

第9章 附置研究所

第1節 被ばく医療総合研究所

被ばく医療総合研究所は、2010年（平成22）3月に設置された被ばく医療教育研究施設を前身として、同年10月に被ばく医療総合研究所と改名して現在に至る。

本研究所は、放射線生物学部門、放射線物理学部門、放射線化学部門と、兼任部門である被ばく医療学部門、そして事務室からなり、2010年（平成22）5月に放射線生物学部門教授及び助教各1名が着任、2011年（平成23）1月に放射線物理学部門及び放射線化学部門に教授各1名が着任し、同年4月に放射線物理学部門、放射線化学部門に助教各1名が着任して専任教員6名となり、さらに同年11月に被ばく医療学部門に教授（兼任）1名が加わり部門体制が整った。

スタート時は研究所固有のスペースがなく、医学研究科、保健学研究科をはじめ、本町地区の複数の場所を間借りしていたが、保健学研究科I期工事により総合研究棟F棟が新営され、2014年（平成26）12月に被ばく医療総合研究所のスペースを確保した。総合研究棟F棟は、本学における緊急被ばく医療体制づくりを中心とした教育研究活動の成果を結集し、福島第一原子力発電所事故で顕在化した、我が国の原子力政策バックアップ体制の弱点強化を図ることを目的として、教育研究環境及び大学院・被ばく医療研究充実のための施設として整備が行われた。

研究所の発足に際しては、被ばくに関する核種の同定と線量把握、被ばくの生物学的影響、被ばく医療に伴う特殊検査などが主要なテーマとして想定され、放射線被ばくに関する基礎的な研究活動を中心に活動した。

2011年（平成23）3月11日に発生した東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所事故後の弘前大学の対応では、本研究所の床次眞司教授が、高度救命救急センターの浅利靖センター長とともに、事故直後から原子

力災害対策本部での任務にあたった。その後、弘前大学は被ばく状況調査チームを結成し、本研究所の教員を含む放射線専門の教員、放射線技師、看護師、事務職員の構成で被災地に赴き、住民の被ばく状況調査や一時立ち入りプロジェクトの支援を実施した。本研究所のメンバーは中心的役割を果たし、その過程で様々な学術的な情報発信も行った。

同年9月には福島県浪江町と連携協定を締結し、その後部局横断的な「浪江町復興支援プロジェクト」を発足、本研究所を中心に活発な活動を展開した。さらに、2013年（平成25）7月には浪江町の協力により、支援活動の促進を目的として浪江町役場二本松事務所に「弘前大学浪江町復興支援室」を設置した。

同年12月には、福島第一原子力発電所事故以前からの緊急被ばく医療の研究と人材育成及び福島県浪江町町民の放射能による健康被害の調査と浪江町民への支援活動等が評価され、公益信託武見記念生存科学研究基金より「武見記念賞」を授与された。

2010年（平成22）度から2014年（平成26）度まで、原子力災害に備えた救急医療や防災行政に携わる地域リーダー育成のため、文部科学省の「地域再生人材創出拠点の形成」事業として、県内の原子力関連施設、医療施設及び行政機関等に従事する現職者を対象に、「被ばく医療プロフェッショナル育成計画」を実施した。5年間の養成人数目標の10名を大きく超える31名の修了者を輩出した点等が高く評価され、国立研究開発法人科学技術振興機構による事後評価において、S（所期の計画を超えた取組が行われている）の評価を受けた。

その後、福島第一原子力発電所事故への対応を受けて、国の原子力災害対策指針が改正され、原子力災害時及び平常時における被ばく医療体制が大きく見直され、本学は2015年（平成27）8月26日に「原子力規制委員会」より原子力災害に対応する医療施設「高度被ばく医療支援センター」及び「原子力災害医療・総合支援センター」に指定された。

2016年（平成28）度からは、原子力規制庁の原子力規制に関わる人材を効果的・効率的・戦略的に育成することを目的とした「原子力規制人材育成事業」や筑波大学との国際的な中核拠点の形成を目的とした「放

放射性物質環境動態・環境及び生物への影響に関する学際共同研究」に着手した。

これまでに、アジア・アフリカを中心とした国際共同研究を進めてきており、特に、カメルーン、インドネシア、タイなどの大学や研究機関と連携を強化して、本研究所の国際的な存在感を高めてきた。本研究所は、支援センターの業務を行うとともに、放射線科学及び被ばく医療における安心・安全を確保するため、さらなる海外でのネットワークの拡大を図りつつ、国際的な教育研究の推進に取り組んでいる。

現在の被ばく医療総合研究所は、専任教員6名、兼任教員4名、研究機関研究員3名、技術補佐員1名、事務担当職員8名からなる組織ではあるが、弘前大学の機能強化の1つである「被ばく医療」を推進する放射線科学の専門家集団として、弘前大学の教育・研究の発展に貢献するとともに、地域並びに大震災からの復興に取り組んでいく所存である。

(床次眞司)

第2節 地域戦略研究所

第3期中期目標・中期計画に基づく研究所再編により、2018年（平成30）4月から北日本新エネルギー研究所と食料科学研究所が統合され、地域戦略研究所が発足した。以下の3部門からなり、「新エネルギー及び食料の革新的な研究に基づく地域貢献」をミッションとして、社会実装を目指す。

- ・新エネルギー研究部門（旧北日本新エネルギー研究所）
- ・食料科学研究部門（旧食料科学研究所）
- ・戦略企画部門（新設）

1. 新エネルギー研究部門

旧北日本新エネルギー研究所のメンバーで構成され、4研究室の体制で第3期中期計画（2016年～2021年度：開花期）の活動を開始している。

以下に2018年（平成30）3月までの沿革をまとめる。

2004年（平成16）～2006年（平成18）に理工学部長、2007年（平成19）に理工学研究科長を務めた南條宏肇名誉教授は、「北日本新エネルギー研究センター」を構想するようになり、青森県エネルギー総合対策局エネルギー開発振興課、東京大学の故湯原哲夫特任教授からも支持を得て、2009年（平成21）3月23日に大学本部のある弘前市ではなく県都である青森市に、「北日本新エネルギー研究センター」が設立された。

2009年（平成21）4月から青森市の旧青森市民図書館の建物を借り、専任の教授（阿布里提）を迎え、2010年（平成22）には3名の教授（神本正行、村岡洋文、島田宗勝）が着任し、バイオマス・燃料電池、エネルギー材料工学、地熱・地中熱、電気自動車の4分野を所掌した。

2010年（平成22）度には4名の准教授（伊高健治、官国清、井岡聖一郎、久保田健）が着任し、4教授4准教授の体制が整い2010年（平成22）10月1日に部局に昇格、名称も「北日本新エネルギー研究所」に改められ、神本教授が初代所長に就任したところ、半年後の2011年（平成23）3月11日に東日本大震災が起これ、再生可能エネルギーへの注目が集まったのは記憶に新しい。

2013年（平成25）度には神本所長の定年に伴い理工学研究科から教授（古屋泰文）が異動し、村岡教授が2代目所長に就任した。2016年（平成28）には教授1名（古屋）が定年を迎え、教授1名（阿布）が理工学研究科へ異動、また2名の准教授（伊高、官）が教授昇任、外部からの教授1名（本田明弘）が着任して電動システム工学部門を海洋エネルギー工学部門に変更、寄附研究部門が新設され教授1名（桐原慎二）が着任した。2017年（平成29）と2018年（平成30）には教授2名（島田、村岡）が退官を迎え、2017年（平成29）度に准教授の教授昇任（井岡）、准教授の新任人事（小島秀和、吉田暁弘）があり、現在に至っている。

以下には、2018年（平成30）4月時点での各研究室の研究状況の概略を記す。

1.1 エネルギー材料工学研究室（伊高教授、小島准教授）

本研究室では太陽電池・熱電発電・振動発電や蓄熱材料の研究開発を

進めている。青森県での太陽光発電の普及を考えると、積雪問題に対処するためにパネルへの積雪荷重に関する研究や農業との共生を目指した研究を行っている。

また、スマートコミュニティの観点からは、青森県における大きな熱需要をどのように対処していくかが今後のエネルギー戦略を決める重要な問題であり、エネルギーのマネージメント・輸送を通して効率を高めることにも取り組んでいる。

1.2 エネルギー変換工学研究室（官教授、吉田准教授）

本研究室では、青森県内で発生するリンゴ剪定枝や間伐材等の未利用バイオマスのエネルギー利活用に着目し、低コストで高効率な小型全量ガス化技術を開発している。また、木質バイオマスの主成分であるセルロースから、高付加価値なナノセルロースや化学品を製造する技術の開発も行っている。

一方で、余剰電力の転換及び貯蔵技術として、高効率な水電解水素製造技術、燃料電池、全固体リチウムイオン電池、新型水素貯蔵材料などの技術開発を進めている。加えて、環境保全のための触媒技術の開発も行っている。

1.3 地球熱利用総合工学研究室（井岡教授）

本研究室では地熱発電に必要な地熱の三要素と呼ばれている熱、器（地熱貯留層）、水（地熱流体）を探し出す地熱資源探査を実施している。

青森県全域における地熱系の熱的評価では活動度指数の分布図を作成した。この活動度指数が高いほど、熱的評価が高いと評価でき、青森県下では岩木山や特に八甲田山や下北半島のむつ燧岳周辺において地熱系の熱的評価が高いことが判明した。次に、残りの2つの要素である器（地熱貯留層）や水（地熱流体）の調査を実施し、地熱資源探査の成果の1つとして、むつ燧岳において地熱貯留層になり得る断裂の発見があった。

その他、温泉の有効活用や、年間を通じて安定した温度を示す地下水の熱利用の普及拡大のために、温泉、地下水の水温、水質調査等も実施している。今後は主に青森県の津軽地域を中心に、さらには青森県外の北日本においても地熱資源探査を実施していく。

1. 4 風力・海洋エネルギー研究室（本田教授、久保田准教授）

積雪寒冷地における運転者の誘導照明の電源として、小型風力発電機（ローテーションフロア風車）が南條名誉教授によって開発され、100基以上の風車が設置されている。このコンセプトの風車を改良して揚水・送気での実証研究や、潮流・海流エネルギーへの適用研究を実施している。

一方で青森県の風力発電は2008年（平成20）度から設備容量国内一を継続し、既存機器の運転・管理、メンテナンスの状況を把握して、地域での知の集積を計っている。また、今後2030年度までに全国で現状の約3倍に当たる10GWの累計風力発電設備が見込まれる中、新設認定容量で全国の約50%に相当する3.3GWが青森県・秋田県・北海道に集中する。更に現在法制化が進みつつある一般海域での大規模洋上風力計画も同様で、風況や機種評価、地域選定に関する研究などを通じ、「地域と共栄する風力・海洋エネルギー」の開発拠点を目指している。

2. 食料科学研究部門

食料科学研究所は、2012年（平成24）5月10日に設置構想が発表された。設立趣意書には、1) 農林水産物の付加価値化の研究、2) 食と健康の研究、3) 水産資源の保全と活用の研究、4) 食料生産技術の研究、を行うこととされた。研究所候補地を探す過程で青森市が場所の提供を申し出たため、その後弘前大学と青森市との間で協議を重ねることとなった。2013年（平成25）3月25日「食料科学研究所」が組織として設置され、同年4月、青森市役所柳川庁舎1階に開所された。初代の所長として、当時農学生命科学部長でもあった鈴木裕之教授が併任で着任した。2014年（平成26）3月、初めての専任教員1名（中井雄治教授）が採用され、同年4月にはさらに専任教員3名（嵯峨直恆教授、福田覚准教授、永長一茂准教授）が採用され、4名の体制で本格的な活動を開始した。それに伴い、嵯峨教授が2代目の所長となった。

まず嵯峨所長の下、活動の基本方針が策定された。すなわち、1) 高度で先端的な基礎研究による食料科学領域学術拠点の形成、2) 産学官金の連携による地域振興、3) 北日本農林水産物の成長戦略と国際化、である。

基礎研究面では、1) ショウジョウバエをモデル生物として用いた食品機能の迅速スクリーニング、2) 網羅的解析ツールであるDNAマイクロアレイを用いた遺伝子発現解析を駆使した食品の機能メカニズム研究、3) 水産植物のモデル生物であるスサビノリの人工培養系を用いた海藻の増養殖に関する基礎研究を柱として研究を行ってきた。地域振興に関しては、青森県産の農林水産物を用いた「青森セミフルコース」、青森周辺の海の幸を氷上の皿に盛りつけた「海の幸 下北プッター」を皮切りに「青函フルコース」、「海の幸 青森プッター」等のイベントを通じ、メニュー開発や「食の総合プロデュース」を目指した実証研究を行ってきた。これらの事業をベースに地元自治体や企業と共同開発し、商品化までこぎつけた事例も数多い。さらには地域の新産業創出を目指した産学官金の連携によるサーモン養殖実証事業に参画し、青森県産サーモントラウトの大規模養殖技術の実証研究を推進してきた。国際化に関しては、アジアにおける流通の要衝であるシンガポールに青森県産農林水産物を販売する拠点を作ることを目指し、現地に何度も足を運んでマーケティング調査などを行ってきた。その他、研究のアウトリーチ活動の一環として、一般市民を対象としたサイエンスカフェを年3回のペースで開催してきた。

設備面では2014年（平成26）8月に電気関係の工事が終了し、ほぼすべての実験機器が使用できる状態となった。同年9月に空調設備が整い、同年11月にはショウジョウバエの飼育区画が完成し、ようやく実験できる体制が整った。組織面では、当初食料科学研究所には農林水産物高付加価値化研究部門・水産資源の保全と活用に関する研究部門・食と健康研究部門・先導的食料生産技術研究部門の4つの部門が設置されていたが、その後各部門は食品部門・水産部門・地域部門・国際部門と整理・再編された。2016年（平成28）3月の嵯峨所長の定年退職に伴い、同年4月より嵯峨所長は特任教授として職務を継続することとなった。また、同年4月に新たに1名の専任教員（泉ひかり助教）が採用された。2017年（平成29）6月末の嵯峨所長の退任に伴い、同年7月より中井教授が3代目の所長となった。研究所再編に伴い食料科学研究所は「食料科学研究部門」となり、5年間（実質4年間）の活動が引き継がれている。

3. 戦略企画部門

2018年（平成30）4月の研究所再編に応じて新たに設立された部門であり、以下の研究室及び、2名の兼任教員（福田准教授、森谷慈宙助教）により、地域のニーズから研究シーズをアレンジする活動を開始した。

3.1 海洋エネルギー利活用寄附研究室（桐原教授、本田教授（兼任）、久保田准教授（兼任））

再生可能エネルギー利活用による水産業振興に関して、系統電源を欠く漁港において小型風力と太陽光の組み合わせを電源に魚類養殖環境の監視及び保全システムを開発しマアジ養殖を実証したほか、漁港内にナマコを閉じ込め養殖するため、空気層を持つコンクリートブロック及び漏出空気補填のための小型風車から送気するシステムを開発し、漁港開口部に設置して実証実験を行っている。また漁業と洋上風力発電の共存・共栄に関する研究に取り組んでおり、漁業者への洋上風力発電の意識調査や藻場造成による洋上風力発電からの海中騒音低減手法の検討に取り組んでいる。

4. おわりに

これまで旧北日本新エネルギー研究所と旧食料科学研究所は、本学が重点テーマとして位置付けている「再生可能エネルギー」、「食」の分野について教育研究と地域連携を実施し成果を挙げてきた。第3期中期目標においては、これら成果の社会還元としてのイノベーション創出と人材育成を通して、地域貢献のさらなる推進を掲げており、研究所再編によって設立された地域戦略研究所のミッションと目指すベクトルが一致している。統合により得られるシナジー効果を十分に発揮し、大学の附置研究所としての役割を果たすとともに、組織的課題である青森キャンパスの統合整備についても今後取り組んで行く必要がある。

（本田明弘 中井雄治）