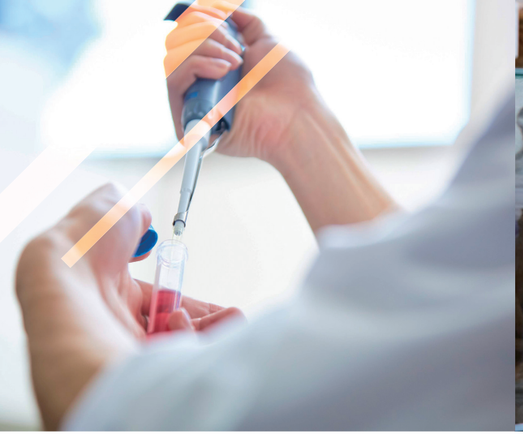
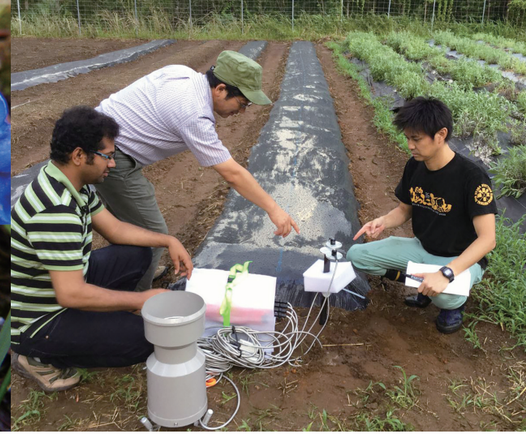




持続可能な社会と共に。

有用植物 × 創薬

UpRod

UpRod

熊本大学薬学部の「有用植物 × 創薬システムインテグレーション拠点推進事業（UpRod）」は、植物や海洋生物、微生物などの天然資源から、革新的な医薬品や健康社会づくりに役立つ産物を産み出そうというプログラムです。アフリカ、アジア諸国など主に新興国の天然資源の有用性に科学的エビデンスを与え、栽培方法や成分抽出技術を確立、創薬にもつなげようという壮大な計画です。
熊本大学が、世界や企業と手を携えて達成する SDGs への道のり。その一つの答えが、「UpRod」です。

UpRod について

「Useful and Unique Natural Products for Drug Discovery and Development」の略。

ロゴマークについて

緑の円形は天然物が豊かに存在する地球を、その中にあるヴィジュアルは薬用資源（創薬に繋がる有用植物などの天然物）を表す。緑の矢印は、薬用資源から有効成分を釣り上げる「Rod」（釣り針）と、世界へ広がるネットワークを意味し、白い矢印と交差することで、連携先の国々との対等なコミュニケーションをイメージした。さらに、マークを包む二つの円弧で、薬用資源の保全を表している。

HP	共創 AUBA	Facebook

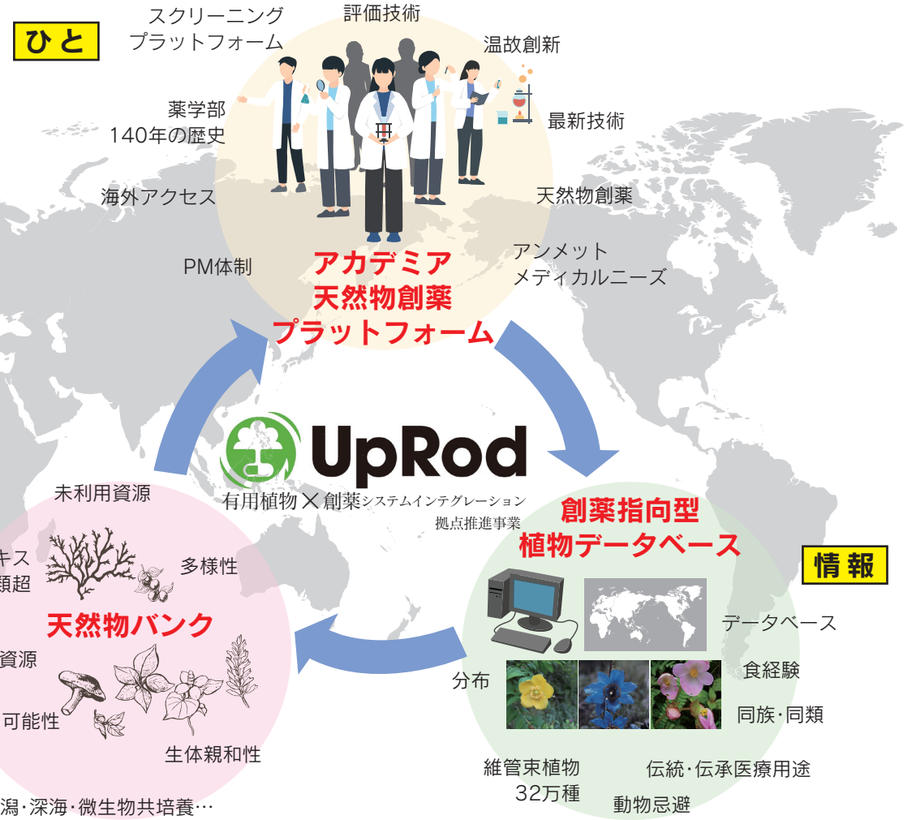
【お問合先】
熊本大学「有用植物 × 創薬システムインテグレーション拠点推進事業」事務局
〒862-0973 熊本市中央区大江本町 5－1　TEL：096-371-4640
E-mail：uprod-kumamoto@mail.molmed730.org

UpRod ～有用植物×創薬システム インテグレーション拠点推進事業～概要

熕本大学発、次世代型「天然物創生」プラットフォーム

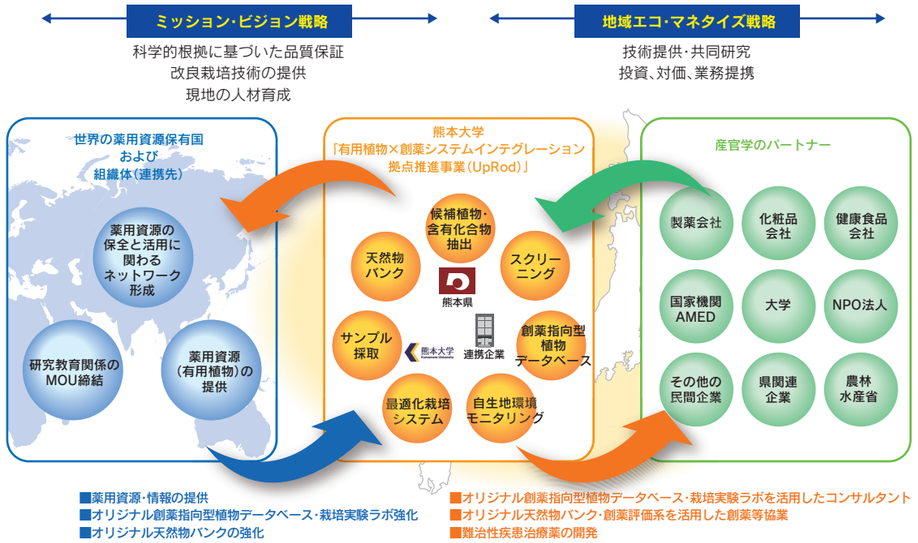
天然物は医薬品シーズの宝庫

創薬は、歴史的にみると、人類に馴染み深く、多様性にあふれる。天然物。に基づく創薬が1980~1990年のトレンドでしたが、その後の科学の進歩に伴い、低分子化合物からタンパク質、さらには核酸など様々なモダリティの推移に伴い、天然物に対する注目が失われてきました。しかし、現存する医薬品の約半数は、天然物に由来するとともに、依然として天然物由来の伝承・伝統医療が世界の約8割の人々に活用されていることから、天然物は医薬品シーズの宝庫です。さらに、1980年代に比べ、格段の進歩を遂げた分析・評価技術を駆使することにより、当時は発見できなかった革新的な医薬品シーズや健康食品・化粧品の素材を天然物から見出すことが可能であると考え、本事業を推進しています。



熕本大学 UpRod 事業概要(三方よし)

熕本大学UpRodは、ミッション・ビジョン戦略に基づいた海外・フィールドワークへの展開と地域エコ・マネタイズ戦略に基づいた民間企業等のパートナー企業との協業を効率的に循環させることで、関わる全ての人が恩恵を受ける「三方よし」を念頭に取り組みを行っています。



つながり、広がる…ビジネスとアカデミアの連携

研究者がチームとなり 崇高なビジョンの実現を目指す

大学の強みを生かして 国際連携ネットワーク構築を実現する

UpRod 事業、関連分野

- ●オリジナル天然物エキスバンク
- ●創薬指向型植物データベース
- ●農業・栽培
- ●創薬
- ●健康食品
- ●化粧品
- ●投資
- ●スクリーニング
- ●評価系
- ●天然素材（植物、微生物など）
- ●疾患標的（慢性腎臓病、アミロイド病、AIDS、ニーマンピック病 C 型など）

本事業の特徴

オール熕本大学体制で、
アカデミア目線・製薬会社目線の
ダブルエッジのきいた次世代型研究体制
創薬成功確率を上げる「ユニークな評価系」
多様性を持った「未利用天然物資源」
創薬業界で問題となる「死の谷」
を越えるための体制の構築。

共創で実現したいこと

1）創薬指向型植物データベース
2）生薬原料
3）健康食品・化粧品
4）治療薬候補・評価技術の開発と導出
5）オリジナル天然物バンク
に関する共創パートナーを募集
天然資源に関わるサスティナブルな創薬・
健康産業の発展に寄与
双方 Win-Win となる戦略の実践

UpRod が創り出す持続可能な社会と大学

有用植物×創薬システムインテグレーション拠点推進事業（UpRod）はプロジェクトとして、実施体制手法として、今後、大学でのさまざまなプロジェクト運営のモデルとなることも目指しています。目指すところや、その特徴などを、副事業プロデューサーの甲斐広文副学長、事業プロデューサーの菊池正彦客員教授に伺いました。

副事業プロデューサー
甲斐（かい） 広文（ひろふみ） 副学長

熊本大学薬学部出身。大学卒業後、エーザイ（株）の研究者を経て、再び大学にて、難病治療に関わる薬理学研究に取り組んでいる。現在、薬学部長として、薬学教育・研究の推進に携わる一方、国内外の企業や教育・研究機関との連携強化に向け、世界中を飛び回る UpRod 事業の副事業プロデューサーである。

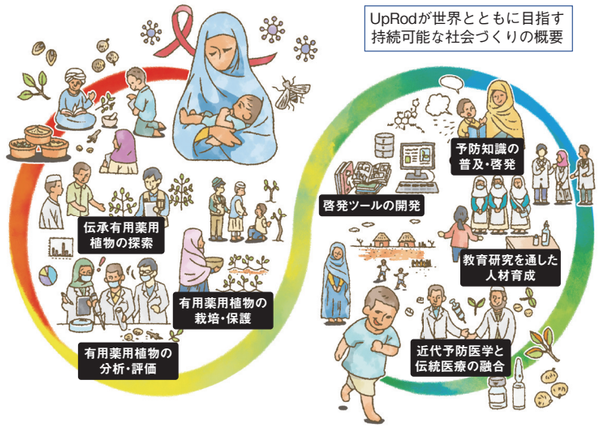
プロジェクトの根底に流れる「三方よし」の精神

有用植物×創薬システムインテグレーション拠点推進事業（UpRod）。主に新興国を対象に、各国が持つ天然資源のライブラリーを構築し、そこから見出された有用植物の栽培方法や成分抽出技術を確立、創薬につなげる壮大なプロジェクトです。

「世界の人口のうち、先進的な薬を使えるのは約2割。あとの8割は、地域や家族に伝わる薬草を使った伝承医療に頼っています」と話すのは、薬学部の甲斐広文副学長です。「伝承医療を分析・評価して科学的エビデンスを与え、その地域の人々が自信を持って使えるようにする。有効な植物は、熊本大学で栽培方法を研究、開発し、現地でその植物を栽培する体制を確立します」。

そして、その植物から成分を抽出する技術や成分そのものを商品化するベンチャー企業で、持続的な事業実施を支えます。もちろん、有用植物から生まれた新薬や健康食品などの恩恵は、世界中の人々が受けることができます。「そこから生まれた利益を新興国に還元できれば、新興国も発展できます」と甲斐副学長。そんな、「三方よし」の精神がこの事業の根底に流れています。

具体的なプロジェクトに取り組むのは、世界中を飛び回り、約9万種もの有用植物の情報を持つ「植物ハンター」渡邊高志教授や、海洋資源をはじめとした天然資源の創薬シーズを研究する塚本佐知子教授。さらに、レトロウイルス研究において世界をリードしてきた熊本大学の分析・評価技術を駆使する三隅将吾教授が、天然資源シーズの科学的エビデンスを得る研究で支えます。本年4月には、組織改編を行い、本事業に関わる全教職員が所属する「グローバル天然物科学研究センター」という組織も新設。研究教育体制がさらに強化されました。



「すでに、アフリカのエジプトやスーダン、コンゴなどにある、さまざまな機関との連携が始まっています」と甲斐副学長。「熊本大学だけ、日本だけではなく、世界が幸せになる。そして、持続可能な社会づくりに貢献する、それが、本事業です」と力強く話してくれました。

PMOの役割によって私たち自身も成長

本事業におけるプロジェクトマネジメントオフィス（PMO）の特長は、「便利屋」であること。PMO所属のスタッフが、一人一つの研究室を担当し、研究室に「番記者」のように張り付いて研究の進捗状況を把握。かつ、プロデューサーの意向も見抜いて、プロデューサーと研究室、研究室と研究室という、上下と横の連携と調整もすべて行っています。分野が多岐に渡る薬学部をまとめ上げるのは簡単ではありませんが、PMOがそれを可能にしています。どちらかというと縦割りの大学で、所属する研究室や組織の中だけで完結しがちなところを、「その研究結果をこっちにつなげてみませんか」と提案し、そのお手伝いをすることがPMOの役割。この体制によって、PMOのスタッフである私たち自身も成長できています。大学でもこんなことができる。そしてやらなければならない、という感覚を持つようになりました。薬学部から、「PMOイズム」というものを、熊本大学はもとより、全国の大学に浸透させていきたいと思っています。

UpRod 事業 PM
首藤（しゅとう） 剛（つよし） 准教授（左）
本山（もとやま） 敬一（けいいち） 教授（右）

事業プロデューサー
菊池（きくち） 正彦（まさひこ） 客員教授

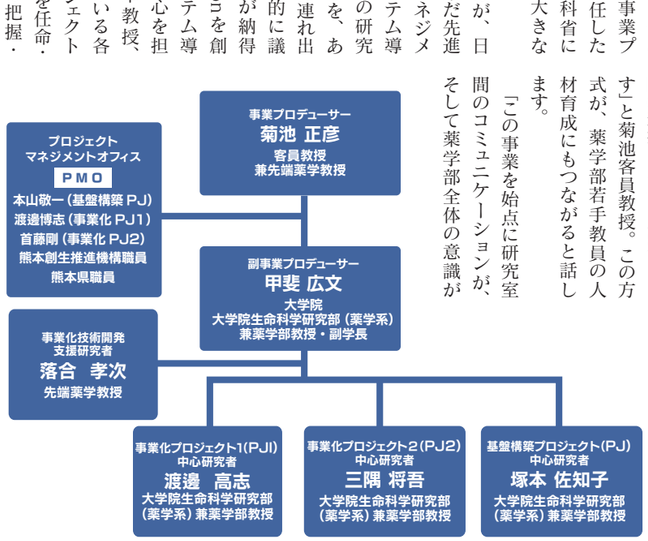
熊本大学薬学部出身。大学院博士課程修了後、第一製薬（株）（現、第一三共（株））に入社。製剤研究センター、研究開発戦略部、経営戦略部、ワクチン統括部長を歴任、北里第一三共ワクチン（株）取締役、ジャパンワクチン（株）取締役を兼務するとともに、一般社団法人ワクチン産業協会の理事長として業界をリードした。退職後 2017 年 12 月より熊本大学客員教授 兼 薬学部先端薬学教授に就任、UpRod の事業プロデューサーとして、アカデミアに最新のコミュニケーションノウハウとビジネス要素を取り入れる重要な役割を担っている。

大学にプロジェクトマネジメント方式を導入
企業的考え方で自立・自走を目指す

もう一つ、この事業の大きな特色が、大手製薬会社で医薬品研究・開発に長い経験を持ち実用化を実践してきた菊池正彦客員教授が「事業プロデューサー」を務めていること。先進的なコミュニケーションノウハウ・ナレッジを持ち、大学に染まっていない菊池客員教授が事業プロデューサーとして着任したことも、本事業が文科省に高く評価されている大きな理由の一つです。

事業に導入したのが、日本では一般企業でも未だ先進的な「プロジェクトマネジメントシステム」。システム導入に際して、薬学部の研究室を率いる各教授らを、あえて大学の外の環境に連れ出し、ひざづめで徹底的に議論させたうえで、皆が納得できるMission/Visionを創り上げました。システム導入では、本事業の中心を担う、渡邊教授、塚本教授、三隅教授ら3人が率いる各研究チームに「プロジェクトマネージャー（PM）」を任命・設置し、研究動向の把握・スケジュール管理を行うとともに、他研究チームと連携も有機的に行うこととしました。「さらに、PMを統括するプロジェクトマネジメントオフィス（PMO）を設置。各PMは、プロジェクトの内容・推進状況を把握・管理し、共有するとともに、事業運営会議では教授たちにかわり、進捗状況を的確に報告します。そうすることで、教授や研究者が研究に専念できるとともに、プロジェクト間の連携もスムーズにできます」と菊池客員教授。この方式が、薬学部若手教員の人材育成にもつながると話します。

「この事業を始点に研究室間のコミュニケーションが、そして薬学部全体の意識が変わり、さらには熊本大学全体にも良い影響が及ぶ様に、と考えています。さらに、この様な取り組みにより、自立・自走できる大学を構築し、そこで学ぶ学生に還元され、より魅力的な大学、みんなが憧れる大学に。そんな大学への道のりには高いハードルもありますが、一歩一歩、ステップアップさせることが私の役割だと考えています。



UpRodで取り組まれているプロジェクトは主に3つ。
いずれも、世界を牽引する研究者がいる熊本大学だからこそできる研究です。

UpRodのプロジェクト

世界中の天然物をターゲットに人類に役立つ薬を探索

つかもと　さちこ
塚本 佐知子 教授
大学院生命科学研究部（薬学系）

北海道大学、金沢大学、千葉大学などを経て、2009年熊本大学へ。海洋生物を中心に天然生物がもつ薬用成分を研究している。本事業では、基盤構築プロジェクト「海洋生物資源由来化合物ライブラリー構築」の中心研究者を務める。

世界の国々と手を結び有用植物のライブラリーを構築

世界中を駆けめぐり、約3万種にものぼる有用植物を採取、ライブラリーとして蓄積している渡邊高志教授。本事業では、有用植物の生息地からの情報提供を受け生息環境のデータを取得、栽培し大量生産できる技術の構築を目指しています。「これまでに、ネパール、ミャンマー、スーダン、トルコの研究機関などと協定を結んでいます。地道に広げてきた交流がさらに深まり、さらに、別の国々での連携もできればと考えています。本事業では、難治性疾患の創薬素材や身近な健康素材の探索と評価を行います」。有用植物の活用によって相手国にも有益な技術の確立が重要だと渡邊教授。「本事業においても、現地で栽培したものを世界に展開し、そして、現地に対して恩恵があるような三方よしの体制を構築していきたいと考えています」。

そこで欠かせないのが、人材の育成です。「画期的な有用植物を見つけ出すのは本当に難しいんです。有用植物の探索において、現地に足を運びながら経験を積み、資源のにおいを感じることができるフィールドワーカーは重要です」。難しいながらも、本事業に取り組む熊本大学薬学部で学び、自分も本気で創薬をやる、そう考える学生が出てくればうれしいと話します。「薬学部で薬剤師の免許をとるだけでいいのか。それで自分が幸せなのかを考えて、自分が本当にやりたいことに取り組むべきです」。「自分の夢に対して投資をするような自分」を、大学時代につくってほしいと話してくれました。

有用植物の調査に取り組む渡邊教授

熊本大学が持つ評価系を駆使し有用植物で世界を救う

みすみ　しょうご
三隅 将吾 教授
大学院生命科学研究部（薬学系）

熊本大学薬学部出身。衛生化学、生化学、AIDSに関する研究に取り組む。本事業では、事業化プロジェクト「有用植物評価システムラインの構築」の中心研究者を務める。

1対数千万人が、薬学の醍醐味

本事業における三隅将吾教授の担当は、熊本大学薬学部が持つユニークな評価系を使い、さまざまな天然物シーズのエビデンスを得ることです。「今までの壁を、ぶち抜くような新発見を目指して↖います」と三隅教授。本事業のスタートとして、HIVをはじめとするレトロウィルス研究の拠点である熊本大学だからこそ可能なエイズの根治療法の開発に特化したプロジェクトが動いています。そのほか、腎疾患とアミロイドーシス（アミロイドと呼ばれるナイロンに似た線維状の異常蛋白質が全身の様々な臓器に沈着し、機能障害をおこす病気の総称）も大きなターゲット。腎疾患においては、腎臓研究で実績を持つ西中村隆一教授が熊本大学発生医学研究所に在籍していることや、甲斐副学長も腎疾患研究に携わり、↖もともと熊本大学内に強い連携が構築されていたこと、またアミロイドーシス研究については、その権威である熊本大学医学部の安東由喜雄教授の存在も後押ししています。

「熊本大学のオリジナル性が高い評価系そのもので世界に打って出るという戦略も持っています」と三隅教授は期待を込めます。「薬学の醍醐味は、1つの薬が数千万人を救う可能性があるということ。新しいものが見つかる時は、シビれます。学生も地球規模で考えるミッションにかかわって、自分も世界を救う、そんな気持ちになれる環境を創出して↖いきます」。

エイズ治療薬探索の実験に取り組む三隅教授

世界の有用植物を産業につなげられる場に

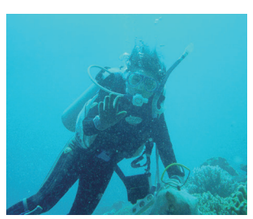
わたなべ　たかし
渡邊 高志 教授
大学院生命科学研究部（薬学系）

帝京大学薬学部卒業。農林水産省、高知工科大学を経て2015年熊本大学へ。アジアやアフリカなど多くの国で薬用植物の探索と収集、企業連携による産業化をすすめている。本事業では事業化プロジェクト「環境再現型栽培システムの構築」の中心研究者を務める。

天然資源から新しい薬を発見する感動

あらゆる天然資源から、有用物質を探し出す研究を行っているのが、塚本佐知子教授です。海綿などの海洋生物のほか、土や植物から微生物を単離して研究しています。「単離方法を工夫すると、これまであまり見たことのないようなカビが生えてきますので、その中には実際に薬になるものもあると考えています」。評価系も塚本研究室内で行われており、「評価系でふるいにかけ、実際に薬になるのではないかというエキスの成分を分離。単品にして化学構造を決定します。ヒトの薬にはならなくても、動物の薬に使える成分や農薬に使えるもの、研究の際の試薬になるようなものが見つかる可能性も。それはそれで、人類の健康や福祉の役に立つものです」。

ダイビングライセンスも有し、「マリンハンター」とも呼ばれる塚本教授。「地球の70％を占めるのが海。それも、北極や南極、赤道、浅瀬や深海と、環境によって違う生物が生息し、有用資源の探索源としては高い可能性を持っています」。さらに、干潟も研究対象の一つ。「日本最大の干潟を持つ有明海が近いことは、熊本大学のメリットの一つと言えますね」。そのほか、「植物ハンター」である渡邊教授が有するライブラリーの植物から、エイズの治療薬になりそうな成分を三隅教授と協力して研究するなど、本事業においては密な連携体制を構築しています。「世界の天然資源を利用した薬づくり」というゴールはありますが、「生き物の仕組みを理解すること自体が魅力的なこと。誰も知らなかったことに気づく瞬間を、学生たちにも味わってほしいと思います」。


有用資源の探索のため海に潜る塚本教授