

第 5 回女性物理学国際会議参加報告

2014/10/8

日本物理学会応用物理学会男女共同参画連絡会

会議名 : The 5th IUPAP International Conference on Women in Physics (ICWIP2014)

会期 : 2014 年 8 月 5 日から 2014 年 8 月 8 日まで (4 日間)

開催場所 : Wilfrid Laurier University, Waterloo, Canada

開催母体機関 : 国際純粋・応用物理学連合 (IUPAP)

開催主催 : IUPAP, The Canadian Association of Physicists (CAP)....

目的 : 物理分野における女性研究者の問題を議論し活躍推進を図ると共に、国際交流を深めて共同研究等を推進する。

参加状況 : 52 カ国から 210 名

アジア 中国、韓国、台湾、フィリピン、インドネシア、インド、パキスタン、ネパール、シンガポール
オセアニア オーストラリア

米州 米国、メキシコ、カナダ、エルサルバドル、ブラジル、アルゼンティン、エクアドル、ペルー、
ウルグアイ

欧州 英国、ドイツ、フランス、イタリア、オーストリア、オランダ、フィンランド、アイルランド、ロシア、
アルバニア

中近東アフリカ イラン、イェメン

アフリカ ケニア、エジプト、スーダン、モロッコ、ウガンダ、タンザニア、カーナ、ナイジェリア、南アフリカ
チュニジア、セネガル、ザンビア

その他 : アルメニア、ベラルーシ、ブルキナファソ、コンゴ、シブラス、ホンデュラス、エストニア、リトアニア

日本チーム参加者 合計 7 名

渡辺美代子 (日本チームリーダー) 科学技術振興機構 執行役 応用物理学会

森初果 東京大学 教授 日本物理学会

笹尾真実子 同志社大学嘱託 東北大学名誉教授 日本物理学会

江尻晶 東京大学 准教授 日本物理学会

根本香絵 国立情報学研究所 教授 応用物理学会

河西奈保子 NTT 主任研究員 応用物理学会

塩田真理 応用物理学会 国際事業担当

会議日程

- 8月5日 レセプション、公開講演
- 8月6日 開会式、基調講演、ポスターセッション、ワークショップ
- 8月7日 基調講演、ワークショップ、パネル討論
- 8月8日 基調講演、ポスターセッション、ワークショップ、閉会式

会議概要

8/6 朝一番の開会式では、IUPAP Working Group Chair, Silvina Ponce Dawson の挨拶に続き、Canadian Association of Physics(CAP) Council, Adriana Predol-Cross と ICWIP 2014 Local Organizing Committee Chair, Shohini Ghose からの挨拶があった。

基調講演は3日間に亘って6講演、米国、カナダ、ドイツ、メキシコ、台湾、南アフリカからの講演であった。

基調講演の他には、ポスターセッションとワークショップ(Breakout sessions)があり、ワークショップは並行に行われた。

ワークショップ(Breakout sessions)は3日間に亘り並行に行われたが、テーマは、①ジェンダー研究 (Gender Studies) ②物理教育 (Physics Education) ③職場の改善 (Improving the Workplace) ④プロフェッショナルとしての人材育成とリーダーシップ (Professional Development and Leadership) ⑤文化的認識と倫理問題 (Cultural Perception and Bias/Science Practice and Ethics) の5つであった。

日本からの発表

日本チームとしては、口頭発表は2件、ポスター発表は3件、Country paper 1件発表した。それぞれの著者とタイトルは以下の通り。

口頭発表

A.Ejiri, " Analysis of office/laboratory staying hour and home working hour of Japanese scientists and engineers "(招待講演)

K. Nemoto, "Continued engagement in promotion in physics" (招待講演)

ポスター発表

M. Sasao, "Public dialogue on physics and related technology after Fukushima-Daiichi nuclear accident"

H. Mori, "History and Recent Activities of Gender Equality Promotion Related

to the Physical Society of Japan (JPS)”

K. Nemoto, E. Tamechika, M. O. Watanabe, N. Kasai, and A. Yamada,
“Recent Activities of the Human Resources Development Committee of the
Japan Society of Applied Physics”

Country paper

H. Mori, M. Sasao, K. Nemoto, E. Tamechika and M. O. Watanabe, “Recent
activities for gender equality promotion in the Societies of Physics in Japan”

会議の詳細内容

最初の基調講演は、ハーバード大学物理学科 **Chair** であり核物理実験の第一人者である **Melissa Franklin** 教授による講演であった。女性研究者の自立及びリーダーシップについて講演し、大学において自分の研究室をもつことの重要性が最も強調された。研究者が研究等を行う上で、研究室がその基盤になっているため、若い研究者は自分の研究室を持つことを目指すべきであるとの主張であった。決して満足できる研究環境に置かれていない場合でも、自らネットワークを組み、共同研究体制を構築すれば、研究が続けられること、また女性は恥ずかしがることなく堂々とすることが重要であると強調していた。

以下にそれぞれのワークショップの内容を記す。各 **WS** では、それぞれの提案がなされた。

①Gender Studiesワークショップ (WS)

この **WS** では、ジェンダーに関する学術的な議論が中心であった。カナダ **Wilfrid Laurier** 大の **Eden Hennessey** は、カナダでは世界各国と同様 **STEM** (科学・技術・工学・数学) 分野で高等教育を受ける女性の比率に比べると、それを職業とする女性の比率は低いことを報告、**Laurier** 大での研究により学生の意欲には性差がないものの、ジェンダーによる差別を感じるとする女子学生が多い、との結果を報告した。男性と同じポジションに就くためには女性は **2 倍** 仕事、成果が必要である、ということも調査結果も示した。

参加者間の議論は、「政治と社会意識の変化」が中心であった。科学分野に限定せず社会全体のジェンダーに関する課題として、近年の育児休職制度 (育休) の普及から男性も育児へ積極的にかかわろうとするようになったが、育休はいまだに女性のみ限定されている、研究者の場合は長期間育休を取得するよりも、短時間あるいは週 **3 日** 勤務のような形態にして、研究に関わっていただけるようにするほうがよいという意見があった。日本チームからは、日本における産休・育休・

保育園について、制度や設備が整えられていることを説明し、「2020年までに女性の管理職比率 30%程度にする」という現政府の目標についても説明し、会場からはその政策により今後女性の登用が進むことの期待が述べられた。

本 WS では IUPAP への提言として、①次回 ICWIP の開催前までに世界的な Gender 会議の開催し、物理学系および社会科学系の科学者との連携にてサブ WG を設立すること、②IUPAP 各 WG におけるホームページの作成および維持の 2 点がまとめられた。

②Physics Education WS

物理教育による次世代育成については大変関心が高く、アメリカ、ヨーロッパアジアで積極的に取り組んでいる報告があった。ヨーロッパでは、自然科学の科目の内容を生徒が十分に理解するように、質疑応答形式の設問で、生徒が積極的に考える機会を増やす試みが重視され、まず教師を育てているプロジェクトが重要とのことであった。また、発展途上国ほど、物理、化学、生物の科目を、高校生は必修で学習しており、大学で物理学を学ぶ女性の割合が高い傾向にある。また、米国では K-12 と幼稚園児から女子中高生に至るまで、小さい頃（16 歳以下）から自然科学の楽しさを伝える取り組みの重要性を提言している。

アイルランドの E. McLoughlin は質疑応答形式で教え、学び、評価する科学教育の重要性を強調していた。自然科学分野でも、知識を知恵にできる教育が大変重要である。そのため、生徒がイエス、ノーで答えられる設問だけではなく、質疑応答形式で答える問題の設定を教師が心がけ、生徒が理解した内容を発表する機会を与えることが重要大切である。2008-2014 年の間、EC（欧州）は科学教育におけるいくつかの大きな課題に補助金を拠出した。その中で、「質疑応答形式の科学教育 (IBSE : Inquiry Based Science Education)」プロジェクトでは、全ヨーロッパで、ESTABLISH(2010-2013)と SAILS(2012-2015)という、教師を指導するプログラムに具体化された。会場からは、そのプログラムの効果について質問があり、講演者は、科学ばかりでなく、他の教科にも影響を与える良いトレーニングの場になったことを紹介し、教師への教育の重要性を述べていた。

米国の C. O' donnell は、大学における物理教育で、男女間の性差を減少させる取り組みについて紹介した。米国の大学で、物理学の学士を取得する女性の割合は 20%、PhD で 17%と少ない。しかし半世紀にわたってみると、理学、技術学 (technology)、工学、数学 (STEM) などの学士を取得する女性の割合は、16.6%(1966 年)から 40.4%(2010 年)へと上昇している。特に物理は、4.9%(1966 年)から 20.4%(2010 年)と増加している。物理学の学士を増加させるために、少し視点の異なった取り組みとして、心理学的な指導、相方向的な取組、個別指導などが紹介された。特に心理学的に、「女性と男性を比べた場合、自然科学の科目を学習する

能力に差はない」というバイアスを取り除く指導によって、女子学部生の自然科学科目の成績がCからBになり、男女間の性差が縮まったという画期的な結果も、コロラド大学から報告されている。物理教育と社会科学が連携した研究は注目に値する。

本WSにおけるIUPAPへの提言は以下の通りである。①特に16歳以下の女子生徒に対して、科学の面白さを伝える活動を積極的に行う。ICWIPと連携して、メンタリングが行われるシステムを整える。IUPAPのC14（物理教育委員会）や各地のK-12（幼稚園から12歳まで）の教育者との連携に配慮する。②次回のICWIPでは、高校教師が積極的に参加し、交流が持てるように検討する。③物理教育の秀逸なコンテンツを世界中で共有できるように、各国から書き込めるようなwebの構築に尽力する。以上3点であった。

③Improving the Workplace EnvironmentのWS

本WSでは、各国での取組や成功例、制度やデータ解析等の幅広いトピックの講演と議論を通じて、物理学研究者の職場を改善するための指針や具体的な方法を提示するための議論がなされた。

日本からは、東大江尻准教授による男女の職場と家庭での仕事時間の分析が紹介された。職場での仕事時間と自宅での仕事時間は様々な要因で変わること、女性の場合では特に家族（子供等）の影響を受け易いこと、更に物理分野に関しては学科の成績の影響が大きいことが示された。

カナダ University of Waterloo の M. Campbell の講演では、カナダの女性研究者に対する制度についての紹介があった。日本と異なる部分は、休業だけではなく奨学金の貸与や研究費の配分、任期付きポストの任期や、業績の評価においても、休業を考慮し、その期間を当該期間から除外する（Stop the Clock）という点、政府には休業とそれ伴う種々の配慮を担当する部署があり、柔軟な対応を可能としている点であった。

米国 Eckerd College の A. J. Cox による発表では、組織が小さい場合に、その組織に女性が一人という場合があり、このように孤立した女性研究者には、horizontal mentoring system という同格、同様の境遇にある女性研究者のネットワークが非常に有効であることが紹介された。このようなネットワークを維持するためのノウハウ（顔合わせ、定期的なコンタクトなど）が示された。

このWSからの提言は、①これまでの職場改善の成功例、研究会発表資料等を共有できる報告書・Website等の整備、②WIP dayの設定等であった。

④Professional Development and LeadershipのWS

ここでは、日本チームとして応用物理学会根本氏が「Continued commitment for

promotion in women in physics」と題した招待講演を行った。応用物理学会のこれまでの先駆的な取り組みと日本の動向を簡単に報告したあと、女性研究者がリーダーシップを発揮する仕組みと、物理学における専門教育のあり方について、そのメカニズム上の問題点を指摘し、解決策を議論した。なぜ女性のリーダーが少ないのか、ネットワークやキャリア・ディベロプメントのメカニズムからアプローチすることで、表面的な議論に留まらない本質的な議論の展開となった。

豪州の CSIRO 副所長兼サイエンス・ディレクター Cathy Foley は、1940 年代優秀な女性研究者が結婚や出産により文字通り職場を追われたことと比較し、現在の女性の地位が徐々に確立されてきたことを示した。豪州では女性の社会進出は日本と比較するとかなり進んでいると言えるが、給与で平均して 15% 減、各セクターのトップクラスでの女性が少ないこと、同じ評価を得るのに 2.5 倍良い業績が必要であることが科学的な統計調査で明らかになっていることをあげ、女性が地位を確立していく上で様々な障害があることを指摘した。例えば、CSIRO ではディレクタークラスで女性が 18% であったが、多様性への改革を盛り込んだ指針案をまとめた後に逆に 0% となった事実があるとの失敗事例の報告があった。

女性研究者がリーダーとしてスキルを身につけることの重要性は複数の講演で強調された。英国 Birmingham 大学の Nicola Wilkin の報告によると、英国では 4 日間のスキル・ディベロプメントのコースを国家事業として実施している。一回に 200 名以上の参加者が英国中より集まる。大学によっては事務系職員を送っているところあり、その位置づけは大学によって様々であることも指摘されたが、同じ理系でも、生物や医学など、自分の専門を超えてネットワーキングが可能となることは、視野が広がり効果があることが実感されている。これらのコース参加者と、重要な役割を果たすメンター役が交流する。メンターは 2 日間参加することが義務づけられている。このメンター研修の効果が確認されるには、まだ時間がかかりそうである。

米国 AAPT の Beth A. Cunningham の発表によると、米国では 1970 年代に高校で女生徒が数学や物理を学ぶことが妨げられていることが明らかになりその障害を取り除く活動が始まった。“Expanding young horizons” (EYH) はそのひとつで、STEM (科学・技術・工学・数学) に自信を失っている女生徒を支援する活動を 1970 年代より展開、STEM で楽しい体験をすることによって、STEM への自信を取り戻すこと、ロールモデルを提示すること、STEM で仕事を得るための準備を示すこと、STEM を学ぶことの利点を教えることを目指している。

この WS では、①プロフェッショナル・ディベロプメントをすべての教育、キャリアの過程で女性が参加できるように支援すること、②無意識のバイアスがあることが科学的に実証されているためこれを広く周知すること、③メンバー学会として gender equality のターゲット、ロードマップを明確にし、その成果を

IUPAP に報告することという 3 つの提言がまとめられた。

⑤Cultural Perception and Bias/Science Practice and EthicsのWS

本会議の Chair であるアルゼンチンの S. P. Dawson とシンガポールの K. L. Chuan の企画によるこの分科会は、科学は本来客観性を持ち厳密に取り扱われるものであるが、科学者の研究活動の毎日はその地域的な環境の影響を受けるのではないかという仮説をもとに開催された。

初めに AIP (American Institute of Physics) の C. Tesfaye による、各国に呼びかけて行われたアンケート調査 Global Survey of Physicists の中に見られた地域性について紹介があった。ただし、各国の事情があるので直接数値的な比較は行われなかった。

台湾の JG Lin は、台湾における女性物理学者のための活動とその成果の紹介があった。台湾では、ネットワーク作りや任期制度における育児期間考慮が導入された等、活動の具体的な成果が出て来たこと、またその結果プロジェクト予算の女性研究者への配分が物理学分野でここ 10 年で 6 % から 11 % へと飛躍したこと等の成果があるという。一方、学部、修士、博士課程、ファカルティの女性割合には大きな変化がないということである。背景に何か見えない壁、文化的要因があるのではないかとの問題提起があった。

フランスの C. Thinus-Blanc はフランスにおける科学の中でも特に物理学の女性割合の変化について報告した。その中で、HUGUET らの教育心理学の研究を紹介して女子は数学に弱いという固定観念がいかに関係するの才能を摘み取っているかという話をした。複雑図形を男女ほぼ同数の 454 人の小学生 (11 歳-13 歳) に見せ図の要素の記憶をテストする。予め男女ほぼ同数になるように二つのグループに分け一つには「これは幾何の問題です」とし、他方には「これは図画 (drawing) の問題です」としてテストを行う。結果は、同じ問題であるにも関わらず幾何の問題ですとした方に男子優位の差が出るのに対し、図画の問題ですとすると逆転する。また、スタンフォード大学やフランスの大学生等を対象とした数学のテストでも、通常は男子の方が高得点になるのに、このテストは男女差がでないような問題ですと予め虚偽の情報を与えると実際に男女差が出なくなるという報告も紹介された。

倫理の問題については、S. P. Dawson より研究不正に関する問題提起があった。生体医学分野における研究不正には (1) 捏造あるいは捏造と疑われるもの (43.4%)、(2) 二重投稿 (14.2%)、(3) 剽窃 (9.8%) があり、それらを分析すると研究費の不足や過度な競争を駆り立てる傾向、“publish or perish” とも表される研究者への圧力があるとのことである。この報告を基に物理学での研究不正問題について議論された。女性研究者は多少この傾向は小さいという議論があったが、逆に競

争のための宣伝に利用される等、この競争に巻き込まれやすいということも考えられる。ハラスメントの側面からも対処が必要と考えさせられた。

本 WS からは、①これまでも実施してきた世界規模の女性物理学者に関するアンケート調査を継続すること、その際参加した学会はその結果を自国内で使用できること、②理数科の教育において男女の偏見に注意すること、マスメディアにおいても男女の偏見に注意するよう推奨すること、③子供達に理工系の優れたロールモデルを提示すること、④論文査読において権威経歴等に左右されない方式を考えるよう推奨すること、⑤IUPAP においては米国天文学会の **Baltimore Charter** のような原則の確認すること、の6つが提案された。

会議全般に関して

本会議については、これまで 2002 年のパリ（フランス）会議をはじめ、リオデジャネイロ（ブラジル）、ソウル（韓国）、ケープタウン（南アフリカ）で、3年に1回開催されている。今回第5回会議は、世界 52 か国から、物理学および応用物理学の研究および教育に携わる 210 人余りの女性（約9割）および男性（約1割）の研究者、教育者、学生が集まった。先進国の研究者ばかりでなく、寄付金を集めて、発展途上国や若手の研究者及び学生にも参加を促し、世界中から集まった多くの仲間と一緒に、物理・応用物理学の研究と教育および男女共同参画に関する討議を行った。尚、日本からは物理学会及び応用物理学会が寄付金を提供した。

本会議は従来から新興国からの参加を促し、そのために先進国からの寄付を集めて新興国の参加者に充てる等の工夫をしてきた。今回は特に、先進国の参加者数を制限し、新興国を中心に参加国を増やす取り組みを実施した。そのため、アフリカ、南米、中東等を含めた多くの国や地域から参加者が集まった。世界の女性物理学者は少数派という共通の課題を持ち、かつ同じ学問を仕事とするという共通点があるため、会議では交流が盛んに行われ、共同研究の提案も積極的に行われていた。物理学の発展や共通の課題解決を図ることだけでなく、国際交流としても大変有意義であったと考えられる。



. 本会議の集合写真