

Title	大阪大学産学連携制度10周年の考察（協働研究所運営の成果）Hitz(バイオ)協働研究所
Author(s)	中澤，慶久；田中，敏嗣；奈良，敬；後藤，芳一
Citation	年次学術大会講演要旨集，30：129-131
Issue Date	2015-10-10
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/13242
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

大阪大学産学連携制度 10 周年の考察（協働研究所運営の成果）
Hitz(バイオ)協働研究所

○中澤慶久（大阪大/日立造船）・田中敏嗣・奈良敬（大阪大）・後藤芳一（東京大）

1. はじめに

大阪大学の産学連携制度「Industry on Campus」は2006年に、国立大学法人としては初めてとなる独自の「共同研究講座」を発足させた。更に、2011年にはそのハイエンド制度として「協働研究所」を発足させて設置数を着実に伸ばしている。そして、本年度は制度発足10周年の節目を迎えた。

工学研究科に所属する Hitz（バイオ）協働研究所は、1999 年に小規模な研究室単位の共同研究を起源としている。そして、2005 年に学内に企業スタッフが常勤する小規模研究室を発足させることによって、基礎研究が飛躍的に進展する成果が得られた。その成果をイノベーションに繋げるため 2010 年には、Hitz バイオマス開発共同研究講座を設立して実用化開発に取り組んで来た。しかし、実用化には海外に生産法人を必要とすることや営業・企画の設置が必要となり、2012 年には自社の持込研究が可能な Hitz（バイオ）協働研究所の設立する事に発展した。まさに、大阪大学の制度と企業側のイノベーション思考が文字通り一致した産学連携の発展を遂げて来た 10 年間となっている。

この間に、国プロ(NEDO)の基礎研究や応用開発が呼び水となり、その成果として産学連携にてイノベーションを進めてきた植物由来のバイオポリマー「トチュウエラストマー」の開発は事業化の段階に発展した。本稿では大阪大学と日立造船で取り組んできた 10 年間の歩みを Industry on Campus の視点で考察した。

2. イノベーションのあゆみ (図1)

1999 年、イノベーションの①川上にあたる研究として、NEDO による 2 つの基盤プロジェクトが創生期の呼び水としての機能を果たした。このフェーズ I の成果は植物が産出するバイオポリマーに関わる遺伝子研究およびバイオポリマーの分析評価法の開発目標を達成することが可能となり、川中・川下に繋がる基礎技術を構築した。このフェーズの取組は双方が分担して実行する共同研究ベース（大阪大/日立造船）での推進であった。

2005 年以降は、双方分担のスタイルから大阪大学に拠点移動し、常勤体制とした Industry on Campus に踏み込んだ。これにより②川中のフェーズⅡはより現実的な内容となり、実用化要素の課題解決段階に発展する。このフェーズⅡでは、①の成果をもとに、新たな呼び水として NEDO 助成事業（ODA）によるバイオポリマーの生産 FS 事業の検証を海外で実行した。その検証結果、企業（日

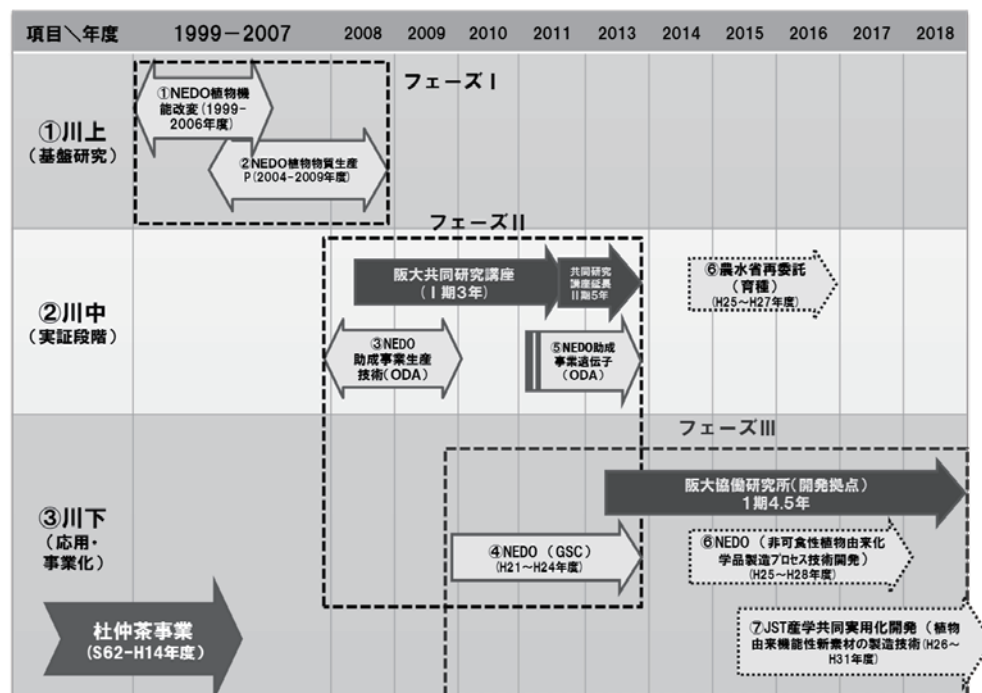


図1 国プロと産学連携フェーズ(川上から川下の流れ)

日立造船）は事業投資への舵を切ることを決定した。バイオマス事業の課題は原料の安定確保であり、日立造船側の取組としては、バイオマスを安定供給する法人（自己資本法人）を設立し、自社農園によるバイオマスの育成と安定供給の目標達成を推進している（図2）。すでに数十トン程度の生産体制を構築している。更に、②の延長として2013年より農水省によるカントリートリスク対策や国内林業バイオマスの産業化開発（大阪大→再委託）を推進している。

2010年、これと同時期に開発拠点を大阪大学に集中する方針となり、Industry on Campus制度の共同研究講座として、Hitzバイオマス開発共同研究講座を開設した。しかし、特定のメンター講座と一緒に開発方針を決定することや、海外法人の実質的運用や営業や企画、品質保証などの事業化に向けた準備段階を迎える段階において、共同研究講座の制度枠内では限界を生じたため、ハイエンド制度へ移行することを決定した。

2012年、Hitz(バイオ)協働研究所を設立し、大阪大学テクノアライアンス棟(2011年移動)での運用を開始した。原料生産から用途開発のステージは③川下領域であり、一貫通貫スタイルのフェーズⅢとなった。特に2013年には、商品開発に向けたNEDO事業の開発（非可食性バイオマス）を開始した。図3に示す素材開発センターを設立し、産・産学連携による効果的なもの作り拠点を実現している。

2014年、JST産学共同実用化開発によって、事業化を目的とした実用化精製装置開発を進めており、パイロットプラントによる精製が可能となった。

3. イノベーションの成果

2015年現在、10年に渡り基盤より段階的に開発を進めてきた植物由来のバイオポリマーである「トチュウエラストマー」は、産・産学連携の



図2 バイオマスの安定供給(海外法人と自社農園)

■混練装置

ラボプラストミル

- ◆コンピュータと接続することで濃度のコントロール、濃度調整を最適
- ◆濃度調整や品質管理が容易

セグメントミキサー

- ◆密閉室内で二本のブレードが回転することで発熱を抑制
- ◆濃度調整や品質管理が容易
- ◆約50kgの小スケールで連続可能

パンパリーミキサー

- ◆密閉室内で二本のブレードが回転することで発熱を抑制
- ◆ブレードと壁との間に冷却水が循環可能
- ◆約300kg連続可能

大阪大学 大学院 工学研究科 Hitz(バイオ)協働研究所

●機能性材料の開発 ●品質保証
●高生産樹(トチュウ)の育種技術開発 ●マーケティング

二軸押出機

- ◆二本のスクリーンが押出することで成形を最適
- ◆二軸押出機の上流側で濃度調整を同時に行うことが可能
- ◆スラングで押し出されるため、ベレット成形が容易

丁ダイ、引き取り機

- ◆二軸押出機の先端に濃度調整のスリットを設けることで成形を最適
- ◆濃度調整フィルムに押し出される
- ◆押し出されたフィルムは引き取り機の冷却ローラーで巻き取り

ミニテストロール

- ◆二本のロールが回転することでフィルムを成形
- ◆ロール間を通過する際に、フィルムを加熱して成形
- ◆約300kgで連続可能

■物性評価装置

ムーニー粘度計

- ◆生ゴムや未硫化ゴムの粘度を測定
- ◆試験は100℃に加熱し、この中で物分2回転する円盤に付着したゴムを測定

■成形加工装置

射出成形機

- ◆加熱溶融させた樹脂を金型内に射出して成形
- ◆2.5~12.5mmのサンプルで成形可能
- ◆物性評価用の試験片が成形可能

圧縮成形機

- ◆二枚の板でプレス成形
- ◆加熱溶融した樹脂を成形
- ◆最大温度400℃
- ◆最大圧力30MPa

ハンドトルーパー

- ◆手動による製品射出成形機
- ◆製品の射出条件を制御
- ◆物性評価用の試験片が成形可能
- ◆少量サンプルのベレット成形が可能

試験片打抜機

- ◆圧縮成形した半端から試験片を打ち抜く
- ◆ブレード形状により必要な試験片に対応可能

大阪大学 大学院 工学研究科 Hitz(バイオ)協働研究所

〒565-0871 大阪府吹田市阿倍野5-1-1

06-6879-5555

hitz@ipc.oe.ac.jp

図3 協働研究所内「もの作り拠点」

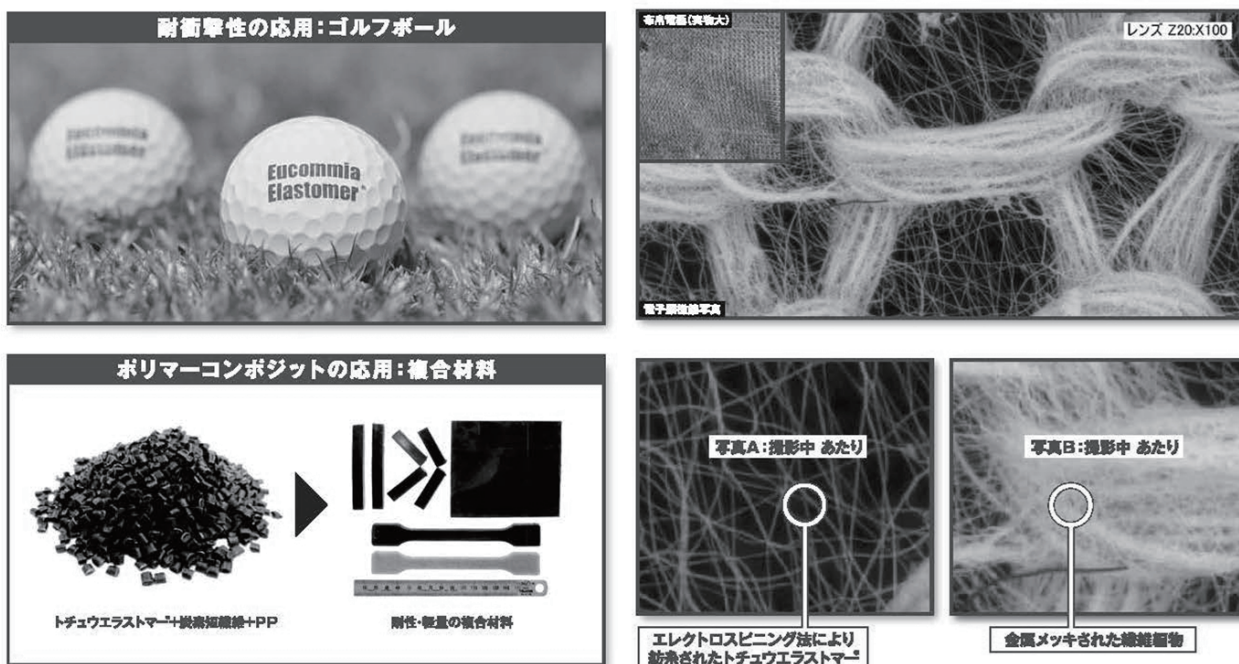


図4 開発成果(耐衝撃性素材、ウェアラブル素材)

推進等により図4に示す機能性材料群へと進化した。しかも、具体的な商品を生産するためには多くのサプライチェーンが要求されている。大阪大学の Industry on Campus 制度は共同研究講座や協働研究所の数の多さから、これらの要求にも十分対応できる総合力を有しているが分かってきた。

民間企業の開発力が弱体化する中、大学という地の利を生かした研究開発の成長戦略を積極的に推進したいと考える。

4. おわりに

企業と大学における産学官連携の主たる目標は何かを考察した。その結果、産は事、学は人、官は構であると考え。どの立場も同一の場に顔を合らし創造する事が必要とされている。

参考文献

- 1) 研究・技術計画学会 2011 年年次要旨集 53-55
- 2) 研究・技術計画学会 2012 年年次要旨集 777-779
- 3) 研究・技術計画学会 2014 年年次要旨集 125-126