

第1章 目的

産学官連携が本格的にスタートし、様々な企業と大学などで連携が進んでいる。産学官連携活動の大きな目的の一つは、大学と企業とが連携して社会の課題の解決やニーズに応え新しい事業やイノベーションを創出していくこと、あるいは、大学での研究成果を企業と協力して実用化し社会に役立てていくことであると考えられる。企業と大学との「共同研究」*注)が活発に行われ、毎年、「共同研究」の件数が増加している¹⁾。しかし、島根大学や中国地域での現状²⁾を詳細に見ると、大学と企業との「共同研究」の成果が具体的な事業にまで進展した割合は多いとは言えない。産学官連携をさらに発展させていくために、「共同研究」の成果を着実に実用化に結びつけていくことが、今後の大きな課題であると考えられる。

島根大学における産学官連携活動の解析から、「共同研究」の相手先は大学の位置する地域の企業、特に、中小企業の割合が高く、約60%程度を占めていることが明らかになっている³⁾。また、文部科学省の報告によれば、地方に位置する大学では「共同研究」の相手先として中小企業の割合が高い傾向がみられる¹⁾。

島根大学での産学官連携活動のこれまでの経験から、地域の企業との産学官連携は、以下のような状況にあると思われる。

地域の中小企業の多くは、大学との「共同研究」は言うまでもなく研究・開発そのものに不慣れである。

研究から開発、事業化までをどのように展開していけば良いのか模索しているケースが多数見受けられる。

大学側の研究者も、事業化を目的とした研究や開発の経験は少なく、かつ、事業創出についてはほとんど経験がない。

そこで、島根県内の企業と島根大学との産学官連携により、研究・開発から事業化に至った事例の調査を行った。

今回の調査は、新商品やサービスのアイデアはどのように生まれたのか、どのようにして企業と島根大学との連携がスタートしたのか、製品が完成するまでどのような経緯をたどったのかなど、中小企業と大学との連携が始まり実用化に至るまでの流れを明らかにすることを目的とした。また、そのような流れを明らかにする過程で、産学官連携により実用化を進める上でのキーポイントを抽出することを試みた。

このような調査結果が、これから産学官連携を始めようとする企業や大学などの研究者に、何らかの参考になることを期待している。さらに、事例の解析結果は、中小企業での新規事業の展開の参考やモデルケースとして、あるいは、MOT教育のケーススタディなどの教材としての活用が期待できる。

*注)：国立大学法人では、企業と共同で研究や開発を行う場合、共同研究の制度に基づき共同研究として契約し、全て「共同研究」と呼んでいる。共同研究には、研究と開発の両方が含まれている。

事例1：建築系廃木材の調湿木炭への有効利用

1. 事業の概要

事業の概略を図1に示す。

島根大学と出雲土建株式会社は共同研究を行い、建築系廃木材の有効利用を目的に、廃木材から調湿や様々な物質の吸着剤に利用できる木炭の製造技術を開発し、実用化に成功した。

開発した木炭は、住宅床下用の調湿材として市販を開始するとともに、用途の拡大を目指して研究開発を継続している。

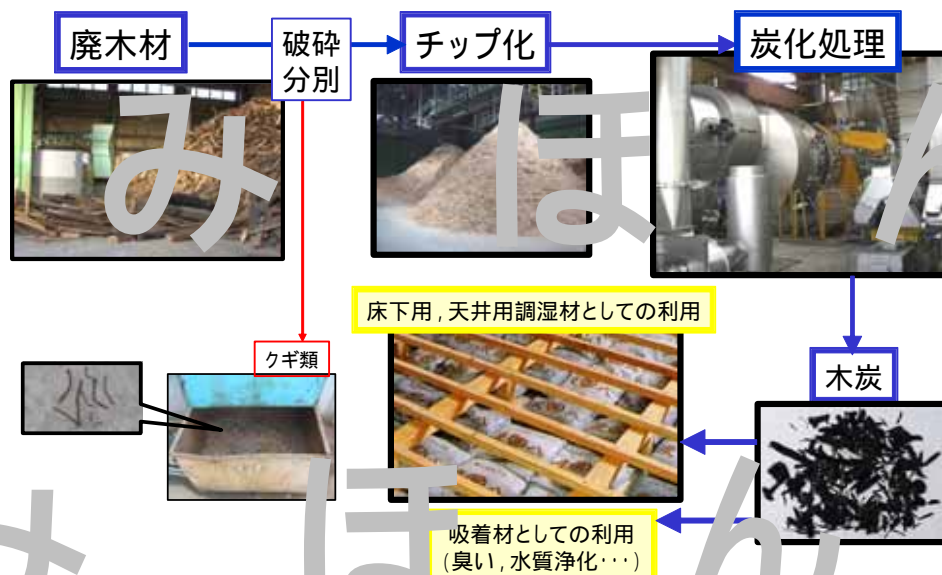


図1 廃木材を原料とした調湿用木炭の製造プロセス

2. 連携機関

- 1)出雲土建株式会社 代表取締役社長 石飛裕司
出雲カーボン有限会社 代表取締役社長 石飛裕司
- 2)島根大学 産学連携センター 教授 北村寿宏
総合理工学部 助教授 中井毅, 助教授 大谷忠 (現: 茨城大学)
教授 中尾哲也
医学部 教授 森田栄伸, 助手 竹谷健, 教授 中村守彦
- 3)島根県産業技術センター 長野和秀

3. 研究開発から事業化までの経緯

これまでの経過概略を以下及び、図2に示す。

1) 着想からビジネスプランへ (平成11～13年度)

出雲土建(株)は、本業の建設業を通じて、山陰の住宅の床下環境の改善の必要性を認識しつつ、かつ、廃木材の有効利用の必要性を痛感していた。これらの問題の同時解決を目指し、廃木材を炭化して床下用の調湿材として利用することを着想した。先行事業者調査やマーケティング調査などを経て、ビジネスプランを作成した。

2) 科学技術相談から共同研究へ (平成13～14年度)

木材の炭化技術と木炭の調湿性能について、島根大学に科学技術相談として持ち込まれた。島根大学(北村)で、冶金工学をベースに木炭の製造とその物性について基礎研究を行っており、調湿用木炭の製造技術に関する共同研究がスタートした。共同研究を通して、基礎研究の成果を生かして木炭の製造の適正条件を明確にし、実プラントでの製造技術を確立した。

3) 商品の本格的販売スタート(平成14~17年度)

島根大学(中井,大谷)と出雲土建(株)との共同研究で,製造した木炭を用いて,モニター住宅により床下に木炭を敷設した場合の環境変化を調査した.その結果,床下の湿度の低下,床下木材の含水率の低下など木炭の敷設効果を明確にし,商品の本格的販売をスタートした.

4) 研究・開発(平成15年度・現在)

島根大学(森田,竹谷,中井)と出雲土建(株)との共同研究で,居室空間に調湿用木炭を利用した場合の効果について,アトピー性皮膚炎の改善効果,及び,小児気管支喘息の改善効果の調査を実施している.住環境で調湿用木炭を用いると,湿度が低下し,カビやダニの発生が抑制され,アトピー性皮膚炎や小児喘息症状が緩和される結果が得られている.また,島根大学(中尾)と出雲土建(株)との共同研究で,天井に木炭を敷設すると上階からの音が緩和される結果が得られている.これらの成果から,木炭を居住空間の天井に利用したマンションを提案し,販売をスタートしている.

さらに,木炭の土壌改良材への適用,水質浄化剤など吸着剤への利用拡大に向けた共同研究・開発(島根大学,島根県産業技術センター)が継続している.

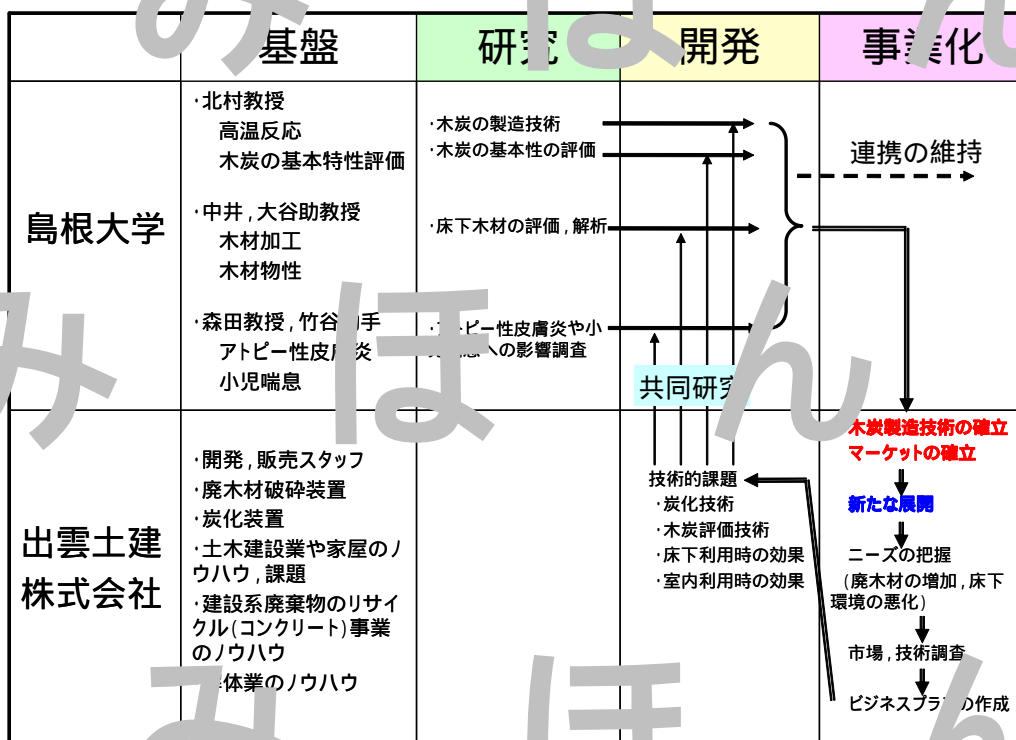


図2 研究から事業化までの流れ

4. 産学官連携の特徴と事業化に至ったキーポイント

島根県は,たたら製鉄を起源とした木炭産業が盛んであった.しかし,燃料事情の変化で衰退し,細々と続いていた.一方,環境問題の高まりから,廃棄物の削減や有効利用が望まれている.さらに,健康意識の高まりから住宅床下環境や住環境の改善が望まれ,山陰の高い湿度による床下の高湿度化やそれに起因するシロアリやカビの発生により家屋の傷みが早くなるという問題が生じていた.このような背景から,廃木材の有効利用や住環境の改善といった地域社会的課題の解決策として,廃木材から調湿用木炭を製造販売するビジネスに結びつけたことにより地域性が現れた.また,工学から医学までと,幅広い分野を通して連携を行っているところに特徴がある.中小企業と大学との連携の場合,フェイストゥフェイスが重要な因子であり,企業側が地元の大学にこだわったことも成功の一つの要因といえる.

以下に,今回の産学官連携による事業化の成功の主なポイントをまとめた.

地域で解決したい課題（ニーズ）を明確にし，企業の事業化ポテンシャルと地域の大学や公設試の研究ポテンシャルや研究シーズとをマッチングさせることに成功した。

地域内での連携を主眼に置いた。

マッチングにより，開発すべき商品の明確化と開発すべき課題が整理され，事業化計画が適切であった。

産学官それぞれの機関，研究者が自らの役割を認識し，決裁権のある社長自らがプロジェクトリーダーとなり，プロジェクトマネジメントが適切に行われた。

研究開発者がコーディネーターの役割をも担い，幅広い連携を可能にした。

広い分野での連携を実現し，製品化および用途開発を展開した。

床下の調湿材からスタートし，室内調湿材としての利用，土壌改良材への適用，水質浄化剤への応用など，新たな展開を見据え，産学官連携による研究開発を継続している。

5. 産業発展への寄与

- ・新たな事業の売り上げの引き上げ：10,500万円（H17年，産業廃棄物中間処理導入・調湿用木炭売上計），雇用創出10人
- ・廃木材の有効利用量 5,500トン/年（H17年），島根県で発生する廃木材の約10%。
- ・調湿用木炭の利用による木造住宅の長寿命化，アトピー性皮膚炎や小児喘息の緩和。

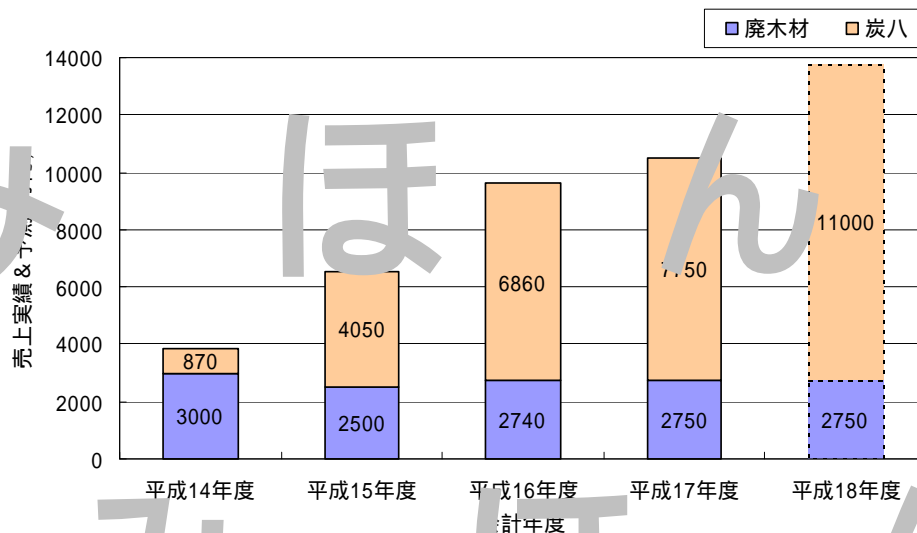


図 廃木材の受け入れ，及び「炭八」の売り上げ実績と予測

6. 現状と今後の展開

廃木材を原料に木炭を製造し，廃木材の有効利用の拡大，再資源化率の向上を実現し，住環境の改善を行うなど，社会的な問題をビジネスとして解決しつつある。第1ステップの床下調湿材としての木炭は，平成14年に製造をスタートし，順調に売り上げを伸ばし，本格的に事業展開しつつある。加えて，平成16年からは室内住環境における調湿用木炭（天井用）の開発をスタートさせ，カビやダニの発生抑制，アトピー性皮膚炎や小児喘息の症状緩和に効果があることを見だし，用途の拡大を図っている。天井に調湿用木炭を埋め込んだマンションを建設し，本業である建設業と結びつけ，新たな事業展開を進めている。その次の展開を見据え，島根大学や島根県産業技術センターと共同で土壌改良材や吸着剤の開発を進めている。