

部局における教育・研究・診療・産学連携・社会貢献・国際化における特筆すべき取組と成果

(1) 特筆すべき教育活動の取組と成果（大学教育改革の支援プログラム（GP等）の採択状況と取組、グローバルCOE等の大型プロジェクトの採択・実施状況などを含む。）

- 1 日本学術振興会（JSPS）の研究者海外派遣基金助成金「組織的な若手研究者等海外派遣プログラム」に、東北大学生命科学研究科（主）・加齢研・医学系研究科（協力）の教員を担当者として平成22年度に応募し採択された「生命科学における英国・欧州研究機関との組織的研究協力体制の構築のための若手派遣」のプログラムで、平成23年度は、加齢研から長期ポスドクとして延べ3名（マンチェスター大学に1名2回、ノッティンガム大学に1名）を派遣した。また、派遣事業の一環として若手による UCL-Tohoku University Joint Symposium を UCL（ロンドン大学）で開催し、これに加齢研から3名を派遣した。
- 2 加齢研教員の GCOE への参画状況としては、「脳科学」に1名、「ナノ医工学」に3名、「ネットワーク・メディスン」に3名、合計7名が参加し活動している。前2者は平成23年度が5年目で最終年度であった、後1者は平成24年度5年目の活動に入っている。

(2) 特筆すべき研究・診療・産学連携活動の取組と成果

- 1 日本人脳 MRI データベースを用いて、脳の発達と加齢に伴う脳容積の変化を明らかにし、Neurobiology of Aging 誌(IF:6.634)や NeuroImage 誌(IF:5.932)など合計8報を公表した。脳局所灰白質容積を指標としてグラフ理論に基づく脳の巨視的、包括的ネットワーク構造の解析を行い、日本人脳のネットワークパターンの加齢変化を初めて明らかにし、Human Brain Mapping 誌 (IF:5.107) および Plos ONE 誌(IF:4.411)に公表した。解剖学的標準化の手法を用いて、多数の脳を、分解能を落とす事なく平均化することに成功し、20歳代から70歳まで男女別の標準脳（正常脳）を計算し、同時に脳局所ごとの形態のバラツキもあきらかにし、新学術領域「計算解剖学」第三回国際シンポジウム（2012年3月、九州大学）で発表した（機能画像医学研究分野 福田教授）
- 2 平成23年4月から平成24年3月までの1年間で、東北大学病院呼吸器外科では8件の脳死肺移植と3件の生体肺移植を施行した。仙台国際センターにおいて第38回日本臓器保存生物医学学会総会（平成23年11月25日、26日）を主催した。肺の発生に関する研究において、肺胞II型細胞の前駆細胞の分離培養に成功し（共同研究）Laboratory Investigation 誌（IF：3.641）に報告した。難治性気胸に対する局麻下の外科治療の意義を明らかにして Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 誌（IF：3.406）に2編報告した。（呼吸器外科学分野 近藤教授）
- 3 東日本大震災時の医療実態をいち早く Lancet 誌（IF：38.2）に報告した。心筋に蓄積するトランスサイレチンというアミロイド物質を、独自に開発した PET 用トレーサー¹¹C-BF-227を用いてヒトで非侵襲的に画像化することに成功し、Circulation 誌（IF：14.6）に報告した。アルツハイマー病の新たなバイオマーカーとして脳脊髄液から A_β38 を同定し（共同研究）EMBOMolMed 誌（IF：10.3）に報告した。（老年医学分野 荒井教授）
- 4 平成23年度～文部科学省次世代がん研究プロジェクトの研究代表者として、進行大腸癌のバイオマーカーの探索研究に着手し、分子標的治療薬 EGFR 抗体の治療感受性を診断する遺伝

- 子発現プロファイルを明らかにした。東北地方のがん医療の標準化や診療水準の向上のために、東北がんネットワーク（東北地方の全がん診療連携拠点病院が加盟）を対象に平成 22～24 年度厚生労働科研費・がん臨床研究（石岡班）によってウェブ症例相談システム、ウェブ化学療法レジメン審査システムを開発し、標準化学療法レジメンを公開した。平成 23 年度～25 年度の宮城県地域医療再生計画の補助金を活用して、宮城県内のがん診療連携拠点病院が空白 2 次医療圏に対する専門医による診療支援のモデル事業を開始した。（**臨床腫瘍学分野 石岡教授**）
- 5 フクダ電子と共同開発した血圧反射機能診断装置と任天堂と共同開発した生体信号解析装置が、特許庁の審査を経て、それぞれ平成 23 年 7 月（4789203 号）と平成 24 年 3 月（4936479 号）に知的財産として成立した。長年動物実験を進めて来た遠心型の埋め込み式補助人工心臓が、2011 年 3 月保険収載され、臨床応用が東北大学病院でも開始された。23 年度末までに、既に埋め込み患者は 10 例を超え、心臓外科外来診療の中に「補助人工心臓外来」を設立させ、新設された大学病院循環器センターの中で、心臓外科と共同で診療を進める体勢をとりつつ、新しい埋め込み型補助心臓のシステム開発、試作機のテストにも協力することになった。（**心臓病電子医学分野 山家教授**）
- 6 加齢研共同研究として阪大・田中亀代次教授と、紫外線感受性遺伝病 UVSSA の原因解明を行ない、原因遺伝子から作られる蛋白質の結合タンパク質を質量分析で同定し、疾患の原因の究明に貢献した。成果は Nature Genetics 誌に平成 24 年 4 月に発表され、新聞報道もなされた。（**加齢ゲノム制御プロテオーム（DNA 修復）寄附研究部門 安井教授**）
- 7 東日本大地震後の津波による避難所生活において多発した肺炎の大部分が、虚弱高齢者に発症した誤嚥性肺炎であり、その原因としては水不足のための口腔ケア不足による雑菌が繁殖した唾液の不顕性誤嚥が推測されると J Am Geriatr Soc 誌に報告した。（**高齢者薬物治療開発寄附研究部門 大類教授**）
- 8 脳萎縮と震災後に出現した心的外傷後ストレス障害(PTSD)症状の因果関係を検討した結果、右前帯状皮質の萎縮が震災後 PTSD 症状の誘因であり、震災後 PTSD 症状の出現に伴って左眼窩前頭皮質が萎縮していることを発見し、Molecular Psychiatry 誌（IF = 13.7）に報告した。その成果は、国内、海外メディアにより報道され、アメリカ心身医学会 Young Scholar Award（2012）、第 11 回日本トラウマティックストレス学会奨励賞（2012）を受賞した。若年健常者を対象とする処理速度課題の訓練を行わせる研究により、処理速度課題が処理速度を向上させ、関連する脳領域の脳活動や、脳形態、脳活動の同期具合を変化させることを発見し、Journal of Neuroscience 誌（IF= 7.1）に報告した。大脳皮質聴覚野の各層の神経活動の働きを、ラット聴皮質を対象に聴覚刺激下における 3 次元的神経活動計測の実験により検討し、層ごとで電気的活動の周波数成分が異なることを発見し、Journal of Neuroscience 誌（IF = 7.1）に報告した。自己と他者の関係が脳でどのように処理されているかを、健常大学生被験者による二つの脳機能イメージング研究において検討し、被験者が自身の顔を魅力的に感じる条件で自己の社会的価値を反映する脳活動上昇が大脳内側の帯状回後部に見られること、他者との関係性を思い出す際に同様に大脳内側の前頭前野前頭極部の活動が上昇することを発見し、いずれも Neuroimage 誌(IF=5.9)に報告した。この他の 2 件の研究成果も Neuroimage 誌に報告した。（**脳機能開発研究分野 川島教授**）
- 9 血小板顆粒放出制御因子として見いだした Munc13-4 が、放出カルシウムのセンサーであることを証明し、J Cell Biol 誌（IF = 9.9）に報告した。家族性血球貪食症候群の原因である細胞内顆粒放出制御因子 Munc13-4 の遺伝子欠損の迅速診断法を確立し Blood 誌（IF = 10.6）に報

- 告した。低分子量 GTP 結合蛋白質 Ral が PKC η との結合を介して細胞形態を制御することを見だし、Mol Biol Cell (IF = 5.9) に報告した。(基礎加齢研究分野 堀内教授)
- 10 薬学研究科・関准教授、東大・堀越正美准教授と共同で、染色体の基本構造であるヌクレオソームと染色体分配の関係について、出芽酵母のヒストン点変異体ライブラリーを用いて解析した結果を *EMBO Journal* 誌(IF: 9.205)に報告した。これは日経 BP および科学新聞で取り上げられた。(分子腫瘍学研究分野 田中教授)
- 11 英国・免疫学会の雑誌に発表した論文、Immunology 132:157-164, 2011.に関して、平成 23 年 7 月に、編集部より責任著者(佐竹)あてにメールがあり、“It is one of our most highly accessed papers” “what has clearly been noted as an extremely important paper” であると知らせてきた。T リンパ球の免疫学分野で重要な総説を書いて貢献した。(免疫遺伝子制御研究分野 佐竹教授)
- 12 接触性皮膚炎(金属アレルギー、かぶれ、薬物過敏症など)などに代表される遅延型アレルギーを抑制する新たな細胞を発見し、ドレス細胞と命名し PNAS 誌 (IF = 9.681) に報告した。(生体防御学分野 小笠原教授)

(3) 特筆すべき社会貢献、国際化等の活動の取組と成果

- 1 研究所創立 70 周年記念の国際シンポジウムを平成 23 年 11 月 28 日と 29 日の 2 日間にわたって開催した。海外から 4 名、国内から 5 名、研究所内から 5 名の講演者による「加齢制御系」「脳科学系」「腫瘍制御系」の 3 部構成とし、多数の参加者を得、盛会であった。
- 2 国立大学の 9 つの医学系附置研究所により 2005 年から始まった、研究所連携ネットワーク国際シンポジウムを平成 24 年 6 月 14 日と 15 日の 2 日間、加齢医学研究所が主催した。5 つのセッション 12 題の口演(うち海外より 3 題)、3 つの Young Investigator Forum 9 題の口演、21 題のポスター発表がなされ、延べ 300 名以上の参加者を得た。
- 3 第 4 回日米 DNA 修復会議を、日本側の責任者として、米国のワシントン DC の近くの National Conference Center で平成 24 年 4 月に開催した。日米多数の研究者の参加を得て、国際共同研究の重要性を確認した。また、前 2 回の会議を仙台で開いた経緯から、東日本大震災に対するお見舞いのメッセージに謝意を述べ、復興の報告を行った。(加齢ゲノム制御プロテオーム (DNA 修復) 寄附研究部門 安井教授)
- 4 東日本大震災に際して、被災地沿岸にてボランティア検死を行い、宮城県警から感謝状が贈られた。平成 24 年度からヒューマンセキュリティ・リンケージプログラム(支援: JICA、世話部局: 東北大医学系研究科)の責任者のひとりとして、インドネシアのパジャジャラン大学との協定調印と平成 24 年度受け入れ修士課程留学生の面接試験を行った。(病態臓器構築研究分野 福本教授)
- 5 平成 24 年 4 月、フィンランド・ユヴァスキュラ大学と部局間学術交流協定を締結した。ユヴァスキュラ大学は、1934 年に設立された国立大学で、自然科学および人間科学領域を中心とした 7 学部 6 研究所、教員約 1400 名、学生約 1 万 5 千名を擁し、フィンランド国立大学ではヘルシンキ大に次ぐ 2 位にランクされる総合大学である。平成 24 年度よりユヴァスキュラ大学とスマート・エイジング国際共同研究センターの間で、認知加齢、認知刺激、運動生活介入、脳機能

- マッピングに関する共同研究を開始した。平成 24 年度には東北大学より教員の派遣も行う予定である。(応用脳科学研究分野 川島教授)
- 6 平成 23 年 11 月、トリノ大学と部局間学術交流協定を締結した。トリノ大学は、イタリア・ピエモンテ州トリノにある国立大学で、ヨーロッパで最も伝統があり、格式の高い大学である。12 学部 10 研究所、教授約 700 名、学生 6 万 7 千名を擁し、イタリア国立大学ではミラノ大、ローマ大と並びトップ 3 にランクされる総合大学である。平成 23 年度よりトリノ大学心理学部とスマート・エイジング国際共同研究センターの間で、認知加齢、認知刺激、脳機能マッピングに関する共同研究を開始しており、平成 24 年度には博士研究員の受け入れ、東北大学より教員の派遣を行う予定である。(応用脳科学研究分野 川島教授)
- 7 生命科学研究に用いる遺伝子・細胞等の生物試料を、大災害に備えてバックアップ保存することを目的とした、大学連携バイオバックアッププロジェクトのサテライト拠点として、東北大学加齢医学研究所医用細胞資源センターが参加することになり、平成 24 年 8 月から事業が開始された。(医用細胞資源センター 松居教授)
- 8 平成 24 年 4 月より、公募した地域住民約 100 名を受講生として、東北大学教員による 1 年間の講義コースを開始した(スマート・エイジング・カレッジ事業)。この講義コースでは、スマート・エイジングをテーマに、地域住民と東北大学の若手研究者や学生が共に学びあう場を作り出すことで、地域住民と一緒に生きた研究環境を東北大学に実現することを目的としている。(脳機能開発研究分野 川島教授)
- 9 兵庫県小野市で教育行政顧問、滋賀県栗東市で教育顧問として、また仙台市教育委員会、宮城県教育委員会と共同で、保育、初等中等教育に関するアドバイスを行っている。仙台市教育局による組織的連携協力のもとに行っている、児童・生徒の学習意欲向上を目指す「学習意欲に関する科学的研究」プロジェクトでは、仙台市内の公立小中学校に通う全児童(約 5 万名)を対象とした悉皆調査を行い、学習意欲に影響する諸要因および学習意欲と学習態度の関連について検討し、構造方程式モデリングによる解析の結果、健康的な生活習慣に支えられた相互作用的社会環境が学習意欲に強く影響し、学習意欲が積極的な学習態度を導いて学力向上に関係することが示唆された。調査結果はリーフレットにまとめたうえで仙台市教育局を通じて各学校に配布し、生活指導などに活用されている。(応用脳科学研究分野 川島教授)
- 10 東北臨床腫瘍研究会、東北大学病院、平成 22～24 年度厚生労働科研費・がん臨床研究(石岡班)および平成 19 年～23 年度文部科学省がんプロフェッショナル養成プランと共同で、がん医療の市民啓発活動として市民公開講座を 2 回開催した。また、がん専門医療人の教育のための各種研修会を複数回開催した。(臨床腫瘍学分野 石岡教授)
- 11 仙台三高のスーパーサイエンス・ハイスクールの運営指導委員として、高校生の科学の目を育てるための活動を行った。福島原発事故と関連して、放射線医学、生物学の専門家の立場から「放射線の人体に与える影響」について一般市民・医療関係者・学校関係者を対象として講演を 6 回行った。(機能画像医学研究分野 福田教授)

(4) その他、特筆すべき活動等の取組と成果

免疫制御 Fc 受容体の研究に対して、平成 24 年度文部科学大臣表彰・科学技術賞(研究部門)が授与された。(遺伝子導入研究分野 高井教授)