

研究計画検討専門委員会議事録(案)

日 時： 平成 6 年 10 月 11 日(火) 10:30~18:30

場 所： 大阪大学核物理研究センター

出席者： 坂口、岸本、千葉、酒井、田中、宮武、上村、鈴木敏男、
篠原、高久、松岡、水野、鈴木徹、畑中、田村、谷畑、大塚、堀内
(研計委要請)江尻、野呂、藤原、与曾井、野呂、下田、細野、外川

欠席者： 遠藤、村木

[A] 報告事項

1. RCNP 報告(江尻センター長)

2. ビームタイム関連について(畑中)

- 1) 7 月 4、5 日に開催された PAC での、実験課題申し込み(RCNP - Z - 537)に対する審議結果を基に、資料 1 のとおりに新規実験課題を採択した。
 - 2) センター長採択のビームタイムとして、3 件の実験課題を採択し、うち 2 件は実行した。(資料 1、2)
 - 3) 加速器運転日数は資料 2 のとおりである。各実験遂行のための開発・準備のために使用したビームタイムを併記する。加速器開発の項目には、新偏極イオン源からのビーム入射テスト(10 日)が含まれている。
 - 4) 12 月 1 日より約 3 カ月間、AVF 空調工事のため加速器の運転を停止する。
 - 5) 新規実験課題についての報告に対して以下のような議論がなされ、今後の方針について議論を進めていくこととなった。
- ・最終的な採択結果の報告があったが、「PAC での議論、センター長への答申」について報告が必要である。
 - ・今回の PAC の研計委への報告内容については、前回の研計委で議論を行い、承認されている。
 - ・PAC における審議方法については RCNP-Z-528 に記載されている。
 - ・PAC の答申に対して、センター側で配慮した点等については明確にする必要がある。
 - ・新規実験課題申請書の 2 頁分を RCNP-Z で公表する予定である。

[B]協議事項

1. 研究プロジェクトについて

1) 江尻センター長から「研究プロジェクト」について以下の説明があった。

- ・各「研究プロジェクト」に対する研計委の議論、助言を受けて、センター側でプロジェクトの進め方を改良していく。
- ・「研究プロジェクト」は、進行状況の報告を含めて年に1~2回研計委に適時助言していただく。

2) 各々の「研究プロジェクト」(概要については資料4)についての説明に基づいて、以下のような質疑が行われた。

「スピン・アイソスピン構造解明」について

- ・多くのテーマを含んだ、5~10年の期間を必要とする大規模な計画である。
2年程度の期間での計画として順に議論する必要がある。
- ・偏極重イオン源についての feasibility を詰める必要がある。

「偏極核反応」について

- ・当初計画された FPP の全システムは完成していないが、現状で採択されている実験課題は遂行可能である。今後、最終的な FPP のシステムを必要とする実験課題を提案する際に、残りのシステムを実験費として申請する予定である。
- ・媒質効果についての研究において、「相対論的モデル」が「非相対論的モデル」よりも実験事実を良く説明する理由について解明してもらいたい。
- ・モデルのパラメータを精密に決定するのは次の段階ではないか。

「(p, n) 反応によるスピン・アイソスピン応答」について

- ・本プロジェクトは全偏極量についての測定が終了すると完了することになる。
- ・この種の実験が可能な研究所としては、RCNP が極めてユニークであり、今後、各種の装置を改良して新たなプロジェクトを立てる可能性がある。

「不安定原子核研究」について

- ・氷球については物性物理としての興味もあるが、不安定核の磁気モーメントを測定する一般的な手段として研究を進める価値がある。
- ・Li 程度の relaxation time 測定の意図を明確にする必要がある。
- ・物性分野の研究者からの氷球粒子についてのコメントが紹介された。

3) 研究プロジェクトについての議論

研究プロジェクトについての一般的な議論、今回提案がなされなかった問題についての議論を以下にまとめる。

a) 分散整合について

- ・分散整合は短時間では実現しているが、加速器系の安定性の問題があるために、実験が十分に行える状況にはなっていない。
- ・現在のビームラインは分散整合が、簡便に行える設計になっていない。分散整合のためのビームラインの改造等のプロジェクトを考えていく必要がある。
- ・分散整合を必要とする物理については、今後とも検討を十分にする必要がある。

b) プロジェクトの提案について

- ・現在、ビームタイムの公募に併せて中期計画の募集を行っているが、もっとはっきりプロジェクトの公募を行ったほうがよいのではないか。
- ・プロジェクトは日常的な研究活動の中で、常に作られ、改良されていくものである。センターへの提案は常に可能である。
- ・重要な物理のテーマを見落とさないように、プロジェクトを作っていくたい。
- ・2～3年の短期間の計画で、目的がはっきりとした提案をしてもらいたい。

c) 「実験課題」と「研究プロジェクト」の関係について

- ・「研究プロジェクト」は大きな予算を伴う計画として考える。
- ・通常の「実験課題」としても、大きな予算を伴う計画が提案されており、「研究プロジェクト」との区別は困難である。
- ・PACにおいては予算についての議論は行わない。大きな予算を必要とする計画はセンター内と研計委で議論をするべきである。
- ・「研究プロジェクト」は通常、大規模な装置の建設を伴うことが予想され、ある程度の維持も含まれるものである。

2. 研究会について

後期分の研究会の公募文書の配布が遅れたため、今回の研計委で議論が行えなかった。11月1日を締め切りとして公募中である。応募文書を全研計委委員に後日郵送し、Priorityを付けて判断を依頼することとなった。

3. 研計委機構 注)

1) 研計委の役割、人員構成について

- ・ 酒井委員長から、これまで経緯(RCNP-Z-参照)について説明があった。
研計委の役割、人員構成についての改正案について議論が行われた。
- ・ 原案に若干のコメントがつけられ、大筋として適当であるということになった。
(資料5)
- ・ 研計委、センター長が依頼する委員(4名)については、外国からの委員を選ぶ可能性もある。ただし、この場合は通常、研計委へ出席を求めるのではなく、個々の問題について予め意見を聞くこと、ワークショップ等への参加を求めることで委員としての役割をはたしてもらう。
- ・ 原子核実験、理論の分野から選挙で選出する委員は重任しないことを前提とするが、核物理関連分野(3名)、その他(4名)の委員についても重任しないことが望ましい。
- ・ この改正案を実行していくためには、2年間程度の経過措置が必要である。

2) User's meeting について

物理学会でのインフォーマル・ミーティングで RCNP の User's meeting を開催してはどうかという提案がなされ議論を行った。以下に意見をまとめる。

- ・ 理研、KEK 等でも同様なミーティングを行ったが、単に集まって意見、希望を述べるという集会ではうまく機能しなかった。
- ・ Use's meeting からフィードバックが行われるような機構でないと成功しない。
- ・ テーマをはっきりさせたシンポジウムであればよい。

注) この案は 10 月 18 日の運営委員会で議論され、若干の修正を行って、1 つの案(核運委議事録参照)を決めた。

4. 計算費について

今回、実験関係で「研究プロジェクト」としてテーマをまとめた提案がなされたが、理論関係についても、共同利用計算費の利用方法を、従来と実質上の大きな変動はないが、形態としては、“2 つ程度の柱となる大きなテーマを持つ理論の「研究プロジェクト」に参加する”という形にしたらどうかという提案がセンター長よりなされた。これに対して、理論委員の間でも同様な議論がなされているとのコメントがあり、具

体的な実行案を理論側で作成することとなった。

5. 将来計画

江尻センター長より、RCNP 関連の将来計画として「クオーク・レプトン核物理」を検討中であるとの説明があった。

1. 第1期計画

(1) 核子スピン・中間子物理の研究

主としてリングサイクロトロンからのビームを用いて、原子核における核子スピン・中間子構造を解明する。

(2) クオーク核物理の研究

a) SPring-8 からの電子ビームを用いて、高質の超短波レーザー反射光を作り、原子核・核子のクオーク構造を明らかにする。

b) クオーク核物理研究用の高質陽子ビーム加速器の基礎研究開発 (R&D) を行う。TARNII とのソフト・ハード両面での協力により、シンクロトロン入射・加速冷却の基礎研究と超伝導シンクロトロン加速・蓄積の新技术開発を行う。

(3) レプトン核分光物理の研究

高感度素粒子核分光法により、ニュートリノ、暗黒物質、基本法則の研究を行う。一方、SPring-8 からの 10~100KeV 光により、宇宙の物質生成を解明する。

2. 第2期計画

マルチ GeV 領域の高質ビーム加速器(超伝導シンクロトロン他を検討中)と高精度分光器を建設し、クオーク核構造をシンクロトロンからの高質陽子ビームと、SPring-8 電子レーザー反射光の双方から研究する。

以上の提案説明に基づいて、以下の議論が行われた。

a) 新加速器のエネルギーについて

- ・ 1~2GeV では、粒子生成チャンネルとしてはわずかなものしか開いていないため、クオーク核物理として十分に魅力的な加速器とならない可能性がある。

- ・ 5GeV 程度以上であれば、かなり広い領域の粒子生成チャンネルを覆っており、冷却蓄積リングであればクオーク核物理を展開できる可能性がある。
- ・ 現在の RCNP の敷地内では 5GeV 程度でシンクロトロンを作ることが
- ・ 限界であるように考えられる。さらに、高いエネルギー領域を考える場合には
- ・ RCNP の移転も必要になるのではないか。
- ・ KEK での 12GeV 陽子ビームもあるが、RCNP で高分解能ビームを開発する意義はある。

b) SPring-8 について

- ・ SPring-8 の利用は十分に価値がある。
- ・ Tagged Photon に重点をおいて実行していく計画である。
- ・ 現状の SPring-8 の計画には大きな実験室はないが、必要な広さの実験室を建設することも計画の 1 つである。
- ・ この分野は 21 世紀にも重要であり続けると考えられる。

c) その他

- ・ 400MeV 陽子ビームを用いての研究からの進展がうまく設定されていないと、User を少なくしてしまうのではないか。

6. 次回について

次回は 1995 年 2 月 21 日(火) に新研計委委員を交えて開催する。

以 上

「追記」

次回、2 月 21 日開催の研計委において、「研究プロジェクト」についての議論を行います。新規提案等をお持ちの方は、センター長までお申し出下さい。また、その他の議題についての提案もご相談下さい。

[資料 1]

新規採択実験課題

実験番号	テーマ	責任者	採択日数
E61	中性原子の炭素薄膜中でのエネルギー損失の測定	小川	4
E63	Study of Direct and Statistical Proton Decay from the Gamow - Teller Resonance in ^{90}Nb	Janecke	7
E65	Microscopic Structures of Spin - Isospin Excitations in Nuclei by Neutron Decay Studies	藤原	2
E68	$(^6\text{Li}, ^6\text{He})$ 反応によるスピンマルチポールモードの研究	鹿取	4
E71	$(p, 2p)$ 反応における偏極移行測定と核内 NN 相互作用	野呂	22
E72	$(p, \alpha \pi)$ 反応によるパイ中間子発生機構の研究	田村	10
E73	中間エネルギー陽子陽子散乱に伴う高エネルギー電磁 輻射過程の研究	水野	10
E74	連続スペクトルの測定に適した簡便なスペクトログラフ用 位置検出器の開発	的場	2
E75	$(p, p' \alpha)$ 前平衡過程の研究のためのテスト実験	魚住	2
E77	液体ヘリウム中の不純物イオンと原子の振舞い	高橋	7
合 計			79

[センター長採択ビームタイム]

・新しいスピン励起モード探索のためのテスト実験 Spin decomposition the Giant Resonance region for $^{90}\text{Zr}(p, n)$ and $\text{Pb}(p, n)$ reactions at 400MeV	Prout, 酒井	2
・SSD 検出器(シリコン・ストリップ・ディテクタ) のエネルギー分解能の測定	中野	0.5
・ $(p, p\alpha)$ Knockout Measurements on Light Nuclei using 350MeV Polarized Protons	Warner	9
合 計		11.5

[資料 2]

加速器運転日数(1994年4月以降)

	実 験	開 発
加速器立ち上げ	0.0	14.0
加速器開発	0.0	16.0
測定器開発	0.0	5.0
E06(中村)	0.0	1.5
E07(坂口)	8.0	0.5
E29(松岡)	3.0	1.0
E37(坂本)	1.0	0.0
E42(野呂)	7.5	5.0
E45(井上)	4.0	0.0
E53(藤原)	5.5	2.5
E56(坂口)	6.0	0.5
E57(酒井)	10.0	1.0
E58(酒井)	4.0	1.0
C01(Prout)	2.0	1.0
C02(中野)	0.5	0.0
合 計	86.5	14.0

[資料 3] マシンタイム実施日数統計(1994年10月10日現在)

実験番号	責任者	採択日数	未実施日数
E1	魚住裕介	2.0	0.0
E2	小川英巳	3.5	1.5
E3	坂本直樹	1.0	0.0
E4	宮武宇也	6.0	3.0
E5	坂口治隆	6.0	0.0
E6	中村正信	5.0	3.0
E7	坂口治隆	24.0	10.0
E8	藤原 守	6.0	2.5
E9	藤田佳孝	4.5	4.5
E12	的場 優	0.5	0.0
E13	山県民穂	5.0	0.0
E15	桑折範彦	2.0	0.0
E16	畑中吉治	5.5	4.0
E17	酒井英行	3.0	0.0
E18	酒井英行	4.0	0.0
E19	高橋憲明	4.0	2.0
E20	下田 正	3.0	3.0
E22	石井慶造	3.0	0.0
E23	酒見泰寛	6.0	0.0
E24	水野義之	3.0	0.0
E25	下田 正	2.0	0.0
E26	与曾井優	2.0	0.0
E28	Warner, R. E	2.0	0.0
E29	松岡伸行	6.0	1.5
E30	酒井英行	8.0	3.0
E34	Harakeh, M. N.	7.0	0.0
E35	酒見泰寛	8.0	0.0
E37	坂本直樹	4.0	0.0
E38	中村正信	1.0	1.0
E39	細野和彦	4.0	4.0
E40	中山信太郎	2.0	0.0
E41	与曾井優	2.0	0.0

実験番号	責任者	採択日数	未実施日数
E42	野呂哲夫	8.5	0.0
E44	魚住裕介	1.5	0.0
E45	井上俊彦	10.0	5.5
E46	沖花 彰	4.0	0.0
E47	山口真一郎	2.0	2.0
E52	中山信太郎	10.0	10.0
E53	藤原 守	5.5	0.0
E54	藤原 守	6.0	3.0
E56	坂口治隆	6.0	0.0
E57	酒井英行	10.0	0.0
E58	酒井英行	11.0	7.0
E59	酒井英行	35.5	35.5
E61	小川英巳	4.0	4.0
E63	Janecke	7.0	7.0
E65	藤原 守	2.0	2.0
E68	鹿取謙二	4.0	4.0
E71	野呂哲夫	22.0	22.0
E72	田村圭介	10.0	10.0
E73	水野義之	10.0	10.0
E74	的場 優	2.0	2.0
E75	魚住祐介	2.0	2.0
E77	高橋憲明	7.0	7.0
C01	Prout, 酒井	2.0	0.0
C02	中野貴志	0.5	0.0
C03	Warner	9.0	9.0
		採択日数	未実施日数
	リングサイクロトロンによる実験	288.0	171.0
	AVF サイクロトロンによる実験	48.5	14.0
	合 計	336.5	185.0

[資料 4] 研究プロジェクトの概要

以下の「目的」、「装置」についてはキーワードを列挙する。

1. スピン・アイソスピン構造解明プロジェクト

責任者：藤原 守 (RCNP)

メンバー：(予定) 秋宗秀俊 (RCNP)、中山信太郎 (徳島)、江尻宏泰 (RCNP)、大東 出 (RCNP)、猪股 亨 (大阪)、田中正義 (常盤)、藤田佳孝 (大阪)、与曾井優 (京都)、民井淳 (京都)、豊川秀訓 (RCNP)、裕 隆太 (大阪)、大隅秀晃 (大阪)、高久圭二 (RCNP)、久富信之 (大阪)、久米 恭 (大阪)、新名健二 (大阪)、土岐博 (RCNP)、鈴木徹 (RCNP)、大坪久夫 (大阪)、武藤一雄 (東工大)、岡田憲志 (京産大)、岸本忠史 (大阪)、酒見泰寛 (東工大)、M. N. Harakeh (KVI), J. Janecke (U. M.), B. M. Sherrill (MSU), G. P. A. Berg (IUCF), J. Brown (MSU), K. Pham (U. M.), D. Robert (U. M.), R. Fox (MSU)

目的：構造。ガモフ・テラー、スピン・ダイポール共鳴の微細構造
原子核のスピン・アイソスピン励起と太陽ニュートリノへの原子核応答
ダブル・ベータ崩壊の核行列要素と原子核のスピン・アイソスピン応答
スピン相互作用を持つ暗黒物質と原子核のスピン・アイソスピン応答

装置：Grand RAIDEN、多重中性子検出器、多重陽子検出器、多量 γ 線検出器、SPring-8、偏極重イオン源

2. 偏極核反応プロジェクト

責任者：与曾井優 (京都)、野呂哲夫 (RCNP)

メンバー：坂口治隆 (京都)、中村正信 (京都)、吉村政人 (京都)、民井淳 (京都)、富山新一 (京都)、藤原 守 (RCNP)、秋宗秀俊 (RCNP)、豊川秀訓 (RCNP)、川端正則 (RCNP)、大東 出 (RCNP)、田中元史 (RCNP)、藤田佳孝 (大阪)、猪股 亨 (大阪)

目的：原子核内部における核力の研究。少数系の反応による核力の研究。
新しい型の励起モードの探索。短距離相関の研究。対称性等の研究。

装置：Grand RAIDEN、FPP、大口径スペクトログラフ

3. (p, n) 反応によるスピン・アイソスピン応答

責任者 : 酒井英行(東京)、畑中吉治(RCNP)

メンバー: 岡村弘之(東京)、石田 悟(東京)、大津秀暁(東京)、坂本成彦(東京)、
上坂友洋(東京)、若狭智嗣(東京)、佐藤義輝(東京)、藤田哲史(東京)、
沖花 彰(京教大)、桑折範彦(徳島)、M. B. Gleenfield(国際キリスト大)

目的 : (p, n) 準弾性散乱の全偏極量測定。原子核内の π 中間子、 ρ 中間子相関の研究。
(p, p'), (p, np) 反応との比較。(d, n), (3He, n), (Hl, n), (p, n π) 反応等の
スペクトロスコピー。

装置 : 中性子 TOF 測定装置・大口径スペクトログラフ・高速データ収集・処理系

4. 不安定原子核研究

責任者 : 下田 正(大阪)

メンバー: 宮武宇也(大阪)、高橋憲明(大阪)、森信俊平(九州)、村上哲也(京都)、
光岡真一(九州)、池田伸夫(九州)、上野秀樹(東工大)、出水秀明(東工大)、
旭耕一郎(東工大)

目的 : 入射核破砕片の核スピン偏極の機構解明。
短寿命核を用いた液体ヘリウム中の氷球粒子の構造(性質)解明。
氷球粒子を用いた未知核種の磁気モーメントの測定。
 β -遅延発中性子測定による中性子過剰核の構造解明。

装置 : 不安定核ビーム生成装置(東実験室)、 β -NMR 偏極測定系、 β -NMR 精密測定系、
超流動ヘリウム槽、中性子検出系

5. 電源の更新および改良化

責任者 : 細野和彦(RCNP)

メンバー: 斉藤高嶺(RCNP)、佐藤健次(RCNP)、田村圭介(RCNP)、三浦 岩(RCNP)、
木林満(RCNP)、浦城道男(RCNP)、田村仁志(RCNP)

目的 : AVF サイクロトロンのビーム安定化。
AVF サイクロトン電磁石電源の更新・改良

高周波加速系の更新・改良

6. AVF サイクロトロンとその周辺の制御システムの更新

責任者：田村圭介 (RCNP)

メンバー：細野和彦 (RCNP)、畑中吉治 (RCNP)、斉藤高嶺 (RCNP)、
田村仁志 (RCNP)、永山啓一 (RCNP)、木林 満 (RCNP)

目的：AVF サイクロトロン、新イオン源、新軸入射系の制御系の更新
リングサイクロトロン制御系への統合

7. 外部イオン源とビーム増強(報告)

責任者：畑中吉治 (RCNP)

メンバー：高久圭二 (RCNP)、田村仁志 (RCNP)、細野和彦 (RCNP)、
板橋隆久 (RCNP)、斉藤高嶺 (RCNP)、三浦 岩 (RCNP)、
田中正義 (常盤)

現状：大強度偏極イオン源を新設、軸入射系の更新、外部軽重イオン源の入射系への接続を 1993、4 年の 2 ヶ年計画で実行中である。(9 月にほぼ終了)
9 月までに新偏極イオン源より $100\mu\text{A}$ 以上の陽子ビームが得られ、 $4\mu\text{A}$ 程度の 65MeV のビームが AVF サイクロトロンから取り出されている。

[資料 5] 研究計画検討専門委員会の役割と人員構成

○ 研究計画検討専門委員会 Physics Program Advisory Committee(P - PAC)

1. 目的

RCNP-Osaka の研究プログラムの学問上の意義と適性について、物理学上および国内外のユーザーの立場から検討し、センター長に助言する。

2. 具体的検討事項

I 中長期研究プログラム

1. 中期(1~3年)研究プログラム : 研究プロジェクト
2. 長期(3~7年)研究プログラム : 将来計画

II Conference, Symposium, Workshop, School/Institute

III その他、研究プログラムに関する事項

3. センター長は、センター内外(Potential users を含む)の検討、提案に基づき、適宜、P-PAC に諮問する。

4. サイクロトロン当面のビームタイム利用プログラムについては、別に、B-PAC を作り、直接センター長に助言する。但しビームタイムの基本方針については、P-PAC で適宜検討し助言する。

5. 委員の任期は2年とする。

6. 上記の目的のために、当面、委員の構成を次の様にする*

1. RCNP 内 4名^{a)}
2. RCNP 外 核物理学識者 10名^{b)}
3. RCNP外 核物理関連学識者 3名^{c)}
(高エネルギー、宇宙線、核化学)
4. オブザーバとして、センター長及び適当な人若干名

* 選出方法については以下のようにする

- a) RCNP に一任(選挙+バランスを考えて若干名)
- b) 6名(実験4名、理論2名)を選挙(国内)で選出する。
半数改選とし重任は認めない。核運委との重複はしない。

4名を地域と専門分野を考慮して、センター長と研計委委員長による協議で決める。

c) 高エネルギー、宇宙線、核化学のグループに選出を依頼する。

研計委委員の構成

	1994年 2月以前	1994年 2月以降	改定案
実験	7	7	4
理論	4	4	2
宇宙線	1	1	1
高エネルギー	1	1	1
核化学	1	1	1
その他	0	0	4 ⁴⁾
センター内	3 ¹⁾	6 ³⁾	4
Exofficio	4 ²⁾	0	0
合計	21	20	17

1) センター内実験系委員

2) 測定器、加速器、共通、理論の各部代表者

3) センター内で実験・理論を問わずに選出

4) 実験、理論から同数程度依頼する(センター外)