

### [ 3 ] 評価意見についての対応・改善策

## ゲノム機能解析分野（遺伝子研究施設）

### （1） 研究教育支援・社会貢献活動について（研究施設全体）

施設全体の活動としては、単なる機器の貸し出しや単純な受託解析だけでなく、本施設独自の取り組みとして所属教職員の研究の質の高さを活かしたマイクロアレイや質量分析計の支援業務を展開している点について、高い評価をいただいた。これらの研究支援業務と教職員の主体的な研究推進のバランスに苦慮することも多く、試行錯誤しながら取り組んでいるが、今後の施設運営に当たり、評価委員の方のご意見を取り入れて改善に努めたい。マイクロアレイ及び質量分析計関連の受託解析業務において、共同研究と受託解析業務の区分が明確でないため、研究実績が分かるような形で公表すべきとのご指摘をいただいた。マイクロアレイ解析については、サポート内容の違いで、共同研究と受託解析を区別したい。具体的には、共同研究分では、実験系の検討、アレイ解析、データ解析を含めた一連の研究支援を行い、受託解析では、アレイ解析の数値化データのみ取得として、研究支援実績が分かる形で公表したい。質量分析計関連については、実験内容で、共同研究と受託解析を区別したい。プロテオーム解析（二次元電気泳動(DIGE)、iTRAQによる定量解析)、タンパク質複合体の解析、翻訳後修飾等についての高度な実験内容については共同研究とし、発現タンパク質の確認等のルーチンワークは、受託解析とする。また、学内と学外の研究支援実績がほぼ同じであることから、学内の利用者増に尽力せよとのご意見をいただいた。今後、学内向けに関連講習会、セミナーの開催を増やし、また、パンフレットの作成による広報活動により、学内利用者の増加に努めたい。具体的には、質量分析計講習会(LC-MALDI)を本年5月に開催予定であり、また、マイクロアレイ解析講習会の開催(開催時期は検討中)を予定している。

将来的にスタッフ減の可能性はあるが、受託事業を継続するため、将来計画委員会を設置すべきとのご意見をいただいた。この点については、センターの点検評価委員会にて、スタッフの配置について検討したい。また、角間に遺伝子研究施設の分室が無く、不便であることのご指摘をいただいたが、角間でセンター新棟の設置要求をしており、今後も継続して要求したい。加えて、角間地区でのセミナー、研究支援の打合せ等を増やし、利用者の利便性を向上させたい。感染動物室の使用頻度が少ないように見受けられることのご指摘をいただいたが、平成25年度から新たに2つの研究グループの利用が予定され、利用頻度の増加が見込まれており、今後も引き続き利用者増に努めたい。また、新たにできたパイオインフォマティクス事業の展開に期待するとのご意見をいただいた。本年3月までに、次世代シーケンサーのデータ解析の依頼が1件、施設のマイクロアレイ解析の支援実績1件であるが、4月にメールで広報し、5件の相談を受けている。今後、さらにポスター配布等の広報活動に努めたい。各教員の研究専門分野が離

れており、プロジェクト研究を推進すべきとのご指摘をいただいた。各教員の分野変更は難しいものの、実験手法としては共通点も多いため、教員間で積極的に連携を深めて行きたい。

## (2) 各教員の研究教育活動について

西内の研究活動については高い評価をいただいたが、各論文への貢献度が分かり難いとの指摘があった。多様な研究材料を用いた共同研究の論文が多いことを具体的に説明すべきであった。教育についてもご評価いただいたが、他大学の授業担当が多く、本学の担当分が少ないという意見をいただいた。今後、機会があれば、本学の学類等の新たな授業担当について検討させていただきたい。

堀家の教育・研究活動について、概ね良い評価をいただいたが、研究成果としての学術論文数が少ないとのご指摘を踏まえ、今後、多くの学術論文を発表できるように努力する。また、大学院生の研究指導が出来るように、大学院生の獲得に努める。

西山の研究活動については、概ね良い評価をいただいたが、筆頭の論文が少ないという指摘があった。これを踏まえ、より筆頭/責任著者の論文を発表できるように努める。学部及び大学院教育について寄与が少ないとの指摘があったが機会があれば受け持つようにしたい。

## 遺伝子改変動物分野（実験動物研究施設）

### (1) 研究教育支援・社会貢献活動について（研究施設全体）

発生工学研究支援や生命工学トレーニングコース、共同研究などの活動や国動協、学会、研究会での対外的な貢献を評価していただき、今後さらに活動を充実していく所存である。

実験動物数が増加していることからスペース確保の重要性を指摘していただいた。実験動物研究施設だけでなく、遺伝子研究施設やアイソトープ総合研究施設とも有機的に連結して、スペースを有効利用するための改修工事の概算要求を申請中である。また、近年急増した遺伝子改変マウスは受精卵の凍結保存を行って、飼育スペースの有効活用をさらに進める予定である。

発生工学研究支援の重要性が理解しにくいという指摘をいただいた。これは教員の研究として行っているのではなく、利用者のために行っている。受精卵の凍結保存により、当面使用しないマウス系統の飼育を中止して飼育スペースの確保に役立てるとともに、万一の感染事故や地震等の災害時も貴重な遺伝子資源を守ることに大きな貢献ができる。また、他施設から遺伝子改変マウスを導入する際にも、凍結受精卵の融解・移植や検疫室に導入した感染マウスからの受精卵移植により、感染のリスクをほとんどゼロにすることができる。このように発生工学研究支援は本学の遺伝子改変マウスを用いた研究に大きく貢献している。

## (2) 各教員の研究教育活動について

浅野の研究活動については高い評価をいただいた。研究室の他のメンバーも含めてさらに高いレベルの研究ができるように努力する所存である。教育については評価する意見と授業担当が少ないという意見をいただいた。センター教員は学域に所属していないので、学類の授業が少ないのは仕方がないが、「動物実験」の講義を文系も含めて広く行うことには賛成なので、機会を見つけて参加していきたい。

橋本の研究成果が乏しいことについては、他の業務に比してエフォートが少ないことに加え、研究室内での協力を得にくい研究対象を唯一のテーマとしていることにある。教育活動における大学院教育への寄与についても前述の事情が主因と考える。現在のテーマについてはアプローチ手段を再考するとともに、本年度より研究室内で進行中のテーマに軸足を移すことで対応する。学類教育については、センター教員のミッション遂行上は、学類教育よりも他の教育研究支援業務を充実させるべきであると考えられる。

成瀬については、研究内容、教育活動については評価していただけたので、今後は効率的に遺伝子改変動物を作製する手法の開発など、施設業務にも貢献できるようなテーマでも研究を進めていきたい。研究成果については、筆頭の学術論文及び学会発表が少ないとの指摘を受けた。研究室メンバーで協力したりして効率よく研究を進め、特に国際学会での発表を増やして論文発表にもつなげるようにしたい。

神村については、論文数が少ないこと外部資金の獲得が無いことの指摘をいただいた。担当施設の管理業務と研究とをより効率的に行うための時間配分を検討し直し、論文の発表と外部資金獲得に繋がる研究を進めていきたい。一方、角間キャンパスでの動物実験教育も担うべきとの意見をいただいた。学際科学実験センターとして、角間キャンパスでの動物実験教育を実施する体制を整えば、学際センターの一員として角間キャンパスでの動物実験教育を進めていきたい。

## (3) 研究活動について (研究分野全体)

論文業績が少ない教員もいて、研究教育支援と研究活動のバランスの問題を指摘された。それぞれの教員で軸足の置き方が異なる部分はあるが、基本的には両方をきちんと行うことを目指している。どちらかに偏った活動にならないようお互いに協力しながら今後も進めていきたい。研究教育支援の中から共同研究に発展させていくことも重要であると考えている。学際科学実験センターの4分野が協力して行う研究プロジェクトについては再検討が必要である。

## トレーサー情報解析分野（アイソトープ総合研究施設）

### （１） 研究教育支援・社会貢献活動について（研究施設全体）

アイソトープ総合研究施設全体として、基盤的な業務である放射線安全管理業務や研究教育支援・社会貢献について、高い評価をいただいたと考える。特に、放射性物質（R I）・放射線の安全管理の面において、施設だけでなく全学的な安全管理の中心的組織として十分責務を果たしていると評価していただいた。また、社会貢献についても、定期的な市民公開講座、小中学生対象の放射線講座、市民講演等の活動を評価していただいた。改善すべき点として、施設の老朽化が進んでいることから、継続的な施設の更新が必要であると指摘があった。当施設の R I の研究利用実績は全国でもトップレベルであるが、築 32 年と建物の老朽化が進み、研究スペースと最新の R I 研究内容とにずれが生じている。従来までの遺伝子研究における R I（<sup>32</sup>P）の利用は全国的に減少している。現在では、R I の特徴を利用した遺伝子改変動物の標的体内分子（酵素、受容体・トランスポーター、蛋白・ペプチド、神経伝達物等）の分布変化や動態を調べる R I 動物実験が盛んになっている。特に、これからは、小動物用 SPECT（及び PET）-CT 装置を用いた「インビボ分子イメージング研究」が主流になると思われる。すでに全国のアイソトープ施設では、北海道大学、東北大学、千葉大学、東京大学、東京医科歯科大学、新潟大学、京都大学、大阪大学、岡山大学、徳島大学、九州大学、長崎大学、熊本大学に導入されている。このように、当施設においても、動物実験スペースの拡充と小動物 SPECT/PET-CT の導入を図ることが、R I 研究推進のために重要であり、施設の拡充・更新及び小動物 SPECT/PET-CT の導入を目指していきたい。

研究支援の今後の方向としては、生命工学トレーニングコースの内容の充実を図りたいと考えている。特に、小動物 SPECT/PET-CT の導入後を見据えて、体内物質の放射性核種標識・分離精製法、インビボ動態計測法等のインビボ分子イメージング技術やインビトロでの遺伝子改変動物の体内物質変化を調べる各種インビトロアッセイ法等の内容を加えていきたい。

放射線安全管理業務は、法律に基づく人の管理、放射性物質（R I）の管理、施設の管理など非常に煩雑で多岐にわたっている。これまでに、R I 管理、出入り管理、被ばく管理、健康診断等についてコンピュータ管理を行っており、効率化を図ってきた。また、これらの業務も少ない人数で効率的に分担し、うまく機能していると考えている。今後さらなる効率化を行うために、人の管理（被ばく管理、出入り管理、健康診断管理、教育訓練管理）を一元化するシステムの構築が重要と考えられる。今後、システムの考案及び予算化に力を入れていきたい。

社会貢献に関して、今後も、定期的な市民公開講座、小中学生対象の放射線講座、市民講演等の活動を継続し、さらに、一般市民のニーズに応えられるような内容の講座・講演を開催していきたい。また、教員間の役割分担を図り、バランス良く行っていきたい。

## (2) 各教員の研究教育活動について

柴については、研究内容、研究の方向性及び研究成果、特許、外部資金等について十分評価していただいたと考えている。今後も引き続き、研究教育活動に力を入れて、研究成果をより高いレベルの雑誌に掲載していきたいと考えている。「学類教育や大学院博士前期（修士）の研究指導が少ない」という指摘については、現在、大学院自然科学研究科から、日本政府奨学金留学生として大学院博士後期 2 年のバングラディッシュ人 1 人、医薬保健学総合研究科保健学専攻の博士前期 1、2 年生各 1 人、医薬保健学域保健学類 4 年生 2 人を研究指導しており、また、医学類 3 年生の基礎配属に 2 人を受け入れ、研究指導をしていることから、十分積極的に関わっていると考えている。今後も、更なる大学院生の獲得を目指していきたい。しかし、学内共同教育研究施設の専任教員の学類教育・大学院博士前期（修士）の研究指導に関する評価のあり方には問題があると思われる。現在の学内共同教育研究施設の専任教員は学類教育には原則、参加出来ず、卒業研究に関わるのが難しい。そのため、大学院博士前期の学生をとることも現状では、他研究域の教員と比べて非常に不利である。一方で、外部評価において、同じように教育活動の評価をうけることには疑問を感じる。

北村については、研究内容（独創性・重要性・方向性など）及び教育活動については、おおむね高い評価をいただいた。一方、研究成果において筆頭の学術論文や筆頭の学会発表の増加を指摘された。これについては、現在進行中の共同研究である自閉症モデルマウスを用いた分子イメージング研究が今後、成果が出るのが期待できる。また、ポルフィリン骨格を有する独自のアイデアによる腫瘍イメージング研究も成果が今後、期待出来ると考えている。教育活動については、担当講義等の数を減らすなどの適正化を図り、もっと研究の時間が確保できるようにする必要がある。

小阪については、研究内容（独創性・重要性・方向性など）や学術論文や学会発表、外部資金獲得における実績において、おおむね高い評価をいただいた。今後とも、プロジェクト研究である社会的に要求の高いアルツハイマー病の画像医診断を目的とした放射性分子イメージング研究や新たなシグマ受容体を標的とした腫瘍イメージング剤の研究等も進めていくことで、更なる研究成果が期待出来る。教育活動については、今後、更に学類・大学院での教育を分担し、担当する機会を増すようにしていきたい。

## (3) 研究分野全体の研究活動について

トレーサー情報解析分野全体として、研究内容、研究の方向性及び研究成果、外部資金等については高い評価をしていただいたと考えている。また、学生教育や課題研究指導についても、積極的に取り組んでいると考えている。今後は、より高いレベルの雑誌への掲載を目指し、我々が持っている研究技術やシーズを基に、学内外の研究者との共同研究を進めて、画期的な研究

成果をあげられるように努力していきたい。また、さらなる大学院生の獲得を目指し、ホームページ等に、研究紹介や研究内容を詳細に掲載するとともに、研究成果をアピールして、金沢大学以外からの大学院生獲得に力を入れていきたい。

アイソトープ総合研究施設の将来構想としては分子イメージングセンターとしての役割を担っていくために、小動物用 SPECT-CT, PET-CT 装置の導入や蛍光顕微鏡システムの導入、施設の拡充・更新を目指し、研究及び研究支援への貢献を高めていきたい。

## トレーサー情報解析分野（アイソトープ理工系研究施設）

### （1）研究教育支援・社会貢献活動について（研究施設全体）

アイソトープ理工系研究施設の第一義的な役割として、角間キャンパスにおける放射線の安全管理の基盤的業務について評価いただいたことに感謝いたします。特に旧薬学部、旧工学部の移転に伴う業務量の増加及び業務内容の変化への対応について評価いただきました。安全管理業務についてはこれまでと変わらず、また、気を緩めないように真摯な対応を心掛けたいと思います。

また、社会貢献活動についても、これまでやってきた啓蒙活動に加えて、福島原発事故に伴う新たな要請への対応についても言及いただきました。このような社会貢献は社会における大学の責務として改めて認知されつつあり、本施設としても機会をとらえて力を入れて行きたいと思えます。

懸案事項としては、「老朽化し、修理不能となった放射線モニタリングシステムの更新（現在稼働しているのはガスと排水モニタのみ）、施設設置後に承認された核燃料物質使用に係る廃棄物保管スペースの確保（新規廃棄物保管室の設置）、施設管理（排気・排水設備）・システム中央監視装置の更新、放射線発生装置廃止に伴う放射線発生室の新規利用、施設専任職員（2014年3月定年退職予定）の後任計画」について挙げ、いずれもご賛同いただきました。引き続きこれらの懸案事項に取り組みます。また、ご指摘いただいた「共同研究の推進」については、専任の研究職員が配置されていない施設ですので、主導的な役割を担うのは困難ですが、これまでご提案いただいた研究や特に放射線・放射能利用に関する相談には逐次対応してきており、それによって開始された仕事も幾つか挙げることもできます。これからも当施設の1つの役割として可能な限り対応して行きたいと考えます。また、アイソトープ利用者、利用形態の変更に伴う研究資材等の融通については、これまでも宝町地区のアイソトープ総合研究施設と行ってきており、これからもこの面での協力を継続して行くつもりです。

## 機器分析分野（機器分析研究施設）

### （1） 研究教育支援・社会貢献活動について（研究施設全体）

少ないスタッフで汎用性の高い大型分析機器の管理運用を効率良く行っており、また、DART-TOF 質量分析装置など新しい装置を導入し、積極的に利用講習会を開催するなど共同利用を促進していると評価されたが、施設の機器 15 台の中には、利用頻度自体が少なく、共同利用率も低い機器がいくつか出てきている。機器分析研究施設が設立されてから 10 年が経過し、装置の老朽化や利用者のニーズの変化などのために、設立当初に共同利用機器として選定されたものが、現在ではそれほど利用されていないという状況が生まれつつある。特に、施設が直接管理していない機器（他部局に設置され、管理も他部局の教員）においては、なかなか装置の修理・メンテナンスや更新をするための費用を工面できず、装置が不調のままであったり、時代遅れになったままであったりしたものも散見される。また、他部局の機器管理教員が本務で忙しく、利用者へ十分な対応が出来ないことがあるといった事情があるため、共同利用を促進させるための対策が非常に難しい。今後、学内研究者の最近のニーズについてしっかりと調査し、それを反映させるような選定方法で、施設機器リストの見直しをすべきであると考えている。

評価者からのアドバイスとして、施設スタッフの拡充と機器経費の財源基盤の確保が必須であるとのコメントをいただいた。このことは、当施設が抱える最も大きな課題であるが、当施設だけで解決できるものではないので、学際科学実験センター内の他施設や機器分析研究施設を利用している他部局にも協力していただきながら、大学執行部へ働きかけていきたいと考える。

### （2） 各教員の研究教育活動について

学類・大学院の講義やその他の教育活動については十分であるとの評価をいただいたが、研究面では、学術論文や学会発表等の業績が必要であるとのコメントをいただいた。これまで認められていなかった学生配属が認められ、2013 年度には初めて 1 名の学生が配属されることになったので、これを機に研究活動にも力を入れていきたいと考える。また、それに加えて、学内や学外の共同研究についても、鋭意努力するつもりである。

## 設備共同利用推進室

### （1） 研究教育支援・社会貢献活動について（研究施設全体）

(a) 平成 23 年度にスタートした設備共同利用推進事業に対して期待と評価をいただき、特別経費が措置される 3 年間に設備共同利用推進総合システム（共同利用可能研究設備の登録と各種設備情報の収集・公開・情報検索機能 + 共同利用申込・受付・共同利用状況管理集計機能 + 利用料金管理機能 等から成る）を順次つくりあげて逐次運用を開始し、早く本学に定着させな



なければならないという思いを一層強くした。まず、作業中のシステムづくりとホームページ更新作業を急ぐ。また、設備共同利用推進室がホームページを開いていることをどのように広報するか、広報の機会をこまめに利用する。また、修理等の設備サポートの基準づくりとサポートの実施、技術サポートスタッフの整備も順次行っており、情報公開のホームページ更新の準備を急いでいる。研究設備の共同利用・再利用・高度利用による有効利用が一層進む仕組みづくりの工夫を続けて、本学の更なる研究力向上を目指して平成 26 年度以降もこれらの仕組みを大学独自で発展させる事業が継続されるよう大学が納得できるかたちで 3 年間の成果をまとめたい。

(b) 現有共同利用可能研究設備のリストアップと情報収集を行ってホームページ第 1 版を立ち上げ、共同利用可能研究設備の紹介をまず始めたが、未だ事業計画の一部を達成したに過ぎず、広報不十分との指摘をいただきました。設備の空き時間を共同利用に開放すれば、使用を続けるために修理等が必要な場合にサポートを受けられることや構築を進めている設備共同利用推進総合システムの概要など設備共同利用推進プログラムの趣旨を紹介するようホームページ更新の作業を始めている。通り一遍のメール連絡ではホームページ開設情報が周知できないことが分かったので、次のホームページ大幅改訂時に設備共同利用推進総合システムの利用講習会を学内の数箇所で開催することを計画する。また、教員の人事異動の情報が公表されたときに、各教員個人にホームページの案内を出すようにした。

設備共同利用推進室がこれからの本学の発展に必要な不可欠であることを大学に認めてもらうとともに、共同利用料金の会計システムをつくって、料金収入で施設設備の維持、設備修理、技術サポートスタッフやマネジメントスタッフの経費をある程度賄えるシステムをつくるために関係者との協議を継続し、早く事業継続の見通しが得られるよう努める。

(c) 設備の修理完了後に設備取扱講習会（性能管理、安全管理も内容とするよう要請）を開いてもらうようにしている。

設備共同利用推進総合システム構築の第一段階（共同利用可能設備の情報をホームページに公開）に続いて第二段階（利用予約関係）を準備中であり、その作業と並行して一般的な活動の紹介等（共同利用可能設備リストへ新規登録の方法や登録した場合のメリットについて、設備サポートの基準及びサポート申請と採否について）が必要であることにご指摘を受けて気が付いたので、早速、活動内容等の紹介をホームページで行うためにホームページの更新を準備している。設備サポートについては、サポートの効果も調査しているので、それらの実績も公表できるようにしたい。有効な広報を展開するために、検索にヒットしやすいキーワードの研究を行っている。

## センター全体について

他大学の HP に比べて、本センターの HP はわかりにくいとの指摘をいただいた。本センターの理念、目的、目標を明確に示すように HP の改訂を行いたい。

研究教育支援の内容や方向性を決める際に、アンケート調査などで利用者の意見を反映させる仕組みを構築すべきとの指摘をいただいた。利用者の意見の調査方法としてどのような方法が良いかも含めて、利用者の意見を反映させる方策を検討する。本センターの将来構想を検討する委員会を設置して議論を始める。

教員個人の研究成果評価は過剰ではないかという意見をいただいた。当センターのミッションとして研究教育支援とともに、それぞれの専門領域に特化した先端研究も重要と考えている。学内的にも「研究を主たる業務とするセンター」に分類されていることから、研究面の評価もしていただきたいと考えている。