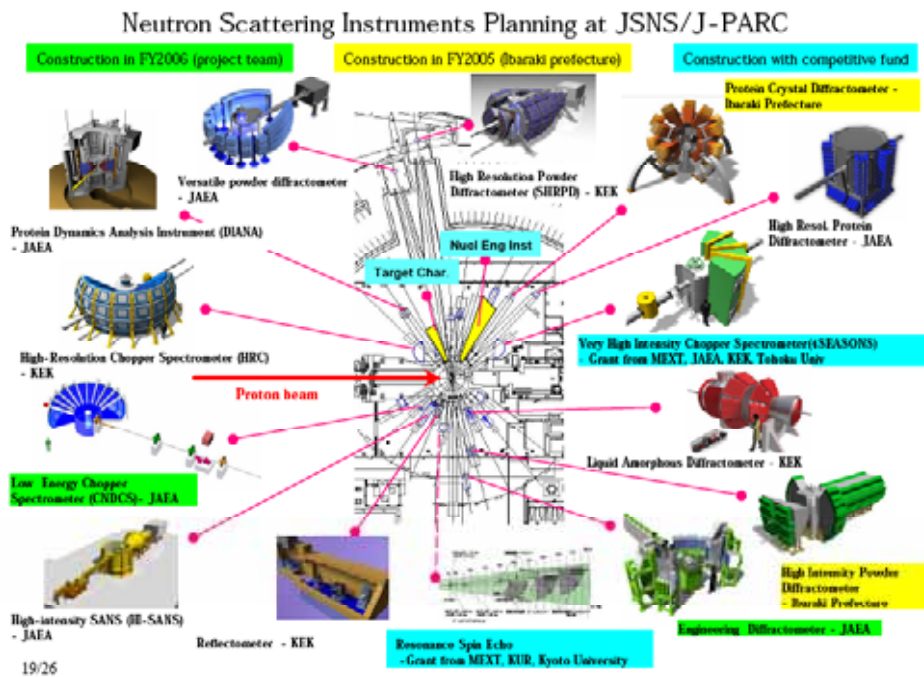


J-PARC 計画国際諮問委員会

2006年3月30日報告書



2006年2月27-28日開催

東海於

目次

答申の骨子.....	3
J-PARC 国際諮問委員会助言のまとめ.....	5
J-PARC 計画の現状.....	7
組織体制.....	8
(a) J-PARC センター.....	8
(b) 実務調整管理.....	8
(c) センター長に委嘱された権限.....	9
運転経費.....	10
J-PARC - ユーザー志向の研究センター.....	10
ビーム強度の振り分け.....	11
実験課題審査委員会.....	11
ユーザー支援施設.....	11
ユーザー使用料.....	12
計画の詳細レビュー.....	13
加速器.....	13
加速器の現状と助言.....	13
速い繰り返しのシンクロトロン (RCS) 及びメインリング (MR) の高周波加速空洞.....	13
RCS 及び MR のパフォーマンス目標.....	13
加速器の実装とコミショニングの計画作り.....	14
完成に向けてのスケジュール.....	14
物質科学及び生命科学.....	15
中性子散乱.....	15
ミュオン科学.....	16
原子核素粒子物理学.....	17
ニュートリノ.....	17
ハドロン実験施設プログラム.....	18
核変換技術.....	19
付録 I 第 5 回 J-PARC 国際諮問委員会議事次第.....	20
付録 II 委員名簿.....	22

答申の骨子

日本原子力研究開発機構(JAEA)と高エネルギー加速器研究機構(KEK)が協力して建設を進めている J-PARC 計画の国際諮問委員会(IAC)は、2006 年の 2 月 26 日から 28 日にかけて JAEA 東海キャンパスにおいて集い、J-PARC の建設現場を視察した。

IAC は、先週東海で開催された加速器テクニカル諮問委員会(A-TAC)、及び、2005 年 11 月 14-16 日に東海で開催された中性子源テクニカル諮問委員会(N-TAC)からの報告書を受け取った。また、本報告書を取り纏めるにあたり、2006 年 2 月 25-26 日に KEK で開催されたミュオン科学実験施設諮問委員会(MUSAC)からの報告も受けた。今回の IAC の議事次第を付録 I に、委員の名簿を付録 II に添付する。

IAC は、日本原子力研究所(JAERI)と核燃料サイクル開発機構(JNC)が統合されて日本原子力研究開発機構(JAEA)という新しい組織となり、この新組織が東海において J-PARC 計画を世界の科学技術の最先端へともたすべく協力関係を発展させていくことを期待するものである。また、KEK の機構長の交替に当たり、戸塚現機構長には、計画の成功に向けた多大な尽力と組織的な対応に対し特に敬意を表するものである。加速器科学の発展に向けて KEK が継続した研究計画を持つことは、J-PARC にとっても重要なことであり、継続的な協力により J-PARC が進展していくことを期待する。

本委員会は、JAEA と KEK が、適切な時機に J-PARC センターを設立したことに対し、心からお祝いを述べたい。両機関がこの“子ども”に対して与えた自立権は、両機関のこの子に対する信頼の証であり、その成功を約束するものでもある。本委員会は、この報告書において、J-PARC センターが施設のコミッショニングを開始し運転フェーズへと移行していく上での助言を行うものである。

IACは、プロジェクト・ディレクターの永宮教授とそのプロジェクト・チームに対し、今回の委員会のために用意してもらった詳細な資料とプレゼンテーションでの議論について感謝したい。委員会に先立って資料を配付してもらったことは大いに助かった。ここに感謝するものである。しかしながら、既に当委員会はプロジェクトについて大分分かってきているので、電子媒体によって早めに情報を送ってもらうことにより、委員会を効率化できるのではないかと感じている。そこで、次回に関して、IACの開催のスタイル自体を変えて、前もって送ってもらったレポートを基にしたキーポイントに関する発表と、発表者との議論に対して、ほぼ同じ程度の時間を充てることを提案したい。また、IACは、前年のIAC2005における提言をプロジェクト・チームにより前向きに考慮されたことが、各プロジェクト・リーダーの今回の発表に現れていたことを評価するものである。

建家、加速器、付属する標的システムの建設における2005年中の進展は、目を見張るばかりである。IACは、プロジェクト・チームとKEK機構長及びJAEA理事長に対して敬意を表する。IACは、2005年から2006年にかけての予算獲得に向けてJAEAとKEK及び文科省による働きかけが成功したことによって、プロジェクト・チーム内に大きな士気の高まりを感じることができる。これからの2年間は、この士気の高まりを維持し、第1期の初期運転における加速器とその他の機器のコミッショニングへとつなげていく意味で、非常に重要な2年間となるであろう。

技術面と組織面での問題は避けられないし、J-PARCセンターのマネジメントを強固なものとし、センターの予算の流動性を確保することが、重要な鍵となるであろう。これらの点についても、本報告書において取り上げている。

J-PARCセンターは、国内外の研究者を融合しながら日本の傑出した2つの研究所の文化を融合することになるであろう。同様なことが、海外においては、例えば、グルノーブルにあるラウエ・ランジュバン研究所(ILL)において起こった実績がある。その例のように、JAEAとKEKというパートナーからJ-PARCセンターに対して適切な組織的な対応とサポートが得られれば、才能あるユーザーの流入と相まって、すばらしい成果を生み出すであろう。今こそJ-PARCセンターは、自らをユーザー志向のセンターとして位置づけ、同時にまた、最高レベルの科学者と技術者がその研究を行う場となるようにすべきである。本報告書で述べられているJ-PARCセンターのあるべき姿というのは、2005年の報告書に記述した概要に沿って今回議論した結果生まれたものである。

本委員会は、今回、J-PARCセンターが運用フェーズにどのように推移していくのかについて考えさせられた。この点について運転必要経費を評価するための国際委員会が設立されたことは喜ばしいことであり、本委員会はその報告書について審議した。報告書は、J-PARCセンターを国際的なCOE施設として運転するために必要な経費額のレベルを示しているが、詳細はJ-PARCセンターが進展するにつれてよりはっきりとしてくるであろう。初期の運転は、加速器、標的、測定装置などの試験から始まる。これらの装置類が、外部資金によってもたらされるとした場合、次のような技術的な問題が起こりえる。建設と初期の試験運転とが同時期に行われることになる。この時点で、既に建設されたインフラの質に見合うだけの運転経費を如何にして与えるかが重要な問題となってくる。IACは、JAEAとKEK及び文科省が計画の第1期を完成させ運転へとスムーズに移れるようあらゆる手段を尽くすよう要請するものである。これを成功させるには、J-PARCセンター長とJAEA・KEKの間で、センター長の責任と委譲された権限に関してははっきりとした理解が必要となるであろう。センター長は、J-PARCの与えられた使命の遂行に必要な資源を両機関から効率よく引き出すことができるようでなければならない。

本報告書では、主要な提言については番号を振って、答申の骨子にまとめてある。これ以外にも、文章中に番号無しではあるが、多くの重要な提言が記述されている。

J-PARC 国際諮問委員会助言のまとめ

2005年のIAC報告書で我々は「緊急な予算不足」に言及したが、これに対処する新たな財源を獲得したJAEAとKEKの双方及びプロジェクトチームの大変な努力に、IACは敬意を持って注目したい。この財源は2005年のJ-PARCプロジェクトに顕著な勢いを生み出した。我々はその時「次に続くきわどい2年間」を乗り越えることの重要性についても述べたが、今回もこの助言をまずは繰り返したい。

- 1) 2005年度にとられた様々な方策や措置は、プロジェクトに大きな勢いを与えた。この勢いを、2007-2008年度に適切な予算措置がとられることにより持続し、2008-2009年度にかけての供用開始が実現することを強く望む。今回の会議では、第一期建設終盤時期の今、運転コミショニングを計画する段階の技術的、財政的、そして組織論的な様々なチャレンジを確認した。第一期の完成とそれに続く運転への移行の実現が最も重要なことであり、その実現を第一優先で強く助言する。
- 2) 第一期建設を成功裡に完成させるために、J-PARCの組織は、建設における責任と権限、コミショニングにおける責任と権限、そして、供用開始のための責任と権限をそれぞれ明確にしておく必要がある。このためには、J-PARCセンター長と両機関の明瞭な合意が必要であり、特に、センター長がいかに両機関からこの目的に向かった人的や財政的資源を最も有効に引き出せるかが重要な点である。
- 3) また、我々はJ-PARCセンターの機能がプロジェクト全体に亘る技術や実務面での管理にまできちっとした形態で拡張されるべきであると考え。Technical Coordinator (実務管理者) を組織内に置き、プロジェクトの現状や危険因子等を正確に把握させる必要がある。さらに、J-PARCを最も有効にそして適切な時期に完成させ運転させるために、この実務管理者は、センター長や副センター長に対し、いかなる技術的・実務的解決法があり、また、いかなる選択肢があるかを報告・助言すべきである。
- 4) プロジェクト建設、保守維持、研究の推進、そしてユーザーの受け入れ、等の面で、JAEAとKEKそれぞれ独自の利点を生かし、それを融合し、J-PARCセンターの権限を拡大させていくこと勤めたい。両機関の長所を融合させて生かすことは、センターの権限を確保することによってのみ、コミショニングと運転段階において生かされる。
- 5) 2007-2008年度の運転やコミショニングに必要な予算は、早急に関係者の合意によって確保すべきである。また、そのことが2009年度の本格稼働に向けてのスムーズな移行を可能にする。これに関し、別途設定された「J-PARC運転経費に関する国際委員会」の助言を我々は分析したが、その委員会の結論は妥当であると判断した。
- 6) J-PARCセンターのあるべき姿として、広範なユーザー層に開放し、幅広い量子ビーム科学におけるCOE(センター・オブ・エクセレンス)となることを目指すべきである。また、センター内の研究活動も高い質的レベルを保って、国際的な尊敬を集める方向に進むべきである。
- 7) J-PARCの最大能力は、現在の181MeVのリニアックのエネルギーでは達成されない。400 MeVリニアックの建設による初期性能の回復は、第一期プロジェクトの完成と初期運転への移行直後に開始されるべきである。

J-PARC 計画の現状

今回の IAC に先だって配布された印刷された資料と IAC での発表内容から、当委員会は J-PARC に多くの人々が関与し建設に関して 2005 年に大きな進展があったことを強く印象づけられた。加速器、物質・生命科学、原子核素粒子物理学、及び、核変換 / ADS の各セクションにおいて、それぞれの計画に関する詳細な助言を記述してある。

2006 年から 2007 年、特に 2007 年から 2008 年にかけては、加速器、標的、いくつかの装置類に関して、コミッショニングが行われることになる。これらの機器の中には、世界最高の性能を達成するために、新しい技術を取り入れた“技術の粋”をつくしたものもあるので、コミッショニングの過程において実機として初めて試験されるという側面がある。

コミッショニングというのは、どのプロジェクトにとっても死命を決する重要な時期であり、特に、J-PARC 計画のような大規模計画ではそうである。建設時期からコミッショニング時期への推移は（また、運転時期への推移も同様に）、施設全体にわたって非常に良くコーディネートされなければならない。他に問題があるなかで、この建設からコミッショニングへの推移の問題は、人員（特に熟練技術者）、資金、時間というあらゆる資源の供給能力によって制限を（場合によっては必要以上に制限を）受けることになる。しかも、この時期には予算の出方も「建設」から「運転」へと移行していくであろう。こういう状況においては、プロジェクトのリーダーたちも、利用可能な資源をよく理解したうえで、技術上の代替措置や優先順位の決定を行う必要があるかもしれない。

回復不能な予算不足が起こったり、優先付けに迫られた場合には、J-PARC センター長と経営陣は 2007 年から 2008 年の計画のなかで何をカットするかを決めねばならなくなるであろう。コミッショニングの過程においては、必要な基本的な事項があり、加速器システムの重要機器や標的系において運転前にやり遂げておかねばならない論理的な筋道というものがある。こういったことやコミッショニングの過程で示唆される「改良」は、優先されるべきであろう。2008 年から 2009 年にかけての運転経費へのスムーズな推移について、全ての関連する研究者コミュニティとできるだけ速やかに合意を形成することが、2007 年から 2008 年における優先課題であろう。

2005年度にとられた様々な方策や措置は、プロジェクトに大きな勢いを与えた。この勢いを、2007-2008年度に適切な予算措置がとられることにより持続し、2008-2009年度にかけての供用開始が実現することを強く望む。今回の会議では、第一期建設終盤時期の今、運転コミッショニングを計画する段階の技術的、財政的、そして組織論的な様々なチャレンジを確認した。第一期の完成とそれに続く運転への移行の実現が最も重要なことであり、その実現を第一優先で強く助言する。

組織体制

(a) J-PARC センター

J-PARC の組織は、J-PARC センターを創設するという大きな進展をみせた。これは、J-PARC 施設の建設を完了し、コミショニングとそれに続く運転とを管理する、ということに責任を持つ組織を一つにしたいという要望の表れである。この J-PARC センターという組織が正しく機能するためには、ほとんどの資源を有するスポンサーである JAEA と KEK の強力なバックアップが必要である。しかし、昨年の本委員会の報告書にも述べたように、IAC は、J-PARC センター長が J-PARC センターの運用の全てと J-PARC 研究プログラムの採択と実施に対して決定権を持ち責任をとれる立場にあるべきであると考えている。これからの3年間における最優先事項が第1期計画の完成にあるということを反映して、J-PARC センターという新しい組織自身が展開していく必要がある。これには、全ての加速器と実験施設が有効的に結びついて動作することを確実にするためのコミショニングが含まれる。

提言：第一期建設を成功裡に完成させるために、J-PARCの組織は、建設における責任と権限、コミショニングにおける責任と権限、そして、供用開始のための責任と権限をそれぞれ明確にしておく必要がある。このためには、J-PARCセンター長と両機関の明瞭な合意が必要であり、特に、センター長がいかに両機関からこの目的に向かった人的や財政的資源を最も有効に引き出せるかが重要な点である。

関連して、IAC は KEK の機構長である戸塚教授より、KEK の観点について報告を聞いた。KEK は、KEKB のような世界レベルの大型加速器施設を建設し運転する能力を持っていることを実証している。J-PARC のコミショニングを速やかに成功させ、将来のビーム強度改善に備えるためには、KEK のこのような実績は必要であり続けるであろう。従って、IAC は、KEK の加速器計画を維持繁栄させることが、その人員資源を維持するために必要であると認識する。

(b) 実務調整管理

建設計画は、要となる推移の時期に入ろうとしている。すなわち、第1期建設の完了から施設のコミショニング開始へとである。IAC は、これまで建設は非常にうまく進められてきたと認識しているが、この建設がスケジュール通りに完了することが重要である。建設の部分部分では、いろいろな技術上の問題や財政上の制約、スケジュールの遅れが持ち上がっている。今のところ、これらの問題は深刻なものとは思えないが、適切に処置されなければ、総体としては、第1期の完成時期を遅らせる要因となるかもしれないことを IAC としては懸念する。強力な財政面と人員面での支援を続けることと厳しい優先付けの決断をすることが、プロジェクトのリーダーシップとして必要となるかもしれない。そのためには、利用できる資源と、建設の完了までの「クリティカル・パス」について十分把握しておかねばならない。

IAC は、永宮センター長によって示された J-PARC センターの組織形態は、コミショニングを成功へと導くに必要な管理・運用要素を含んでいるとう感触を得た。J-PARC センターは「運転」のために設立されたものではあるが、組織図をみていると「調整管理」機能が必要であると認識させられる。「調整管理」の役目の箱は、「計

画実務調整管理」とでも呼ばれるべきもので、後の段階では、「コミショニング実務調整管理」となるべきものである。しかし、調整管理機能は正にセンター長の権限に属するものであり、組織図上でセンター長の下にある各ディビジョンと同格のものと捉えるべきではない。一つの解としては、実務管理者（コーディネーター）をセンター長と各ディビジョンの間にラインとして位置づけるという案、もしくは、実務調整委員会を別な箱として位置づけその委員長としてセンター長に報告するという案があるかもしれない。重要なことは、J-PARC センターが高いレベルでの実務調整管理が必要なことを認識し、センター長が、建設の完了とコミショニングの成功の両方へとつながるような意志決定プロセスに最終的な責任を取るようになることである。

実務調整管理がうまくいくためには、コーディネーターは、各ディビジョンから十分な情報を手に入れる必要がある。「あるディビジョンでは、スケジュールどおりに完成させるには、不特定の技術者の補充が必要である」というような情報では不十分である。コーディネーターは、必要とされる資源の決定に必要な情報が常に得られるようにセンター長から権限を付与されねばならない。

J-PARC が運用を開始した場合にも、運転だけでなくリニアックエネルギー回復や第2期施設の建設などを含む現実的な案を作成するためには、同様な調整管理が必要となるであろう。

提言：IACはJ-PARCセンターの機能がプロジェクト全体に亘る技術や実務面での管理にまできちっとした形態で拡張されるべきであると考え。Technical Coordinator (実務管理者) を組織内に置き、プロジェクトの現状や危険因子等を正確に把握させる必要がある。さらに、J-PARCを最も有効にそして適切な時期に完成させ運転させるために、この実務管理者は、センター長や副センター長に対し、いかなる技術的・実務的解決法があり、また、いかなる選択肢があるかを報告・助言すべきである。

(c) センター長に委嘱された権限

プロジェクトがコミショニングと運転のフェーズに入ってくると、内部的に、あるいは外部的に設定される優先順位づけについて、より柔軟性が要求されるようになるであろう。IACは、この意志決定が迅速かつ第1期施設の運転への進展と一致したものであることが不可欠であると考え。両機関とJ-PARCセンター長が、J-PARCセンターの構造、将来構想、及び運営の仕方において、JAEAとKEK出身のスタッフと、ユーザー・コミュニティや新しいスタッフとうまく融合するようにやっていくことも可能であろう。このことは、ユーザー・コミュニティや現在形成されようとしている実験課題審査委員会などに相談しながら進めることができるだろう。今こそ、国内のユーザーと海外からのユーザーをJ-PARCへ呼び込み、J-PARCセンターの魅力と卓越性を盛り上げていくために必要な運用のスタイルを考え、事前に手を打っておくべき時機である。

提言：プロジェクト建設、保守維持、研究の推進、そしてユーザーの受け入れ、等の面で、JAEAとKEKそれぞれ独自の利点を生かし、それを融合し、J-PARCセンターの権限を拡大させていくこと勧めたい。両機関の長所を融合させて生かすことは、センターの権限を確保することによってのみ、コミショニングと運転段階において生かされる。

運転経費

昨年のうちに J-PARC センターの運転予算の詳細が見積もられた。この予算見積もりは、米国、欧州、日本のこの分野における専門家からなる外部評価委員会によって評価された。委員会によって、この見積もりのしっかりした部分と見積もりの甘い部分がはっきりと指摘され、多くの助言については既に対応がとられてきている。IAC は、J-PARC センターの初期運転のための予算として見積もられた年間 190 億円という予算額は適切なものであるという国際評価委員会の分析に同意するものである。

この運転経費を 15-20%削減するという要求に応えるためには、5%刻みに削減した場合に実験の実行可能性と加速器性能において失われる部分、あるいは遅れる部分(どの程度遅れるのか)を詳細にリストアップしてみることを助言する。このリストは、JAEA、KEK、文科省、J-PARC センター、全員にとって、コストと対価のバランスを考える上で役立つはずである。

2007 年から 2008 年の予算は、長期信頼性試験に入る前には克服されていなければならないような、機器やサブシステムの問題点がビーム試験により見つかるかもしれないという時期をカバーするものである。従って、2006, 2007, 2008 年度に準備運転の予算を確保することは、このような問題に対処するうえで、非常に重要である。加速器群をスケジュール通りに完成させコミッショニングを行うためには、予備品、資材、必需品、消費材、付帯設備費用、必要とあらば付加人員、などの経費が確保されなければならない。この予算確保の努力は既に行われてきたが、当委員会に示された金額は十分とは思えない。少なくとも 2007 年についてはそうである。委員会は、建設予算が次第に減っていくにつれて、10 億円という現在の運転経費のレベルが 2009 年には 190 億円へとスムーズに遷移していくように計画を立てることを助言する。

提言： 2007-2008年度の運転やコミッショニングに必要な予算は、早急に関係者の合意によって確保すべきである。また、そのことが2009年度の本格稼働に向けてのスムーズな移行を可能にする。これに関し、別途設定された「J-PARC運転経費に関する国際委員会」の助言を我々は分析したが、その委員会の結論は妥当であると判断した。

できるだけ早くこの議論に決着をつけることが J-PARC センターの予算計画の心配を取り除くので、我々の観点からは最も重要である。

2006 年度の予算において、既に J-PARC センターへの強いサポートが示されていることは、非常に喜ばしい。約 280 億円の J-PARC 予算により、契約を速やかに完了させ機器のインストールを行えるはずである。2007 年から 2008 年において、必要な予算はまだ非常に多いが、計画がスケジュール通りに成功をおさめるために両機関が J-PARC に対して引き続き支援することを切に願いたい。

J-PARC - ユーザー志向の研究センター

J-PARC が運転フェーズに近づいているので、J-PARC センターの将来像をはっきりとさせておくことは早すぎない。ニュートリノ、原子核物理、核変換のような大きな実験に加えて、物質生命科学の実験も年間数百人規模から始まって、そのうち数千のユーザーを惹きつけることになるであろう。世界の他の中性子とミュオンの主要実験施設ではそうになっており、このような「スモール・サイエンス」の分野で J-PARC が成功を収めるためには、ユーザーに対する宿泊設備やサービスを整備することが重要となる。研究スタッフ、エンジニア、技術スタッフによるユーザーへの「サービス」という文化を創り上げること、また同時に、J-PARC センターのスタッフが自分自身の研究を国際的に高いレベルに保つように奨励すること、は、J-PARC センターと両機関にとって重要な課題である。前に文化の融合ということを述べたが、この点も、この融合が重要となる領域であろう。

提言： J-PARC センターのあるべき姿として、広範なユーザー層に開放し、幅広い量子ビーム科学における COE (センター・オブ・エクセレンス) となることを目指すべきである。また、センター内の研究活動も高い質的レベルを保って、国際的な尊敬を集める方向に進むべきである。

ビーム強度の振り分け

昨年の報告書において、本委員会は、第 1 期の建設終了後の 5 年間の間に、ビームパワーとビームタイムがどのようになるかを、独立した文書に取り纏めるよう助言した。この文書ができれば、運転開始の数年間に何が期待できるかをユーザーコミュニティに明示することになり、J-PARC がこれらの期待に応えていくことを助けるであろう。

提言： IAC は、ビーム強度の振り分けプランを作成することを繰り返し助言する。次回の IAC 委員会でこの文書を見せてもらいたい。

実験課題審査委員会

J-PARC センター長に助言し、J-PARC のユーザーに方向性を与えるために、IAC は、実験課題審査委員会(PAC)をできるだけ速やかに立ち上げなければならないと断言する。そうすることによって、各研究分野において実験プロポーザルがどのように評価されるかを示すことになるし、これは、中性子、ミュオン、原子核素粒子物理において必要とされている。このことと関連して、J-PARC とユーザーとのインターフェースとして、J-PARC ユーザーズ・オフィスの設立に向けた議論を早急に開始することを助言する。

提言： IAC は、J-PARC センターとユーザーコミュニティとの関係を築くために実験課題審査委員会(PAC)と J-PARC ユーザーズオフィスの設立計画を立てることを助言する。

ユーザー支援施設

全体が稼働を始めると、J-PARC センターでは多くの科学分野が花開くことになるであろう。国内外の数千人のユーザーが施設を利用することになる。早めにユーザーの支援の計画を立て始めることが重要である。オフィス、コンピュータ、資材や必需品、

実験サンプル準備室、工作室、や滞在用宿舎などは、取り組むべき重要な問題の例である。

本委員会は、提案された実験データの格納・取り出しシステムに非常に興味を持った。IAC は、中性子分野からこの提案を聴いたが、全ての分野に共通である。実験中に次々と取得される巨大なデータセットに直接アクセスできる優れたシステムが紹介された。J-PARC における中性子やミュオン分野の実験では、前もって結果が予想できるような単純な測定よりも、リアルタイムで変化する測定が可能となり、これに対処する必要があるのである。

この分野では、もっと開発と資源が必要となるであろう。実験データに遠隔アクセスが可能となることが不可欠であることは、始めから認識すべきであろう。これらのデータの流れは、放射光施設におけるものと似たものとなるであろう。放射光施設では、遠隔地からの外部コントロールを可能とし取得されているデータを調べることができるようになってきているのが標準的である。このデータへのアクセスに関しては、J-PARC においては、国内からのアクセスのみならず海外からのデータチェックが可能となるように考えるべきであろう。現在の JAEA サイトにおけるアクセス制限、例えば電子メールに関するものなどは、見直しをし、適切な保護機構とアクセス制限を導入すべきであろう。このためには、さらなる経費が必要となるであろうが、運転経費から捻出されるべきである。

提言： IAC は、 J-PARC サイトへのユーザーが増えるにつれて生じる問題を一つ一つ解決していくためにユーザー支援施設の整備計画を作成することを助言する。次回の IAC 委員会において、その計画について聞きたいと考える。

ユーザー使用料

IAC は、ヨーロッパや米国の主要施設におけるユーザーの使用料金、旅費、宿泊費に関する方針の恩恵を被り、その分析を行った。このことに関する共通の合意は、使用料をとることは産業利用に対して、特に、その成果を論文に公表しない場合にのみ、適切なものと考えられている。国内のユーザー（大学や研究所関係では論文公開が原則）に対しては、使用料はゼロである。いくつかの大きな国立研究所や国際施設では、メンバー国のユーザーに対して旅費や宿泊費が（少なくとも一部は）支払われている。

提言： IAC は、使用料とユーザー支援は、主要な国際施設の成功にとって重要な問題であると助言する。利用料金をとることに比べて、 J-PARC の運用開始から広いユーザーと（そのアイディア）を惹きつけることがどんなに重要かを考慮すべきである。

計画の詳細レビュー

加速器

加速器の現状と助言

J-PARC プロジェクトは、建屋建設及び加速器コンポーネント製作の両面に亘り前進した。装置の実装作業が既に始まり、2006 年末にはリニアックを始点とするビームコミッショニングに続く。IAC はこの一年に亘る加速器建設の素晴らしい進歩と、加速器コンポーネントを組立て試験するなかで明らかになった幾つかの技術的な問題点について述べた加速器技術諮問委員会 (A-TAC) からの報告書を受け取った。IAC はこれを受理し是認するものである。A-TAC によりマネジメントの特別の注意を喚起すべきものとされた事項は以下のものである。

- RCS 及び 50GeV MR の高周波加速空洞のパフォーマンス
- 181MeV リニアックでの RCS 及びメインリングのパフォーマンス
- 完成までの予算及び執行計画
- ビーム運転への移行を含むところの機器実装及びコミッショニング計画

速い繰り返しのシンクロトロン (RCS) 及びメインリング (MR) の高周波加速空洞

RCS 及び MR の加速空洞開発はファインメットコアに関する困難に遭遇している。幾つかのコアは、ハイパワー試験の比較的短い期間内に駄目になった。これらの失敗は、コアの製造過程に関連するものと理解される。A-TAC はこれらの問題を、プロジェクトが成功裏に完了することを危うくする重大な問題と位置づけている。A-TAC レポートは実装及びコミッショニングスケジュールを堅持することを優先する勧告をしている。*IAC はこの A-TAC 勧告を是認するものである。*

RCS 及び MR のパフォーマンス目標

J-PARC プロジェクトは RCS において 3GeV で 1MW、及び MR において 40GeV で 0.75MW のビームパワーを計画の第一期のパフォーマンス目標として立ち上げられた。2003 年後半、第一期計画においてリニアックエネルギーを 400MeV から 181MeV へ下げる決定がなされた。この決定は、ニュートリノビームラインをプロジェクトの第一期計画に含めるという優先決定に対して資金を供給する為にとられた措置である。リニアックエネルギーは 2008 年から 2010 年にかけて 400MeV へ回復されることが期待されている。この回復に要する費用は 85 億円と見積もられる。この資金はまだ確保されていない。

リニアックエネルギーの低下は RCS 及び MR のパフォーマンスに対して大きな意味を持つ。低下したリニアックエネルギーのもとで、これらの影響を小さく抑え、実現出来そうなパフォーマンス評価は 2004 年、2005 年 A-TAC の主な議題であった。181MeV 使用時に於ける

確固としたパフォーマンス目標は、RCSにおいて0.6MW、MRにおいて0.45MWである。RCSの目標値は入射時の強い空間電荷力の下におけるシミュレーションからの外挿、及び当初予定されていたビーム損失よりも高い損失の容認を含んでいる。ここ数年でシミュレーション計算は飛躍的に進歩したものの、RCS目標値を十分に確信させるものではない。これらの目標値は引き続き堅持すべきものではあるが、A-TACによるより確信できる目標値はRCS、MRについて夫々0.33MW及び0.45MWである。A-TACは2006年2月の委員会でもこの点を繰り返し述べた。これらパフォーマンスの外挿に関する幾つかの技術的な問題点についてはA-TACレポートに記載されているのでここでは繰り返し述べることはしない。しかし、RCS及びMRパフォーマンスを完全に回復させるための幾つかのオプションのなかで、400MeVリニアックエネルギーの完全回復が最も素直なやり方であり、パフォーマンスリスクも最小限に保たれるとA-TACは感じている。

提言：現在の181MeVリニアックエネルギーでは、J-PARC施設の能力を十分に発揮させることは出来ない。我々は第1フェーズの建設完了そして運転への移行に続いて、400MeVリニアックを回復させることを何よりも先ず優先して考えるべきであることを提言する。

加速器の実装とコミッショニングの計画作り

A-TACはJ-PARC加速器の実装、コミッショニング及び運転への移行に対する準備的な包括プランの説明を受けた。実装はリニアックとMRについて進んでおり、RCSについては数週間のうちに開始される予定である。A-TACでは実装、コミッショニングそして最初の運転についての計画作りは1年前に比べて前進したことが分かった。初期運転期間におけるRCS及びMRのビームパワーがどのように展開するかについて最初の考察がなされた。A-TACは現在の計画作りのレベルは最初のものとしては妥当だと考える。しかし彼らは、コミッショニング期間での加速器間にまたがる計画の統合、資源要求の確認、必要なアプリケーションプログラムの確認などを含む更なるステップを求めている。このような仕事は、加速器コミッショニングに対して責任と権限を有する一人の専従のリーダーに統率されたコミッショニングチームを立ち上げることによってのみ成し遂げられるとATACは信じている。

提言：加速器全体を横断するコミッショニングを計画し実行するコミッショニングチームを設立せよ。

A-TACのこの勧告は、我々の本報告書で前にリストアップした主要な提言2及び3に取り上げられている。

完成に向けてのスケジュール

加速器全体の建設及びコミッショニングスケジュールは、昨年より6ヶ月ほど後退した。これは主に2005年度予算の不足によるものであるが、また技術的な問題も関係している。2007年度の完成にはもうほとんど、もしくは全く余裕はない。

加速器全体を通してJ-PARCのスタッフ配置、及びある場合に財政資源はプロジェクトの目標を達成するにはぎりぎりの状況である。その徴候は、いくつかのシステム（高周波加速装置、パルス機器、及びコリメータ）の最終段階において技術開発が発生していることと同時に、実装及びコミッショニングの準備に人々の多大な時間が必要となっている、ことに現れている。このアクティビティの度合いは、実装が終了しビームコミッショニングが直ぐに始まるに従い増加するものと思われる。来るべき年に実装、コミッショニング及び運転に対し経験ある人材がプロジェクトにはもっと必要であるとA-TACは信じている。

加速器グループリーダ団による査定では、それは約 20 名となる。KEK PS 終了に伴う人員の移動、及び KEK-B からの配置替えが始まった。これらは歓迎すべき点である。

提言：J-PARC 責任者は、スケジュールを堅持するためスタッフサポートの増員を含む可能なすべてのことをなすべきである。しかし、過度のリスクを想定してはならない。

物質科学及び生命科学

J-PARC の今後の共用プログラムにおいて、この分野が国内外の研究者コミュニティーならびに産業界からのユーザーが、施設利用者として最も多いと見込まれる。従って、ここでの成功が幅広い物質科学、生命科学の今後の活性化につながる。その成功は、J-PARC における最先端の能力をもつ施設と高い実験装置性能だけでなく、試験期間および供用運転時における利用者と J-PARC センターの間の密接な連携とアイデアの流入に大いに依存する。科学的な名声は、J-PARC センターへもたらされセンターによって支持されるアイデアの新鮮さが必須の要件である。

中性子散乱

IAC はこのプロジェクトの物質・生命科学実験施設における進展に大変よい印象を持った。中性子発生ターゲットシステムはこの分野で技術的最先端性を示している。ターゲットステーションと関連施設建設については 2005 年 11 月の中性子源テクニカルアドバイザリー委員会(N-TAC)で評価を受け、そこでは、建設の進捗に沿った多くの重要な提言があった。2006 年 2 月の同様のミュオンのサイエンスアドバイザリー委員会 (MuSAC) からの報告があり、本 IAC で議論された。中性子、ミュオンともに、ある部分では技術的な獨創性を持った、一方では予算的制約への対応の結果として生じた、大変重要な課題を抱えている。

IAC は、これらの課題に対する中性子やミュオンの研究者コミュニティーの対応を高く評価する。つまり、多くの N-TAC からの提言について適切に対応しており、引き続いて積極的に解決努力を継続している点についてである。中性子分野で IAC が最も印象つけられたことは、中性子源の周りに配置提案されている実験装置の質の高さである。(この報告書の表紙を参照のこと) プロジェクトに携わっている研究者と装置計画委員会の努力により、装置設計と提案が着実に進み、その装置は現時点での世界的に存在するものを斬新さと多くの部分での質を凌駕している。これは、今後の開発に向けてよい兆候である。茨城県と原子力機構が新たに 2 台づつ計 4 台の新たな設計に基づく装置が J-PARC の最初の装置として予算化されたことは極めて重要である。しかしながら、何本かのビームラインは、KENS で使用していたものをリサイクルせざるを得ないことが残念だ。J-PARC の性能を最大に引き出すためには、最も進んだ実験装置が不可欠である。早期に KEK の新しい装置が建設できるように努力することを提言したい。

NOP プロジェクトをはじめとする国内の研究協力の基に進められているデバイスの技術開発は大変高く評価できる。この成果は新しい装置概念の創出につながる。通常のニッケルベースのミラーより 4 倍の臨界角までの反射率をもつスーパーミラー、高計数率の検出器、及びよく考えられた実験装置配置は、フルパワーにおける中性子源輝度性能を最大に引き出すことを可能とする。

ミュオン科学

MuSAC 委員会が 2 月 25 日、26 日に KEK で開催され、J-PARC ミュオン施設の建設の評価、並びに潜在的なユーザーから提出された 24 件の LOI に対するコメントがなされた。技術的な観点で大いなる進展が見受けられた。主に長期的なメンテナンスにかかわる問題点についての 2004 年 12 月の技術諮問委員会からの勧告が実現に移されている。広範囲にわたる遮蔽体が設置された。また、将来の据え付けや取り外しの諸作業にも備えて、1 次陽子輸送系並びに 2 次ミュオンチャンネルの適切な設置を可能にする為の非常に吟味されたアラインメントの方法が導入されている。

1 次ビームラインの主要な構成要素であるミュオン生成標的チェンバーならびにミュオン標的が発注された。しかし、陽子ビームラインの基盤整備の予算が十分に担保されておらず、厳しい予算からなんとか工面せねばならない。一番の課題は、KEK の超伝導崩壊ミュオンチャンネルを移設改造し、南西の実験ポートにデイワン(実験開始)時に設置する為の予算が充当できるかどうかである。

もう一つの課題は、ミュオンからの要求である 100 ナノ秒の陽子ビームのパルス幅を満足させるには、中性子のユーザーに供給されるビーム強度が最大でなくなるという妥協を強いる可能性があるという問題提起である。100 ナノ秒を超えるような陽子ビームのパルス幅の劣化は、時間分解能の観点で、すべてのミュオンユーザーに深刻な結果をもたらす、例えば、ISIS-RAL のミュオン源と比べて、J-PARC のミュオン源が全く見劣りしたものになってしまう。このことは加速器チームによって掲げられたこともあるので、このような劣化をもたらす空間電荷効果を研究し、コミッシュニングの間に、少しでも軽減させる事が重要である。

委員会は、受け取った LOI のいくつかを審査した。最初のビームチャンネルの進展に寄与すると思われるコアプロジェクトを選定した。数多くのプログラムはデイワン時に KEK から移設する崩壊ミュオンチャンネルを用いる事ができる。一方で、J-PARC においてのみ可能となる超低速ミュオンビームやペンシルビームなどの革新的なアイデアも提案された。これによって表面・界面物理並びに分子・生命物理などの非常に重要な研究分野が開拓されることになる。委員会は、これらの提案が奨励され、J-PARC ミュオン施設が日本ならびに世界的なコミュニティにユニークな装置を提供する場を与えることができるであろうと考える。また、委員会は、大学に基盤を置く新しいグループとりわけ化学コミュニティからのグループや重要な産業界のユーザーなどからの参加表明を認めた。

施設の開発は非常に進展しており、KEK の建設チームの献身は明白である。KEK での μ SR 実験共同利用のシャットダウンによって物理実験を行うことが困難になってきたという状況になりつつある。大学のユーザーは学生の為にも活発な実験プログラムを維持する為に外国のミュオン源を頼らざるをえない。一方、設置に関わる諸作業は、ますます忙しくなり、更なるマンパワーが必要となるであろう。日本でミュオン物理実験を再開できるのが何時になるかを明確に規定する事が具体的な計画を立てるために重要である。この事は、特にミュオン源を頼りにしている大学グループ並びに、産業界のグループにとって重要である。設置の為の予算が不足し、デイワンにおけるミュオンビームの実現が危ぶまれている現在、明確な発言ができない。これは非常に不幸なことであり、明確にユーザーに公約できるためにもこの問題は解決されなければならない。



原子核素粒子物理学

IAC は、ニュートリノとハドロンの機器類や実験課題審査委員会(PAC)の形成プランなどを含んだ原子核素粒子物理学実験施設の現状と進展について、すばらしい発表を聴くことができた。以下に、その内容について議論する。

ニュートリノ

J-PARC におけるニュートリノ実験である T2K は 11 カ国からの 189 人の物理研究者からなる。2005 年、ニュートリノビームライン、前置検出器の設計、スーパーカミオカンデの全面復旧において目覚ましい進展を遂げた。プロジェクトのほとんどの部分において海外からの大きな寄与が期待されている。ニュートリノビームラインに関しては、崩壊領域が部分的に完成し、一次ビームラインのトンネル建設が始まった。主要な機器の実機製作と試験が始まった。2005 年の目玉はビームラインの重要な機器である超伝導複合機能型磁石の実機生産が開始したことである。最初の磁石は順調に製作され、50 GeV で公称運転電流の 105%まで励磁に成功した。ターゲットステーションの建設開始時期は 2006 年度に 1 年前倒しされた。これはビームライン建設を 2009 年 3 月に終えるためである。前置ニュートリノ検出器の概念設計は終了し、各国の建設担当部分が割り当てられた。多くの共同研究国でそれぞれ予算要求が提出されている。前置ニュートリノ検出器は CERN の UA1 で使用された大型の偏向磁石を再利用する。スーパーカミオカンデの再建も進行中であり、スーパーカミオカンデ III が 2006 年 6 月に運転開始する。

T2K: 中家博士は T2K 共同実験グループとその実験計画について、世界のその他の現行および次世代のニュートリノ実験との国際競争と相補性を示しながら、大変要領よく有益な形で紹介した。中家氏は、日本が非常に大きな影響を与えてきたこの重要な分野における世界的な研究と T2K を比べることの必要性について適切な指摘をした。

T2K の第 1 期の物理の目標は狭帯域ビームを用いて $\nu_{\mu} \rightarrow \nu_e$ を観測し、その結果から θ_{13} を決定することである。このほとんど測定されていない混合角はレプトンセクターにおけるフレーバー混合を理解するための鍵となる測定であり、究極的には $\theta_{13} \sim 0.01$ までの感度をもって、その大きさを調べることにより、ニュートリノ業界が、レプトンセクターにおける CP 非保存探索のための将来の国際プログラムの方向性を定めることを可能にする。T2K 実験の θ_{13} に対する感度は CP 非保存位相 δ の値により $0.3 \times 10^{-2} \leq \theta_{13} \leq 3 \times 10^{-2}$ の範囲であると評価されている。T2K と競合または部分的に相補的な実験としては、FNAL の NO ν A $\bar{\nu}_e$ 出現探索実験と $\bar{\nu}_e$ 消失を測定する幾つかの原子炉 θ_{13} 実験がある。

T2K は ν_{μ} 消失の精密測定により Δm_{23}^2 と $\sin^2 2\theta_{23}$ に関する世界の知見もまた大きく広げる。これらの振動パラメータの目標精度は $\delta(\Delta m_{23}^2) \sim 10^{-4}$ と $\delta(\sin^2 2\theta_{23}) \sim 0.01$ である。2009 年初頭の実験開始を計画しており、そのためにはニュートリノビームラインと前置検出器は 2008 年中に完成し、調整、試験が完了している必要がある。

T2K 計画のほとんどの部分は順調に進んでいるが、以下のような問題がある。最も致命的なものは J-PARC 初期に期待されるビームパワーが低いことである。これは T2K が、NO ν A や世界で計画されている二つの原子炉実験と厳しい国際競争に晒されているからである。2009 年 4 月に速やかに実験を開始することと同時に、より多くの陽子を RCS から MR に入射したり、MR のハーモニクス(パンチ数)を倍増するなど、可能なあらゆるシナリオ、技術を用いて J-PARC MR のビームパワーを高めたり、低い陽子エネルギーで運転時間を延ばすことが必要である。

小林博士は J-PARC ニュートリノビームラインの建設状況を詳細に報告した。彼は顕著な進展、特に昨年度の IAC で訴えた危機の可能性(ターゲットステーションの建設工程に関すること)を回避することが出来たことを報告した。しかしながら、加速器とハドロン施設のコミッショニングスケジュールとニュートリノ施設の建設スケジュールについて更なる調整が必要であることも述べられた。これは J-PARC 全体にまたがる技術調整の必要性の一例であると IAC は感じた(上記提言 2、3 参照)。

小林氏により、各機器の設計、製作、試験や崩壊領域に関する目覚ましい進展が IAC に報告され、好意的にも受け取られた。ニュートリノビームライン建設に関係するすべてのスタッフは、そのすばらしい進展と出来栄えについて、祝福されるべきである。その建設スタッフは現在約 40 FTE からなり、技術分野(現在 13 FTE の技術者)と、現在明らかに誰も担当者がいないデータ収集、制御、エレクトロニクス分野で不足していることが述べられた。ただ、その不足分が定量化できていないことには、いささか不安を感じた。これは、この J-PARC でも非常に優先度の高い部分に、コストとスケジュールに関する未知のリスクが潜んでいること示唆しているように見える。このこともまた、プロジェクト全体の技術調整メカニズムを立ち上げてもらいたいという IAC の要望に関連するものである。

ハドロン実験施設プログラム

今里純博士と田中万博博士が本委員会に対し、ビームラインとスペクトロメータ(今里)および施設建設(田中)の現状と進捗状況を発表した。綿密かつ教えられるところの大きい発表で、昨年以来の著しい進展を伝えるものであった。いくつか注目すべきことを記す。

- ハドロン実験施設での科学研究プログラムは多様であり、人を動かさずにはいられないほど面白いものである。詳細については実験を採択する過程のなかでつめていく必要がある。しかし、本委員会は、K 中間子崩壊の物理、ハドロン物理、ストレンジネス核物理分野の基礎研究に重点を置く本研究プログラムを支持する。
- ハドロン実験施設のプログラムは加速器全体のビームパワーの極一部しか用いないので、運転開始後直ちに成果を出せる。それを早期に具体化するには、KEK-PS あるいは BNL-AGS など他の施設で稼動している検出器を使う実験が前提となる。このことも運転開始後早い時期にハドロン実験施設のプログラムを実施することを支持する理由である。
- プログラムの実現には、詳細な実験提案に対し PAC が承認を与えることが必要であり、また、使用可能な資金の額にもよっても制約を受ける。
- ハドロン実験施設のプログラムを提供する A ラインのデザインでは、電磁石や電源の再利用が前提となっている。いくつかの電磁石、特にビームライン最上流部の電磁石のコイルを新規の放射線に強い MIC コイルに置き換える。この仕事は非常に順調に進んでいる。また、ビームモニター、静電セパレータやビームダンプの R & D や設計も順調に進んでいる。

本委員会は、資金と実験プログラムの採択に加えて、テストビームライン施設の早期建設も、ハドロン実験施設のユーザーにとって利益になることを理解した。0.5%ビームロスの“T0 標的”を使い、別の実験ホールへ引き出すテストビームに関しては、

今のところ予算化されていない。原子核物理・素粒子物理分野が全世界的に、高品質、高強度、高エネルギーのテストビームを十分に備えようという努力を欠いていることは確かである。本委員会は、必要な資金が不足しているなかでハドロン実験施設の推進者達が、T1 標的からのわずかな立体角による“貧者の”テストビームとも呼ぶべき非常に性能の悪いテストビームを検討していると聞いた。そのような低品質のビームを、現在同じように資金的制約を受けている実験の準備よりも優先することは、本委員会には疑問である

核変換技術

核変換実験に関するプログラムが大井川氏より報告された。前回の報告書の中で、IAC は、原子力エネルギー開発と放射性廃棄物管理のために、J-PARC における ADS 技術開発の重要性と優先度を再確認している。施設の目的は、最終処分場に廃棄される高レベル放射性廃棄物の毒性・体積・発熱を低減するための核変換技術を掘り下げて研究することにある。

委員会は国際的な ADS 核変換プロジェクトの包括的な報告に感謝する。ADS 研究の重要性は、17 ヶ国、10 企業体、18 国立研究所及び 14 大学からなる大きな複合組織から提案された EUROTRANS 統合プロジェクトに対し European Framework プログラムが高い優先度を与えたことから評価できる。今回の報告から、委員会は、J-PARC が ADS 研究で最も先進的な施設であるが、さらなる支援が必要であると信じるものである。提案された実験計画は放射性廃棄物管理のための ADS の能力と先進材料に関して重要な情報を提供するであろう。この情報はナトリウム冷却高速炉「もんじゅ」でのアクチニド核変換の研究と相補的なものである。日本は、従って、新しい JAEA の能力と相乗効果をフルに発揮することで、放射性廃棄物の核変換研究における世界的リーダーとなり得るであろう。

次世代原子炉の開発と高レベル放射性廃棄物の管理は、第 4 世代炉国際協力の中で日本の主要な研究開発課題となっている。先進的同位体分離技術は、これら新しい原子炉を用いた核変換と組み合わせられ、放射性廃棄物管理に顕著な前進をもたらす中心的役割を果たす。しかし、この技術開発には、およそ 20 年近くの年月にわたり、世界的規模の活発な研究が必要となる。従って、第 4 世代炉の設計技術に加えて、今後用いられるべき新しい設計概念を支える実験・理論・試験に関して適切な基盤を開発していくことは、原子力産業にとって不可欠である。

委員会は大井川氏より示された結論に基本的に賛同する。J-PARC での核変換実験の計画は国際的なロードマップとして統合されていくべきである。ユーザーコミュニティは日本国内と諸外国、とりわけアジアにおいて形成されていくべきである。

分離変換技術は、世界において核燃料サイクルと廃棄物処分の究極的なゴールとして認識されつつある。IAC は核変換実験施設 (TEF) の独自性と ADS 及び FBR 双方での核変換技術開発の COE (センター・オブ・エクセレンス) になる可能性を有することを認めるものである。IAC は、JAEA の経営陣に、TEF/J-PARC の潜在的な可能性を考慮しつつ、ADS 及び FBR による核変換技術開発の包括的な研究開発計画を検討することを勧告する。

付録 I 第 5 回 J-PARC 国際諮問委員会議事次第

February 27 (Mon)

8:50 – 9:10	Executive Session (Committee + Nagamiya + Oyama)	
	Change of comm. members, Points of advice, Agenda, etc.	
9:10 – 9:30	JAEA and J-PARC	Y. Tonozuka
9:30 – 9:50	KEK and J-PARC	Y. Totsuka
9:50 – 10:10	Coffee Break	
10.10	Status of J-PARC	S. Nagamiya / Y. Oyama
	Progress of Construction, Budget, Schedule, Organization, Operational Budget, Activities by Committees, Actions for the last year's recommendation items, etc.	
11:10 – 12:10	Accelerator Progress, Status A-TAC report	H. Kamiya / Y. Yamazaki S. Holmes
12:45 – 13:45	Lunch	
13.45 - 14.00	Closed session - common points for our recommendations	
14:00 – 14:20	Report from the Review Committee for Operational Budget	Y. Cho
14:36 – 15:36	Materials and Life Experimental Facilities One Year Progress (50) Progress plus N-TAC Report Neutron Committee (10)	Y. Ikeda M. Arai K. Yamada
15:5 – 16:05	Coffee Break	
16.05- 16.20	One Year Progress for Muons (20)	Y. Miyake
16.25 -16.30	Muon Committee (10)	J. -M. Poutissou
16.40- 17-00	Neutrino Experimental Area (40)	T. Nakaya (Kyoto)
17.01- 17.15	Neutrino beamline construction.	T. Kobayashi
17:15 – 17:45	Promotion Policy for R&D and Utilization of Quantum Beams	N. Saito (MEXT)
17:30 – 18:30	Executive Session	
18:30 –	Dinner Party	

February 28 (Tue)

08.15 - 08.45	Closed session	
08.45 – 9.30	Nuclear and Particle Physics Experimental Facilities	
	Hadron Experimental Area (40)	J. Imazato
09.30 - 09.43	Construction report	K.H. Tanaka
09.44-- 10.00	Formation of PAC (10)	T. Nagae

10.00 - 10.15	Nuclear Transmutation	H. Oigawa
10:30 - 10:45	Coffee Break	
11.00 – 12:30	Tour of the Site	
12:30 – 13:30	Lunch (could be a working lunch)	
13:30 – 14:00	Network and Computing	S. Kawabata
14:00 – 14:30	Open Discussion, Report writing (Up to chairperson)	
14:45 – 15.15	Summary Session	

付録 II 委員名簿

ARONSON, Sam	Brookhaven National Laboratory, USA. samaronson@bnl.gov
CHEN, Jia'er	President, National Natural Science Foundation, China. chenje@pku.edu.cn
FROIS, Bernard	Director, New Energy technologies, CEA, Paris, France bernard.frois@cea.fr
FUKUYAMA, Hidetoshi	Professor, Tohoku University, fukuyama@imr.tohoku.ac.jp
HENNING, Walter	Director, GSI, Darmstadt, Germany henning@gsi.de
HOLTKAMP, Norbert	Spallation Neutron Source, Oak Ridge National laboratory, USA holtkamp@sns.gov
HOLMES, Steve	Associate Director, Fermilab, USA. holmes@fnal.gov
CAPIELLO, Michael	Advanced Fuel Cycle Initiative, MST-8, LANL, Los Alamos, NM mcappiello@lanl.gov
PETITJEAN, Claude	Deputy Head, Laboratory of Particle Physics, Paul Scherrer Institute, Switzerland. claud.petitjean@psi.ch
POUTISSOU, Jean-Michel	Associate Director, TRIUMF, Vancouver, Canada. jmp@triumf.ca
SUZUKI Yoichiro:	Director, Institute for Cosmic Ray Research, University of Tokyo. suzuki@icrr.u-tokyo.ac.jp
TANAKA, Satoru,	Professor, University of Tokyo, s-tanaka@q.t.u-tokyo.ac.jp
TAYLOR, Andrew	Director, ISIS, UK. adt@isise.rl.ac.uk
WHITE, John W.(Chairman)	Professor, Australian National University, Canberra, Australia, jww@rsc.anu.edu.au