

## 平成28年度 部局自己評価報告書（部局番号：ニュートリノ科学研究センター）

**Ⅲ 部局別評価指標(第2期中期計画取組分)**

※ 評価年次報告「卓越した教育研究大学へ向けて」で報告する内容

※ 字数の上限：(1)～(2)合わせて7,000字以内

**(1) 全学の第2期中期目標・中期計画への貢献及び部局の第2期中期目標・中期計画の達成に向けた特色ある取組等の成果(㉓)**

教育に関する取り組みは、主に理学研究科・物理学専攻を通して行っているが、基礎ゼミ・国際高等研究教育院・卓越した大学院拠点・リーディング大学院・知のフォーラム・国際共同大学院などに特に貢献している。

No.19 共同利用・共同研究拠点は、大学の枠を超えて全国に開かれた関連研究分野の中核としての使命を遂行するため、業務運営の一層の改善を行う。

東京大学宇宙線研究所等と連携して、神岡地下施設の安全性の向上を図っている。また、極低放射能科学推進のための協調体制や、滞在時の環境整備も協力して行っている。

- ・構内 PHS の相互乗り入れ、避難訓練の共催、神岡研究施設安全衛生協議会の設置、坑内安全維持作業・警備員雇用のコストシェア、セミナー等の相互参加、食堂・宿泊施設・図書室の便宜利用が実現している。

- ・地下測定装置等の相互利用、極低放射能技術の共有化、新学術「地下素核研究」の推進とコンソーシアム構築のための取組、人材交流が実現している。

No.20 附置研究所は、学術研究の動向や経済社会の変化に対応しながらその機能を十分に発揮し、高い研究水準を維持する学術研究の中核的研究拠点としての使命を遂行するため、業務運営の一層の改善を行う。

東京大学地震研究所と連携し新分野である素粒子(ニュートリノ)地球科学を展開している。

- ・部局間協定の締結、共同利用研究での取組、地球モデル構築のためのタスクフォース構築、地球可視化技術連絡会の結成、学生・研究員の相互派遣などが実現している。

No.21 社会的ニーズと本学の多様な研究シーズを組み合わせ、社会的課題にこたえる戦略的研究を推進する。東日本大震災による被災からの復興・地域再生を先導する研究を推進する。

角田市と協力した食品を中心とした汚染状況の簡易測定を実施した。

No.30 教育と文化への貢献活動として、社会の要望を取り入れた企画を実施する。

飛騨市科学アカデミー評議員として、地域の教育事業に参画している。また、ジオ・スペース・アドベンチャーでの科学啓蒙やSSH対象の講演や施設見学など、基礎教育レベルから一般までを広く対象とした教育活動への貢献をしている。

**(2)「部局ビジョン」の重点戦略・展開施策及びミッションの再定義(強み・特色・社会的役割)の実現に向けた取組等の成果(2)**

**重点戦略・展開施策**

**2. 二重ベータ崩壊研究の推進**

キセノン液体シンチレータ中の主要なバックグラウンドであった放射性銀を純化により 20 分の 1 に低減することに成功した。これによりさらなる高感度化が実現し、ライバルを大きく 10 倍も凌駕する世界最高感度を達成した(約 5 年先を進んでいる)。KamLAND-Zen 実験単独でも最初のマイルストーンである過去の発見を示唆する結果を排除することに成功し、縮退構造をほぼカバーすることに成功した。貯槽の消防点検のためにキセノン及びミニバルーンを安全に回収し、外水槽の改修も同時に行った。

さらなる高感度化のために、合計 800kg(倍増する)の濃縮キセノン調達し、西澤センターのスーパークリーンルームにて極低放射能技術を徹底的に駆使してそれを導入できるミニバルーンを製作した。さらに競争力を高めるための革新的技術開発として、集光ミラー・高感度撮像装置・高量子効率光センサー・高発光液体シンチレータ・発光フィルムなどの開発を行った。

KamLAND2-Zen 計画が、宇宙線研究者会議において最優先の中規模計画として選出され、高エネルギー研究者会議の将来計画でも取り上げられた。また、日本学術会議による「第 22 期学術の大型研究計画に関するマスタープラン(マスタープラン 2014)」に取り上げられた。これらは、大型計画実現に向けた第一歩である。マスタープラン 2017 に向けても継続して推薦を受けている。

また、このテーマで 9 件の国際会議での発表、53 件の国内会議での発表を行った。

**3. ニュートリノ地球物理の展開**

地球ニュートリノ観測のバックグラウンドが少ない原子炉停止期間における安定的データ取得を行い、地球ニュートリノの観測精度を向上した。特に、地球物理学的研究と地球化学的研究の間でのマントル対流における長年の論争に対して、地球物理学モデルを約 90%の信頼度で排除することに成功し、マントルの複数層対流を支持する結果を得た。地球モデルを実質的に検証し始めており、ニュートリノ地球物理の飛躍的進展である。現在も順調にデータを蓄積している。

この進展を受け、素粒子的な手法全般を活用して地球物理学を進展させるべく新たな枠組み作りを開始した。国際会議“MUOGRAPHERS”(2015 年 6 月 9-10 日)、“KamLAND Geoscience”(2016 年 3 月 23 日)を共催し、国際的な連携を推進した。このテーマで、地球科学の国際会議などで 10 件の国際会議での発表、4 件の国内会議での発表を行った。

地殻のモデリングをするためのタクフオースを岩石学者・地震学者・地球物理学者・地質学者らと連携して推進している。

**4. 極低放射能科学の展開**

東北大学ニュートリノ科学研究センターが中核となる新学術領域「宇宙の歴史をひもとく地下素粒子原子核研究」を支援し、極低放射能技術の開発と極低放射能科学の展開を支援している。人材交流も活発化しており、研究者としてのキャリアパスも太くなった。

神岡地下実験室にクラス 100 相当のクリーンルームを維持し、東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構と連携して構築した高感度ゲルマニウム半導体を用いて、観測装置の低放射能化のための研究開発を行なっている。

**6. 国際的な研究・教育環境の充実**

学生の学会発表を積極的に支援し、H27 年度は、国際会議での発表 6 回、国内会議での発表 33 回、国際共同研究者会議での発表 37 回があった。

DEEPの受け入れ1名とCOLABSの派遣1名を行った。また、国際共同研究としてMITより学生2名を長期受け入れた。

博士前期課程修了者は4名あり、2名が博士後期課程に進学した。うち1名は学振研究員DC1に採用されている。

国際共同研究で支障が出ないように英語が堪能な事務補佐員を2名継続的に雇用しており、留学生を含めた外国人の生活や書類作成の支援を行っている。また、地域住民と連携して、外国人研究者が日本文化を知る機会や反対に地域住民が英語に接する機会を得るためのイベントを設けている。

遠隔地における研究・教育環境の充実として、地下坑道を通行できる公用車を2台と坑外専用1台を神岡に配置し、研究・生活環境を良好に保っている。また、現地宿舍の充実・東京大学と連携した食事環境の実現によって外国人と共同生活できる環境を維持・改善している。