

議事(敬称略) 進行:河本充司(事務局長) 記録:吉田・柳澤

1 開会挨拶 網塚浩委員長から挨拶

- ・ 議題、配布資料の紹介
- ・ 招待講演「エビデンスに基づく政策立案に向けた方向性—研究力の分析を中心に—」及び、講師の内閣府政策統括官(科学技術・イノベーション担当)付参事官、宮本岩男氏の紹介。

2 事務局からの報告(スライドで説明)

2-1 東大物性研人事選考協議会委員の推薦について

- ・ 東大物性研人事選考協議会委員(物性物理学分野2名、物性化学分野1名)の任務、任期、選考方法について説明があった。
- ・ 9/1開催の幹事会での選出候補(3次投票まで実施)が提案され、拍手をもって承認された。

【推薦者】

物性物理学分野:野尻浩之先生(東北大学)、播磨尚朝先生(神戸大学)

物性化学分野 :鹿野田一司先生(東京大学)

2-2 東大物性研共同利用施設専門委員の推薦について

- ・ 東大物性研共同利用施設専門委員(物性物理学分野7名、物性化学分野2名)の任務、任期、選考方法について説明があった。
- ・ 物性委員によるWeb投票の結果(投票者数・投票率を含む)が紹介された。
- ・ 得票数順に候補を提案し、拍手をもって承認された。
- ・ 現在、委員長より選出候補者に受諾の可否を確認中。

【推薦者】

物性物理学分野:網塚浩先生(北海道大学)、石原純夫先生(東北大学)、小林研介先生(東京大学)、澤博先生(名古屋大学)、遠山貴巳先生(東京理科大学)、古川はづき先生(お茶の水大学)、辺土正人先生(琉球大学)

物性化学分野:陰山洋先生(京都大学)、野原実先生(岡山大学)

2-3 APCTP日本委員の推薦について

- ・ APCTP日本委員1名の任務、任期、選考方法について説明があった。
- ・ 9/1開催の幹事会での選出候補(2次投票まで実施)が提案され、拍手をもって承認された。

【推薦者】

石原純夫先生(東北大学)

2-4 物性グループ年会費について

- ・ 2018年度の会費未納グループに改めてコンタクトを取り徴収を進めている状況を報告。
- ・ 学会終了後、2019年度メンバー確認と今年度の徴収を開始する旨を報告。

- ・ 2019 年度会費の複数年度分一括納入の協力依頼があった。事務局が北大に移転したため例年に比べて幹事会にかかる旅費が増え資金が不足気味であること、またこの資金不足は事務局が北大にある一時的なものであることが報告され、複数年度分の会費支払いが可能なグループは協力いただけるよう依頼があった。(これにより当面の運営資金の増加が見込まれる。)

3 各共同利用研究所からの報告

【京大基研】 (早川 尚男 先生) 配布資料あり スライドで説明

*近況の詳細は配布資料にて。

- ・ 基礎物理学研究所の沿革、共同利用・共同拠点について紹介。
- ・ 基礎物理学研究所の組織構成、特に運営協議会と共同利用運営委員会の役割について紹介。
- ・ 量子情報分野が2018年度より発足。(素粒子等も含むため物性分野ではなくて新分野として発足。)
- ・ 総予算、教職員の構成について報告。
- ・ 質疑：特になし

【KEK 物構研】 (瀬戸秀紀 先生) スライドで説明

(1) IMSS2018 物構研要覧を作成し、2019 年度春に出版した。WEB からダウンロード可能。

(2) 組織再編について

- ・ これまで通称「PF」と呼んでいた放射光科学研究系と加速器研究施設・第7研究系をまとめ、新たに「放射光実験施設」という組織(室長 船守展正教授)を正式に立ち上げた。
- ・ 低速陽電子に関しても「低速陽電子実験施設」という組織を定義した(小杉所長が室長を兼任)。
- ・ 放射光実験施設を実質的に運営するために、運営部門、基盤技術部門、測定装置部門を新たに整備した。
- ・ 合わせて放射光第一研究系については表面科学研究部門及び固体物理学研究部門、第二研究系については構造生物学研究部門、材料科学研究部門の部門制を取り、それぞれの研究を推進する体制を構築した。
- ・ 人員状況等、詳細は KEK PF の HP を参照。

(3) 概算要求の状況について

- ・ 大きく分けて 1. 大規模学術フロンティア促進事業、2. 機能強化促進事業(加速器科学文理融合研究開拓プログラム)、3. 機能強化促進事業(マルチプローブ融合領域研究の推進プログラム)以下の3件の概算要求を出している。
- ・ マルチプローブ融合領域研究の推進プログラムでは量子ビーム連携研究センターの形成及び人員増を目指す。

(4) 人事について

- ・ 6名程度の人事公募を計画。運営会議で詳細が決まり次第公募予定。
- ・ 質疑：特になし

【東大物性研】

- ・ 配布資料をもって報告に代える。

【J-PARC MLF】

- ・ 配布資料をもって報告に代える。

4. 話題

4-1 招待講演 「エビデンスに基づく政策立案に向けた方向性 ―研究力の分析を中心に―」

内閣府 政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付参事官 宮本 岩男

* 講演内容の詳細は配布資料参照

- ・ エビデンスシステムの概要：5つの基本方針「科学技術関係予算の見える化」「国立大学・研究開発法人等の研究力の分析」「大学・研究開発法人等の外部資金獲得に関わる分析」「大学等の人材育成の分析」「地域における大学等の目指すべきビジョンの分析」について紹介された。
- ・ 特に、科学技術関係予算の見える化および国立大学・研究開発法人等の研究力の分析について重点的に講演された。エビデンス情報としての科学技術予算の配分状況と研究アウトプットの相関等に関する分析を通して日本全体のパフォーマンスを上げるためにどうすれば良いかという点について議論された。

質疑：

網塚先生（北海道大学）：運営費交付金に関する情報を個人レベルでどれだけ受けているかの情報を集めることも可能か？交付金の配布金額の情報収集について大学事務へは通知しているのか？

A：各大学、学科、研究室にいくら交付されているかまでは容易かつ正確に把握できるため、各大学機関には情報収集についてすでに通知をしている。一方、研究室内の各教職員への配分額に関する分解能はなく、各研究室配分額を e-rad 番号を持っている職員の数で均等割りをした額を個人配分額として認識している。従って、この情報は個人のミクロな配分額と生産性の関係について分析するような使い方には正確性を欠くが、日本全体のマクロ分析に関しては十分役に立つだろう。

松尾先生（法政大学）：NISTEP で論文等アウトプットと FTE (Full-Time-Equivalent) の関係などが分析・報告されているが、本日示されたエビデンス情報システムはそういうものとリンクすることはできるか？

A：FTE に関しては日本全体の 1/7 程度の研究者を対象としてデータを集めており、実際に研究時間と論文数の関係や被引用数の関係がどうなっているかを可視化できれば良いと取り組んでいる。研究時間に関しては、2018 年 12 月に行った FTE 調査（5 年に一度）で得られた研究時間と回答した研究者のエフォートについて文部科学省が対応関係を精査している。これらのデータを用いて、エフォートと研究時間の相関やアウトプットなど何らかの相関があるかどうか調べていきたい。また、FTE に限らず既存のデータはできる限りエビデンスシステムに取り組んで多角的な分析に活用したい。

松尾先生（法政大学）：実感として研究時間が減っている。こういうことが数値として見えれば面白い。

関山先生（大阪大学）：例えばこれまで、「運営費交付金を減らして科研費を増やす」取り組みをしてきた。仮に、このシステムで「運営費交付金を増やして科研費を減らしたほうがよい」という結果が得られた時に、この結果は内閣府はじめ各省庁が今後の方針（政策）を決するに足るか？

A：このデータをもって何の議論もなくあるべき政策を決める訳ではない。これまで種々の科学技術政

策はこのようなデータがなくても議論されてきた。一方で、データがあったほうがより示唆に富んだ有意義な議論になるだろう。例えば、将来的にこれらのデータを活用することで、日本全体の研究力が上がると判断できる場合は各省庁ともに良い方向に動くだろう。当然、各省庁の既得権益を覆すだけのエビデンスを出せなければ現状維持にしかならない。内閣府のような日本全体を統括する部署がより有効的に機能する必要がある、これらのデータを各省庁で共有しながら全体の政策を議論していく必要がある。

網塚先生（北海道大学）：このような研究、教育、人材育成に関する詳細な情報を収集・分析するのは文科省の仕事だと思っていたが、内閣府が省庁を超えて取りまとめているというのは驚くべきこと。今後も益々内閣府を中心として物事が進んでいくのではないか。

4-2 「ヘリウム危機について」（名工大 大原 繁男 先生、東大物性研 山下 穰 先生）

大原先生 スライドで説明

*ヘリウム危機の詳細は2019年3月15日の拡大物性委員会議事録を参照。本議事録には、3月以降の状況変化、その他重要な点に焦点を絞って記載。

(1) はじめに

- ・ 現在、ヘリウムの入手が極めて困難であり、平成24年(2012年)のヘリウム危機よりも深刻。
- ・ 数ヶ月から最長数年、ヘリウム危機が続く予想、緊急な対応をとる必要。
- ・ 2019年3月の拡大物性委員会にてヘリウム危機に関して説明し、ヘリウム危機の要因、危機の現状、今後の対策について議論をした。

(2) 3月以降の状況を含めたヘリウム危機の現状

- ・ 2019年3月時点でヘリウム危機は数ヶ月から二年くらい続くと予想された。しかし、数ヶ月経っても全く改善していない。より悪い方向に行く可能性が高い。
- ・ サプライヤーの一つであるエクソンモービルは2019夏より基地の定期修理を開始。
- ・ 2018年12月よりヘリウム価格が25%の値上げ。(太陽日酸)
- ・ 2019年8月29日の日刊工業新聞より:来年を目処にヘリウムを2-3割値上げの予定(太陽日酸)。顧客に充分供給できていない状況(18年より)が、当面続く見通し。
- ・ 産業ガス新報2019年7月29日号(ヘリウム特集)より:最新の動向として、国内のヘリウム需要は横ばいだが、海外で中国等のMRI向けを中心にヘリウム需要は堅調。ヘリウムの不足は深刻で、ガス業界としても将来を見据えたガスの確保に動きつつある。

(3) 名工大の例

- ・ 研究室所有の装置には現在ヘリウムの供給を停止している。
- ・ 化学系はNMRを7台所有している。4月のヘリウム購入状況により稼働停止する可能性があったが、購入できたため停止を回避できた。
- ・ 回収配管がなかったところに配管の延長が認められた。現在入札が終わり、年度内に設置予定
- ・ 一番古いMPMSを停止した。(ヘリウム蒸発量が多いため。)最新型MPMS3に更新してHe消費量を削減。
- ・ ガス会社2社から名工大の液化機でヘリウム液化を出来ないか検討依頼があった。ガス会社はヘリウムをボンベに保管できるが液化はできない。(もし大学が液化をしてくれれば買い上げるとの申し出。)

- ・ 名工大、設備共用部門の機器は全て全学共用になっているので、使用に明確なルールがある。46000 円/時間で液化機を外部の者が利用可能。つまり 1200 円/L で液化可能。(この額に利益は何ものっていない。) まだ、具体的なオファーはないが、このような話があるということは大学として産業界と連携をとっていける可能性を示唆している。
- ・ その他、愛知県で液化機を持っている名古屋大、名工大、分子研は協力してヘリウム危機を乗り越えることを確認。(需給バランスの調整、液化機トラブル時の相互協力など。明文化はしていない。)

(4) 経産省委託調査報告書について

- ・ 平成 26 年に(株)みずほ情報総研がヘリウムの世界需要に関する調査を行い、2016 年以降にはヘリウム危機が到来することを予想していた。
- ・ 対策：ガス田の利権を確保するなど外交的な解決、産業界におけるヘリウムを使用するプロセスの見直しおよび最適化、ヘリウム代替物の探索、ヘリウムのリサイクルを推進。

(5) まとめ

- ・ ヘリウムを要求する何らかの提言をするのは難しい。
- ・ 今後もヘリウム危機がずっと続くかもしれないという警鐘である。

山下先生 スライドで説明

(1) 趣旨、アンケート概要

- ・ 大原先生の提言（拡大物性委員会：2019 年 3 月）を受けて、物性研の取り組みとしてヘリウム問題全国アンケートを行った。

・ アンケート概要

対象者：日本国内のヘリウム液化施設担当の教職員及び液体ヘリウム利用者

回答期間：2019 年 7 月 4 日-19 日

回答総数：63 人

内容：ヘリウム購入価格、年間需給バランス、学内組織へのヘリウム供給状況および供給制限の有無、ヘリウム回収・液化設備の有無、外部からの液化依頼の有無を問うものである。

(2) 集計結果および寄せられた意見（抜粋）

- ・ 集計結果について報告があった。*アンケート結果の詳細は東大物性研低温液化室 HP に掲載。

以下寄せられた意見の紹介（一部抜粋）

- ・ 新規の購入ができなくなっているという意見多数（地方大、遠隔地の附置研、直接ガス会社から入手していた小口ユーザーなど）。
- ・ ヘリウムガスボンベが入手できない。
- ・ 大きな注文でないと受け付けてくれない。
- ・ 再凝縮装置の導入やドライの冷凍機に切り替えようと動きつつある。
- ・ ヘリウムを使わない技術の導入に対する補助が必要なのでは？

(3) まとめ

- ・ 大規模ユーザーへの影響は少ない。(ヘリウムの確保に苦労しているが値上げなどの影響に留まっている。)
- ・ 契約しているガス会社による影響も大きい。
- ・ 一番深刻なのは液化施設を持たないスポットユーザーに対する影響 (ヘリウムが入手できず研究が継続できない。使う量が少ないユーザーほど入手が困難な状況。)
- ・ 当面、供給が回復する見込みはない一方で需要は増加している。近い将来、大規模ユーザーへの影響も顕在化してくる可能性。
- ・ ヘリウムの購入量の割合として低温工学はスモールユーザーであるが、我々はヘリウムを再利用して使用しており失った分だけ購入している。回収率 90%を想定すると、使用量としては低温工学分野が全体の約 32%を占める国内最大のユーザーであることを認識するべき。
- ・ 現状、産業界の多くはヘリウムを大気に捨てている。液化システムの導入には数億円がかかり、また液化 (圧縮) のためには高圧ガス保安法などへの対応も必要。産学連携の一環として、大学で産業用ヘリウムを回収・液化し、巡回させていくような取り組みはできないか。
- ・ 大学は液化に関する施設・スタッフ・ノウハウが揃っている。社会全体としてヘリウムのリサイクル利用を推進する上で、大学が中心となり液化の役割を担うことが可能なのではないか。
- ・ そのために、ガス供給会社、半導体産業界や関連組織との情報共有を進めたい。関連する業界に講演を依頼して、ISSP ワークショップとして議論・情報交換の場を設ける予定。2019 年 11~12 月頃を予定。
- ・ 物理学会副会長の勝本先生を中心に何らかの提言を出すよう意見集約を勧めている。例えば、ヘリウムの回収・圧縮・液化のプロセスには高圧ガス保安法が大きな壁となっている。ヘリウムは水素に比べて安全であるが、現状水素より厳しく使用が制限されている。これを水素並みに緩和することを提言。あるいは、液化・回収・備蓄システムや再凝縮システムの導入に関する資金的補助などを提言したい。産学官連携によるヘリウム再利用の取り組みや社会への問題提起を行いたい。

質疑：

赤井先生 (熊本大学)：地方は特に厳しい。学長からのコメントとして、大学個別レベルでは対応できない。産学官連携によるヘリウム再利用の取り組みの提言なども含めて、全国的に連携した動きが必要。

野尻先生 (東北大学)：中長期的な対策はもちろん重要であるが、逼迫した状況にある地方大などがより対策をしやすいように喫緊の対策についても検討し、短期・中長期両面から対策していくのが大切だろう。

宮本参事官 (内閣府)：水素の高圧ガス基本法の緩和について、経産省製造産業部自動車課が保安法担当部署と折衝し実現した経緯がある。今回も、化学物質に詳しい製造産業部化学物質管理科に今後どういう対応が可能かということを含めて相談するのが良い。その際のアプローチの架け橋を務めることはできる。

4-3 「マスタープラン WG からの報告」 (神戸大学 播磨尚朝 先生) スライドで報告。

- ・ マスタープラン WG 発足の経緯について (学術会議の大型計画に関わるマスタープランについて物

性委員会で何かできることはないか検討)

- ・ 2回の会合を行い、それぞれの会合へ寄せられた意見が紹介された。
- ・ 平成31年2月22日に公開シンポジウム『物性物理学・一般物理学分野の展開と大型研究計画』(於日本学術会議)が開催された。様々な意見は報告書にまとめて後に公開予定。
- ・ WGは報告書作成後、2020年の3月に解散予定。
- ・ 質疑特になし。

4-4 「強相関電子系国際会議 (SCES2019) の進捗報告」(神戸大学 播磨尚朝 先生) スライドで報告。

- ・ 令和元年9月23日(月曜日)~28日(土曜日)
- ・ 組織委員の紹介
- ・ 会議スケジュールの紹介。プレナリーと4つのパラレルセッション、4つのポスターセッション、及びその件数が紹介された。
- ・ 社会へのアウトプットの一環として、今年が国際周期表年であることにあわせて国際周期表年2019特別展を開く。化学同人の協力のもと元素検定なども開催。
- ・ 質疑なし

4-5 「低温物理学国際会議 (LT29) の進捗報告」(東大工 教授 永長 直人)

- ・ 令和2年8月15日(土曜日)~22日(土曜日)
- ・ 市民公開講座(8月15日):「量子コンピュータ」と「量子物質」に関する講演をそれぞれ中村泰信先生(東京大学)、高木英典先生(東京大学、MPI)が行うことに決まった。
- ・ ホームページ更新情報の紹介(各種賞のノミネーションなど)。
- ・ 東京大学物性研究所、東北大学金属材料研究所、ATI新世代研究所が新たに共催として支援。
- ・ 日本学術会議が正式に「主催」決定したことを報告。
- ・ プログラム作成の状況報告。
- ・ プレナリー8件を予定していたが、そのうちの1件をスペシャルレクチャーとする。(SIユニットが改まるため、それに深く関係している量子ホール効果の発見者である von Klitzing 先生をお呼びして、オープニング後の1時間を割り当てる予定。)
- ・ プレナリー7件。ハーフプレナリー20件。講演予定の方々を紹介。
- ・ 今後のスケジュール紹介:インバイトスピーカーの推薦依頼などはこれから行われる。特に、日本人の方からの日本人研究者の推薦をもっと欲しい。詳細は物性グループのメーリングリストを用いてアナウンスする。
- ・ 来年6月にプログラム公開予定。
- ・ 質疑なし。

4-6 「統計力学国際会議(STATPHYS 28)の日本での開催決定の報告」(お茶の水女子大学 教授 出口 哲生)

- ・ 開催日時:2022年7月25日(月曜日)~29日(金曜日)
- ・ 会場:パシフィコ横浜 north(2020年春開業予定。)

- ・ IUPAP 国際物理学および応用物理学連合の公認する会議の一つ。
- ・ 日本物理学会との共催が決定。
- ・ 会場選定について：羽田空港に近くアクセスが良い。東京や観光地にも近い。
- ・ 組織委員会、委員の紹介。
- ・ 1200 人程度の参加者を想定。(参考：リヨン開催 1250 人、ソウル開催 930 人の参加者)
- ・ 日本の基礎科学研究の国際アピール、若手研究者の活性化、学問研究における国際交流、発展途上国の若手研究者支援など会議の果たす役割について紹介があった。

(閉会 19:55)