

キャスター（竹内久乃）

はい。こちらのフィリップが、今ご覧いただいていたX線の撮影画像ですね。

報道特集ディレクター（曹琴袖）

そうですね。あの、マイクロ波の加熱というのは、この時間帯で始まっているんですね。

で、長谷川名誉教授の話にもありましたけれども、障壁ができるまで、乱流を閉じ込める、少し時間がかかるんです。

で、ご覧下さい。ここからですね、きれいに黒い部分があらわれて、

キャスター（竹内久乃）

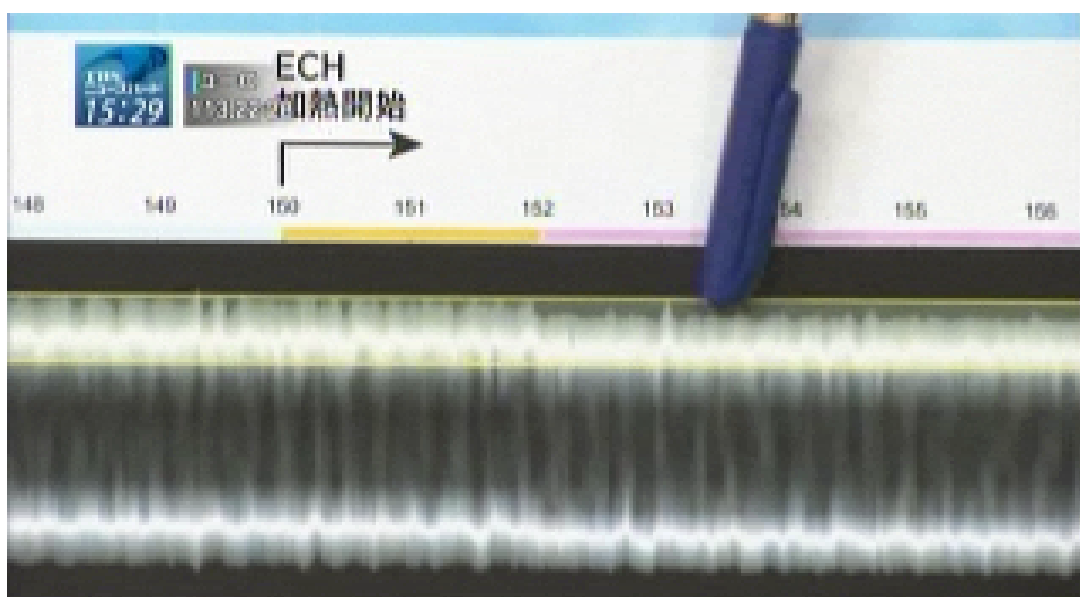
そうですねえ。

報道特集ディレクター（曹琴袖）

抑制現象が出ているのがわかりますね。

キャスター（竹内久乃）

はい。



## 報道特集ディレクター（曹琴袖）

で、実はですね、X線のデータというのは、X線の強度を示す図がこちらの図なんですけども、「改ざん」とされた図のうちの1つです。



で、この図についての争点が、どの時刻帯、このX線のどの時刻帯を解析したか、というものなんです。

で、大学側はですね、ここを解析したんだと。

その根拠となっているのは、講師や学生との間で、解析ファイルを添付したメールがすごくやりとりされているんですけども、その解析ファイルのほとんどが、こちらの時間帯を解析したものなんです。

一方で、長元教授はですね、こんなところ、そもそも抑制現象が出ていないじゃないかと。自分は、こちらの時間帯を解析したんだと、いうふうに主張してまして、ここが大きな対立点となっています。続きをご覧ください。

問題とされた図を解析したのは誰なのか？

そして、この図はどの時間帯を解析したものなのか？

大学は、図を解析したのは、講師と学生であるとした。

2005年、11月頃に図の作成がはじまり、「11月22日に赤い曲線が変化し」て、最終的には1月のメールに添付されていた図が、論文の図となったという。

長氏は、論文のための高度な解析をする図を、学生に任せるわけがなく、自らが11月1日に完成させたと主張した。

(長照二氏)

10月31日の夜、23時46分に作成しまして、最終は、これはあの11月1日に、この日の3時4分になっていますね。これは。

長氏によると、この日付には意味があるという。

当時、つくばに滞在中であったパスツコフ氏と、翌日から論文の最終構成について議論するため、図を完成させたというのだ。パスツコフ氏はTBSの取材に対し、この事実関係を認めている。



これ以降、講師と学生の間で同じような図が行き交う理由は、「別の時間帯のデータで、図を作成する練習をしているもので、彼らの図は論文の図とは微妙に異なっている」

という。

しかし、大学は、このパソコン上の作成日付を、「研究不正はお手のものである長氏が、捏造した」と批判。その場にいたパスツコフ氏の証言は、「自らも不正に関与したことを疑われることとなり、立場が危うくなるのを恐れ」て、擁護しているにすぎないとした。

この図の作成過程を知る、科学者が韓国にいる。

国家核融合研究所で、プラズマの研究をすすめる二人の科学者だ。

クォン (Kwan) 博士と、イングランド (England) 博士は、「11月22日に赤い曲線が変わった」という大学の主張が、そもそも誤りだという。

(国家核融合研究所 権 [Kwan] 勉 博士)

10月24日、長先生が発表した資料に、まったく同じ赤い曲線が既にできています。ほら、曲線のデータが既にあったという証拠になるでしょう？



この図の赤い曲線は論文の図〔と大学が主張する図〕とまったく同じだという。

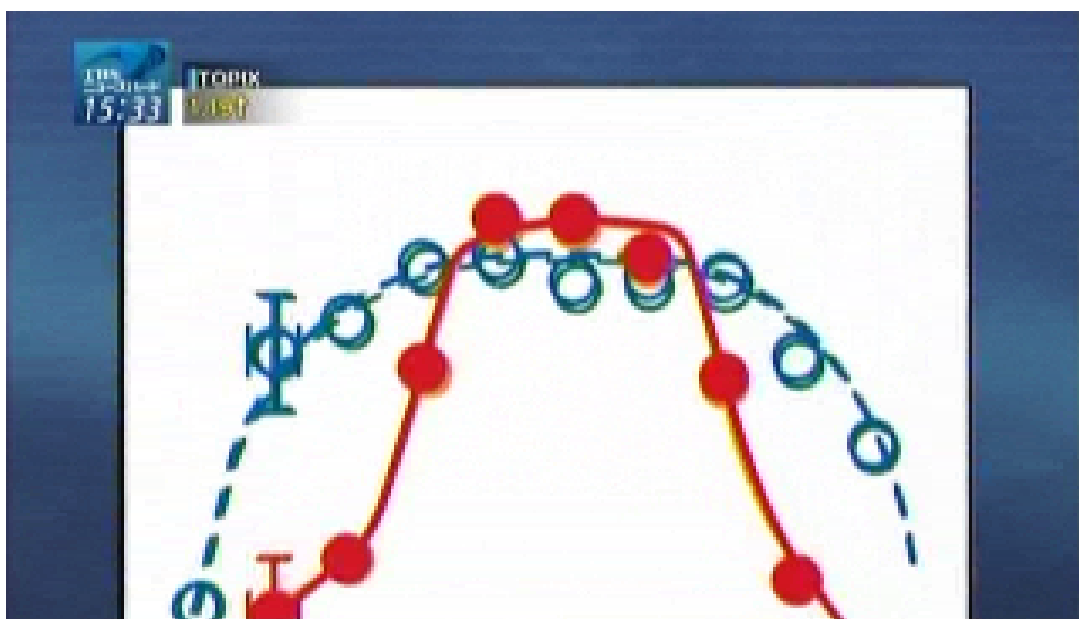
さらに、大学側が最終図とする学生らが作成した図と、論文の図を比べてもらった。

(国家核融合研究所 権 勉 博士)

若干の違いがあります。

異なる部分があります。

誰が書いたかで若干の差がでます。



大学側が最終図だと主張する学生らによる図は、論文の図とは微妙に異なっているという。

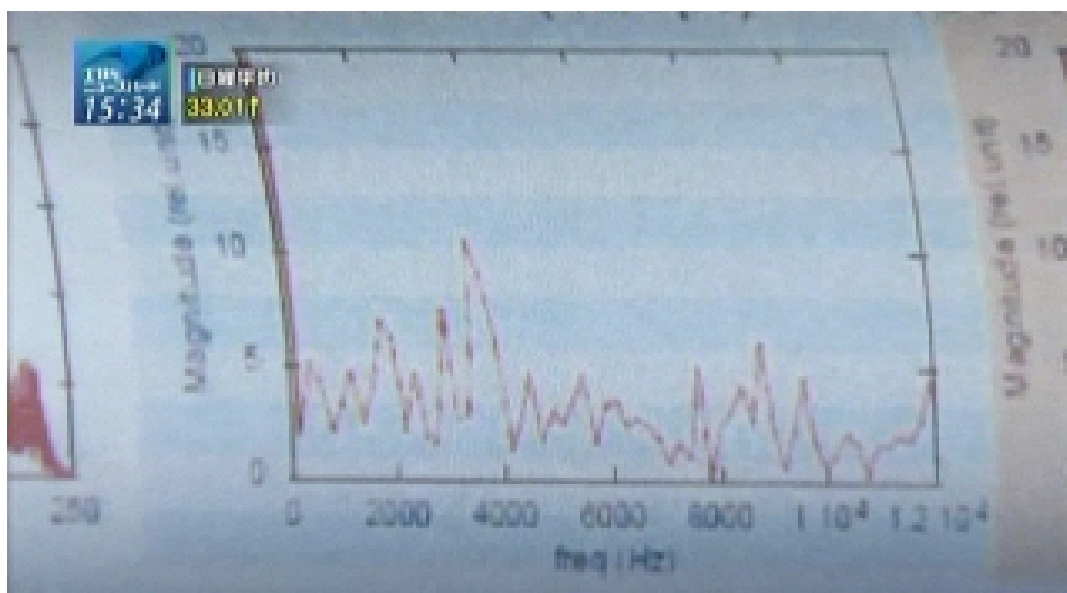
(国家核融合研究所 権 勉 博士)

論文を書くには、実験と解析を繰り返すものです。

よく似た図があることをもって、データの捏造の証拠として扱うのは、問題だ  
と思います。

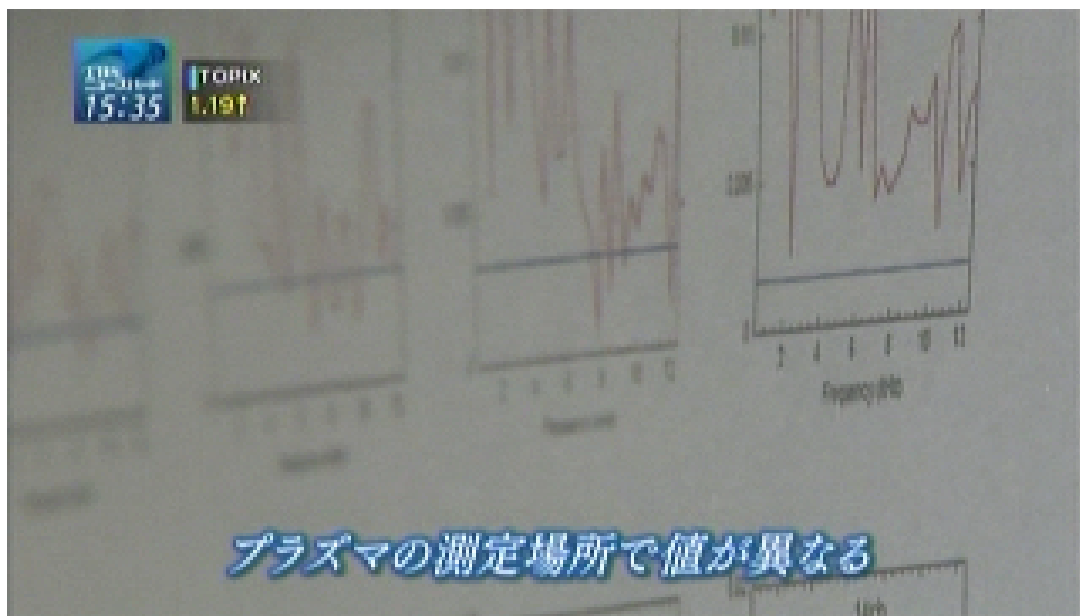
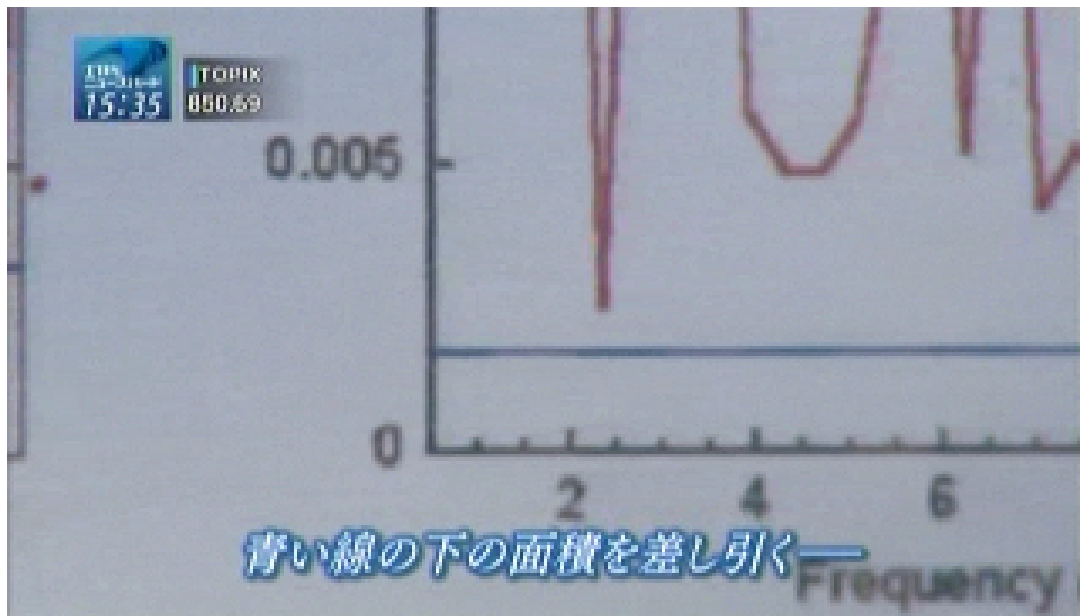
さらに、この図に関するもうひとつの争点が、図を作成する過程で行われた、フーリエ解析後の「オフセット」とよばれる操作だ。

フーリエ解析とは、時間的に変化する信号を周波数成分に分解することで、横軸が周波数、縦軸が周波数成分の強さ。この場合は〔縦軸が〕プラズマから放出されるX線の強さを示している。

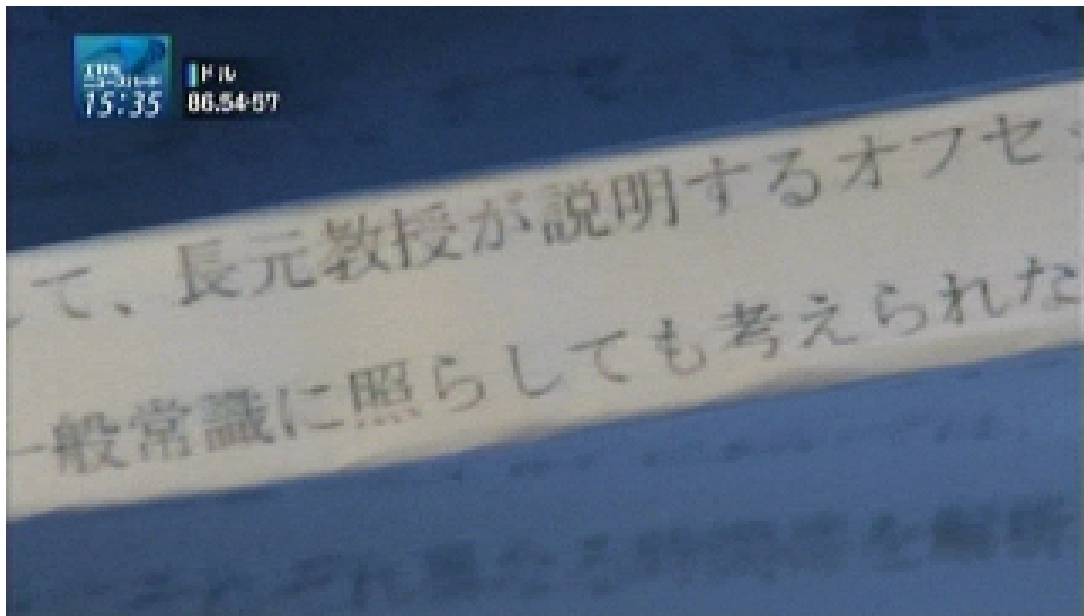


長氏は、プラズマが発信源ではない「偽の信号」を除く「オフセット」という操作をしていた。

青い線から下の面積をひくもので、プラズマを測定する場所ごとに、その値は異なっている。



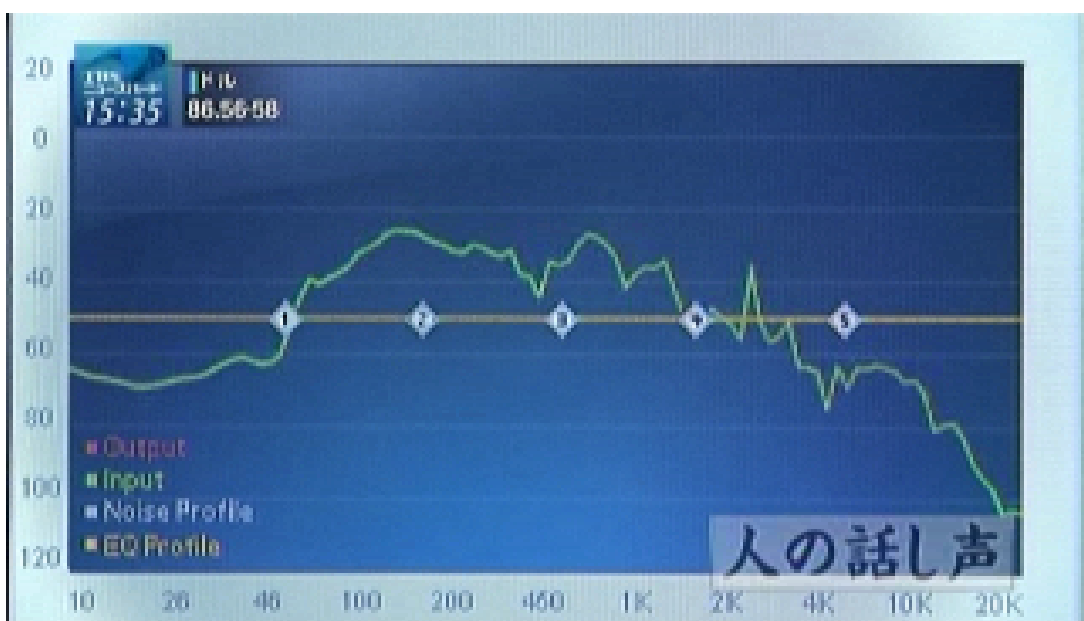
大学側は、差し引くオフセットの値は一定であるべきで、その値を変えるのは「恣意的な操作」だと主張した。



(プラズマとは電気を帯びた粒子のことで・・・)

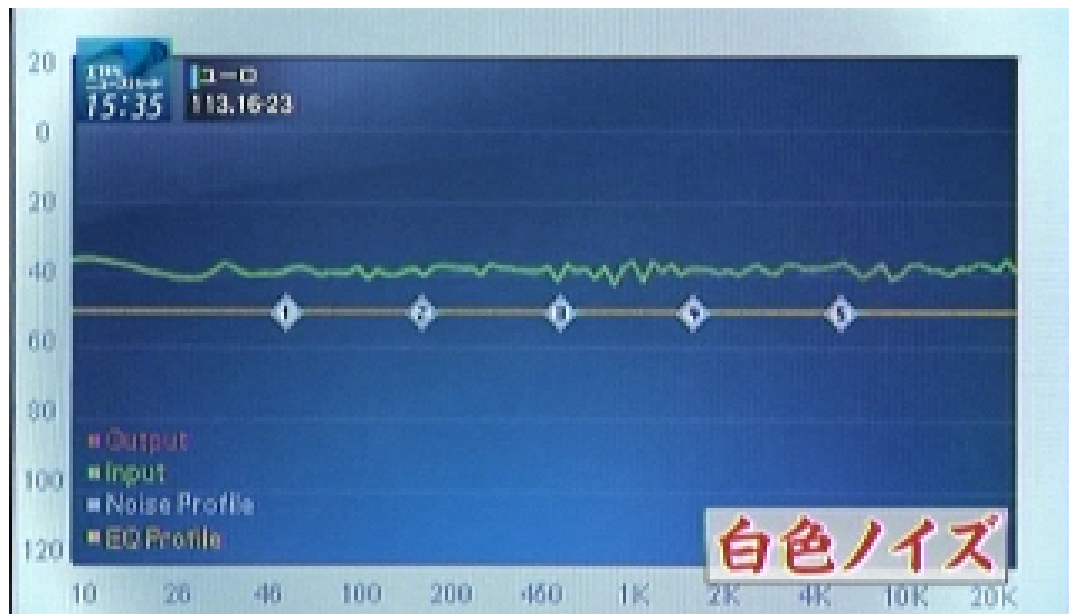
フーリエ解析は、音声を周波数成分に分解するときなど、身近なところに使われている。

この「人の話し声」に、

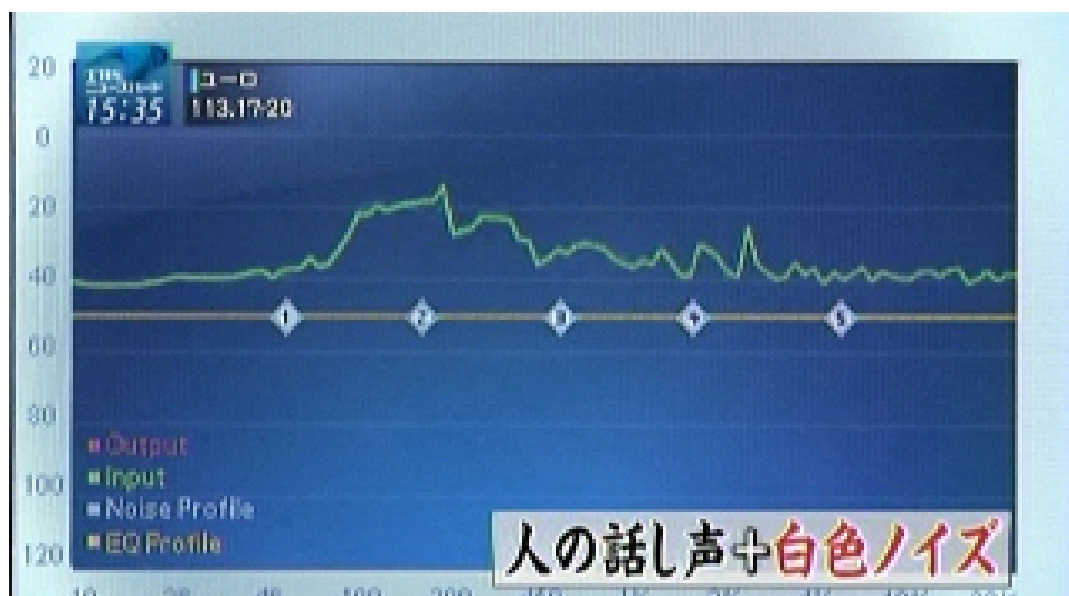




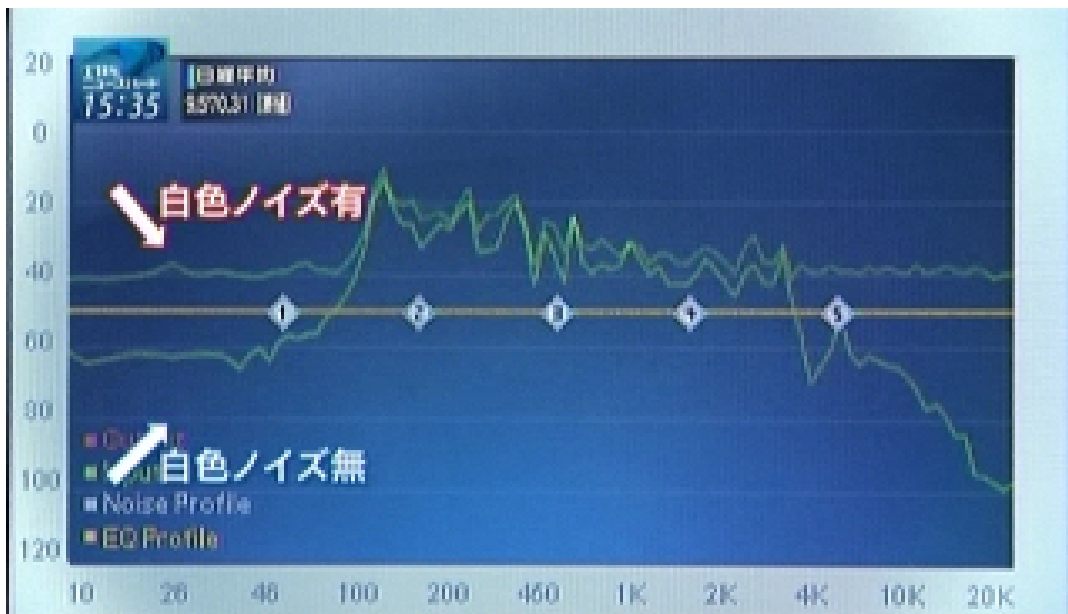
(白色ノイズ)



「白色ノイズ」とよばれる雑音を交えてみると・・・



(プラズマとは電気を帯びた粒子のことで・・・)

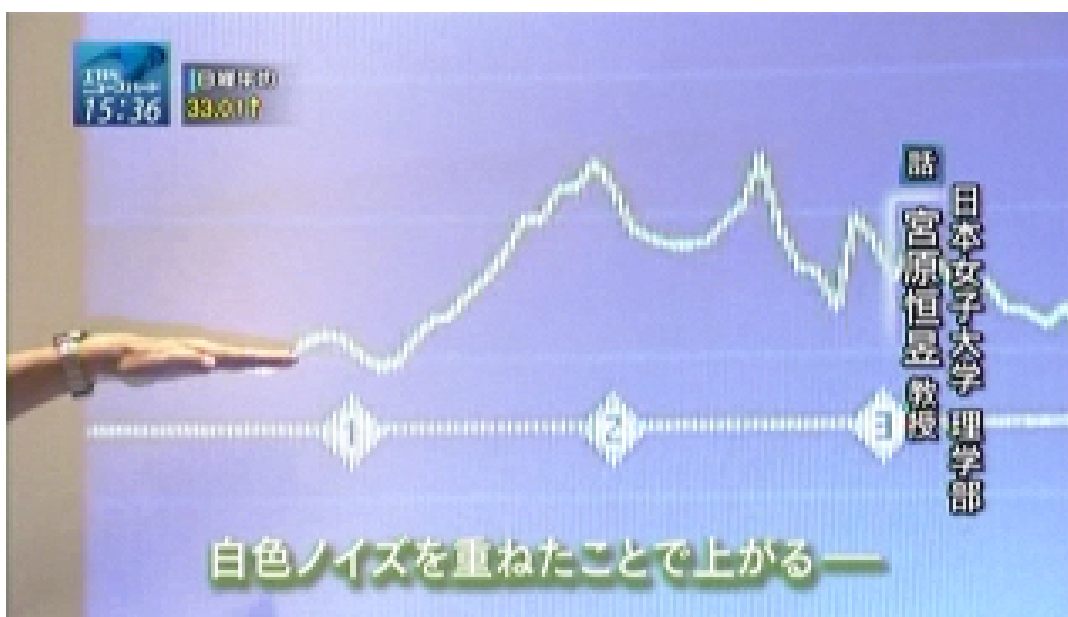


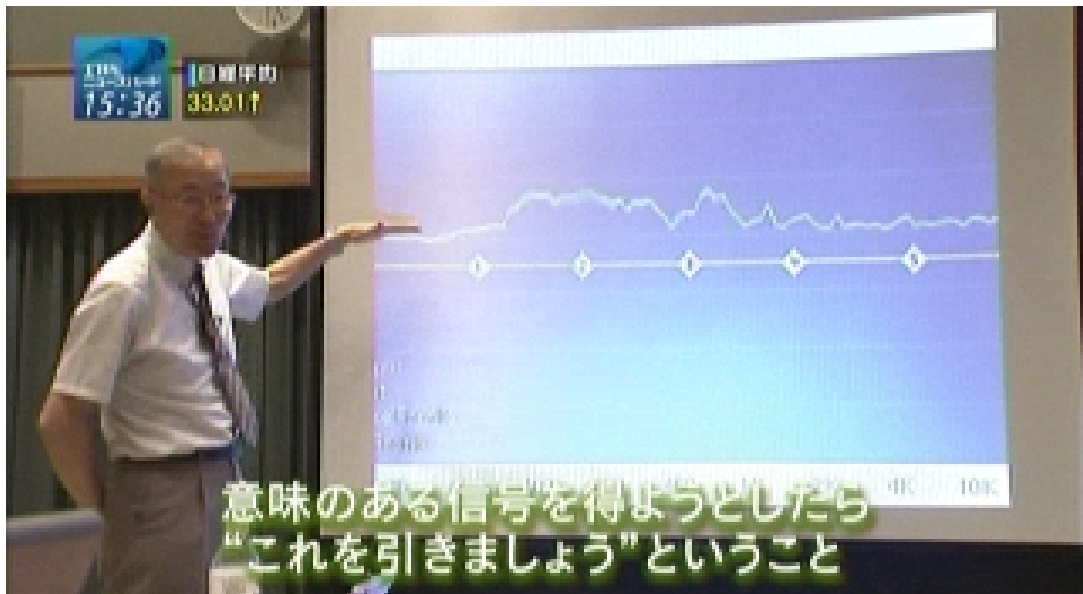
話し声の波形が、白色ノイズ分だけ、上に飛び上がる。

話し声だけのときと比べると、その差がよくわかる。

(宮原教授)

白色ノイズを重ねたことによって、ここが上がっちゃってますよね。一番下のレベルが。意味のあるシグナルを得ようとしたら、これを引きましようということになる。





この「白色ノイズ」は、長氏の実験結果におきかえると、プラズマ起源ではない「偽の信号」にあたる。

プラズマの中心軸からの距離ごとにはかった、信号の強度を示すグラフ。

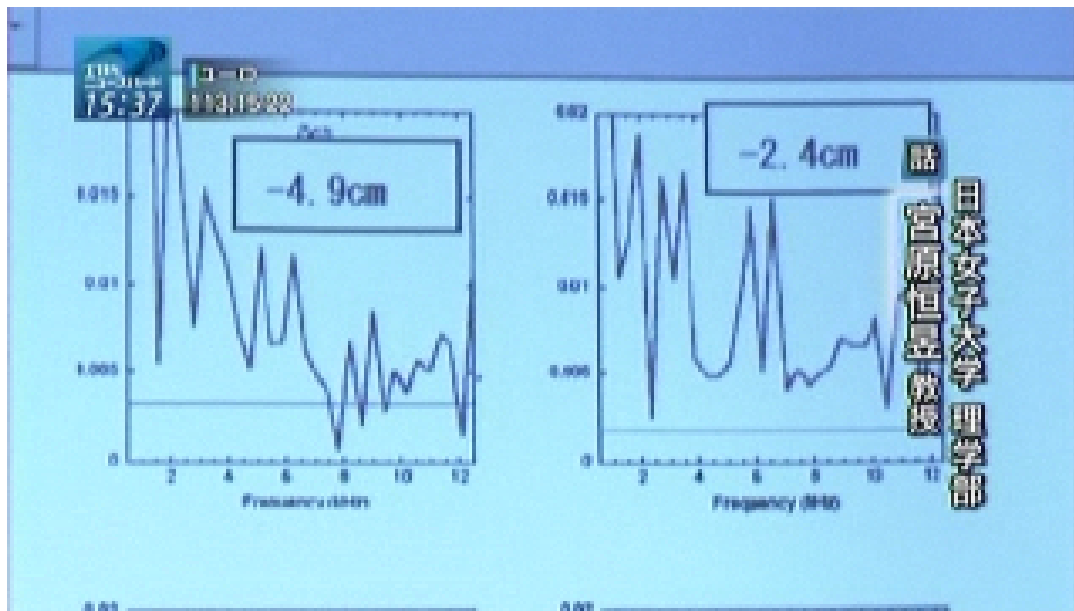
このデータの値を積分した図。

左がオフセットをとる前、右がオフセットをとった後を示す。

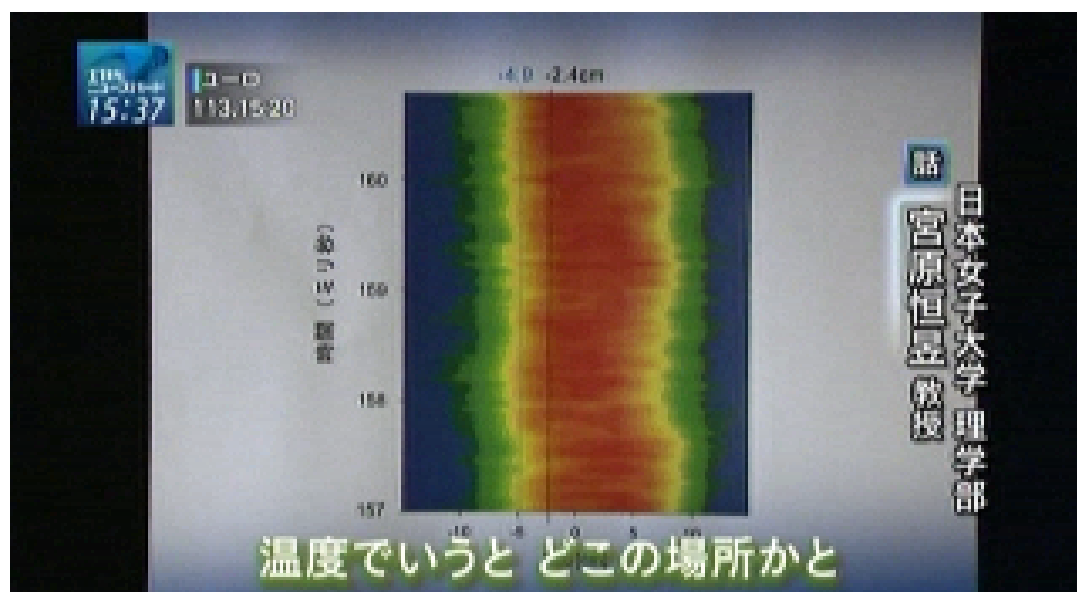
この際、プラズマのどの場所で信号を測定したのか、X線画像をみながら、差し引くオフセットの値を決めるべきだという。

(日本女子大学 理学部 宮原恒昱 教授)

場所が、まず-2.4センチと-4.9というのを記憶してください。



それは温度でいうとどこの場所かと、



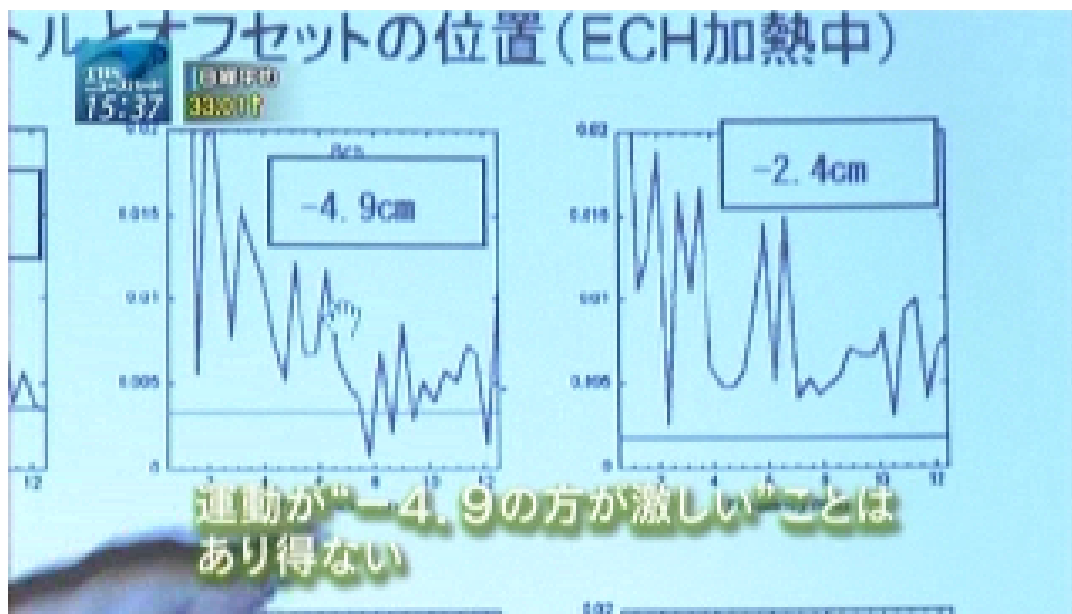
-2.4、このへんですよ。

-4.9、もうこのへんですよ。

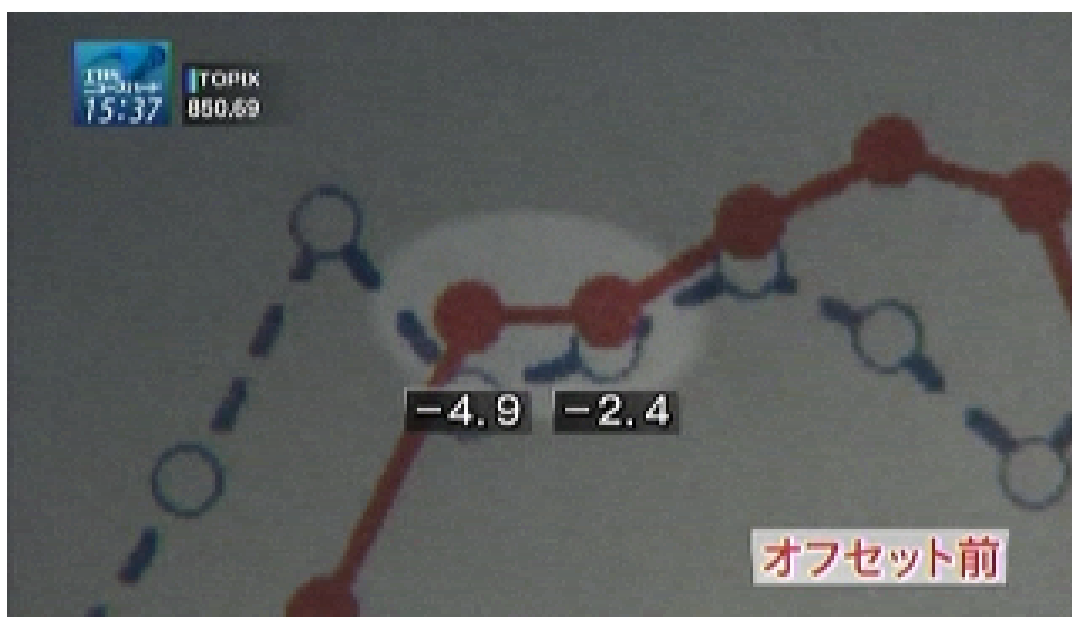
こっちのほうが温度が低いです。4.9のほうが。

いいですか。

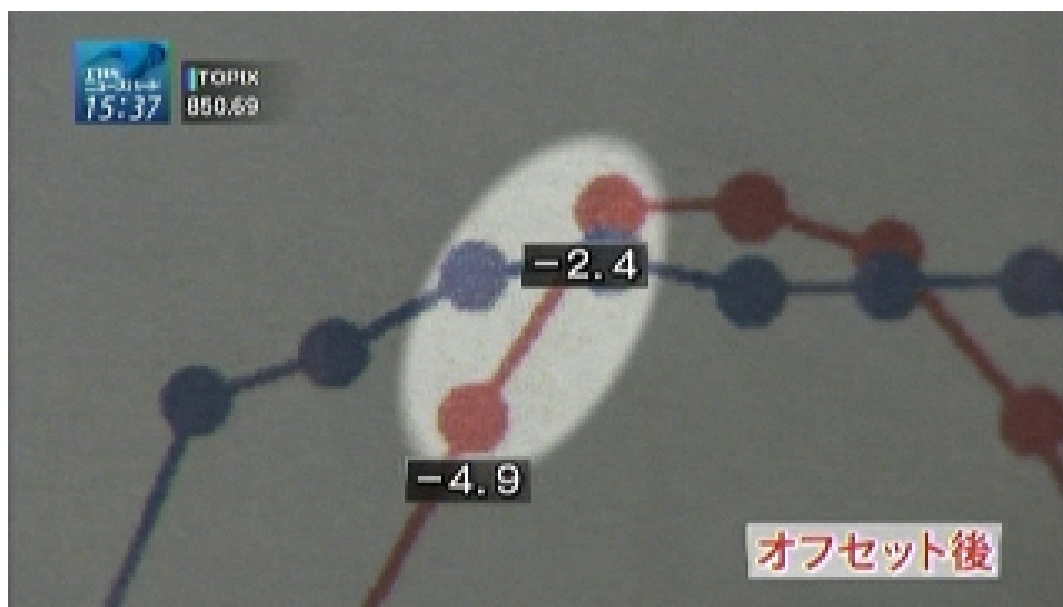
ということは、どう見ても、運動はですね、4.9。こちらのほうが激しいということはありませんよ。



ところが、この二つの点は、オフセットを取る前では、ほとんど同じ値を示している。



温度が高く、運動が激しいほうが、データの値は、当然、大きくならなければならない。

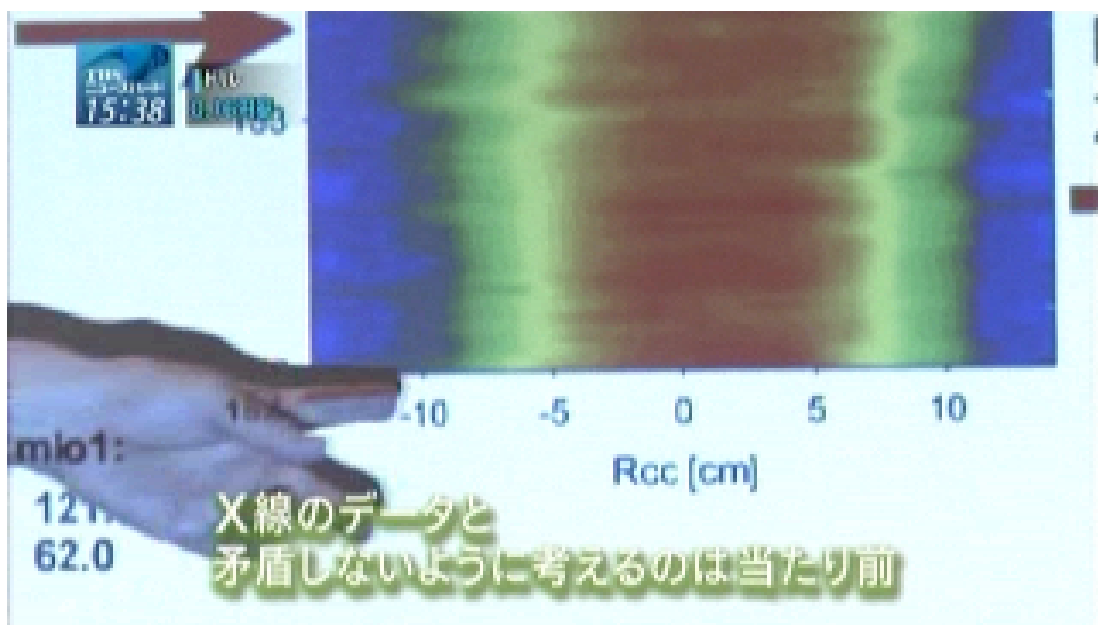


(前澤教授)

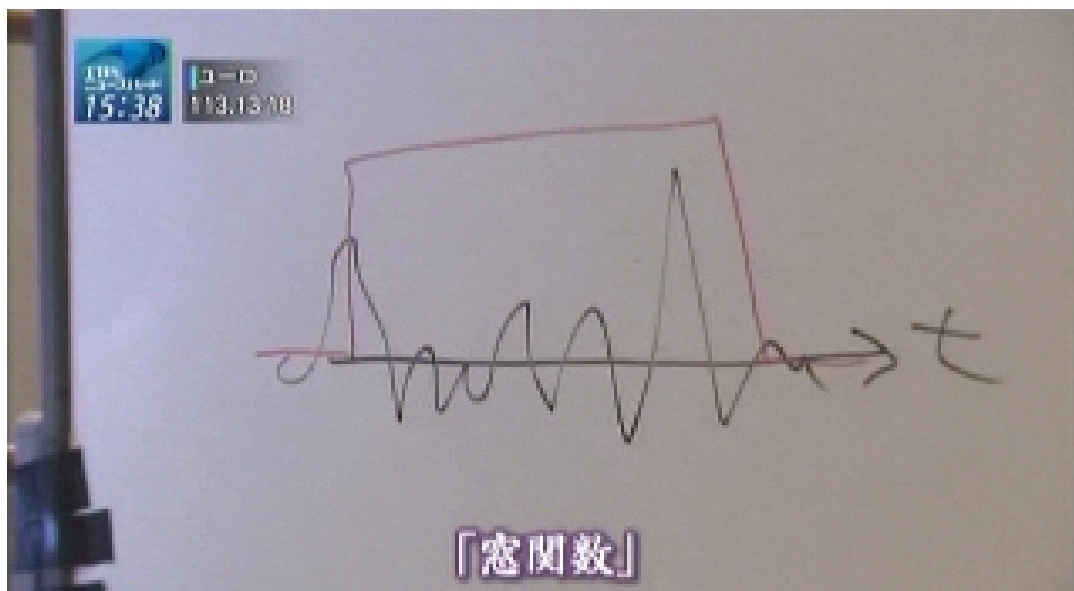
[大学側は] オフセット無しだと、両方同じ面積になるということをいっているだけ。

(宮原教授)

そうそう。例えば。いまのような考え方というのは、これだけで何か物を言う考え方じゃなくて、これ一つの装置ですよ。一つの装置を、いろんな側面で見てるわけです。X線のデータ [PRL 論文 Figure 2] と、矛盾しないように考えるということは、当たり前のことなんです。当たり前のことなんですよ。



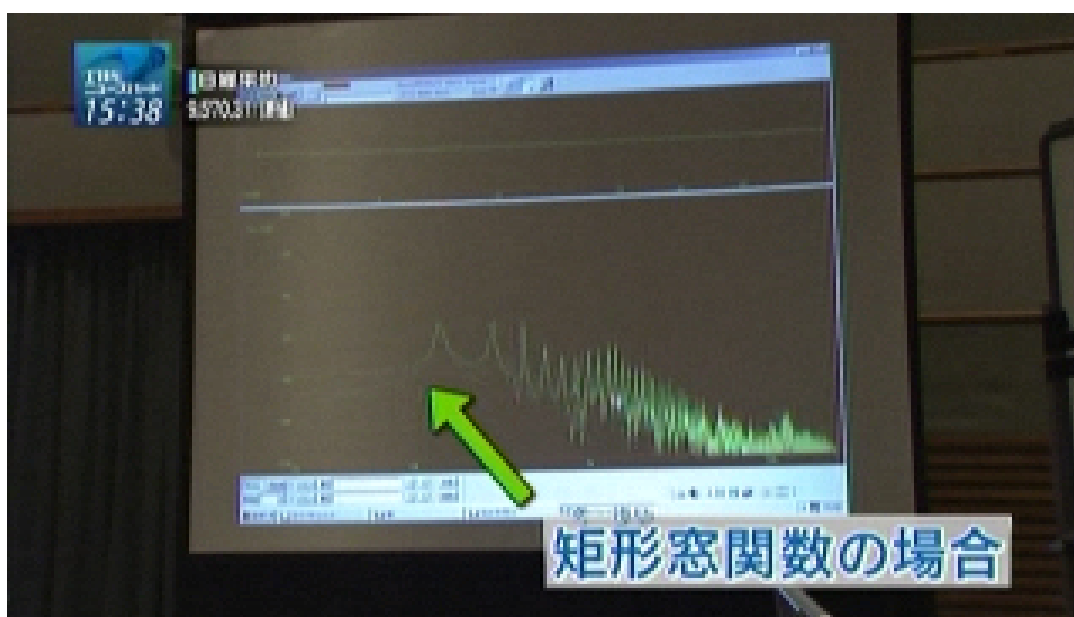
さらに、このオフセットを考える上で、もうひとつ考慮すべきなのが、フーリエ解析で使う窓関数の影響だという。



(宮原教授)

[ふー]・・・左上がりでしょ。

これは矩形窓関数を使った波形。左上がりになる。

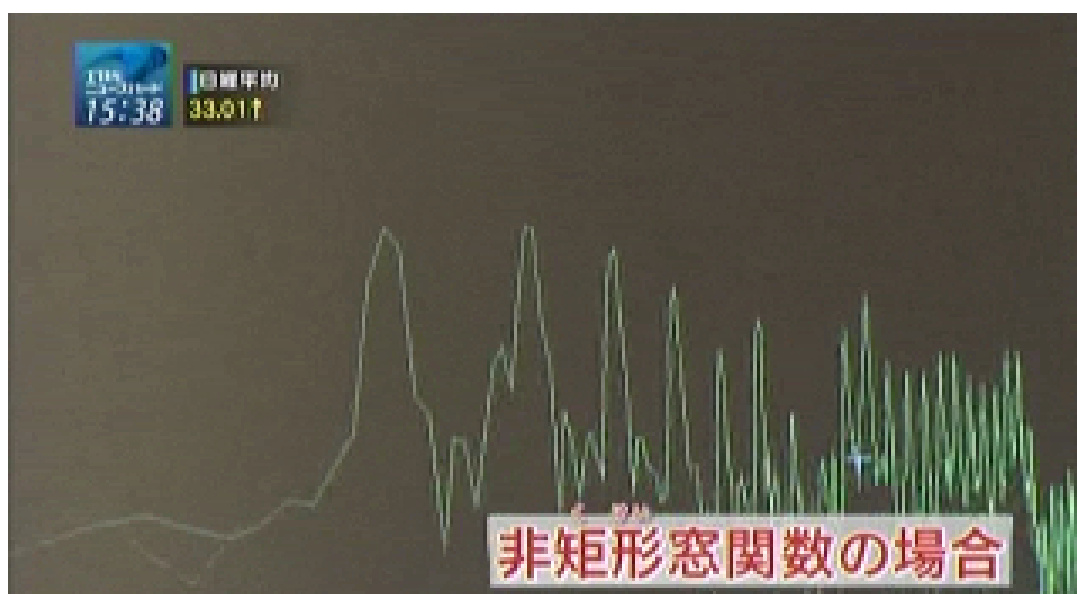




(宮原教授)

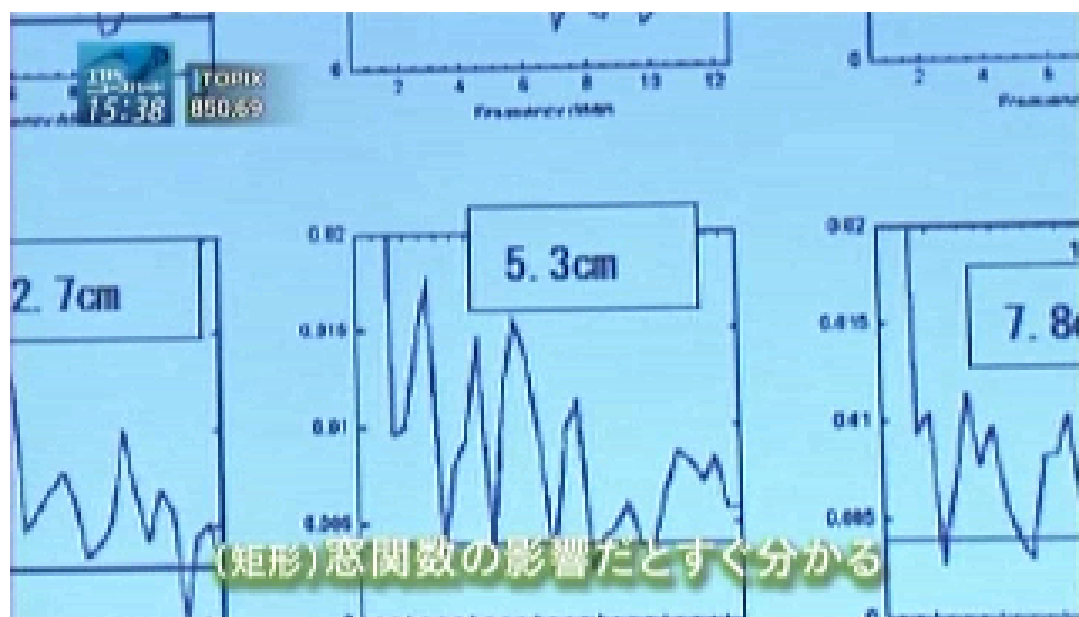
[ふー]・・・左上がりじゃないでしょ。

一方で非矩形窓関数を使った波形には、こうした傾向はみられない。

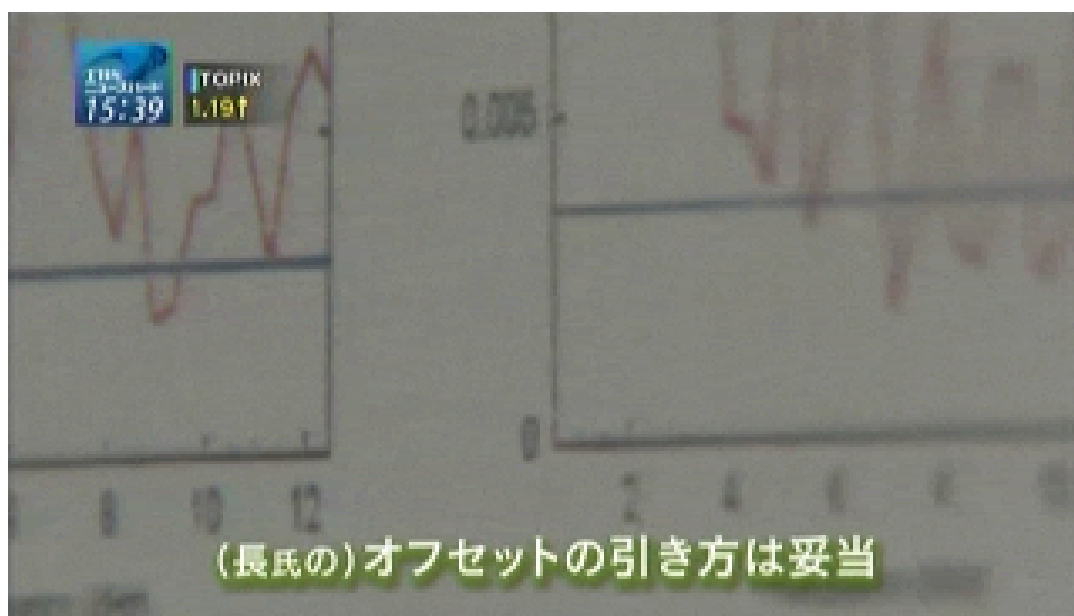
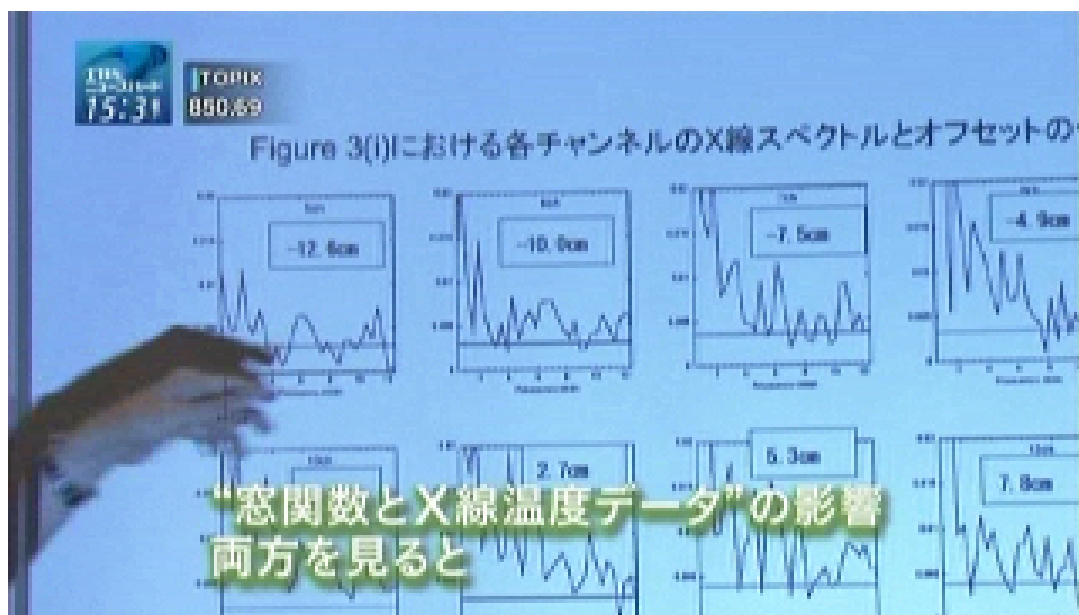


(宮原教授)

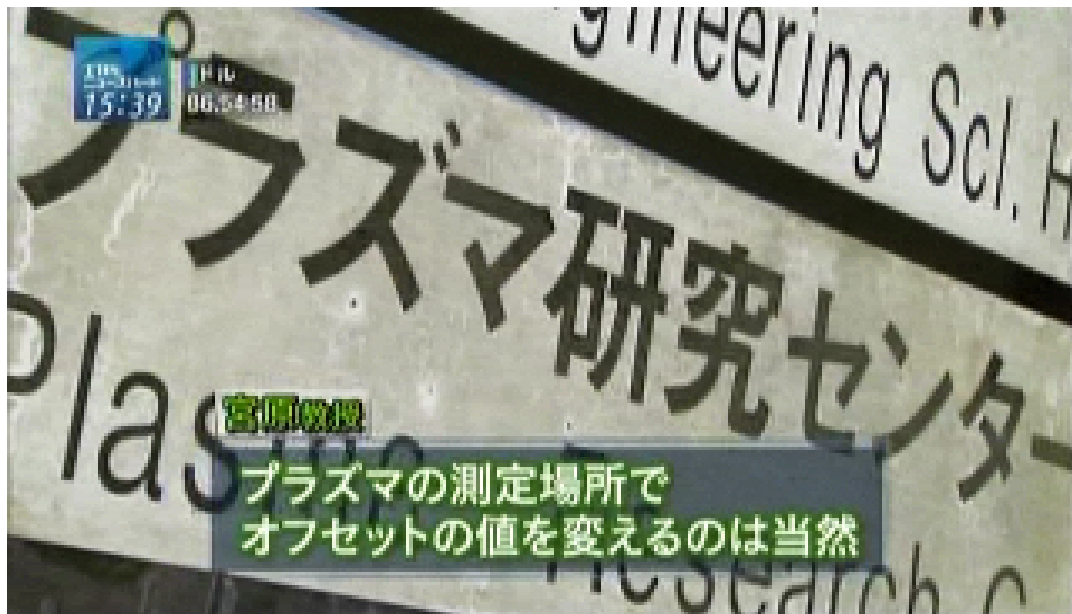
僕が見たときに「あれは左が上がっている、左が上がっている」というのは意味のあることなんです。これ(矩形)窓関数の影響だというのはすぐ分かるんですよ。



窓関数の影響の問題と、X線温度データの影響の問題。 両方をみるとね、このオフセットの引き方はですね、非常に妥当なんですよね。



大学の言うようにオフセットの値を一定にするのではなく、プラズマを測っている場所ごとに、差し引くべき値を変えるのは当然だというのだ。



(前澤教授)

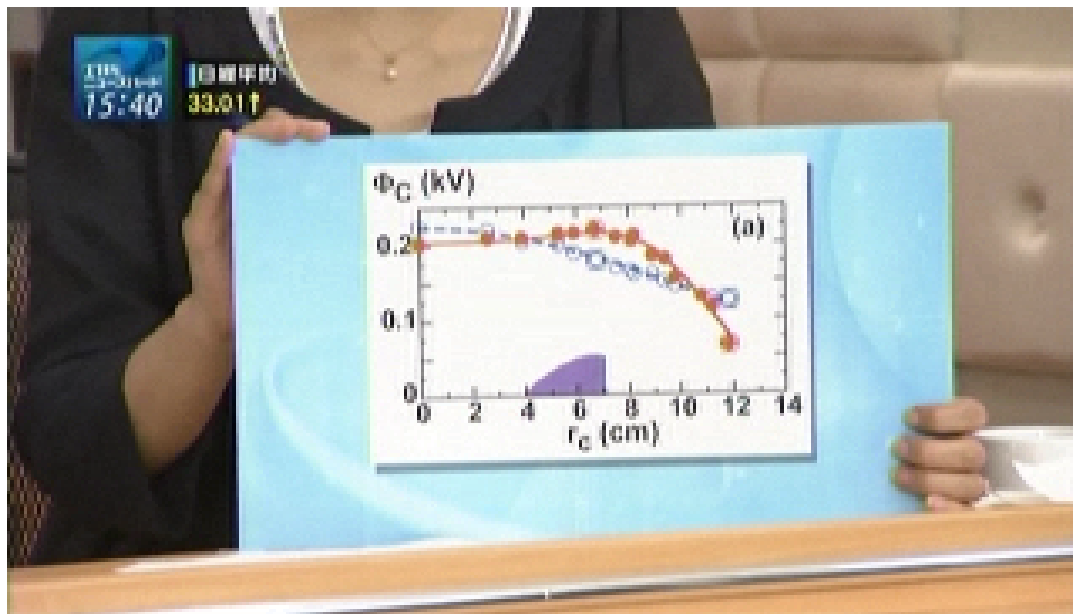
実験やっている人はFFTという技術も知ってて、そのFFTというのは教科書に出てくるフーリエ変換論、フーリエ積分論とは違うのだ、それ独自の問題点がたくさんあるんだということも知っている訳。

(宮原教授)

プロの物理屋でも、こういうことをちゃんと考えるというか、問題に向き合ったことのない人は、分かんないと思いますよ。

## 報道特集ディレクター（曹琴袖）

はい、ここまでは、あの、もう1つの図について検証したんですけども、ええ、次はですね、こちらの完全再現できなかったという図、について検証したいと

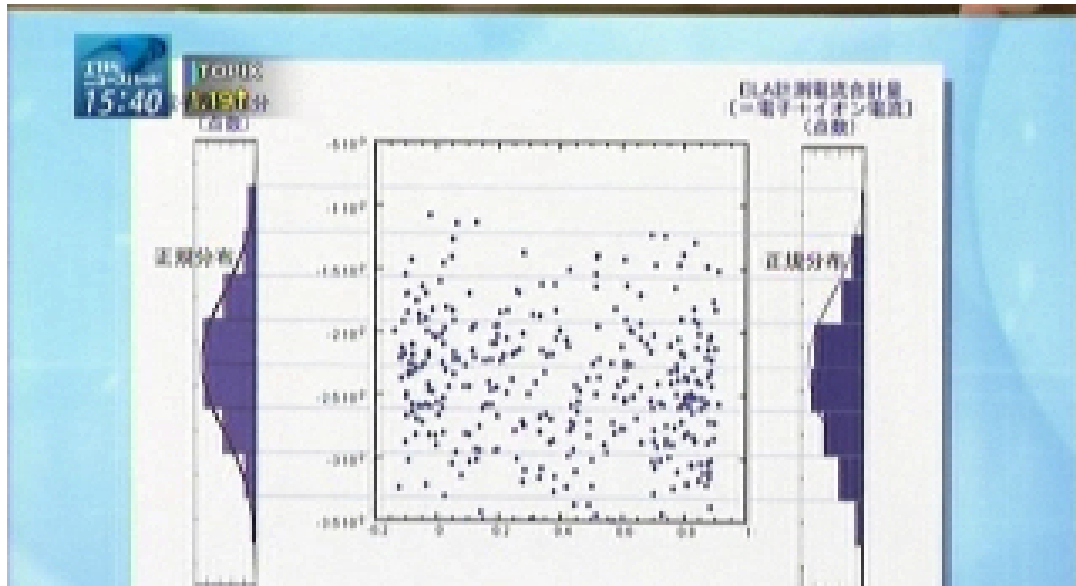


思います。

この図のですね、一点一点の元になったデータというのが、こちらです。

一見してみるとですね、大変ばらついていて、大学側はこれを「豆まき」のように意味のないデータだと言っているんですが、実は・・・

このように縦方向にですね、きれいに正規分布しているんですね。



で、アメリカなどでは、「改ざん」の有無の判断というのは、第三者の偏見をもたない専門家、科学者が、生のデータ、元のデータから出発して、同じ結論を導けるかどうかで判断されるといいます。

この検証を既にVTRに登場していただいている専門家の方にお願ひしました。

併せてですね、裁判所が、今回のこの問題を、双方の主張を聞いた上で、どのように判断したのでしょうか？

キャスター（竹内久乃）

では、お知らせをはさんで、続きをごらんください。

【CM】

論文に「改ざん」はあったのか？ 裁判所の判断が下された。

**(犬飼真二裁判長 [吹き替え])**

「判決を言い渡します。原告の請求を棄却します。」

裁判所は、筑波大学側の「改ざんが行われた」という主張を認め、解雇は無効だとする長元教授の訴えを退けた。

筑波大学は「極めて妥当な判決」とコメントを発表した。

**(長照二氏)**

大学のほうの説明というのは、非専門家の方々がまとめていらっしゃる理由、これに即して、今回の判決文はずっと書いてあるように読めます。

判決文に多く引用された、筑波大学物理学系教授の陳述書。

一審判決から3ヶ月、長氏は、敗訴の理由を、この陳述書への反論が不足していたと振り返った。

**(長照二氏)**

アメリカ物理学会がいかにお墨付きを下さっても、そういうのじゃ駄目なんですね。ちょっと信じられなかったですけど。ただ、それは、やはり、あの一、[裁判官は]法律の専門家でいらっしゃるから、相手の言い分に対して私が何も反論しなかった、それを認めたっていうふうに思われる可能性は確かにあると思うんで、今回は、それは、やはり丁寧に反論することにしましたんで。

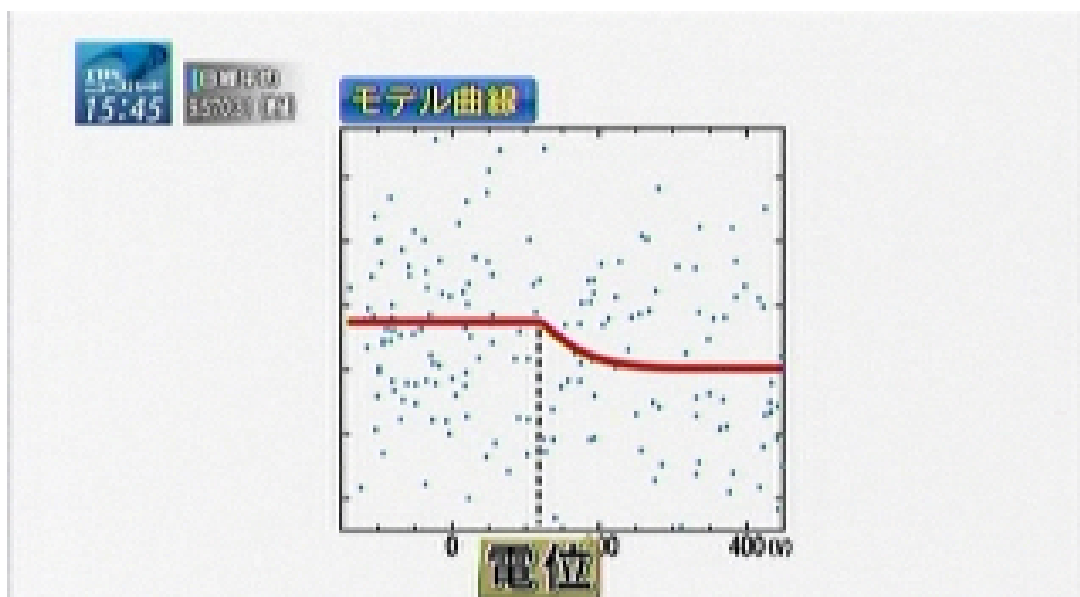
「改ざん」は本当にあったのか？

元のデータを、第三者の専門家に依頼し、長氏と同じ結論を導くことができるのか番組で検証した。

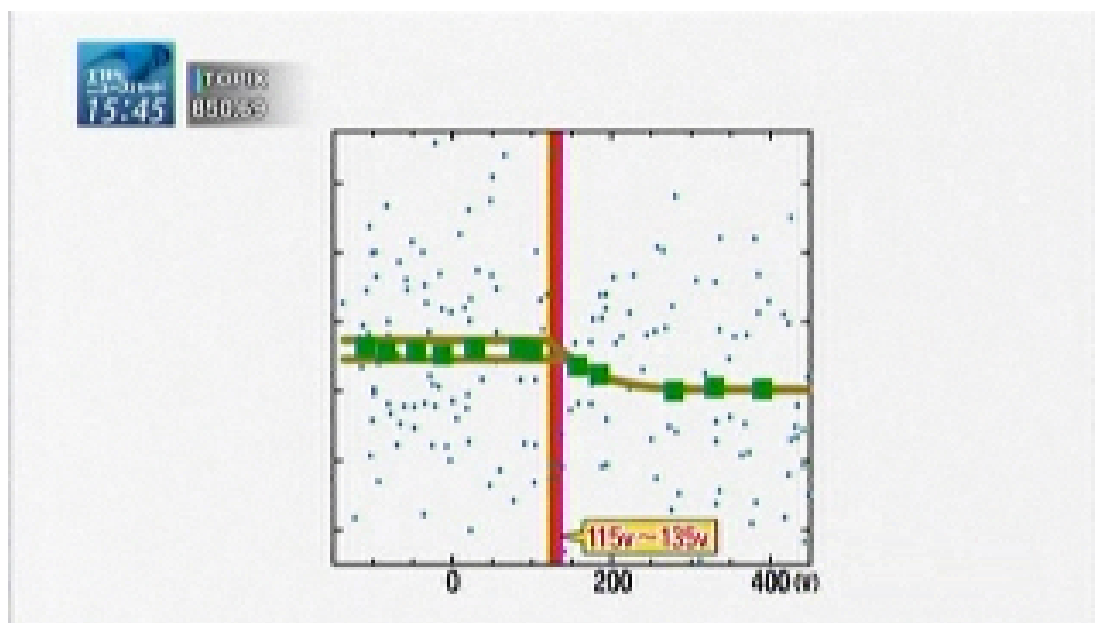
懲戒解雇の理由となった、この図に用いられたデータだ。

一見ばらついたデータに見えるが、実は縦方向に正規分布している。

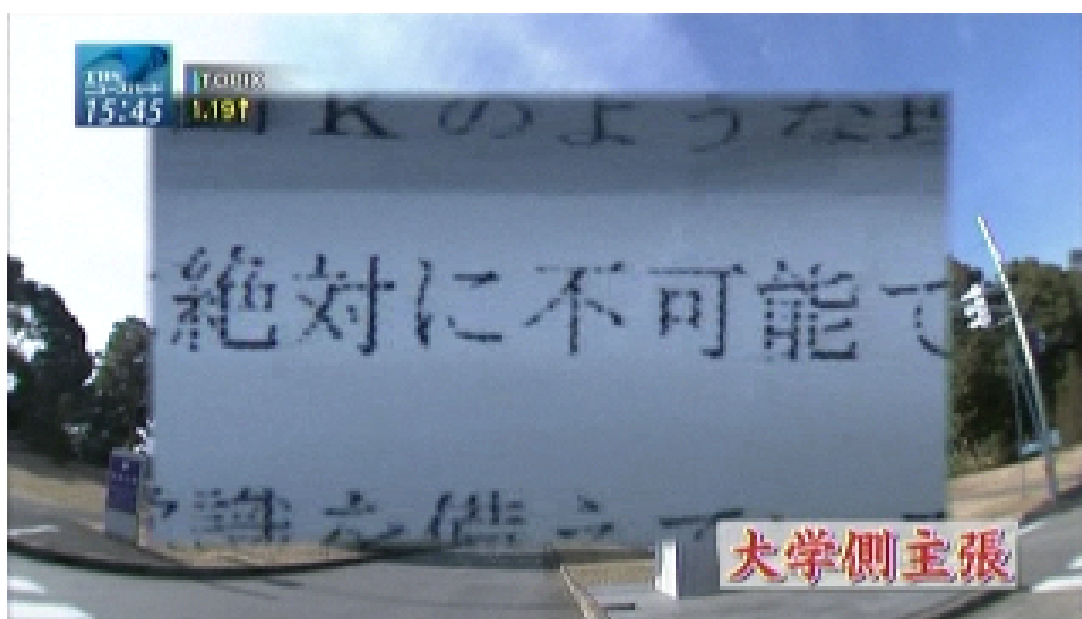
これは、プラズマ内の乱流が安定すると、このばらついたデータがどうなるかを示したモデル曲線である。この折れ曲がりの点が「電位」を示す。



長氏は縦方向にちらばる点の平均である、中央の値をとっていけば、モデル曲線どおりの線が引け、電位は115Vから135Vになるとした。



大学側は、これは「豆まき」のような意味のないデータで、点を平均しても、線を描くなど絶対に不可能だと主張した。





(前澤教授)

このデータから何ごとかを言うこと自体が、もう不正であり、ねつ造であるという主張がされているわけです。我々普通、こういうデータに接したときの常識は、こういうことをやります。ぐっと横軸を縮めてみます。

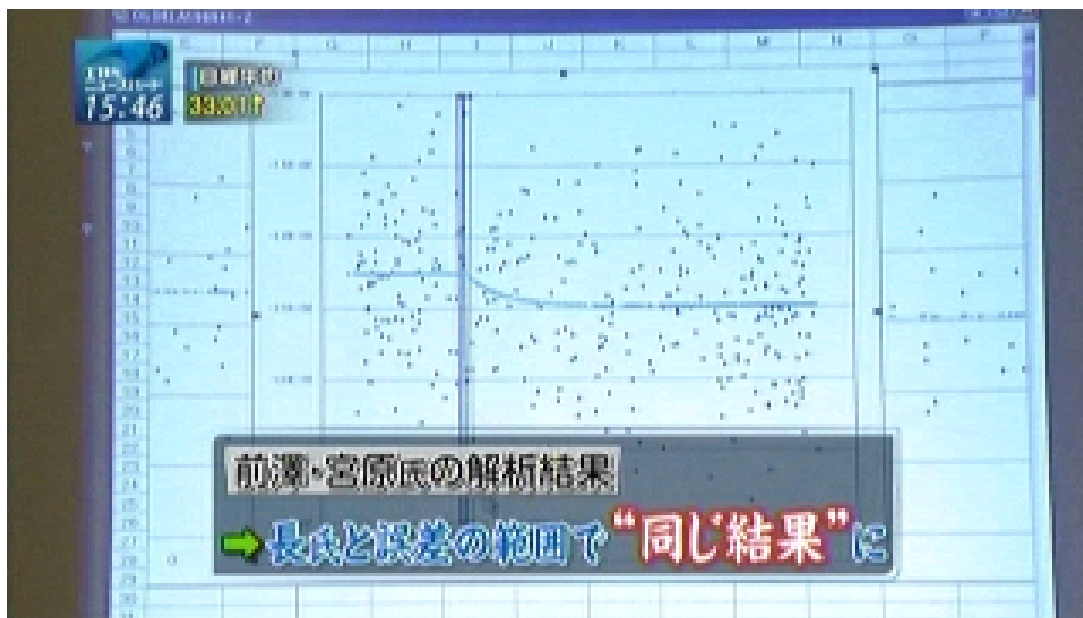
点の集まりの中心部分が、左端と右端でずれているのがわかる。

(前澤教授)

こうやってみると、我々は、この右の関数の形がこのグラフの中に隠れているということがわかるわけです。原理を理解していればそういうことが見えるわけです。



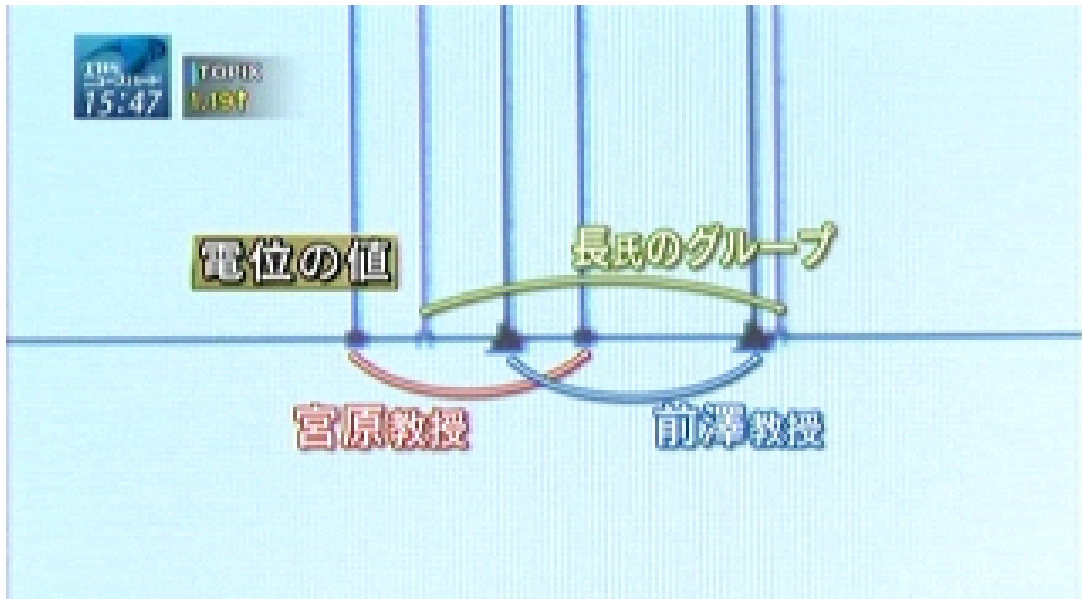
二人の科学者が別の方法で再解析したところ、長氏のように曲線が描け、科学的に許される誤差の範囲で、同じ結果が出たという。



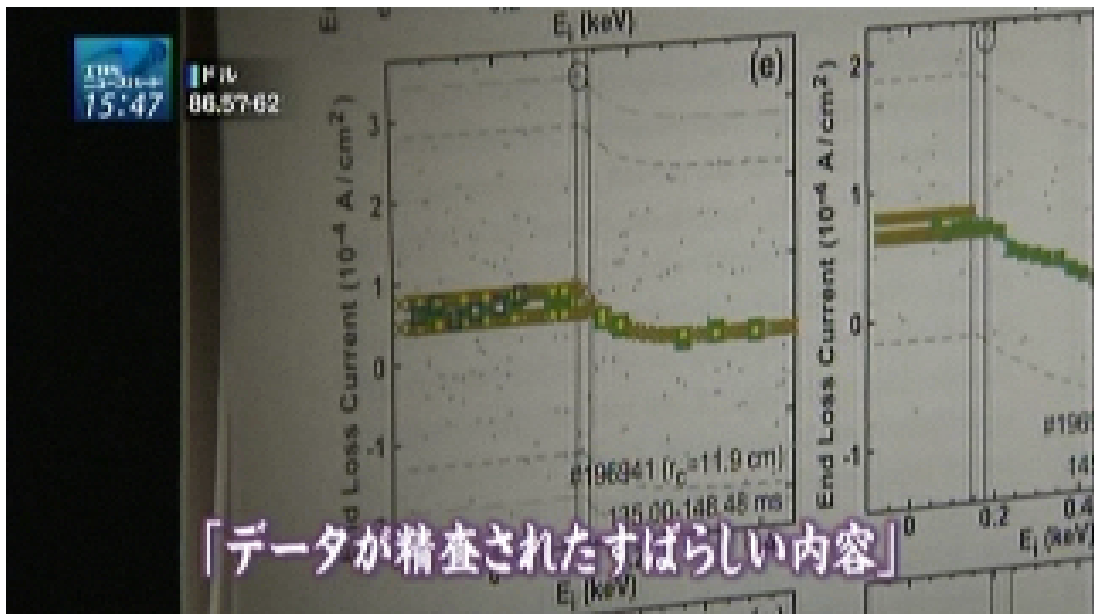
(前澤教授)

これが、我々、長教授のグループ、私、それから宮原さんと、それぞれに計算して出したその、恐らくこの辺だろうという信頼できる範囲があります。

ちょっと拡大してみますと、ほとんど同じ値が出てくるということは、もとのデータとこのモデル曲線のマッチングは、まさに正しくて、きちんといっているという証拠になると思っています。



問題の図とその解析法は、**アメリカ物理学協会の論文誌に掲載され、「データが精査された素晴らしい内容」と評価されている。**



しかし、**裁判所の判断**は、この解析法が「科学的な方法として認められていることを示す、客観的な証拠はない」というものだった。

(高エネルギー加速器研究機構 前澤教授)

「このデータの解析にはこれが正しいんだ」という客観性を示す証拠なんてあるわけがない。

(高エネルギー加速器研究機構 小出准教授)

ほとんど不可能ですよ。これが絶対的だなんて、そんな方法は・・

(高エネルギー加速器研究機構 前澤教授)

解析方法も統一しましょうというね。そういう分野はあります。

それは〔方法論が〕相当に出来上がった分野であって。

(宮原教授)

成熟した分野ですね。

そして、このデータをモデル曲線に基づいて解析したことを、「恣意的だ」とする大学の主張を厳しく批判した。

(前澤教授)

長さんの実験でも、電子温度を決めたり、イオン温度を決めたり、こういうのは全部、その、もう既に当時できあがったプラズマのモデルにのっとして、統計物理学的モデルにのっとしてやってるわけです。

そういうことをご存知なければ、何もわからないと思いますよ。こういうデータを見たところでね。

報道特集ディレクター (曹琴袖)

後付けの解析が正しくても、その前にやった当初の解析が正しいことの証明にはならないんだと。

(前澤教授)

「基礎教養」にかける発言としか思えない。

(宮原教授)

最初の解析法がたとえば、直感に頼ったとしましょう。例えばあんまり数理的じゃないと。

それでも後の人がもっと厳密な解析方法をやっつてね、結論が正しいと言ったら、最初に言った人は正しい、ということになるんですよ。

番組では、筑波大学に対し、去年から継続して取材を申し込んできた。

しかし、大学は「主張は裁判の場で行う」との理由で、一貫して取材を拒否している。

長元教授は判決を不服として控訴し、東京高裁に場所を移して審理が始まった。

キャスター (竹内久乃)

はい。

報道特集ディレクター (曹琴袖)

えーと、あの一、竹内さんは文系でいらっしゃいます？

キャスター (竹内久乃)

はい、文系です。

報道特集ディレクター (曹琴袖)

あ、私も実は文系専攻したんですけども、この問題を取材する上で一番難しかったのが、実験物理の世界、への理解と言うか、その世界観への理解だったんですね。

私たち高校までの理数教育ですと、なにかこの、あの、解析とか、計算をするのに、「公式」というものがあって、答えは常に一つだと。

キャスター (竹内久乃)

そうですね。1足す1は2だという、答えは一つだというイメージがありますよね。

報道特集ディレクター (曹琴袖)

そういうふうな印象をずっと持っていますよね。

で、今回ですね、その実験物理の世界を理解する上で、あの、まずはじめに知ったのはですね、このデータというものは、先ほど言った答えが一つの世界、というのはですね、この「量」だけを見た世界なんだと。

個々のデータと言うのはみんな等価、等しい、とされていて、まあその数を数えればいいだけの世界なんだと。

ただし、その実験物理の世界っていうのはですね、ここに「質」というのが加わってくるんですね。

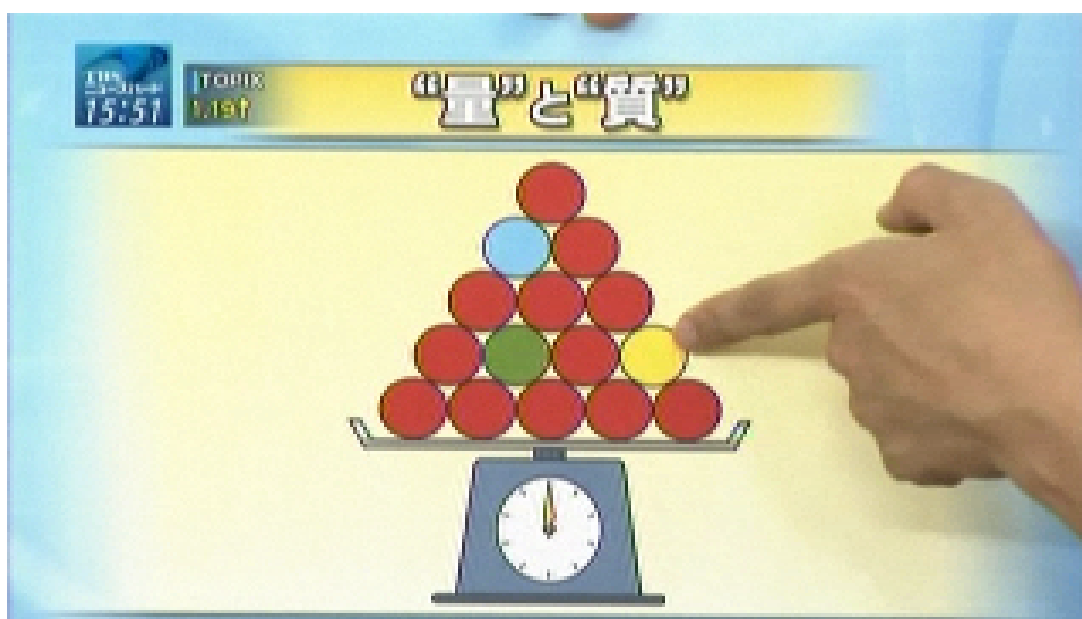
で、こうやってやりますと、「質」を見ていくと、ここはこう違うものなんだと。

この色の違う点というのは、データ点っていうのは、取るべきなんだという判断が迫られるんですよ。

で、このですね、これが緑なのか、赤なのか、それとも黄色なのか、見分ける時にですね、個々の実験家の方で、何を専門とされて勉強されてきたのか、それと経験の差、もう、あの、そのバックグラウンドで判断が分かれる世界なんですよ。

キャスター（竹内久乃）

うーん、だいぶ答えも分かれてきますよね。



## 報道特集ディレクター（曹琴袖）

そうですね。だから、解析手段っていうのは一つではなくて、色んな何通りもの解析方法があって、そこでその、導かれる解析結果っていうのは、実験が目的としている範囲、結果を導くうえで、目的としていることの、誤差の範囲で、一致すればいいんだという世界なんですね。

で、あの、今回のですね、この裁判の判決っていうのは、VTRにも出ましたけれども、「その解析法が正しいと認められている客観的な証拠はない」という判断をしたりですね、「誤差の範囲で再現すればいいという主張は受け入れられない」という判断をしているんですね。

で、これは、あの、実験物理の世界で働かれる、特にその、先端研究、まだ結果が出ない世界に挑戦されている研究者社会には、今後大きな影響を及ぼす恐れがあるのではないかと、私自身は思ってるんです。

## キャスター（竹内久乃）

実際取材をされてみて、改めて、どんなことを感じましたか、曹さんは。

## 報道特集ディレクター（曹琴袖）

まず、あのー、海外のプラズマの専門家、それから国内の専門家含めて30名ぐらい取材してきたんですけども、

海外の方というのはですね、こういう不正行為があったときに、自分が半断に加わっていようとも、いまいとも、研究者としての意見を示すこと、については、あの、求められればその意見を表明することは必要だ、というふうに考えていらっしゃるんですね。

で、この問題をですね、海外の方が強く、抗議されているっていうのは、科学に対する「検閲」だというふうに考えていらっしゃいます。

あの、「論文」を発表した時点で、えー、それに対する批判があれば、本来ならば「論文」を通してやるもので、それを、その、取り下げよ、っていうのは、議論のテーブルに乗せる載せる機会さえも奪ってしまうと。

ただ、あの、日本の専門家の方はですね、もちろんその、取材に協力してくれた方もたくさんいらっしゃいましたが、あの、どちらかと言うと、関わりたくないと。で、あの、もう自分には及ぼしたく、この、影響を、に巻き込まれたくないっていうのが、す

ごく顕著なメッセージとして伝わってきて、すごくそれは残念なことだな、というふう  
に感じました。

#### キャスター（竹内久乃）

本当に真実を追求される、するためにもやはり、様々な議論がやはり必要だと思うん  
ですよ。

#### 報道特集ディレクター（曹琴袖）

そうですね。研究不正行為が取りざたされるようになったっていうのは、ここ4、5  
年のことですね、政府の省庁は、この2、3年でガイドラインを出したりしてますね。

その議論の中心っていうのは、「研究不正行為」をどう防ぐか、ということで、どう判  
断するかっていう、もう一方の、あの一、軸というのが、置き去りにされたままの議論  
になっているんですね。

で、先ほども申し上げましたように、「不正行為」の判断っていうのは、そこに加わる  
審査員ですね、誰が判断するのか、その判断された方の研究者としてのバックグラウン  
ド、背景が今回のこの実験と共通するものであるのか、例えばその、プラズマ分野の専  
門家であってもね、理論を専門とされる方と、実験を専門とされている方、それから、  
装置の専門家、プラズマの専門家で、この問題に対する見方っていうのは、もう180  
度違ったりするんです。そういう、その、メンバーの、審査員の選び方も含めて、どう  
あるべきかっていうことを、あの、議論していかないと、それでガイドライン作ってい  
かないと、将来への影響は大変大きなものになると思います。

#### キャスター（竹内久乃）

はい。今日はありがとうございました。