

地域イノベーション創出総合支援事業重点地域研究開発推進プログラム（研究開発資源活用型）

平成20年度終了課題事後評価報告書

平成21年8月

独立行政法人科学技術振興機構
イノベーション推進本部 地域事業推進部

目次

1．地域イノベーション創出総合支援事業重点地域研究開発推進プログラム（研究開発資源活用型） の評価概要	2
2．事業の概要	2
3．評価実施方法	3
4．終了課題別評価	5
4 - 1．課題別成果	5
4 - 2．課題別評価	8
4 - 2 - 1．フィールド・シーケンシャル方式医療用新撮像表示システムの開発	8
4 - 2 - 2．次世代プリント回路基板の製造技術確立	10
4 - 2 - 3．次世代乳がん診断を拓く高解像度 PEM 装置の開発	12
4 - 2 - 4．高機能・低環境負荷を目指した過共晶 Al-Si 合金精密鍛造品の製造プロセス開発と 商品化	14
4 - 2 - 5．超高精細大容量画像の安全・ダイナミック表示総合システムの開発	16
4 - 2 - 6．DETECT システムの開発と実用化	19
4 - 2 - 7．医薬品の生体内ピンポイントデリバリーを可能にするバイオナノカプセルの開発	22
4 - 2 - 8．がん治療を標的としたテーラーメイド型がん識別・薬効評価システムの創製	24
（参考）PO及び研究開発資源活用型アドバイザーボード アドバイザー名簿	26

1. 地域イノベーション創出総合支援事業重点地域研究開発推進プログラム（研究開発資源活用型）の評価概要

本報告書は、独立行政法人 科学技術振興機構に設置されたプログラムオフィサー（岩手大学教授 岩淵明、以下「PO」）及び「研究開発資源活用型におけるアドバイザリボード」によって行われた事後評価結果である。

研究開発資源活用型は、平成 20 年度末で最初の課題終了を迎え、その事後評価対象は 8 課題となっている。

2. 事業の概要

（1）プログラムの目的

本プログラムは、プラザ・サテライトにおける育成研究等により地域に蓄積された研究成果、人材、研究設備等の研究開発資源を有効に活用し、実機レベルのプロトタイプ開発等、産学官共同により企業化に向けた研究開発を行って地域企業への円滑かつ効果的な技術移転を図り、地域におけるイノベーション創出を目指すことを目的としている。

(2) 研究開発資源活用型のスキーム



3. 評価実施方法

本評価は、平成20年度に終了する8課題を対象として、科学技術振興機構に設置されたPO及び研究開発資源活用型アドバイザリボードによって行われた事後評価である。

評価作業は、各課題から提出された事業終了報告書を参考にしつつ、PO及びアドバイザリーによって、研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望、企業化の状況並びに今後の展望等についての面接調査が行われた。アドバイザリーは面接調査結果を評価用紙に記入し、それを参考にPOが本事後評価報告書を作成した。

事後評価の目的は、研究の実施状況、研究開発成果等を明らかにし、今後の成果展開及び事業運営の改善に資することである。

評価は、以下の観点からおこなった。

- 研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望
- 企業化の状況並びに今後の展望
- 地域産業への波及効果と今後の展望

<事後評価のプロセス>

各課題から事業終了報告書の提出
(平成21年3月)

POならびに研究開発資源活用型アドバイザリボードによる面接調査
(平成21年3月26日)

研究開発資源活用型アドバイザリボード アドバイザーが
面接調査評価用紙に記入
(平成21年3月26日～平成21年4月7日)

POによる上記評価用紙を参考にした評価報告書案の作成
(平成21年6月)

評価報告書の公表
(平成21年8月)

4 . 終了課題

4 - 1 . 課題別成果

フィールド・シーケンシャル方式医療用新撮像表示システムの開発

若生 一広 (財団法人21あおもり産業総合支援センター液晶先端技術研究センター 所長)

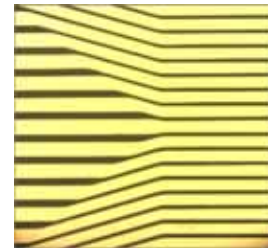
小型高速撮像素子及び2インチクラスの高速応答(OCBモード)液晶パネルを搭載し、対象部分の撮像・表示をともにフィールド・シーケンシャル方式で行うシステム。高色再現性・高精細動画表示可能なシステムを小型・安価で実現可能。



次世代プリント回路基板の製造技術確立

森 邦夫 (岩手大学工学部 客員教授)

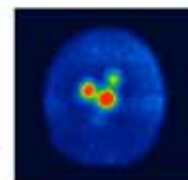
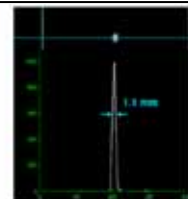
電鍍で制作したパターンを、エポキシ基板に転写した試作品。高い露光精度とトリアジンの分子接着技術により2 μ m幅の極微細パターンまで制作可能。



次世代乳がん診断を拓く高解像度PEM装置の開発

馬場 護 (東北大学 サイクロトロンラジオアイソトープセンター 研究教授)

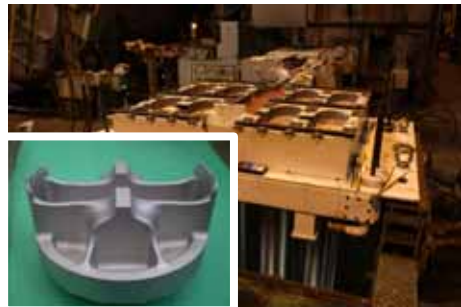
育成研究の成果であるPr:LuAG結晶をブロック化し、データ収集回路、画像再構成手法を高度化することにより解像度2mm以下の乳がん用PET(PEM)を開発した。医療仕様を充足し、治験等を経て市販の予定。



PEMシステム(左)、点線像(右上)と乳房ファントム(右下)に対する画像。

高機能・低環境負荷を目指した過共晶 Al-Si 合金精密鍛造品の製造プロセス開発と商品化
梅澤 修 (横浜国立大学大学院工学研究院 教授)

高温強度特性に優れる合金、断熱急冷式連続
鋳造プロセス (平滑ビレット) および恒温鍛
造プロセス (加工熱処理と精密鍛造の統合)
を開発し、それらを組み合わせて製造するエ
ンジンピストンの事業化に成功。



超高精細大容量画像の安全・ダイナミック表示総合システムの開発
井手 亜里 (京都大学大学院工学研究科 教授)

国宝や重要文化財等の高精細・大容量のデジタル画像を高速でスムーズに表示・閲覧 (拡
大/縮小、スクロール) できるシステム。画像コンテンツの解説や由来を記述して、高
精細デジタル画像ライブラリを構築することも可能。



全体表示 (元図: 長辺114cm)

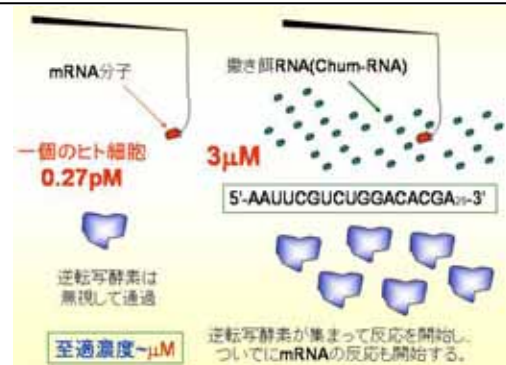
原寸表示

拡大表示 (1cm角)

東京国立博物館所蔵・九州国立博物館保管 九州六箇国沿海地図 (小図)

DETECT システムの開発と実用化
野島 博 (大阪大学微生物病研究所 教授)


ダミー-mRNA としての Chum-RNA を反応液に加える
だけで偏在のない増幅が可能となる
Chum-RNA 増幅法は PCR を全く使わずに 1 個の
ヒト細胞における遺伝子発現を解析できる革
新的な技術である。



医薬品の生体内ピンポイントデリバリーを可能にするバイオナノカプセルの開発
黒田 俊一（名古屋大学大学院生命農学研究科 教授）

積極的標的化機構を搭載した独自の薬物及び遺伝子送達システムであるバイオナノカプセル技術を、近年注目されている RNA 医薬品に最適化した。ユーザーの希望に従って生体内の任意の部位に送達する RNA キャリアーとして設計提供している。



 **In vivo用siRNA送達キャリア受託製造**

がん治療を標的としたテーラーメイド型がん識別・薬効評価システムの創製
小名 俊博（九州大学大学院農学研究院 准教授）

アポトーシスに伴うミトコンドリアの脱分極を表面プラズモン共鳴スペクトルで検出して薬効を評価する高感度・多検体対応装置。抗がん剤の多剤併用効果を検査でき、患者検体細胞に対する適応薬剤を評価可能。



4 - 2 . 課題別評価

4 - 2 - 1 . フィールド・シーケンシャル方式医療用新撮像表示システムの開発

プロジェクトリーダー : 若生 一広 (財団法人21あおもり産業総合支援センター
液晶先端技術研究センター 所長)

中核研究機関 : 財団法人21あおもり産業総合支援センター

参画研究機関 : 液晶先端技術研究センター、
青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所、
国立大学法人東北大学大学院工学研究科、国立大学法人弘前大学医学部、
国立大学法人弘前大学理工学部、学校法人八戸工業大学大学院工学研究科、
HOYA株式会社、アンデス電気株式会社、東北化学薬品株式会社

研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望

当初の開発目標をおおむね達成し、試作機としては性能的に優れている。しかし、内視鏡分野へ応用を計るためには、本技術のみで競争優位性を確保することは難しく、内視鏡としての総合的な優位性を追求する必要がある。また製品化には、医療ニーズに適合した他の要素技術の開発・取り込みも必要である。

企業化の状況並びに今後の展望

基本特許は国際特許を取得済みであり、その特許戦略は理解でき、展開を期待したい。しかし、従来方式の液晶ディスプレイに比べコスト高であり、その解決の見通しがはっきりしない。今後についてはディスプレイだけではなく、内視鏡分野でのユーザーの評価にかかっており、医工連携での対外PR活動が必要である。早期に事業化するには、本技術の他社への販売など、基本的な事業化戦略の見直しも考えられる。

地域産業への波及効果と今後の展望

地域の特徴を活かし連携もうまくいっているが、企業の国内シェアが小さく、地域産業への波及効果は楽観できない。自治体の一層の協力があれば、地域医療への貢献として事業展開が可能となるが、医療機器の生産拠点創出を実現するためには、表示技術のみにとらわれない取り組みが必要である。

(参考)

研究開発の背景とねらい

青森県では、21世紀の新産業であるフラットパネルディスプレイ関連産業の集積と研究開発機能の整備を図るクリスタルバレイ構想を平成13年1月に策定し、同構想の早期実現を図るため、「地域結集型共同研究事業」(平成13年度～平成18年度)に取り組んできた。

本事業では、「地域結集型共同研究事業」の研究成果である15インチサイズのOCBモード、フィールド・シーケンシャル方式液晶ディスプレイの開発技術を活用して、小型ディスプレイ搭載の「フィールド・シーケンシャル方式医療用新撮像表示システム」を開発する。本研究開発により、これまで実現・実用化不可能であった、CRTや既存の液晶ディスプレイ以上の鮮明さで優れた表示特性を有する高品位・高機能・小型・安価な医療用新撮像表示システムを具現化し、製品化を目指す。

JSTからの委託費(H21/3/末時点の予定) : 204百万円

地域負担(H21/3/末時点の予定) : 234百万円

成果(H21/3/末時点)

	合計
受賞等	0件
論文	(1)件
口頭発表	3(1)件
展示会	2件
特許出願	(2)件
掲載/放映	0件
他事業への展開	1件
実用化・起業化	0件

(括弧内は見込み)

4 - 2 - 2 . 次世代プリント回路基板の製造技術確立

プロジェクトリーダー：森 邦夫（岩手大学工学部 客員教授）

中核研究機関：国立大学法人岩手大学

参画研究機関：アルプス電気株式会社、株式会社大昌電子、ワコー電子株式会社
株式会社ケディカ、株式会社カツラヤマテクノロジー

研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望

開発目標（6課題）をすべて達成し、さらに目標を越えた成果を挙げており、今後の進展が期待できる。「接着技術」で括れば、ものづくりの基盤技術であり産業への波及効果は大きい。ビジネスプランは十分ではない。事業化を適切に評価できる人材の配置と、特許戦略の早急な構築を含めた経営面でのバックアップ体制の整備が求められる。

企業化の状況並びに今後の展望

プリント回路基板に限らず多くの協力企業で実用化が図られており、企業化の可能性はある。しかし、海外出願を行っていないなど、知的財産権の確保が不十分である。また、製造に用いたマイクロリアクターの製造規模は極めて小さいので、本格企業化での大量生産のために、今後も企業と連携を深め問題解決に努力してもらいたい。

地域産業への波及効果と今後の展望

製品化に近い事業が見えにくい側面もあるが、協力企業のほとんどが地元企業か、地元工場がある企業であり、地域産業に大きく貢献する可能性を秘めている。実機に本技術を使った部品が組み込まれるなど、実用化が立証されることを期待する。

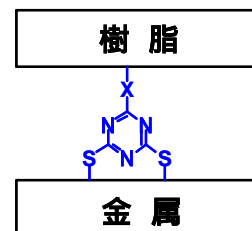
(参考)

研究開発の背景とねらい

本プログラムはこれまでに文部科学省 都市エリア産学官連携促進事業（平成14年9月～平成17年3月）において、平滑界面分子接着性に適したトリアジンチオール誘導体を合成して、エポキシ変性樹脂等の各種樹脂上に有機ナノ薄膜を形成させ金属と接着する技術開発を行い、高密度ビルドアップ回路基板のコンセプトモデルを試作した開発を引き継ぐものである。

コア技術は機能性トリアジンチオール誘導体（TESTD・・・TES と略称する）の各種素材及び金属への化学結合性を利用して、平滑な素材表面に平滑金属を強固に接着できることであり（右図）次世代のプリント回路基板の開発には、機能性トリアジンチオールの合成、樹脂と金属の接着性向上、メッキ技術の開発、回路形成技術の開発、特殊素材へのメッキ技術等、大きく分けて5つの課題があった。

本プログラムでは、樹脂あるいは難メッキ素材に対する密着性の良いフルアディティブ（湿式）の金属メッキ技術を開発し、高周波帯域（1GHz以上）での信号伝送特性に優れた微細銅回路基板製造技術を確立することをねらいとした。



機能性トリアジンチオール誘導体を使用した樹脂と金属の接着

JST からの委託費(H21/3/末時点の予定) : 275百万円

地域負担(H21/3/末時点の予定) : 215百万円

成果(H21/3/末 時点)

	合計
受賞等	0件
論文	5件
口頭発表	22件
展示会	7件
特許出願	2件
掲載/放映	6件
他事業への展開	3(5)件
実用化・起業化	1件

(括弧内は見込み)

4 - 2 - 3 . 次世代乳がん診断を拓く高解像度 PEM 装置の開発

プロジェクトリーダー：馬場 護（東北大学 サイクロトロンラジオアイソトープセンター
研究教授）

中核研究機関：東北大学 多元物質科学研究所

参画研究機関：東北大学 サイクロエレクトロン・ラジオアイソトープセンター、
東北大学 医学系研究科、神戸市工業高等専門学校、東北工業大学
CMI（株）、古河機械金属（株）

研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望

Pr:LuAG 結晶の実用化、量産化に向けた要素技術を確立することができた。また、PEM(Positron Emission Mammography)のハードウェア、ソフトウェアの開発についても順調に進捗し、2 mm以下の解像度を有する高速の診断技術の開発に成功している。今後、商品化技術の開発や更なるシンチレータの特性向上、各要素技術の最適化等の課題があるが、実用化が期待できる。

企業化の状況並びに今後の展望

乳がん早期発見のニーズは内外で高く、国内外を対象とした本格事業化の可能性はある。欧米では日本に比べ乳がん検診率のニーズが高いことから、海外展開に備えた周到な特許戦略が望まれる。ただし、国内の普及を図るためには、保険適用、PET(Positron Emission Tomography)との併用、医療器具の承認が課題となるため、専門のコンサルタントとの連携も視野に入れる必要がある。また、乳がん以外の診断方法への活用も期待でき、特に動物用の診断技術や動物実験への活用が期待できる。

地域産業への波及効果と今後の展望

画像診断機器を始めとして医療機器産業は周辺技術領域が広く、中小企業の集積が期待できる。本課題については、古河機械金属（株）の独占的な製品化でスタートする予定であるが、結晶成長や製品組み立てなど多くの産業を巻き込める可能性があり、成功すれば大型商品に育つ可能性が大きく、地域産業への波及効果も大きい。また、国内で生産して世界展開するという視点において、わが国発の技術としても波及効果を評価したい。

(参考)

研究開発の背景とねらい

現在日本において、がんは全体の死亡率のトップを占めている。女性の場合に罹患するがんのトップである乳がんは、年々増加しており早急な対策が必要とされている。乳がんの場合、早期発見によって治癒の可能性が高いため、早期発見が重要である。

現在乳がん検診は、触診、超音波診断やX線マンモグラフィによって行われているが、乳がんの特化し、かつマンモグラフィと併用が可能なPET (Positron Emission mammography: 以下 PEM)によって、乳がん検診の精度を大幅に高めることができると期待される。PEMでは、乳房を検出器で挟みこむので、被験体と検出器との距離が大幅に小さくでき感度が大幅に向上、診断精度を向上させ、被曝量を低減できる。最近の研究で、乳がんに対する生存率を高めるには、3mm程度のがんを発見できることに加えてリンパ節への転移を早期に発見することが重要となっており、PEMにもその機能が要請される。

更に PEM では、シンチレータデバイスの配置や回路を単純化できることから、全身用 PET 装置の 1.5 億円程度に対して 3-5 千万円程度で実現可能と見積もられる

PEM が満たすべき条件として、

- 1) 高い感度と解像度、とともに
 - 2) 他臓器からの線や散乱線バックグラウンドを除去するために検出器が高いエネルギー分解能と早い時間応答を有すること、
- が必要である。

東北大学多元研で開発された Pr:LuAG シンチレータは、最も優れたエネルギー分解能と早い減衰時間を有し、PEM 用シンチレータ結晶として有望であり、本プロジェクトでは適切な電子回路とデータ収集システム、画像再構成手法を開発することによって、高い解像度を有する PEM のプロトタイプ機を開発する。

JST からの委託費(H21/3/末時点の予定) : 211百万円

地域負担(H21/3/末時点の予定) : 195百万円

成果(H21/3/末 時点)

	H18 年度 ~ H20 年度計
受賞等	2 件
論文	27(6)件
口頭発表	30(2)件
展示会	2 件
特許出願	11 件
掲載/放映	4(1)件
他事業への展開	1(1)件
実用化・起業化	0 件

(括弧内は見込み)

4 - 2 - 4 . 高機能・低環境負荷を目指した過共晶 Al-Si 合金精密鍛造品の製造プロセス開発と商品化

プロジェクトリーダー：梅澤 修（横浜国立大学大学院工学研究院 教授）

中核研究機関：横浜国立大学

参画研究機関：宮本工業株式会社、富山合金株式会社、富山大学

研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望

引張強度、高温疲労強度、鍛造品精度などの当初計画における開発目標値を達成しており、十分に評価できる。また現状品との比較においても、ピストンの軽量化などの省エネ性で優位性が見られ、時代にマッチした技術成果であり今後の展開が期待できる。ただし、知財の整備にやや課題がみられる。今後は、コスト競争力の更なる確認や材料品質の制御方法の明確化、急冷鍛造素材を鍛造するまでの連続したプロセスの検証を深めることが望まれる。

企業化の状況並びに今後の展望

二輪車のスポーツモデルへの適用が決定されており、二輪車で実績が上がれば、ハードルはかなり高いと思われるが四輪車への展開も期待できる。今後大型量産化に向け、課題が顕在化する可能性はあるが、展望は明るいと言える。

地域産業への波及効果と今後の展望

企業化されればそれなりに地域産業への波及効果は期待できるが、二輪車での実績次第であり、自動車産業自体が落ち込んでいる状況でもあるため、すぐに大きな波及効果を上げるには至らないであろう。

(参考)

研究開発の背景とねらい

鋳造や鍛造などのものづくり業がグローバルな競争の中で国際的に優位性を保つには、一つに独自技術の選別実施が必要である。例えば、特徴ある製造技術、新しい生産・開発技術、効率的な管理技術、先進的な品質管理などである。そのためには、提案型企業への飛躍、すなわち、1)新技術開発、2)協業化、3)大胆な発想の転換に対応することが必要である。代表的なユーザーである自動車業界は、排出ガス規制強化に対応した低燃費エンジン開発を進めている。本開発では、ユーザー要求に応える競争力のあるエンジンピストンを提案するべく、鍛造用の高機能アルミニウム合金の設計と鋳造工法および精密鍛造工法の研究開発を産学連携のもとで実施し、開発ピストンの商品化と同時に開発企業の飛躍を図るものである。

具体的には、エンジンの出力効率と対環境性能を高めるために、エンジン部品の高性能化が必須である。一般に、鋳造品に比べ強度特性に優れる鍛造品であるが、コスト大であり、量産品への適用にいたっていない。自動車用エンジンピストンなどで要求される 250 域での強度と耐摩耗性の両方の特性を高めるためには、遷移金属を多量添加した Al-Si 系過共晶合金の選択と難加工性の改善、部材の軽量・薄肉化のための高強度化、精密成形等の課題について、低コスト化を図りながら解決する必要がある。

これまでの科学技術振興調整費や JST 公募型プログラム等の競争的資金を活用した研究成果等をもとに、断熱鋳型を用いた連続鋳造法による凝固組織の微細化、晶出物を破碎・分散して微細化・球状化する加工熱処理法、精密(流動制御・恒温)鍛造加工技術を組み合わせ、熱間押し出し工程の省略と切削工程の簡略化による低コスト化と加工性を飛躍的に高めた Al-Si-遷移金属系過共晶合金鍛造製品の開発を行なう。

JST からの委託費(H21/3/末時点の予定) : 97百万円

地域負担(H21/3/末時点の予定) : 112百万円

成果(H21/3/末 時点)

	H18 年度～ H20 年度計
受賞等	0 件
論文	3 件
口頭発表	13 件
展示会	0 件
特許出願	1 件
掲載/放映	1 件
他事業への展開	1(1)件
実用化・起業化	0 件

(括弧内は見込み)

4 - 2 - 5 . 超高精細大容量画像の安全・ダイナミック表示総合システムの開発

プロジェクトリーダー：井手 亜里（京都大学大学院工学研究科 教授）

中核研究機関：京都大学

参画研究機関：株式会社エステンナイン京都

研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望

4種類の入力スキャナや5課題の表示システムを実現するなどハード・ソフトともに当初の開発目標をほぼ達成し、国内外の国宝及び重要文化財を対象に20以上のプロジェクトにおいて性能評価・実証を行った点で評価できる。システム全体として技術的に非常に高い水準の成果であり、その応用分野も明確である。しかし、開発された技術を今後どう維持し発展させて行くかのスキームが明確でないので、技術を利用する仕組みを真剣に検討すべきである。

企業化の状況並びに今後の展望

ソフトウェアの一部(表示システム)で市販化を達成するなど一定の成果を挙げている。しかし、文化財の保存・研究等に限定して開発されたため市場規模が小さく、現状の体制ではビジネスとしての企業化が成立することは容易でないと考えられる。開発技術を生かす為にも主導する人材の見直し等を行い、ビジネス戦略を再構築することが望まれる。

地域産業への波及効果と今後の展望

京都という地域性を考慮しても、現状では産業としての波及効果は小さいと予想される。しかしながらユーザーが国内外の地域にまたがっているので、撮像編集業務を企業化できれば、経済的効果は小さくとも重要文化財等の保存ニーズに応える社会的波及効果は充分期待できる。また、国を巻き込んだ形で文化財の保護にとどまらず情報公開・発信、教育・教養など広い分野でのビジネス展開の可能性検討も行う必要がある。

(参考)

研究開発の背景とねらい

「超高解像度大型平面入力スキャナの開発と画像材料推定システムへの応用」(平成 16 年度採択イノベーションプラザ京都、育成研究課題)において、文化財の現状をデジタルデータとして正確かつ半永久的に保存することを可能にし、世界最高水準の独自イメージング技術を実現した。超高精細画像ゆえに大容量データとなった画像データの、安全かつ高速な表示を可能とするシステムが必要となった。ソフトウェアを中心に、育成研究で開発した技術の高機能化、改良による新たなシステムの構築を目指し、「超高精細大容量画像の安全・ダイナミック表示総合システムの開発」(平成 18 年度採択、地域研究開発資源活用促進プログラム)の研究開発に取り組んだ。

本研究では、10GB 級の大容量デジタル画像データを、一般に市販されているハードウェアを用いて、十分なレスポンスで、かつ安全に表示・閲覧するシステムの構築を目標とする。

文化財のデジタル画像を単に記録保存するだけでなく、文化資源としての文化財の活用を目指し、超高精細画像の特質と科学分析技術を活かした文化財の科学データ映像コンテンツの制作に重点を置き、文化財に特化した安全・ダイナミック表示総合システムの開発に取り組む。また、デジタルアーカイブの権利面の問題に配慮し、デジタルデータの不正使用や流出を防ぎつつ、権利者のデジタル資産の利活用を促進する基盤技術を創出し、事業化可能なレベルまで発展させることを目標とする。研究開発の概要を Fig1 に示す。

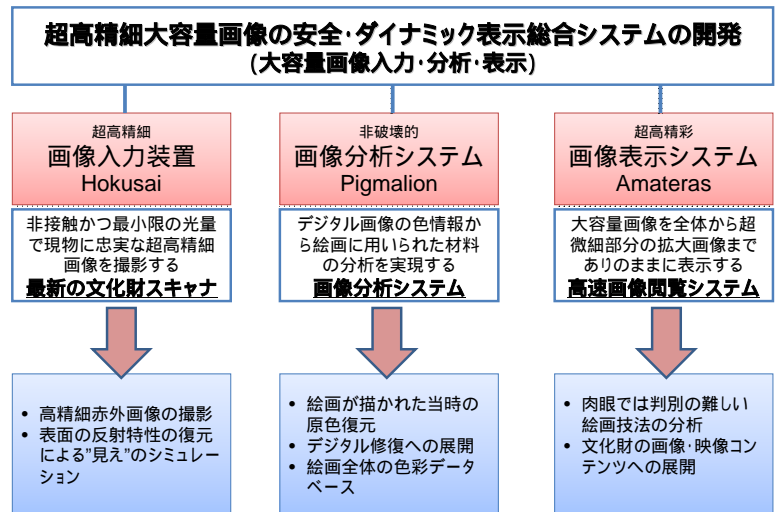


Fig1 研究開発の概要

画像分析システム「Pigmalion」は、育成研究段階でプログラム及びデータベースがある程度完成したため、本研究の開発項目から外した。本研究の開発項目は下記の通り。項目ごとの成果について第II章で、また実験および現場検証の詳細について、添付ファイルおよび参考文献にて詳説する。ここではプロジェクト全般にわたる概要を説明する。

) 入力装置	[1] 超高解像度大型平面入力スキャナ [2] 多機能超精細非接触小型スキャナ [3] 貴重本専用非接触小型スキャナ [4] 三次元非接触小型スキャナ
) 分析技術及び表示ソフトウェア	[5] 三次元画像処理システム [6] 文化財の科学データ映像コンテンツ編集システム [7] 大容量データ表示システム [8] 画像セキュリティシステム [9] 文化財データ管理システム
) 文化財コンテンツ開発	[10] データ収集及び文化財コンテンツ化と表示

JSTからの委託費(H21/3/末時点の予定) : 97百万円

地域負担(H21/3/末時点の予定) : 52百万円

成果(H21/3/末 時点)

	H18年度～ H20年度計
受賞等	0件
論文	11件
口頭発表	16件
展示会	9件
特許出願	4件
掲載/放映	29件
他事業への展開	2(1)件
実用化・起業化	6件

(括弧内は見込み)

4 - 2 - 6 . DETECT システムの開発と実用化

プロジェクトリーダー：野島 博（大阪大学微生物病研究所 教授）

中核研究機関：大阪大学微生物病研究所

参画研究機関：三菱レイヨン（株）（株）ジーンデザイン

研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望

三菱レイヨンの DNA チップ「ジェノパール」を用いた「感染体チップ」、「不明熱・膠原病チップ」は、当初目標である試作を完成することができた。これに加え、チャム RNA(Chum-RNA) による RNA 線形増幅法の開発、自己免疫疾患患者に特異に過剰発現する GOS2 蛋白質に対する抗 GOS2 抗体の開発といった関連技術開発にも成功し、研究開発目標を十分達成できた。

企業化の状況並びに今後の展望

事業期間中に Chum-RNA の販売を開始し、抗 GOS2 ポリクローナル・モノクローナル抗体の商品化の目途が立った点は評価できる。「感染体チップ」、「不明熱・膠原病チップ」の企業化に対しては、先行特許の解決が不可欠であり、現状では企業化を判断する状況には至っていない。技術的には今後進展が期待できる分野だけに、参画企業の強力なイニシアチブ、あるいは新たなビジネスモデルの構築に期待したい。

地域産業への波及効果と今後の展望

DNA チップが海外技術に独占されている中、我が国独自技術としてのジェノパールの展開は評価できる。ジーンデザインの参画も含め、バイオ系ベンチャーが多く立地する大阪地域で、両検査チップによる受託解析の展開を通して、今後期待したい。

(参考)

研究開発の背景とねらい

本プロジェクトは大阪大学微生物病研究所で選抜したコンテンツ（遺伝子）を、三菱レイヨン(株)で開発した基盤（ジェノパール®）に搭載することで新規な選抜アレイ（focused array）を作製し、それを商品化することで RNA 診断法の実用化を目指すものである。対象を絞った遺伝子発現に対して、正確で迅速な検出を可能とするジェノパールに搭載した選抜アレイは従来品と異なり、低価格化と生産性の高さ、操作の容易さなど実用化における多くの優位性を保持していることが特筆に価する。その背景には、現状の血液診断の限界が挙げられる。すなわち現在行われている血液診断項目の大半が血液サンプル中の血清に出現している酵素活性やタンパク質を測定するものであるため、分泌性タンパク質など血清に存在するものに限られるという制約があること、そのため検査できる項目がわずかで情報量が少ないことなどの限界である。一方、SNP 解析などの DNA 塩基配列を検査する「DNA 診断」では究極の個人情報であるゲノム情報の流出という社会問題が懸念される欠点がある。本研究で提案する、遺伝子の活動（発現量）を測定する「RNA 診断」では、得られる情報が DNA 診断並みに多いにもかかわらずゲノム倫理問題が生じる可能性は極めて低い。本研究開発（DETECT システムの開発と実用化）においては「感染体チップ」と「不明熱・膠原病検査チップ」という、2種類の選抜アレイの試作品を作製し、その性能を検査しながら、大きな販路を開拓できる形での実用化を狙った戦略を立ててゆく。その狙いを確固として実現するための基礎研究として、感染体 DETECT システムの基盤となる「感染体チップ」においてはジェノパール®の性能を多方面からのテストによって検証してゆく。自己免疫疾患 DETECT システムの基盤となる「不明熱・膠原病検査チップ」においては、実際に採取した臨床サンプルを対照としたモニター検査をするとともに、他の類似の製品との比較を進めてゆき、将来は健康保険が適用できる「自己免疫疾患診断用チップ」としての商品化を目指した開発を進めてゆく。これと並行して、極微量のサンプル（一滴の血液など）を用いて検査・診断できる、偏在の生じない新しい RNA 増幅技術を開発することも目指す。さらに、これらチップで同定した mRNA から産生されるタンパク質に対する抗体を作製して、タンパク質レベルでの血液診断にも展開することも目指す。

JSTからの委託費(H21/3/末時点の予定) : 69百万円

地域負担(H21/3/末時点の予定) : 70百万円

成果(H21/3/末 時点)

	H18年度～ H20年度計
受賞等	1件
論文	4件
口頭発表	3件
展示会	0件
特許出願	3件
掲載/放映	1件
他事業への展開	0件
実用化・起業化	0件

(括弧内は見込み)

4 - 2 - 7 . 医薬品の生体内ピンポイントデリバリーを可能にするバイオナノカプセルの開発

プロジェクトリーダー：黒田 俊一（名古屋大学大学院生命農学研究科 教授）
（前大阪大学産業科学研究所 准教授）

中核研究機関：大阪大学産業科学研究所

参画研究機関：（株）ビークル、片山化学工業（株）

研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望

5大癌（肝臓、胃、大腸、肺、乳房）に対する抗癌剤包含バイオナノカプセル（BNC）については、非GLP非GMPレベルで完成し、研究開発目標を概ね達成できたと評価できる。次世代医薬品として期待される siRNA 封入 BNC-リポソームについては受託製造を開始しており、細胞選択的に送達する本技術の優位性に対する期待感も高い。

医薬品開発に向けては、多額の資金と長期の開発期間は高いハードルであり、企業化を目指して一層の努力が求められる。

企業化の状況並びに今後の展望

BNC 製剤を医薬品として本格的な開発ステージに乗せるためには、製薬企業が興味を示すような in vivo 評価結果の取得が不可欠であるが、毒性試験、体内動態試験等のデータ取得はこれからであるため、現状では企業化を判断する状況には至っていない。siRNA 送達技術については、大手製薬企業などの関心も高く、市場規模の大きさから見て開発を追求し、企業化の可能性に期待したい。

地域産業への波及効果と今後の展望

ビークル社が参画している点については、関西圏としての地域性は認められる。医薬品としての潜在的市場規模は大きいですが、大手製薬企業との提携なくしては産業化が不可能である点を考慮すると、地域産業への波及効果は未知数である。

(参考)

研究開発の背景とねらい

JST プラザ大阪における育成研究成果(平成15年度採択)等の成果により、静脈注射下実験動物内の任意の臓器及び細胞に、遺伝子・薬剤等をピンポイントで送達する「In Vivo Active Targeting(生体内能動的標的化)を世界で初めて実現するバイオナノカプセル法(BNC法)」の原理を完成した。本プログラム開始時(平成18年10月)において「研究用試薬」としては既に完成し、国内外への発売準備を進めていた。

本プログラムでの目標は、ヒトへ長期投与可能な、薬剤用バイオナノカプセルのプロトタイプを完成させることであり、具体的には発生率の高い5大癌に対する抗がん剤包含バイオナノカプセルを狙い、世界で初めての In Vivo Active Targeting 機構を搭載した BNC 医薬品の非 GLP 非 GMP レベルでの完成を目指す。

JST からの委託費(H21/3/末時点の予定) : 293百万円

地域負担(H21/3/末時点の予定) : 270百万円

成果(H21/3/末 時点)

	合計
受賞等	2件
論文	28件
口頭発表	36件
展示会	1件
特許出願	3件
掲載/放映	4件
他事業への展開	3(12)件
実用化・起業化	5件

(括弧内は見込み)

4 - 2 - 8 . がん治療を標的としたテーラード型がん識別・薬効評価システムの創製

プロジェクトリーダー：小名 俊博（九州大学大学院農学研究院 准教授）

中核研究機関：九州大学

参画研究機関：システムインストルメンツ（株）

研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望

がん細胞の判別技術として、従来技術よりも2オーダー程度の高い感度を実証しており、当初計画の目標をおおむねクリアしている。しかし、対象とする最適ながんの種類の特定や信頼性の検証などが取れておらず、事業化のためにさらに研究を継続することが望まれる。

企業化の状況並びに今後の展望

ベンチャー立ち上げが秋に予定されており、期待はできる。しかし、販売に当たっては、より多くの基礎的なデータの収集を行い、技術の信頼性を十二分に確かめる必要がある。また、事業計画の見込みを過大評価している危険性もあり、経営支援が必要と考えられる。

地域産業への波及効果と今後の展望

現在のビジネスモデルでは、特定の企業のみでの製品化が前提であり、地域産業への貢献という面では、波及効果には疑問が残るので、ビジネスモデルの再構築が望まれる。

(参考)

研究開発の背景とねらい

抗がん剤の治療効果が、個々の患者によって大きく異なる現状に対応すべく、個々のがん細胞に対して、直接抗がん剤の効果を判定し、治療効果が確認できた抗がん剤による治療を行える、個別医療型がん治療向け高感度複合システムの創製が課題である。すでに、JST イノベーションプラザ福岡の「育成研究」(平成 15～ 17 年度)において、薬剤開発向けがん治療効果判定の試作装置として完成している。現状のシステムでは、すい臓がん細胞が判別可能な状況にある。このため、この達成された成果をもとに、種々のがん細胞でのデータベースの構築を行うことによって、実用機としての基礎機能を達成することが目的となる。さらに、がん細胞の判定データベースを付与することで、がん細胞の判別を含む臨床向けがん治療効果予測装置として、試作装置を完成させることが最終の目的である。

JST からの委託費(H21/3/末時点の予定) : 223 百万円

地域負担(H21/3/末時点の予定) : 201 百万円

成果(H21/3/末 時点)

	合計
受賞等	0 件
論文	7 件
口頭発表	1 件
展示会	13(1)件
特許出願	3(1)件
掲載/放映	1 件
他事業への展開	0 件
実用化・起業化	1 件

(括弧内は見込み)

(参考) 研究開発資源活用型 P O
(平成 2 1 年 8 月 1 4 日時点)

P O (プログラムオフィサー)

氏名	所属
岩淵 明	岩手大学工学部機械工学科 教授