

## ホタテ貝殻のバイオニックデザイン

# ホタテ貝殻を有効利用した 新しい機能性材料の開発と実用化

-----シックハウス対策から水虫治療薬まで

「ホタテ貝殻の有効利用」に関する産学共同研究代表  
八戸工業大学・工学部・生物環境化学工学科

小 山 信 次

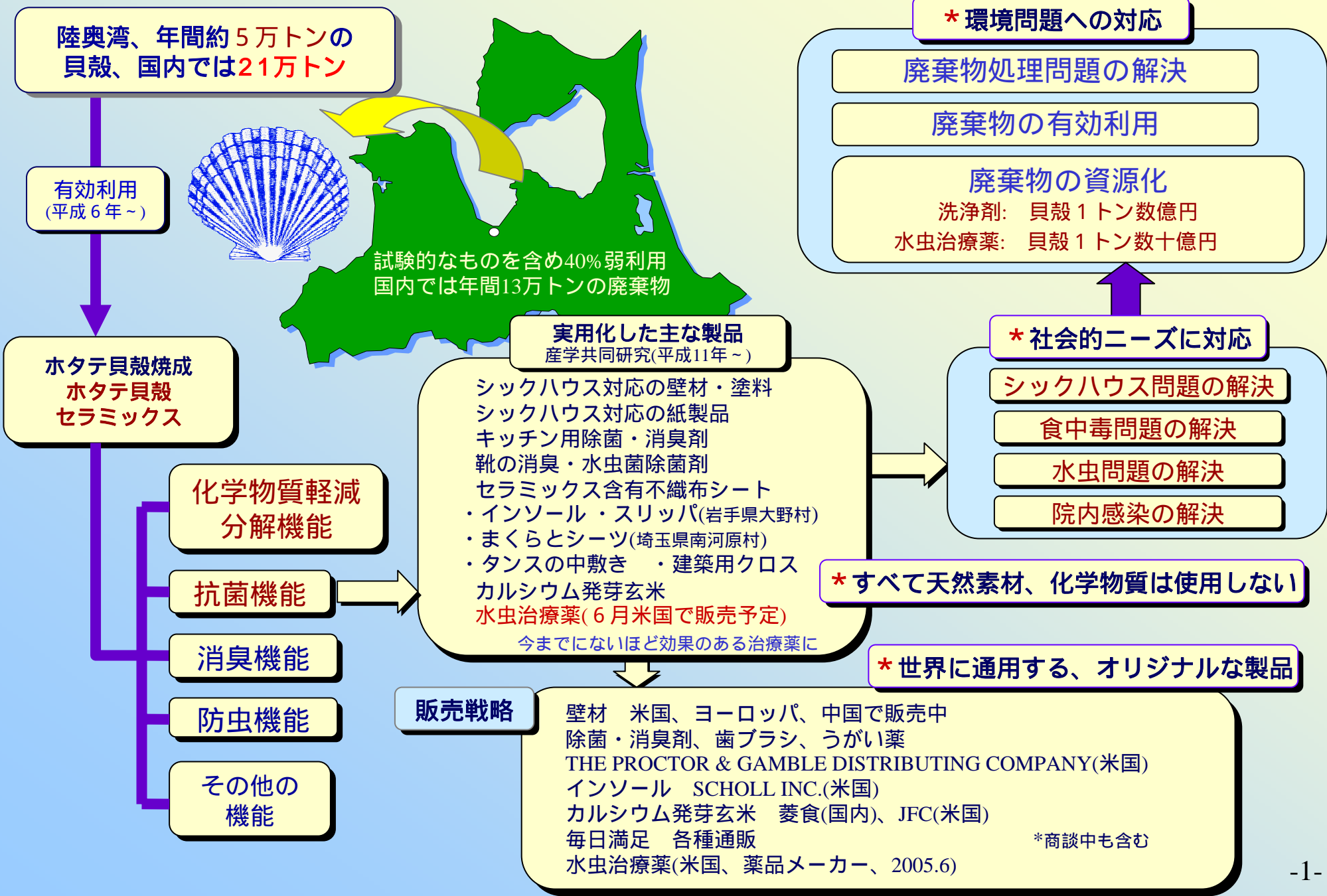


人間の健康の確保、  
循環型社会の達成と  
廃棄物の資源化

Scallop Shell

# 「ホタテ貝殻の有効利用」に関する産学共同研究の概要

\* は産学共同研究の共通認識



# 1. プロジェクトの概要

## 1.1 研究経緯

大学においては、

- ・平成6年 ホタテ貝殻の有効利用を目的として、ホタテ貝殻に関する基礎研究を開始
- ・平成7年 ホタテ貝殻に関する2つの論文発表  
(株)チャフローズコーポレーション(横浜本社:資本金2億9千万、従業員8名、青森・今別町工場:従業員46名、米国に、葦や雑草を原料とするセルローススポンジ製造のジョイントベンチャー企業)
- ・平成6年から壁材・塗料の開発を始め、平成8年に未完成ながら、壁材・塗料を製品化  
平成11年に産学共同研究開始
- ・企業は共同開発先の大学を探していて、小山の論文にたどり着き、産学共同研究をスタートした。

## 1.2 「ホタテ貝殻の有効利用」に関する産学共同研究における役割

- ・大学 ホタテ貝殻セラミックスの機能の開発、メカニズムの解明、セラミックスを応用した試作品の性能評価
- ・企業 機能を応用した実用化のための技術開発、製造、販売

## 1.3 現在の研究体制 実働メンバー

産学共同研究代表者 : 小山信次(八戸工業大学工学部・生物環境化学工学科教授、材料科学)

産学共同研究メンバー:

笹谷広治(株)チャフローズコーポレーション代表取締役社長)

奥田慎一(八戸工業大学工学部・生物環境化学工学科教授、応用微生物学)

大学院生博士後期課程2年1名、学部生5~7名

その他のメンバー: 小比類巻孝幸(八戸工業大学工学部・生物環境化学工学科助教授、無機・結晶化学)

北川正義(金沢大学工学部・人間・機械工学科教授、材料強度学)

## 1.4 本プロジェクトで小山が担当している業務

「研究活動」、「講演活動」、「広報活動」、「問い合わせ企業への研究内容の説明と技術相談」。知財活動は基本的にチャフローズが担当。

## 2. 研究開発活動等について

- 2.1 研究の対価として、研究費より、少子化対策として大学の知名度向上を優先。TV・新聞報道は広告費に相当すると考えている。取材には、大学名を出す、また、製品には、産学共同研究の成果であることと大学名を入れる。  
100数件のTV・新聞報道、目的は達成。志願者増を期待  
企業の研究費負担軽減も考慮：企業は約9億円の開発費を投入、小企業にとり研究費はかなりの負担
- 2.2 大学側での研究費は、通常の研究費の年間400万円程度（2教授の経常費＋大学院経費）とチャフローズ社からの試薬や外注試験費用等の補助だけで研究を進める。 素材が優秀なため、ローコスト
- 2.3 大学側の2名はチャフローズの社外取締役役に就任し、報酬はないがストックオプションの形を取っている。

## 3. 出願から権利化までのプロセス

- 3.1 貝殻セラミックスに関する特許は申請中を含め、約30件、その他、申請中の国際特許(水虫薬、MRSA薬等)がある。  
産学共同研究開始当初は、大学の知財に関する取り決めがなかったため、企業単独で出願。現在は主に共願である。
- 3.2 基本的に特許の出願は企業が行い、費用も企業負担。権利は大学側研究者と企業、その他手伝ってくれた研究者、大学院生が共有する。大学は全く権利を有さない。
- 3.3 特許の大半は「貝殻一般」として申請。
- 3.4 主に、チャフローズ笹谷社長の米国での企業経営経験と豊富な情報で製品の市場性を考慮し、特許を取得すべきかどうかを判断。 今のところ、競合する研究はほとんど無い

## 4. 権利活用の考え方 ----- 現状と対応策

現在までは、ホタテ貝殻セラミックスの**広報活動と販売促進**のため、知的所有権の行使に関しては余り厳密ではなかった。 **これまでは、セラミックスの知名度を上げることを優先**

チャフローズが作ったホタテ貝殻セラミックスを、他社には、特許のライセンスなしに供給している。他の企業が、二次的な製品を販売。ライセンスに関しては野放し状態。

性能を問わなければ簡単に焼成できるため、4~5社から性能が劣るまがい物が出ており、権利活用のシステムを考える必要性に迫られている。これらは、小山の講演でのデータを無断使用している。 **製品の信頼性の低下を心配**

現在、ホタテ以外のカキなどの貝殻の研究依頼も第三者から依頼されているが、知的所有権のライセンス方針、体制がはっきりしていないため、データを出せない状態にある。

タグ



### 財団法人の設立を準備(17年4月予定)、将来は研究所に発展へ

4.1 貝殻セラミックスを使用した商品に品質保証のタグを貼り、売り上げの数パーセントを財団に還元してもらう。タグはすでに作成済みで、一部の製品にまもなく適用予定。 **製品のブランド化とまがい物の追放**

4.2 現在、米国製薬企業と組み、米国にて水虫治療薬の治験中(2005.3には認可見込み)、製品化されたときには、1%のロイヤリティを財団法人にプールする予定。 **世界の水虫薬市場は約1兆1800億円**

知財関係のみならず、**営業、開発などの戦略を一本化**することで情報の交通整理役を期待。

支援がないので、これらの資金により、恒常的なスタッフと設備を揃えて、より高度な貝殻セラミックスの研究、開発を行う。 **将来は学際的な研究所に**



## 5. プロジェクトの研究・知財活動における課題等

### 5.1 研究体制の問題

実験以外においては、小山の部下が一人もおらず、**事務、広報、営業**などに相当する仕事を全て一人で処理しているのが現状。産学共同研究の成果に対する大学の評価がないため、産学共同研究関係以外の**本来の仕事（講義、各種委員）**も他の教員と同じ量である。

通常の講義、各種委員などの業務の負担軽減と評価基準の多様性が必要

### 5.2 大学や自治体からの支援の問題

大学や自治体からの支援が全くない。特に青森県において、ホタテ養殖は約400億円の産業であり、リンゴの700億円に次ぐ産業である。青森県だけで年間5万トンの貝殻を排出、今まで累積している保管所分量は約70万トンと推定されている。**貝殻セラミックスの研究はこの問題を解決可能**である。

### 5.3 その他

物質特許取得を考えているが、設備不足のため研究未完で、学会等での発表を控えている。申請まで時間が必要  
研究が多種多様な分野にわたるため、高価な分析機器など安価に利用できる共同利用施設等を要望。

利用可能な設備をデータベース化することにより、高価な設備を有効利用

## 6. プロジェクトで実用化と知財化に成功した要因

### 6.1 産学の共通認識のもと、研究目的が明確

実用化の結果、**研究成果が社会に役立つという共通認識**は研究意欲の点で重要。

### 6.2 効率的な産学協同研究

大学では論文数で評価されるのが一般的であるが、「**社会的なニーズに応える**」「**世界に通用する製品開発**」「**有害化学物質から人体の汚染防止**」という共通認識のもとで、大学本来の役割である「研究成果の社会への還元」を重視し、**基礎的な研究の論文より、応用研究に重点を置き、研究成果の実用化や特許取得を優先した。**

### 6.3 ホタテ貝殻セラミックスの有する機能が多様で優れていること

材料学的に見て、多機能を有することはまれで、すばらしい材料であること。このため、ローコストで身近な生活製品の開発が可能であり、多様なものに応用できる。既存品に付加する技術を開発すれば多機能な製品に変えることができる。

他製品との差別化が可能。