

「慶應義塾大学先端生命科学研究所の研究成果等に係る第4期最終評価報告書」の概要

1 趣旨

慶應義塾大学先端生命科学研究所（以下「研究所」という。）との第4期協定期間（平成26年度～平成30年度）の最終年次であることから、これまでの研究成果等について評価会議による評価を実施した。

2 評価方法

山形県副知事、鶴岡市副市長及びバイオ研究、産学連携、事業化等に精通する有識者4名の計6名による評価会議を設置し、研究所から提出された報告書等に基づき書面評価を実施するとともに、研究所との質疑応答等を行う3回の評価会議を開催し、「研究の成果」、「事業化」、「人材育成」など6つの観点から総合的に評価した。

（評価会議委員）※委員は50音順

会長	若松 正俊	山形県副知事
副会長	山口 朗	鶴岡市副市長
委員	大石 道夫	公益財団法人かずさDNA研究所 理事長
	大島 まり	東京大学大学院 情報学環・生産技術研究所 教授
	成澤 郁夫	公益財団法人山形県企業振興公社 技術顧問
	林 聖子	亜細亜大学 都市創造学部 教授

3 評価結果

（1）評価項目別の評価結果

① 研究の成果【 A：各分野において研究が進捗し、非常に優れた成果をあげている 】

研究所ではメタボローム解析技術などの、多岐にわたる分野において、基礎から応用までの研究が積極的に展開され、県内企業等と共同研究も活発に行われるなど生産的な研究活動が行われた結果、全体として十分な成果が挙げられている。健康・医療分野では、各種疾患のバイオマーカー研究やがんメタボロミクス研究室と連携したがん研究の推進など、農業・食品分野では、県産農産物等の栽培・加工条件の最適化など、環境分野では宇宙生物学の研究の開始など、基盤技術開発分野では、メタボローム解析の高感度化など各分野において成果が得られている。

② 事業化【 A：研究所発ベンチャー企業による事業化（実用化・製品化）に向けて、研究所の支援・貢献が行われており、研究成果の事業化が非常に大きく推進されている 】

研究所が、共同研究等を通じて研究所発バイオベンチャー企業の支援に継続して取り組み、その事業展開に貢献していることは、研究成果の事業化に対する意欲の表れであり大いに評価できる。その結果、第3期評価以降、新たに4社のベンチャーが立ち上がりそれぞれ新規性の高い事業を展開しており、地元の雇用創出や新しい人材の流入などにもつながっている。

③ 人材育成【 A：将来の科学技術等を担う人材の育成に非常に大きな貢献がなされている 】

研究所による研究助手・特別研究生制度など高校生を積極的に研究や実験に参加させる取り組み、また全国の生命科学を志す高校生を対象とする「高校生バイオサミット」は、継続することに価値があり、順調に進展している。大学入試に重きが置かれがちな日本の高校教育とは異なる既存の概念を払拭した人材育成手法であり、高く評価できる。また、地域の大学等と連携し単位互換協定を締結するなど、地域の学生の人材育成に向けて交流が拡がりつつあることも評価できる。

④ 産学連携【 A：研究所と県内企業等の共同研究などの産学連携が推進され、製品化や事業内容の高度化につながり始めたところであり、今後のさらなる発展と展開が大いに期待される 】

研究所では、その有するメタボローム解析技術等を活用した共同研究など、産学連携に精力的に取り組

んでいると評価できる。第4期における県内企業との共同研究においては、主に農業や食品等の分野で県内37社との共同研究が行われており、これまでに10社で製品化や事業の高度化につながり始めている。主な製品化の例としては、農産物のうま味成分や香り成分などを引き出した加工食品（乾燥マッシュルームのスープやパスタソース、国産豚肉を原料とする長期熟成生ハムなど）がある。研究所の研究成果はさらなる活用の可能性を有しており、今後、県内企業等との共同研究がさらに活発化し、多くの新製品の開発や新事業への展開が創出されることを大いに期待するとともに、こうした取組みに関する情報が広く県民等に発信されることを期待する。

また、研究所発バイオベンチャー企業による国内外企業との事業化に向けた連携や、各ベンチャー企業及び関係機関等での雇用の創出は、産学連携による重要な成果の波及である。

⑤ 地域貢献【 A：研究所の取組みによる地域振興やまちづくりなど多方面に波及効果が見られ、非常に大きな貢献がなされている 】

研究所バイオラボ棟が立地するサイエンスパークでは、研究所の活動の拡大に伴い、レンタルラボ施設や研究所発ベンチャー企業の社屋の整備、さらにはまちづくりベンチャー企業による宿泊滞在施設や児童遊戯施設の開設など、順次開発が進められてきたことにより、現在では約500人の新たな雇用を生み出している（平成30年11月現在）。

また、研究所による地元高校生の研究受入などによる人材育成、国際学会の開催や「高校生バイオサミット」など全国向けのイベントの実施などによる来県者の増大と本県の認知度の向上、研究所の研究成果を基盤として設立されたバイオベンチャー企業の経済活動や企業等との共同研究等による地域産業振興への寄与や高度人材等の定着など、多方面において地域貢献が見られることは高く評価できる。

今後の課題として、研究所の立地及び活動により、これまでに地域にもたらされた経済効果、並びに地域の魅力や知名度の向上など副次的・間接的な効果を、県民等にわかりやすく示すことが望まれる。

⑥ 今後の研究方向【 B：各分野において優れた成果が期待される計画となっている 】

研究所が研究の重点化やこれまで成果の得られた有望なプロジェクトの事業化に意を用いながら、現在行っている研究を継続発展させることで多くの成果が期待できる。

具体的には、健康・医療分野や農業・食品分野における研究の推進、さらには企業との共同研究等による事業化の推進が図られることを期待する。

（2）総合評価【 A：非常に優れた取組が進められている 】

研究所では、所長の強いリーダーシップにより研究活動をはじめ事業化・産学連携など活発な活動が展開されており、前期までに得られた研究成果を着実に進展させていることが顕著に見られ、高く評価できる。

メタボローム解析技術を活用した各種疾患バイオマーカーの探索・評価試験など医療分野を始めとした各分野における研究の進展、研究成果を基盤技術とする新たなバイオベンチャー企業の創出と事業化に向けた研究支援、県内企業等との共同研究による製品開発などに取り組むことにより、サイエンスパークでの500人に及ぶ新たな雇用の創出など地域産業の振興に大きく貢献している。

他にも、国際学会や「高校生バイオサミット」の開催等により、交流人口の拡大と本県の認知度向上に大きく貢献しており、これにより高度人材や若い世代の定着など多面的な地域への波及効果が見られており、今後もその一層の拡大が期待される。

今後、様々な環境変化も予想される中で、研究所として新しい発展と持続可能な運営を図るためのビジョンや戦略を検討しつつ、県内企業等との連携を進めながら、さらなる共同研究の拡大とその成果を含めて研究活動を県民等にわかりやすく示すことに意を用いながら発展していくことを大いに期待したい。

慶應義塾大学先端生命科学研究所の活動内容、並びに同研究所の研究成果の地域への波及等の状況（概要）

＜研究所の概要＞

- ◆ 設立月日 平成13年4月1日
- ◆ 代表者 所長 富田 勝 教授（慶應義塾大学 環境情報学部）
- ◆ スタッフ 150名（平成30年11月現在）
《内訳》研究スタッフ 59名、技術スタッフ 58名、事務スタッフ 33名
- ◆ 主な活動内容
 - ① 世界最先端の生命科学に関する研究活動
 - ・メタボローム解析技術※1などの基盤技術をもとに、生命科学における先導的な研究を実施
 - ・健康・医療分野、農業・食品分野、環境分野などにおける応用研究を実施
 - ・メタボローム研究に関する国際学会などを県内で開催
 - ② 高校生を対象にした研究教育プログラムによる人材育成
 - ・研究助手※2・特別研究生※3としての地元高校生の受入れなど、先端研究を体験・体感する機会の提供
 - ・「高校生バイオサミット※4」の開催など、生命科学を志す全国の高校生の交流と研究活動を通じた次代を担う人材の育成
 - ③ 地域に向けての医療・健康に関する情報発信などによる地域貢献
 - ・地元密着で健康問題に取り組む「鶴岡コホート・プロジェクト※5」の推進
 - ・健康に関する情報ステーション「からだ館※6」による情報提供やセミナー開催など、健康・病気予防に関する地域への情報発信

波及

支援

＜県及び鶴岡市による支援＞

- 1 研究所の研究教育活動に対する支援
 - ・研究所の開設以来、県と鶴岡市が、研究所の研究教育活動に対する支援を実施
 - ・第4期においては、年間7億円（県・鶴岡市とも3.5億円）を研究所の活動に対し支援
- 2 鶴岡市先端研究産業支援センター（TMC）
 - ・鶴岡市が、平成16年度より研究所バイオラボ棟の隣接地に貸研究室棟を建設し、平成17年度に供用開始
 - ・その後、段階的に増築等を行ってきており、現在は貸研究室（62室）のほか、会議室やレクチャーホール等の共用施設を備える研究拠点施設となる。
 - ・貸研究室には、現在、高等教育機関、研究機関、ベンチャー企業、県内外の企業等（15団体）が入居しており、満室状態となっている。
- 3 バイオクラスター形成促進事業
 - ・県は、平成23年度に「山形県バイオクラスター形成推進会議」（会長：山形県知事）を設立し、県内の産学官金の連携によりバイオ関連産業の集積に取り組む体制を構築
 - ・さらに、産学連携推進コーディネータ（3名）の配置による研究所と県内企業等とのマッチングや、研究所との共同研究に取り組む県内企業に対する支援等を実施し、県内企業等による研究所の研究成果の活用を促進
- 4 がんメタボロミクス研究室における研究の推進
 - ・県及び鶴岡市は、がんのメタボローム研究の推進と研究成果の活用による地域活性化を図るため、「がんメタボロミクス研究室」の研究体制の整備と研究活動に対する支援を実施

支援

＜研究所の活動成果の地域への波及＞

1 研究所発バイオベンチャー企業の設立

- ・研究所の研究成果等を基に、これまで6社のバイオベンチャー企業が設立

ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ株式会社 【従業員 72名(平成30年9月現在)】	設立：平成15年 7月 事業内容：メタボローム解析事業、バイオマーカー事業
S p i b e r 株式会社 【従業員 200名(平成30年11月現在)】	設立：平成19年 9月 事業内容：構造タンパク質の新世代バイオ素材の開発
株式会社 サリバテック 【従業員 14名(平成30年12月現在)】	設立：平成25年12月 事業内容：唾液による疾患リスク検査事業、新規リスク検査法研究開発事業
株式会社 メタジェン 【従業員 11名(平成30年7月現在)】	設立：平成27年 3月 事業内容：腸内環境評価によるヘルスケアサービスの創出
株式会社 メトセラ 【従業員 12名(平成30年12月現在)】	設立：平成28年 3月 事業内容：心不全向けの再生医療等製品の研究開発
株式会社 MOLCURE 【従業員 2名(平成30年9月現在)】	設立：平成25年 5月（平成29年7月より研究所発ベンチャー企業） 事業内容：人工知能（AI）を活用した、疾患の原因となるたんぱく質への抗体の探索

2 県内企業等との共同研究の実施

- ・県内の企業・団体等が、研究所との共同研究、並びに研究成果を活用した商品開発等を実施

年 度	平26	平27	平28	平29	平30
県内企業等との共同研究件数	11件	18件	23件	19件	18件 (11月現在)

3 がんメタボロミクス研究室の開設

- ・平成28年3月、政府関係機関の移転基本方針に、国立がん研究センターのがんメタボローム研究分野に係る連携研究拠点の設置が盛り込まれる
- ・平成29年4月、国立がん研究センター、慶應義塾、山形県及び鶴岡市による連携協定を締結し、連携研究拠点「がんメタボロミクス研究室」が開所
- ・研究所との共同研究により、メタボローム解析技術を活用したがんの診断や治療に関する研究を実施中

4 サイエンスパークの整備と街づくりへの取組み

- ・サイエンスパークは、庄内地方拠点都市地域基本計画において「世界レベルの科学技術研究開発拠点を核として頭脳集積を図る」拠点地区（全体面積21.5ha）として位置づけられ、平成11年度以降、研究所ラボ棟、鶴岡市先端研究産業支援センター及びベンチャー企業の社屋の整備（計7.5ha）が順次実施
- ・平成26年8月、YAMAGATA DESIGN株式会社が設立され、同パーク内の未整備だった区域（14ha）の開発、並びに交流拡大と地域活性化に向けた宿泊滞在施設等の整備に着手
- ・平成30年、同パーク内の研究者や国内外からの来訪者、地域住民等の交流拡大を図る施設として、宿泊滞在複合施設（ショウナイホテル スイデンテラス）及び全天候型児童遊戯施設（キッズドーム ソライ）が開業

※1 生体に含まれる様々な代謝物質を網羅的に測定する技術。

※2 研究所に隣接する山形県立鶴岡中央高校の生徒を「研究助手」として任用し、研究活動を体験することで科学への興味を助長し、未来の科学者の育成へと繋げることを目的にした取組み。

※3 将来、研究者になりたいといった大きな夢を持った地元の高校生・鶴岡高専生を全面的に支援するため、「特別研究生」として受け入れ、研究所の研究スタッフのアドバイスを受けながら自分で設定したテーマの研究を行ってもらう取組み。

※4 全国の高校生を対象として、生命科学の自由研究の発表とバイオサイエンスの未来像についてディスカッションを行うプログラム。優秀な発表には表彰が行われる。

※5 鶴岡市民約1万人の協力を得て、健康状態を長期間調査する「鶴岡みらい健康調査」によるコホート研究を実施するプロジェクト。研究で得られた知見・成果を健康社会実現のための環境づくりに活用し、地域の健康づくり活動を通じて市民にも還元する計画である。「コホート研究」とは、ある要因（喫煙・飲酒習慣等）を持つ集団を長期間観察し、その要因の有無が病気の発生や予防に関係しているか調査する研究手法。

※6 市民が誰でも利用できる健康に関する総合的な情報ステーション。致道ライブラリー内に設置。