

「くすりのシリコンバレーTOYAMA」 創造コンソーシアムについて

平成30年6月20日

本日の資料の内容

ページ	本資料の記載項目	実施計画(様式)の対応項目
2	計画の概要	② 計画概要
3	地域の中核的な産業の将来像	② 計画概要：地域として目指す中長期的な将来像
6	中核的な産業に寄与する人材の将来像	② 計画概要： ”
7	「キラリと光る地方大学」としての大学の将来像	② 計画概要： ”
9	医薬品産業の振興に向けた課題と課題解決の方向性	② 計画概要：当該地域の現状(強みや課題)のポイント
10	コンソーシアムの産学官連携体制	② 計画概要：計画の概念図
11	研究プログラム	② 計画概要：計画の概要
16	人材育成プログラム	② 計画概要： ”
18	「くすりの富山」の情報発信・ブランド価値向上	② 計画概要： ”
19	世界の薬都スイス・バーゼル地域との連携交流	② 計画概要： ”
20	推進体制	③ 推進体制
21	本計画におけるKPI	④ 目標
25	事業費について	⑤ 事業費
26	認定基準に該当する理由	⑧ 認定基準に該当する理由
29	計画の効果検証及び見直しの方法、時期及び体制	⑨ 計画の効果検証及び見直しの方法、時期及び体制

計画の名称等

- 計画の名称 「くすりのシリコンバレーTOYAMA」創造計画
- 計画の区域 富山県の全域
- 計画期間 交付決定の日から平成40年3月31日まで(10カ年度)
- 本交付金による支援期間 交付決定の日から平成35年3月31日まで(5カ年度)

地域の中核的な産業の将来像

富山県の産学官を取り巻く現状

医薬品産業界

- ・平成27年医薬品生産金額は7,325億円と全国第1位で、全国トップクラスの医薬品生産拠点を形成
- ・新薬・ジェネリック医薬品からOTC医薬品、配置薬、原薬まで多種・多様な製薬企業が集積（医薬品製造業者数82社、製造所数103ヶ所）。特に、高い製剤技術力を有するメーカーが多数。また、容器・印刷包装などの周辺産業も集積
- ・これまでに培われた高い製造管理・品質管理技術が高く評価され、「くすりの富山」が地域ブランドとして定着

富山大学

- ・医学部と薬学部を有する県内唯一の総合大学
- ・脳科学、神経科学などで高いレベルの研究

富山県立大学

- ・生物工学研究センターを設置、バイオ研究を推進
- ・医薬品工学科を設置、工学の分野から医薬品産業を支える人材を育成

薬事総合研究開発センター

- ・全国で唯一の都道府県立の薬事専門研究機関
- ・富山県内企業の研究開発や、人材育成等を支援

産学官連携

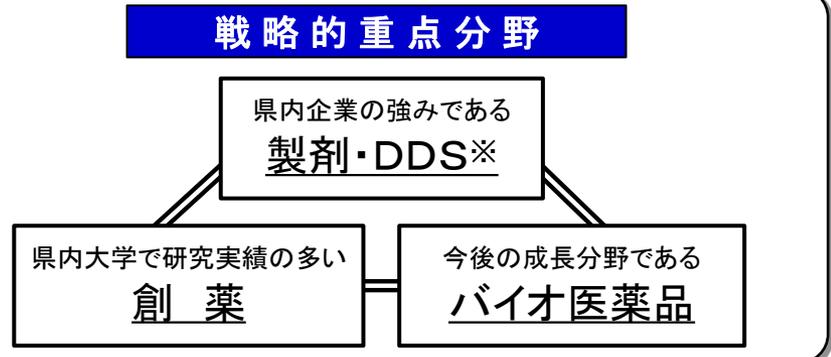
・15カ年度(5カ年度×3期間, H15~29年度)にわたる、地域の産学官連携による医薬バイオ研究の取組実績

富山県医薬品産業の今後の課題

- ・医薬品製造・製剤開発に関する企業間の競争
- ・工場・研究所誘致に関する地域間の競争
- ・国内医薬品市場の飽和とシェア競争
- ・今後の成長分野であるバイオ医薬品の開発
- ・産学官連携の一層の推進
- ・グローバル人材の確保・育成

目指すべき方向

- ・技術力・開発力の強化
- ・世界市場への展開
- ・専門人材の確保・育成



**医薬品
1兆円産業**

※DDS:ドラッグデリバリーシステム(Drug Delivery System)。薬物を患部に集中的に届けるなど、薬物の組織への送達を制御するための技術。



Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research (フリードリッヒ・ミーシャ生物医学研究所:FMI研究所)

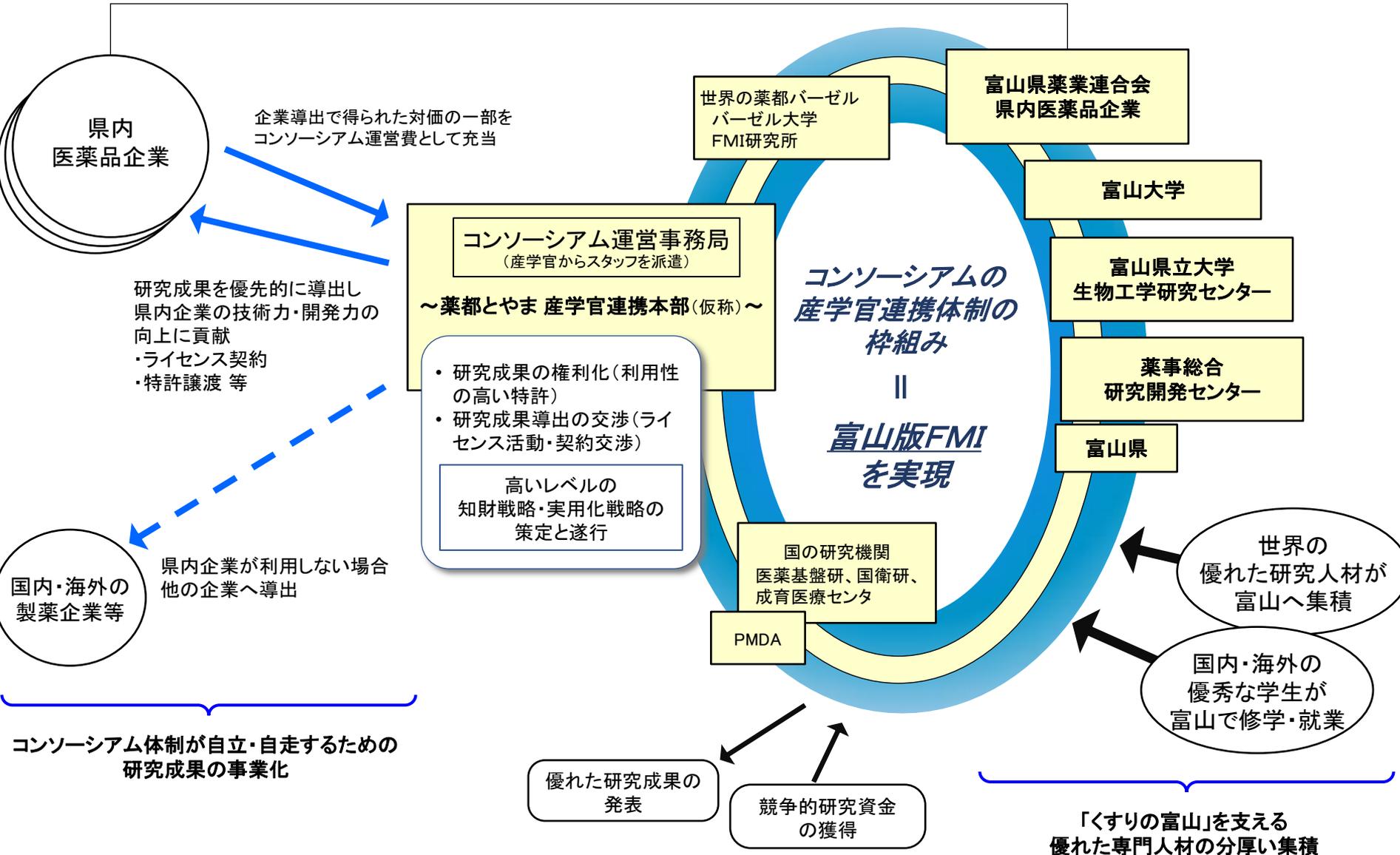
スイス・バーゼルに拠点を置き、ライフサイエンス基礎研究を行う世界的に有名な研究所。
ノバルティス社の流れを汲む研究機関※であり、同社の援助で運営されている。バーゼル大学の付設機関でもあり、薬都バーゼルにおいて産学連携を象徴する存在。

- 研究で得られた優れた成果は、ノバルティスがライセンスを受けるかその特許を買い入れるというスタンスとなっている。同社が利用しない場合は、他の企業へ導出が可能。
- 大学院生やポスドクの人材育成を行う博士課程プログラムがあり、世界中から優秀な留学生が集まる(バーゼル大学と提携して実施)。
- 各研究者は外部機関から多額の競争的研究資金を獲得している。
- 高度専門知識を持つ運営スタッフを配置した最先端の実験機器が充実し、共有体制が整った合理的効率的な研究環境が整っている。



富山県は平成27年から毎年、FMI研究所を訪問し、研究交流を行っている。

※FMI研究所は、当時バーゼルに拠点のあったチバ社とガイギー社の合意によって1970年に創設されたが、両社はのちの合併を経てノバルティス社となった。研究所名には、19世紀半ばに核酸を発見したヨハネス・フリードリッヒ・ミーシャ(バーゼル出身)の名を冠している。



地域が一丸となって医薬分野の研究開発力の向上を図り、日本中・世界中から優れた専門人材が集積する「くすりの富山」を実現。本計画終了年次の2027年に富山県医薬品生産金額1兆円を達成する。

「富山県医薬品1兆円産業」を担う専門人材の将来像

- 新規製剤等の開発や医薬品の製造、品質管理に高度な技術力、開発力を有する人材
- バイオ医薬品の開発、製造、品質管理に対応できる人材
- グローバル展開に対応できる人材

くすりの富山を支える
優れた専門人材の
分厚い集積

コンソーシアムによる取組み

- ・ サマースクールの開講による「東京圏からの人材確保」
- ・ トップレベル研究者を招いた研究プロジェクトの実施による「研究開発と人材育成の一体的推進」
- ・ 世界の薬都バーゼルとの連携、海外からのトップ人材招へいなどによる「グローバル人材の育成」
- ・ 高校生から大学生、企業人まで幅広い対象への開発・製造・分析技術等の「人材育成プログラム」

将来像の実現に向けた目標

終了年次(2027年)に、

- 医薬品産業の雇用者数の増加数 4,000人
- サマースクール受講生の地元就職 48人
- 県内大学卒業生の地元就職数の増加 119人

富山大学の将来像

- 県内医薬品産業の技術力・開発力をレベルアップ。県内医薬品企業へ新たな製剤技術を提供
- 県内医薬品産業からの要求が強い「医薬分野の教育・研究・開発の強化」に対応
- 医薬理工の分野横断的、融合的な知識や技術を身に着けた新たな専門人材を育成
- 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」特色のある総合大学として日本全国、世界中から学生や研究人材が集まる大学



終了年次(2027年)までに以下を達成する

- 世界トップレベル研究者を招へい
- 医薬理工連携の強化のための大学院教育組織を一体的・抜本的に再編し、分野横断的・融合的な教育・研究を展開する
- 海外大学とのダブルディグリープログラムを整備する
- 脳科学分野の教育研究拠点として、新たに認知情動研究センター(仮称)を設置する
- 和漢医薬学総合研究所を改組するとともに、新たに和漢医薬教育研修センター(仮称)を設置し教育・研究・診療の充実を図る

富山県立大学の将来像

コンソーシアムの産学官連携に積極的に参画

- 県内医薬品産業の技術力・開発力をレベルアップ。県内医薬品企業へ新たな製剤技術を提供
- 県内医薬品産業が求める専門人材(製剤開発に高度な技術力・開発力を有する人材)を育成
- 創薬研究における産学官連携の推進と研究開発力を強化
- 国内・海外へ、富山ならではの創薬研究の魅力を広く発信
- 創薬研究の推進により「くすりの富山」のブランド価値を向上

富山県立大学の組織改革の目標

日本全国、世界中から学生が集まる魅力ある大学となるため、クロスアポイントメント制度等の導入により、トップレベル研究者を招へいし、次の組織改革を推進

- 生物工学研究センターに医薬バイオ研究拠点を設け、生物工学科と医薬品工学科の連携基盤の強化、研究体制の拡充、バイオ医薬品の専門人材育成等を図る。
- 医薬品工学科の大学院修士課程(博士前期)を新設し、県内医薬品企業への人材輩出や県内医薬品産業の生産性向上に資する。



終了年次(2027年)までに以下を達成する

- 生物工学研究センターを「生物・医薬品工学研究センター」に改組・拡充し、優れたバイオ研究拠点を確立
- 大学院修士課程(博士前期)の生物工学専攻を「生物・医薬品工学専攻(仮称)」に改組・定員増を行い、県内医薬品企業の人材育成ニーズに対応
- 富山県薬事総合研究開発センターとの連携強化を図るため、同センターへのサテライトラボの設置等による連携基盤を構築(検討中)

富山県医薬品産業の振興に向けた課題

① 産学連携上の課題

県内の大学はアカデミアシーズの企業への導出に注力しているものの、シーズの実用化が十分ではない。
また、大学で取得された特許はビジネスでの利用が十分に想定されておらず、企業にとって利用性が低い特許が多い。

② 人材育成の課題

製剤開発や品質管理、グローバル対応など企業が求める専門人材のニーズに県内の大学は必ずしも対応できていない。

③ 医薬品開発特有の課題

医薬品の研究開発は多大な期間とコストを要し成功確率も低いため[※]、中長期的な視点が欠かせない。

課題解決の方向性

富山県における医薬品産業の集積、充実した産業支援機能、研究の蓄積、産学官の連携実績など

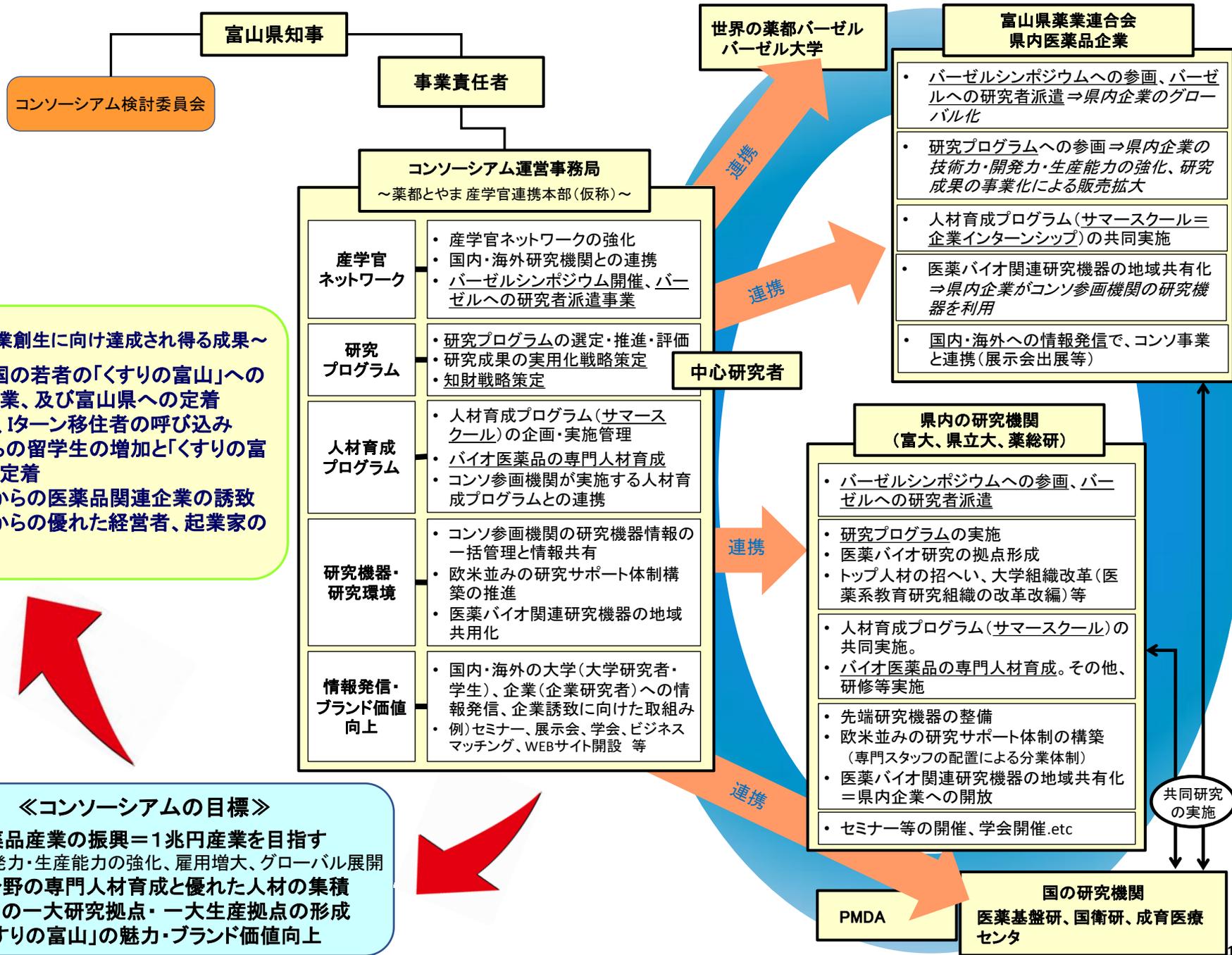
「くすりの富山」の強みを活かして

- ① 県内企業の開発ニーズに応えるための、地域が一丸となった産学官連携体制の基盤強化
- ② 魅力ある大学づくり・大学組織改革を通じ、県内企業が求める専門人材の育成と地域への定着
- ③ 中長期にわたり継続的にシーズを生み出しつつ、途切れなく事業化の成果を得る仕組みづくり

※参考：(2010～2014年 製薬協調査より)

- ・ 候補化合物が新薬になる率は24,553分の1
- ・ 候補化合物の探索から生物を使った試験を経てヒトでの安全性と有効性を確かめて新薬として世に送るまでに9～16年という長い年月が必要
- ・ 1品目あたりの薬の研究開発費用は、数百億～1千億円以上

コンソーシアムの産学官連携体制 — 交付金を活用した産学官連携基盤強化と地域創生 —



コンソーシアム検討委員会

富山県知事

事業責任者

コンソーシアム運営事務局
～薬都とやま 産学官連携本部(仮称)～

産学官ネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> 産学官ネットワークの強化 国内・海外研究機関との連携 バーゼルシンポジウム開催、バーゼルへの研究者派遣事業
研究プログラム	<ul style="list-style-type: none"> 研究プログラムの選定・推進・評価 研究成果の実用化戦略策定 知財戦略策定
人材育成プログラム	<ul style="list-style-type: none"> 人材育成プログラム(サマースクール)の企画・実施管理 バイオ医薬品の専門人材育成 コンソ参画機関が実施する人材育成プログラムとの連携
研究機器・研究環境	<ul style="list-style-type: none"> コンソ参画機関の研究機器情報の一括管理と情報共有 欧米並みの研究サポート体制構築の推進 医薬バイオ関連研究機器の地域共有化
情報発信・ブランド価値向上	<ul style="list-style-type: none"> 国内・海外の大学(大学研究者・学生)、企業(企業研究者)への情報発信、企業誘致に向けた取り組み 例)セミナー、展示会、学会、ビジネスマッチング、WEBサイト開設 等

世界の薬都バーゼル
バーゼル大学

富山県薬業連合会
県内医薬品企業

- バーゼルシンポジウムへの参画、バーゼルへの研究者派遣⇒県内企業のグローバル化
- 研究プログラムへの参画⇒県内企業の技術力・開発力・生産能力の強化、研究成果の事業化による販売拡大
- 人材育成プログラム(サマースクール=企業インターンシップ)の共同実施
- 医薬バイオ関連研究機器の地域共有化⇒県内企業がコンソ参画機関の研究機器を利用
- 国内・海外への情報発信で、コンソ事業と連携(展示会出展等)

中心研究者

県内の研究機関
(富大、県立大、薬総研)

- バーゼルシンポジウムへの参画、バーゼルへの研究者派遣
- 研究プログラムの実施
- 医薬バイオ研究の拠点形成
- トップ人材の招へい、大学組織改革(医薬系教育研究組織の改革改編)等
- 人材育成プログラム(サマースクール)の共同実施。
- バイオ医薬品の専門人材育成。その他、研修等実施
- 先端研究機器の整備
- 欧米並みの研究サポート体制の構築(専門スタッフの配置による分業体制)
- 医薬バイオ関連研究機器の地域共有化=県内企業への開放
- セミナー等の開催、学会開催.etc

共同研究の実施

PMDA

国の研究機関
医薬基盤研、国衛研、成育医療センター

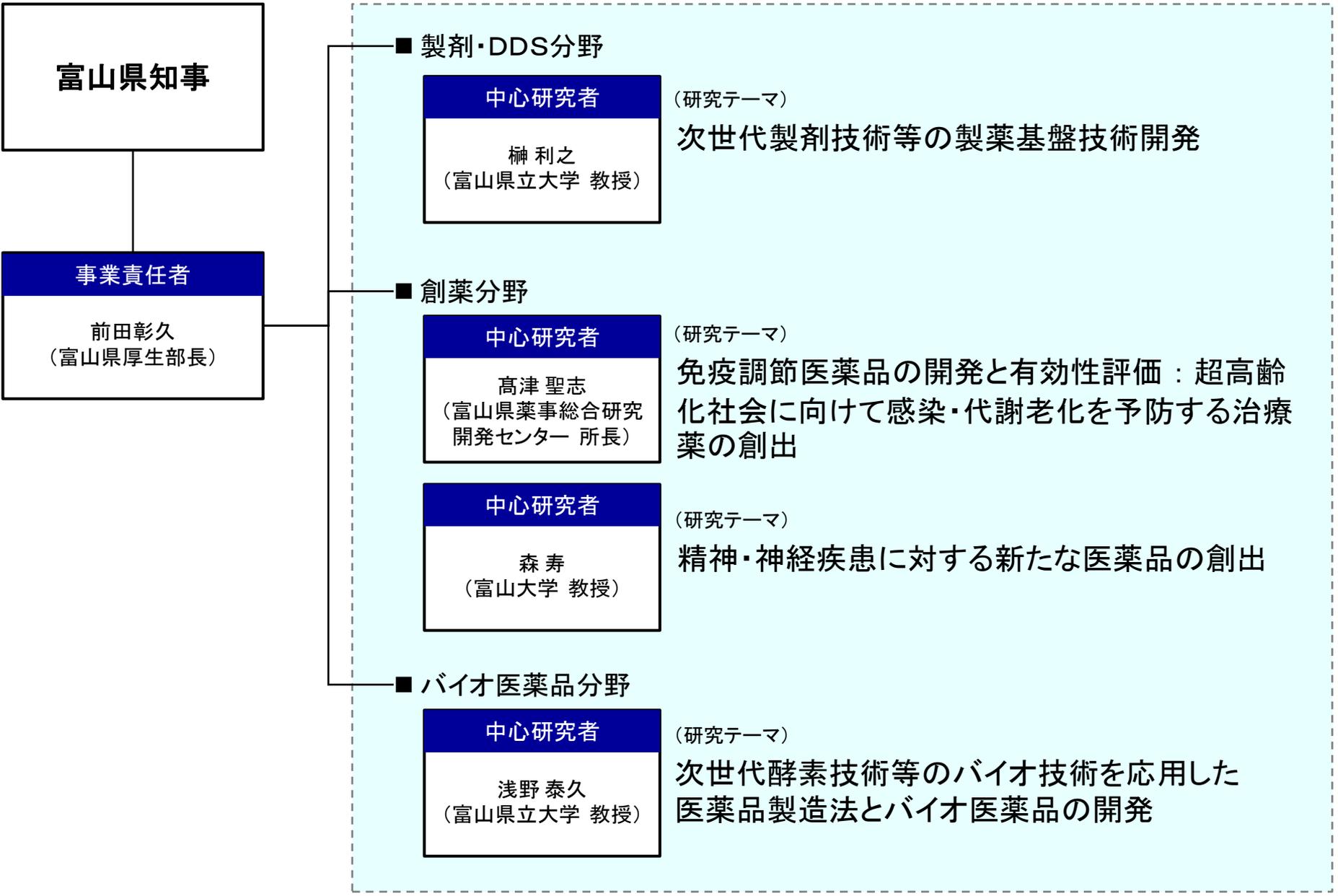
～地域産業創生に向け達成され得る成果～

- 日本全国の若者の「くすりの富山」への修学・就業、及び富山県への定着
- Uターン、Iターン移住者の呼び込み
- 海外からの留学生の増加と「くすりの富山」への定着
- 国内外からの医薬品関連企業の誘致
- 国内外からの優れた経営者、起業家の流入

《コンソーシアムの目標》

医薬品産業の振興＝1兆円産業を目指す
技術力・開発力・生産能力の強化、雇用増大、グローバル展開
医薬分野の専門人材育成と優れた人材の集積
医薬品の一大研究拠点・一大生産拠点の形成
「くすりの富山」の魅力・ブランド価値向上

《 戦略的重点分野に基づくコンソーシアム研究プログラム 》



富山県知事

事業責任者

前田 彰久
(富山県厚生部長)

■ 製剤・DDS分野

中心研究者

榊 利之
(富山県立大学 教授)

(研究テーマ)

次世代製剤技術等の製薬基盤技術開発

■ 創薬分野

中心研究者

高津 聖志
(富山県薬事総合研究
開発センター 所長)

(研究テーマ)

免疫調節医薬品の開発と有効性評価：超高齢
化社会に向けて感染・代謝老化を予防する治療
薬の創出

中心研究者

森 寿
(富山大学 教授)

(研究テーマ)

精神・神経疾患に対する新たな医薬品の創出

■ バイオ医薬品分野

中心研究者

浅野 泰久
(富山県立大学 教授)

(研究テーマ)

次世代酵素技術等のバイオ技術を応用した
医薬品製造法とバイオ医薬品の開発

次世代製剤技術等の製薬基盤 技術開発

目的と研究概要

県内医薬品企業の強みである製剤技術力の向上を支え、県内企業の新製品開発及び専門人材育成のニーズに対応する。

- ・ ナノリポソーム製剤及び新規リポソーム製剤(核酸、遺伝子治療等)の開発
- ・ 既存薬適応拡大を起点とした新規網膜疾患治療薬の創出
- ・ 新製剤開発及び臨床研究基盤の構築

招へいするトップレベル研究者候補(案)



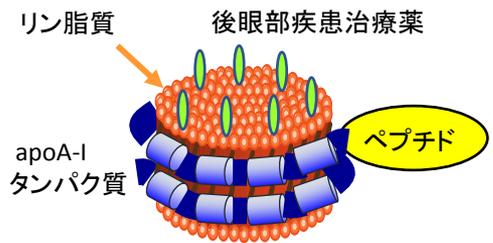
バーゼル大学
イオルグ・フヴァー教授
(ナノリポソーム研究)



京都大学
橋田充教授
(薬物送達学)



米 国立衛生研究所 (NIH)
根岸正彦主任研究員
(薬物動態学)



ナノリポソーム点眼製剤

大学組織改革の内容 (富山県立大学)

- H29年4月に新設した全国初のユニークな学科である「医薬品工学科」の研究の充実を図るため、**トップレベル研究者を招へい**し日本全国、世界中から学生が集まる魅力ある大学づくりを加速する。
- トップレベル研究者の受入れのためクロスアポイントメント制度を導入する。
- 大学院修士課程(博士前期)の生物工学専攻を「**生物・医薬品工学専攻(仮称)**」に**改組・定員増**を行い、県内医薬品企業の人材育成ニーズに対応する。
- この研究をとおりて富山大学薬学部、及び県内医薬品産業との連携強化を図る。

製剤・DDS

中心研究者

榊 利之
(富山県立大学 教授)

- ### 参画機関
- 富山県立大学
 - 医薬品工学科
 - 生物工学科
 - 富山大学薬学部
 - 富山大学附属病院
 - 富山県薬事総合研究開発センター
 - 県内医薬品企業
 - 京都大学医学部
 - 日本大学医学部
 - バーゼル大学
 - スイス連邦工科大学チューリッヒ校
 - アメリカ国立衛生研究所 (NIH)

期待される
地域への
波及効果

県内医薬品産業の
技術力・開発力のレベルアップ
(県内企業が新たな製剤技術を獲得)

県内医薬品産業が求める
専門人材の育成(製剤開発に高度な
技術力・開発力を有する人材)

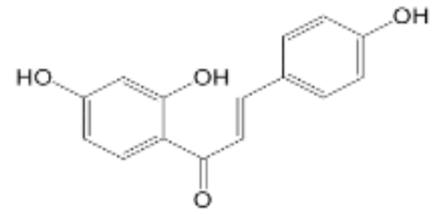
医薬品工学科の独自性を発揮し、
日本全国、世界中から**学生が集まる**
魅力ある大学づくり

免疫調節医薬品の開発と有効性評価：超高齢化社会に向けて感染・代謝老化を予防する治療薬の創出

目的と研究概要

富山の創薬研究の推進と発展を図るため、これまでの研究基盤と成果を活かした取組みを展開し、地域の研究開発力の向上、並びに「世界に注目される薬都とやま」の実現に貢献する。

- ・ 経鼻投与ワクチンの実用化とウイルス感染の予防に向けた研究
(高齢者に有効なワクチンの開発)
- ・ 免疫代謝の調節による生活習慣病の予防研究
(イソクイリチゲニンと関連物質による糖尿病予防効果)
- ・ 創薬シーズ化合物のプロテオーム解析



生薬甘草に含まれるイソクイリチゲニン (ILG)

創薬

中心研究者
高津 聖志
 (富山県薬事総合研究開発センター 所長)

参画機関
 富山大学医学部
 富山県立大学医薬品工学科
 富山県薬事総合研究開発センター
 県内外医薬品企業
 東京大学医科学研究所
 医薬基盤・健康・栄養研究所
 バーゼル大学

招へいするトップレベル研究者候補(案)



東京大学医科学研究所
 感染・免疫部門部門長
 感染遺伝学分野
 三宅健介 教授
 (自然免疫研究)



医薬基盤・健康・栄養研究所
 ワクチン・アジュバントセンター
 プロテオリサーチプロジェクト
 朝長毅 上席研究員
 (プロテオーム解析研究)

大学組織改革の内容 (富山県立大学)

- **トップレベル研究者を招へい**し、富山県への創薬研究人材の集積を図る。
- 富山県立大学・医薬品工学科 (H29年4月開設) と富山県薬事総合研究開発センター・創薬研究開発センター (H30年5月開設) との連携強化を図るため、サテライトラボの設置等による連携基盤構築を行う。(検討中)

期待される地域への波及効果

創薬研究における産学官連携の推進と研究開発力の強化

国内・海外へ富山ならではの創薬研究の魅力を広く発信

創薬研究の推進によりくすりの富山のブランド力が向上

日本全国、世界中から創薬研究を志す学生や研究人材が集まる

精神・神経疾患に対する 新たな医薬品の創出

目的と研究概要

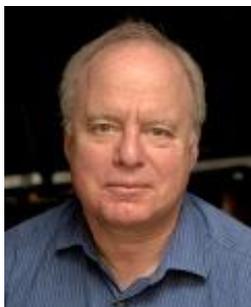
県内で唯一の医学部・薬学部を擁する総合大学としての強みを活かして「医薬理工連携」による研究体制を構築し、西洋医薬学と伝統医薬学を統合した、富山らしい特色のある教育・研究を推進することで、独自の魅力を持つ大学づくりを目指す。

- ・ 認知症治療薬の開発
- ・ 精神・神経疾患の新たな病態診断薬、医薬品開発
- ・ ジェネリック・リポジショニング創薬

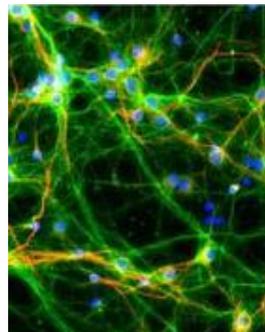
招へいするトップレベル研究者候補(案)



仏 ストラスブール大学
エティエンヌ・シャレ博士
(時間生物学研究)



フランス国立科学センター
シドニー・ウィナー博士
(神経科学研究)



回路形成する
大脳皮質神経細胞

大学組織改革の内容(富山大学)

- 医薬理工連携の強化のため**大学院教育組織を一体的・抜本的に再編**し、分野横断的・融合的な教育・研究を展開する。
- **世界トップレベル研究者**の活用や、海外大学とのダブルディグリープログラムの整備に取り組む。
- 脳科学分野の教育研究拠点として、新たに**認知情動研究センター(仮称)**を設置する。
- **和漢医薬学総合研究所を改組**するとともに、新たに**和漢医薬教育研修センター(仮称)**を設置し教育・研究・診療の充実を図る。

創薬

中心研究者

森 寿

(富山大学 教授)

参画機関

富山大学
医学部
薬学部
理学部
工学部
和漢医薬学総合研究所
附属病院
総合情報基盤センター
県内医薬品企業

名古屋大学
ストラスブール大学
フランス国立科学センター

期待される
地域への
波及効果

県内医薬品産業からの要求が大きい
医薬分野の教育・研究・開発の強化
に対応

医薬理工の知識や技術を身に着けた
新たな専門人材を育成

くすりの富山らしい、特色のある
総合大学として日本全国、世界中から
学生や研究人材が集まる大学づくり

次世代酵素技術等のバイオ技術を応用した 医薬品製造法とバイオ医薬品の開発

目的と研究概要

バイオ技術の医薬品製造工程への適用により生産性の向上を図るとともに、県内医薬品企業のバイオ医薬品分野の技術力向上により当該分野への新規参入の促進を図る。

- ・次世代酵素技術等のバイオ技術を応用した医薬品製造法の開発
- ・次世代細胞培養技術によるバイオ医薬品の開発
- ・次世代感染症診断技術による診断薬と医薬品製造管理法の開発

招へいするトップレベル研究者候補(案)



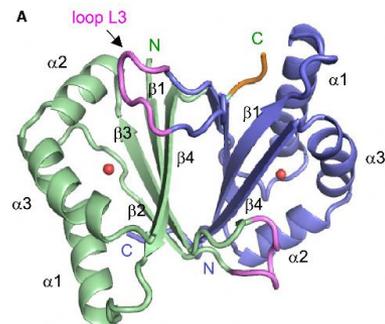
元 ロシュ・ダイアグノスティックス副社長
ユールリッヒ・ペーレント
博士(バイオ医薬品製造)



独 ビーレフェルト大学
ハラルド・グレーガー教授
(酵素有機化学研究)



仏 国立応用科学院(INSA)
トゥールーズ
ピエール・モンサン教授
(酵素工学研究、バイオ産業化)



新しく開発した医薬品合成のための植物酵素

大学組織改革の内容(富山県立大学)

- 世界水準のバイオ研究を推進してきた県立大 生物学研究センターを**生物・医薬品工学研究センターに改組・拡充**し、優れた医薬バイオ研究拠点を確立する。今後の成長分野であるバイオ医薬品の研究と専門人材育成に一体的に取り組み、県内医薬品産業の振興に貢献する。
- 上記センターに**海外トップレベル研究者**を招へい。その受入れのためクロスアポイントメント制度を導入する。
- この研究をとおして、富山大学医学部・工学部、富山県薬事総合研究開発センター、及び県内医薬品産業界との連携強化を図る。

バイオ医薬品

中心研究者

浅野 泰久

(富山県立大学 教授)

参画機関

富山県立大学生物工学研究センター
(生物工学科・医薬品工学科)
富山大学医学部
富山大学工学部
富山県薬事総合研究開発センター
県内医薬品企業

独 Bio^M InnoMunich
独 ビーレフェルト大学
仏 国立応用科学院(INSA)トゥールーズ
シンガポール国立大学
チャンギ総合病院

期待される
地域への
波及効果

バイオ技術を用いた**画期的な
酵素開発、診断薬キット、
医薬品製造法等を開発**

次世代バイオ技術により
県内医薬品産業の
生産性が向上

**バイオ医薬品の
専門人材育成と技術力向上に
よる新規参入の促進**

日本全国、世界中から
**学生や研究人材が集まる
優れた研究拠点の確立**

人材育成プログラム【サマースクール】

目的

東京圏の学生を対象に、富山県の大学の特徴・強みを活かした魅力的なプログラムを提供することにより、医薬品産業を支える人材の集積・定着を図る。若者の地方への人の流れをつくり、東京一極集中の是正に貢献。

推進体制

富山大学、富山県立大学を中心に、富山県薬事総合研究センター(実習)、富山県薬業連合会(企業インターンシップ)が支援するほか、政府機関、バーゼル大学も協力

実施概要

○夏期休暇期間を利用した2週間の集中プログラム

○定員30名程度(2コース、各15名)

富山大学《創薬・製剤コース》

講義

- ヒト乾燥羊膜からの再生医療材料
- 自然免疫制御とワクチン開発
- 検査薬の開発
- 抗体医薬開発
- 製剤設計



乾燥羊膜(試作品)

実習

- 製剤の処方設計
- 製剤の特性予測
- 漢方薬の鑑定、診断



県立大学《バイオ医薬品コース》

講義

- バイオ医薬品の分子設計と製造
- バイオ医薬品の法令と品質管理
- 機器分析によるタンパク質分析
- 製剤の役割と薬物輸送、医薬品の分析技術
- 富山とくすり(歴史と近代化等)

実習

- 機器分析による糖鎖構造解析
- 生体分子間相互作用解析



富山県薬事総合研究開発センターにおける実習

「創薬研究開発センター(H30.5開所)」「製剤開発支援センター」を活用

- 製剤実習：製剤の基礎と実践(貼付剤、粉末吸入剤、軟膏剤・クリーム剤、顆粒剤、錠剤等)
- 医薬品分析実習：医薬品の品質試験と評価

富山県内製薬企業におけるインターンシップ

- 医薬品の製造・研究開発現場において、工場・研究所見学や研究員とのディスカッション



雇用の創出

若者の定住促進

地域産業・地方大学の振興

従来の低分子医薬品とバイオ医薬品との違い

バイオ医薬品の製造上の特徴

- 動物由来や微生物等の細胞を用いて製造することから、製造工程が複雑で生産環境等により品質に差が生じやすく、品質管理には従来の医薬品とは全く異なる高い技術力とノウハウを要する
- 複雑かつ高度な製造設備が必要であり、設備投資が高額となる

バイオ後続品(バイオシミラー)の開発上の特徴

- 先行バイオ医薬品との同等性/同質性を示すために、ジェネリック医薬品とは異なるバイオ医薬品ならではの評価試験が必要
- 承認申請資料がジェネリック医薬品とは大きく異なり、法令の知識も必要

(目指すべき方向性)バイオ医薬品は今後の成長分野として期待される。
県内企業は専門人材の確保を行い、従来の低分子医薬品における実績やノウハウを活かしながら参入を図る。

コンソーシアム連携により バイオ医薬品の開発、製造、品質管理を支える専門人材育成プログラムを実施

2019年に改組(予定)

富山県立大学
生物・医薬品工学研究センター

今回の交付金により、

- ◆ バイオ医薬品の**製造実験環境を構築**
- ◆ 海外から**トップレベル研究者**を招へい

富山県薬事総合
研究開発センター

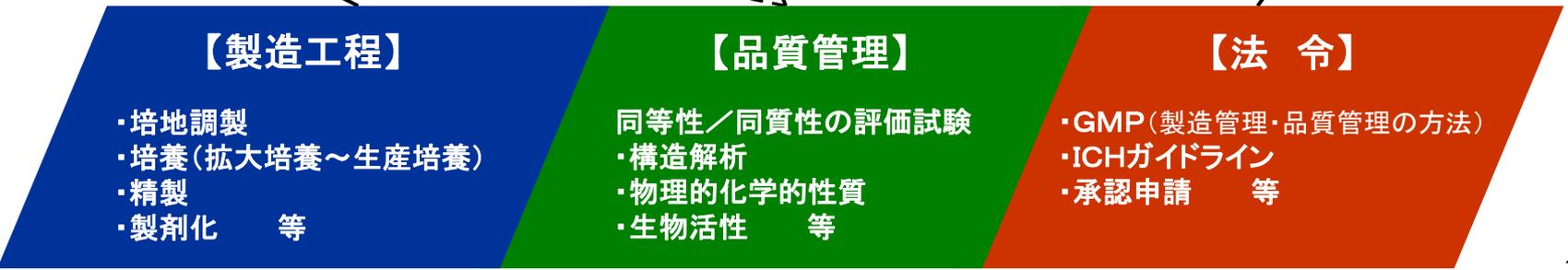
創薬研究開発センター
(2018年5月 富山県射水市に開設)

製剤開発支援センター

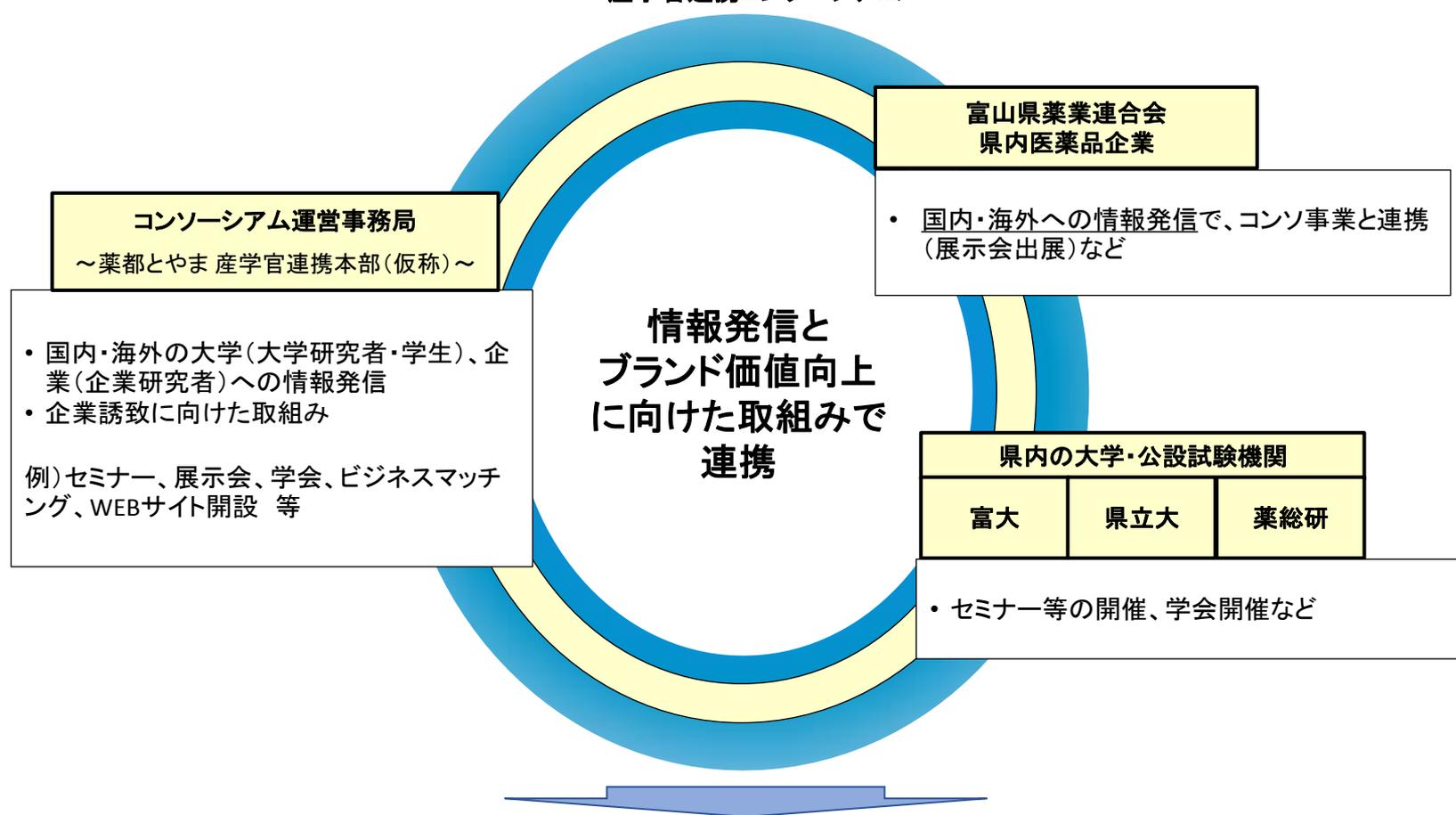
医薬品医療機器総合機構
(PMDA)

北陸支部、アジア医薬品・医療機器
トレーニングセンター研修所
(2016年 富山県庁内に開設)

バイオ医薬品
人材育成プログラム



産学官連携コンソーシアム



～地域産業創生に向け達成され得る成果～

- 日本全国の若者の「くすりの富山」への修学・就業、及び富山県への定着
- Uターン、Iターン移住者の呼び込み
- 海外からの留学生の増加と「くすりの富山」への定着
- 国内外からの医薬品関連企業の誘致
- 国内外からの優れた経営者、起業家の流入

世界の薬都スイス・バーゼル地域との連携交流

目的 「世界の薬都」スイス・バーゼル地域の産学官と医薬品分野の学術、ビジネス面等における交流・連携を図ることにより、本県の国際競争力のある医薬品開発の促進等を目指す

体制 産学官による実行委員会等を組織し、シンポジウムの開催内容の検討、運営を実施

スイス・バーゼル地域

世界の薬都

- バーゼル地域には、世界有数の製薬企業をはじめ、医薬品や化学、バイオ関連企業、研究所が集積



2015年 医療用医薬品世界売上高
 第2位 ノバルティス(440億ドル、約5兆2千億円)
 第3位 ロシュ(390億ドル、約4兆7千億円)



ロシュ

ノバルティス



- バーゼル州政府と交流協定等を締結(2009年)

バーゼル大学 University of Basel

- 1460年創立(スイス最古)
- 医学部、理学部、法学部など7学部
- ノーベル賞受賞者を少なくとも5名輩出



ファーマセンター

カート・ビュートリッヒ氏(2002年化学賞)ほか

- フリードリッヒ・ミーシャ生物医学研究所(FMI研究所)と密接提携



製剤研究室

世界的なライフサイエンス研究拠点で、学術研究と応用の橋渡し役

富山・バーゼルジョイントシンポジウムの開催(2010年10月～)

- 2年に1回、富山県とバーゼル地域で交互に開催(過去4回、約1,600名参加)
- これまでに、富山県・バーゼルから80名を超える大学や製薬企業の研究者が発表者として参加
- 本年8月23(木)、24日(金)に富山県で「第5回富山・バーゼルジョイントシンポジウム」開催予定

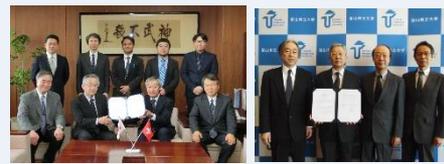


2014年第3回シンポジウム(富山)

バーゼル大学と富山大学、富山県立大学との学術交流

- 学生の交換留学
 富山 → バーゼル 2名
 バーゼル → 富山 2名
- 留学の成果
 富山大学において、眼病治療の薬剤を放出できるコンタクトレンズを研究

○ 学術交流協定締結



両大学が協定締結(2018年3月)

企業・大学の若手研究者派遣による交流支援(2015年4月～)

- 富山の若手研究者をバーゼルでの学会等に派遣
 2015年 企業3名、大学1名
 2016年 企業2名、大学3名、大学生3名
 2017年 企業3名、大学2名



富山大学の発表

富山とバーゼルの企業による医薬品の共同開発

- パップ剤(湿布外用薬)を製造
 → スイスへ輸出・販売



**医薬品産業の国際展開の促進
 グローバル人材の育成**

H30. 3. 9設置

とやま未来創生産学官連携推進会議

会長: 知事

事業責任者: 前田厚生部長

< 大学 >

- ・ 富山大学 (遠藤学長)
- ・ 富山県立大学 (石塚学長)

< 産業界 >

- ・ 北陸経済連合会 (久和会長)
- ・ 富山県商工会議所連合会 (高木会長)
- ・ 富山県経営者協会 (金岡会長)
- ・ 富山県薬業連合会 (中井会長)
- ・ 富山県アルミ産業協会 (山下会長)
- ・ 富山県機電工業会 (谷川会長)

< 県 >

- ・ 石井知事
- (・ 総合政策局 ・ 経営管理部)
- (・ 厚生部 ・ 商工労働部)

< 助言者 >

- ・ 国立成育医療研究センター理事長 五十嵐 隆氏 ・ 早稲田大学研究戦略センター教授 一村 信吾氏
- ・ 国立医薬品食品衛生研究所長 奥田 晴宏氏 ・ 医薬品医療機器総合機構(PMDA)理事長 近藤 達也氏
- ・ 物質・材料研究機構 理事長 橋本 和仁氏 ・ 科学技術振興機構研究開発戦略センター上席フェロー 林 幸秀氏
- ・ 医薬基盤・健康・栄養研究所理事長 米田 悦啓氏

「くすりのシリコンバレー TOYAMA」創造コンソーシアム

検討委員会

- 委員長 富山県知事(石井知事)
- 委員
 - ・ 富山大学 学長(遠藤学長) ・ 富山県立大学 学長(石塚学長)
 - ・ 富山県薬業連合会 会長(中井会長)
 - ・ 県薬事総合研究開発センター 所長(高津所長)
 - ・ 医薬品医療機器総合機構(PMDA) 理事長(近藤理事長)
 - ・ 国立医薬品食品衛生研究所 所長(奥田所長)
 - ・ 国立成育医療研究センター 理事長(五十嵐理事長)
 - ・ 医薬基盤・健康・栄養研究所 理事長(米田理事長)

幹事会

- 幹事長 富山県厚生部長
- 幹事
 - ・ 富山大学 薬学部長、医学部長
 - ・ 富山県立大学 生物工学研究センター所長
 - ・ 富山県薬業連合会 国際交流委員長、専務理事
 - ・ 県薬事総合研究開発センター次長 ・ くすり政策課長
 - ・ 医薬品医療機器総合機構(PMDA) 北陸支部長
 - ・ 国立医薬品食品衛生研究所 生薬部長
 - ・ 国立成育医療研究センター 開発企画部長
 - ・ 医薬基盤・健康・栄養研究所 戦略企画部長

【主な検討事項】

地方大学の振興

地域産業の特性などを踏まえた強みのある学問領域・研究分野の強化の検討

医薬品産業の振興

産学官が一体となって行う研究開発の内容、実施体制等の検討

専門人材の育成・確保

首都圏や富山県等の学生が興味を持って参加できる、魅力的な講義、実習、インターンシップ等の内容やスケジュール等の検討

本計画におけるKPI ①医薬品生産金額の増加額

KPI 番号	KPI	2015 (H27)年 【現状】	2018年 【1年目】	2019年 【2年目】	2020年 【3年目】	2021年 【4年目】	2022年 【5年目】	2027年 【計画終期】
①	医薬品産業の医薬品生産金額の増加額 2,600億円	7,325 億円	7,400 億円	7,500 億円	7,600 億円	9,000 億円	9,500 億円	1兆円
<p>KPIの変動(積み上げ)の考え方</p> <p>・コンソーシアムでの産学官連携の取組成果が医薬品生産金額に反映され1～3年目には漸増が期待できる。4年目には高付加価値製品の製造拡大や企業誘致等により、生産金額が大幅に増加すると見込む。計画終期(2027年)に1兆円産業を達成する。</p>								

本計画におけるKPI ②医薬品産業の雇用者数の増加数

KPI 番号	KPI	2015 (H27)年 【現状】	2018年 【1年目】	2019年 【2年目】	2020年 【3年目】	2021年 【4年目】	2022年 【5年目】	2027年 【計画終期】
②	医薬品産業の雇用者数の増加数 4,000人	10,474 人	10,500 人	10,700 人	10,900 人	12,900 人	13,700 人	14,500 人
		<p>KPIの変動(積み上げ)の考え方</p> <p>・医薬品生産額の増加(伸び率)に連動し、雇用者数が増加すると見込む。計画終期(2027年)に14,500人となる。</p>						

本計画におけるKPI ③専門人材育成プログラム受講生の地元就職数

KPI 番号	KPI	2018 (H30)年 【現状】	2018年 【1年目】	2019年 【2年目】	2020年 【3年目】	2021年 【4年目】	2022年 【5年目】	2027年 【計画終期】
③	サマースクール受講生の 地元就職: 48人	1 人	1 人	3 人	3 人	6 人	6 人	6 人
	<p>KPIの変動(積み上げ)の考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> サマースクール受講者(各年30人)の20%の地元就職を目標とする(薬業連合会が独自で実施しているインターンシップにおける県内就職率(約18%)を考慮)。4年で卒業する学生が半数程度と想定し2年目及び3年目は、$30 \div 2 \times 20\% = 3$人。4年目以降は毎年6名地元就職すると見込む。計画終期(10年目)までの累計で48人。 							
③	県内大学卒業生の地元就 職数の増加 119人	1 人	1 人	1 人	1 人	17 人	17 人	17 人
	<p>KPIの変動(積み上げ)の考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 富山大学医学部、薬学部、工学部生命工学科、県立大学生物工学科、医薬品工学科の学生(1学年335人)対象に、コンソーシアムの人材育成プログラム(卒業2年前受講)による地元就職数増加について目標を設定する。 対象学生の地元就職率(直近37.8%)を5%増加させる。プログラムは2年目から実施し、計画開始4年目から地元就職毎年17名増を目指す。計画終期の2027年までに、119人増を目指す。 							

本計画におけるKPI ④大学組織改革の実現

KPI 番号	KPI	2015 (H27)年 【現状】	2018年 【1年目】	2019年 【2年目】	2020年 【3年目】	2021年 【4年目】	2022年 【5年目】	2027年 【計画終期】
④	大学組織改革の 実現	<p>【富山大学】 (2019年度～)</p> <ul style="list-style-type: none"> • トップレベル研究者を招へい <p>(2020年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 海外大学とのダブルディグリープログラムを整備 • 和漢医薬学の教育・研究・診療の充実のため和漢医薬学総合研究所を改組するとともに、新たに和漢医薬教育研修センター(仮称)を設置 <p>(2021年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 脳科学分野の教育研究拠点として、新たに認知情動研究センター(仮称)を設置 <p>(2022年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 医薬理工連携の強化のため大学院教育組織を一体的・抜本的に再編するとともに、分野横断的・融合的な教育・研究を展開 						
		<p>【富山県立大学】 (2019年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 生物工学研究センターを「生物・医薬品工学研究センター」に改組・拡充し、優れたバイオ研究拠点を確立 • 富山県薬事総合研究開発センターとの連携強化を図るため、サテライトラボ等の設置による連携基盤を構築(検討中) <p>(2019年度～)</p> <ul style="list-style-type: none"> • クロスアポイントメント制度を導入し、トップレベル研究者を招へい <p>(2021年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 大学院修士課程(博士前期)の生物工学専攻を「生物・医薬品工学専攻(仮称)」に改組・定員増を行い、県内医薬品企業の人材育成ニーズに対応 						

◆ 事業費(5年間)

11.3億円/年 × 5年間 = 56.5億円

(うち国交付金7億円)

(うち国交付金35億円)

<内訳>

区分	対象経費	交付率	事業費(億円/年)	
				うち国交付金
1 基盤構築分 (1件あたり国費上限 目安額 2億円)	①計画推進(アクションプラン策定等のための調査費等)、推進会議運営(事務局運営費等)、産学官連携構築(コーディネーター人件費等)	1/2	1.2	0.6
	②大学改革関係(国内外からのトップレベル人材の招へい・研究環境整備等)	2/3	2.1	1.4
	③先導的研究基盤の活用に向けた環境整備等	3/4	—	—
計			3.3	2.0
2 プロジェクト実施分 (1件あたり国費 標準額 5億円)	① 産学官連携事業(スタートアップ支援等)	1/2	2.0	1.0
	② 大学組織改革による質の高い教育の提供、リスクの高い先端研究等	2/3	6.0	4.0
	③ 先導的研究基盤・技術を活用した最先端研究等	3/4	—	—
計			8.0	5.0
合 計			11.3	7.0

1. 自立性(自走性)

- コンソーシアムによる研究開発・人材育成への産業界の積極的な参画と、コンソーシアムの研究成果の企業導出で得られた対価の一部をコンソーシアム運営費として充当する仕組み(富山版FMI)の導入。

2. 地域の優位性

- 多種多様な医薬品製造所と周辺産業が集積し、日本を代表する医薬品生産拠点。
- 県内の特長ある大学と、医薬品産業界、行政(薬事総合研究開発センター)による産学官連携に加え、政府機関・外国機関との連携体制。

3. KPIの妥当性及び実現可能性

- 「1兆円産業」は、産学官が一体となり、総力を挙げて取り組む目標として妥当。
- この高い目標を実現するため、コンソーシアムによる強固な実施基盤を築き、必要な研究開発・人材育成を着実に実施。

4. 地域全体への波及性及び大規模性

- 「製剤・DDS」、「創薬」、「バイオ医薬品」の3分野で、先端的な研究開発と一体となった人材育成を実施。
- 県内企業が強みを持つ「製剤・DDS」分野に加え、新たな成長分野である「バイオ医薬品分野」では、バイオ医薬品の製造方法等に関する研究に取り組むことにより、医薬品製造に関する基盤的な技術を確立するとともに、企業の即戦力となる人材育成を行うなど、地域の医薬品産業に貢献。

5. 事業の先進性

- 県内産学官の強固な連携体制に加え、政府関係機関・外国機関等とも連携して行う医薬品開発・人材育成の取組みは、他に例を見ない先進的なもの。
- バイオ医薬品の製造方法の研究開発など、新たな研究領域に取り組み、地域産業に貢献するための大学改革は先進的。

6. 産業振興及び専門人材育成の一体性

- 研究開発プロジェクトと人材育成プログラムは、いずれも「製剤・DDS」、「創薬」、「バイオ医薬品」をテーマとし、産業振興と専門人材育成を一体的に実施。
- 例えば、バイオ医薬品の製造方法等の研究開発については、効率的な製造が可能となることで研究成果が産業振興に資するほか、製造現場でも活躍する専門人材の実践的な育成にもつながる。

7. 産官学連携の実効性

- 研究開発・人材育成を行う富山大学、富山県立大学、県内の医薬品企業で構成する富山県薬業連合会、県の薬事総合研究開発センターが参画しており、政府関係機関とも連携する体制。(大学が中心となる研究開発・人材育成に医薬品企業等が参画・協力し、県薬事総合研究開発センターが支援。)
- 知事が代表となる「とやま未来創生産学官連携推進会議」「くすりのシリコンバレーTOYAMA創造コンソーシアム検討委員会」に各大学と産業界の代表が参画し、産学官の緊密な連携体制を構築。
- 両大学とも学長を中心とする事業遂行体制を整えており、効果的効率的な事業遂行基盤を確保。
- 本県における医薬バイオ研究の産学官連携の取組みは15カ年度にわたる実績があり、既に緊密かつ円滑な連携体制を構築。世界の薬都スイス・バーゼル地域との交流では、産学官による実行委員会等を組織して定期的にジョイントシンポジウムを開催するなど産学官連携体制を確立。

8. 大学組織改革の実現可能性及び実効性

- 富山大学と富山県立大学では、それぞれ「キラリと光る地方大学」の将来像が明確化されており、その実現に必要なトップレベル研究者の招へいや大学組織改革を計画。
- 計画の遂行にあたり、事業責任者及びコンソーシアム事務局が進捗管理、実行支援を行うことにより、その実現可能性及び実効性を担保。

9. 事業経費の効率的な運用

- 中心研究者が積算した事業経費をコンソーシアム運営事務局が精査したうえで、事業責任者がその妥当性を検証。

10. 実施スケジュールの妥当性

- 中心研究者が策定した実施スケジュールをコンソーシアム運営事務局が精査したうえで、事業責任者がその妥当性を検証。

計画の効果検証及び見直しの方法、時期及び体制

外部組織による検証の有無	有	検証時期	毎年1月頃
検証方法	産学官金労言及び外部有識者からなる「とやま未来創造県民会議」で、KPI達成度等コンソーシアム事業全体の結果について検証を行うこととしており、PDCAサイクルによる事業の検証を実施する。		
外部組織の参画者	富山県商工会議所連合会、富山県商工会連合会、富山県経営者協会、富山県中小企業団体中央会、富山経済同友会、富山県農業協同組合中央会、市長会、町村会、富山大学、富山県立大学、富山県PTA連合会、富山県銀行協会、連合富山、富山県広告協会、富山県婦人会、富山県民生委員児童委員協議会、日本青年会議所富山ブロック協議会の代表者等		
検証結果の公表方法	毎年度、県ホームページにおいて「とやま未来創造県民会議」の資料を公表する。		

議会による検証の有無	有	検証時期	毎年2月頃
検証方法	毎年度、県議会常任委員会へ報告する。		