

## 概 要

### 1. 調査研究の背景と目的

多くの地域、特に地方圏において地域経済が疲弊している。そこで地域にある大学の技術シーズを活用してイノベーションを起こすことが求められている。本調査研究では、地域大学発の技術シーズ実用化の取組を 2 事例取り上げた。各事例において、技術シーズの実用化に至るプロセスにおける産学官連携関係の県内外での違いに着目し、両事例を比較分析することで地域イノベーションの特徴と課題を抽出することを目的とする。

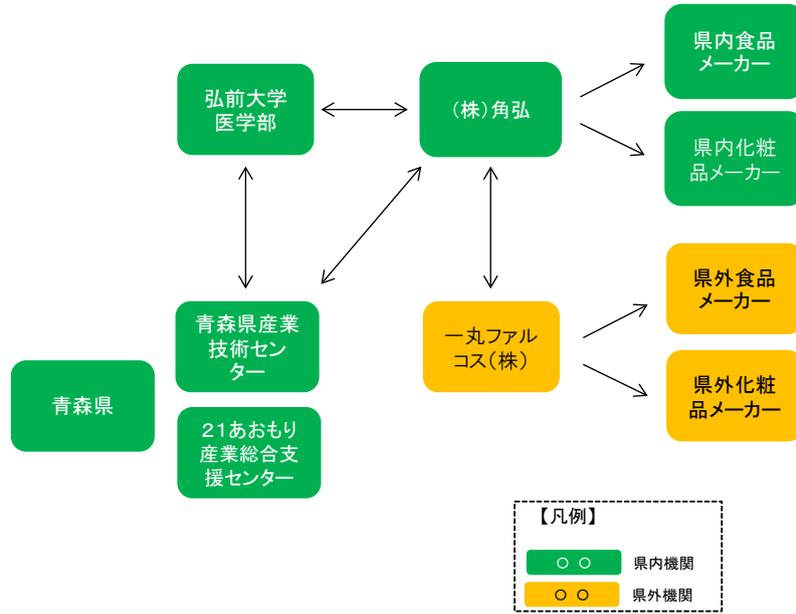
### 2. 事例研究

#### (1) 弘前大学発プロテオグリカンの実用化の展開

1 つ目の事例として、弘前大学発の技術シーズであるプロテオグリカンの実用化プロセスを分析した。弘前大学は県内企業と組んで文部科学省の研究開発助成を継続的に活用しながら研究開発を進め、物質の量産化に成功し、機能性食品や化粧品の開発に結びつけた。研究開発はプロテオグリカンという一つの物質に集中しており、参加機関は決して多くなく、合理的に実用化に至ったと言える。その研究開発マネジメントには青森県が地方自治体として組織的に大きく関与していた（図表 概-1 参照）。しかし、イノベーションの価値連鎖を見ると、鍵となる段階ではノウハウや販売力のある県外企業が大きな貢献を果たしていた（図表 概-2 参照）。

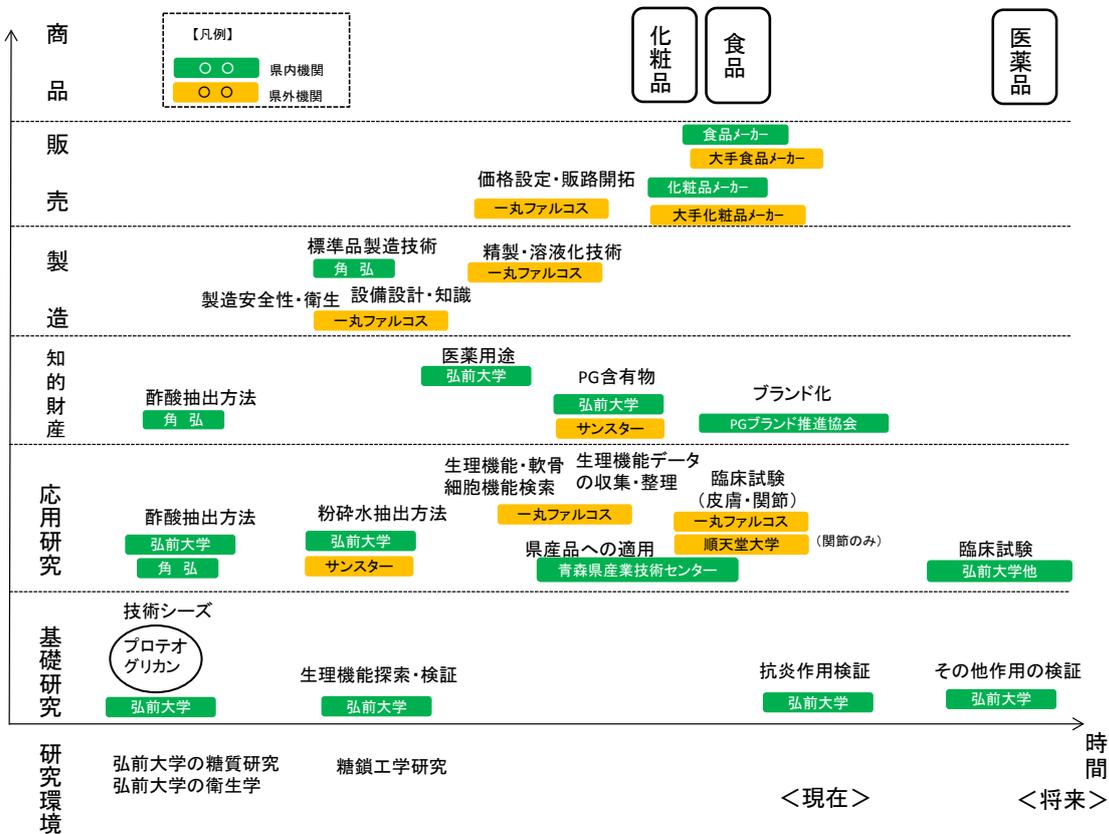
生み出された経済活動としては、プロテオグリカンを活用した商品開発には 101 社が参加し、関連製品の製造品出荷額は 30 億円あったが、県内企業の売上は限定的であった。実用化の過程では、特許出願は少なく、特定保健用食品の申請をしておらず、知財化の取組は活発とは言えない。また新規企業の創業は少なかった。この事例の今後の課題は、県外よりも県内企業からヒット商品が出されるべきという点である。同時に、関連産業の集積を県内で形成して産業システムを構築することが必要である。今後、プロテオグリカンの医薬品への応用が検討されており、イノベーションが連鎖して起こることが期待されている。イノベーションを地域活性化に結びつけるためには、県内における価値連鎖の発展と県内企業の存在感を高めることが求められる。

図表 概-1 弘前大学プロテオグリカンの実用化における産学官連携体制



(出所) ヒアリング等をもとに著者作成

図表 概-2 弘前大学プロテオグリカン実用化の価値連鎖



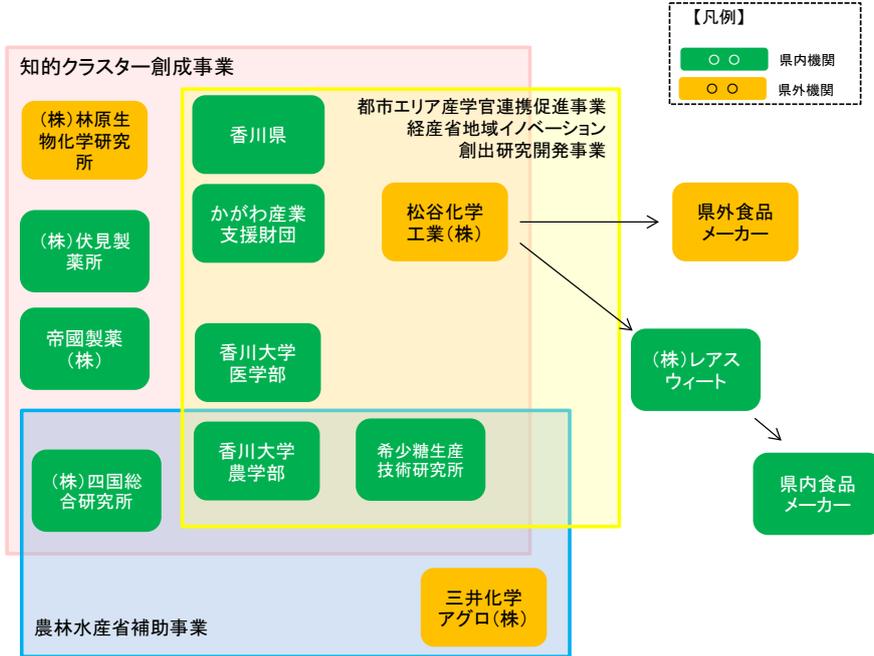
(出所) ヒアリング等をもとに著者作成

## (2) 香川大学発希少糖の実用化の展開

2 つ目の事例として香川大学発の技術シーズである希少糖の実用化プロセスを分析した。香川大学の何森教授は当初県外企業と連携していたが、文部科学省の知的クラスター創成事業の採択後は、県内企業と組んで大学内の多くの研究者とともにシーズの用途開発のための研究を組織的に展開した。同時に、知的クラスター創成事業の取組を知った県外企業が参加することにより研究開発が促進した。文部科学省以外にも農林水産省や経済産業省の助成事業を活用し、実用化に辿りついた（図表 概-3 参照）。実用化に際しては、県外の食品素材会社の存在が大きく、その会社のもつ量産化ノウハウ、特定保健用食品申請のためのデータ収集、主たる市場である大企業を確保している点などからイノベーションの創出に大きな貢献を果たしていた（図表 概-4 参照）。

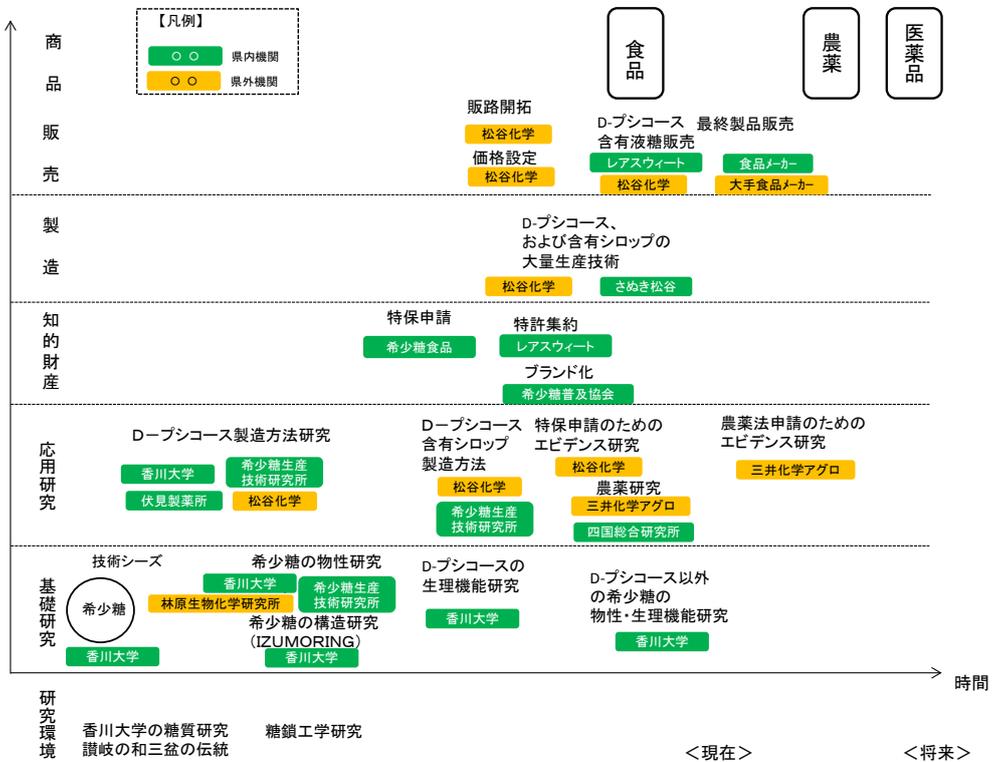
生み出された経済活動としては、希少糖含有シロップの実用化に成功した県外企業が 30 億円をかけ量産工場を香川県内で設置した。同社は希少糖の製造子会社の他に香川県内で開業した研究開発ベンチャー、販売会社、特定保健用食品会社などに出資するなどの創業支援を行っており、香川県としてはこれら創業された企業をいかに県内に定着させ、発展させていくかが肝要と言える。希少糖含有シロップ商品の開発企業は県内・県外合わせて 100 社余りあるが、県内企業の売上は限定的である。同取組の課題としては、商品数は多く出ているが、県内企業によるヒット商品がないことと、県内に産業クラスターが形成されていないことがあげられる。今後の展開としては、特定保健用食品の許可による市場の拡大と農薬用・医薬用への展開が期待される。今後、イノベーションを地域活性化に結びつけるためには、県内におけるイノベーションの価値連鎖の発展と県内企業の存在感を高めることが求められる。

図表 概-3 香川大学希少糖実用化の産学官連携体制



(出所) ヒアリング等をもとに著者作成

図表 概-4 香川大学希少糖実用化の価値連鎖



(出所) ヒアリング等をもとに著者作成

### 3. 地域大学発技術シーズの実用化に関する考察と含意

#### (1) 特徴

##### ①リソース：地域の伝統と大学の特性を活かした技術シーズ

両事例とも、産業基盤・科学技術基盤とも恵まれたとは言えない地域での取組であった。技術シーズの特徴としては主に機能性食品の原料となる物質であり、地域の伝統を活かし、大学で長年研究されていた分野の成果から生み出されたものである。

##### ②プロセス：基礎研究については県内機関、応用研究・量産化研究では県外企業の参画により研究開発およびビジネス展開が加速

両事例とも、研究者の研究着手から実用化までは約30年間にわたる歳月がかかっている。研究開発の展開としては、国の施策を活用しながらシーズをもとにした物質の量産化に成功し、物質が廉価に提供できるようになることを契機に、多くの研究者が研究開発に参加するようになっていった。青森県のプロテオグリカン<sup>1</sup>は国の研究助成も知的クラスター創成事業より規模の小さい都市エリア産学官連携促進事業が中心であったため、参加機関も限定的でひとつの素材の実用化に集中しており、合理的に実用化が図られたと言える。香川県の取組は、希少糖は50種類もあるという点と、用途も多岐に渡る点、また、知的クラスター創成事業という大型プロジェクトであった点から、比較的参加機関・研究者も多く、広範囲で組織的な研究開発が展開された。基礎研究については地域大学を中心とした県内機関での研究が中心であるが、応用研究から量産化研究にかけてノウハウとニーズ情報である大口顧客を抱えている県外企業が加わることにより研究開発およびビジネス展開が加速された（図表 概-5 参照）。

青森県のプロテオグリカンは、特許出願は少なく、特定保健用食品申請はしておらず、知財化の取組は少なかった。また、新規企業創業も活発ではなかった。香川県の希少糖は、特許出願数は多く、特許管理を行う企業がある。また特定保健用食品の申請をしており、知財化の取組に熱心であった。新規創業もいくつか見られ、希少糖の製造会社の他に研究開発ベンチャー、販売会社、特定保健用食品会社などがあつた。

##### ③ガバナンス：県が中心となって県内で産学官連携体制を構築するが、県外企業の関与が重要

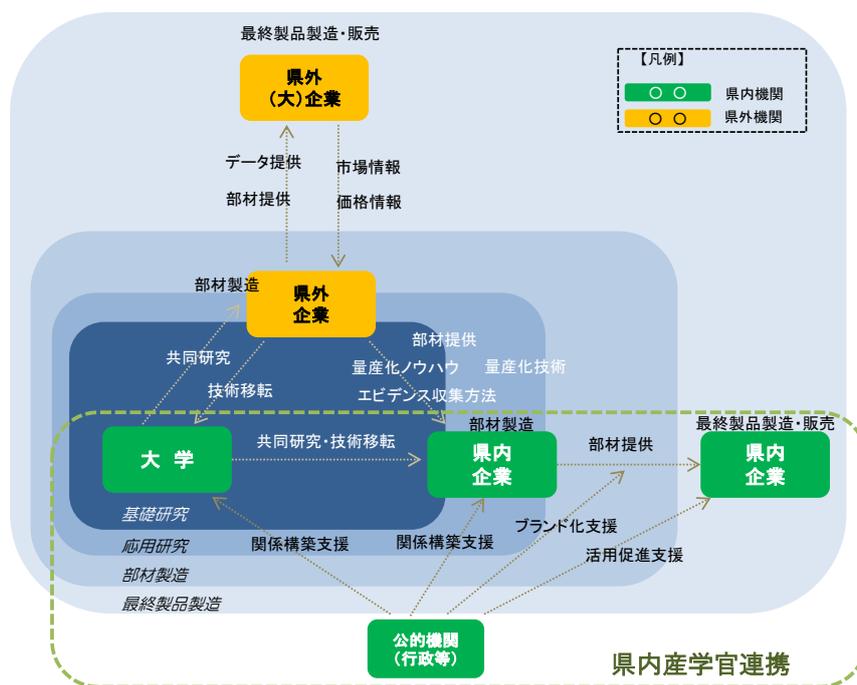
国の制度的・資金的支援を受け、県を中心とした行政の積極的・継続的関与により政策誘導が図られ県内企業が研究開発に参加していた。青森県は研究開発、ビジネス開発面でプロジェクトマネージャーの強いリーダーシップが見られたが、香川県では研究開発は香川大学の何森教授が中心であり、県はビジネス開発のコーディネーションが中心であった。両事例とも、県内で産学官連携体制が構築されていたが、ノウハウと販売力のある県外企業の関与によりイノベーションが促進されており、イノベーションの価値連鎖は地域内で完結していなかった。

##### ④パフォーマンス：県内経済効果は限定的であり、今後関連産業の集積の形成が目標

地域への効果としては、シーズをもとにした量産工場は県内に建設されている。しかし、

青森県では付加価値の高い後工程は県外企業が担っており、香川県でも製造自体のノウハウは県外企業のものであり、県内企業が高い付加価値を生んでいるとは言えない。両事例とも、様々な最終製品が生み出されているが、地域企業による経済効果は限定的と言える。今後の展開としては、より付加価値の高い医薬品への応用を目指した研究開発が進められている。それと同時に、イノベーションの成果を地域内へ広く定着させるために、関連産業の県内集積を図り、クラスターの形成が目標とされている。

図表 概-5 地域におけるイノベーションの価値連鎖の空間的分業



(出所) 著者作成

## (2) 課題

### ①イノベーションから地域活性化への連鎖

地域イノベーションの目的は、地域でイノベーションを起こすことにより地域経済を活性化することであるが、両事例における県内での売り上げや雇用等の経済効果は限定的であった。つまり、イノベーションの経済効果を地域内へ波及させるという大きな課題に直面している。

### ②イノベーション活動と政策の空間における不一致

両事例での地域イノベーションは、県内の産学官機関の連携のみならず、県外機関が関与することにより加速していった。地域イノベーションは地域の自治体の積極的な関与があって成功するが、地方自治体が県内での成果に固執しすぎると、イノベーションに必要な機能や技術を持った県外企業を排除する可能性がある。県外企業の参画はイノベーショ

ンの加速要素であるが、同時にイノベーションの成果が県外へ漏出する原因にもなり得、イノベーション・システムの不安定要素でもある。そこに地域イノベーションにおける活動と政策の空間におけるジレンマがあった。

### (3) 含意

#### ①地域の伝統と特徴に基づいた独自性のある研究開発の振興

両事例とも、地域の伝統および特徴と大学の強みを活かしたシーズをもとにした取組であり、ニッチな研究開発であり、地域で長年に渡り涵養された研究と言える。このようにメジャーではないが、地域の特徴を踏まえたニッチな研究でもイノベーションを起こすことはできるため、地域の伝統と特徴に基づいた独自性のある研究開発を日本各地で振興していくことが求められる。

#### ②イノベーションの創出を優先させる取組の制度的支援

地域イノベーションが、政策の運営主体である県の行政区分に固執して産学官機関のネットワークを構築しようとする、イノベーションのポテンシャルが矮小化する、イノベーションの創出が遅れる可能性が高い。地域イノベーションの取組は、地域効果を勘案するよりも、まずはイノベーションそのものを起こすことを優先するべきである。そのため、イノベーションの促進主体である地方自治体は、県内での成果のみを厳格に希求するより、県外要素を受け入れる鷹揚な立場が必要といえる。また、国が地域イノベーションの施策を設計する際には、地域大学がポテンシャルの高い県外企業と連携できることを促進する制度的仕組みが必要である。

#### ③イノベーションの促進と地域への波及効果を考えたパートナー企業の選定

県外企業との連携は、イノベーションの加速が期待できる一方で、イノベーションの成果を県内で定着させるには難しい点がある。先述したように、両事例における地域大学の技術シーズは地域の特徴を踏まえたニッチな研究であった。そのようなニッチな技術シーズの実用化の受け皿として県内の中小企業が考えられるが、十分な研究開発能力を有していないことも多い。また、県外の大企業も受け皿として考えられるが、市場規模が小さいものは事業化しない可能性が高い。両事例の実用化のパートナーは県外の研究開発型の中堅企業であったが、規模的にも研究開発能力的にもニッチな研究の受け皿として適当であったものと思われる。なお、県外の中堅企業に地域企業や地域大学との共同研究に参加してもらう際には、県内への投資を確約する取り決めを早い段階で結ぶことも有効と言える。