【コメント（サブ報告）1】

自然科学者はどう継承するか

稲垣 知宏

(広島大学教授)

広島大学の稲垣です。「自然科学者はどう継承するか」というお題をいただきました。自然科学者を代表したお話ができるわけではないので、個人的なコメントになる部分もありますが、私自身は物理学者ということで、物理学者はどう継承していきつつあるのか、継承できていないのか、というコメントをさせていただければと思います。

0. 「戦争はなくなってきた」か？「フクシマ」後の私たちと「放射能グラフ」—— 講演に対するコメント

まず小沼先生の講演に対するコメントということから始めさせてください。「戦争はある面ではなくなっている」というお話が後半にありました。物理学を研究していく中で、いろいろな国の研究者と共同研究を進めていくことがあります。僕の場合、ジョージアに共同研究を行なっている研究者がいて、ジョージアにロシアが侵攻した際に、彼からこういう事態が起こっているのでは何か日本の科学者として声を上げてくれないかというメールをいただいたことがあります。共同研究を行なっている研究者が住んでいる地域で、実際に紛争が起こって、戦争というのがまさに身近なところで感じられたことがありました。昔の悲惨な状況に比べて最近何十年も戦争がない、という話もありました。これは今年の2月にトランプ政権が発表した「核体制の見直し」の中でも実は上手に使われていて、「1945年以降、戦争による死者が少なくなっている、これは核抑止の成果だ」と発表されています。ただ、これは原因と結果の因果関係が全然ないところに、因果関係があたかもあるように使われているわけです。戦争はなくなっているのか、これはきちんと議論していくべきことかなと思います。

ビキニの核実験がきっかけの一つになって活動を始めたというお話がありました。我々の世代ではどういったことがきっかけになるのでしょうか。小沼先生の話の中に、核実験でこれだけの放射能が雨の中にあったという図が出てきました。「あの図は今の人たちは知らないかもしれない」と言われたけれども、我々にとっても馴染みがないわけではありません。それはなぜかと言うと、福島事故が起きた後に雨の中の放射能がどれだけあるかというのを測っているのを知っているからです。それ見てみると気づくのですが、広島の場合、実は1950年代、60年代の放射能も福島事故後と比較できるくらいに高いのです。でも例えば東京だったら、核実験で降った雨の中の放射能の最も多かった年の百倍くらいが福島事故後に観測されたりします。チェルノブイリの時にも観測はされていて、核実験の時と同程度の放射能になっています。2倍とか2分の1といった違いはあるのですが、我々にとっても非常に馴染みのあるデータではないかと思います。ですので、我々の世代だったら、例えば福島事故というのが一つのきっかけになって、非戦の思想について学ぶとか、核の脅威について学ぶという人が現れたと感じています。

1. 科学者の社会的責任

用意した内容に入ります。そういったきっかけを元に物理学者、自然科学者は、科学者の社会的責任という観点からいろいろな議論をしています。科学者の社会的責任というのはどういうものかという、日本パグウォッシュ会議諮問会議の委員でもある藤垣（裕子）先生が三つのカテゴリーに分けて考えるといいというまとめ方をされています。

一つは「科学者共同体内部を律する責任」。一つは「知的生産物に対する責任」。それから「市民からの問いへの呼応責任」。例えば福島事故に当てはめて考えてみます。「知的生産物に対する責任」については、当時、物理学者の中で原発の事故に関するシンポジウムを何回か実施しているのですが、その中で「物理学者には責任がないけれども」、「物理学者、自然科学者としてできることをやろう」という論調の人が多く印象でした。例えば、測定機を持っている人は、実際に事故の後に福島に行って車を走らせて福島のどこで放射能が高いのかと測られた人もいたし、学会としてきちんと測らないといけないということで、他の団体とも協力してどういう状況にあるかというのを調べることも行われました。

「市民からの問いへの呼応責任」については、上記のシンポジウム等、物理学者、自然科学者の中で科学コミュニケーションというのをきちんとやっていかないといけないということが議論されました。市民の声に対してどう答えるか。例えばこう答えた人がいる。バナナに入っているカリウムの放射能とそんなに変わりませんよと言った方がいて、これはうまくいきませんでした。説明の一部が伝わることで、風評被害でバナナの買い控えにつながってしまった。科学コミュニケーションをどういう形で進めていくかというのが、その後、本気で議論されるようになりました。

科学者の社会的責任

- 科学者共同体内部を律する責任
- 知的生産物に対する責任
- 市民からの問いへの呼応責任

藤垣裕子、2009

福島原発事故を経て

- 科学者共同体内部を律する責任
シンポジウムを通じた議論
- 知的生産物に対する責任
自然科学者としてできることを
- 市民からの問いへの呼応責任
課題の多かった科学コミュニケーション

藤垣裕子、2009

2. 「科学者共同体」内部を律する責任 —— 「物理学者の社会的責任」シンポと「核」の問題

ここで注目したいのは、もう一つの「科学者共同体内部を律する責任」です。特に、福島原発事故後、シンポジウムを通じた議論が盛んに行われました。

物理学者の社会的責任シンポというのが物理学会の中では1977年頃から行われています。1977年がどういう年かという、シンポジウムのテーマが「米軍資金問題臨時総会10周年」とか「原

子力平和利用 25 年をかえりみて」となっています。それからずっと 40 年くらい続いてきているのですが、核に関するテーマが 15 回取り上げられています。1977 年の「原子力平和利用 25 年」から始まって、2015 年「バグウォッシュ会議 2015 年長崎開催に向けて」というところまで、物理学者と原子力の問題、核兵器の問題、核の平和利用の問題というのは、長年にわたって議論されてきました。77 年から繰り返し議論されてきたのですが、福島原発事故は、ここ、2011 年に起きました。この年にやろうとしていたシンポジウムは事故のために中止になりました。その後、4 回にわたって、核の平和利用に関するテーマでシンポジウムが開催されました。

物理学者の社会的責任シンポ

1977年 1. 米軍資金問題臨時総会10周年に当たって 2. 原子力平和利用25年をかえりみて	2000年 国立大学の独立行政法人化とは何か - 存亡の危機に立つ国立大学の教育・研究
1978年 放射性廃棄物	2001年 バストク1万人計画と研究体制 - 若手研究者の現状と悩み
1979年 社会は物理学者をどれだけ必要としているか	2002年 I T E R (国際熱核融合実験炉) 日本誘致を巡って - 未来のエネルギー源か、不良債権か*
1980年 コンピューターの功罪	2003年 科学者・専門家の倫理とは - 市民・生活者の感覚と組織 (産・官・学・軍) の論理の間で*
1981年 広島・平和・核	2004年 現代の戦争と物理学者の倫理とは
1982年 物理学者の社会的責任をなぜ考えねばならないのか	2005年 社会の中の科学・科学の中の社会
1983年 物理学における南北問題	2006年 国策としての科学の現在と将来
1984年 物理を何のために教えるのか	2007年 研究・教育の持続的発展は可能か?
1985年 研究の組織化と科学者の自主性	- 大学のマネジメントを問う
1986年 先端技術の軍事利用と物理学の研究	2008年 社会が必要とする研究者とは
1987年 S D I と物理学者	2009年 科学による予測と社会
1988年 大学の再編をめぐって	2010年 動き出すか、核廃絶への道 - 核廃絶のために物理学者として何が出来るか
1989年 原子力発電と科学者	2011年 科学の事業仕分け - 大型研究開発計画の評価のありかた (中止)
1990年 大学をどうする - 大学改革の現状と課題	2012年 福島原発事故と物理学者の社会的責任
1991年 科学技術と環境問題	2013年 物理学者と原子力政策
1992年 核の半世紀 - フェルミの原子炉から50年	2014年 3年後の福島 - 今どうなっているのか
1993年 プルトニウム計画の諸問題	2015年 バグウォッシュ会議2015年長崎開催に向けて - 核の被害のない世界と科学者の社会的責任
1994年 20世紀の物理学と社会 - そして未来	2017年 軍事研究開発 - 日本物理学会・物理学者 - “内外の軍と協力関係を持たない”決議3から50年
1995年 戦争と科学者	
1996年 今日の世界と科学者 - 核状況と決議3を考える	
1997年 「もんじゅ」事故に学ぶ現代の科学技術のあり方	
1998年 ビッグプロジェクト推進の論理 - 岐路に立つ原子力政策	
1999年 大学再編10年 - 現状とその評価	

3. 社会的責任シンポと「非戦」の思想

ここで、非戦の思想に関連した議論について少し紹介します。「知的生産物に対する責任」の前提として、我々が研究開発した様々な技術の中には、戦争のためにも利用可能なものがあります。戦争のためにも言ったのは、デュアルユースという言葉があって、必ずしも戦争のために開発しているわけではないし、民生用として便利な技術だけれども戦争にも使える、そういったものがたくさんあります。それに対してどういう責任を取っていけばいいのか、これに関する議論が日本學術会議を含め様々なところでここ数年行われてきています。

「市民からの問いへの呼応責任」については、まだ非戦の思想、特に研究開発対象の軍事利用に関しては科学コミュニケーション以前の状態で、どういう形で市民と関わっていくのか、その関わり方の議論がこれから行われていかないと考えています。

「シンポジウムを通じた議論」に関して、物理学者の社会的責任シンポのテーマ一覧を再度ご覧ください。初回のテーマが「米軍資金問題臨時総会 10周年に当たって」で始まり、それから、「先端技術の軍事利用」「SDIと物理学者」「戦争と科学者」「現代の戦争と物理学者の倫理とは」というのがあり、何度も繰り返し議論されてきています。小沼先生はご覧になってきたと思うのですが、僕がこれらの議論を見てきたわけではありません。当時の議論、記録は残っていますので、確認はできます。何度も議論されてきて、2004年からしばらく無いのですが、昨年、2017年に、米軍資金問題臨時総会 10周年からさらに40年を経て、内外の軍と協力関係を持たない決議から50年経ってというテーマでのシンポジウムを開催しています。このような形で、非戦の思想に関して、物理学会の中では1977年から2017年にわたって何度も議論してきています。

非戦の思想に関して

- 科学者共同体内部を律する責任
シンポジウムを通じた議論
- 知的生産物に対する責任
様々な技術が戦争のためにも利用可能
- 市民からの問いへの呼応責任
科学コミュニケーション以前の状況か

非戦の思想に関して

- 第1回シンポジウム（1977年）
 - 米軍資金問題臨時総会10周年に当たって
 - 原子力平和利用25年をかえりみて
- ↓
- 第40回シンポジウム（2017年）
 - 軍事研究開発・日本物理学会・物理学者
- “内外の軍と協力関係を持たない”決議3から50年

物理学者の社会的責任シンポ

1977年 1. 米軍資金問題臨時総会10周年に当たって
2. 原子力平和利用25年をかえりみて 1978年 放射性廃棄物 1979年 社会は物理学者をどれだけ必要としているか 1980年 コンピューターの功罪 1981年 広島・平和・核 1982年 物理学者の社会的責任をなぜ今考えねばならないのか 1983年 物理学における南北問題 1984年 物理を何のために教えるのか 1985年 研究の組織化と科学者の自主性 1986年 先端技術の軍事利用と物理学の研究 1987年 SDIと物理学者 1988年 大学の再編をめぐって 1989年 原子力発電と科学者 1990年 大学をどうする - 大学改革の現状と課題 1991年 科学技術と環境問題 1992年 核の半世紀 - フェルミの原子炉から50年 1993年 プルトニウム計画の諸問題 1994年 20世紀の物理学と社会 - そして未来 1995年 戦争と科学者 1996年 今日の世界と科学者 - 核状況と決議3を考える 1997年 「もんじゅ」事故に学ぶ現代の科学技術のあり方 1998年 ビッグプロジェクト推進の論理 - 岐路に立つ原子力政策 1999年 大学再編10年 - 現状とその評価 | <ul style="list-style-type: none"> 2000年 国立大学の独立行政法人化とは何か
- 存亡の危機に立つ国立大学の教育・研究 2001年 ポストク1万人計画と研究体制 - 若手研究者の現状と悩み 2002年 ITER（国際熱核融合実験炉）日本誘致を巡って
- 未来のエネルギー源か、不良債権か* 2003年 科学者・専門家の倫理とは - 市民・生活者の感覚と組織
(産・官・学・軍)の論理の間で* 2004年 現代の戦争と物理学者の倫理とは 2005年 社会の中の科学・科学の中の社会 2006年 国策としての科学の現在と将来 2007年 研究・教育の持続的発展は可能か?
- 大学のマネジメントを問う 2008年 社会が必要とする研究者とは 2009年 科学による予測と社会 2010年 動き出すか、核廃絶への道
- 核廃絶のために物理学者として何が出来るか 2011年 科学の事業仕分け - 大型研究開発計画の評価のありかた
(中止) 2012年 福島原発事故と物理学者の社会的責任 2013年 物理学者と原子力政策 2014年 3年後の福島 - 今どうなっているのか 2015年 バグウォッシュ会議2015年長崎開催に向けて
- 核の被害のない世界と科学者の社会的責任 2017年 軍事研究開発・日本物理学会・物理学者
- “内外の軍と協力関係を持たない”決議3から50年 |
|--|--|

4. 「決議3」とその後～軍事的安全保障研究について～

ここで出てきた臨時総会、1967年の9月に行われた日本物理学会第33回臨時総会について紹介させていただきます。僕は1967年11月生まれですので、僕が生まれる少し前のことになります。半導体国際会議への米軍資金導入に際して、物理学会は軍の資金を使った国際会議を共催してよいのかということが問題となり、臨時総会で検討されました。そこで決まったのは、「日本物理学会は今後内外を問わず、一切の軍隊から援助、その他一切の協力関係をもたない」という決議です。決議1、2、3があって、その中の決議3というのが採択されたということで決議3と呼ぶことがあります。この決議に関して、その10年後、50年後のタイミングでシンポジウムを開催してきています。

2017年のシンポジウムでは、決議3が採択された当時のことを知っている小沼先生に来ていただいて、決議3というのはどういうものだったのか、それが今どうなっているのかという議論をしてもらいました。実際に軍事研究というのはどういう形で進んでいるかというのを、東京新聞の望月衣塑子さんに講演いただきました。先ほど小沼先生のお話の最後の辺に日本は戦争ができないという話がありましたが、それでは科学者としてどう考えるべきか、理論的に日本は戦争をすべきではない、できないということをきちんと述べないといけないということで、故吉岡齊先生に「日本の包括的軍縮と軍事研究規制強化を目指して」というタイトルで講演いただきました。日本の軍備というのは自衛隊と米軍の軍備を合わせて考えるべきではないか、そう考えたときに日本の軍備はアジアの中でも突出した大きなものになっている。日本として持たないといけない軍事力がどれだけあるのかを詰めていったとしても、日本は軍縮への道を進まなくてはならない、というような議論をしていただきました。

シンポジウム開催のきっかけの一つが、防衛装備庁の安全保障技術研究推進制度です。この制度に応募して資金を得た大学が出たこともあり、日本学術会議の中でも議論が進んでいました。日本学術会議では、2017年の3月に「軍事的安全保障研究に関する声明」というのを幹事会で決定し、学協会等において、ガイドライン等を設定することを求めています。その後、2018年の2月から3月にかけて調査を行い、およそ3割程度の大学がこのガイドラインにあたるものを持っていて、2割の大学はガイドラインを作ろうとしているということを記者会見で報告しています。

物理学会はどうしているかということ、2017年4月に開催された610回理事会で、1995年に作成

第33回臨時総会

- 1967年9月、半導体国際会議への米軍資金導入に関して開催
- 「日本物理学会は今後内外を問わず、一切の軍隊から援助、その他一切の協力関係をもたない」という決議（決議3）を採択

2017年のシンポジウム

1. 臨時総会決議3とその後、そしてこれから
慶應大／神奈川歯科大 小沼通二
2. 進む軍学共同
東京新聞 望月衣塑子
3. 日本の包括的軍縮と軍事研究規制強化を目指して
九州大 吉岡齊
4. 総合討論
座長：後藤 邦夫
パネリスト：小沼、望月、吉岡

した「決議3の具体的取り扱い」が日本学術会議の求めるガイドラインに相当するということを確認しています。これで終わりになりそうですので、これについて我々はおっと議論していかなくてはならないと考えています。

物理学者の現状として、ちょうど1年前に吉岡先生とメールでやり取りをしたのですが、その中で、昔なら物理学者が当然、積極的に発言していたであろうテーマ、科学・技術に関する政治的・社会的テーマについて、最近の物理学者の大半が興味を持たなくなっているということを言われました。1977年から続いている物理学者の社会的責任シンポというのも、継承者を見つけられず継続が困難な状況に陥っています。小沼先生の話の最初のところに、パグウォッシュ会議は継続性のために若手グループと若手会議というのをつくって継続をしているという指摘がありましたが、物理学会では必ずしも継承がうまくいきそうにない部分があります。少ない人員ではなかなか頑張りきれなくて、仲間を増やさないといけない状況です。

小沼先生の最後の終わりに、変化の兆しをしっかりと捕まえて逃してはいけないという話がありました。変化の兆しはいくつかあって、先ほど言った福島原発事故のシンポジウムもそうだし、日本学術会議で議論されていたような防衛省の予算の話もそうなのですが、それを逃しかけているというのを心配しながら、逃さないように今後頑張らないといけないなど、先ほどの小沼先生のお話を聞いて、再度、肝に銘じつつあります。

決議3採択から50年を経て

防衛装備庁の安全保障技術研究推進制度について、多くの大学、研究組織で、申請の可否を議論。

- 日本学術会議：「軍事的安全保障研究に関する声明」を幹事会で決定（2017年3月27日）学協会等において、ガイドライン等を設定することを求める。

決議3採択から50年を経て

- 日本物理学会：第610回理事会で、1995年の「決議3の具体的取り扱い」が日本学術会議の求める「ガイドライン」に相当することを確認（2017年4月15日）

物理学者の現状

- 昔なら物理学者が当然、積極的に発言していたであろうテーマ（科学・技術に関わる政治的・社会的テーマ）について、最近の物理学者の大半が興味を持たなくなっている。（2017年春、吉岡斉）
- 1977年から続いている物理学者の社会的責任シンポは、継承者を見つけられず継続が困難に

5. 未来投資会議～モニタリングの必要性～

日本の現状という話もありましたので少しだけ触れたいと思います。例えば、未来投資会議というのが開かれています。未来投資会議というのは、議長が内閣総理大臣、議長代理が副総理、副議長にこれらの人たち（スライド参照）が入っていて、構成員がこれらの人たち（スライド参照）です。

会議資料はウェブで見られます。会議資料を確認すると、例えば第17回の会議というのが6月4日に開かれています。資料がいくつかあるのですが、かなり具体的な内容が書いてあります。その中の「未来投資戦略2018」（素案）に中短期工程表というのが出てきます。ここで、担当大臣として防衛大臣が挙げられている項目をピックアップすると、これら（スライド参照）になります。何人かの大任が挙げられている中の一人が防衛大臣なのですが、例えば、この資料の5頁と14頁にある小型無人機に関する担当大臣の一人が防衛大臣。感染症対策、官データのオープン化についても担当大臣の一人に挙げられています。これは当然入っていないといけないと思いますが、サイバーセキュリティというのもあります。これについては、今後モニタリングしていかなくてはならないと考えているのですが、研究費の助成事業とか若手の育成の中にも防衛大臣は入っています。他、新技術等の実証、これらのところに防衛大臣が入っています。

この未来投資戦略というのは、日本の今後の戦略がどうあるべきかということを決めているところです。その中で検討された事項が日本の政策に反映されていくとき、例えば、研究費の助成事業とか若手育成がどういった形で反映されていくのかという点は、きちんとモニタリングしていかないといけないと考えています。

未来投資会議

日本経済再生本部の下、「未来への投資」の拡大に向けた成長戦略と構造改革の加速化について審議する

議長	内閣総理大臣
議長代理	副総理
副議長	経済再生担当大臣兼内閣府特命担当大臣（経済財政政策）、内閣官房長官、経済産業大臣
構成員	内閣総理大臣が指名する国務大臣及び「未来への投資」に関し優れた識見を有する者のうちから内閣総理大臣が指名する者

第17回会議（6月4日）から

「未来投資戦略2018」（素案）中短期工程表
担当大臣の中に防衛大臣が挙げられている項目

- ・ 小型無人機 p5, 14
- ・ 感染症対策など p11
- ・ 官データのオープン化 p32
- ・ サイバーセキュリティ p65
- ・ 研究費助成事業、若手育成 p83
- ・ 新技術等実証 p89

<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/miraitoshikaigi/dai17>

6. 自然科学者はどう継承するか

自然科学者はどう継承していくのかという問題については、物理学者だけではなくて、化学、生物、地学、情報等、科学技術に関連するいろいろな学会と連携していかないといけない。科学者共同体内部を律する責任としてガイドラインをつくるというものもありますし、若手にきちんとした倫理観と態度を持ってもらって、我々の活動を、小沼先生の活動を継承していけるような人たちを育てていくのは一つの大きな課題です。知的生産物に対する責任に関して我々ができることとして、

研究開発の成果をオープンにしていくことがあると考えています。市民からの問いへの呼応責任としては、市民との新たな関係を築くことから考えないといけないと思います。

最後に、将来に向けて。科学者共同体内部では、学会としてガイドラインをつくる必要性について議論しました。ガイドラインがいやだからと学会を辞めるといった事になっても困りますので、ガイドラインをつくりつつもきちんと若手研究者を強化していく仕組みをつくらないといけないのですが、どうやって若手を育成していこうというのは今後の課題です。

知的生産物に対しては、成果を公開するだけではなく、公開された成果をきちんとモニタリングするという仕組みをつくっていかないとはいけません。この辺は科学者だけではうまくいかなくて、市民との関わりの中で進めていかないとはいけません。

市民からの問いへの呼応に関しては、良い案を持っているわけではありません。現在、行われているのは、公開講座等の中で市民の皆さんの声を拾い上げていくというのと、もう一つは、SNSかと思います。アカウントを持っている方も少なくないと思いますが、ツイッターとかFacebookの中で、科学者は今こういう状況にありますよ、こういう問題が起きていますよ、こういうことをやりましたよ、というのをどんどんアピールしていく人たちも出てきています。トランプ大統領もやっていますね。それがどれだけ信頼性をもってどのように受け入れられているかというのは、懸念事項ではあります。

将来に向けて、今後この辺りをきちんと検討していかないとはいけないのではないのかなと考えつつ、小沼先生のこれまで続けてこられた活動を、物理学会の中でも消えないようにしたいし、物理学会以外の学会とも連携をしながら、自然科学者として継承していきたいと考えています。以上です。

自然科学者はどう継承するか

- 科学者共同体内部を律する責任
若手に求める倫理観と態度
- 知的生産物に対する責任
オープンな研究と開発
- 市民からの問いへの呼応責任
新しい市民との関係

将来に向けて

科学者共同体内部で

知的生産物に対して

市民からの問いへの呼応

学会等のガイドライン、研究者の評価

成果の公開とモニタリング

公開講座、SNS