

科学の 峰々

67

と き：2011年9月26日
と ころ：東京科学機器協会会議室

神戸大学 特別顧問 日本化学会フェロー 工学博士

相馬 芳枝 先生 に聞く

一酸化炭素の分析および 触媒の研究と 男女共同参画の取り組み 下

聞き手：佐藤 紀一 東京科学機器協会 副理事長／広報委員長

藏満 邦弘 同 事務局長

岡田 康弘 同 事務局／主事

(取材・編集協力：クリエイティブ・レイ(株) 安井久雄)



相馬 芳枝先生のプロフィール

- 1965年 神戸大学理学部化学科卒業
通産省 大阪工業技術試験所(現産業技術総合研究所)入所
- 1977年 工学博士(京都大学)
- 1978年 カリフォルニア大学博士研究員
- 1993年 フランスCNRS国立研究所客員教授併任
- 1997年 神戸大学教授(自然科学研究科)併任
- 2004年 男女共同参画学協会連絡会 第3期委員長
- 2007年 神戸大学 特別顧問
- 2008年 日本化学会フェロー

〈賞〉

- 1986年 猿橋賞
- 1989年 有機合成化学協会賞(技術的)
- 1999年 兵庫県科学賞
- 1999年 山口県科学技術振興奨励賞
- 2000年 科学技術庁長官賞
- 2001年 触媒学会賞
- 2002年 日本化学会学術賞
- 2011年 世界化学年女性化学賞 他

〈学会関連〉

- 日本化学会理事
- 触媒学会参与
- 有機合成化学協会 関西支部副支部長



相馬芳枝先生と佐藤広報委員長
東京科学機器協会会議室にて

男女共同参画の要望書を提出し科学技術基本計画に盛り込まれる

— これまで相馬先生のご経歴や主な研究内容などを伺ってきました。ここから、先生が携わっておられる男女共同参画学協会連絡会とはどのような組織か、どういう活動を行っているのか、また、女性研究者を取り巻く現在の環境、今後の課題などについて、お話を伺っていききたいと思います。

相馬 男女共同参画学協会連絡会の主な活動には、大規模アンケート調査の実施、男女共同参画社会実現のための要望書の提出、女子中高生を理系に誘うためのイベントの開催などがあります。

1つめの大規模アンケート調査は、科学技術研究者の男女共同参画の実態を把握しようと、発足当初の39学会（現在は70学会加盟）に対して実施し、約2万人から回答を得ました。アンケート調査の

結果を見ると、男女差別を感じたかという設問に対して、女性は70%、男性は50%がハイと答えています。どんなことに差別を感じたかという点、主に採用、昇格、昇給の3つが挙げられています。

そして私たちはその調査結果を元に、政府に要望書を提出しました。ちょうど第3期科学技術基本計画の草案が進んでいるときで、まず文部科学省に持っていき、草案を作っているグループに持っていきように言われました。同時に、そこで難しい宿題もいただいたのですが、それをクリアした要望書を基本計画を作っているグループに提出しました。

結果としては、私たちの要望はすべて草案に盛り込まれ、平成18年3月に第3期科学技術基本計画が国会で可決されました。

基本計画に盛り込まれた主な内容は、次のようなものです。

- ①男女共同参画に取り組もうとしている大学や研究機関に支援を行う。
- ②女性研究者採用の数値目標を、自然科学全体で25%とする。

③公募により女性研究者を積極的に採用する。

④女性研究者の活躍を公表する。

⑤女子中高生を理系に誘うようなイベントに資金を出す。

などです。現在、私たちはその基本計画に沿って女性研究者の活躍促進などの活動を行っています。

— アンケートによると、日本では女性研究者の70%が男女差別を感じたということですが、世界の女性研究者は、どのように感じているのでしょうか。

相馬 2011年8月2日にプエルトリコで「世界化学年女性化学賞」の授賞式が行われたとき、世界中の女性科学者が参加するシンポジウムも開催されました。タイトルは「科学の世界に男女差別はあるか?」というものです。

シンポジウムでは女性研究者9人が講演を行いました。国によって差はあるものの、残念ながら、フランスでも、アメリカでも、ロシアでも、男女差別はあると言っていました。

男女共同参画学協会連絡会の活動

1. 大規模アンケート調査（2万人から回答）
2. 提言 育児支援制度の整備（育児支援資金）
非常勤職員も研究費申請を可能に
3. 第3期科学技術基本計画に関する要望書
男女共同参画社会実現のために
4. 女子高校生 春の学校、夏の学校
理工系にいらっしやい！

相馬先生が携わる男女共同参画学協会連絡会の主な活動

第3期科学技術基本計画 06.3

人材の育成【女性研究者の活躍促進】

1. 女性研究者採用の数値目標
自然科学全体で25%（理:20%、工:15%、農・保:各30%）
2. 他のモデルとなる取りくみを行う研究機関に支援を行う
3. 公募により女性研究者を積極的に採用し、昇進や意思決定機関への参画を進めること
4. 女性研究者の活躍を公表すること
5. 女子中高生への理系のすすめ

第3期科学技術基本計画の主なポイント

— 相馬先生からいただいた資料にある平成23年版「男女共同参画白書」の「研究者に占める女性割合の国際比較」などを見ると、例えば、女性研究者の割合は、アメリカが34.3%、フランスが27.4%、ドイツ23.2%、そして韓国が14.9%なのに対して、日本は13.6%と、国際的に見ても低いようですね。

また、同白書の「大学教員における分野別女性割合」によると、日本での女性大学教授の割合は理学で4.1%、工学で2.7%、農学で2.7%と極めて低い数値です。ちなみに、人文科学では19.9%、社会科学では12.1%。いずれにしても高い数値ではありませんが、これらをもっと高めていくことも男女共同参画学協会連絡会の活動の1つというわけですね。

**関西の大学が協力し
女子学生のための科学教室を開催**

— 相馬先生は「女子中高生のための関西科学塾」という活動にも取り組まれています。これは

どのようなものなのか、主な活動内容や理念などをお聞かせいただけますか。

相馬 「女子中高生のための関西科学塾」は私たち連絡会の要望書をきっかけとし、平成18年に予算措置が行われたものです。もともとは文部科学省が始めたものですが、現在はJST（独立行政法人科学技術振興機構）が窓口になっています。

「女子中高生のための関西科学塾」の特徴の1つは、実験を主体にしていることです。女子中高生に実験を行ってもらい、音が出たり、色が変わったりするところを見て、感動し、理系は面白いと実感してもらうことを大切にしています。

科学塾は今年で6年目となり、平成18年の参加者は60名でしたが、現在は年間200名の女子中高生が参加しています。科学塾の事務局と会場は、京都大学、大阪大学、奈良女子大学、神戸大学が順番で担当しています。募集にあたって



「女子中高生のための関西科学塾2012」のポスター

は、関西の5府県に1万枚のチラシを配り、新聞にも広告を載せ、積極的に宣伝を行って、参加者を募っています。

科学塾は1年間に5回行い、特に最後の回は1泊2日で開催します。最終回の1日目の昼は実験、夜は次の日の発表のための準備、2日目は発表というスケジュールで進みます。参加者はいくつかのグル



これまでに実施された「女子中高生のための関西科学塾」の様子

ープに分かれ、1グループにアシスタントして2人の大学生についてももらいます。

2日目の発表はパワーポイントやOHP、ポスターなどを使ってグループごとに行ってもらいますが、発表を重視しているのは、内容をしっかりと理解し、プレゼンに工夫をしてもらうためです。

発表に対しては点数をつけ、科学塾賞、優秀賞、チームワーク賞、ビジュアル賞などを決め、それぞれにご褒美として賞品を上げています。これらの賞品は、男女共同参画学協会連絡会が会員増強用に作ったグッズなどをいただいてきたものです。

— 「女子中高生のための関西科学塾」で中高生が学べるテーマは、どのようなものがあるのでしょうか。

相馬 テーマは化学、物理、数学、生物、宇宙など、さまざまです。それらのテーマは各大学で先生方に申請してもらい、その中から科学塾の参加者に選択してもらっています。

— 教える先生方の数も、相当な人数になるのでしょうか。

相馬 科学塾は先生やアシスタントを含め、100名ぐらいが関与する取り組みとなっています。実験の数だけ先生とアシスタントが必要となりますが、皆さん、ボランティアでやっていただいています。

女性研究者の姿を見せることで進路選択の参考にしてもらう

— 「女子中高生のための関西科学塾」の目的は、将来の女性科学者を目指す女子中高生を増やすことだと伺いましたが、中高生の科学に対する興味を育てること以外に、何か行っていることはございますか。

相馬 科学塾には、中高生の保護者や中学高校の先生方も参加できるようにになっています。これは女子中高生が進路を決めるとき、保護者や教師に女子は理系に行ってもダメと言われないよう、理系は面白いし、女性でも就職口があり、子育てもきちんとできることを理解してもらうためです。

科学塾では、実際に科学の現場で働いている、私たちのような女性研究者をロールモデルとして見てもらうことができるようにしています。保護者の方々に理系への

理解を深めてもらうには、それが一番良いことだと思います。

— 相馬先生ご自身は女性研究者としての道を進む上で、ロールモデルとした先輩などはおられるのでしょうか。

相馬 職場には少数ですが、お手本とする女性研究者の先輩が他の部署におられ、先輩のようになりたいと憧れました。

実際に博士号の取得や海外へ留学をしたときなど、それが研究者として必要なことだとアドバイスをしてくれたのは同じ研究室の男性研究者で、私がメンターとしてお世話になったのは男性研究者でした。

海洋放射能汚染の調査と猿橋賞の設立者・猿橋勝子

— 猿橋賞を設立された猿橋勝子先生などは、気象庁に勤務され、ビキニ環礁でのアメリカの水爆実験以後、海洋や大気の放射能汚染



相馬先生が「猿橋賞」を受賞されたときの様子



「猿橋勝子という生き方」(岩波書店)の表紙。「猿橋賞」の創設者、地球化学者・猿橋勝子の生涯を紹介している

の調査研究で注目され、やがて日本学術会議会員に女性として初めて選ばれています。猿橋賞を作られた動機の中には、女性研究者のロールモデルの少ない日本で、後進の女性研究者に道を示したいという気持ちもあったのかと思いますが、猿橋先生というのはどのような方だったのでしょうか。

相馬 猿橋先生は強い信念を持った方だったと思います。私たちは『猿橋勝子という生き方』という本を出したのですが、その中でも猿橋先生の強さを書いています。

猿橋先生の業績としては、1954年にビキニ環礁で水爆実験が行われたとき、その近くにいた第五福竜丸の受けた死の灰が、放射能を帯びた、サンゴ礁の変質したものであることを突き止められたことです。

当初アメリカは、水爆による放射能は海に散らばってしまうので、大きな影響はないとしていました。

それに対し、猿橋先生と三宅泰雄先生は周辺の海の水が放射能にかなり汚染されていると発表したのです。アメリカも猿橋先生たちから1年遅れて、その海域の分析調査を行い、日本の測定値が正しいことを認めました。しかし、セシウム137は、猿橋先生の測定による日本近海の濃度に比べて、アメリカ人の測定したアメリカ近海では1ケタ以上低かったのです。そのため、アメリカは日本のグループがデータをねつ造しているのではないかと疑ったのです。

アメリカがそうやってきたので、猿橋先生と三宅先生はそれならば日米で分析競争をしようと提案され、猿橋先生がアメリカのカリフォルニア大学サンディエゴ校、スクリプト研究所に乗り込んでいったのです。1962年のことです。

このとき許せないのは、アメリカが自国の学者に与えた試料と猿橋先生たちに与えた試料に、濃度差があったことです。猿橋先生に与えられた試料は濃度が薄く、そのためセシウム134を回収するのは難しくなります。

ただし、そのことを猿橋先生は知らないので、普通に実験を行いました。不利な条件で行った実験でしたが、結果は猿橋先生のほうがセシウム134の回収率が高かったのです。

猿橋先生の分析方法が後に国のスタンダードになる

— 猿橋先生たちのほうがアメ

リカチームよりも放射性セシウムの回収率が高かったのは、どうしてだったのでしょうか。

相馬 猿橋先生とアメリカチームでは方法が違ったのです。猿橋先生はリンモリブデン酸アンモニウム塩を使っていたのですが、アメリカチームが使っていたのはフェロシアン化ニッケル塩でした。

当時は極微量の放射性セシウムを回収するための決まった方法はありませんでした。日米で競争をしたことで違いが分かり、その後、猿橋先生の方法は国で定める分析方法になりました。

— アメリカが日米のチームに与えた試料に濃度の違いがあったことは、なぜ分かったのでしょうか。

相馬 猿橋先生に関する本を書くため、論文を取り寄せたのですが、それによって分かったのです。この論文はアメリカ人の学者が投稿してくれたもので、この点では、アメリカ人の学者は良心的だったわけです。さらに、その論文を、気象庁で猿橋先生の後輩に当たる方が見つけてくれたお陰で、今、私たちはそれを目にすることができるのです。

また、焼津港に帰ってきた第五福竜丸を引き渡すよう、アメリカは日本に申し入れてきました。アメリカは船を処分したかったようですが、日本の研究者たちはこの船は貴重なサンプルだと渡しませんでした。こうした話を読み、私

は非常にうれしく思いました。

使命感や志の高さが 研究者としての強さとして 現れる

— 研究者にとって知識やテクニックは当然大切でしょうが、最終的にその研究者の強さにつながるのは、使命感や志の高さだということですね。

相馬 そうですね、猿橋先生は本当に志の高い方だったと思います。使命感の現れの1つが猿橋賞を作られたことでしょう。

猿橋先生は死の灰の分析で有名になり、後年、日本学術会議の初の女性会員にもなりましたが、世の中は男性中心で、帝大出ということが研究者としての評価を左右していました。その点、猿橋先生は私学出身で、大学ではない研究機関におられました。そうしたことで悲しい思いもされたことと思います。

しかし、そうしたことに負けず、女性研究者の地位の向上にも尽力され、後輩の女性研究者を励まそうと私財を投げ打って猿橋賞を設立されたのです。

実験や遊びを通じて 面白さを感じる事が大切

— 今、我が国では学生の理科離れが指摘されていますが、日本の理科教育のあり方について、思うこと、お考えになっていること

があれば、お聞かせください。

相馬 確かに、日本では理科離れが憂慮されています。今後も日本が科学技術立国であろうとするのなら、当然のことですが、優秀な人材に科学の世界へ入ってきてもらわないといけません。

子供たちが自然科学の面白さを感じるのには、何とんでも実験を通してです。化学は反応式を覚えても少しも面白くありません。

実験という一種の遊びを通じて興味を覚えるものですが、学校という教育の現場で実験が少ないのは非常に寂しく感じます。

子供たちに興味を抱かせる実験は、簡単なものでいいのです。例えば、酸っぱいジュースは酸性でフェノールフタレンを加えても無色です。しかし、そこにアルカリ性の洗剤を入れていくと、やがて中和点を過ぎてアルカリ性になり、赤く色がつきます。そういうことを実際にやらせてみるのが大切なのです。

学校で出来ないのなら、文部科学省が予算をつけて、科学教室などを開いてもいいのではないかと思います。その点、出張実験カー（キャラバン隊派遣）というのは良いアイデアだと思います。実験キットを積んだ車を都道府県単位で揃え、実験スタッフなどを教育委員会がプールしておき、小中高校を巡回する。

小中学生の子供のイベントには親もついて来るので、一緒に教育できます。言葉で科学技術立国と

言っているだけでなく、そこに魂を入れないといけないでしょう。

それと、子供たちが理系に興味を持つかどうかは、熱心な理科の先生がいるかいないかが大きく影響してきます。そういう熱意を持った学校の理科教師を育てることも、大切なことでしょう。

研究者の要望を 汲み取りつつ 優れた科学機器の開発を！

— 最後に、私たち科学機器業界に身を置くメーカーやディーラーなどに対する、ご意見やご要望があれば、お聞かせいただけますか。

相馬 私がこれまで取り組んできた一酸化炭素の分析でも触媒研究でも、科学機器には非常にお世話になりました。研究成果が得られたのは優れた科学機器があったためとも言えると思います。

科学機器業界の方々には、こうした新しい分析機器を次々と送り出してくださったことに深く感謝しています。科学機器の発展の足跡を見ると、研究者の要望を汲み取りつつ、開発していただいたのだと思いますが、今後も、研究者の要望を汲みつつ、最先端の機器を開発していただきたいと思います。

次号では なおき 篠原 真毅 先生

京都大学 生存圏研究所
生存圏電波応用分野教授

にお話いただきます。