

平成25年度科学研究費助成事業（特別推進研究）自己評価書 〔追跡評価用〕

◆記入に当たっては、「平成25年度科学研究費助成事業（特別推進研究）自己評価書等記入要領」を参照してください。

平成25年 4 月 26 日現在

研究代表者 氏 名	今井 憲一	所属研究機関・ 部局・職	京都大学・大学院理学研究 科・教授
研究課題名	ダブルハイパー核の研究		
課題番号	15001001		
研究組織 (研究期間終了時)	研究代表者 今井 憲一（京都大学・大学院理学研究科・教授） 研究分担者 中澤 和馬（岐阜大学・教育学部・教授） 谷田 聖（京都大学・大学院理学研究科・助教）		

【補助金交付額】

年度	直接経費
平成15年度	38,000 千円
平成16年度	109,000 千円
平成17年度	74,000 千円
平成18年度	46,000 千円
平成19年度	12,000 千円
総 計	279,000 千円

1. 特別推進研究の研究期間終了後、研究代表者自身の研究がどのように発展したか

特別推進研究によってなされた研究が、どのように発展しているか、次の(1)～(4)の項目ごとに具体的かつ明確に記述してください。

(1) 研究の概要

(研究期間終了後における研究の実施状況及び研究の発展過程がわかるような具体的内容を記述してください。)

この特別推進研究はストレンジネスを2個含むダブルハイパー核の研究が主目的である。ストレンジネス2個ふくむ原子核はまだほとんど知られておらず原子核研究のフロンティアであるとともに、uuddss のクォーク6体系であるHダイバリオン⁺の存否と深く関係し、クォークの閉じ込め問題や核力の起源とも関係している。この研究ではハイブリッドエマルジョンの実験手法を改良し多くのダブルハイパーの発見を目指した。それとともにHダイバリオンが共鳴状態にある可能性について研究した。さらに同じ実験装置を使ってこの問題と関連してペンタクォークと考えられるエキゾチックハドロンについても研究を行った。

この研究の終了するころ、主なる実験施設であった高エネルギー研究所の陽子シンクロトロンがその役割を終えて、J-PARC の建設が始まった。J-PARC は震災の影響もあり、遅い取り出しビームの強度が上がるのが遅く、K中間子ビームによる実験は今年度からやっとはじまる。この間のダブルハイパー核探索の研究活動は、

- 1) **過去に得られたエマルジョンのコンピューターでの全自動解析によるダブルハイパー核探索手法の開発研究。** エマルジョン中にはカウンターでタグできなかったダブルハイパー核は10倍以上あると考えられるので、もしこれがうまくいくと10倍以上のダブルハイパー核が発見できる可能性がある。
- 2) **J-PARC での次世代ハイブリッドエマルジョン法によるダブルハイパー核探索実験の提案とそのための開発研究。** 主な開発課題は、シリコンストリップ検出器とエマルジョンのハイブリッドシステムの構築とより大型のエマルジョンの開発とその解析システムの構築と高速化である。これらは特別推進研究で開発したものをさらに高度化すべくその後も開発研究をつづけてきている。
 - 1) については、コンピューターによる画像解析で、現在シングルハイパー核を50例ちかく見つけるところまで発展してきている。
 - 2) については、実験提案が J-PARC の E07 実験 (ダブルハイパー核の探索) として採択され、今年度末には実験がスタートしようとしている。

この間のこの物理に関連する研究の進展としては、1) 青木などによる Lattice QCD 計算による核力ポテンシャルの再現の成功、2) $s=-2$ の原子核の理論計算の進展、3) 2倍の太陽質量の中性子星の発見などがあげられる。Lattice QCD 計算では近距離斥力と中長距離引力という核力の性質を見事に再現してみせた。同じ方法でハイペロン-ハイペロンやハイペロン-核子の相互作用を計算すると、丁度Hダイバリオンのチャネルだけ近距離も引力となることが示された。400MeV の π 質量では束縛状態となるという結果である。他のLQCD計算でも同様の結果がえられており、再びHダイバリオンの存否が注目を浴びている。我々は特別推進研究の一つのテーマとしてKEKで実験し、Hダイバリオンが $\Lambda\Lambda$ しきい値ちかくの共鳴状態であることを示唆するデータを得ている。大強度K中間子が利用できる J-PARC でこの問題を決着すべく新たな実験提案をし、課題審査委員会で昨年採択されている (E 4 2 : Hダイバリオンの探索)。現在原子力研究開発機構の研究グループではそのためのTPCを用いたスペクトロメーターの開発・製作に取り組んでいる。

ハイパー核の物理は J-PARC におけるハドロン原子核物理の中心課題であり、特に $s=-2$ の原子核の研究が大強度K中間子ビームという J-PARC の特徴を生かした研究テーマとして高いpriorityを与えられている。ダブル Λ ハイパー核のほか Ξ ハイパー核そしてHダイバリオンとの関係などチャネルの結合が、質量差が小さく通常の Λ ハイパー核より強いと考えられ、バリオン量子多体系としてユニークな場を提供すると考えられる。J-PARC でこれからこれらについて実験データでてくるという状況で、日本を中心に理論的研究が活発になってきている。

中性子星のコアにハイペロンが存在することは自明とされてきたが、2倍の太陽質量の中性子星の発見はそのことに重大な問題を投げかけた。高密度核物質とハイペロンあるいはクォーク物質の役割は、核物質の相図の重要な問題となってきている。その観点からも、J-PARC でのダブルハイパー核探索などの $s=-2$ の原子核の研究の進展が期待されている。

これまでダブルハイパー核の研究は世界でわれわれのグループのまったくの独壇場であった。GSI で建設がはじまった FAIR という国際的加速器施設では反陽子ビームを用いた実験が提案されており、そのうちの一つのテーマがダブルハイパー核の分光研究である。この実験はまだしばらく先であるが、ダブルハイパー核の研究が原子核物理のフロンティアとして注目されていることをしめしている。

1. 特別推進研究の研究期間終了後、研究代表者自身の研究がどのように発展したか（続き）

(2) 論文発表、国際会議等への招待講演における発表など（研究の発展過程でなされた研究成果の発表状況を記述してください。）

代表者の発表論文は 2008 年から現在まで 3 4 編で特別推進研究と関連するものは以下である。

- 1) Search for Theta+ via $K^+ p \rightarrow \pi^+ X$ reaction with a 1.2-GeV/c K^+ beam.
K. Miwa *et al.* (KEK-E559 collaboration), Phys.Rev. C77:045203, 2008.
- 2) Gamma-Ray Spectroscopy of (Λ)O-16 and (Λ)N-15 Hypernuclei via the O-16(K^- , π^- γ) reaction.
M.Ukai *et al.*, (BNL E930 Collaboration), Phys.Rev. C77:054315, 2008
- 3) Photo-production of $\Lambda(1405)$ and $\Sigma(1385)$ on the proton at $E(\gamma) = 1.5-2.4$ -GeV.
M. Niiyama *et al.* (LEPS collaboration), Phys.Rev. C78:035202, 2008.
- 4) Evidence of the Theta+ in the $\gamma d \rightarrow K^+ K^- pn$ reaction.
T.Nakano *et al.*, (LEPS Collaboration), Phys.Rev. C79:025210, 2009.
- 5) Production of double strangeness hypernuclei in C-12(K^- , K^+) reaction at 1.67-GeV/c.
B.H. Choi, S.J. Kim, J.K. Ahn, K. Miwa, C.J. Yoon, K. Imai, Mod.Phys.Lett. A24: 907-910,2009.
- 6) Nuclear capture at rest of Ξ^- hyperon
S.Aoki *et al.*, (KEK-E176 collaboration), Nucl. Phys. A828: 191-232, 2009.
- 7) J-PARC and the prospects of hadron physics.
Kenichi Imai Int.J.Mod.Phys.E18:1957-1959,2009.
- 8) Near Threshold $\Lambda(1520)$ Production by the $\gamma p \rightarrow K^+ \Lambda(1520)$ Reaction at Forward K^+ Angles
H.Kohri, K.Imai, *et al.*, Phys. Rev. Lett. **104**, 172001-1-5 (2010).
- 9) Measurement of Spin-Density Matrix Elements for ϕ -Meson Photoproduction from Protons and Deuterons Near Threshold.
W.C. Chang, K.Imai, *et al.* Phys. Rev. C **82**, 015205-1-25 (2010).
- 10) J-PARC and its prospect of particle and nuclear physics
K.Imai, AIP Conf.Proc.**1342**:32-36 (2011).
- 11) Search for the Θ^+ pentaquark via the $\pi^- p \rightarrow K^- X$ reaction at 1.92 GeV/c.
K. Shirotori, K.Imai, K.Tanida *et al.* Phys.Rev.Lett. 109 (2012) 132002 5pp
- 12) Spin-Density Matrix Elements for $\gamma p \rightarrow K^+ \Sigma^0$ at $E_\gamma = 1.85-3.0$ GeV with Evidence for the $\kappa(800)$ Meson Exchange.
S.H. Hwang, K. Hicks, J.K. Ahn, K.Imai *et al.* Phys.Rev.Lett. 108 (2012) 092001 5pp.
- 13) Double Lambda hypernuclei observed in a hybrid-emulsion experiment
J.K.Ahn, K.Imai, K.Nakazawa, K.Tanida *et al.*, submitted to Phys. Rev. C.

国際会議招待講演 (K.Imai)

- 1) J-PARC and prospects of hadron physics
Japanese French Symposium on New Paradigms in Nuclear Physics (Paris, 2008.9.29 -10.2)
- 2) Concluding remarks
The 18th International Spin Physics Symposium (SPIN08) (Virginia (USA) 2008.10.6-11)
- 3) Search for Dark Matter Axion with Rydberg Atoms
International Conference on Particles and Nuclei (PANIC08) (Eilat (Israel), 2008.11.9-14)
- 4) Experimental overview and challenge in strangeness nuclear physics
Sendai International Symposium on Strangeness in Nuclear and Hadronic Systems (SENDAI08) (Sendai, 2008.12.15-18)
- 5) Search for H resonance and other exotics at J-PARC
YIPQS workshop on Exotics from Heavy Ion Collisions May 20, 2010, Yukawa Inst. Kyoto, Japan
- 6) J-PARC and its prospects of nuclear and particle physics
2nd International Ulaanbaatar Conference on the Nuclear Physics and Applications (UBC2010) Ulaanbaatar, Mongolia, July 26 to 30, 2010. AIP Conference Proceedings vol.1342 p32-36 (2011).
- 7) Strangeness Nuclear Physics at J-PARC
Hadron Physics Meeting, Pohang, Korea, May 27-28, 2011.
- 8) Hadron Physics at J-PARC
ECT Workshop on Strange Hadronic Matter, Trento, Italy, Sep. 26-30, 2011.
- 9) Possible physics program with a large acceptance hyperon spectrometer (HypTPC) at J-PARC
International workshop on strangeness nuclear physics, Osaka 2012.8.27-29.

1. 特別推進研究の研究期間終了後、研究代表者自身の研究がどのように発展したか（続き）

(3) 研究費の取得状況（研究代表者として取得したもののみ）

平成20年度～平成22年度

科学研究費 基盤研究（B）

リユードベリ原子を用いたダークマターアクシオンの探索

直接経費 1440万円 間接経費 432万円

平成24年度～平成27年度

科学研究費 基盤研究（A）

Hダイバリオンの研究

直接経費 3480万円 間接経費 1044万円

（この特別推進研究の分担者であった岐阜大学の仲澤和馬氏が、ダブルハイパー核の研究という引き続くテーマで研究代表者として平成23年度から基盤研究（S）を得ている。）

(4) 特別推進研究の研究成果を背景に生み出された新たな発見・知見

$6\text{He}_{\Lambda\Lambda}$ や $10\text{Be}_{\Lambda\Lambda}$ のダブルハイパー核の発見を背景として生み出されたものとしては、ダブルハイパー核の構造と $\Lambda\Lambda$ 相互作用の理論研究の進展である。これまでの原子核理論の枠組みでのダブルハイパー核の構造と束縛エネルギーの計算や $\Lambda\Lambda$ 相互作用をあたえる一般化されたバリオン-バリオン間ポテンシャルの改良が進んだ。また軽いダブルハイパー核の理論計算が進んだことで、ダブルハイパー核の核図表を作ろうという機運が高まっている。測定されたダブルハイパー核の束縛エネルギーから $\Lambda\Lambda$ 相互作用が弱い引力であることが明らかになったことにより、中性子星のコアにおけるハイペロンの超流動が起こらないことが明らかにされた。その後最近になって太陽質量の2倍の質量をもつ中性子星が発見されたことは高密度核物質研究に大きなインパクトを与えた。ハイパー核の研究の進展と新しい中性子星の発見は、高密度核物質の問題点をよりシャープにしており、今後の新展開が期待される。

ダブルハイパー核の発見により、Hダイバリオンが深く束縛した状態である可能性を否定し、別の実験で共鳴状態としてのHダイバリオンの存在を示唆したことは、Lattice QCDによる核力やHダイバリオンの研究を加速したと思われる。Hダイバリオンについては $\Lambda\Lambda$ しきい値ちかくの質量を预言しているが、それだけでなくLattice QCDによる核力やバリオン-バリオン間力の計算がどんどん進展している。新しいスーパーコンピューターでもそれらのさらに精度のよい計算が予定されている。核力の起源が理解され、一般的なバリオン-バリオン間力が理解されれば、その多体系についての理解がさらに進むであろう。

2. 特別推進研究の研究成果が他の研究者により活用された状況

特別推進研究の研究成果が他の研究者に活用された状況について、次の(1)、(2)の項目ごとに具体的かつ明確に記述してください。

(1) 学界への貢献の状況（学術研究へのインパクト及び関連領域のその後の動向、関連領域への関わり等）

いくつかのダブルハイパー核の発見は、ストレンジネス2個ふくむ原子核の世界の研究を進める上で大きなインパクトとなった。そのことは $s=-2$ の原子核の理論計算を加速し、J-PARC での大強度K中間子ビームを用いた実験として、ダブルハイパー核だけでなく、 Ξ ハイパー核や Ξ 原子X線、Hダイバリオンなどストレンジネス2個ふくむ原子核・ハドロンの研究プログラムが採択され、このテーマが最重要視されていることで明らかである。

ダブルハイパー核の研究、とくに分光研究についてはドイツ GSI に建設中の国際的加速器施設 FAIR でも重要な実験プログラムとしてとりあげられ、すでに準備研究が行われている。

HダイバリオンはQCDと核力という問題のカギとなるもので、その予言は1976年にさかのぼる。筆者をふくめて多くの探索実験がおこなわれたが、束縛状態としてのHダイバリオンはみつからず、ダブルハイパー核の発見からは深く束縛した状態は存在しないことが証明された。唯一の可能性は、われわれのこの研究で示唆した $\Lambda\Lambda$ しきい値ちかくの共鳴状態としてHダイバリオンである。最近のLattice QCDの計算結果も相まって、現在高エネルギー重イオン衝突実験やB-factoryでも共鳴状態としてのHダイバリオンの探索が精力的に行われている。J-PARCでもこれらとは別の反応でHダイバリオンの探索が行われる。このながきにわたった問題の最終決着は近いと思われる。

2. 特別推進研究の研究成果が他の研究者により活用された状況（続き）

(2) 論文引用状況（上位10報程度を記述してください。）

【研究期間中に発表した論文】

No	論文名	日本語による簡潔な内容紹介	引用数
1	Search for the H-dibaryon resonance in $^{12}\text{C}(K^-, K^+\Lambda\Lambda X)$ C. J. Yoon, K. Imai, K. Nakazawa, K. Tanida et al., Phys. Rev. C75, 022201 (2007)	KEK-PSのK中間子ビームを用いて炭素標的との(K-, K+)反応をタグして scifi 検出器で $\Lambda\Lambda$ 生成を測定し、その普遍質量分布を測定し、閾値ちかくにピークを見出し、Hダイバリオン共鳴の可能性を示唆した。	38
2	Search for Θ^{+} via $\pi^{-}p \rightarrow K^{-}X$ reaction near production threshold K. Miwa, K. Imai, K. Nakazawa, K. Tanida et al., Phys. Lett. B635, 72-79 (2006)	KEK-PSの π ビームを使って $\pi^{-}p \rightarrow K^{-}X$ 反応によりペンタクォーク Θ^{+} を探索した。 2σ 程度のピークが見えたが統計的に有意とはいえず、生成断面積の上限を与えた。	25
3	Phi photo-production from Li, C, Al and Cu nuclei at $E(\gamma)=1.5-2.4$ GeV T. Ishikawa, K. Imai, M. Niiyama et al., Phys. Lett. B608, 215-222 (2005)	1.5-2.4GeVの γ 線ビームによるLi, C, Al, Cu標的からの ϕ メソンの光生成を測定し、その質量数依存性を調べた。そこから ϕ と核子の相互作用断面積を求め、予想以上に大きな相互作用断面積が得られた。原子核と vector meson の相互作用についての重要な結果である。	87
4	Measurement of the $\Xi^{-}p$ scattering cross sections at low energy J. K. Ahn, K. Imai, K. Nakazawa et al., Phys. Lett. B633, 214-218 (2006)	Scifi 標的検出器を用いて $\Xi^{-}p$ 散乱を検出し、その弾性散乱と $\Xi^{-}p \rightarrow \Lambda\Lambda$ 反応断面積についてはじめて意味のあるデータを与えた。	29
5	Hypernuclear fine structure in ^{16}O and the Lambda N tensor interaction M. Ukai, K. Imai, K. Nakazawa, K. Tanida et al., Phys. Rev. Lett. 93, 232501 (2004)	BNL-AGSにおいてHyperballを用いて ^{16}O の γ 線遷移を測定し、 ΛN 間のテンソル力をはじめて実験的に明らかにした。予想されていたように非常に小さい。	28
6	Observation of double hypernuclei and Lambda-Lambda interaction K. Takahashi, K. Imai, K. Nakazawa et al., Nucl. Phys. A721, 951-954 (2003)	Hybrid-emulsion 実験により見つかった $6\text{He}\Lambda\Lambda$ についての運動学の解析とそこから求められる質量と束縛エネルギーにそして $\Lambda\Lambda$ 相互作用エネルギーについて議論している。	3
7	Cascade gamma decay in the $^{7}\text{Li}\Lambda$ hypernucleus M. Ukai, K. Imai, K. Nakazawa, K. Tanida et al., Phys. Rev. C73, 012501 (2006)	BNL-AGSでのHyperballを用いたハイパー核の γ 分光の実験で、ハイパー核の連続 γ 遷移をはじめて測定することに成功し、 $^{7}\text{Li}\Lambda$ のすべての励起準位と γ 遷移を測定することに成功した。	24
8	First observation of the ΣN decay of the $s=-2$ system T. Watanabe, K. Imai, K. Nakazawa et al., Euro. Phys. Journal A33, 113-116 (2007)	Hybrid-emulsion 実験で得た emulsion の解析からダブルハイパー核の新しい崩壊モードである Σ 崩壊($\Lambda\Lambda \rightarrow \Sigma N$)の可能性のある事象を発見した。	4
9	Diffractional phi-meson production on proton near threshold T. Mibe, K. Imai et al., Phys. Rev. Lett. 95, 182001 (2005)	前方のphi-mesonの光生成を閾値ちかくで測定した。エネルギー依存に構造があり、従来の反応モデルでは説明できない。	52
10	Sigma+p elastic scattering cross sections in the region of 350~750 MeV/c with a scintillating fiber active target J. K. Ahn, K. Imai et al., Nucl. Phys. A761, 41-66 (2005)	Scifi 標的検出器を用いて Σp の弾性散乱断面積を測定し、核力ポテンシャルの模型と比較した。	7

【研究期間終了後に発表した論文】

No	論文名	日本語による簡潔な内容紹介	引用数
1	Search for Theta+ via K+p→pi+X reaction with a 1.2 GeV/c K+ beam K.Miwa, K. Imai, K.Tanida et al., Phys. Rev. C77, 045203 (2008)	KEK-PS の K+中間子ビームと SKS スペクトロメーターを用いてペンタクォークΘ+を高分解能で探索した。ピークはなく断面積の上限を与へ、K*交換による通常の反応モデルを棄却した。	11
2	Photo-production of Λ(1405) and Σ(1385) on proton at E(γ)=1.5-2.4 GeV M.Niiyama, K. Imai et al., Phys. Rev. C78, 035202 (2008)	ハイペロン共鳴の光生成を測定した。Λ(1405)のスペクトルが崩壊モードで異なること、さらに生成のエネルギー依存性もΣ(1385)と大きく異なり、これが通常のバリオンとは全く異なることをしめした。	41
3	Polarized gluon contribution to the proton spin from double helicity asymmetry in pi0 production in polarized p+p collisions at sqrt(s)=200 GeV A.Adare, K. Imai, K.Tanida et al., Phys. Rev. Lett. 103, 012003 (2009)	BNL-RHIC での偏極陽子衝突実験での中性π中間子生成の二重偏極非対称の測定からはじめて陽子中のグルオンのスピン偏極に制限をあたえた。	54
4	Nuclear capture at rest of Ξ- hyperons A.Aoki, K. Imai, K.Nakazawa et al., Nucl. Phys. A828, 191-232 (2009)	エマルジョン中の原子核のΞ-が静止捕獲されたすべての例についてまとめた論文。ダブルハイパー核の生成確率が求められた。	8
5	Experimental study of double hypernuclei with nuclear emulsion K.Nakazawa and H.Takahashi Prog. Theor. Phys. Suppl. 185, 335-343 (2010)	エマルジョンでのダブルハイパー核の研究のレビュー論文	4
6	Evidence of the Theta+ in the γd→K+K- pn reaction T.Nakano, K. Imai et al., Phys. Rev. C79, 025210 (2009)	重陽子標的でのγ線による反応でのペンタクォークΘ+のデータ。以前に報告していたピークの存在を確認した。	62
7	Near threshold Λ(1520) production by the γp→K+Λ(1520) reaction at forward K+ angles K.Kohri, K. Imai et al., Phys. Rev. Lett. 104, 172001 (2010)	閾値ちかくでのΛ(1520)共鳴の光生成の断面積などの測定。Λ(1405)生成との比較のデータとして重要である。	20
8	Experimental overview and challenge in strangeness nuclear physics K. Imai Int. J. Mod. Phys. E19, 2314 (2010)	ストレンジネス核物理についてのレビュー論文	3
9	Search for the Θ+ pentaquark via π-p→K-X reaction at 1.92 GeV/c K.Shirotori, K. Imai, K.Tanida et al., Phys. Rev. Lett. 109, 132002 (2012)	J-PARC の最初のπ中間子ビームを用いて、高分解能高統計で統計は不十分だがいわれている質量にピークが見えていた KEK での実験をやりなおした。結果は共鳴のピークは見えず、厳しい上限を与えることになった。	2
10	Cross section and parity violating spin asymmetries of W+ boson production in polarized p+p collisions at sqrt(s)=500 GeV A. Adare, K. Imai, K.Tanida et al., Phys. Rev. Lett. 106, 062001 (2011)	BNL-RHIC での 500GeV での偏極陽子衝突ではじめて W ボソン生成のパリティをやぶる偏極非対称を測定した。	30

3. その他、効果・効用等の評価に関する情報

次の(1)、(2)の項目ごとに、該当する内容について具体的かつ明確に記述してください。

(1) 研究成果の社会への還元状況（社会への還元の程度、内容、実用化の有無は問いません。）

この研究で得たのは、エマルション中の高速荷電粒子の飛跡の画像データであり、さまざまな原子核反応が記録されている。これは目で見えるので、専門家でなくとも理解しやすい特徴がある。そこでデータを公開して誰でもデータを見てハイパー核などを探ることができるようにするとともに、いくつかの高等学校に出張講義をおこない、生徒たちに実際に画像データをコンピューターで見て原子核反応やハイパー核を調べるなどの実習をしてもらった。大学のアウトリーチ活動としても成功であった。この活動はその後、京都大学理学研究科においてJSTの未来の科学者養成事業“最先端科学の体験型学習講座”を行っていくもとになった。

3. その他、効果・効用等の評価に関する情報（続き）

(2) 研究計画に関与した若手研究者の成長の状況（助教やポストク等の研究終了後の動向を記述してください。）

この研究では、14名が修士論文を書き、4名が博士の学位を得た。

4名の博士学位取得者(京都大学)は、

- ・現東北大学電子光科学センター・助教として γ 線によるハドロン物理研究に従事。
- ・現東北大学理学研究科・助教としてJ-PARCを中心にハドロン物理研究に従事。
- ・現大阪大学核物理研究センター・博士研究員としてSPring-8 LEPSグループで γ 線によるハドロン物理研究に従事。
- ・現京都大学理学研究科・助教としてSPring-8 LEPSグループで γ 線によるハドロン物理研究に従事。

またこの特別推進研究の基となるハイブリッドエマルジョン実験で特推のスタート直前に博士学位を得た2名はそれぞれ現京都大学理学研究科・准教授、高エネルギー研・准教授としてJ-PARCでの素粒子原子核研究に活躍している。

ポストドクとしてこの研究に従事した1名は 現在京都大学理学研究科・講師として研究・教育に活躍している。

助教としてこの研究の分担者を務めた1名は 現ソウル国立大学物理学科・准教授として研究・教育に活躍し、J-PARCでのハドロン物理の日韓協力研究の中心となっており、ダブルハイパー探索実験や Ξ 原子 X線測定実験の中心となっている。

この研究に参加した岐阜大学教育学部の学生（5名）は修士修了ののち教員として活躍している。

また岐阜大学ではこの研究課題で4名のミャンマーからの留学生（大学院）を受け入れ、彼らは帰国後4名ともが大学教員（講師）になっている。