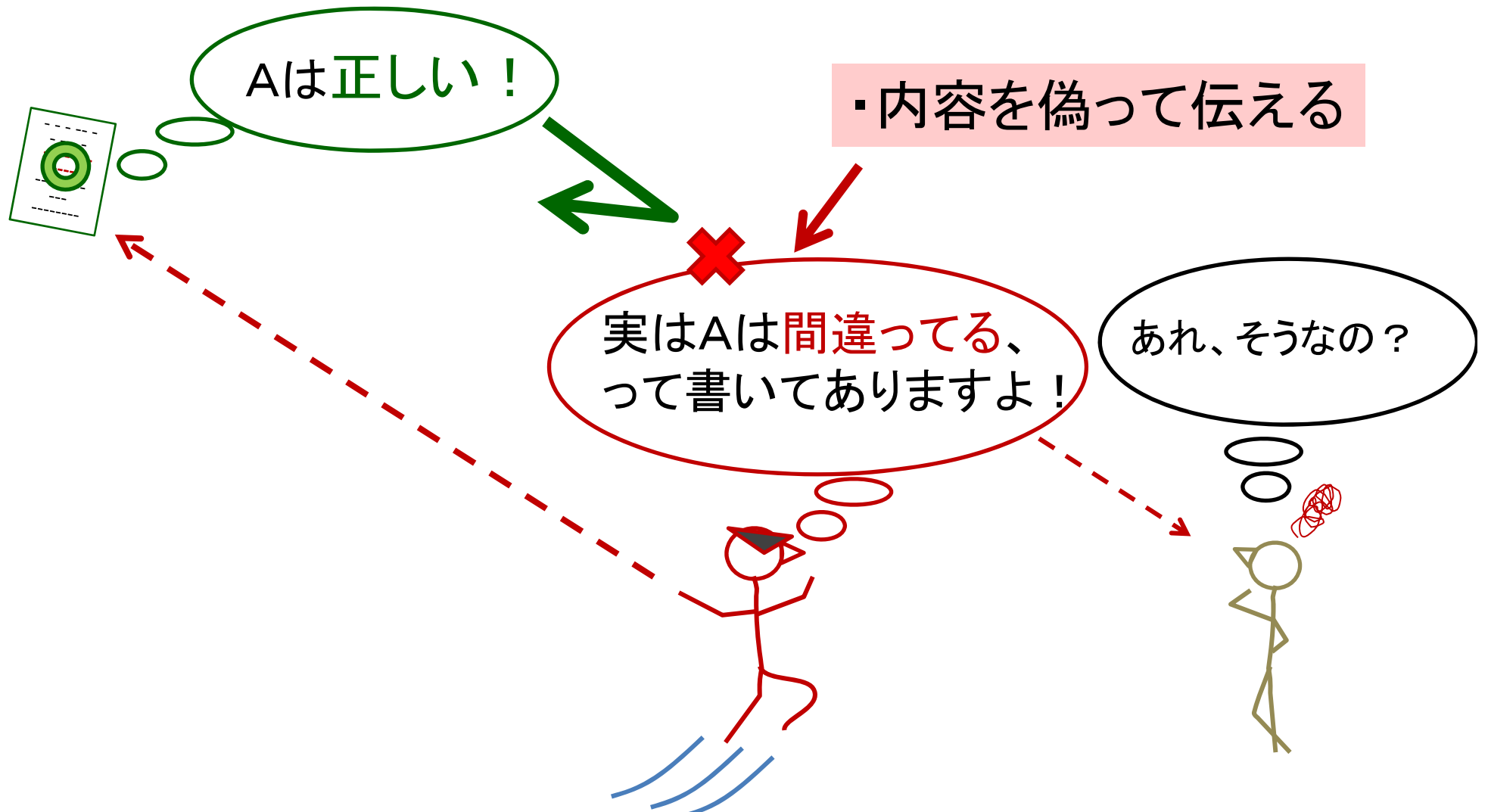
データの改変

信頼性の高い主張



伝言ゲーム

信頼性の高い主張



「100%確実でなきやイヤ」?

100%完全に分からなくても、「実用上十分な信頼性」があれば足りる場合もある。

例:アインシュタインらの量子論や相対性理論 (有名な " $E=mc^2$ " など)は、「仮説」に基づいている。

物質やエネルギーがそのように振る舞うということは、観測事実から確かめられている。

でも「何故そうなるのか」という問題は、突き詰めていくと

→「そもそも、原子やエネルギーとは何か？」

→「そもそも、どうやって出来たのか？」

→「そもそも、この宇宙はどうやって出来たのか？」(汗)

という問題に繋がる。これは現在でも完全には分かっておらず、

最先端の物理学の研究課題(大統一理論の確立)になっている。

そういう意味において「100%確実」なものではなく、「仮説」が基礎になっている。

しかし「仮説」と言っても、実用上じゅうぶんな正確さを持っている。

我々がGPSナビを使ったり、地球の裏側とリアルタイムで通信できる程度には解明されている。

彼らの理論は、今や我々の生活の隅々にまで利用されている。

「100%確実で無ければ科学じゃない、信用しないし使わない」というのならば、

現代の先端技術をほぼ全て使わず、隠遁生活をすることになる。

一般的に可能なチェックの例

- ・陰謀論等でごまかしていないか？

人の立場だけを根拠に信頼性に疑問を呈するのは、科学的では無い。
データ等による証拠、それも否定対象の証拠を上回る信頼性を持つ証拠が必要。
証拠なしに、人を犯罪者扱いしてはいけない。

- ・その分野で世界的に認められた学会の見解と矛盾しないか？

何百人、何千人もの専門家の見解と矛盾していないか？

- ・本当にその分野の専門家か？

google scholar等で検索して、世界的にその分野で主張が認められているか？
そもそも公的身分や実名すら不明な人物だったりしないか？

- ・その分野の専門家でも無いのに、勝手にデータを加工したりしていないか？

用いた手法やデータそのものの評価は大抵、その分野の専門家で無いと難しいはず。

- ・都合の悪い証拠を不当に無視していないか？

”筋の通る説明が無い”などと言いながら、実はあったりしないか？

- ・根拠にしている論文やデータが、実は根拠の薄い仮説や想像だったりしないか？

多くの論文は英語で有料だが、大抵の場合、要約(Summary)は誰でも無料で読める。
まともな論文ならば多くの場合、仮説なのかどうか、根拠があるのかぐらいは判別できる。

量より質

「質」に関する基礎知識:

- ・量だけに騙されてはいけない。嘘は幾らでも量産できてしまう。
- ・人数だけに騙されてもいけない。嘘はどれだけ多くの人が言っても嘘である。
- ・砂上の楼閣に住んではいけない。嘘を論拠にした情報は、どれだけ飾っても嘘である。
- ・根拠の信頼性を確かめられない情報は、信頼できない。
それが匿名ともなれば、「便所の落書き」程度の信頼性しかない。
- ・信頼性の高い情報をたくさん集めれば、全体的な信頼性は増す。
嘘の情報をどれだけたくさん集めても、全体的な信頼性は増えない。

「科学」に関する基礎知識:

- ・科学的情報の信頼性は、専門家同士のチェックを経て初めて確保できる。
信頼できる専門家によるチェックを多く受けているほど信頼できる。
チェックを受けたかどうかの事実自体は、専門外の間人でもチェックできる。
- ・一般に、その分野の世界中の専門家がチェックする学術論文誌ほど信頼性が高い。
ある学術論文誌がどれだけ参照されているかは、インパクトファクターである程度わかる。
- ・「100%確実」な予測は、普通は無理である。
でも、「最も可能性の高い予測」だと言える場合はある。

「人」に関する基礎知識:

- ・どんなに有名な人でも、分野が違えば基本的に素人である。
当該分野で世界的に認められた業績が無ければ、その人は専門家と言ひ難い。
- ・ネット上ではニックネーム・偽名だけでなく、個人情報や身分情報も偽造できてしまう。

見分ける手がかり(1)

- ・匿名かどうか確かめる

例:「教わった方のお名前は明かせませんが、(云々)」...信頼性が確かめられないよ?

- ・根拠が示されているかどうか注意する

例:”名無しさん”の「俺はUFOを見た!」という書き込み...それだけじゃ信じられないよ?

- ・怪しい情報が混じっていないかどうか注意する

例:「これは陰謀だ!」という主張...根拠のない想像が混じっているぞ?

例:「このデータは調べられないから、私の想像で仮定する」...調べた例があるみたいだけど?

- ・既知の事実と矛盾していないかどうか、考えてみる

例:「永久機関ができた」、「水だけでエネルギーが得られる」

...本当に出来るなら、誰も苦労しないだろう?

例:「風力発電をたくさん使うと停電するから、実用にならない」

...実際にたくさん使われ始めているのに、おかしいぞ?

- ・その人が本当に「その分野の専門家」かどうかを確かめる

例:「地球温暖化なんて嘘だ!」

...と主張している有名人が、その分野ではろくな論文が無い人みたいだぞ?

例:「”専門家”5人のうち、4人が否定したぞ!」

...でもその4人は、そのテーマではろくに論文が無い人みたいだぞ?

見分ける手がかり(2)

- ・主張が信頼できる論文になっているかどうかを確かめる

例:「この論文に記してある」と言ってるけど、その論文は...

- ・査読を通過してないぞ？(arxiv.orgや、査読のない雑誌に掲載されているものなど)
- ・どこの論文誌にも掲載されてないぞ？(匿名で個人サイトに載せているだけ、など)
- ・元の論文は「～かも知れない」という仮説なのに、引用先では「～で間違いない」と断言しているぞ？

調べ方: google scholar で、下記のような論文があるかどうか調べる。

- ・査読(peer review)されていて
- ・英語で書かれていて(=世界中の専門家がチェックしやすく)
- ・その分野で科学的に信頼できる論文誌に掲載されている(分野ごとに異なる)論文。

- ・人を介さず、大元の情報を自分で確かめる

例:「ペットボトルのリサイクルなんて無駄だ！」

...という主張が実は数字をねつ造した上、データの出所とされる所からも嘘だと抗議を受けているぞ？

- ・より大きな視点で考えてみる(重箱の隅をつついていないかどうか確かめる)

例:「ここ数年は平均気温が下がっているから、地球は実は寒冷化している！」

...もっと長い期間で見ると、やっぱり温暖化しているぞ？

- ・論拠の信頼性も確かめてみる

例:「〇〇という人が、太陽光発電がエネルギー源にならないと言っている！」

...その〇〇という人は全く正体不明の人物で、根拠にもその人の想像が混じっているぞ？

荒らしの例(1)

例: 便所の落書き

匿名のA, B二人の会話。

A:「〇〇には××という問題があって難しいと思う。」

B:「その問題はこういう手段で解決できるそうだ。(論拠資料提示)」

A:「そうかい。でも俺は××という問題があるから〇〇はやっぱり難しいと思うね」

(信頼性に関する情報の提示なし。同じことを繰り返して逃げている)

例: 陰謀論

匿名のA, B二人の会話。

A:「〇〇には××という問題があって難しいと思う。」

B:「その問題はこういう手段で解決できると報告されている。(論拠資料提示)」

A:「その報告って怪しくない?ところで、××って困った問題だよな」

(根拠の無い陰謀論で逃げている)

例: 論理の飛躍

匿名のA, B二人の会話。

A:「〇〇には××という問題があって難しいと思う。」

B:「その問題はこういう手段で解決できると予測されている。(論拠資料提示)」

A:「でも予測だから100%確実じゃないだろう。おまえがそれを保証しろ」

(暴論を持ち出して逃げている)

例: 指摘の無視

匿名のA, B二人の会話。

A:「〇〇には××という問題があって難しいと思う。」

B:「でも〇〇を使わなければ、△△という問題が数倍大きな損害を生む。(論拠資料提示)」

A:「俺は△△のことなんか聞いてない。××という問題があるから〇〇はダメだ。」

(重箱の隅だけを強調して議論を拒否)

荒らしの例(2)

例: 議論ループ

匿名のA, B二人の会話。

A:「〇〇には××という問題があって難しいと思う。」

B:「××の問題はこういう手段で解決できるそうさ。(論拠資料提示)」

A:「でも△△という問題があるから〇〇は難しいね」

B:「△△の問題もこういう手段で解決できるそうさ。(論拠資料提示)」

A:「でも××という問題があるから〇〇は難しいね」

(議論をループさせて逃げている)

例: 偏食児童

匿名のA, B二人の会話。

A:「〇〇には××という問題があると□□が言っている。」

B:「その時の□□の意見は論破されていて、

□□もその後意見を変えている。(論拠資料提示)」

A:「でも〇〇には××という問題があると□□が言ったことがある。」

(根拠が無くなった主張の強調)

例: 俺様基準

匿名のA, B二人の会話。

B:「このままだと、こういう問題が起きそうだと□□が報告している。」

A:「□□の言うことはただのプロパガンダだ、俺は信じないぞ」

B:「□□はこれだけの証拠を揃えていて、それに対する確実な反論も見当たらないが。」

A:「俺がそう思うんだから、□□は嘘つきだ。おまえも嘘をついてるんだろう」

(証拠なしに人を犯罪者扱い)

荒らしの例(3)

例: 他力本願

匿名のA, B二人の会話。

A:「俺は〇〇だから××だと思う」

B:「いや。〇〇だから××である、という主張には、これだけの反証がある。間違いだ」

A:「じゃあ××じゃないなら〇〇じゃない(対偶)をおまえが証明しろ。」

(自分の主張の根拠を示さず、相手にだけ説明させようとしている)

例: 陰謀論その2

匿名のA, B二人の会話。

A:「俺は××が正しいと思う」

B:「いや。××は間違いだと△△が指摘している(論拠提示)」

A:「△△はそのほうが儲かるからそう主張してるんだろ。」

(科学的な反論をせず、陰謀論で誤魔化そうとしている)

例: 劇場型詐欺

匿名のA, B二人の会話。

A:「××がこう言っている」

B:「いや、××の主張は間違っている(論拠提示)」

A:「△△もそう言っている」

B:「いや、△△の主張も間違っている(論拠提示)」

A:「□□もそう言っている」(以下エンドレス)

(信頼性の低い情報ばかり次々出して、相手が反論を知らない事柄を見つけようとしている。

自分が信頼性の低い論拠ばかり出していることは、棚に上げている)

ある種の陰謀論へのツッコミ

・”地球温暖化は、科学者が研究費を得るためにでっち上げた陰謀だ”？

→そのような確実かつ検証可能な証拠がない。(証拠なしに人を犯罪者扱いしている)

→世界中の、何千人もの人間が、何十年もそのような陰謀を進めていると考えるのは非現実的。

→それだけの大規模な取り組みの結論をひっくり返せたら、科学的にもものすごい業績(それこそ、アインシュタインの全業績に匹敵するかも)。インセンティブはより強い。科学者としては、結論をひっくり返す方が大業績。陰謀論の論理自体に無理がある。

→懐疑論者は、“オレはそういう証拠をみつけたぞ、どうだ凄いだろう”と科学的に十分な裏付けが無いのに主張している。“オレオレ詐欺”と変わらない。

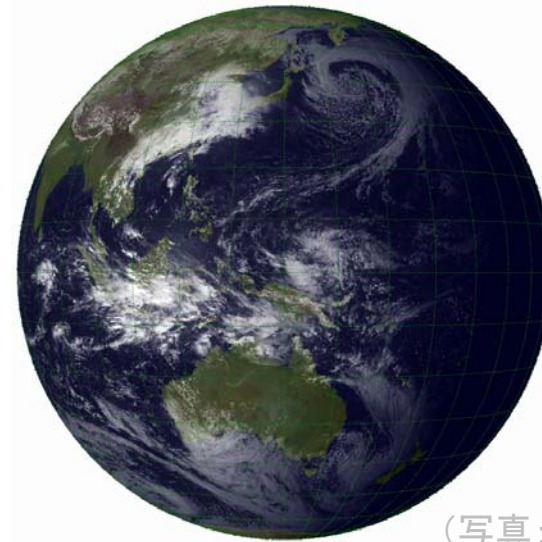
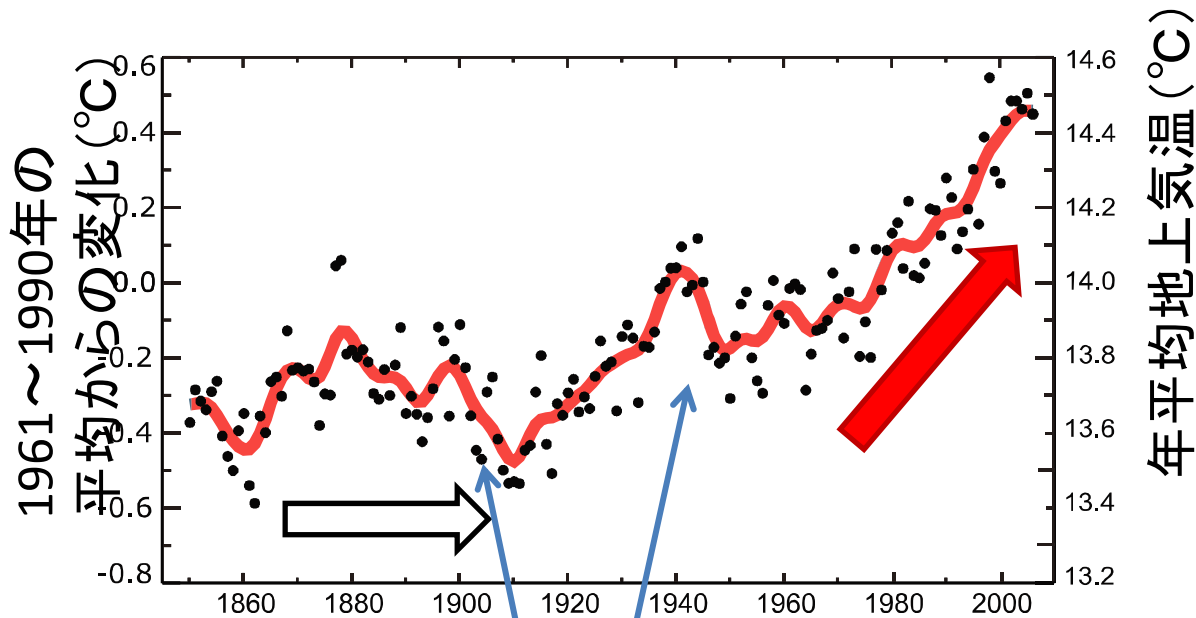
・”地球温暖化は、原発や再生可能エネルギー業界の利権による陰謀だ”？

→利権の存在のみを根拠に疑うならば、最大の利権である化石燃料業界を疑わないのはなぜ？

ご参考になるかも知れない資料

- IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4)
http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.htm
- The Copenhagen Diagnosis (UNSW による最新データのまとめ)
<http://www.copenhagendiagnosis.org/>
- STOP THE 温暖化 (環境省解説パンフレット)
<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/stop2008/index.html>
- IPCC第4次評価報告書について(環境省)
http://www.env.go.jp/earth/ipcc/4th_rep.html
- ココが知りたい温暖化(地球環境研究センター)
http://www.cger.nies.go.jp/ja/library/qa/qa_index-j.html
- 地球温暖化懐疑論批判
<http://www.ir3s.u-tokyo.ac.jp/sosho>

温暖化の予測作業



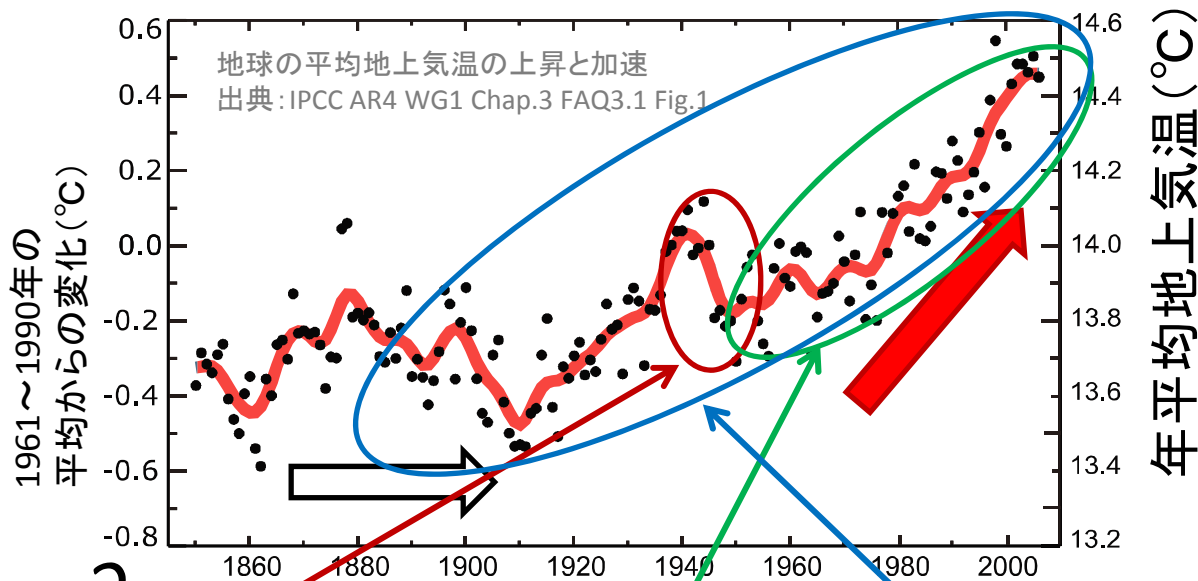
(写真: 気象庁提供)

地球の平均地上気温の上昇と加速

出典: IPCC AR4 WG1 Chap.3 FAQ3.1 Fig.1

- ・自然のゆらぎにより、一部だけを見れば温度が下がる年や場所もある
- ・でも全体的にみると、地球の平均気温は明らかに上昇している
- ・同様に、一部のデータでは温暖化が明確でなくても、信頼性の高いデータをたくさん集めると、全体的な傾向がわかる
- ・IPCCは否定的なものも含めて数千もの論文を集めて信頼性を一つ一つ評価し、全体的な傾向を明らかにしている。
- ・その結果、温暖化は人為的なものとしか考えられず、早急に大規模な対策をしなければ大きな損害を生じるだろうと予測している。

IPCCによる評価作業



様々な解析結果を収集
世界中の専門家が信頼性を評価

IPCC

(国連の「気候変動に関する政府間パネル」)

- ・温暖化は明らか
- ・原因が人為的である可能性も90%以上

ここだけ見ると下がってる?

でもそれ以上に上がってる...

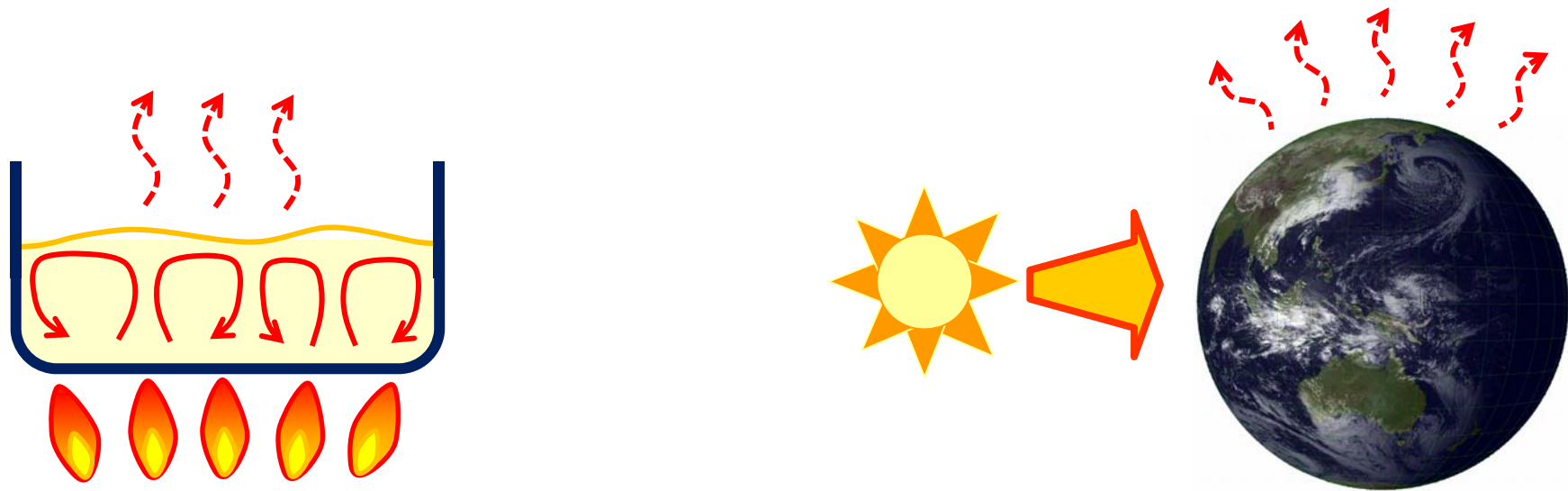
しかも加速してる!

IPCCは否定・肯定両方のデータを集めた上で信頼性を比べ、結論を出している

「天気予報」と「温暖化の予測」の違い

味噌汁を温める

地球の大気を温める



・味噌汁の対流の様様:

→ 予測が難しい

・味噌汁が温まる速度:

→ 予測しやすい



・各地の数十年後の天気:

→ 予測不可能

・全体が温まる速度:

→ 予測可能

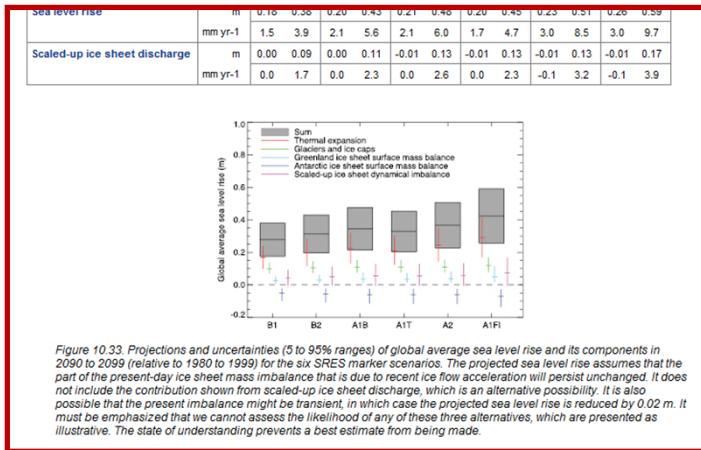


何十年も先の天気予報はほとんど不可能。その一方、全体がどの程度の速さで暖まるかはそれよりずっと予測しやすい

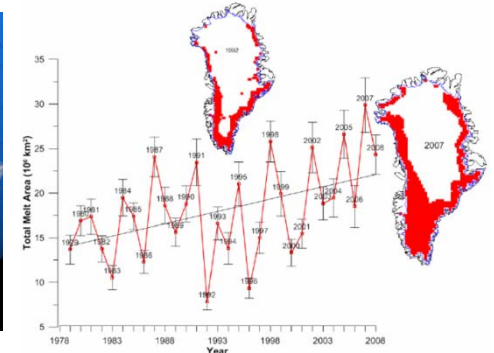
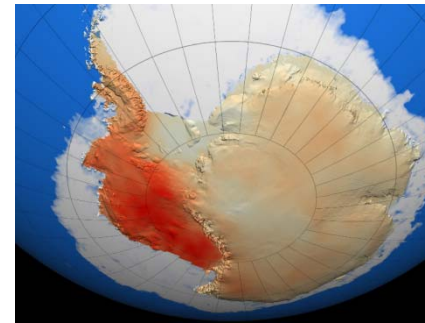
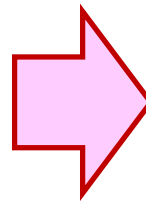
IPCCの報告書は、控えめに書かれている

南極の気温は顕著に上昇 グリーンランドの氷床融解も加速

IPCC第4次評価報告書(AR4) 10.6.5節より:



しかし...



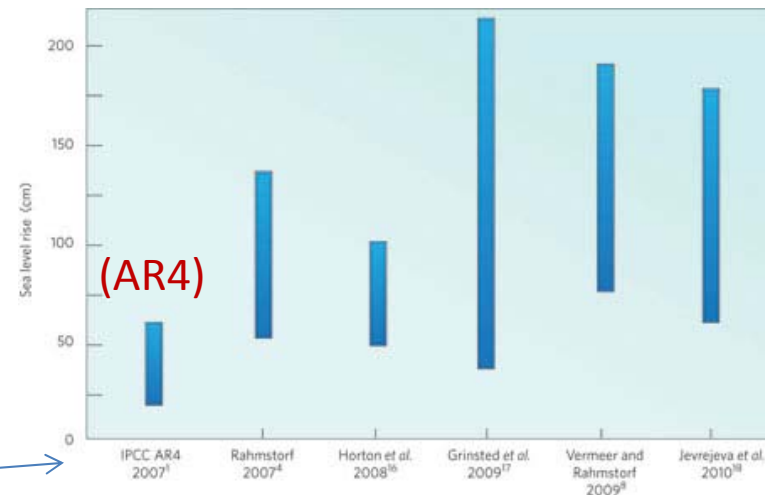
↑図表出典: UNSW Climate Change Research Centre, The Copenhagen Diagnosis

↓図表出典: Nature Reports Climate Change, 6 April 2010, doi:10.1038/climate.2010.29

IPCC 第4次評価報告書(AR4)では、海面上昇幅として最大59cmまでの数値しか書かれていない。

ところが、その下にこう注記がある:

「これには、氷床等の融解速度の加速の影響は含まれていない。」

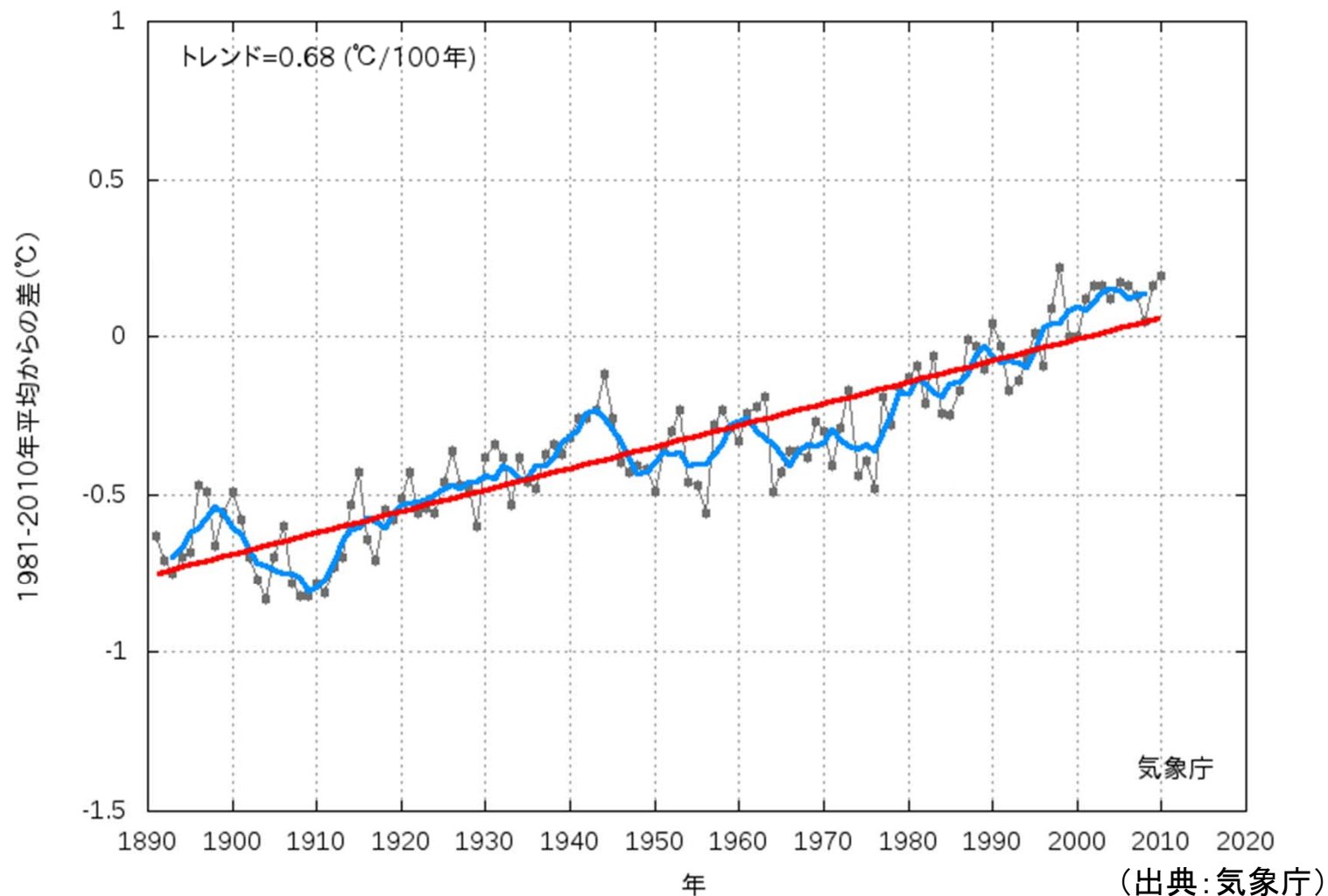


余談:よく見ると、2007年当時からAR4の倍以上に上昇する可能性が指摘されていたと分かる。AR4で掲載していないのは、学術文献としてむしろ不自然ではないのか。

最新の報告では、今世紀中に最大1~2m以上の海面上昇が予想されている。"59cm"どころではない。

上がり続ける地球の表面温度

世界の年平均気温偏差



世界の平均気温は(ムラや揺らぎはあっても)上がり続けている。
IPCCの結論も揺らいでいない。温暖化対策の科学的根拠は強固。

日本も温暖化してるの？

気象庁ホームページ「過去の気象データ検索」

過去の気象データ検索

各地の気温、降水量、風など

地点と年月日時を指定して、表示するデータの種類を選択して下さい。

地点の選択

年月日の選択

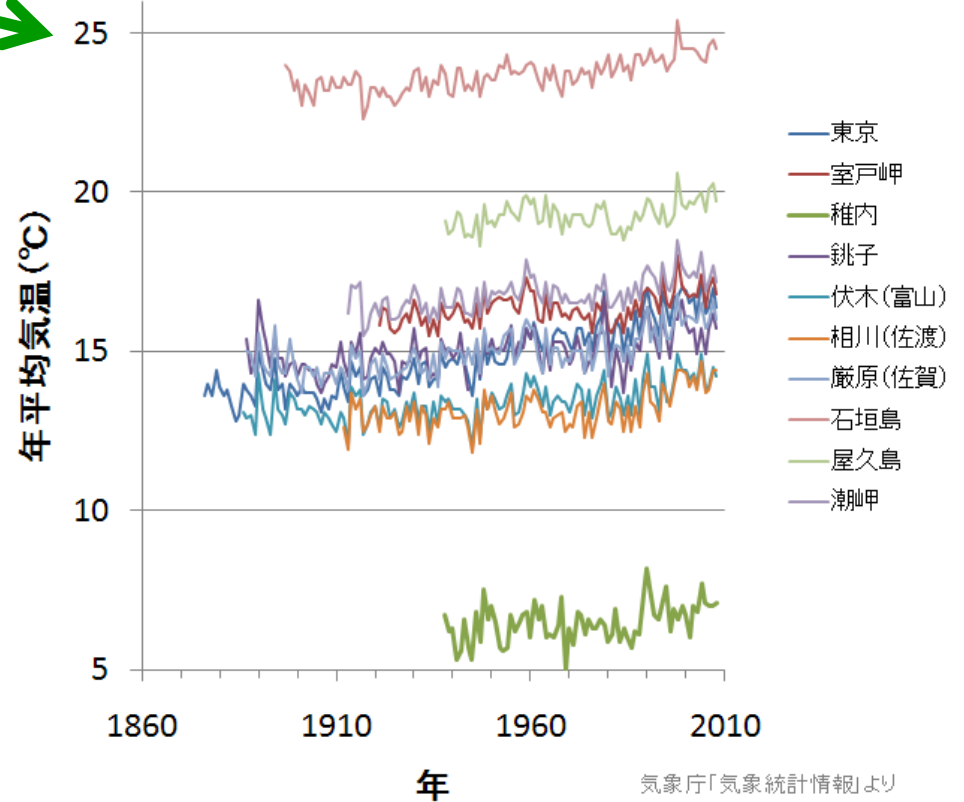
データの選択

気象庁

年	気圧(hPa)		降水量(mm)		気温(°C)				
	現地	海面	合計	最大	平均	日最高	日最低	最高	最低
1876		1014.7	1756.4		13.6	18.7	8.3		
1877		1015.2	1317.3		14.0	19.1	8.9		
1878		1015.2	1764.2		13.6	18.3	9.6		
1879		1014.5	1492.7		14.4	19.4	10.0		
1880		1015.0	1685.7		13.9	19.2	9.1		
1881		1015.1	1444.4		13.6	18.8	8.5		
1882		1015.2	1478.3		13.8	18.6	9.0		
1883		1015.0	1562.6		13.3	17.8	9.1		
1884		1014.9	1314.8		12.8	17.7	8.6		
1885		1014.9	1531.7		13.0	17.5	9.1		
1886		1014.5	1286.3		14.0	18.7	9.9		
1887		1013.6	1250.0		13.8	18.6	9.7		
1888		1013.7	1378.5		13.6	18.5	9.3		
1889		1014.0	1319.3		13.3	18.0	9.3		
1890		1013.8	1958.2		15.0	19.4	11.0		
1891		1014.1	1220.8		14.4	19.3	10.0		

グラフ化すると...

日本各地の年平均気温の推移
(東京以外は岬や離島など)



気象庁のサイトにデータがあり、誰でも確認できます

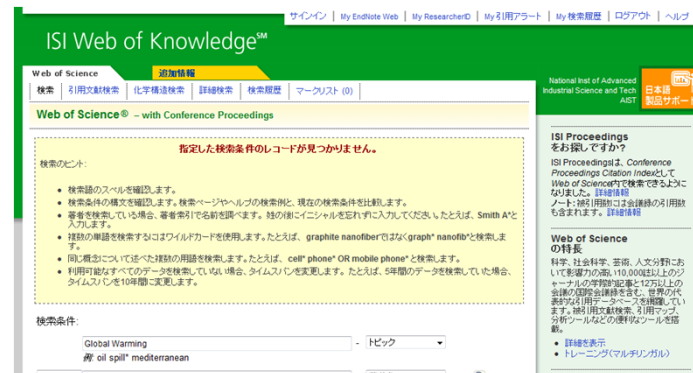
日本で見られる懐疑論の、科学的根拠は？

・google scholar (<http://scholar.google.co.jp>) や Web of Science 等で検索すると、すぐに分かる。

検索キーワードの例:

地球温暖化についての論文はある？ → (懐疑論者の名前) Global Warming
気候変動についての論文はある？ → (懐疑論者の名前) Climate Change

→ ・google scholar: 個人サイトなど、査読等のチェックを受けていない文献ばかり出てくる
・専門の論文データベース: 論文が全然無い



→ ・インパクトファクターが付与されるような論文誌への掲載はほぼ皆無。
あっても、信頼性の低い仮説だったり、否定されていたり。

→ こんなもんに騙されたら、**科学者/技術者/ジャーナリスト/意志決定者としての恥です。**

「できない」「起きない」は簡単に言えない

- ・「できる」「起き得る」を言うには？

実例を1つ示せば済む。

将来予測なら、その可能性を1つ、相応の信頼性を持って示せば良い。

- ・「できない」「起きない」を言うには？

考え得るあらゆる可能性について、

「できない」「起きない」ことを相応の信頼性をもって示す必要がある。

それも、全ての可能性について必要。

→ろくに具体的検討もしないうちから「できない」「起きない」と言っている人には要注意！