

## 産学連携による地域イノベーション創出－2

### 島根大学の実用化事例－調湿用木炭－

○丹生晃隆、北村寿宏（島根大学）、伊藤正実（群馬大学）、川崎一正（新潟大学）

#### 1. はじめに

地域経済の活性化を図っていくためには、当該地域の保有するポテンシャル、様々なリソース、人材、企業群等を活用して、イノベーションを生み出して行くことが肝要である。昨今、耳にすることの多い「イノベーション」であるが、地域経済にとっては、この「イノベーション」を地域にとって富を生み出すモノ（＝具現化された「商品」や「商品」に密接したサービスの提供等）に結び付けていくことが、活性化の鍵となると考えられるだろう。大学はまさしく、地域経済を構成するリソースの一つであり、地域のポテンシャルを形作っている。大学の社会貢献に対する期待の高まりとともに、イノベーションの具現化（＝実用化）を目指した産学官連携が今後ますます重要な意味を持つてくると考えられる。

本研究では、地域イノベーション創出のモデル化、ならびに、人材育成用の教材開発に向けて、島根大学における実用化事例を紹介する。事例調査にあたっては、共同研究において中心的な役割を担った教員、企業経営者にヒアリングを行い、大学と企業、双方の視点から実用化に向けてのポイントを探ることを試みた。

#### 2. 産学連携の経緯

島根県出雲市に本社を置く I 社は、1980 年に設立され、資本金 8,450 万円、従業員数 73 名の規模の会社である（2010 年 4 月時点）。建築、土木、緑化等に関わる工事、建築関連副産物のリサイクルを主な事業としている。I 社長によると、「1998 年～2001 年頃、床下環境の改善に炭を使うことを考え始めた。以前から炭の調湿効果は言われていたが、廃木材を使って炭の製造ができないだろうかと考えた」のが調湿用木炭を開発したきっかけとのこと。2000 年 5 月に「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）」が制定されたことも背景にあった。2000 年当時、島根県内にはリサイクル施設は無く、県外に持ち出していた。I 社長は、この木材のリサイクルを県内で行うことを考え、2000 年後半には、事業参入を決断、2001 年 8 月にはリサイクルプラントを着工した。ほぼ同時期に、I 社長は、木材の炭化技術と木炭の調湿効果について、島根県庁の関係部署に相談している。I 社長によると、「2000 年頃は、ちょうど『産学連携』が言われ始めた時であり、この『炭』は産学連携でやるべきだと思った」とのことである。

この相談は、県庁を経由して、島根大学に科学技術相談として持ち込まれ、対応したのは、K 教員である。K 教員は、1997 年に島根大学に着任し、「環境調和型製鉄プロセスの研究」に参画しており、このテーマの一つが「廃木材の活用」であった。K 教員によると、「木炭はそれまでは農学系の研究者が中心だったが、工学的見地から炭化条件に関わる研究を行っていた。」とのこと。I 社の「木炭の効果的な炭化条件を明らかにしたい」というニーズと、大学の「炭化条件の工学的見地からの研究」という大学のシーズ（もしくは、ポテンシャル）がまさしくマッチングし、2002 年から共同研究「廃木材の炭化プロセスに関する研究」がスタートした。I 社との連携において、K 教員は、コーディネータとしての役割も担っており、木炭の物性、吸放湿効果については、総合理工学部の研究者を紹介し、同時期に共同研究「木炭の吸放湿性能評価」が始まっている。なお、I 社は、島根大学から、車で片道約 70 分程度の距離にあり、K 教員によると、「共同研究が始まったばかりの頃は、ほとんど毎週現場に通っていた。」とのことである。

#### 3. 調湿用木炭と産学連携の展開

上記の 2 件の共同研究によって、木材の有効な炭化条件と調放湿性能が明らかになり、K 教員による実地指導の下、実際のプラントでの製造技術が確立された。次に課題になったのは、実際に調湿用木炭を床下に施設した場合の効果を明らかにすることであった。床下の調湿効果については、当初、関東圏の研究所に依頼していたが、I 社長によると、「関東圏は遠く、また、十分な解析ができないことが分かった」とのこと。この課題の解決についても、K 教員がコーディネータの役割を担い、総合理工学部の研究者を紹介している。I 社長の動きは早く、2002 年の中盤には、共同研究「住宅における温湿度に及ぼす調湿木炭施設効果」を開始している。

I 社では、以上の共同研究と並行して、調湿用木炭を商品として投入すべく、実際のユーザー（消費者）に対するプレマーケティング調査も実施している。計 336 箇所に対して、開発製品を配布

し、3カ月後、半年後、1年後にアンケートを行った。回収したアンケートからは、調湿用木炭の効果について、様々なフィードバックが寄せられた。I社長によると、「アンケートによって、炭の効果に確信を持った」とのことである。調湿効果に加えて、I社長が関心を持ったのは、「調湿用木炭の敷設によって、アトピー性皮膚炎や小児気管支喘息の症状緩和に効果があるのではないか」ということである。2003年からは、調湿用木炭を実際に居住空間に敷設した効果について、島根医科大学（現：島根大学医学部）に科学技術相談を申込み、医学部の教員との連携もスタートしている。共同研究「環境抗原アレルギーに及ぼす調湿木炭施設の効果」によって、住宅環境の床下に調湿用木炭を敷設することにより、湿度が低下し、カビやダニの発生が抑制され、上記の症状緩和に有効であることが示唆された。I社長は、島根医科大学との共同研究の前に、自身でカビやダニに関わる研究の第一人者を訪問し、基礎データの収集を行っていた。島根大学との共同研究の蓄積と並んで、既に、現場での実証データがあったことも、医学部との共同研究を進める上で、非常に有効であったと考えられる。

I社では、これらの共同研究の成果を基に、調湿用木炭を居住空間の天井裏に敷設したマンション「炭の家」事業を展開し、受注を広げている。また、炭には制振作用（階上の音が伝わりにくくなる）もあることも分かり、この分野での共同研究も行っている。

#### 4. 実用化に向けたポイント

本事例は、企業側の具体的なニーズと、大学側のシーズが、まさしくマッチングし、双方で様々な課題を克服しながら実用化を実現した事例である。実用化にあたっては、K教員、ならびに大学の産学連携部門による産と学との適時的確なコーディネート、関係者の熱意等、様々なポイントを挙げることができる。これらに加えて、I社長の行動力、探究力、フットワークの軽さ、経営者としてのコミットメントが、何よりの推進力であるとも言えるであろう。

I社長にヒアリングを行った際、I社長は卓越したマーケティングセンスの持ち主であり、市場から得られた情報を、実際にマーケティング戦略として実行に移すマーケットターとしての才能も持ち合わせているという印象を受けた。図1に示すように、「建築廃材のリサイクル」という建築市場の課題・ニーズを、木炭の製造という形で自社商品に取り込み、製造した木炭は、調湿用木炭、さらには、「炭の家」マンションとしてビジネスに落とし込んでいる。「建設リサイクル法が制定された当時、多くのメーカーが、産業廃棄物処理をビジネスにしようとして、失敗していた。『炭』を使って何かしようとは考えていなかった」という言葉から、I社長が卓越したマーケティングセンスの持ち主であることを伺い知ることができるであろう。リサイクルプラント建設の際には、廃棄物処理の許認可を受けるためにビジネスプランを立てており、調湿用木炭の市場投入の際にも、時間をかけてプレマーケティング調査を行っている。アトピー性皮膚炎や小児気管支喘息の症状緩和や、炭の敷設による消音効果等は、まさしく市場との「対話」の中から生まれたものであり、潜在ニーズの取り込みにより、住宅市場に「炭の家」という新しい価値を生み出したとも言えるであろう。事業展開の際には、大学との共同研究の成果であることをアピールし、信用の獲得と商品の差別化にも繋げている。

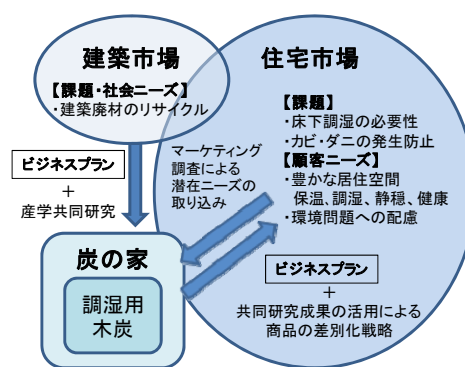


図1. 調湿用木炭・炭の家と各市場の関わり

#### 5. まとめ

本事例は、産のニーズと学のシーズがマッチングし、実用化を実現した好例である。本研究で言及したように、実用化のポイントとして、ビジネスプランの存在とマーケティングの実践がキーワードとして挙げられる。「個別事例」や「属人的」という言葉を越えて、産学連携によるイノベーション創出をいかにモデル化、一般化できるか、今後も研究を進めていく予定である。

#### 【謝辞】

本研究は、科学研究費補助金（基盤研究B 課題番号 21300292 H21～23年度）の交付を受けて行われた。

#### 【参考文献】

- 1) 北村寿宏・丹生晃隆・伊藤正実・川崎一正、「産学連携による地域イノベーション創出—1、3～5」、産学連携学会第8回大会、2010年6月24日、25日発表予定。
- 2) 北村寿・丹生晃隆・中村守彦・石飛裕司・出川 通、「企業と大学との連携による研究から事業化に至るプロセスの解析」、『産学連携学』、Vol. 3、No.2、pp.29-35、2007。