

13. 和漢医薬学総合研究所

(1) 和漢医薬学総合研究所の研究目的と特徴	・・・	13-2
(2) 「研究の水準」の分析	・・・・・・・・・・・・・・・・	13-3
分析項目Ⅰ 研究活動の状況	・・・・・・・・・・・・・・・・	13-3
分析項目Ⅱ 研究成果の状況	・・・・・・・・・・・・・・・・	13-9
【参考】データ分析集 指標一覧	・・・・・・・・	13-10

(1) 和漢医薬学総合研究所の研究目的と特徴

1. 研究目的

富山大学は、地域と世界に向かって開かれた大学として、生命科学、自然科学と人文社会科学を総合した特色ある国際水準の教育及び研究を行い、高い使命感と創造力のある人材を育成し、地域と国際社会に貢献することを理念とし、東アジア地域をはじめ諸外国の教育研究機関と連携しつつ、国際的な教育・研究拠点となる「知の東西融合」を目指している。その中で、「和漢薬の学理及びその応用の研究」を目的に設置された本研究所は、本学の目標を医学・薬学の教育研究から具現化する部局である。また、本学の戦略性が高く、意欲的な目標・計画である「生命科学及び自然科学で世界レベルの先端的、独創的、学際的・分野横断的研究を推進する」の対象分野である「和漢医薬学と先端医薬学を融合した東西医薬学を基盤とした研究」を担っている。

これにより、本研究所では、現代の先端科学技術を駆使して和漢薬をはじめとする伝統医学や伝統薬物を科学的に研究し、以て東洋医薬学と西洋医薬学との融合を図り、新しい医薬学体系の構築と自然環境の保全を含めた全人医療の確立に貢献するため、1) 天然薬物資源の確保と保全、2) 和漢医薬学の基礎研究の推進と東西医薬学の融合、3) 漢方医学における診断治療体系の客観化と漢方医療従事者の育成、4) 伝統医薬学研究の中核的情報発信拠点の形成 の重点課題を設けて研究を推進した。2020年度から新組織となり、研究成果の臨床研究への橋渡しを行うことにより、東西医薬学の融合を基盤とした次世代型医療科学を創生し、健康長寿社会の形成に貢献することをさらに目指す。

2. 特徴

本研究所は薬学系では我が国唯一の国立大学附置研究所として、和漢薬の資源開発研究から病態制御研究、臨床科学研究までを網羅する有機的研究システムを構築し、東西医薬学を融合することにより、日本のみならず世界の伝統医薬学の発展に貢献してきた。また、その特色を活かし、伝統医薬に関する資源科学的、生物科学的、情報科学的及び臨床医学的なエビデンスを統合した和漢薬データベースを構築して国内外に発信するとともに、海外研究機関との国際共同研究の推進並びに多数の外国人留学生の育成を介して、伝統医薬学に関する国際的な研究拠点のハブとして機能し当該領域の研究を先導している。さらに、数理科学・情報化学や生命科学との異分野融合研究による成果を基に、第3期中期目標期間中の重点戦略の研究課題（未病の解明、漢方薬による認知症予防）を推進している。また、研究の集中と成果の透明化、及び共同利用・共同研究機能の向上を目的として3つの重点研究プロジェクト（高齢者疾患対策研究、未病・予防先制医療研究、資源開発研究）を定め、新規メカニズムに基づく創薬基盤の構築（基礎研究）と植物性医薬品の開発・漢方方剤の効能拡大（臨床研究）を行うための組織改革を進めており、伝統薬物のトランスレーション研究においても先導的に展開する。

(2) 「研究の水準」の分析

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

<必須記載項目1 研究の実施体制及び支援・推進体制>

【基本的な記載事項】

- ・教員・研究員等の人数が確認できる資料（別添資料 3713-i1-1）
- ・本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 3713-i1-2）
- ・指標番号 11（データ分析集）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 本学の第3期中期目標期間の大学独自の重点戦略に「未病の解明」が挙げられたことから、平成29年度に本研究所内に「東西医薬学研究センター」を設置した（別添資料 3713-i1-3）。学内共同研究の推進に向け、医・薬・理・工の各学部及び附属病院の教員23名が兼任で所属し、本研究所教員と共同で漢方概念や和漢薬の機能を活用した研究を行った（設置期間平成30年度まで）。[1.1]
- 本研究所の10年先を見据えた機能強化を目指し、平成29年度に学外有識者を含めた改革推進検討懇談会を開催した。懇談内容を受けて、平成30年度には「研究所の改革・機能強化・発展に向けた学内ワーキンググループ」を設置し、令和2年度の改革実施に向けた検討を開始した。
その結果、研究所の新たな目的として、基礎研究の成果を臨床研究に繋げること、植物性医薬品等の開発や漢方方剤の効能拡大を行うことを掲げ、従来の研究部門の他に、「臨床応用部門」、「産官学連携部門」を新たに設置することとした。また、附属教育研究施設として「和漢医薬教育研修センター」を新設した（別添資料 3713-i1-3～4）。これにより、次世代に向けた和漢医薬学の基礎・臨床研究の拠点形成に加え、専門人材教育の双方を促進する体制を整備した。[1.1]
- 共同利用・共同研究拠点認定期間終了後も、学内の予算を活用して、同様の公募型共同研究を実施している。これにより国内共同研究の推進を図り、和漢医薬学の中核的拠点としての機能を維持している（別添資料 3713-i1-5）。[1.1]
- 共同研究の推進を図るために、部局長リーダーシップ経費等を利用して化学系及び生物系の共通機器の購入・整備を進めるとともに、所内スペースの利用状況について見直しを行うことで、所内の若手研究者や学内共同研究者が共同利用できる研究スペース、設備を順次確保して、研究環境の充実を図った（別添資料 3713-i1-6）。[1.1]

<必須記載項目2 研究活動に関する施策／研究活動の質の向上>

【基本的な記載事項】

- ・構成員への法令遵守や研究者倫理等に関する施策の状況が確認できる資料（別添資

富山大学和漢医薬学総合研究所 研究活動の状況

料 3713-i2-1~8)

- ・研究活動を検証する組織、検証の方法が確認できる資料（別添資料 3713-i2-9~10）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 学外の学識経験者（学会推薦者等）、他部局の教員及び研究所教員により構成される「運営協議会」を毎年開催し、研究所の運営、活動、共同研究の実施状況に関して意見を伺うとともに、研究所改革などに関して協議を行った（別添資料 3713-i2-11~13）。令和元年度には同協議会による外部評価を実施し、評価の内容を今後の活動に活かすこととしている。[2.1]
- 国際協力拠点（4機関）、部局間交流協定締結機関（16機関）及び科学技術振興機構（JST）さくらサイエンスプランなどを活用したアジア諸国の大学から、伝統医薬学研究・天然薬物研究を行う学生、研究者について受け入れを行っている。平成28年度から令和元年度に受け入れた外国人学生・研究者は延べ212名となっている（別添資料 3713-i2-14）。[2.2]
- 若手教員及び女性教員率の維持に向け、キャリアアップの促進及び人材の流動性の向上のために、若手研究者及び女性研究者の積極的採用を行っている。
令和元年5月時点の若手研究者比率は19.0%、女性研究者比率は28.6%となっており、本学全体の比率（若手研究者17.4%、女性研究者18.4%）を上回っている。また、外国人研究者比率についても19.0%と本学全体の比率（3.7%）を上回っている。[2.2]
- 研究活動の質の向上を図るため、共同研究において個々の研究者の役割分担を明確化し、論文等による成果発表にも役割分担を記載するように促した。また、教授会等において、質が十分に保証されていない粗悪雑誌への論文発表に対する注意喚起を行った。
第2期中期目標期間から引き続き、全学で研究に携わる教職員、大学院生（博士後期課程・博士課程）に対するe-learningを用いた研究倫理教育（eAPRIN(旧CITI Japan)プログラム）の受講が義務化されていることから、所属教職員の受講状況を確認し、未受講者への要請などにより全員が受講を実施した。また、大学院生の学位論文作成指導にあたっては学術論文剽窃検査ソフト（iThenticate）を活用し、剽窃の有無を確認した。[2.0]
- 科学研究費助成事業申請にあたり、所内の科研費相談員（2名）や学内の科研費等コーディネーターによる内容確認や、教員間のクロスチェックを推奨する等の取組を行っている。[2.0]

<必須記載項目 3 論文・著書・特許・学会発表など>

【基本的な記載事項】

- ・研究活動状況に関する資料（保健系）（別添資料 3713-i3-1）
- ・指標番号 41～42（データ分析集）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 和漢医薬学の基礎研究からの画期的な治療薬の創出に向けたトランスレーショナルリサーチを推進するため、知的財産権の出願・取得を積極的に行っている。平成28年度から令和元年12月の出願件数は国内7件、国際4件及び外国1件、特許登録件数は国内1件となっており、研究成果に基づく企業と連携した特許の権利化を行っている。（別添資料 3713-i3-2） [3.0]
- 助教及び若手研究者への支援として、論文投稿に係る経費（投稿料及び英文校正費等）支援を実施している。部局長リーダーシップ経費等を利用した所内公募により実施しており、経費支援に留まらず、研究成果を論文にまとめ、発表することへの意識醸成を図った（別添資料 3713-i3-3）。 [3.0]

<必須記載項目 4 研究資金>

【基本的な記載事項】

- ・指標番号 25～40、43～46（データ分析集）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 企業からの受託研究として「自然免疫系に作用する漢方薬の薬理研究」、「認知症領域における生薬オンジの有効性研究」、日本医療研究開発機構（AMED）事業の分担研究である「薬用植物種苗供給の実装化を指向した開発研究－早期生薬生産・成分評価システムの構築」等の、SDGsの「3. すべての人に健康と福祉を」や「12. つくる責任つかう責任」への貢献につながる研究を実施している。 [4.0]

<選択記載項目 A 地域連携による研究活動>

【基本的な記載事項】

（特になし）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 富山県の「和漢薬・バイオテクノロジー研究委託事業」（平成29年度～令和元年度）に積極的に応募し、「急速経口免疫療法と葛根湯の併用による食物アレルギー疾患に対する根本的治療法の創出－東西医薬学の融合によるトランスレーショナルリサーチ」、「車前子成分の神経障害性疼痛抑制効果と富山県産ブランド化に向けた有効成分の豊富な生薬（薬用植物）の探索」の研究代表者または分担者として研

富山大学和漢医薬学総合研究所 研究活動の状況

究を実施した（別添資料 3713-iA-1）。[A. 1]

- 富山県薬事総合研究開発センター薬用植物指導センターと共同で、同センター栽培のシャクヤク約 100 品種について遺伝子多型と含有成分に関する研究を行い、さらに抗アレルギー活性の評価、加工調製法の開発、臨床試験等を行うなど、富山県ブランド芍薬の作出に向けた研究を推進した。また、これらの結果を基に、富山県薬用作物実用化研究会の生産及び医薬品幹事会等での指導を行っている（別添資料 3713-iA-2）。[A. 1]
- 第 2 次富山市環境未来都市計画の取組「エゴマ 6 次産業化による多様なビジネスの推進」事業の一つを受託し、「エゴマブランド化促進に関するエゴマ含有成分の有効性実証研究」を推進している（別添資料 3713-iA-3）。[A. 1]

<選択記載項目 B 国際的な連携による研究活動>

【基本的な記載事項】

（特になし）

【第 3 期中期目標期間に係る特記事項】

- 日本学術振興会研究拠点形成事業（B. アジア・アフリカ学術基盤形成型）に、大学院医学薬学研究部（薬学）と共同で申請した「伝統・天然薬物利用を基盤とする富山・アジア・アフリカ創薬研究ネットワークの構築」が採択された（平成 28 年度）。これにより、インドネシア、タイ、エジプトなどと国際共同研究を実施し、論文 7 報を公表した（別添資料 3713-iB-1）。[B. 1]
- 平成 28 年度からハサヌディン大学薬学部（インドネシア）、ヤンゴン大学（ミャンマー）、フエ医科薬科大学（ベトナム）、チャング大学（カメルーン）とともに、「薬用天然資源からの新規生物活性化合物の探索研究」を実施し、論文 43 報を公表した（別添資料 3713-iB-2）。[B. 1]
- 世界の伝統医薬学研究の中核的拠点として、北京大学医学部、南京中医薬大学薬学院（中国）、チュラロンコン大学薬学部（タイ）、カイロ大学薬学部（エジプト）に国際協力拠点を設置しているほか、中国、韓国、タイ、ベトナム、ミャンマー、モンゴルの 16 機関と部局間協定を締結し、国際的な研究ネットワークを構築している。ネットワークを利用して、留学生・研究生の受入・育成や国際共同研究の実施、外国人研究者の招聘等による国際シンポジウム・セミナーの開催を積極的に行っている。さらに、JST さくらサイエンスプランにより、アジア各国の若手研究者または大学院生を招聘し東西医薬学融合研究を学ぶ体験型インターンシップを毎年行い、交流の輪を広げている（別添資料 3713-iB-3～6）。[B. 2]

- ヴェルツブルク大学有機化学研究所（ドイツ）との共同研究による国際共著論文が、平成 28 年 11 月 14 日付けのアメリカ化学会編集部の PressPac に選定され、特別記事としてアメリカ化学会メンバー全員及び国際報道機関に配信された（別添資料 3713-iB-7）。[B.0]

＜選択記載項目 C 研究成果の発信／研究資料等の共同利用＞

【基本的な記載事項】

（特になし）

【第 3 期中期目標期間に係る特記事項】

- 共同利用・共同研究拠点認定期間終了後も継続して実施している公募型共同研究の成果について、共同利用・共同研究報告書（平成 28 年度）及び和漢医薬学総合研究所年報にまとめて報告した。また、平成 29 年度、平成 30 年度には共同研究者による公募型共同研究成果報告セミナーを実施した。

共同研究のうち、特に探索研究では、提供した生薬エキス、漢方薬エキス及び生薬由来化合物に関する活性評価結果等は、本研究所に報告の上、和漢薬データベース（日本語版及び英語版）に収録・公開することとしており、和漢医薬学研究の更なる推進を図っている（別添資料 3713-iC-1～2）。[C.1]

- 研究成果は、和漢医薬学総合研究所年報、各種セミナー及び研究所ウェブサイトを利用して活発に公表を行っている。特に、認知機能の向上や脊髄損傷の回復に有効な薬物の発見や、漢方薬が適用される「未病」の数理科学による解明等の、新規性のある研究成果等については新聞・TV でも報道されている（別添資料 3713-iC-1、3）。[C.1]

- 和漢薬のデータベースとして、「伝統医薬データベース」、「和漢薬 Wiki データベース」、「KampoDB」、「民族薬物データベース」及び「証類本草データベース」を構築し、公開している。2019 年度に新たに追加した「KampoDB」は、国内共同研究により作成された漢方薬の新しいデータベースで、漢方薬・その構成生薬・含有化合物と標的タンパク質の階層的関係から、新規作用機序の考察や新規適応疾患を予想することを可能にしたものであり、漢方薬の効能拡大に貢献できる可能性がある。また、「伝統医薬データベース」は年間 10 万件以上の閲覧があり、和漢医薬学研究資料として有効利用されている（別添資料 3713-iC-2、4）。[C.1]

＜選択記載項目 D 学術コミュニティへの貢献＞

【基本的な記載事項】

（特になし）

富山大学和漢医薬学総合研究所 研究活動の状況

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 和漢医薬学分野と異分野との融合を意識した最先端の基礎・臨床研究の成果や教育成果について発表する「和漢医薬学総合研究所特別セミナー」、全国の医薬学系大学等の学生・医療従事者・医薬系企業従事者を対象に、和漢薬と漢方治療に関する基礎知識の普及、和漢薬を研究対象とする研究者の裾野の拡大を目的とした「和漢医薬学総合研究所夏期セミナー」及び研究のアウトリーチ活動である「民族薬物資料館の一般公開」を毎年実施している。

さらに3年に1度、伝統医薬学・天然物研究者の最近の研究成果を紹介し、共同研究を推進するための「国際伝統医薬シンポジウム」を行い、和漢医薬学を含む世界の伝統医薬学の研究拠点としての活動を強化している（別添資料 3713-iC-1（再掲））。[D.1]

- 平成28年度に日本生薬学会・日本薬学会等と連携して、日本学術会議「第23期学術の大型研究計画に関するマスタープラン（マスタープラン2017）」の重点大型研究計画に申請を行い、選定された（研究課題「生薬・薬用植物の安定供給と開発のための基盤ネットワーク拠点の構築」）。

本研究所は東京大学大学院薬学系研究科及び千葉大学大学院薬学研究院とともに中核機関の一つとして、主に「天然化合物と成分エキスのライブラリー構築と新規薬効開発」の研究実施の責任を担い、研究を推進した。また、同マスタープラン2020においても再度重点大型研究計画に選定されている（別添資料 3713-iD-1）。[D.0]

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

＜必須記載項目1 研究業績＞

【基本的な記載事項】

- ・研究業績説明書

(当該学部・研究科等の目的に沿った研究業績の選定の判断基準)

本研究所は、和漢医薬学研究に特化した唯一の研究所として、①天然薬物資源の確保と保全、和漢薬の標準化及び遺伝資源の活用などの資源開発研究、②和漢薬を用いた細胞、組織及び生体レベルの病態制御研究、③和漢医薬学による臨床科学研究までを網羅する有機的研究システムを構築し、中核的研究拠点として研究活動を行ってきた。多成分系薬剤である和漢薬ならではの新しい創薬方法論（病気を治す分子を見出す）と疾病治療戦略の創生に繋がる研究成果を挙げるとともに、種々の疾病に対する和漢薬の予防・治療効果の解明、漢方薬の効能リポジショニング、予防先制（未病）医療に向けた新規方法論の開発、和漢薬の供給及び生理活性分子の生産を支える遺伝子解析・成分分析・栽培化及び生合成酵素群の機能解明などで多くの成果を挙げた。ここでは和漢薬による新たな疾病予防・治療戦略の創生及び生理活性化合物とそれらの含有薬用植物の開発で成果を上げた研究業績を選定した。

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 従来とは異なる認知症根本的治療法の創薬コンセプトとして“神経回路網再構築薬”を提唱し、その開発研究を数種の和漢薬を用いて行い、軸索修復・記憶改善作用を有する漢方薬、生薬エキス、化合物を同定し、ヒトの認知機能が亢進する効果を証明した。本研究に関連した内容は、原著論文(Nutrients;IF=4.171、Frontiers in Pharmacology;IF=3.845、Scientific Reports;IF=4.011)等に掲載されたほか、2016年日本薬学会学術振興賞の授与を受けた。

また、研究成果による特許取得（特許出願6件中5件が権利化、平成27年に日本で権利化された特許1件については欧州で国内移行中）のほか、ベンチャー企業を設立し、令和元年度には機能性表示食品の届出が受理されている。現在、臨床で用いられている抗認知症薬は症状の進行を遅らせる効果しかなく、神経回路網が破綻した後からでも神経機能を正常に回復させるような根本的治療薬がない中で、本研究は学術的・社会的に大きなインパクトを与えており、全国的な報道（全国紙、テレビ等24件）を受けたほか、国内外の各種学術会議の招待講演（6回）も行っている。[1.0]

【参考】データ分析集 指標一覧

区分	指標 番号	データ・指標	指標の計算式
5. 競争的外部 資金データ	25	本務教員あたりの科研費申請件数 (新規)	申請件数(新規)／本務教員数
	26	本務教員あたりの科研費採択内定件数	内定件数(新規)／本務教員数 内定件数(新規・継続)／本務教員数
	27	科研費採択内定率(新規)	内定件数(新規)／申請件数(新規)
	28	本務教員あたりの科研費内定金額	内定金額／本務教員数 内定金額(間接経費含む)／本務教員数
	29	本務教員あたりの競争的資金採択件数	競争的資金採択件数／本務教員数
	30	本務教員あたりの競争的資金受入金額	競争的資金受入金額／本務教員数
6. その他外部 資金・特許 データ	31	本務教員あたりの共同研究受入件数	共同研究受入件数／本務教員数
	32	本務教員あたりの共同研究受入件数 (国内・外国企業からのみ)	共同研究受入件数(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	33	本務教員あたりの共同研究受入金額	共同研究受入金額／本務教員数
	34	本務教員あたりの共同研究受入金額 (国内・外国企業からのみ)	共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	35	本務教員あたりの受託研究受入件数	受託研究受入件数／本務教員数
	36	本務教員あたりの受託研究受入件数 (国内・外国企業からのみ)	受託研究受入件数(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	37	本務教員あたりの受託研究受入金額	受託研究受入金額／本務教員数
	38	本務教員あたりの受託研究受入金額 (国内・外国企業からのみ)	受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	39	本務教員あたりの寄附金受入件数	寄附金受入件数／本務教員数
	40	本務教員あたりの寄附金受入金額	寄附金受入金額／本務教員数
	41	本務教員あたりの特許出願数	特許出願数／本務教員数
	42	本務教員あたりの特許取得数	特許取得数／本務教員数
	43	本務教員あたりのライセンス契約数	ライセンス契約数／本務教員数
	44	本務教員あたりのライセンス収入額	ライセンス収入額／本務教員数
	45	本務教員あたりの外部研究資金の金額	(科研費の内定金額(間接経費含む)＋共同研 究受入金額＋受託研究受入金額＋寄附金受入 金額)の合計／本務教員数
	46	本務教員あたりの民間研究資金の金額	(共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ) ＋受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ) ＋寄附金受入金額)の合計／本務教員数