

#### 4. 成果移転活動報告及び今後の予定

フェーズⅠでは、基盤技術の強化、知財環境の整備と特許戦略の構築、起業支援及び企業連携の推進等事業化へ向けての地盤づくりに注力した。その結果、基盤技術が確立され、事業化への育成体制が整備され具体的な事業の芽も出てきた。これを受け、また中間評価(平成16年10月)を踏まえ、フェーズⅡに向けて、研究テーマの絞込みと重点化を徹底し、明確な事業化への方針を打ち出した。

フェーズⅡにおいては、ベンチャー企業により事業化を急ぐべき成果、あるいは本事業の枠外でさらに本格的に研究開発を展開すべき課題に色分けし、前者についてはベンチャー企業の支援、後者については、国等の諸々の助成事業への応募を支援することにより、事業化への取り組みを加速・促進した。また、研究成果の一部についてはその分野を得意とする国内企業へのライセンスの方向で検討を進めた。

##### (1) 成果移転、企業化に向けた活動手法と活動状況 (図Ⅲ.4.1)

###### 1) 企業ニーズの把握、市場調査およびそれらの研究へのフィードバック

本プロジェクトは、高速分子進化を基盤技術として、その技術の自動化、マイクロ化、効率化等の基盤の整備に加え、競争力、独創性の強化とあわせて応用性の検証をフェーズⅠで固め、実用化へ向けた標的の選択ならびに応用研究はフェーズⅡで実施するという構想で立ち上げられたが、事業方針として、当初の研究計画を繰り上げ、フェーズⅠから標的を明確にした研究に取り組むことに変更した。

この方針変更に沿って、平成14年度と15年度の第1・四半期はその調査と追加テーマ立ち上げにも新技術エージェントが関与、支援した。とりわけ、医療分野では各研究機関のこれまでの研究実績、人材、施設、組織風土等の状況の把握に努めるとともに市場調査の実施、さらには、先行性、独創性の視点から新規創薬標的物質を絞り込んで、25以上の候補テーマの中から当初の計画に加え、カテプシンE制御物質の探索、アルデヒド還元酵素の耐熱性改良、アミロイドβに対するアプタマーの創出の3テーマを新たに設定した。これに関連する九州大学等県外研究機関にも参加協力を求めた。

一方、当初の研究計画についてもロードマップの設定と達成目標、得られる成果の市場ニーズ、特許調査、競合性等の観点から、研究者との徹底討議を踏まえ一部研究方針、手法等の軌道修正を行った。

さらに、当該プロジェクトの成果に対する地域企業ニーズを調査する一環として中核機関である公社が新事業支援策としてスタートしたプラットフォーム事業と連携して、参加機関、企業の内容等について調査し、成果の受け皿、プロジェクトへの企業参加の呼びかけ資料とした。

新技術エージェントの役割は、本来、研究成果の事業化への橋渡しであるが、本プロジェクトが基盤技術開発から、医療福祉分野、環境分野への応用と多岐に渡っていることから、テーマ設定の初期段階から参加し、最終成果としての事業化を見通した適正なテーマの選択、資源配分、研究計画の妥当性等の検討に関わってきた。その結果として、プロジェクト全体の整合性を取りながら成果と市場ニーズを重視したテーマの優先順位付け等を実施していったことが成果に貢献し得た。

###### 2) 市場調査

プロジェクト設立の段階で基本的な市場調査を行っているが、市場ニーズとあわせて市場は刻々と変化している。市場調査の目的は特許出願の可否、将来の成果の出口予測にある。限られた人員と資源ではその調査にも限度があるが、基本的には以下の手法によって進めた。①JDream、公的刊行物、業界誌、インターネット情報等の資料調査、②共同研究参加企業の調査協力、③関連領域企業の訪問調査、④調査機関の利用、⑤スキルバンクの利用、⑥個人的ネットワークの活用等である。調査は権利化、事業化実施の可能性の高い

ものを優先した。

事業化見通しの立ってきたサブテーマ 2-a の成果である抗体領域に関連して市場と今後のニーズに関する調査、同じく 2-a に関連して真核生物の相同組換えによる新規機能性糸状菌、酵母を応用した食品工業、化学工業、酵素工業等へのインパクト調査、さらには医療分野テーマと関連して、医療分野の現状と合わせて、①腎透析領域、②脳・神経疾患、特にアルツハイマー病、③抗体医療領域、④アレルギー・免疫疾患、⑤ガン診断の 5 領域の現状と将来予測について調査を実施した。環境領域についてもフェーズⅡを見越して調査を開始した。

これらの調査結果を班会議、研究報告会等で研究者にフィードバックすることにより、研究方針の見直し、あるいは重点化、特許戦略に活用した。

### 3) 研究成果の権利化

研究成果をタイムリーに権利化していくために、まず、特許出願環境の整備を 3 段階に分けて取り組んだ。

第 1 段階として、知財に関わる法律への対応である。まず、新技術エージェントの知財に関する自己研修、研修会等への参加と並行して、研究者の特許意識向上を目的として専門家を招いた特許研修会を 2 回実施するとともにラボノートの導入、埼玉県知的所有権センターと連携した特許調査研修の実施等により、研究者の特許意識の啓蒙、基本的な特許知識の修得、特許調査環境の整備を進めた。

第 2 段階として、特許出願体制の整備を進めた。各共同研究参加研究機関の特許出願体制の調査と契約書との整合化を進めると同時に、迅速かつ、適切な調査・出願体制を取るために当面必要なスキルバンク機能としてバイオ、マイクロ・ナノ微細加工、プラズマ重合等それぞれ得意領域を有する 5 特許事務所を確保した。

第 3 段階としては、特許出願ロードマップを作成した。研究者と研究内容の優先度、研究スケジュール、特許調査、特許出願および外部発表計画について協議を重ね、平成 16 年度より研究開発・特許ロードマップを作成し、これに沿って特許出願を実施していく事とし、その運用を開始した。四半期ごとに見直しを行うこととし、計画的に、戦略的に特許出願を徹底する体制が整った。

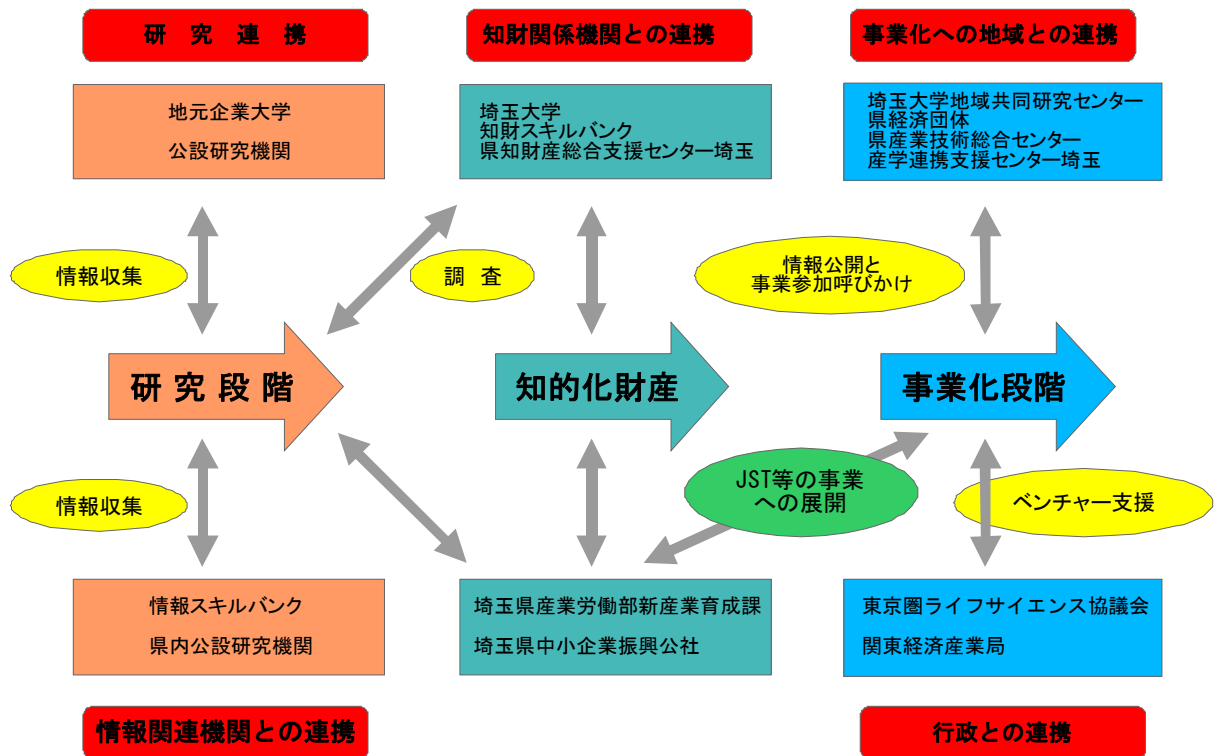
### 4) 研究成果の移転と事業化

新規技術開拓に基づいて、サブテーマ 2-a の相同組換えによるニワトリ細胞を用いた抗体創製技術が成果移転の第 1 号候補として浮上してきた。技術的には従来の抗原感作法による抗体産生技術とは全く異なる独創性の高い *in vitro* 法によるものであり、短期間に、低コストで、しかも広範囲の抗原に対して応用できるという利点がある。医療分野への応用を目指したベンチャー企業立ち上げの方向で事業化の検討を開始した。

現在抗体の用途としては、①研究用、②臨床検査用、③治療用があるが、③に関してはこれまで開発されてきたマウス/ヒトのキメラ抗体から、世界的にも、より安全性の高い完全ヒト化抗体へ開発の主流が移りつつあるので新たな技術改良、技術提携等の展開が必要である。しかしながら、①および②はこの時点の技術でビジネス展開も可能であると判断した。

事項と内容	フェーズⅠ			フェーズⅡ		
	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
<b>(1) ニーズ調査と研究へのフィードバック</b>						
・新規ターゲット分子の調査	↔					
・新規テーマの導入		カテプシンE アルデヒド還元酵素 アミロイドβ				
・サブテーマ、小テーマの再編成			↔		↔	
<b>(2) 研究成果の権利化</b>						
・ラボノートの導入		↔				
・特許管理体制整備、特許講習会		↔				
・特許ロードマップ、パテントマップ			←	→	→	→
・スキルバンクの整備			←	→	→	
・特許調査、出願			←	→	→	→
<b>(3) 市場調査</b>						
・JDream、刊行物、インターネットの利用		←				→
・医薬品、食品分野				←	→	→
・環境分野				←	→	→
・バイオ関連機器分野				←	→	→
<b>(4) 研究成果の事業化に対する支援</b>						
・他事業への展開				←	→	→
・実用化(FRET 関連の応用)					↔	
・商品化(抗体の作製)				↔		
・起業化(3社)			↔	↔	↔	
<b>(5) ネットワーク型 COE の構築</b>						
・県内バイオ関連研究所		↔				
・人的ネットワークの構築			↔			
・フェーズⅢへの対応					都市エリア事業 ←	←
					←	←

図Ⅲ. 4. 1 成果移転、企業化に向けた活動手法と活動状況



図Ⅲ. 4. 2 事業化推進のためのネットワーク構築

#### 5) 事業展開の重点領域設定

フェーズⅡに入り、事業化へ向けて方針をより明確にするために年度ごとに重点課題を設けた。

平成17年度では、医療分野では①相同組換えによる新たな抗体創製技術を基盤として前年度末に誕生した(株)カイオム・バイオサイエンスの事業育成の支援、ついで、②マイクロリアクターアレイ進化リアクターの開発の要素技術を集約して実用化レベルまで高め、新規ベンチャーの起業を視野にアダプターの創薬応用への事業化基盤を作ること、さらに、環境分野では③浄化槽微生物群集の最適化技術を発展させた低曝気活性汚泥法を事業化するために、同じく年度末に誕生した新規ベンチャー企業クラリス環境(株)の事業育成を支援すること、この3テーマを最重点課題とする。

これらに続くテーマとして、基盤技術の柱となる小テーマA1のペプチドアダプター創製技術の実用化と合わせて創薬標的分子となるオリジナル分子の育成に努め、次なる医療分野事業の核を作っていく。これらの方針に沿って国内特許出願、PCT出願、各国出願等による権利化を遺漏なく進める。あわせて、関連領域の市場調査を計画的に進め、事業化方針を明確にしていくとともに、事業化へ向けた新たな企業参加の呼び込みを推進する。また、成果が出つつあるテーマについては他の助成事業への発展的な展開を探ることとした。

平成18年度は上記3課題に加え、新たに事業化の可能性が出てきた5課題を加えた計8課題を重点課題と設定し、当該各課題について事業化の推進・支援ならびに、最終年度からフェーズⅢへ向けての環境整備を推進することとした(表Ⅲ. 4. 1参照)。

最終年度は、6月より本事業の医療分野の一部が発展的に文部科学省の「都市エリア事業」に採択されたことに伴い、実行計画書の見直しと研究テーマの再編を行った。さらに、フェーズⅢへ向けて本事業終了後の継続的な体制を整備していくために「シーズ発掘試験」、「地域新生コンソーシアム」、NEDO等の新たな助成事業への応募を進め、フェーズⅢへの体制の整備を進めることとした。

表Ⅲ. 4. 1 平成18年度の重点課題

分野		課題名	小テーマ
医療	課題1	Somatogenin の医療応用の推進	C 3
	課題2	ペプチドアプタマーの医療応用技術の確立	A 1, A 3
	課題3	新規創薬ベンチャー、ジェナシス(株)の事業立ち上げ	A 3, C 3
	課題4	カテプシンEアプタマーの医療応用の推進	A 1, C 3
	課題5	ADLib®法による抗体事業の推進	B 1
環境	課題6	低曝気活性汚泥法による廃水処理事業の推進	D 2
その他	課題7	新規突然変異導入技術の応用開発	B 1
	課題8	新規バイオ支援機器技術の実用化	A 1, A 3, A 4

## 6) 研究成果の移転と事業化

(平成17年度)

重点課題①においては(株)カイオム・バイオサイエンスでは周辺技術、実用化技術の強化により、従来技術との差別化が明確になり、研究用抗体作成の受注事業を開始した。これに加え、新たにNEDOから「ベンチャー事業育成助成」を得ることができ、研究体制、事業基盤の強化を進め、順調なスタートを切ることができた。

重点課題②のペプチド・蛋白創薬技術は、関連する要素技術を集約し、プラットフォーム化することにより事業化への見通しが立ち、年度末に産業技術総合研究所との共同で新たなバイオベンチャーとしてジェナシス(株)を立ち上げることができた。

重点課題③の低曝気活性汚泥法の事業化へ向けては、新規に立ち上げたベンチャー企業であるクラリス環境(株)が年度後半から具体的事業を開始した。本事業に対してもNEDOの「産業技術実用化開発の助成」の取得を支援し、事業立ち上げを加速することができた。当該技術の優位性を検証するため、食品企業、県の畜産研究所および日本下水道事業団、県内畜産企業、建設業等との共同研究・開発による産業廃水、畜産物廃棄物、浄化槽廃水への応用検討を開始した。医療分野で2つ、環境分野で1つ、計3つのベンチャー企業が立ち上がり、本事業の核となる事業展開がスタートした。その概要を表Ⅲ. 4. 2 に示した。

表Ⅲ. 4. 2 起業ベンチャーの事業概要

分野	ベンチャー企業	技術	市場
分子レベルの進化	ジェナシス(株)	cDNAライブラリー法	アプタマー医薬
細胞レベルの進化	(株)カイオム・バイオサイエンス	ADLib®法	抗体医薬
群集レベルの進化	クラリス環境(株)	低曝気活性汚泥法	産業廃水 都市下水 畜産廃棄物

さらに、医療分野では、高速分子進化技術の核となり得るペプチドアプタマーの創製技術が急速に進展し、作成技術と併せて高速処理可能な支援機器の開発も進んできた。当該技術を用い、標的分子として重点的に取り組んだカテプシンE制御ペプチドの創製も具体化してきた。この技術は、オリジナルな創薬シーズ蛋白として生理機能の解明を進めている Somatogenin 等の新規創薬標的分子への応用展開が期待でき、併せてジェナシス(株)の

技術と共同してペプチド・蛋白質創薬の基盤技術として活用できるという優位性を持っており、当プロジェクトの中核技術の一つとして育成することとした。

(平成18年度)

医療分野ではペプチドアプタマー・タンパク創成を基盤技術とした創薬シードの創成技術が実用化段階に入ってきた。従来のDNAアプタマーから、さらに当プロジェクトの独自技術としてペプチドアプタマーへと展開し、カテプシンE制御ペプチドアプタマー創成に至った(課題4)。当該技術は実用化へ向けて、自動進化リアクターの開発を含めたハイスループット化の検討段階に入ってきた(課題2)。これらの技術を基盤とした創薬ベンチャーのジェナシス(株)が事業化へ向けた第一歩を踏み出すことができた(課題3)。抗体事業では、(株)カイオム・バイオサイエンスによる従来法では製造が難しかった抗原に対する抗体作成、さらには治療薬への将来展開を見据えて、抗体のIgG化、ヒト型化等の実用化へ向けた技術基盤固めが進んだ(課題5)。

環境分野では、クラリス環境(株)による低曝気活性汚泥法の実証試験として埼玉酪農業協同組合、明治乳業稚内工場に加えて、日本下水道事業団等との共同研究が新たに始まり、技術検証成果が得られつつある(課題6)。さらに、JSTの追加予算配賦を得て、浄化槽処理水の機能解析として畜産系廃棄物処理試験を開始し、予期した成果を得ることができた。

さらに、新規技術として「相同組換えによる遺伝子導入技術」の開発が進み、発酵分野で有用性の高い麹菌への応用が可能となってきた。企業との共同研究、技術導出の調査を開始した(課題7)。

(最終年度)

平成18年度に設定した課題の中から最終年度に至り新たにいくつかの課題で事業化の目処が立ってきた。平成17年度の追加予算でスタートしたDNAアプタマー創製用の進化リアクター開発が(株)ライフテックとの共同で受注可能なレベルに達した。フェーズⅢではこの技術を改良してペプチドアプタマー作成用リアクター開発研究へと進める。JSTの産学共同シーズイノベーション事業頭在化ステージの助成を得て「生体内反応多重並列可視化バイオプローブ」の開発研究が埼玉大学と東亜ディーケーケー(株)、(株)オブセル、(株)ビーアールディーとの共同で製品化研究が進み、製品のプロトタイプが出来あがった。平成20年度製品化へ向けての開発研究が進んでいる(課題8)。さらには、害虫抵抗性マーカー遺伝子探索が急速に進み、フェーズⅢにおいて埼玉県農林総合研究センターで、県内事業としてイネの高速分子育種事業を展開できる見通しが出てきた。

平成18年度の課題1の創薬標的分子 Somatogenin は製薬企業との共同研究・導出協議を進めている。課題7. の相同組替えによる新規突然変異導入技術の応用開発(小テーマB1)では日本の発酵企業の得意分野である糸状菌、とりわけ麹菌における「相同組換えによる遺伝子導入技術」が確立された。国内関連企業(主として糸状菌ゲノム研究コンソーシアム参加企業)への技術導出を急ぐため、特許の早期審査請求を行い国内特許が査定された。現在、技術導出に関して継続協議を進めており、将来的にはこの技術成果は県内の食品・発酵企業等への技術移行も期待できる。

上記の3ベンチャー企業の事業化が本格化してきたことに並行して、フェーズⅢにつながるいくつかの事業化の芽が育ってきた。

## 7) 成果

### i) 特許出願件数

当事業における特許出願と事業化実績を表Ⅲ.4.4に示す。なお、事業化に関連する重要特許及びそれらの地域への貢献性については、IV.3成果活用に関する報告で述べる。

### ii) 起業化件数とその業務内容

本事業の成果として新たに起業した3社の概要は表Ⅲ.4.2に示した。

### iii) 商品化及び事業化

イ) (株)カイオム・バイオサイエンスは研究用抗体の受託事業の開始、並びに中外製薬およびオリンパス(株)との共同による診断用、治療用抗体開発に着手した。

- ロ) クラリス環境(株)は低曝気浄化槽事業の営業を開始した。  
 ハ) (株)ライフテックによるDNAアプタマー進化リアクターが受託製造可能となった。

表Ⅲ.4.4 特許出願と事業化実績(各年度毎の実績)

	H15	H16	H17	H18	H19	合計
国内特許出願	5	18	7	5	4	39
外国特許出願	1	2	7	2	2	14
特許登録	0	0	0	0	2	2
他事業・企業との共同研究への展開*	0	1	3	3	3	10
起業	0	2	0	1	0	3
自社開発・技術移転	0	0	0	1	1	2
商品化・製品化	0	0	1	0	0	1

\*国の助成事業への採択件数・企業との共同研究件数

8) 他事業への展開

事業化の推進にあたってフェーズⅠ～Ⅱの間に他の助成事業より取得した競争的資金のまとめを表Ⅲ.4.5に示した。総額5億円を超え、これらの資金は本事業の事業化促進と共に新たな事業展開に大いに資することができた。

表Ⅲ.4.5 国からの委託・助成事業

事業種別	年度	企業
農林水産省		
新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業	H16～H20	理化学研究所、公社
NEDO・関東経産局		
実用化・企業化促進事業		
・研究開発型ベンチャー 技術開発助成事業	H17～H18	カイオム社
・産業技術実用化開発助成事業	H17～H18	クラリス社
ナショナルプロジェクト		
・新機能抗体創製技術開発	H18～H22	カイオム社
中小企業・ベンチャー挑戦支援事業	H19	カイオム社
文部科学省		
都市エリア産学官連携促進事業	H19～H21	埼玉県・公社
JST		
重点地域研究開発推進事業「シーズ育成試験」	H17	理化学研究所
研究成果実用化に係わる可能性試験	H18	埼玉大学、九州大学共同
産学共同シーズイノベーション化事業「顕在化ステージ」	H18 H19	埼玉大学 理化学研究所

## (2) 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況

[様式7]

### 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：A 高速分子進化のための基盤技術の開発 小テーマ名：A1 進化リアクタープロセスの改良
サブテーマリーダー 埼玉大学大学院理工学研究科、教授、○西垣 功一（○:小テーマ代表者） 研究従事者（財）埼玉県中小企業振興公社、雇用研究員、北村幸一郎、武居 修、Md.Sallimullah （財）埼玉県中小企業振興公社、雇用技術員、高橋 陽子、井上 里美 埼玉大学大学院理工学研究科、教授、勝部 昭明、准教授、内田 秀和 助教、鈴木 美穂、博士後期課程、吉田 昼也 博士前期課程、田山 貴紘 （株）ライフテック、主任研究員、澁谷 昌樹、
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 1. 発明の名称：「被検体生物の同定方法、この方法に使用する内部標準用 DNA 組成物及びその製造方法」 出願番号・出願日：特願 2004-350694(平成 16 年 12 月 3 日) ：PCT/JP2005/022188( 2005. 12. 2) 2. 発明の名称：「カテプシン E 特異的阻害剤」 出願番号・出願日：特願 2006-166952(平成 18 年 8 月 18 日) 3. 発明の名称：「カテプシン E 特異的阻害 DNA 分子」 出願番号・出願日：特願 2005-235819(平成 17 年 8 月 16 日) 4. 発明の名称：「ゲル構造物の製造方法及びこの方法で製造されたゲル構造物」 出願番号・出願日：特願 2004-253184(平成 16 年 8 月 31 日) 5. 発明の名称：「多種微量試料の注入、移行方法」 出願番号・出願日：特願 2005-42885(平成 17 年 2 月 18 日) 取得 3978500（平成 19 年 7 月 6 日） ：PCT/JP2006/302888(2006. 2. 16) 6. 発明の名称：「生体反応又は生体状態変化の複数同時解析法」 出願番号・出願日：特願 2005-151353(平成 17 年 5 月 24 日) ：PCT/JP2006/310315(2006. 5. 24) 7. 発明の名称：「微小試料の蛍光検出方法および装置」 出願番号・出願日：特願 2005-268483(平成 17 年 9 月 15 日) 8. 発明の名称：「アダプター創出進化リアクター制御装置」 出願番号・出願日：特願2007-11240(平成19年4月20日) 9. 発明の名称：「タンパク質分解酵素に阻害作用を有する DNA の探査法」 出願番号・出願日：特願 2003-413780(平成 15 年 12 月 11 日) 10. 発明の名称：「ブロックシャフリングに基づく二次ライブラリー作製法(ASAC 法)の開発」 出願番号・出願日：特願 2007-328060（平成 19 年 12 月 15 日）
①技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） ・文部科学省「都市エリアプロジェクト」へ展開 [様式10]参照
②①以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） 地域コンソーシアムなどの助成金申請によって‘DNAアダプター進化装置’を更に発展させた‘ペプチドアダプター創出進化装置’とする取り組みをはじめている。
③企業化への展開事例 ジェナシス(株)の創立とペプチド・蛋白の創薬シーズ創出事業の開始 [様式10]参照
④地域産業への貢献(見込み) 創薬に関連する企業および機器製造企業、とりわけ地元の数社に対して新しい製品開発の可能性を提供した。今後、具体的な製品作りが進むにつれて、域内の雇用や生産に貢献すると期待される。



## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：A 高速分子進化のための基盤技術の開発 小テーマ名：A2 配列空間適応歩行技術の展開
サブテーマリーダー：埼玉大学大学院理工学研究科、教授、西垣 功一（○：小テーマ代表者） 研究従事者：（財）埼玉県中小企業振興公社、雇用研究員、○相田 拓洋、二木 類 埼玉県産業技術総合センター北部研究所、主任、仲島日出男、富永 達矢 豊橋技術科学大学大学院工学研究科、准教授、後藤 仁志
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 1. 発明の名称：「抗菌活性を有するペプチド」 出願番号・出願日：特願2005-052679（平成17年2月28日）
①技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） なし
②①以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） 調査検討中。
③企業化への展開事例 なし
④地域産業への貢献（見込み）  本県は加工食品産業が発達している。乳酸菌由来の当該抗菌ペプチドは極めて安全性が高く、食品の加工工程、保存における有害菌の汚染を防止するのに有用であり、食品添加物として食の安心・安全に寄与するものと思われ、地域産業への貢献が期待される。

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：A 高速分子進化のための基盤技術の開発 小テーマ名：A3 マイクロリアクターアレイ進化リアクターの開発</p>
<p>サブテーマリーダー：埼玉大学大学院理工学研究科、教授、西垣 功一（○：小テーマ代表者） 研究従事者：（財）埼玉県中小企業振興公社、雇用研究員、Manish Biyani （財）埼玉県中小企業振興公社、 雇用技術員、Madhu Biyani、辻 幸香、鈴木 雅恵、三井 隆広 東京大学大学院工学系研究科、准教授、一木 隆範 ジェナシス(株)、Chief Scientific Officer、○根本 直人 主任研究員 Mohammed Naimuddin、研究員、大滝 真作 ジーンワールド(株) 代表取締役社長、林 伸信 (株) 島津製作所、主任、四方 正光</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 1. 発明の名称：「ビーズ配置用基板およびそれを用いたビーズ配置方法」 出願番号・出願日：特願2004-93655（平成16年3月26日） ：PCT/JP2005/5339(2005. 3. 24) 2. 発明の名称：「mRNA-ピュアロマイシン-タンパク質連結体作製用リンカー」 出願番号・出願日：特願2004-301687（平成16年10月15日） ：PCT/JP2005/019163(2005. 10. 12) 3. 発明の名称：「タンパク質合成法、固相固定化mRNA及びタンパク質合成装置」 出願番号・出願日：特願2004-329493（平成16年11月12日） ：PCT/JP2005/021175(2005. 11. 11) 4. 発明の名称：「固定化ピュアロマイシン・リンカーを用いたタンパク質のスクリーニング方法」 出願番号・出願日：2005-303009（平成17年10月18日） ：PCT/JP2006/320998(2006. 10. 17) 5. 発明の名称：生体分子アッセイチップ 出願番号・出願日：特願2006-297267（平成18年11月1日） ：PCT/JP2007/001197(2007. 11. 1 ) 6. 発明の名称：「高親和性分子取得のためのリンカー」 出願番号・出願日：特願2007-097572(平成19年4月3日)</p>
<p>①技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） ・文部科学省「都市エリアプロジェクト」へ展開 [様式10]参照</p>
<p>②①以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） 進化分子工学による高効率創薬支援装置またはポストゲノムタンパク質機能解析装置として、高速分子進化リアクターシステムの技術を埼玉県内のバイオ関連装置メーカーに移転し、実用化することを予定している。プロトタイプ装置試作の予算は本プロジェクトでは不十分であるため、JST、NEDO等への開発助成の申請を計画している。 無細胞翻訳系を用いたタンパク質合成技術は昨今大企業からベンチャー企業まで幅広く実用化されつつある。本プロジェクト中で開発された無細胞翻訳系中で合成したタンパク質の機能を高める技術（特願2004-329493）をこれらの企業で利用または実用化する方向で検討している。</p>
<p>③企業化への展開事例 本テーマで開発された特許「mRNA-ピュアロマイシン-タンパク質連結体作製用リンカー」は創薬ベンチャージェナシス(株)の基盤技術であるcDNA display法に応用され、創薬におけるリードペプチドアダプター分子の探索に大きな役割を果たしている。</p>
<p>④地域産業への貢献(見込み) ジェナシス(株)は県内に拠点を置き、本テーマの一つの出口であるポストゲノムタンパク質機能解析装置や高速分子進化リアクターシステムに必要なとされるチップやプラスチック製品等の消耗品を埼玉県内の企業と連携して開発・製造を進める予定である。</p>

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：A 高速分子進化のための基盤技術の開発 小テーマ名：A4 マイクロバイオ分析デバイスの開発
サブテーマリーダー：埼玉大学大学院理工学研究科、教授、西垣 功一（○：小テーマ代表者） 研究従事者：（財）埼玉県中小企業振興公社、雇用研究員、鶴飼 智文、Sakthi KUMAR 東洋大学バイオ・ナノエレクトロニクス研究センター 教授、○吉田 泰彦、前川 透、柏木 邦宏、研究員、東海林 崇 東京大学大学院工学系研究科、准教授、一木 隆範
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 1. 発明の名称：「プラズマ重合糖類膜」 出願番号・出願日：特願 2003-385944(平成 15 年 10 月 11 日) 2. 発明の名称：「カーボンナノチューブとその低温合成方法」 出願番号・出願日：特願 2004-339469(平成 16 年 11 月 24 日) 3. 発明の名称：「ダイヤモンドの低温合成方法」 出願番号・出願日：特願 2004-339468(平成 16 年 11 月 24 日) 4. 発明の名称：「プラズマ重合脂肪族ポリエーテル膜」 出願番号・出願日：特願 2004-363385(平成 16 年 12 月 15 日) 5. 発明の名称：「プラズマ重合薄膜」 出願番号・出願日：特願 2004-363384(平成 16 年 12 月 15 日) 6. 発明の名称：「酵素固定化バイオセンサー」 出願番号・出願日：特願 2005-337908(平成 17 年 11 月 23 日) 7. 発明の名称：「酵素固定化センサー」 出願番号・出願日：特願 2005-337909(平成 17 年 11 月 23 日)
①技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） なし
②①以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） なし
③企業化への展開事例 なし
④地域産業への貢献（見込み） 表面処理技術（特許1, 4, 5）は、材料の機能性を高める技術であり、ほとんど全ての分野で利用され则认为られる カーボンナノチューブやダイヤモンド（特許2, 3）の低温合成は、ナノテクノロジーの発展に必要な技術であり、今後利用されると考えられる。 バイオセンサー（特許6, 7）は、環境ホルモンや化学物質過敏症の原因物質の測定に欠かせざるものであり、環境・医療分野で今後利用されると考えられる。

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：1 高速分子進化のための基盤技術の開発 小テーマ名：1f ゲノムデータからの知識抽出手法の開発と評価(フェーズ I (H15)のみ)
サブテーマリーダー：埼玉大学工学部、教授、西垣 功一 (○:小テーマ代表者) 研究従事者：埼玉大学工学部、教授、○佐藤 直樹
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」  (本研究は研究者転出のため、H14年度の3ヶ月とH15年度の1年で終了した) 特になし。
①技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） なし
②①以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） なし
③企業化への展開事例 なし
④地域産業への貢献(見込み) 知識情報産業や創薬産業への貢献が見込まれる。

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：B 相同組換えによる高速ゲノム進化法の開発 小テーマ名：B1 相同組換えの頻度増大と高速ゲノム進化への応用
サブテーマリーダー：(独) 理化学研究所、上席研究員、○柴田 武彦 (○:小テーマ代表者) 研究従事者：(財) 埼玉県中小企業振興公社、雇用研究員、Lin Waka、廣田 耕志 (財) 埼玉県中小企業振興公社、雇用技術員、中村 晃歩、升岡美恵子、小泉 文乃 (独) 理化学研究所中央研究所、客員主管研究員、太田 邦史 (株) カイオム・バイオサイエンス、研究員、瀬尾 秀宗 埼玉大学大学院理工学研究科、教授、井上 弘一、准教授、田中 秀逸、講師、畠山 晋 博士前期課程、石橋 和真、高倉 千裕、荻原 杏子
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 1. 発明の名称：「体細胞相同組換えの促進方法及び特異的抗体の作製方法」 出願番号・出願日：特願2002-221232(平成14年7月30日)、特開2004-201619 ：PCT/JP2003/009563(2003. 7. 28) 2. 発明の名称：「耐熱性多頻度DNA切断酵素の細胞内活性化によるゲノム再編成の誘発方法」 出願番号・出願日：特願2004-338029(平成16年11月22日)、特開2006-141322 ：PCT/JP2005/021423(2005. 11. 22) 3. 発明の名称：「リカンドに特異的に結合するタンパク質を効率的に選別する方法」 出願番号・出願日：特願2005-322469(平成17年11月7日)、特開2006-149383 ：PCT/JP2005/020346(2005. 11. 7) 4. 発明の名称：「抗体遺伝子の可変領域における変異部位の分布状況の調節方法」 出願番号・出願日：特願2006-284624(平成18年10月19日) ：PCT/JP2007/001139(2007. 10. 19) 5. 発明の名称：「相同組換えを行わせる方法」 出願番号・出願日：特願2004-52952(平成16年2月27日) 特許査定済(平成19年11月) ：PCT/JP2004/012516(2004. 8. 31) 6. 発明の名称：「遺伝子ターゲティングに伴うランダムインテグレーションを抑える方法」 出願番号・出願日：特願2006-132662(平成18年5月11日)
①技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） 本事業で開発されたADLibシステムの事業化については、ベンチャー企業(株)カイオム・バイオサイエンスを設立し、これを通じて中外製薬や、片倉工業などの企業との研究開発を実施している。本技術については、研究試薬、検査薬、医薬品への展開を目指して事業展開が進められている。また、本技術については、文部科学省の都市エリア研究費で、埼玉県内の企業（片倉工業、大正製薬、カイオム・バイオサイエンスなど）との共同研究に展開しているほか、JSTのシーズイノベーション研究事業顕在化ステージにおいて、協和メデックス社との共同研究にも発展している。耐熱性制限酵素による相同組換え活性化技術については、大手自動車メーカー（守秘義務があるため公表不可）との共同研究に展開している。 (株)カイオム・バイオサイエンスが、NEDOの「研究開発型ベンチャー 技術開発助成事業」および「新機能抗体創製技術開発」に、また、関東経済産業局の「中小企業・ベンチャー挑戦支援事業」に採択され実施 [様式10]参照
②①以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） ・①の手法以外で十分な対応をしているので、その他の取り組みについては特に行っていない。 ・NHEJを抑えた株を用いて遺伝子ターゲット法により遺伝子を随意に改変する技術については、今後、糸状菌で様々な形（物質生産、品種改良など）で実用化されるであろう。どのようなことができるかについては、アカパンカビを用いてのモデル実験が有効である。それを他の糸状菌類に広げていく過程では企業を含む様々な研究機関との共同研究により実用化が進むと考えている。

<p>③企業化への展開事例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでに、(独)理化学研究所、埼玉県中小企業振興公社・技術エージェント、ベンチャーキャピタル等の協力により、ライセンスアウトなどの技術移転法を検討してきたが、独自にベンチャー企業(株)カイオム・バイオサイエンスを設立し、事業化を行っている。</li> <li>・NHEJに必要な遺伝子を破壊することで、糸状菌において相同DNA組換えによる遺伝子ターゲットを検証し特許を取得した。このライセンス化に関して国内発酵企業からなる麹菌コンソーシアムとの話し合いを継続中である。今後、この技術は関連企業で事業化の過程で使われることが期待できる。</li> </ul>
<p>④地域産業への貢献(見込み)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ADLib法による抗体生産については、ベンチャー設立を行うことにより、すでに域内のGDPへの貢献を行っている。また、本ベンチャーの成立により、域内の新規雇用の増大や、投資の活性化が行われた。また、理化学研究所と埼玉県・和光市との連携により設立される予定の、産学連携インキュベーションセンターにカイオム・バイオサイエンスの研究・生産設備の移転を行うことが予定されている。加えて、都市エリア研究への展開により、埼玉県内の有力バイオ企業、医療機関、大学・研究機関の有機的連携がさらに発展し、埼玉地域の知的クラスターの形成・活性化につながっている。</li> </ul>

[様式7]

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況 (見込み)

<p>サブテーマ名：2 相同組換えによる高速ゲノム進化法の開発 小テーマ名：2b マウスES細胞における相同組換えクローン単離技術の改善(フェーズIのみ)</p>
<p>サブテマリーダー：(独)理化学研究所、上席研究員、柴田 武彦 (○:小テーマ代表者) 研究従事者：(財)埼玉県中小企業振興公社、雇用研究員、宮城 聡、雇用技術員、高橋 淳子 埼玉医科大学ゲノム医学研究センター、所長、村松 正實、教授、○奥田 晶彦</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 なし</p>
<p>①技術移転諸事業への橋渡し実績 (又は見込み) なし</p>
<p>②①以外の実用化 (製品化) へ向けたとりくみ (又は見込み) なし</p>
<p>③企業化への展開事例 なし</p>
<p>④地域産業への貢献(見込み) なし</p>

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：C 高速分子進化の医療応用 小テーマ名：C1 神経疾患等に関連した機能分子の創出</p>
<p>サブテーマリーダー：新潟大学脳研究所、教授、○橋 正芳（フェーズⅠ）（○：小テーマ代表者） 埼玉大学大学院理工学研究科、教授、井上 金治（フェーズⅡ） 研究従事者：（財）埼玉県中小企業振興公社、雇用研究員、石嶋 康史 雇用技術員、堀田 優子 新潟大学脳研究所、教授、○崎村建司（フェーズⅡ） 助教、宮下 哲典、阿部 学 九州大学大学院歯学研究科、教授、山本 健二 埼玉県立がんセンター、研究員、松嶋 芳文 （株）フェューエンス、主席研究員、野中 裕美 （株）大正製薬、次席研究員、植木 智一、参事、池田 陽子</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 （特許：関連出願） 発明の名称：カテプシンEの腫瘍マーカーとしての用途およびカテプシンEならびにカテプシンDの腫瘍血管障害療法のターゲットとしての用途 出願番号・出願日：特願2003-358643（平成15年10月20日） 発明者 山本健二</p>
<p>①技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） アルツハイマー病のアミロイドβに対するアプタマーの開発研究が都市エリア事業に継承される。 [様式10]参照</p>
<p>②①以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） 埼玉がんセンターでINADマウスから神経変性原因性遺伝子を発見。新潟大学脳研にてヒトのパーキンソン病を中心に当該遺伝子の存在を検索中。ヒト神経変性疾患との相関性が確認されれば遺伝子診断の有力な候補として新たな早期診断法、さらには治療法の開発へと発展する可能性が期待できる。</p>
<p>③企業化への展開事例 なし</p>
<p>④地域産業への貢献（見込み） 都市エリア事業に引き継がれるアルツハイマー病のアミロイドβに対するアプタマーは診断薬及び治療薬として期待され、地域関連企業との共同で進められ、地域バイオ事業基盤強化に貢献することが期待される。</p>

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：C 高速分子進化の医療応用 小テーマ名：C2 がん診断・治療に関連した機能分子の創出
サブテーマリーダー：埼玉大学大学院理工学研究科、教授、井上 金治（○：小テーマ代表者） 研究従事者：（財）埼玉県中小企業振興公社、雇用研究員、齋藤 武、大竹 秀紀 埼玉大学大学院理工学研究科、教授、坂井 貴文 埼玉県立がんセンター臨床腫瘍研究所、主幹、○富田 幹夫 （株）シバヤギ、蜂巢 達之
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」  1. 発明の名称：「HGFに特異的に結合するアプタマー」 出願番号・出願日：特願2004-345885(平成16年11月30日)
①技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） なし
②①以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） HGFアプタマーの作成に成功、さらにNNMTアプタマー作成中。抗体とアプタマーのサンドイッチ法により、埼玉県立がんセンターにてがん患者血清を対象にがん特異診断の可能性について臨床試験中。（株）シバヤギとの共同で今後診断薬としての可能性を探る。
③企業化への展開事例 なし
④地域産業への貢献（見込み） 埼玉がんセンターにおける臨床試験を踏まえ、がん診断法が確立すれば域内の診断薬企業による事業化につながり、県内企業への波及効果が期待される。



## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：3 生理的病理的に重要な蛋白質の解析と創出 小テーマ名：3-1b 生体高分子相互作用解析のためのバイオセンサの開発(フェーズIのみ)</p>
<p>サブテーマリーダー：新潟大学、教授、橘 正芳 (○:小テーマ代表者) 研究従事者：埼玉大学、教授、○坂井 貴文 (財)埼玉県中小企業振興公社、雇用研究員、武居 修 (株)NTTアドバンステクノロジー、主幹担当部長、田部井久男、主査、飛田 達也 担当部長、澤田 雅弘、藪本 周邦</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」</p> <p>1. 発明の名称：「表面プラズモン測定装置および測定方法」 出願番号・出願日：特願2004-345885(平成16年11月30日)</p>
<p>①技術移転諸事業への橋渡し なし</p>
<p>②①以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） 現時点において他事業への成果移転の予定無し。 高感度化に向けた課題を克服した後のH16年当時における見込みを以下に示す。 (フェーズIでプロジェクト終了したため、当時の開発続行時における見込み。)</p> <p>三菱化学ビーシーエルにおける医療診断機器として共同開発を推進する。 北海道大学医学部眼科において、ウイルス検出機器としての実地試験を行い、医療診断用として必要十分な感度を有しているか検証を行う予定。 十分な感度と確認できた場合はH17年度に眼科専門の医療機器商社から医療機器申請を行い、認可後は国内8000件を越える眼科を対象に販売が始まることを期待している。 本研究成果の効果を確認しつつ、その性能が最大限に発揮できる計測現場(医療現場にこだわらない)を模索する。</p>
<p>③企業化への展開事例 なし</p>
<p>④地域産業への貢献(見込み) 医薬品、光学機器、分析機器メーカー等への転用が期待される。その他、基板作成技術、マイクロフローセル加工技術等の技術転用も期待される。また、医療用診断機器とした場合の抗体、測定溶液、金チップ、フローセル、送液器具等多数の消耗品需要が見込まれる。</p>

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：C 高速分子進化の医療応用 小テーマ名：C3 新規生理活性物質等に関連した機能分子の解析と創出
サブテーマリーダー：埼玉大学大学院理工学研究科、教授、○井上金治（○：小テーマ代表者） 研究従事者：（財）埼玉県中小企業振興公社、雇用雇用技術員、楠田 美枝 埼玉大学大学院理工学研究科、教授、町田 武生、准教授、小林 哲也 九州大学大学院歯学研究科、教授、山本健二 埼玉県がんセンター病理科、科長、黒住 昌史 埼玉医科大学、医療学部、教授、北村 邦男 （株）大正製薬、次席研究員 植木 智一、参事 池田 陽子 （有）蛋白精製工業、代表取締役、持田 弘
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」  1. 発明の名称：「下垂体細胞由来の新規分泌タンパク質及びその用途」 出願番号・出願日：特願 2005-073506(平成 17 年 3 月 15 日) ：PCT/JP2006/304969(2006. 3. 14) 2. 発明の名称：「糖代謝異常の治療又は予防」 出願番号・出願日：特願 2006-240233(平成 18 年 9 月 5 日) 3. 発明の名称：カテプシンEの腫瘍マーカーとしての用途およびカテプシンEならびにカテプシンDの腫瘍血管障害療法のターゲットとしての用途 出願番号・出願日：特願 2003-358643（平成15年10月20日）
①技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） Somatogenin は、文部科学省「都市エリアプロジェクト」へ展開 [様式10]参照
②①以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） 本プロジェクトで発見された新規分泌タンパク質、ソマトジェニンヒトでも強く発現し、重要な生理的機能が判明しつつある。このため、後継プロジェクトである都市エリアにおいてヒトおよび動物の本タンパク質の測定システムを作り、医療応用特に診断薬の開発を目指す。測定系は研究試薬としても商品化が可能である。 脳のアストロサイトなどに特異的に発現するトランスジェニックラット ( <i>SI100b-GFP rat</i> ) は京都大学実験動物センターを通じて国際的に使用できるようにした。 カテプシンEの抗ガン作用について九州大学が製薬企業との共同開発について協議中（秘密保持の都合上詳細は省く）。
③企業化への展開事例 Somatogenin に関して制ガン剤等の創薬標的分子としての可能性を検討するため、この分野を得意とする国内大手製薬企業との共同研究について協議中（秘密保持の都合上詳細は省略する）。カテプシンEの抗ガン剤としての開発研究は地域結集事業の発展的成果として地域およびグローバルな展開が期待される。
④地域産業への貢献（見込み） Somatogenin は県内に拠点を置くカイオム・バイオサイエンス社や片倉工業との共同開発により診断薬を作成し地域産業に貢献できる（診断薬は年2億円見込み）。カテプシンEの抗ガン剤としての開発研究は地域結集事業の発展的成果として国内およびグローバルな展開が期待され、将来的には地域バイオ事業への波及効果が大きい。

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：D 高速分子進化の環境応用 小テーマ名：D1 環境浄化・環境耐性微生物の分子育種</p>
<p>サブテーマリーダー：埼玉大学大学院理工学研究科、教授、定家 義人（○：小テーマ代表者） 研究従事者：（財）埼玉県中小企業振興公社、雇用研究員、山本 まみ、松尾 高稔 東洋大学生命科学部、教授、井上 明、准教授、○伊藤 政博 東洋大学工学部、教授、宇佐美 論、</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 1. 発明の名称：「脱窒菌株およびこれを用いた硝酸の除去法」 出願番号・出願日：特願 2004-367536(平成 16 年 12 月 20 日)  2. 発明の名称：「微生物産生ガス採取器」(実用新案) 出願番号・出願日：実願 2004-007025(平成 16 年 11 月 30 日) 登録番号 3110336</p>
<p>①技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） なし</p>
<p>②①以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） なし</p>
<p>③企業化への展開事例 なし</p>
<p>④地域産業への貢献（見込み）・具体的に（数値化するなどして）記述してください。</p> <p>将来的には、当該プロジェクトで培われた技術が、各種産業（食品、化学、医薬、計測等）、農業に有用な環境耐性微生物の創製および微生物製剤としての実用化され、地域へ還元される可能性が期待される。</p>

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：D 高速分子進化の環境応用 小テーマ名：D2 浄化槽微生物群集の最適化</p>
<p>サブテーマリーダー：埼玉大学大学院理工学研究科、教授、○定家 義人（○：小テーマ代表者） 研究従事者：（財）埼玉県中小企業振興公社、雇用研究員、浜野 圭一 （タイテック（株）より派遣） （財）埼玉県中小企業振興公社、雇用研究員、山本 まみ （財）埼玉県中小企業振興公社、雇用技術員 辻 幸香、井上 里美 埼玉大学大学院理工学研究科、教授、松本 幸次 クラリス環境（株）、定家多美子、大内 正博、梶谷 和則、定家 綾</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 1. 発明の名称：「被検体生物の同定方法、この方法に使用する内部標準用 DNA 組成物及びその製造方法」 出願番号・出願日：特願 2004-350694(平成 16 年 12 月 3 日) ：PCT/JP2005/022188( 2006. 6. 8) 2. 発明の名称：「堆肥の製造方法」 出願番号・出願日：特願2007-225484(平成19年8月31日) 3. 発明の名称：「有機性廃棄物の処理方法」特開 2007-117790</p> <p>関連特許 1. 発明の名称：「廃水処理方法および廃水処理装置」特開 2002-361279 1. 発明の名称：「有機物処理真菌共生菌群及びその用途」特開 2004-248618</p>
<p>①技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） クラリス環境(株)がNEDOの「産業技術実用化開発助成事業」に採択され実施 [様式10]参照</p>
<p>②①以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） 1. 低曝気活性汚泥法を開発し、その事業主体となるクラリス環境（株）が設立され技術に移転。廃水処理事業が開始された。 2. 埼玉大、埼玉県畜産研究所とクラリス環境（株）との共同による畜産廃棄物の無臭処理法の研究が開始され、成果を県内畜産事業者へ技術移転する計画が進行している。 畜産廃棄物の無臭処理化に関しては平成20年度JST助成事業に応募し、実用化の推進を図る。（見込み）</p>
<p>③企業化への展開事例 日本下水道機構等との共同研究により、地域結集事業で開発された低曝気活性汚泥法技術がクラリス環境（株）を事業主体としてとして画期的な浄化槽処理技術事業として販売が開始された。</p>
<p>④地域産業への貢献（見込み） クラリス環境（株）による浄化槽事業は県内から始まり全国展開される予定である。畜産廃棄物の無臭化処理事業に関しては、クラリス環境が技術供与して県内事業を優先して研究・開発プロジェクトを立ち上げる予定である。当該事業に関してはNEDO支援事業として県内の乳牛畜産農家へ1台、埼玉バイオ支援として乳牛、養豚、畜産研究所へ計3台の回分式尿尿処理槽を設置しすでに技術検証を進めている。槽の設計及び保守管理は埼玉県内業者、設置場所も埼玉県内であり今後の開発成果は、先ず県内事業を優先し事業化を推進する予定である。地域へのインパクト、貢献度は大きい。 浄化槽微生物の新たな分析技術として開発されたGP技術は現行同定技術と比較して、その情報量（同定精度）の高さの割にランニングコストが安価（現同定サービスは2～3万円/検体に対し、GP技術では見込みで3～4千円/検体）である。このメリットを活かして多様な同定サービス（品種判別、臨床微生物同定、食品衛生管理等）に対して低価格を提供できるため、各業界の経費削減に貢献できると見込んでいる。技術開発の主力であるタイテック（株）は県内に研究開発、製造拠点を有しており、地域への貢献度が高い。</p>

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：3 環境浄化能等のある微生物・植物の分子育種  小テーマ名：3-2b 土壌細菌の遺伝子発現解析と有用土壌細菌のデザイン(フェーズⅠのみ)</p>
<p>サブテーマリーダー：埼玉大学理学部、教授、○定家 義人（○:小テーマ代表者）  研究従事者：埼玉大学理学部、教授、松本 幸次</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」  なし</p>
<p>①技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み）  なし</p>
<p>②①以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）  「見込み」  1. オリゴ糖は高価である。分泌性グルコマンナン分解酵素の大量精製による、安価なコンニャク粉からの高価なオリゴ糖（Gc-Gc, Man-Man, Gc-Man）の精製が行える。  2. コンニャク産業のコンニャク芋の残滓処理の微生物処理のデザインに有効である。  3. あらゆる食材由来のグルコマンナンの探索に有用である。  4. バイオエタノール産業への応用。</p>
<p>③企業化への展開事例  なし</p>
<p>④地域産業への貢献（見込み）  1. オリゴ糖は高価である。分泌性グルコマンナン分解酵素の大量精製による、安価なコンニャク粉からのオリゴ糖（Gc-Gc, Man-Man, Gc-Man）の精製が行える。  2. 県北部を中心としたコンニャク産業のコンニャク芋の残滓処理の微生物処理のデザインに有効である。</p>

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：D 高速分子進化の環境応用 小テーマ名：D3 病虫害耐性等植物の分子育種
サブテーマリーダー：埼玉大学大学院理工学研究科、教授、定家義人（○：小テーマ代表者） 研究従事者：（財）埼玉県中小企業振興公社、雇用研究員、畠山 吉則（平成15-17） 日本大学生物資源科学部、助教、畠山 吉則（平成18-19） 埼玉県農林総合研究センター、生物機能担当部長、○秋葉 芳男（フェーズⅠ） 生物機能担当部長、○原沢 正美（フェーズⅡ） 生物機能担当、平野 泰志
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」  1. 発明の名称：「HSRDA法を用いた特異的DNA断片検出法」 出願番号・出願日：特許2004-314116（平成16年10月28日）
①技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み）  なし。
②①以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）  埼玉県農林総合研究センター水田農業研究所で育成するツマグロヨコバイ抵抗性の新品種育種において活用する。
③企業化への展開事例 なし
④地域産業への貢献（見込み）  ツマグロヨコバイは全国で食害の報告されている水稻害虫である。本テーマのツマグロヨコバイ耐性遺伝子マーカーによる検出を行うことにより、育種期間が短縮され、ツマグロヨコバイ耐性能を有した新品種の水稲を従来よりも早く市場に投入することが可能になる。食害が減少すればコメの収穫量が上がり、埼玉県でのコメの生産性が向上することになる。また、この技術を応用してDNAマーカー育種を行うことにより、ムギ・花などの埼玉県生産の農業生産物の生産性と市場価値を上げることができると考えられる。

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：3 環境浄化能等のある微生物・植物の分子育種 小テーマ名：3-2d ゲノム変化簡易解析システムの開発(フェーズⅠ)</p>
<p>サブテーマリーダー：埼玉大学、教授、定家義人（○：小テーマ代表者） 研究従事者：（財）埼玉県中小企業振興公社、雇用技術員、井上 里美 タイテック（株）、研究員、○浜野 圭一 産業技術総合研究所ベンチャー開発戦略研究センター、金海 榮一</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 G P等2次元ゲル電気泳動における規格化のための標準DNAセット 特願2004-350694</p>
<p>①技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） なし</p>
<p>②①以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） 「取り組み」  クラリス環境株がNEDOに採択された「産業技術実用化開発助成事業」において、浄化槽微生物群のモニタリング手法としての応用を検討した。</p>
<p>③企業化への展開事例 なし</p>
<p>④地域産業への貢献（見込み） G P技術は現同定技術と比較して、その情報量（同定精度）の高さの割りにランニングコストが安価（現同定サービスは2～3万円/検体に対し、G P技術では見込みで3～4千円/検体）である。このメリットを活かして多様な同定サービス（品種判別、臨床微生物同定、食品衛生管理等）に対して低価格を提供できるため、各業界の経費削減に貢献できると見込んでいる。</p>

### (3) 今後の展開

フェーズⅢにおける事業展開の概要は次のとおりであり、またこれまでに開発した技術等と、それらに対するフェーズⅢでの取り組みをまとめて表Ⅲ.4.6に示す。

#### フェーズⅢの展開

- ◆高速分子進化の医療応用
  - eRAPANSY法、cDNAライブラリー法等
    - ①都市エリア産学官連携促進事業の展開
    - ②ジェナシス社による事業展開
  - ADLib®法
    - ①都市エリア産学官連携促進事業の展開
    - ②カイオム社による事業展開
  
- ◆高速分子進化の環境応用
  - 畜産廃棄物の無臭化処理技術 → 新規競争的資金を申請予定
  - 低曝気活性汚泥法 → クラリス環境社による事業展開
  - 水稻の高速分子育種技術 → 埼玉県による実用化
  
- ◆高速分子進化の産業応用
  - 耐熱性制限酵素による相同組替え活性化技術
  - 高効率遺伝子ターゲティング技術
  - 新規生理活性物質Somatogenin
    - 企業との共同研究、企業への技術移転
  
- ◆創薬研究開発用機器、診断機器
  - アプタマー創出進化リアクター → 新規競争的資金を申請予定
  - 生体内反応多重並列可視化バイオプローブ → 企業との共同研究

#### 1) 高速分子進化の医療応用

フェーズⅢの基幹事業である都市エリア産学官連携促進事業（平成19年度～21年度）では、eRAPANSY法、cDNAライブラリー法およびADLib®法等の技術を基に、がん、メタボリックシンドローム、老化性神経変性疾患などの医薬シーズとなるペプチド及び抗体を創製するとともに、新たな創薬標的の生体分子を探索・獲得し、先端バイオ産業を創出・育成することとしている。

また、ADLib®法の技術を基に設立された理研発ベンチャーである(株)カイオム・バイオサイエンスは、研究拠点を埼玉県和光市に置き、モノクローナル抗体を用いた医薬品・診断薬・検査薬・研究試薬の開発、製造及び販売の事業活動を拡大する。

さらに、cDNAディスプレイ法の技術を基に設立された産総研発ベンチャーであるジェナシス(株)は、研究拠点を埼玉県川口市に置き、ペプチド医薬開発の事業活動を軌道に乗せる。

#### 2) 高速分子進化の環境応用

畜産廃棄物の無臭化処理技術は、これまでの予備試験の結果から一定の効果が認められ、埼玉県北の畜産業界において高い評価を受けている。本技術の実用化を目指しさらに技術開発を進めるため、新規の競争的資金を申請する予定である。

低曝気活性汚泥法は、クラリス環境(株)において、概略、技術が確立された。平成19年4月から、廃水処理施設の改修工事及び販売事業を開始しており、フェーズⅢにおいては事業をさらに拡大することとしている。

水稻の高速分子育種技術については、本事業で開発されたツマグロヨコバイ耐性イネが、埼玉県によって、近々、県内農家用として市場に出る予定である。



表Ⅲ.4.6 フェーズⅢでの取り組み

サブテーマ名	技術、システム、機器及び物質名	フェーズⅢでの取り組み
A. 高速分子進化のための基盤技術の開発	①高速分子進化技術 (eRAPANSY 法等)	都市エリア事業で更に展開
	②高機能分子 (カテプシンE 関連アプタマー等)	都市エリア事業で更に展開
	③DNA アプタマー創出進化リアクター	実用化を目指しグラント申請
	④体積活用型マイクロアレイ (MMV)	都市エリア事業で更に展開
	⑤生体内反応多重並列可視化バイオプローブ	企業と共同で実用化推進
	⑥改変ペディオシン (抗菌ペプチド)	中止
	⑦耐熱化アルデヒド還元酵素	中止
	⑧配列空間内の適応度地形理論	埼玉大学で更に展開
	⑨マイクロリアクターアレイ分子進化リアクター	東京大学で更に展開
	⑩cDNA ライブラリー法	事業推進 都市エリア事業で更に展開
	⑪酵素固定化バイオセンサー	中止
	⑫ダイヤモンドの低温合成法	中止
	⑬カーボンナノチューブの低温合成法	中止
	⑭プラズマを用いた機能性材料の創成技術	中止
	⑮マイクロバイオ分析デバイス	中止
B. 相同組換えによる高速ゲノム進化法の開発	①ADLib <sup>®</sup> 法	事業推進 都市エリア事業で更に展開
	②耐熱性制限酵素による相同組替え活性化技術	企業と共同で実用化推進
	③高効率遺伝子ターゲット技術	企業に技術移転 都市エリア事業で更に展開
C. 高速分子進化の医療応用	①HGF 結合 DNA アプタマー	中止
	②INAD マウス原因遺伝子	中止
	③新規生理活性物質 Somatogenin	企業に技術移転 都市エリア事業で更に展開
	④アミロイドβ 結合アプタマー	都市エリア事業で更に展開
	⑤S-100β-GFP ラット	技術移転済み
	⑥表面プラズモン測定装置	技術移転済み
D. 高速分子進化の環境応用	①新規脱窒菌	中止
	②低曝気活性汚泥法	事業推進
	③畜産廃棄物の無臭化処理技術	実用化を目指しグラント申請
	④水稻の高速分子育種技術	事業化
	⑤ゲノムプロファイリング法	技術移転済み

### 3) 高速分子進化の産業応用

幾つかのユニークな産業応用技術について、企業との共同研究あるいは企業への技術移転を図ることになっている。

理化学研究所で開発された「耐熱性制限酵素による相同組替え活性化技術」は、すでに、某大手企業との共同研究に入っている。

埼玉大学で開発された「高効率遺伝子ターゲティング技術」は、味噌、醤油、酒、食酢等のプロセス改良に有効であり、これら醸造業界の企業に技術移転すべく交渉を進めている。

同じく、埼玉大学で開発された「新規生理活性物質 Somatogenin」は、大手製薬企業と共同研究を進めることにしている。

### 4) 創薬研究開発用機器、診断機器

埼玉大学および(株)ライフテック等で開発された「DNA アプタマー創出進化リアクター」を原型に、ジェナシス(株)の cDNA ライブラリー法を加味した、さらに高機能な「ペプチドアプタマー創出進化リアクター」の開発を目指している。本機はペプチドアプタマーの創薬工程を自動化するもので、1) の高速分子進化の医療応用には不可欠なものである。新規な競争的資金を得て実用化を急ぐことにしている。

同じく埼玉大学で開発された「生体内反応多重並列可視化バイオプローブ」は、創薬研究開発用機器および診断機器を目指して、すでに東亜ディーディーケー(株)等と実用化研究を進めており、それをさらに加速する。

## (4) その他

なし