

講義録

理系女子の生きやすさ、生きにくさ

高岡素子

**Ups and Downs in the Lives of Female Science Students**

**TAKAOKA Motoko**

---

神戸女学院大学 人間科学部 環境・バイオサイエンス学科 教授

連絡先：高岡素子 〒662-8505 西宮市岡田山4-1 神戸女学院大学人間科学部  
環境・バイオサイエンス学科

takaoka@mail.kobe-c.ac.jp

## 女性学セミナー「理系女子の生きやすさ、生きにくさ」

2015年5月29日（金）

神戸女学院大学 ジュリア・ダッドレー記念館104教室

○高岡 女学院の環境・バイオサイエンス学科という唯一理系の学科の高岡と申します。よろしくお願いします。

今日の内容ですが、統計データから見る全般的な日本での理系女子の割合ぐらゐの話をさせていただきます。理系研究者のデータがとても少ないんです、人が少ない分。女性研究者の傾向みたいなことを話させていただいて、私の生活から考えて、理系女子の得する点と理系女子の損な点を少しお話しさせていただきます。

理系女子と言われたら、ぱっと浮かぶ人、お名前いかがですか。代表的な理系女子と言われたら。

○参加者 キュリー夫人。

○高岡 キュリー夫人、尊敬すべき、キュリー夫人。国内ではいかがでしょうか。あまりぱっと出ないですか。身近で理系でやっておられる方がおられる人、お手を。あまりいらっしゃらない。

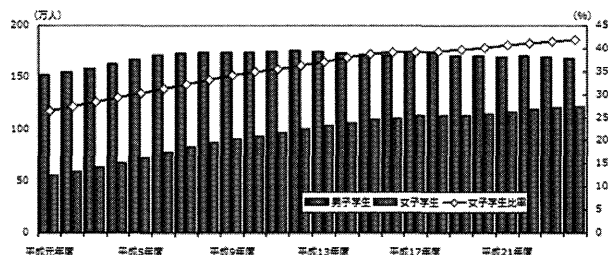
○参加者 めいっ子が。

○高岡 やっていらっしゃるんですね。

正直ぱっと浮かばない、女性小説家の方みたいにはっと名前が浮かばないし、さっき横田先生がおっしゃったように、一番今、有名なのは小保方さんかもしれません。

日本の女子高生は、なぜ理系に進みたがらないのか。圧倒的に文系が多いです。大学生の女子比、全体のうちの女子は44%になっています。大学生の2人に1人は女子時代が来ています。でも、理学、理系の専攻は、まだ4人に1人ぐらいしかいない。さらに、工学部、工学系では、今度5人に1人になっています。国立だったら20人ぐらいですが、そこに4人ぐらいしかいないという統計があります。

## 大学、大学院における男女別学生数の状況



文部科学省「学校基本調査」より:大和総研作成

### スライド 1

横軸は年度になっています。青い棒が男子学生の推移で、男子は飽和している感じです。女子は平成元年からずっと上がって行って、今、飽和しているような状態になっていて、ひし形が上がっているのは女子の割合です。最終的に大体44%ぐらいが女子になっていて、女子はずっと数がふえていっています(スライド1)。

薬学や医学とか農学も理系ですが、それらの学部では女子の割合が高くなってきています。

新しい情報では、ノケジョ、農学部的女子が増加していて、全部の農学部の半分ぐらいは女子になっているそうです。私も農学部出身ですが、そのときはクラス20人で女子2人でした、18人男子の中にまじって、2人でひっそり。そういう状況だともてるかなと思ったんですが、そこまで少ないともてないです。男子の中の1人みたいな感じに数えられて、農学部なので土作業がありますから、そんなときに女子だけの部屋なんか設けてもらえないで、男子と一緒に着がえたり、そういうことがどんどん平気になっていくような感じだったんです。農学部とか医学部の生物系は女子が進出してきています。

## OECD生徒の学習到達度調査(PISA)

- OECDが進めているPISA(Programme for International Student Assessment)と呼ばれる国際的な学習到達度に関する調査に、日本も参加。
- PISA調査では15歳児を対象に読解力、数学的リテラシー、科学的リテラシーの三分野について、3年ごとに本調査を実施している。

### 2009年度の日本の結果(世界65カ国参加)

- 総合読解力 8位 (1位上海、2位韓国)
- 数学的リテラシー 9位(1位上海、2位シンガポール)
- 化学的リテラシー 5位(1位上海、2位フィンランド)

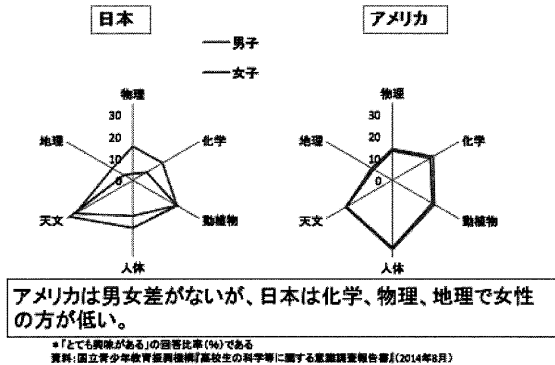
### スライド2

一方、OECD 生徒の学習到達度調査が世界的に行われています。国際的に行われている学習到達度調査ですが、15歳を対象に、読解力、数学的リテラシー、科学的リテラシーについて3年ごとに実施されています。データは全部ランキングで示されていますが、総合読解力は参加国が65カ国ありますが日本は8位です。1位が上海、2位が韓国になっています。次、数学的リテラシー、数学的な問題は9位で、1位が上海で、2位がシンガポールです。今度、科学は5位で、1位が上海で、2位がフィンランドです。日本は数学で、数学は停滞済みです(スライド2)。

この図は高校生の科学への興味です(スライド3)。科学は、生物、化学、物理みたいなのを全部総合してます。あと、天文とか人体とか動植物。こちらが日本、向こうがアメリカになっていまして、青い棒が男子、赤い棒が女子になります。

まず、アメリカですが、それぞれ興味の度合いは違い、やはりアメリカでも人体などは、物理とか地理に比べたら興味のある人は多いですが、日本は、意外なことに天文に興味がある人が多く、男子と女子を比べると、いわゆる生物

図3 高校生の科学への興味(日米比較)



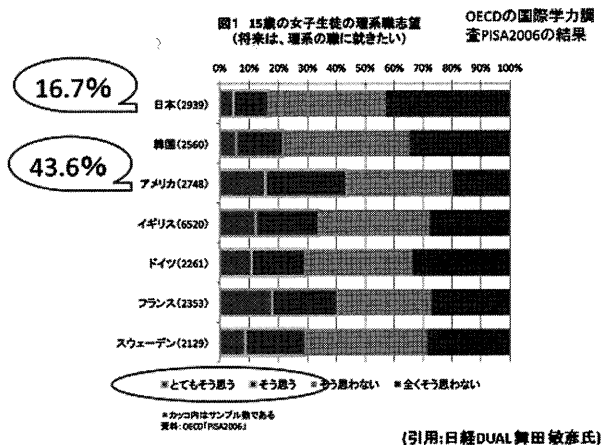
### スライド 3

系は女子が多いんですが、物理、化学になると圧倒的に男子が多くなっている。アメリカは男女差がないんですが、化学、物理、地理で日本のほうが低くなっています。

将来は理系の職につきたいかどうか、また調査の結果を示します(スライド4)。青い部分が「とてもそう思う」、赤い部分が「そう思う」で、この2つを合計しましたところアメリカでは43.6%と女子の半分近くが理系を希望していますが、日本は16.7%しかないという結果が出ています。2006年なので少し古いですが、女子は理系が苦手なんじゃなくて、日本の女子が理系に対して拒否感を示しているわけです。

何が原因なのか、東北大学の大隅さんが分析されています。全体で入れても、やはり理系の数は少ないですが、女子はさらにここの赤で囲んでいるところ、一番少ないマイナーな人口です。

歴史上有名な数学者はほとんどが男性である。スタンフォード大学のキャロル教授が、女子生徒が数学の試験を受ける前に、まず1番、有名な数学者は天才なんだよと話をします。2番目に、天才数学者はちゃんと努力して天才数学者



#### スライド 4

と呼ばれるようになったんだと、違う話をして成績がどうなるかを確かめたところ、努力して成功したと聞いた人のほうが成績がよかった。

皆さんおわかりのように、運命が決まってますよと言われるとモチベーションが上がらないので、成績が上がらないことになります。これを刷り込みというのです。どうも日本人の女子は、それが小さいころから刷り込まれてるんじゃないかと分析されています。

これも同じ方の報告です。脳の構造が違う。女性は男性に比べて、左脳と右脳を結ぶ神経線維の束である脳梁という部分が太い傾向があります。まだメカニズムは解明されてないですが、女性のしゃべる力はこういうものが影響していて、右と左の脳で情報処理が違うんですが、それが行ったり来たりが結構スムーズだ、トンネルが太いと思ってください。という仮説があります。

女性が長生きなもの、脳が関係しているというデータもあります。女性のほうが脳の血流が多くて、脳が活性化しているパターンが多いと言われてます。こちらが左脳で右脳の断片です。脳梁は黄色の部分です。こういう橋渡しの部分が構造的に太くなっています。

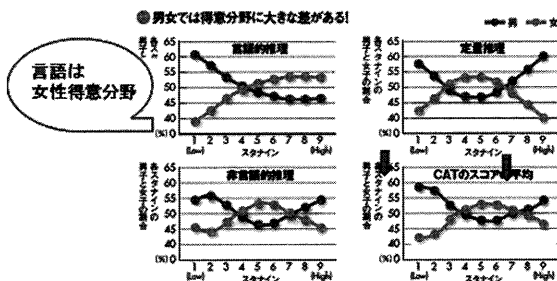
これもステレオタイプの話ですが、男の人は、計算とかそういうものが左脳ですごく発育がよくて、女の人は感覚的な右脳がいいというのはお聞きになったことがあるかと思いますが、そういうことも1つ言われています。

次は言語的推理、定量推理、非言語的推理。青が男子で黄色が女子になります（スライド5）。言語的推理、点数が高いほどオレンジの女子が多く、成績がいい人がたくさんいる。それに比べて男子は、スコアが低いほうが多くなっています。非言語的推理は、男子は点数が低い層と高い層に二極化しています。得意な人と得意じゃない人が極端にいる形になります。

まとめますと、言語的推理では女性が男性よりもかなり優秀であることと、全ての試験において、男子のほうが上位と下位の人数の割合が多い。

昔、クラスにいた人を思い出してください。多分、一番出来がいい人も男子で、一番出来が悪い人も男子というパターンがすごく多かったと思います。それが両方女子というパターンは余りないです。小学校、中学校、高校、1番はいつも男子で、多分べべも、あの人だろうという人は男子だったような気がします。男子のほうが、どうもバラエティが多い、女の子は真ん中近辺に詰まっ

## 男女では得意分野に大きな差がある！



言語的推理では女性が男性よりも優秀。  
すべての試験において、男子の方が上位と下位の人数が多い  
→ばらつきが大きい

スライド5

ている感じがあります。

どうしてこういうふうになっていったか、進化の過程に、脳が役割分担を持つようになっていったんだろうと大隅氏が考察されています。大昔、男の人は狩猟に行かないといけない。女の方は、集落の周りで木の実を拾い子育てをする。男の方は獲物を狩る能力が発達したため1つのことに集中する。何かを捕まえるぞとなったら、それに突進していくように脳が発達して、女の方は、子供の面倒を見ながら御飯をつくることをずっと続けているので、同時に複数のことができる脳になっていったんじゃないかと考察しています。

左脳と右脳を結ぶ脳梁が太くなっていったのは、多くの情報が一気に処理できる。その典型的な例が、テレビを見ながら洗濯物を畳める。男性の方、いかがですか。いや、私はできますということも、もちろんいると思いますが。テレビを見ながら洗濯物が畳めるとか、電話しながら、こちらで漫画が描けるとか、どうですか。やったこともない感じですか。テレビ見ながら何か、いかがですか。

○参加者 洗濯物を畳むときは、それだけです。

○高岡 女性の方はいかがですか。

○参加者 主人が、本を見ながら私が好きな音楽をかけていると、消してくれと。

○高岡 集中したい。

○参加者 そういう関係があるかな。

○高岡 そうかもしれないですね、確かに。

私の夫もテレビを見ているときに話しかけたら全く返事しないで、テレビに集中しているんです。私はテレビを見ながらほかのことがめっちゃ気になる、外で音がしているのも気になったりもするので、常にアンテナが外向きになっている感じですが、そういうことも何か関係しているのかなと。結局、科学とか理系のことって、ぐっと一点集中的な思考能力が多いので、男性がそちらに向いていることになっていたのかもしれないと考察されています。

話は戻りまして、理系学部へ入学する女子学生の動向です。理系ってどの学



部を指すか、定義的には、ここに示してある学部を全部理系と言うそうです。理学、工学、農学、医学、歯学、薬学になっています。理系学の女子学生は上昇傾向があります。農学系、医学系は女子がどんどん上がっていきまして、26年度が一番新しいデータでは、全部足して24.6なので4分の1ぐらいに女性が高まってきています。

日本初の女子大生は、東北帝国大学理科大学に入った黒田チカさん以下、青い字で書いています3人の方です。黒田さんは化学、牧田さんは数学、丹下さんはまた化学、3人とも最初に大学に入られた女性は理系だったと言われていますので、これは驚きでした。

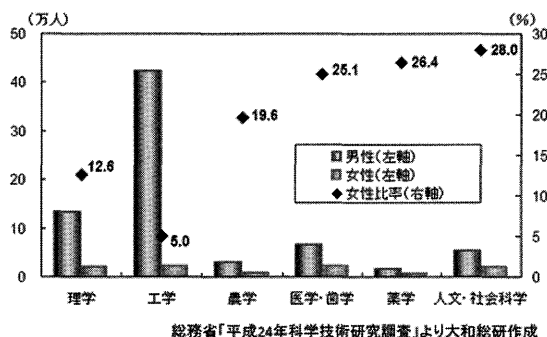
今までお話ししたように、ある程度固定概念を押しつけたり、何となく理系に行く女性を特別視したりという風潮が日本にはありますが、個性を尊重することが、今、私たちができることはそういうことなのかな。好きならそれを、理系であろうが文系であろうが伸ばしてあげたいという気持ちで、今度、若い人たちを見てあげればいいのかと思います。

今までが若者の傾向です。ざっくりまとめますと、昔よりはどんどん増加傾向にある。その人たちがその後どうなっているか、女性研究者の割合。文系も入ってますが、割合は赤ですが、平成4年7.9%で、向こうが14.0%なので、やや増加ぐらい。黄緑の部分が女性研究者ですから、黄緑に対して青い部分がとても多いのがわかると思います。研究の世界は圧倒的に男の人の世界なんです。実数ですが、12万7,800人で大体14.4%ですが、過去最高になっています。だから女性研究者もやや増加傾向にあると。

分野でどう違うか。上2つが文学系です、人文と社会です。次3つが、いわゆる理工学系なので、理学部、工学、農学になっている、青いので囲っています。その下、生物系はまた特別なのでのけてますが、女子が緑で、男子が青です。上2つを見ていただくと、黄緑の部分がが多いのがわかると思います。赤で囲っています理系の緑の部分は、それに比較するとやや少ないですが、その下、生物系、医学部とか薬学部は、女子が増加傾向にあります。

次、大学教員における分野別の女性の割合、これはほとんど一緒ですが、緑

## 専攻分野別の研究者の男女比



スライド6

の部分が教授です。やはり理学、工学、農学は、4.9%、3.5%、4%なので、100人に3人か4人ぐらいしか女性の教授がいない。それに比べたら、人文とか社会は20人とか、こっちは13人、女性教授がいる。ピンクの部分。助手の割合が多いです。例えば若手の人、理系で頑張って今から研究していくぞという人は結構たっぷりいます。これは男女比です（スライド6）。理学部で12.6%、工学部5%、農学部19.6%という女性比になっています。

どうして理系の女性研究者がこんなに少ないか調査した結果がありましたので、それを御報告します。アンケート結果ですが、赤い棒が男性の答えで、白い棒が女性の答えになっています。

白い棒が長いところを赤いところで囲んでありますが、一番上、出産などで研究の継続が難しいのが一番多いです。次に、受入体制が整備されてないのが、女性の意見では多いです。それに対しまして、赤い棒が出ているところ、出産で研究の継続が難しいのは一緒ですが、男の人の意見としては、自然科学系の女子学生が少ない。もともと学んでいる人が少ないんだから、研究者が少なくて仕方ないだろうというのが男の先生方の考えで、女性のほうは、いや

いや、受け入れ体制ができてないから困るんですよと、かなりここで意見の相違が出ています。

次、これも同じような調査をした結果です。やはり男女で意見が違ってきます。女の人は出産・育児で難しくて、女性を採用する受入体制が整備されていないことを挙げています。男性は、3つ目、自然科学系の女子学生が少ないことを挙げています。女性の研究者がいないことに対して、男女でかなり意見が違ってきています。

研究者という道に進む際に影響を与えた人や物事は何ですかと聞いたときに、男性は大学の恩師が1位です。それに対して女性は、親・家族・親戚が1位で、これも全く違います。

これも同じように結構、男性1万300人、女性3,800人と大規模に行った調査ですが、女性研究者の65%は子供がいない。男性研究者も46%は子供がいない状態です。子供がいる場合は、1人が多いと。

育休を希望どおりに取得した女性研究者は26%である。育休をとらなかった人が52%です。全女性を調べたら、とらなかった人って17%しかいないです。女性研究者は圧倒的にとらない人が多い。年収が男性の8割程度にとどまっていることが多いことと、仕事と家庭環境の整備については、62%が実現できないと悲観的だった。その理由は、育児とキャリアの両立が74%です。

これもまた違う調査ですが、同じく子供がいない人が71.8%、京都大学の研究者に特化したものですが、子供がいる人と言ったら、1人が圧倒的に多かった。若い人を対象にしたので、さらに71.8%と高い割合ですが、30代ぐらいの人は、いつ出産すればいいんだろうと悩んでいます。

ここから各論に入っていきます。まず女性が研究者として働くときに、普通のライフイベント、結婚・出産・学位・留学の順番をどうやろうかと考えるわけです。理想の形は、理系の場合、大体みんな一度は留学しようと志しているので、まず若い間に留学する。その後に学位、博士号を取って、結婚して出産するのが一応理想の形かなと思うんです。周りを見てみると意外なことですが、大学院時代に結婚して、それから博士号を取って出産して、留学するパ

ターンが割と多くなっている。

これから資料がないので、私の雑談になりますが、どうして理系に行ったかなんですが、この辺はお気楽にお聞きください。私、子供のときから、とりあえず生き物、動物だけじゃなくて、虫も何でも大好きで、ちょっと病的なほど動物が好きだったので、小学校五、六年ぐらいから、私は絶対、獣医さんになって動物園で勤めようというすごい志の高い子だったんです。私たち共通一次の世代ですが、獣医学部はかなり難しくて断念し農学部に進学しました。

大学での実験はおもしろかったです。大学院に行かないと研究職につけないよと言われたので、大学院に行きました。でも、なかなかうまくいって進まなくて、何となく不完全燃焼だなと思いながら大学院で学んでいる時に、バブルがやってきました。あのころは企業がどんどん大学に来て、いい学生を取り合っていました。ハワイに学生を連れていって、その子たちを自分の企業に入れる。

普通は3年で博士号が取れますが、いろいろ寄り道をして、私は4年半もかかって29で学位が取れて、それまでずっと夫は横浜、私は神戸での生活を続けていましたが、29で私も横浜に行きました。学位を取ってから、どこかの研究所で働くのをポスト・ドクトラル・フェローといいますが、お給料をある程度もらって、朝から晩まで兵隊のように実験する期間がある。理系ではこれが普通です。

このままそういう楽しい日々を過ごそうと思っていたときに、妊娠してしまいました、33歳で。余りにも予想外だったので、すごくうろたえてしまって、ポスドクは教授の兵隊なので、使えなくなったら捨てられてしまいます。妊娠した女性なんか全然要らないんです。妊娠とわかった途端、解雇されます、その当時は。今はもうちょっと環境が整備されています。とりあえず妊娠したことをばれないようにしようと思って、必死で白衣を着て、おなかを隠していました。6カ月、安定期になるまで誰にも言わないで必死で実験していました。でも、このままではおなかが目だってきてしまうなと思ったので、一応、研究は諦めて、教育に入ろうと違う女子大にアプライして、職を得ました。何とかそ

れをごまかして就職しまして、34歳で出産しました。

文系の人と決定的に違うのは、理系は大学に行って実験しないと研究できないんです。家で子供を見ながら研究することができない。絶対大学に行かないといけない。実験したら何時に終わるかわからないですが、保育園のお迎えがあるので、またそれで帰ってこないといけなくなって、二重保育を頼み、40歳の頃は病んでいました。

小学校1年生の娘を抱えて、夫はサラリーマンなので全然役に立たなかった。私はどうやってこの子を育てていったらいいんだろうと悩み、自分のキャリアも諦めたくない気持ちもあり、私は親に頼るしかないなと思い、横浜から神戸女学院に来たわけです。神戸女学院に雇っていただいたので、実家のそばに住んで、なんとか生活をしていました

おとし1年間スウェーデンに留学しました。子供は中学校2年生になっていたので連れて行きました。そこで、本物の男女平等を知るんです。先週、外国の話とかもされたと思いますが、スウェーデンってどこの国よりも男女が同等です。私がびっくりしたのは、私が重い実験の器具を持って歩いてたら、スウェーデン人の男の人が来て、それを持ってあげようと言わないで、持ってあげてもいいかと聞くんです。僕が手伝っても構わないでしょうかと英語で聞く。スウェーデンの女性に荷物を持ってあげようと言うと、それだけでセクハラになるそうです。女の人を、日本で言う女の人扱いみたいな形にすると、それはセクハラに当たって訴えられるそうです。男女平等って、こういうことなんだと初めて知りました。

理系も文系も一緒かと思いますが、とりあえず子育て中の私の心得ですが、8時6時ぐらいで仕上げて、子供が病気しないように普段から気をつけて、少しお金がかかっても保育所とか近いところに住んで、保育園が子供を育ててくれる唯一の場所なので、質の高いところを見つける。車の運転は必ずできるようにしておくことと、私は横浜で親戚がいなかったのも、とりあえず友達、お互いに働いているママ友たちと助け合えるような関係を築くように心得ておりました。

最初のサブタイトルである理系女子の得する点と損する点ですが、就職状況においては、今、圧倒的に理系が有利と言われています。そして、男子よりも女子が有利と言われています。両者を合わせる理系女子が一番、今のところ社会においてはいいのかなと感じています。

理系の女子は論理的に考えるトレーニングをしています。感情的にならないで、矛盾がないように考えるトレーニングをしますので、そういうことは会社では役立つのかなと思います。

生きやすさですが、理系科目は、生活で役立つ知識が多いです。化学や食品は、化学物質、洗剤とか、まぜるな危険と書いてあるけど、なぜ危険かを理論的に知っている。生物は、自分の体の仕組みを知るのに一番基礎となる場所です、知ってて損はない。

女子の生きやすさの部分、これはずっと感じていたんですが、教授陣はほとんど男性ですので、女性にすごく優しいです。ですから、ちょっと質問に行くと、コーヒー入れてくれて、お菓子を出してくれて、徹底的に教えてくれます。男子だとこうはならないとよく男子が言っていました。大学時代は本当に先生方にすごく教えていただきました。今だと、そういうのってセクハラとか言われるのかもしれませんが、これは得したなと思います。

これは私がずっと感じてきた生きにくさですが、理系の世界は男性中心で、ヒエラルキーがあります。男性の研究者だけチームに女子が入ることは、すごく難しい。男性チームの合間をぬって、研究をしていることが多いです。

子育て中は夜も十分に寝られないので、頭がフル回転していないと感じました。7月に出産して、10月には実験に戻ったんですが、7月に使っていた実験キットがなくなり、違う手法を使わないといけない。3カ月休んだだけなのに、もうついていけない。1年休んでいたら復帰は無理だなと思いました。文系で歴史学とかを研究されている方って、そんなに変わらないじゃないですか。ちょっとうらやましいなと思いました。

最初の小保方さんのことに戻るんですが、出てきたとき、私、すごくうれしかったです。そんなに髪の毛を振り乱してやってる感じでもなく、本当に今ど

きのお嬢さんで頑張っていらっしゃるなと思って応援していました。出てくる話を知ると、ほんまにやったらだめなことばかりなんです。倫理観があってやってないことを、彼女は多分、急がされたり、いろんなことでやってしまった形になっています。

私のポスドク時代に、京都大学の理学部で初めて学位を取った女の先生ですが、その先生と一緒に仕事をすることがあります。女性の理系の研究者が生きていく方法は2つあって、女性を売り物にして生きていく。もう一つは、髪の毛を振り乱して、男みたいに生きていく。この2つしかないので、この2つのどちらにもならないように生きていきなさいよと、よくおっしゃっていました。

小保方さんの件は悲劇だと思います。そのほかには、昼も夜もなく髪の毛を振り乱してやっているような人たちが現にたくさん周りにいらっしゃる。仕事もプライベートも全てを得て幸せに生きていらっしゃるような女性研究者は、余り私の中では見つからないのが現状です。