

令和4年度地域中核大学イノベーション創出環境強化事業
構想調書法人名：国立大学法人富山大学
大学名：富山大学

構想概要

「人と地の健康を科学する大学」をスローガンに掲げ、国・自治体等との連携により、本学の強み・特色である東西医薬学融合並びに抗体医薬開発を医薬理工連携で発展させ、富山県創薬・ヘルスケア産業振興に貢献する。

(1) 地域の中核大学としての強みや特色

① 地域の中核大学として、自身の強みや特色をどのように自己分析しているか。

本学の地域中核大学としての強みと特色は、富山県の歴史ある和漢薬産業を背景に、和漢医薬学総合研究所(和漢研)を基盤にした医薬理工連携体制を有し、基礎研究から臨床試験に向けた一貫通貫の創薬・ヘルスケア事業への支援体制を既に構築していることである。さらにここ数年は、和漢研と医学部、薬学部、工学部、附属病院との連携体制が強化され、特定臨床研究が大きく増加し、医師主導臨床試験も実施されている。

富山県は、国内有数の医薬品産業集積地であるが、以下のような課題を抱えている。

① 創薬事業における産学連携体制構築の必要性

日本での創薬事業が伸び悩んでいるが、これは産学連携がこれまでに十分ではなく、製薬会社の研究に大きく依存していたからである。

本課題を解決するため、本学では、基礎研究から臨床研究に結びつける体制を強化し、かつ特許部門も強化し、製薬会社へのアプローチを促進させるため、大手製薬会社OBのURAを雇用するとともに、内閣府地方大学・地域産業創生事業「くすりのシリコンバレーTOYAMA」創造コンソーシアム事業(以下、「コンソーシアム」という。)と連携して国内企業への橋渡しを行っている。本事業により、コンソーシアムで製品化の直前まで来ている創薬事業を完成させ、新たな薬として市場に出すことを目標に掲げている。

② ジェネリック医薬品の安全性・品質保証の必要性・事業推進の必要性

富山県に限らず、日本全体でジェネリック医薬品の安全性や品質保証が問題となっており、製造過程での技術革新、並びにジェネリック医薬品の付加価値を上げることや、製造管理・品質管理に関する省令の遵守徹底が喫緊の課題である。

本課題を解決するため、薬学部では、製剤技術を専門とする教員補充(1名を採用予定)や、GMPを専門とする講座の新規設置(2名の教員雇用)により教育研究の強化を行い、また、工学部では、ファーマ・メディカルエンジニア(PME)課程における人材育成を継続的に行っており、本事業でさらに強化する予定である。

③ 世界の売り上げトップ10 抗体医薬品開発の基盤整備・事業推進の必要性

世界における薬剤の売上高トップ10の半数以上は抗体を含むバイオ医薬品で占められており、新たな抗体医薬品を開発する必要がある。

そのため、本学に先端抗体医薬開発センターを整備し、新興感染症や難病治療のための研究体制整備を行っている。部局横断的(医学部、工学部、附属病院)協力と富山県衛生研究所との共同研究により作成した、全てのSARS-CoV-2変異株に対して有効な中和抗体(現時点で世界で唯一)は、現在、協力企業と製品化を進めている。近い将来、新たな感染症が生じて今回経験を生かして迅速に対応できる体制を作っている。

上記のような課題解決に向けて、本学は、地域の中核大学として地域社会に貢献するため、平成30年度に採択されたコンソーシアムで、種々の創薬・製剤プロジェクトを遂行中であ

り、製薬企業のみならず、富山県、富山県立大学等の関連機関との緊密な協力体制が築けることも強みである。

さらに、教育面においても、令和4年度に大学院を抜本的に改革し、学部横断的な医薬理工連携体制による「医薬理工学環」を設置した。学部間の壁の低さも富山大学の強みである。社会の要請に応じて、令和4年度に新たに先端抗体医薬開発センターを設けるなど、柔軟な組織運営体制も特色の一つである。

② 自身の強みや特色を、ミッション・ビジョンの中で、どう定義しているか。

学長が目指す富山大学像を示した「Saito Vision2021」や第4期中期目標・計画の中で、本学の強みとなる研究や技術について5分野（創薬・ヘルスケア、カーボンニュートラル、軽金属、データサイエンス、文化財保護）を選定している。創薬に関しては、東西医薬学の融合による次世代型医療科学を創出するとともに、国内及びアセアン地域を中心とする海外研究機関との連携を拡大し、和漢研を中心に伝統医薬学研究の国際的な中核拠点を担う体制の強化も、「Saito Vision2021」において定義している。

また、地域の産業創生・雇用創出と地域ニーズに応えるため、「人と地の健康を科学する大学」のスローガンの下、コンソーシアムにおいて富山県と地域中核的産業の新興や専門的人材育成等への重点支援を実施し、実績を上げている。併せて、研究のゴールを基礎研究から医師主導治験に至るまでと設定して、研究者の意識を向上させ改革に繋げている。特に「キラリと光る地方大学」として、以下の4つのビジョンを定義している。

- 1) 県内医薬品産業の技術力・開発力向上のため、新たな製剤技術を提供
- 2) 県内医薬品産業のニーズに対応した医薬分野の教育・研究・開発の強化
- 3) 医薬理工の分野横断的、融合的な知識や技術を身につけた新たな専門人材の育成
- 4) 西洋医薬学と伝統医薬学を統合した教育研究分野を有する「くすりの富山」らしい特色ある総合大学として、日本全国さらには世界中から学生や研究者の集積

③ 大学全体として、その自身の強みや特色をどのように強化しているか。

○強み・特色を強化するための財政的・人的支援

学長のビジョンに沿った本学の機能強化を図るため、第3期中期計画期間(平成28～令和3年度)から、以下のとおり全国的な教育研究拠点、地域活性化の中核拠点等の機能強化に向け、財政的・人的支援を行い、全学的なマネジメント体制の確立に尽力してきた。

1) 強み・特色ある教育研究の体制強化のための中核拠点整備(令和3年度以降の取り組み)

① 創薬ヘルスケア分野

a) 先端抗体医薬開発センター(令和4年4月に設置)

本学は、ヒト患者血液から直接、抗原特異的抗体産生単一細胞を単離し、目的の抗体を世界最速で得るための抗体取得迅速システムを保有しており、感染症を始めとする種々の疾患の診断法や治療法の開発を、附属病院・医学部・工学部の他、国内アカデミアやバイオベンチャー等との連携体制により総合的に実践している。その成果として、高性能の抗原検査キットの社会実装、並びに本学の学部横断的協力と富山県衛生研究所との共同研究で作成した全てのSARS-CoV-2変異株に対応できる「スーパー中和抗体」(現時点では世界で最も優れた中和抗体)を作出し、現在、協力企業と製品化を進めている。

これらの技術を基盤に、先端抗体医薬開発センターを整備し、学内はもとより他研究施設や民間企業とも連携して、ワクチン開発支援を含むオールジャパン体制による新興感染症や難病治療のための研究体制整備を行っている。

b) 未病研究センター(令和2年4月に設置)

東洋医学の概念である「未病」をALL富山大学で科学的エビデンスに基づき解き明かし、健康社会に向けた超早期疾患予測・予防を実現する(ムーンショット型研究開発事業目標2)に採択。研究の更なる発展のため、センターを設置し、数理チームと医薬理工チームが学部の枠を超えて全学的に未病を科学的に同定しており、2年間でトップジャーナル310報、被引用数1,404報、外部資金114,400千円を獲得している。

② 軽金属分野

先進軽金属材料国際研究機構(令和3年4月に設置)

軽金属を総合的に扱う先進軽金属材料国際研究機構を熊本大学と共に設立し、令和4年度から共同利用・共同研究拠点として材料開発から社会実装に至る一貫通貫の研究体制を備えた。カーボンニュートラルの立場から、アルミニウムリサイクル事業(リサイクルすることにより97%CO₂削減)が令和3年度経済産業省「地域の中核大学の産学融合拠点の整備事業」に採択され、10億円の補助を受けた。

③ 脳科学分野

アイドリング脳科学研究センター(令和2年4月に設置)

休息時、睡眠時における脳研究という、本学ならではのオリジナル性が高い新規脳研究を重点的・戦略的に推進しており、2年間でトップジャーナル94報、被引用数325報、外部資金35,230千円を獲得する等、世界トップレベルの研究成果を継続的に報告し、新しい脳研究の国内トップ拠点を形成している。

2) 学長裁量経費等、学内予算の重点配分による全学的な教育研究力の強化支援

1) 創薬・ヘルスケア分野の重点的財政支援

平成28年度以降、医薬・創薬分野を中心とした研究に本学から5億円を超える財政支援を重点配分し、世界レベルの先端的・独創的・学際的な分野横断研究を推進している。

2) 学長裁量経費拡充と配分上の工夫

学長裁量経費を既定額に対し3割(約1.4億円)増額し、達成状況を客観的な評価に基づき配分額を増減するのみならず、学長、理事、学長補佐等から建設的な意見を出し、事業が達成できるようにサポートしている。

3) 間接経費を財源とした重点分野を担う若手教員の増強(4名雇用し、さらに4名を公募予定)

4) 部局配分予算や部局長リーダーシップ経費の算定における成果指標の活用

一定額を傾斜配分し、教育研究レベル向上、部局の行動変容や運営改善を促進した。

3) 人員戦略的配置のための学長管理ポイント

学長のビジョンに沿った機能強化を図るための人的資源確保を目的として、平成30年度から部局等が有する教員人件費ポイントを、学長の裁量で使用できる学長管理ポイントへと移動する取組を行い、①社会的ニーズの高い分野への対応を積極的に推進している部局、②人員強化の必要性が高い部局、③大学改革に戦略的に貢献している部局に対してポイントを貸与することにより、大学改革や機能強化等に資する取組を推進している。

これらの取組の結果、本学の強み・特色として選定した研究分野の論文数・被引用数とも第2期中期計画期間に比し第3期では20%以上増加し、地域を始めとした社会への研究成果の還元が図られた。また、第3期の科研費の獲得実績についても、平成30年度から令和2年度にかけての常勤教員の科研費獲得額・件数の伸び率において、附属病院を有し地域の貢献を目指す国立28大学法人中2位となったほか、科研費の年平均採択件数が増加(第3期は第2期から25件増)しており、地域の中核大学として、研究力の向上による多様な研究シーズの集積に寄与している。さらに、知的財産戦略として、コーディネーター等が対外発表前の研究成果から特許化できるシーズを発掘している。

○本学の強み・特色である創薬研究・東西医薬学融合研究の強化

本学の強み・特色である創薬分野に関しては、富山県との連携によるコンソーシアムに参画することにより、コンソーシアム事務局によるマネジメントやトップレベル人材の活用(3名雇用)、事業化サポーターによる支援等を得ることで、本学の創薬シーズが円滑に実用化(社会実装)に繋がる機能の整備や、県内製薬企業等と連携した研究開発力の高度化、高付加価値の医薬品開発力の強化、本学発独自シーズの実用化等に取り組んでいる。

本事業を通して次の項目について、本学の強み・特色を強化することとしている。

① 本学の強みである試験系・合成技術・生薬を中心とした創薬シーズの実用化

- ② 医薬理工連携体制や臨床研究管理センターの体制強化、医薬理工学が連携した基礎から臨床までの医薬品開発体制の構築
- ③ 薬学部や大学院で新設した「医薬理工学環」による製薬企業が必要とする人材の育成

1) 本学の強みである、試験系・合成技術・生薬を中心とした創薬シーズの実用化

コンソーシアムでは、以下のテーマが選定されており、産業創生に繋がる県内企業との協業・社会実装が加速するための支援を行っている。

○現在本事業で実施している地域産業創生に繋がる（高付加価値）研究開発テーマ

テーマ名	内容（産業創生・雇用創出等）
粘膜吸収製剤の開発	救急薬品工業株式会社（富山県射水市）と並走して口腔内フィルム製剤技術を確立
膵臓癌治療生薬エキスと抗癌剤の併用	ゴボウシによる臨床研究を地域企業と連携して実施予定
抗体迅速取得基盤	東洋紡株式会社（富山県内に事業所有）との共同研究により、SARS-CoV-2抗原検出キットの開発、製造販売承認、上市を達成
迅速無菌検査法	地域企業と連携し、製薬製造工程における無菌状態を迅速に評価する方法を確立し製品化を予定
芍薬甘草湯を用いた抗癌剤副作用対策	芍薬甘草湯の適応拡大により富山県内の企業に貢献する。また、薬師製薬等の富山県産芍薬の販売等にも影響を与える。医師主導治験を実施。

これらのテーマは、以下に示すように展開中である。

- ① ジェネリック製剤の差別化（口腔内吸収製剤、時間領域を活用した製剤物性評価等）
- ② 漢方製剤創薬に向けた国際基準に即した臨床研究の実施（抗がん剤の副作用軽減、抗がん剤併用の膵臓癌治療薬、認知症治療薬等）
- ③ 抗体製薬事業：バイオシミラー抗体製薬や先端抗体医薬開発センターを中心に感染症抗原キット、中和抗体、自己免疫疾患治療抗体製剤等の開発の富山県内での新規参入の呼び込み、国際的なパートナー企業との新たな連携等へ進展し、医薬製品に対する「高付加価値化」へ貢献
- ④ 漢方製剤を用いた医師主導治験や、認知症や頸椎脊髄症に漢方薬を用いた特定臨床試験を令和3年度から実施し、日本国内で事例が少ない漢方製剤を用いた治験や試験を行うことで、漢方製剤を製造する企業が多い富山県の地域ニーズに対応している。

2) 医薬理工連携体制や臨床研究管理センターの体制強化、医薬理工学が連携した基礎から臨床までの医薬品開発体制の構築に関する整備状況

平成27年度に設置した附属病院臨床研究管理センターの強化により、前述した地域産業創生に貢献するための医師主導治験の体制を整備した。具体的には、教授1名、特命教授1名、特命講師1名、特命助教2名を新規採用し、さらに特命教授1名を公募中である。加えて、3名のトップレベル人材による指導体制を敷くことで、医師主導治験を実施する体制を強化し、さらに、URA、CRC（臨床研究コーディネーター）の配置により、創薬支援プロジェクトの実施等のセンター機能を充実させ、医薬理工学連携により本学の研究シーズを創薬事業に繋ぐ（基礎から臨床までの）仕組みを構築している。支援するプロジェクトは、社会的にインパクトのある研究成果を目指すものであり、創薬の実現を目指すものや、和漢薬に対する治験の支援による医薬品の適応拡大、漢方方剤の効能拡大、未病の治療・改善システム・検出システム等の推進に資するものを選定し支援している。新規支援プロジェクトについては、選考会を開催し、スタートアップ支援を行い、外部資金獲得を強力に後押ししている。

3) 薬学部や大学院で新設した「医薬理工学環」による製薬企業が必要とする人材の育成

a) 薬学部や大学院「医薬理工学環」等における人材の育成

臨床研究を計画・実施するにあたり、基礎的な知識を身につけた人材を育成するため、大学院「医薬理工学環」・「総合医薬学研究科」にて開設する臨床医学に関する専門科目「臨床研究の計画法」を臨床研究管理センター中心に実施している。研究倫理、倫理指針及び法律、臨床研究の種類及びデザイン、ピットフォールを含めた臨床研究の進め方、看護研究、臨床研究データの取り扱いと解析法についての講義や、研究計画書の作成に関する実習や議論を交え、実務的感覚も醸成している。

特に、製薬企業等が医薬品開発を進める上で、製造業における管理者（製造管理者）や総括製造販売責任者等薬剤師免許が必要であり、薬剤師でありながら、臨床研究を計画・実施できる人材の地域ニーズが大きいことから、令和4年度から薬学部薬学科の定員を15名増やすとともに、「薬学部」を改革し、薬学教育に臨床教育と臨床研究（附属病院が担当）を組み入れ、富山県内で不足している臨床に精通した薬剤師や、製剤管理に精通した管理薬剤師の就職を強化し、県内への定着を促している。

また、臨床薬学教育体制を整備し、県内を始めとした学部生・大学院生の就職に係る取組に加え、インターンシップやアクティブラーニング教育の推進、英語力向上等の取組強化のため、薬学部臨床薬学教育推進センターのグローバル・リレーション部門に教員1名を配置した。さらに、フューチャー・アレンジメント部門を新設し、担当教授を新たに採用する。薬学部では、製剤技術を専門とする教員補充や、GMPを専門とする講座の新規設置により教育研究の強化を行い、また、工学部では、ファーマ・メディカルエンジニア（PME）課程における人材育成を継続的に行っている。

地方創成の観点から、富山県における産業ニーズを踏まえたプログラムを設定し、優れた人材を輩出する。

①医薬理工学環「創薬・製剤工学プログラム」

創薬・製剤の知識と技能を活かし、医薬学系に生命系理工学研究者を加えた融合教育・研究を実践し、医薬品・製剤設計等、創薬・製剤科学を始めとする医薬品開発を実践できる研究者・技術者を育成する。

②医薬理工学環「応用和漢医薬学プログラム」

和漢医薬学を応用できる専門的で幅広い知識と技術を授け、医薬品開発とレギュレーション、未病研究に基づいた健康・医療の創生等を行える薬科学関連領域の研究者、教育者、技術者及び審査官等、和漢医薬を含めた伝統医薬からの創薬と人々の健康維持、並びに学術研究の進歩に貢献できる人材を育成する。

③ファーマ・メディカルエンジニア（PME）養成プログラム

理工学教育部修士課程において、平成26年度から医学薬学教育部、地域の医薬品・医療機器関連企業、富山県の協力の下、医薬品工学・医療工学の知識を身につけ、地元・全国の製薬産業や医療・福祉を支えるPMEとしての実力も身につける。なお、毎年度約30名が受講し、内60%が医薬関連産業に就職した。また、医薬理工連携を進め、大学院医薬理工学環メディカルデザインプログラム修士課程の令和4年度開設に繋がった。

④薬学部寄附講座

医薬品の適正製造基準やデータサイエンスに精通した人材養成のための実践教育等の遂行及び県内製薬企業の医薬品の製造管理・品質管理等に貢献することを目的に、地域企業による寄附講座「医薬品品質保証・評価学講座」を設置している。

b) 地域産業創出イノベーションフェロウシップ事業・次世代研究者挑戦的研究プログラム

令和3年度から、博士後期課程学生を支援する「フェロウシップ事業」・「次世代研究者挑戦的研究プログラム」を実施し、60名（内医薬系25名）の学生に、経済・キャリア形成等支援を行っている。対象学生は、学際性、国際性、トランスフェラブルスキルを習得するプログラムへの参加を必須とし、多面的思考力と研究実践力を培う。社会で必要とされる幅広い視点を持つ研究者・技術者を育成し、製薬企業等の地域の産業界に貢献する。

c) 次世代スーパーエンジニア養成コース

将来の企業を統括するリーダー・世界に通用する専門技術者を養成するリカレント教育

として、教員と地域企業人が教授する企業中核人材養成コースを実施している。専門技術論として「基礎医薬工学特論」及び「製剤工学特論」、産業技術論として「医薬製剤産業特論」を平成23年度から開講しており、現在までに612名の受講実績がある。

(2) 地域連携した社会貢献の取組を通じて得る外部資金獲得額増加に係る実績

①公募要領3頁(1)支援対象に記載されている「参画」の状況

1) 別紙1-④、2018～2022年度 内閣府「地方大学・地域産業創生交付金事業」

別紙2-⑱、2018～2022年度 富山県「くすりのシリコンバレーTOYAMA」創造コンソーシアム事業（補助額：631,002千円 ※2018～2021）

富山県は、医薬品産業の振興を目的として、コンソーシアムを設立し、産学官連携により、「くすりの富山」を支える研究開発や人材育成等の推進事業を2018年度から開始した。

本学の役割は、地域産業が抱える課題を解決し、地域の産業創生・雇用創出と地域ニーズに応えることである。①臨床研究管理センターの体制強化によるシーズ発掘から非臨床・臨床への橋渡し及び医師主導治験体制強化、②医薬理工連携体制・薬学部の改革による製薬企業が求める創薬・製剤の知識を持つ専門人材の育成、③実用化を目指す研究開発、④産学協働に価値ある知財の創出（抗体医薬開発等）等に重点的に取り組み、県内製薬企業が高付加価値の新製品（新製剤開発）や新事業の創出ができる等、地域産業に裨益する。

また、人材育成事業「富山大学サマースクールー創薬・製剤コースー」において、首都圏等全国の薬学部・理系学部学生を対象に、「創薬・製剤分野」の先端的な研究開発等に関する講義・実習、企業でのインターンシップを実施し、参加者の内14名が県内就職した。

2) 別紙2-⑲ 2000～2022年度 富山県 フォーラム富山「創薬」活動運営費補助金（補助額：2,640千円 ※2017～2022）

『フォーラム富山「創薬」』は、「くすり」の研究開発を通して地域の活性化を図ることを目的に、2000年2月に設立された。設立以来、富山県からの「フォーラム富山「創薬」活動運営費補助金」等を財源に、年2回の研究会と、分科会（富山医薬品化学研究会）を開催し、基調講演とディスカッションを通して、富山県内の産学官連携、情報交換及び交流を図っている。フォーラム富山活動事業による医薬品開発の事例としては、2011年に発売した6つの和漢生薬を配合した健胃整腸剤「エッセン」がある。

②地域と連携し社会貢献の取組を通じて得る外部資金獲得額の増加に係る実績等

○ 社会実装を担う官庁事業及び自治体における自主財源事業

1) 別紙1-④ 2018～2022年度 内閣府「地方大学・地域産業創生交付金事業」

別紙2-⑱ 2018～2022年度 富山県「くすりのシリコンバレーTOYAMA」創造コンソーシアム事業 ※具体的な取組内容実績等は、(2)①1)に記載

2) 別紙1-⑳2021～2022年度 経済産業省 地域の中核大学の産学融合拠点の整備

「富山型資源循環モデル創出を目指した産学官金連携アルミリサイクル共創拠点」 (補助額：1,000,000千円)

強み・特色であるアルミ（軽金属）研究を核とし、有数のアルミ産業集積地である富山県高岡市に、アルミリサイクル技術実証・検証ミニプラント「Plant Zero」を設置する。リサイクルにより、97%のCO₂削減に繋がることが見込まれ、企業・他大学等とのオープンイノベーションを活用したアルミスクラップからの不純物除去を課題としたリサイクルシステムを確立する。また、国内外の研究者・技術者を惹きつける共創の場を創設し、産官学金のエコシステムを構築して、知の社会実装に貢献する。

3) 別紙1-32 2021～2023年度 環境省 環境研究総合推進費

資源循環技術の社会実装に向けた支援メニュー「気候変動による富山県への水・栄養塩循環への影響評価と適応策検討」（補助額：119,985千円）

富山県の水・栄養塩循環メカニズムを解明し、気候変動に伴う水・栄養塩循環の影響要因と変動要素を明らかにし、影響要因と変動要素の将来変化を予測して気候変動に適応した持続的な水・栄養塩循環システムの保全のための管理方策を検討し、最終的に富山県行政施策等への貢献を目指す。

4) 別紙2-⑲ 2000～2022年度 富山県 フォーラム富山「創薬」活動運営費交付金

※具体的な取組内容実績等は、(2)①2)に記載

5) 別紙2-⑩ 2013～2021年度 富山県 大学発シーズ加速化事業「大学連携加速化プロジェクト事業」(補助額:32,500千円)

大学発の研究シーズを基に、プロトタイプの政策や実証試験の実施等、県内企業と大学が連携し事業化を推進することにより、新技術・新製品の創出を図るとともに、ものづくり産業の発展と技術の向上に寄与する。なお、毎年度2～3件のテーマ(シーズ)について実証実験の実施や、マッチング・技術移転の実施、事業化支援を行っている。

6) 別紙2-⑪ 2010～2021年度 富山県 アカデミア創薬支援事業(補助額:78,700千円)

富山県の製薬企業等における医療ニーズを踏まえた医薬品開発を推進するため、その基礎的研究及び東西医薬学に基づく研究を行うことで、富山発の新たな治療戦略、創薬戦略の創出が期待でき、「薬都富山」の更なる発展に繋げる。

○前記以外の社会貢献事業の実績

1) カーボンニュートラル関連研究

工学部にカーボンニュートラル物質変換研究センターを設立(2021年度)し、CO₂からの化学品、ジェット燃料、ガス製品の製造等、カーボンニュートラル技術の社会実装研究を集中して推進してきた。

- ・2022～2023年度 NEDO「CO₂ダイレクト利用ジェット燃料合成によるカーボンリサイクルの国際共同研究開発」(補助額:58,696千円)
- ・2020～2023年度 NEDO「CO₂を原料としたパラキシレン製造に関する技術開発」(補助額:279,565千円)
- ・2022～2025年度 NEDO「カーボンリサイクル LPG 製造技術とプロセスの研究開発」(補助額:123,844千円)
- ・2016～2023年度 JICA/JST「バイオマス・廃棄物資源のスーパークリーンバイオ燃料への触媒転換技術の開発」(補助額:419,560千円)
- ・2022～2030年度 NEDO「水素だけで低品位の鉄鉱石を還元する直接水素還元技術の開発」(補助額:90,709千円)
- ・富山市をモデルにしたスマートシティ計画(地域ゼロカーボン)
- ・2022～2023年度 JOGMEC CO₂流体による地熱発電技術やCO₂の海洋下鉱物固定(補助額:220,000千円)

2) 2021年度 経済産業省 産学融合先導モデル拠点創出プログラム(J-NEXUS)

「北陸RDX」(※参画機関:補助額:1,999千円)

北陸DXアライアンス(HDxA)により、製造業や農林水産業等の地域の有力な産業のデジタル化(RDX)を推進し、地域特性を生かした産業を創出するとともに、ESG 戦略を推進する人材育成等に取り組み、新時代にあった産業・市場の創出に貢献する。

3) 2021～2022年度 JSTムーンショット型研究開発事業(目標2)

「複雑臓器制御系の未病科学的研究」(※課題推進者:補助額:114,400千円;令和4年度S評価による追加配分予定)

数理研究を臓器間相互作用と制御に関する実験研究と統合する研究を実施し、超早期精密医療へ応用することで、2040年までに疾患の超早期予防システムが整備された社会の実現を目指す。

4) 2015～2019年度 COC+

県内の高等教育機関・自治体並びに企業等と協働し、出口(就職先)と一体となった地域が求める人材の教育プログラムに取り組み、S評価を受けた。

5) 2020～2024年度 COC+R(ENGINEプログラム)

信州大学・金沢大学と共に既存の「地域課題解決型人材育成プログラム」と「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」を融合・発展させたプログラムを実施している。

③財源多様化による経営基盤の強化に向けた大学の取り組み

財源の多元化・安定的な財政基盤の確立のため、「外部資金等の積極的な獲得に取り組みとともに、効率的な資金運用や保有資産の積極的な活用により、外部資金収入及び自己

収入額を増加させること」を第4期中期計画（令和4～令和9年度）に掲げ、積極的な資金確保に努めている。

富山大学基金の運用、寄附講座、資金運用はもちろんのこと、研究IRの活用、URAの参画により科研費、受託研究費等の公募型研究費の積極的な獲得を目指し、また、産学連携推進による共同研究費の獲得を行っている。

特に、共同研究費については、令和2年10月に受入制度改革を実施した。学術研究・産学連携本部CD（産学連携コーディネーター）が企業と研究者の間に入り、適切に積算・提案・交渉する「積算・提案方式」を導入するとともに、研究者が共同研究に関する対価を「技術料・知識料」として積算する「『知』への価値付け」により、共同研究費獲得額の増額・大型化を図った。これらの取組により、共同研究費の獲得額は令和元年度に比して令和3年度は約30%増加した。また、地域の代表的アルミ産業の企業と令和4年7月に新たに共同研究講座を設置予定であり、更なる地域産業への還元が期待される。

また、本学給与規程に「外部資金獲得手当」を創設し、間接経費の獲得に応じ研究者の給与に還元する仕組みを構築することで、研究者の外部資金獲得意欲の向上を図るとともに、PIやパイアウト制度、研究サバティカル制度の創設、研究支援人材の確保等により研究支援体制を整備し、研究活動における「人材・資金・環境」の好循環の確立を目指す。

各種競争的資金や外部資金の獲得に繋げるため、本学内の資源を適切に確保・配分するとともに、保有資産の洗い出しや長期貸付方策等を検討し、計画的に実行する。

（3）今後の地域と連携した社会貢献の取組を通じて得る外部資金獲得額増加に向けた具体的な計画

本学は、創薬・ヘルスケア事業による地域の基盤産業である製薬業への支援を強化することで、社会実装を担う官庁（内閣府や経済産業省、厚生労働省）からの補助金獲得や、コンソーシアムへの参画を通じて事業費の獲得や社会へ繋ぐ仕組みを強化していく。

具体的には、学長による強いガバナンスの下で、次の事業を実施していく。

1）創薬・製薬研究開発から社会実装へ加速化

コンソーシアム終了後の自走期間の今後5年間においても、革新的新薬を絶え間なく生み出していくことで創薬・製薬のエコシステムの確立を目指す。

創薬シーズの早期実用化を図るため、臨床試験へと進み、製品化の直前まで近づいている創薬・製薬事業に対しては、コンソーシアムによる支援や本学の財政的支援を投入していくことで実用化を早期実現させ、新薬を市場に出し、外部資金獲得へと繋げる。

2）臨床研究管理センターによる創薬・ヘルスケア研究の強化、医師主導治験等の拡大

高齢化社会への対応として、医薬品産業や医療機器産業の発展に資する学内シーズを集約し、医師主導治験等への対応を支援・推進するため、臨床研究管理センターでは、「創薬・ヘルスケア事業」を新たに立ち上げ、創薬部門、ヘルスケア部門の各部門を通して、AMED等の外部資金獲得を推進する。学内選考会を年2回開催し、選考の結果有望と認められた研究に対しては予算配分の上、外部資金獲得をより強力で支援する。また、選考漏れ案件に対しても専門の教員・URA等がフォローアップを行い、次回申請に向けた支援等を行う。さらに、獲得した外部資金を活用し、医薬品の製剤技術、医療機器の新規開発・高度化を図り、社会実装への加速を促す。コンソーシアム終了後の自走期間においても、本事業で推進してきた創薬研究シーズである膵臓癌、口腔内フィルム、認知症の治験等の臨床試験、県内製薬企業と共同で薬物動態試験を継続・拡大し、早期実用を加速・強化させる。令和9年度までに医療用医薬品の申請や適応拡大・効能追加の申請を目指す。

臨床研究管理センターにおいては、更なるスタッフ（教員、CRC、企業からのクロスアポイントメント等）の体制充実を図り、特に教員については、教授1名、特命教授1名、特命准教授1名、特命講師1名、特命助教2名を既に配置し、さらに臨床統計部門を強化するため、特命教授1名を公募中である。

以上の取組により、医師主導治験及び臨床研究支援助収入の増加、外部資金獲得に至ったプロジェクトに関する間接経費等収入の獲得増に繋げていく。

3）先端抗体医薬開発センターによる産業創生に寄与する抗体開発体制の強化

先端抗体医薬開発センターは、AMED等の外部資金獲得を目指し、他大学や民間企業等と

の連携体制を発展させていく。特に、治療薬開発体制を強化することで、アカデミアシーズの発掘、研究、治験まで一気通貫の仕組みを作り、医薬品開発の期間短縮を目指す。また、検査関連企業・製薬企業へ迅速な橋渡しをする体制を整備し、大型外部資金等の導入により、日本における抗体製薬の中核的役割を果たす。北陸の感染対策拠点については世界トップレベルの研究開発拠点を形成するため、センター施設・設備の整備、及びトップレベル人材を招聘する等、本学を中核とした新規感染症のワクチン開発支援や治療薬（抗体薬）・診断薬開発の体制を強化していく。

4) 未病研究による次世代型医療科学

日本の伝統医学（漢方医学）で「未病」として知られている疾病前状態は、いまだ科学的に解明されていない。発症過程における遺伝子、タンパク質、行動等の生体情報のゆらぎや発現変化を、数理学的手法を用いて解析し、未病の状態を科学的に検出することで、生物学的意味を明らかにする研究を和漢研と未病研究センターにおいて行う。未病を標的とする医薬品は、疾病状態を標的とする現代の医薬品による治療とは違い、予防及び先制医療における大きな潜在的利点を持っており、次世代型医療として、新たな医療システムを社会に提示していく。

未病研究センターでは、令和3年度の業績が最高位のS評価を得た東京大学特別教授をPMとするJSTムーンショット型研究開発事業の研究グループに参加し、数理科学的手法を用いた「未病」の状態から健康な状態に引き戻す方法を確立しており、数理とバイオの連携による未病の「ゆらぎ」（統計学的にはゆらぎに標準偏差が大きく有意ではないが、DNB理論を用いることで、疾患発病前のゆらぎを数理的に同定する新しい手法）をとらえる実践的研究により超早期での疾患の予測・予防の実現を目指している。

5) 医薬品産業を支える人材の育成、継続的導出

医薬品産業人材の充実化を図るため、引き続き、高品質の医薬品製造や創薬シーズの研究・開発を支える人材を育成・供給していく。そのため、コンソーシアムのサマースクールや、大学連携による単位互換を通じた学生教育やリカレント教育を実施していく。

今年度、製剤工学専門の特命准教授1名を採用し、創剤学・製剤工学の授業を行う。

6) 地域連携を通じた外部資金獲得

本学の強み・特色である地域の中核的産業分野を中心に、地域行政・企業・高等教育機関との組織対組織の連携を推進し、研究成果を社会に還元・発信する取組を強化することにより、外部資金獲得額の増加を図る。その実現のため、第4期中期計画期間最終年度である令和9年度までの6年間で、①組織的連携協定の6件以上締結、②共同研究・受託研究受入額10%以上増、③教職員・学生による大学発ベンチャー認定増等を目標にしている。

研究IRや知財を活用し、戦略的な研究支援ができるように、CDやURA人材を充実させる。URAが関与することにより、政策課題的な競争的資金の獲得を支援し、JST、NEDO、AMEDを始めとした大型の競争的資金の申請数を向上させる。また、本学の強み・特色のある研究分野に対し、重点的に研究費や事業費を投入し、社会実装を加速させていく。さらに、地域連携を強固にするために富山県等とのクロスアポイント等人事交流を実施する。

(4) (3) の計画を実現するための大学のガバナンス強化

学長として目指す大学像、大学運営の方針を学内外に明らかにするため策定した「Saito Vision 2019」を受け継ぎ、「魅力溢れるおもしろい大学」づくりを更に加速させていくため、アクションプランを見直した「**Saito Vision 2021**」を令和3年11月に定め、公表している。

「Saito Vision 2021」の中では、「「地（知）を楽しみ、知（地）を活かす」拠点として、地域から愛され、頼られる大学をビジョンとし、具体化する戦略として、社会貢献分野では「地方創生の推進」として「自治体・産業界等と連携・協働し、新たな産業・魅力ある地域づくりに貢献し、学生と地元企業とのマッチング機会を提供」することを目指しており、本学を地域活性化の中核拠点と位置付け、地域連携授業の推進や、薬やアルミニウム等の富山ならではの研究の推進、地方創生の推進等の取組を学長の強いリーダーシップの下、進めている。また、学長と教職員が十分なコミュニケーションにより目標等を共有し、学長が健全なリーダーシップを発揮できる体制を構築する等のガバナンスの強化に努めている。

学長選考会議による学長業績評価の中でも「ガバナンスについては、社会のための大学として、長期的な視点をもって柔軟かつ果敢に対応し、コンプライアンス遵守のもとで実施してい

る」と高い評価を受けていることから、今後の地域と連携した社会貢献の取組を通じて得る外部資金獲得額増加に向けた具体的な計画についても確実に実現可能である。

(5) 本事業の政策的効果

本学の強み・特色ある研究・事業を推進・強化することにより、研究力の高度化が進み、**東西医薬学融合によるイノベーション創出**の原動力が更に高まることで、地域課題解決に果敢に対応し、地方創生に繋がる産学官連携の好循環を確立できる。

○持続可能性のある創薬・製薬のエコシステムの確立

コンソーシアムを通じた研究開発及び人材育成を行うことによる**医薬品産業の振興**に取り組んでおり、ここに本交付金を投入することにより、当該産業振興、ひいては**地方創生を強力に後押し**することが期待できる。本学は、**富山発の創薬／新産業創出**のため、**先端抗体医薬開発センター**を感染症対策拠点として、**製剤化へ繋げる取組**や、シーズ発掘から臨床試験までの**一気通貫の体制**を臨床研究管理センターに構築する等、革新的新薬を絶え間なく生み出す**創薬・製薬エコシステムを確立**する。また、富山県立大学や富山県薬事総合研究開発センター等と連携し、**医薬理工連携**を展開し、**医薬品研究開発・製造に関する知識を持つ産業を支える人材の育成と継続的導出**に尽力する。

これらの取組を強化することは、大学が地域社会から信頼され、頼られる存在となり、**地域産業の活性化や、ウェルビーイング中心の地域の成長戦略を推進**し、更なる地域（民間等含む）からの資金獲得増に繋がることが期待できる。

また、**人生百年時代における豊かな社会生活を支援する未病からのアプローチの提言と人の健康を支える創薬・ヘルスケア製品を創出**するという社会的インパクトが期待できる。

当該事業は令和4年度で国からの支援が終了するが、社会実装の手前まで進んでいる研究プロジェクトが多々あり、支援がない場合には、各研究プロジェクトの鈍化が免れず、社会実装へと結びつくチャンスを逸してしまう。本取組に交付金を投入することで、くすりの製品化・商品化のステージアップが進み、社会実装へと結びつく創薬を倍増させることができる。



富山大学 「人」と「地」の健康を科学する大学」東西医薬学融合によるイノベーション創出

UNIVERSITY OF TOYAMA

○本学における「今後の地域と連携した社会貢献の取組を通じて得る外部資金獲得額増加に向けた具体的な計画」

地域課題	<ul style="list-style-type: none"> ・創薬事業の伸び悩みと産学連携体制の未整備 ・ジェネリック医薬品の安全性や品質の向上 ・世界の売り上げトップ10を占める抗体医薬開発の基盤整備の遅れ
-------------	--

地域の中核大学として、富山大学が持つ先進的技術・イノベーションで地域課題の解決を目指す

富山大学の取組	富山県の取組			
<p>富山大学の強み</p> <ul style="list-style-type: none"> ・歴史ある和漢薬研究を中心とした、研究面、教育面に渡る医薬理工連携体制 ・県や他の県内研究機関、製薬企業との緊密な連携体制 ・医師主導治験が行える臨床研究管理センター設置などの柔軟な組織運営体制 <ol style="list-style-type: none"> 1 国内創薬事業伸び悩みの原因である自社開発強化を目指した産学連携の体制未整備 → 基礎研究から臨床研究までの医薬品開発体制強化 医師主導治験体制整備、知財部門強化、 2 ジェネリック医薬品の製造の技術革新 ジェネリック医薬品の高付加価値化創出 → 臨床や製剤管理に精通した人材育成 [薬学部] PME課程にて継続的に人材育成を実施 [工学部] 3 世界の薬剤売り上げ高トップ10は抗体製薬 新たな抗体医薬開発の基盤整備 → 抗体研究センターを整備し、新興感染症や難病治療のための研究体制整備を実施 学内の学部横断的協力と富山県衛生研究所との共同研究で作成したスーパー中和抗体等の実績有 <p>具体的な取組</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 創薬研究開発から社会実装へ加速化 2) 臨床研究管理センターによる創薬・ヘルスケア研究の強化 医師主導治験等の拡大 3) 先端抗体医薬開発センターによる産業創生に寄与する 抗体開発体制の強化 4) 未病研究による次世代型医療科学 5) 医薬品産業を支える人材の育成、継続的導出 <p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">実現に向けた大学のガバナンス強化 「Saito Vision 2021」による大学運営</p>	<p>富山県 富山県の取組</p> <p>「くすりのシロン・レーTOYAMA」創薬コンソーシアム Tsyens Pharmaceutical Valley Development Consortium (内閣府地方大学・地域産業創生交付金事業)</p> <p>富山県内大学における医薬品分野の研究開発と人材育成を推進し、富山県中核産業である医薬品産業のさらなる発展を図るため、それぞれがもつ強みやリソースを活かす産学官連携プラットフォームを構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ・令和5年度から5年間の自走期間 ・プラットフォームを維持し、事業を継続的に発展させるため富山県を中心に事務局を設置 <p>地域連携を通じた外部資金獲得計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地方創生に関する補助金を富山県との連携を基礎に呼び込む ・学内シーズを基に地域連携URAを中心に官公庁等の外部資金を呼び込む ・AMED等の競争的研究資金を獲得して、創薬に関する研究開発を推進する <p>第4期中期計画における外部資金獲得KPI</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>組織的連携協定 数を第3期中期計 画より増やす</td> <td>共同研究・受託 研究受入額を第 3期中期計画期 間平均から増や す</td> <td>教職員・学生に よる大学発ベン チャー数を第3 期中期計画より 増加</td> </tr> </table> <p>6件以上締結 10%以上増 3件以上認定</p>	組織的連携協定 数を第3期中期計 画より増やす	共同研究・受託 研究受入額を第 3期中期計画期 間平均から増や す	教職員・学生に よる大学発ベン チャー数を第3 期中期計画より 増加
組織的連携協定 数を第3期中期計 画より増やす	共同研究・受託 研究受入額を第 3期中期計画期 間平均から増や す	教職員・学生に よる大学発ベン チャー数を第3 期中期計画より 増加		

政策的効果

○持続可能性のある創薬・製薬のエコシステムの確立

医薬品産業の振興・地域産業創生