

# 新市場創造のための新技術の研究(第4報)

2014年 11月29日

(独)産業技術総合研究所	町田雅之
インシリコバイオロジー(株)	大山 彰
(株)日本能率協会総合研究所	宇都宮光男
(株)日本能率協会総合研究所	成富秀樹
ライオン(株)	安達 宏

# 研究の背景

持続した経済成長

産業構造の変革

価値観の多様化

経営が技術に対して期待すること

既存事業強化に対する貢献

新市場創出に対する貢献

生活者価値の創出、ブランド力向上

未来の顧客発掘、新価値創出



技術立国である日本企業がグローバル化の潮流の中で生き残るには、

- ・技術イノベーションによる新市場創出
- ・上記を強力に推進する技術人材の育成・マネジメント



しかし、技術主導による新市場創出の成功率は低く、経営陣の技術に対する手詰まり感が強い（イノベーションジレンマ）

# 分科会の目的

- **技術立国を目指す日本企業が、技術で勝って事業で負けることが無いよう、新技術で新市場を創出する上での成功・失敗要因、ノウハウを体系化し、継続した日本経済の成長に貢献する。**
- **体系化した成功・失敗要因、ノウハウをもとに、新たな市場創造型テーマの設定・推進を先導する。**

# これまでの研究活動

- ・ヒアリング活動とパイロット仮説の設定・検証・修正
- ・仮説をもとにした新たな市場創出の可能性についてディスカッション

2011年：新市場創造型商品のケーススタディとパイロット仮説の設定

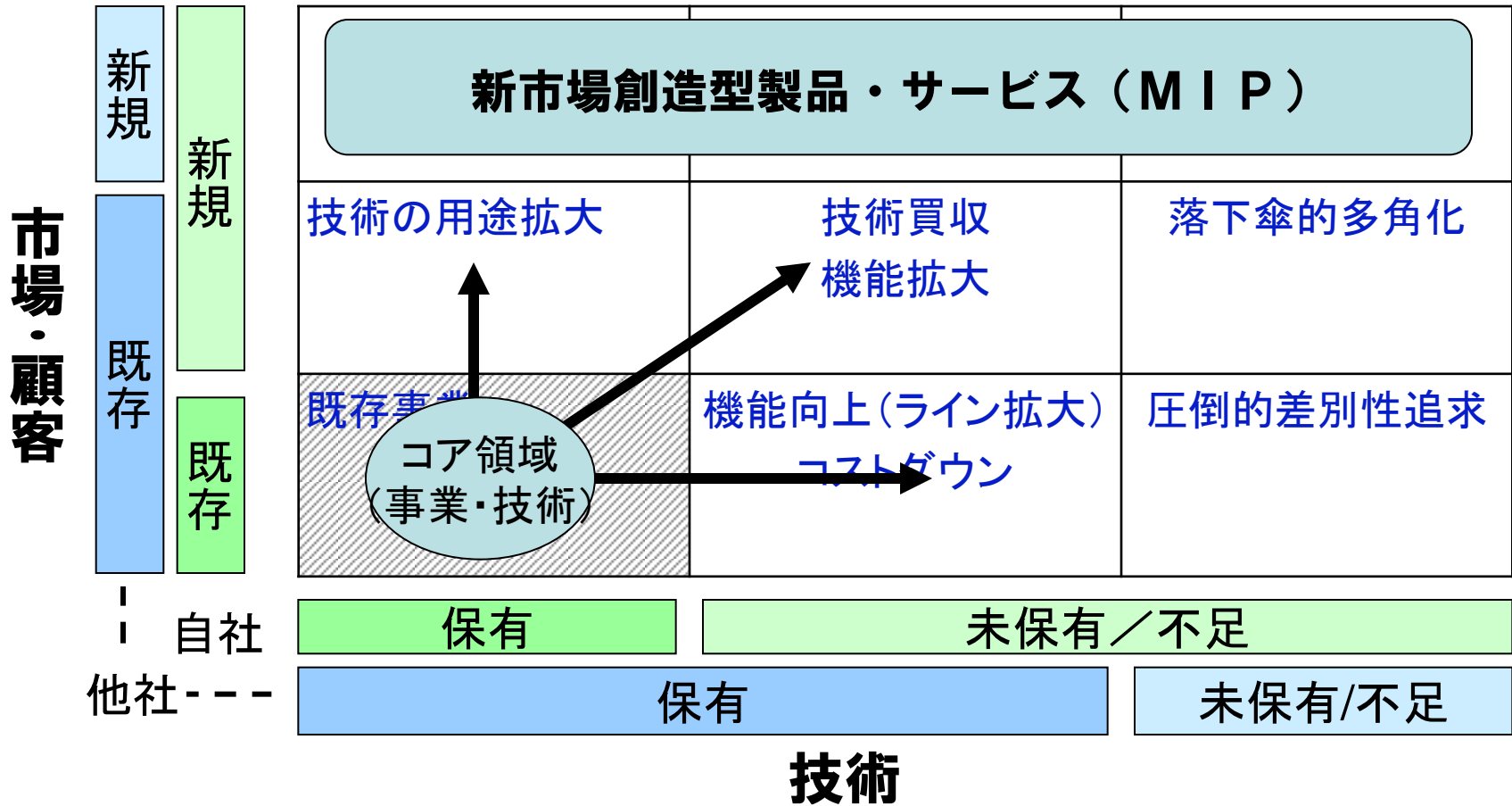
2012年：知識の粘着性・流動性に関する考え方の導入とパイロット仮説の見直し

2013年：粘着性の高い技術として「DNA解析技術」を事例として取り上げ、ケーススタディを行った

2014年：インシリコバイオロジー(株)が保有する「遺伝子解析ソフト」を題材をとして、粘着性を低減させることで新市場創出の可能性について検討した

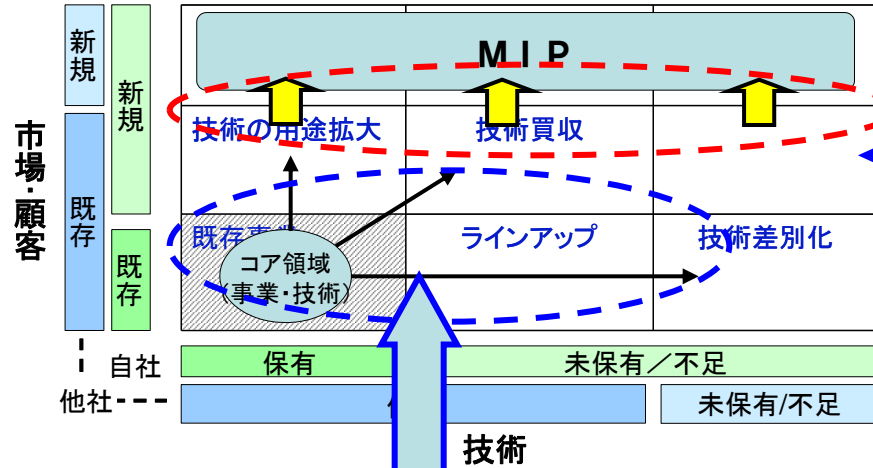
# ディスカッションから得られた考え方(2011)

## 1. 研究の方向性と新市場創造



◆既存技術を起点としたMIP創出のプロセスとそれを促進・阻害する要因は？

# 新市場創造の阻害・促進要因仮説(2011)



新市場創造を促進

新市場創造を阻害

技術理解

自社の技術を理解する

自社技術の活用を探る

自社理解

社内ニーズ  
 自社を取り巻く  
 事業環境  
 社内評価基準を知る

- ・製品を上市することを評価
- ・失敗することを評価しない風土
- ・ヒエラルキー・セクショナリズム
- ・新しいことに対して周囲は見物

R&D感性

技術の潮流を知る  
 技術の可能性を探る

ビジネス感性

環境変化の兆し  
 機会を捉え行動

社会・組織、仲間への貢献を意識する  
 貢献感性

- ・固有の知識・技術が持つ本質的価値の気づき (粘着性からの脱却)
- ・MIPの重要性を会社全体が共有化

- ・外部専門家、異種技術・人材との出会い
- ・世界トップレベルの研究とつながる
- ・良きパートナーに恵まれる

# 知識の粘着性と新市場創出の関連性(2012)

□粘着性:知識・技術の移転の難しさを示す概念

□「粘着性」ある知識・技術の特徴

- ・特定分野の市場で創られ、時間に従い確度が高まる
- ・知識・技術の持つ本質的な価値を理解し、
  - 当該知識・技術を他分野に移転する
  - もっと容易な知識・技術で置き換えることで新たな市場創造につながりやすい

粘着性要素	知識・技術の本質的価値	移転分野	新市場
日本人の感性・職人氣質	感性を設計・具現化できる	自動車	高級車市場
音響技術と音質へのこだわり	直感的操作、利便性、ファッション性と相反する	ネットワーク	新世代携帯MP市場
日本の食文化	健康的な食習慣	ファーストフード	海外での醤油市場

# 知識・技術の移転を難しくしている要因(2012)

影響を与える項目	困難さの原因
移転される知識の特性	因果の曖昧性、知識が未証明 (不確実性に対する本能的回避)
知識の送り手の特性	モチベーションの欠如 送り手への信頼の欠如 (知識・技術への強いこだわり)
知識の受け手の特性	モチベーションの欠如 吸収能力の欠如、保持能力の欠如 (技術の本質的価値の不理解)
移転が行われるコンテキスト	不毛な組織のコンテキスト 送り手と受け手の間の困難な関係 (既存の手段・価値が優先される)

参考:若林ら、知識の移転:粘着性の測定、赤門マネジメント・レビュー 8、169 (2009)



# 知識・技術の移転促進の仮説(2013)

**仮説1: 日本および企業が長年培ってきた固有の知識・技術は、「粘着性」が高い知識・ノウハウ・技術である。知識・技術の本質的な価値を理解することが、新たな市場を生み出す源泉の一つである。  
(伝統的な技術・文化、貢献意識、哲学感)**



## **<新市場創造に向けて>**

- 固有の知識・技術は「粘着性」あることを理解する
- 「粘着性」ある知識・技術の本質的価値を理解する／伝える
- 一方、世の中をこう変えたいという自分の夢を強く持つ
- 夢の実現のために解決したい社会の問題・不満を探しだす
- それを実現するために適切な手段・技術と結びつける

## 仮説2: 仮説1を正面から捉え、MIP創出を牽引する 技術人材の発掘・育成に向けた指針

- ◇ 技術への探究心(どう活用できるかという好奇心)を持つ
- ◇ 技術を通して社会に貢献したいという強い想いを持つ
- ◇ 社会貢献意識に裏打ちされた強い信念を持つ
- ◇ 会社の評価ではなく自分の行動指針を優先する強い心を持つ

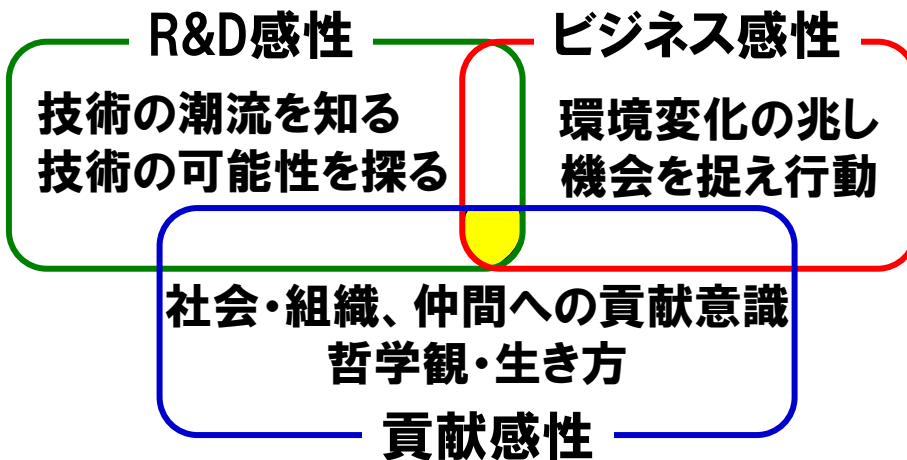
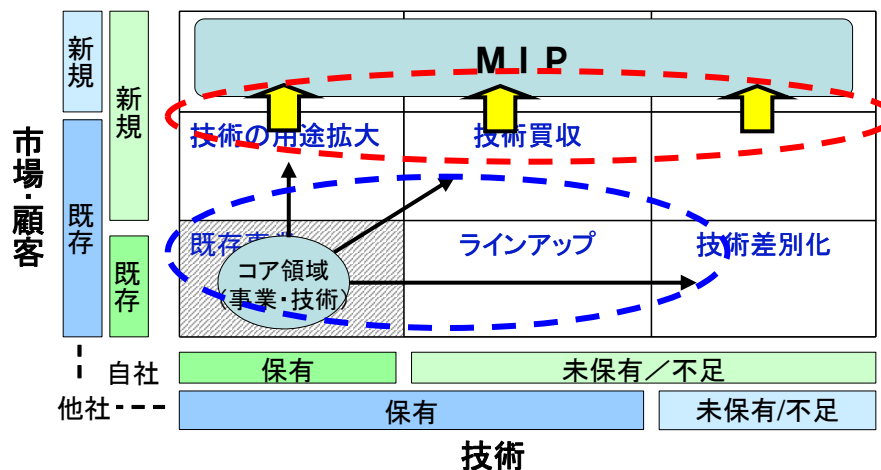


**個人に求めるのではなく、チームとしてこれらの要素が求められる**

## 仮説3:MIPに挑戦する人材・戦略を支える組織運営・風土

- ◇製品開発を無難にこなすよりもチャレンジする人を処遇する仕組み
- ◇失敗を許し、そこから組織的に学ぶ風土
- ◇ヒエラルキーはできるだけ圧縮する
- ◇セクショナリズム・組織の壁を壊す
- ◇不確実性の高いテーマほどトップダウンで仕掛ける
- ◇世界トップレベルの研究とつながっている
- ◇技術の壁を突き抜けるために異業種、異種技術を積極的に取り入れる
- ◇トップ自ら外部有識者の意見に率直に耳を傾ける
- ◇不連続な技術革新を生むためにトップ自ら改良主義を排除する覚悟
- ◇既存分野には手を触れたくないという縦割り・既存延長意識の排除
- ◇社外に通用する技術者を選抜して育成し、処遇する仕組み
- 以上を通して企業の創業時の挑戦的な風土に戻す

# 新市場創造の促進要素



- 固有の知識・技術が持つ本質的価値の気づき (粘着性からの脱却)
- MIPの重要性を会社全体が共有化

- 外部専門家、異種技術・人材との出会い
- 世界トップレベルの研究とつながる
- 良きパートナーに恵まれる

# 新市場創出に向けたケーススタディ

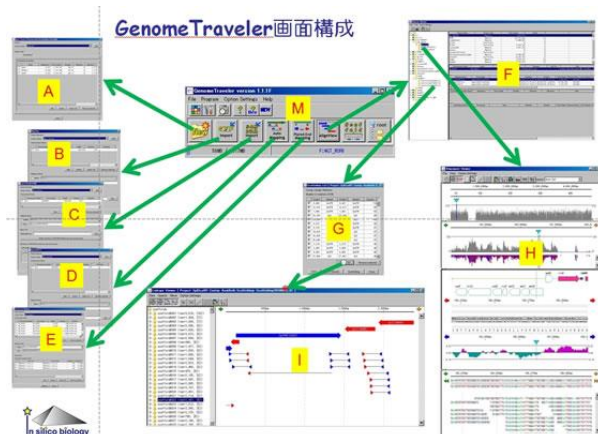
## 1. 本年度の活動

インシリコバイオロジー(株)が保有する遺伝子解析ソフトは、医薬・分子生命科学分野でエキスパート向けに開発されたソフトである。本技術を起点に新市場創造の可能性について検討した。

## 2. インシリコ社の概要

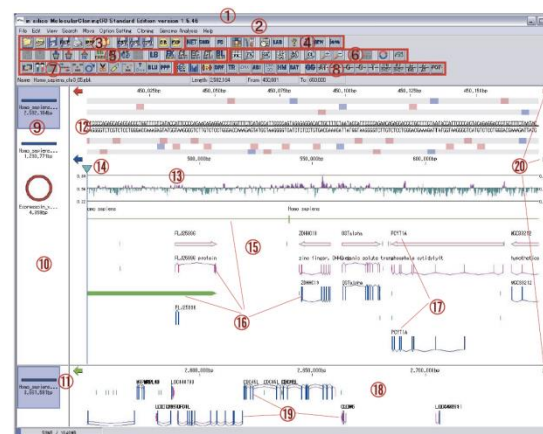
バイオサイエンス分野のソフトウェアのより広範な普及を目的とし、高性能で使いやすく、廉価なバイオサイエンスソフトウェアの開発・販売を行っている。

ゲノム・トラベラー(GT)



- 配列の比較
- 配列の接続
- 変異の検出

インシリコ・モレキュラー・クローニング(IMC)



- 遺伝子の同定
- 遺伝子の比較
- 遺伝子発現解析

# 3. 本技術(ソフトウェア)の概要

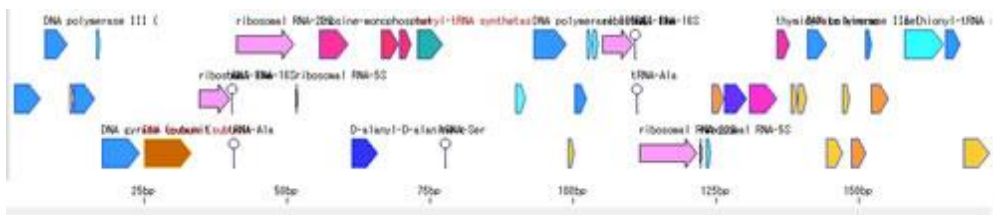
- ・遺伝子～ゲノム、遺伝子発現など代表的な生物情報解析を網羅し、発展し続ける最先端の研究機器や情報解析技術への迅速な対応とGUI(グラフィカル・ユーザー・インターフェイス)による簡便な実行が可能である。全世界で約1,000に及ぶ学術・企業ユーザーを持ち、研究・開発に貢献している。教育用ソフトウェアとして開発された経緯があり、本技術は遺伝子操作実験を忠実にシミュレートできる特徴を持つ。

遺伝子操作のシミュレーション(切ったり・繋いだり)

インシリコ・モレキュラー・クローニング(IMC)

DNA情報(配列・遺伝子など)の閲覧

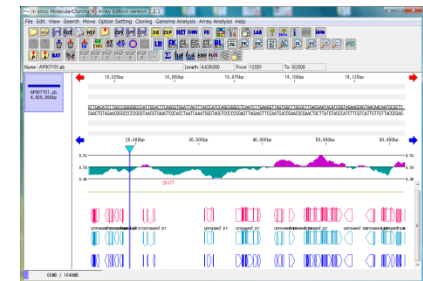
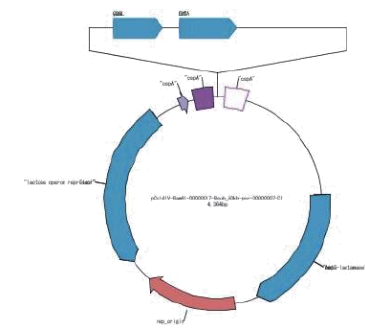
遺伝子  
(正方向)



配列(DNA)



遺伝子  
(逆方向)



Windows版 / Macintosh版

## 4. 本技術の粘着性について

### ◇粘着性をもたらす背景(技術要因)

- 対応する学術・研究開発分野では、代表的あるいは先端的で重要な解析をほぼ完全にカバーしている。入力・操作時のオプションなどの高い柔軟性から、特にエキスパートから極めて高い支持を得ているものの、それ以外の人たちの目に触れる機会はない。
- DNA・遺伝子は生物学の基本ではあるが、目に見えないこと、情報性格が強いことから、一般には、「DNA＝遺伝子」(あるいは、ATGCからできている)程度の認識である。即ち、「遺伝子」が何を意味するものかの正確な認識も不確実であり、一般には自分とは関係ない世界の技術と考えられている。
- 現在では、微生物のゲノム解析(全DNAの配列解析)は極めて容易であり、全ての配列の意味が説き明かされているわけではないが、DNAの配列から微生物の性質を詳細に知ることができる。

## 4. 本技術の粘着性について

### ◇粘着性をもたらす背景(受け手側要因)

- ・微生物は危険あるいはやっかいなものであり、できるだけ無くすことが良いと考えられている(病原菌、カビによる空気・食品汚染、アレルギーの原因など)。
- ・一方、発酵食品に関わる微生物は良いイメージが持たれているが、悪いイメージが持たれている微生物と大まかに言って同じである(分類上の属、大きさ、形態、色など)ことはおそらく知られていない。例えば、麹菌は微生物であることは知られているが、「カビ」の一種であることはほとんど知られていない。
- ・生物に共通のDNAを用いることで、良い・悪いのイメージから作られた虚像は払拭できる可能性があるが、同列に扱った場合には、「悪い微生物」に対する警戒感が誇張される可能性が高い。



## ◇粘着性発生の要因

影響を与える項目	困難さの原因
移転される知識の特性 (DNAシーケンス)	因果の曖昧性、知識が未証明 ⇒生命科学に精通した人にしかデータの意味する内容が理解できない(得られたデータとリスク・ベネフィットの因果関係を読み解くことができない)
知識の送り手の特性 (生命科学に精通した人)	モチベーションの欠如 送り手への信頼の欠如 ⇒専門分野(医学・基礎研究)以外に興味がない 専門分野以外への応用についての意義について懐疑的 或いは気がついていない
知識の受け手の特性 (生活者・一般企業)	モチベーションの欠如 吸収能力の欠如、保持能力の欠如 ⇒生命科学に対する知識不足・敬遠 生活者にとっての本技術の価値とそれがもたらすベネフィットが理解できない
移転が行われるコンテキスト (生命科学専門家と生活者・一般企業の関係)	不毛な組織のコンテキスト 送り手と受け手の間の困難な関係 ⇒専門家は精度・確度と解明困難な課題こそに価値を感じている。一方、生活者・一般企業はDNAが分かることによる価値を知らないので、既存の手段で充分と感じている

## 5. 本技術の粘着性低減と新市場創造の可能性

### ◇本技術の本質的価値

- ・微生物の種類・数、当該微生物の持つ性質や作り出される物質など短時間で解析可能である。現状では専門的であるが、PCを使ってビジュアルに表示することや柔軟なカスタマイズが可能である。

### ◇本技術および関連する技術がもたらす価値

- ・本技術の本質的な価値をもとに、人間の生活において目で見て把握しづらい微生物の存在およびその意義や役割について考察した。
- ・その結果、微生物そのものや微生物が間接的に関与するマイナス面およびプラス面が抽出され、微生物に対して人々が漠然と持っている健康・快適・環境に対する不安を解消したり、積極的に健康で快適な生活空間を創造したりできる候補事業が挙げられた（図：次ページ）

## 6. 微生物解析にもとづく新市場の候補

技術要素	ベネフィット	事業概念	ターゲット	開発要素ケイパビリティ
一かけらの土が残っていれば、含まれている微生物から地球上のどこから来たものかが分かる	農産物、畜産物のトレーサビリティが非侵襲的にできる	非侵襲型農畜産物のトレーサビリティ事業	安全性を価値と考える食品会社、農業団体、自治体、レストラン	土壌微生物DB作成 サンプル採取・送付システム ビッグデータ解析 国際標準化 世界規模での農・畜産生産と企業の連携
綿棒で肌を拭うだけで皮膚常在菌の菌叢が短時間で分かり、適切に制御する方法が選べる	皮膚科医も気づかない皮膚状態に応じたケアできる	皮膚健康維持サービス事業	化粧品会社 ドラッグストア	菌叢解析・制御技術 顧客・医師・販売のルートづくり 薬事法・医師法への対応 診察カルテ・システムとの連動
	アトピー患者のケア方法が簡単・確実に選べる	アトピーコントロールサービス	皮膚科医	

技術要素	ベネフィット	事業概念	ターゲット	開発要素ケイパビリティ
空調、換気扇などで採取した空気から空中の浮遊菌の数・種類が分かるとともに、安全な状態を維持・コントロールできる	どこにいても菌に怯えることなく安心して過ごせる 施設の価値や評判を上げることができる	空間の清潔・快適コンシェルジュサービス 空間の見守りサービス	安心・安全を価値にしたい公共施設、鉄道・飛行機、家庭・病院・学校、介護施設、ホテル	菌採取・送付システム 短時間で菌叢を解析する機器・解析ソフト開発 空間処理技術・製品 空間処理のコンサルティング機能 国際認証取得に向けたコンソーシアム
空中・壁にいる菌の種類が簡便にわかり、空中・壁など部屋に健康に害を及ぼす菌がないことを見える化できる	掃除の時期と適切な掃除方法が分かる 生活環境から適切な生活を送っていることがわかる	掃除お知らせサービス 遠距離健康・清潔見守り業	家庭、掃除代行業 家庭、遠距離で暮らす親子	
布団・絨毯・カーテンの微生物の種類と数が分かる	布団・絨毯・カーテンをクリーニングに出すか判断できる	清潔空間コンシェルジュサービス	アレルギーや感染症を気にする家庭、病院、介護施設	

技術要素	ベネフィット	事業概念	ターゲット	開発要素 クイパビリティ
家の中や外で綿棒で拭き取って解析会社に送ることで微生物のDNAの解析ができ、短時間で微生物の種類や特徴わかり、利用の仕方や増やし方を教える（安全・有用なものは）	子供や大人が遊びながら身近な微生物を知り、微生物に対する知識を身に付けたり興味を持てる	微生物を通じた自然科学教育サービス	教育機関、教育サービス会社、自治体、学校	資料回収・送付システム 菌叢を解析する機器・解析ソフト開発 ゲーム感覚で微生物を学べるソフト開発
養殖のいけすのなかの微生物の状態がモニターでき、状態に応じた対処法を講じることができる	健康で美味しい魚貝が育ち、歩留まりや単価アップにつながる	高付加価値魚貝養殖促進サービス	ブランド化したいと考えている漁業関係者、料亭	菌叢制御による魚介類養殖技術 菌叢モニタリングシステム開発 国際標準化

# 考察と課題

- **技術視点での新市場創造は、新しい技術を開発するだけではなく、保有する／現存する固有技術を起点としたアプローチが可能であり、技術の使い捨てから使い回しに繋がる(早期の投資回収)。**
- **新市場創造は、企業貢献意識を超えた社会貢献意識・哲学感・技術潮流の洞察にもとづき、ありたい将来の姿(社会にとっての夢)を研究者自身が描くことから始まる。**
- **国家・企業は、高い社会貢献意識・哲学感を有した技術の目利きを如何に早期・必要数を醸成するか、或いはその様な高い志を持った人材を探し出すことが課題となる。**
- **技術の目利きには、技術の本質を社会・生活の場面に的確にトランスレートすることが求められるが、そのためには社会に対する高い志と技術を俯瞰して見るという大変高度な能力が求められる。**

# 考察と課題

- **新市場が確率高く創造されている場面では技術の目利きが粘着性の高い技術を社会・生活が抱える根源的な問題を引き合わせていることが示唆された。言い換えるなら、新市場創造の方向付けを行った研究技術者に共通する要素は、「国・地域・企業を越えて人々の問題を探す能力」と「問題があったら技術領域を跨いで適切な技術を探し出せる能力」を持った「社会と技術を俯瞰できる能力」を併せ持ち、粘着性の高い技術・知識と社会・生活との接点を見出し、つなげている。言うなれば「素人のように考え玄人として実行する人材」を発掘し育てることが急務である。**
- **古来より、技術・知識の粘着性を高める力が人間には必ず働いており、意図的に知識の粘着性を低くし流動性を増す仕掛けも欠かせない。そのためには、戦略的に①人材の組み合わせ、②オープンイノベーションを仕掛けることで、技術・知識の粘着性を低減させることが求められる。**

# 今後の進め方

1. 本年度の抽出された候補領域を精査すると共に、その中からニーズの強さ・大きさ、技術面での新規性の観点で優先順位付けを行い、他業種・大学に参画いただくコンソーシアム的な体制を整え、具体的な事業構想を描いていく。
2. その際には、市場創造研究会で検討している他の新市場創造の要素(パッケージ、ネーミング、流通、創業精神……)を取り入れていきたい。