

平成 17 年度第 1 回核融合科学ネットワーク委員会議事録

場所：管理棟 4 階第 2 会議室

日時：2005 年 4 月 1 日 13:40-17:30

出席：須藤、田中、高村、飯尾、佐藤（浩）、笹尾、三枝、高瀬、今井、政宗、岡田、小川、堀岡、上村、菊池、小森、川端、山田（弘）、本島、小森、岡村（昇）、武藤（敬）

書記：関、長壁

配付資料

- 資料番号 1・1 議事次第
- 資料番号 1・2 平成 16 年度核融合科学ネットワーク委員会メンバーリスト
- 資料番号 1・3 ネットワーク委員会規則
- 資料番号 1・4 平成 16 年度第 3 回核融合ネットワーク委員会議事録（案）
- 資料番号 1・5 日米科学技術交流「核融合分野」における次期共同プロジェクト推進小委員会活動予定概要
- 資料番号 1・6 日米次期共同プロジェクトの公募について（照会）
- 資料番号 1・7 1983 年 1 月 25 日付け文部省・DOE 交換書簡
- 資料番号 1・8 Status of Japan-US Project Planning for Inertial Fusion Energy
- 資料番号 1・9 Proposal for the Next US-J Joint Project: EBW Heating and Current Drive on NSTX
- 資料番号 1・10 Proposal to Japan-U.S. Joint Project (2007-2012): Transport Study of ECH Plasma in a Quasi-axisymmetric Stellarator
- 資料番号 1・11 九州大学「プラズマ境界力学実験装置」
- 資料番号 1・12 原研の法人化関連と諸報告

議事：（進行、小川）

配付資料及び前回議事録確認

議事録は字句の修正後承認

核融合科学研究所所長挨拶（本島）

去年一年は法人化元年と言うことで仕組みを作った年。現在はスタートラインに着いたと見るべき状況。共同利用研究機関として、他機関との連携の下に責務を果たしていきたい。

共同研究は、ITER の動向にも対処できるような広い視野を持って行う。炉工学研究の進め方や、九大 ST 計画の進展により、双方向型共同研究の重要性が増してきている。天文台も文部科学省より双方向型共同研究を進めるよう言われている。コミュニ

ティの特徴を出して行ければと思う。

ポストジュピターの立ち上げが非常に大事。香山委員会で優先順位を付けるが、ネットワークでの議論もよろしくお願ひしたい。

【審議事項】

次期日米協力事業の提案推薦について（川端）

活動予定の概要について資料1・5、6、7に基づき説明。

平成17年1月21日の日米研究計画委員会で承認された。公募案締め切りは5月31日。

6月初めに次期共同プロジェクト推進小委員会で議論し、6月中旬の平成17年度第1回日米研究計画委員会へ上げる。

その後、研究計画委員会と推進小委員会での議論を経て、来年1月頃の第3回日米研究計画委員会にて最終報告を受ける。7～8月に予算が決定し、平成19年7月頃より計画がスタートする。

次期共同プロジェクト推進小委員会でガイドラインを提示。文部省・DOE交換書簡は共同利用で相互に利するものと示している。

以下、質疑応答

1983年の交換書簡とはどういうものか（高瀬）

=> 日米協力の核融合分野に関するもの。付属書は共同プロジェクト（ジュピター計画）に関するもの。（武藤）

新しい付属書を交わすのか。（菊池）

=> プロジェクトの内容によるし、相手にもよる。改定の方が楽だが。（川端）

=> 現在の付属書に縛られることはない。（小川）

本島所長はここで退席

提案者からの報告

1. Status of Japan-US Project Planning for Inertial Fusion Energy（田中）

配付資料1・8に基づき説明

高速点火と高エネルギー密度物理に関する研究を行う

以下、質疑応答

FireXとOmegaが相補的であるということだが具体的にどういうところか。（飯尾）

=> Omegaが爆縮レーザーなのに対しFireXは加熱レーザーである。（田中）

従来の共同研究の活性化のように思えるが、どのようなハードウェアをどう利用するという具体的な内容は？（小川）

=> 日米双方の考えを確認しながらインタラクティブに進めたい。具体的な内容に

についての議論はまだである。(田中)

目的等をしっかり定めて、具体性を出す必要がある。(小川)

=> 年次計画を作って行く中で策定して行きたい。(田中)

FireX I から II へいくときに、こういうプラス となる知識が得られると言う視点のものを出したらどうか。(菊池)

=> そのようなものも示して行きたい。(田中)

従来の共同研究ではできない、それ以上のものは何か?(高村)

人的交換以上にハードで何が必要なのかと言ったものを出して欲しい。(小川)

2. EBW Heating and Current Drive on NSTX (高瀬)

配付資料 1・9 に基づき説明

日本からジャイロトロンを持ち込み NSTX で EBW 実験を行う。

NSTX での主要な研究課題に重要な寄与ができ、全日本的な ST 研究の遂行と言う核融合研究ワーキンググループの推奨に合う。

以下、質疑応答

NSTX の実験が平成 24 年まで続くのかが問題となりそうだが。(飯尾)

=> 続くと言う保証はどの分野でもない。現時点で、この 6 年の間に NSTX が終わると言う話はない。(高瀬)

来年度の NSTX の運転経費は 0 だそうだが。(飯尾)

=> 1 カ年なら OK だが、ITER のために予算が削られるとまずい。(高瀬)

伝送路はどのくらいまで日本側が作るのか。(武藤)

=> NSTX との協議による。詳細はこれから。(高瀬)

1MW で 30kA の駆動電流では効率が悪い。何を目的とするのか。(高村)

=> NTM の制御を行いたい。off axis の電流分布制御には 4MW 欲しい。1MW は原理検証実験のためである。(高瀬)

制御ツールとしてはパワーが大きすぎると思うが。(高村)

=> 少ない駆動電流量で制御するのが元々の原理である。(高瀬)

NSTX でないとできない実験なのか?(高村)

=> 高で行えるのは NSTX のみ。高で実証する必要がある。(高瀬)

磁場強度は 0.34T なのか。(小川)

=> 高 のときは 0.34T。NSTX は 0.6T まで上げることができる。(高瀬)

九大でもやるのか。(小川)

=> 九大でもやるが、実験領域は違う。(高瀬)

波動物理として考えたら他の装置での可能性は?例えば RFP ではどうか?(高村)

=> 磁場配位が違いすぎるのでは。(高瀬)

基礎的なレベルの実験なのか、点火のレベルの実験なのか?(田中)

=> 点火は考えていない。物理的には定常状態、高 で EBW が制御用のツールとして使えるかを調べる。(高瀬)

通常の電流駆動はできないか?(三枝)

=> trapped particle に食われてできない。(高瀬)

速波の複合加熱は?(三枝)

=> NSTX では速波はうまく行っているとは言えない。(高瀬)

トロイダル方向に振っての電流駆動はできないのか?(三枝)

=> プラズマ中で自然に k_{\parallel} が変わってしまうのでできない。(高瀬)

EBW の変換効率は何のぐらいか?(小川)

=> 理論的には 100% もありえるが、実験では 70 ~ 80% だろう。(高瀬)

周波数が 28 GHz だが、この実験のためにはこれしかないのか?(笹尾)

=> NSTX での検討結果から 28 GHz が良いということになった。(高瀬)

ジャイロトロンなど技術的には良いのだが、物理のオリジナリティの高さが欲しい。九大の ST など国内へのフィードバックも重要。集中投資した方が良いということもある。そういう視点も欲しい。(菊池)

=> 国内の実験も大事。小さな装置での実験は当然続ける。一方で、共同研究により国際的にレベルが上がると言う効果もある。(高瀬)

このプロジェクト中だけでなく、長いスパンで見ても重要。(佐藤)

国内へのフィードバックを具体的に示した方が言い。(菊池)

=> 低 の長時間 EBW などにフィードバックできるのでは。(佐藤)

=> NSTX でも高 でない領域や低密度の実験もできる。(高瀬)

equal foot としてはどのくらいあるのか。(田中)

=> 十分 equal foot であると思う。(高瀬)

=> 日本側にハードはないが研究レベルとして米側以上であると思う。(佐藤)

3 Transport Study of ECH Plasma in a Quasi-axisymmetric Stellarator (岡村)

配付資料 1・10 に基づき説明

NCSX にジャイロトロンを持ち込み、ECH 実験を行う。

ヘリカルリップルが少ない tokamak-like な配位での高電子温度プラズマの輸送研究を行う。

以下、質疑応答

プリンストンから原研にジャイロトロンの返還要求が有り、向こうに無い訳ではない。米国側のモチベーションはどのくらいか?(菊池)

=> ハードとしてはそうだが運転できるかどうか重要である。大事なものは ECH 実験を行うことである(岡村)

位置付けとしてコンパクトなヘリカルを目指すと言うのは妥当か?(菊池)

=> 書き方を変えた方が良いと思われる。異なる配位を日本のイニシアチブで調べるとした方が良いであろう。(岡村)

日米間のバランスは？ヘリカルではインバランスでは？(菊池)

=> CHS-qa を作らないで、LHD でやれない領域をやれると言う意味では良いのでは。(小森)

このプロジェクトでどういうことが実現するのか？(田中)

=> リップルが低いことにより新古典輸送が抑えられるのでは。閉じ込め改善が実現するのか、それがプラズマ回転の flow viscosity にどのように関係しているのかと言った理解が得られることが期待される。(岡村)

どのくらいのレベルの理解なのか？ターゲットをはっきりさせるべき。(田中)

旅費は人的交流でカバーできる。そちらの予算にした方が良い。計測の担当も入れた方が良い。(川端)

以下、全体的な議論

3つの提案の総括として、田中氏の提案はより具体的にする必要がある。高瀬氏の提案は物理的意義、国内との関連・投資の集中と分散についてブラッシュアップする必要がある。岡村氏の提案はターゲットをはっきりさせる必要がある。(小川)
親委員会へは建設的に出して行きたい。このまま3つを推薦するかどうかについて議論したい。(小川)

今日の説明では判断し難い。もう一度説明が必要。(飯尾)

個々の位置付けをはっきりさせる必要がある。核融合そのものか、基本的な物理か。分かりやすい指標での位置付けが欲しい。(岡田)

高瀬氏と岡村氏の提案を合わせたものがより生産的で経済的であるなら、2つの提案を組み合わせる可能性は？ベースとなる ECH というツールで、配位オリエンテッドではなく物理オリエンテッドであると書けるかどうか。米国側がより学術的になっていることも考慮する。(小川)

周りより当事者の意見が重要。(岡田)

技術的には可能だがコストは半減しないだろう。(今井)

例えばパワーが振り分けられたときに成果を得られるのか？(菊池)

親委員会に出すときにまとめた方が有利かどうか。コンバインできるかどうかを探ってもらいたい。(小川)

提案が妥当かどうかのコンセンサスは欲しい。(佐藤)

コンバインできるかは当事者の判断による。ネットワーク委員会としては競争力のあるものを出したいという立場である。(小川)

予算総額が大体決まっている。同じ EC 周波数帯だがハードウェアは共通ではないのでパワーが半減する。当初の目的達成はかなり困難だと思われる。(高瀬)

炉工と一つずつと言うことはあるのか？（小森）

この委員会のマターではない。ネットワーク委員会では順位付けをするのか議論の
みなのかを確認しておいて欲しい。（小川）

小さい提案の方が通りやすいのか？（菊池）

香山委員長は分けない方が良くと言う個人的見解である。（田中）

次回、5月にシビアな議論を行う。（小川）

計画書はどのようなものにすれば良いのか？（高瀬）

研究協力課で前回のものを参照できる。（須藤）

核融合科学ネットワーク委員の改選・再任について（小川）

次回に議論する。

【報告事項】

NIFS 共同研究委員会改選について（小森）

2年ごとに半数改選。これまでは9月1日から任期だったのが昨年度から4月1
日からとなり、今年は継続となる。但し、退官された委員については現在選任中。
確定したら連絡する。

以下、質疑応答

任期が5年目に入っている人がいるが？（飯尾）

=> 法人化のため半年だけ延びている。4年半になる人がいる。（小森）

九州大学「プラズマ境界力学実験装置」について（小森）

配付した資料1・11は「資料（案）」ではなく、検討会の「報告書」である。双方
向型共同研究の主力装置。全日本的アプローチでST研究を行う。ST研究に関係
のないPWIの研究者も参加できる場所とする。

以下、質疑応答

最終目標と各期でできることを区別して述べる必要がある。この報告書ではクリア
ーではない。（高村）

=> 議論はしている。レビューして段階毎に進む。双方向委でもレビューを行う。（小
森）

=> 高 ・ 定常は全日本的アプローチでの達成目標である。（高瀬）

目標を表にして整理して欲しい。（高村）

検討会の4回目の議事録が確定したら web へ載せる。分かりやすいダイジェスト
版も作りたい。（小森）

科学的な議論は4月14, 15日の研究会で行う。（小川）

境界力学と言う名称とSTとの結び付きに違和感があるのだが。（飯尾）

=> 九大の希望で委員会ではノータッチである。(小森)

=> 実際に動き出したら名称を付け直すつもりである。(佐藤)

原研の法人化関連と諸報告(資料番号1・12)(菊池)

平成16年11月26日可決・成立。12月3日公布・施行。

名称は「独立行政法人日本原子力研究開発機構(Japan Atomic Energy Agency)」に変わる。

那珂研の職員は約300名。核融合出身の核融合担当理事がいるのか未定。

施設共有のあり方を議論。有料施設のサービス拡充を図っている。

共同研究により約3割が外部の発表となっている。

JT-60はフェライト鋼によるリップロス低減の実験を予定。加熱用MGが復旧した。

以下、質疑応答

新理事長・理事は決まっているのか?(田中)

=> 決まっていない。9月30日まではこのままである。新理事は6月頃若しくは10月1日ぎりぎりまでに決まる。統合効果を高めるために予算は減るので、プラズマ出身の人が理事に入るのが望ましい。(菊池)

その他

今年度から日韓協力が始まるので、ご協力をお願いしたい。(小森)

(次回開催予定)

5月の連休明けを目処に日程を調整したい。(小川)