

# 都市エリア産学官連携促進事業

(一般型)

【千葉・東葛エリア】

自己評価報告書

平成20年7月

地方自治体名	千葉県
エリア名	千葉・東葛エリア
課題名	ゲノム健康科学による生活習慣病発症予防へのデュアルアプローチ
特定領域	ライフサイエンス
中核機関名	財団法人千葉県産業振興センター
中核機関代表者氏名	理事長 飯田 耕一

# I 事業概要（フェースシート）

## 1. 事業目的

千葉・東葛エリアには、多数の大学・研究機関、独創的な製品開発や技術開発に取り組む研究開発型企業やベンチャー企業の集積が進んでいる。平成10年には産学官交流を支援する「東葛テクノプラザ」を設置し、平成12年には「地域新産業創造プラットフォーム」を構築するとともに、専門的なコーディネーターを配置するなど各種の事業を積極的に展開し、産学官の共同研究の実施など科学技術の振興、新産業の創出に実績を上げてきた。

平成15年2月には、産学官130団体からなる「千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議」を設立したほか、「千葉県福祉・医療機器研究会」（DNA工学研究会、ナノ・バイオ研究会等の分科会を持つ）、「千葉県高機能性食品開発事業化研究会」や「千葉県環境新技術開発事業化研究会」など産学官の研究会の運営にも力を入れている。

特に、本エリアにおいては平成14年度から16年度にかけて文部科学省の都市エリア産学官連携促進事業「連携基盤整備型」（ライフサイエンス分野）に採択され、事業課題を「健康科学をキーワードとしたバイオシーズの発掘とその産業応用」としてコーディネート活動を中心に、エリア内の大学等からの産学官の先導的モデルとなる研究シーズの発掘・育成、産学官連携ネットワークの基盤整備・構築など積極的に推進した。その結果、可能性試験として3年間で89件の応募を得、そのうち31件を採択して実施し、最終的に4件の事業化（商品化）と3件の試作品の創出と特許出願16件など大きな成果を上げるとともに、本エリアの「都市エリア産学官連携促進事業推進会議」において高い評価を得た複数の基盤技術的成果と両エリアにおいて優位性を持つ技術とを融合させ2つの共同研究テーマを、平成17年度の「一般型」事業として提案、採択されるに至った。この間、「千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議」及び「千葉県バイオ新産業創出プラン」平成16年5月の設立・策定が行われ、それぞれの運営会議及び策定会議において県内各エリアの将来像ならびに地域特性と研究ポテンシャルに基づく中長期的地域構想が議論され、「新領域ゲノム健康科学融合拠点を目指す東葛地域」、「ゲノム科学を活かしたオーダーメイド医療・予防の拠点を目指す千葉地域」、「融合生命科学・国際研究開発交流拠点を目指すかずさ地域」をバイオクラスター形成に向けての地域構想とした。また、バイオテクノロジーの戦略的活用分野として「健康に役立つ」、「食・農林水産業を充実させる」、「環境を良くする」の3分野とそれを支えるバイオインフォマティクス等の産業分野を積極的に推進していくことを打ち出した。それらで位置付けられた地域構想なども踏まえながら、本エリアにとってのさらなる新産業の創出、既存産業の高度化、産学官連携の強化、ならびに科学技術の振興の重要性に鑑み、バイオクラスター形成に向けて持続的に地域特性を活かすことと県民の健康づくりに貢献することを事業目的として「一般型」事業を提案したものである。なお、平成18年度には「千葉県新産業振興戦略」が策定され、それまでの画一的な経済振興対策からバイオ等7分野を重点的・戦略的に支援することに転換するとともに、15年先を見据えたクラスター形成へのロードマップを作成している。

本エリアには、ライフサイエンス領域の大学、研究機関、企業が集積しており、様々な研究開発あるいは共同研究が実施されているなど多くの研究資源・研究ポテンシャル等で全国的にも特色を有している。東葛・千葉エリアについての地域特性は以下の通りである。

### 【東葛エリア】・・・新領域ゲノム健康科学融合拠点

産：醤油・酒造業などのバイオ伝統産業や機械金属加工業などの製造業、さらには（株）バイオマトリックス研究所、サミット・グライコリサーチ（株）、プレジジョン・システム・サイエンス（株）をはじめとするバイオベンチャーが多数集積している。

学：東京大学大学院新領域創成科学研究科、千葉大学環境健康都市園芸フィールド科学教育研究センター、東京理科大学（基礎工学部・薬学部・理工学部）、国立がんセンター東病院臨床開発センター、千葉大学園芸学部、他

官：東葛テクノプラザ、東大柏ベンチャープラザ等産学官連携施設を有し、先端的な新領域融合科学（BT、IT、ET、NT）や教育研究機能、バイオベンチャー育成、産業人材育成機能などの分野において優位性がある。

### 【千葉エリア】・・・ゲノム科学を活かしたオーダーメイド医療・予防の拠点

産：幕張新都心の富士通等の大手IT産業や、DNAチップやバイオインフォマティクス関連の（株）ダイナコム

などのベンチャー企業、臨海部には素材・エネルギー型産業及び食品産業などが集積。

**学**：千葉大学（大学院医学研究院、同薬学研究院、フロンティアメディカル工学研究開発センター、附属病院、他（独）放射線医学総合研究所

**官**：千葉県がんセンター、（財）千葉県産業振興センターなどの研究機関、産学官連携促進機関の集積があり、がんや難治性疾患などの遺伝子疾患の基礎研究、応用研究、臨床研究及び分子イメージング研究、重粒子線がん治療さらに医工学連携等の研究などに優位性がある。

全体として、本エリアにおいては、特定領域であるライフサイエンス分野の研究者が多く、研究領域もポストゲノム時代を反映して医療・創薬、ナノ・バイオ、バイオインフォマティクスなどが中心になっている。それらの研究開発資源は多岐にわたっており、研究アクティビティも高いものとなっている。

## 2. 事業目標

本事業では、本エリアの研究資源と地域特性を活かし、2件の産学官共同研究プロジェクトからなる「ゲノム健康科学による生活習慣病発症予防へのデュアルアプローチ」を事業課題として、以下のような事業目標を掲げた。

① メタボリック・シンドロームや生活習慣病を予防するため、産学官連携の共同研究Ⅰ（下記テーマ名）として、動脈硬化のモニター機器を含む統合化された技術基盤とオーダーメイド健康管理システムを構築し、早期に新健康支援事業の創出を図る。

○共同研究Ⅰテーマ名：「**メタボリック・シンドローム、生活習慣病をターゲットとした融合技術を活用したオーダーメイド健康管理支援システム・デバイスの新規開発**」

○当初の数値目標件数

（i）本事業終了後の事業化件数：3件（健康管理支援システムの事業化1件、人材育成事業1件、動脈硬化モニター機器1件）

（i i）特許出願件数：本事業終了後7件以上、

（i i i）ベンチャー企業の設立数：1件（大学発ベンチャー創業）

② 独自の融合技術を用い、がんの早期診断及び生活習慣病発症予測に有用な診断を可能とするため、産学官連携の共同研究Ⅱ（下記テーマ名）として、血管病発症予測、肺腺癌、膵臓癌の早期診断用のマーカーの同定、抗体試薬、研究用モニター試薬、新規蛋白質合成系試薬を順次製品化するとともに、臨床診断薬及び自動化装置を申請許可取得後事業化し、創薬ターゲット検索は複数以上の候補の特定を目標とする。

○共同研究Ⅱテーマ名：「**新規抗体マイクロアレイ・蛋白質合成システムによる生活習慣病などの革新的な非侵襲的予測診断システム及び新規創薬ターゲットの開発**」

○当初の数値目標件数

（i）本事業終了後の事業化件数：10数件以上（抗体試薬等のレベルで10件以上、数年後に早期診断マーカーの臨床診断薬・自動化システム等数件の製品化）

（i i）特許出願件数：本事業終了後10件以上

（i i i）ベンチャー企業の設立数：0件（本事業は当初から大学発ベンチャーとして設立されている3社とバイオベンチャー1社を含む共同研究のため）

③ 共同研究Ⅰ、Ⅱの両エリアの地域特性に基づいた強い関連性に鑑み、早期診断マーカーについては、千葉・東葛エリア間の連携研究（臨床血漿試料の調製・供給と診断マーカー探索）を実施するとともに、「**産学官連携交流会**」の開催などにより、エリア内の研究交流の一層の推進を図る。

④ これらの共同研究を本エリアの先導的な研究モデルとして、一層の科学技術の振興、産業の高度化を図り、「**県民の健康で明るい生活**」の形成に貢献することとする。

●見直し・変更点：上記②に記載の血管病発症予測マーカーの同定に関しては、共同研究Ⅱの開始当初から、専門家の意見聴取等を通して実践計画を検討して来たが、限られた時間内に当該予測マーカーの同定のために、病態の特定並びにその比較的斉一な臨床血液材料を多数例収集することが、難しいと判断されるに至ったこと、また研究進捗に遅れが生じた肺腺癌、膵臓癌の早期診断マーカー探索・同定を優先・重点化するため19年度の年度計画作成時点で血管病発症予測マーカーの探索・同定を断念し、事業目標からはずした。

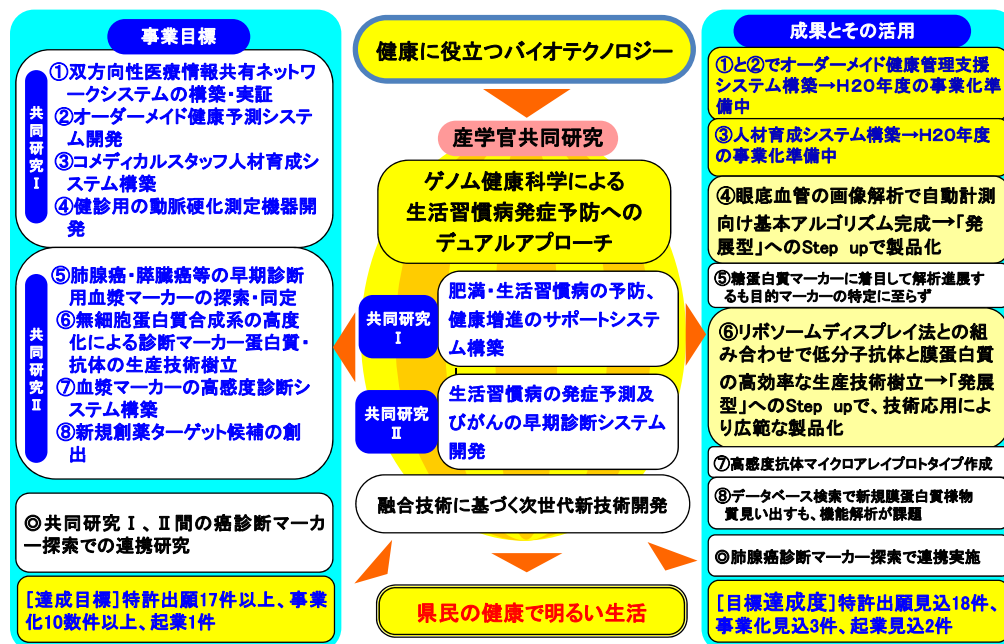
### 3. 研究開発テーマの概要

#### ①概要

本事業は、「東京圏ゲノム科学の国際拠点形成プロジェクト基本構想」において重要な拠点として位置づけられるとともに、「千葉県バイオ新産業創出プラン」（平成16年5月策定）において、「ゲノム科学を活かしたオーダーメイド医療・予防の拠点」、「新領域ゲノム健康科学(BT、IT、NT、ET)融合拠点」に位置づけられている千葉・東葛エリアの地域特性を活かし、ライフサイエンス分野の産学官連携事業を推進するものである。

具体的には、生活習慣病が主要疾患となった今日、その予防や早期診断のための機器開発、予測診断システム、予防ネットワークシステムの構築が重要な課題となっており、本事業では、本エリアの持つ医学・薬学・ゲノム科学・工学・ITなどの融合領域の研究集積を活かし下記の2つの産学官共同研究事業（両エリアの大学間の連携研究を含む）をそれぞれプロジェクト体制で実施する。これらの共同研究は、H14～16年度に実施された「都市エリア産学官連携促進事業(連携基盤整備型)」の3年間の可能性試験のうち、基盤技術的成果として高い評価を得た複数の技術と本エリアにおいて優位性を持つ技術とを融合させ、「一般型」事業に発展させたものである。当該事業展開によって、本エリアにとって新産業の創出、既存産業の高度化、産学官連携の強化ならびに地域科学技術の振興等での一層の飛躍を目指している。

#### 千葉県の施策 ～千葉県バイオ新産業創出プラン～



#### ②研究テーマ一覧

研究テーマ名	代表者・所属	概要	実施年度
共同研究Ⅰ：メタボリック・シンドローム、生活習慣病をターゲットとする融合技術を活用したオーダーメイド健康管理システム・デバイスの新規開発	千葉大学大学院 医学研究院 羽田 明教授（共同研究Ⅰプロジェクトリーダー）	医療分野の研究開発が進展する千葉大学医学部を中心に、産学官連携のもと、網膜血管の動画像による動脈硬化度を経時的に評価できる新しい機器の開発や、メタボリック・シンドローム(生活習慣病の予兆群)の克服に効果的な双方向性健康管理支援システムの開発・事業化を行う。下記の①～⑤のサブテーマで構成。	平成17～平成19年度
サブテーマ①双方向性医療情報共有ネットワークシス	千葉大学大学院 医学研究院：羽田 明教授	受診者のバイタル・栄養・運動情報等と医療相談に基づく健康管理支援情報の双方向通信に関する差別化されたシステムの開発・整備	平成17～平成19年度

テーマの構築		成果：20年度開始の特定保健指導対応のシステムを開発、有用性確認して大学発ベンチャーを設立し、事業化準備移行。	
サブテーマ②健康診断に有用な新しい動脈硬化測定機器の開発	千葉大学大学院医学研究院：羽田 明（平成18年度下期より千葉大学フロンティアメディカル工学研究開発センター：三宅洋一教授に変更）	眼底カメラと動画撮影装置の組み合わせによる眼底血管に対する動脈硬化評価方法の検討と機器開発 成果：診断に有用な高解像度眼底カメラを開発し、眼底画像から微細血管抽出の基本アルゴリズムを開発。自動計測システム開発が有望視されるに至った。	平成17～平成19年度
サブテーマ③オーダーメイド健康予測システムの開発	千葉大学大学院医学研究院：羽田 明教授	10万人の健診データ・臨床検査データ、生活習慣情報・遺伝情報等をベースとしたデジタル化による健康予測システム開発 成果：検診データ等をもとに高脂血漿と糖尿病の予測システムプロトタイプ開発	平成17～平成19年度
サブテーマ④コメディカルスタッフ等の人材育成と情報処理システムの整備	千葉大学大学院医学研究院：羽田 明教授	大学病院の有資格者の参加や市民講座での住民ニーズの収集・解析でのシステム開発・カリキュラム作成・マニュアル作成・応答マニュアル作成等 成果：管理栄養士等のコメディカルスタッフの人材育成ツールを完成	平成17～平成19年度
サブテーマ⑤疾病患者由来臨床血液材料に関する東葛エリアとの連携研究	千葉大学大学院医学研究院：羽田 明教授	千葉大学附属病院呼吸器内科の協力を得て肺腺癌患者血漿を東葛エリア（東京理科大学基礎工学部村上康文教授）へ供給（30検体以上）	平成18～平成19年度
共同研究Ⅱ：新規抗体マイクロアレイ・蛋白質合成システムによる生活習慣病などの革新的な非侵襲的予測診断システム及び新規創薬ターゲットの開発	東京理科大学基礎工学部 村上康文教授（共同研究Ⅱのプロジェクトリーダー）	東京理科大学、東京大学の大学発ベンチャー企業への参画による産学官連携のもと、ナノ・バイオ技術を駆使した、従来のプロテオーム解析手法とは異なる画期的な網羅的かつ迅速な抗体作成技術の確立や、抗体マイクロアレイを用いた生活習慣病・難治性がんの早期診断血清マーカーの開発・事業化等を行う。下記の①～⑤のサブテーマで構成	平成17～平成19年度
サブテーマ①高特異性の診断マーカー候補の同定	東京理科大学基礎工学部：村上康文教授	従来法の50倍以上のハイスループットな独創的なモノクローナル抗体の網羅的迅速作製技術と抗体マイクロアレイを駆使しヒト末梢血の疾患関連血清マーカー候補の網羅的検索・同定を行う。 成果：がん血漿診断マーカーに絞って検索するも、肺腺癌、膵臓癌に特異的成分を同定したが早期診断マーカー特定は未達。抗体とレクチンによる血漿前処理プロセスを新開発。	平成17～平成19年度
サブテーマ②新規蛋白質合成システムの確立と高品質抗原の調製	東京大学大学院新領域創成科学研究科：上田卓也教授	既存の無細胞蛋白質合成系PURE system 発展型の翻訳後修飾系による糖タンパク等の合成法の開発 成果：高度化基盤技術としてPURE system と、リボソームディスプレイ法による低分子抗体の迅速、高効率な生	平成17～平成19年度

		産技術を開発。膜タンパク質の合成発現にも成功。	
サブテーマ③非侵襲的な診断法の確立	東京理科大学基礎工学部：村上康文教授	血清サンプルを対象にした、生活習慣病の発症予測、難治性がんの早期診断法に関するナノテク・デバイス技術等による診断システムの検討 成果：診断に有用な高感度抗体マイクロアレイ法の基盤技術を開発。	平成17～平成19年度
サブテーマ④創薬ターゲットの検索（H18年度から下記に変更） サブテーマ④培養がん細胞株からの新しい診断マーカーと創薬ターゲットとしての糖タンパク質の検索同定	東京理科大学薬学部：増保安彦教授 東京大学大学院新領域創成科学研究科：山本一夫教授との学融合型連携	創薬ターゲット候補の機能予備解析・遺伝子の体系的候補の同定等 膵臓癌、肺腺癌の培養細胞由来の特異的な微量糖タンパク質の検索同定と血清診断マーカーとしての有用性検討等 成果：肺腺癌培養細胞株由来の特異な微量糖タンパク質の分画・同定が進展。早期診断マーカーとしての特定は未達。他に創薬ターゲット候補として機能未知の膜タンパク質遺伝子を見出し、機能解析途上にある。	平成17～平成19年度
サブテーマ⑤レクチンと抗体を組み合わせた高感度な糖タンパク質検出系の開発（平成18年度から追加）	東京理科大学薬学部：増保安彦教授 東京大学大学院新領域創成科学研究科：山本一夫教授との学融合型連携	糖蛋白質の糖鎖を特異的に認識する能力を有しているレクチンと抗体の組合せによる癌細胞由来糖タンパク質の特異検出系（レクチン・抗体サンドイッチ ELISA法）の開発 成果：膵臓癌から分泌される特定酵素の検出系を構築中	平成17～平成19年度

## II 総括

### 1. 事業の目的と目標

千葉県では、平成14年度から3年間、文部科学省の採択を受けて、都市エリア産学官連携促進事業（千葉・東葛エリア）の「**連携基盤整備型**」を実施し、ライフサイエンス分野を中心に大学等における研究シーズを掘り起こし、31件の可能性試験の実施等の産学官連携基盤の整備を推進した。次いで、これらの可能性試験成果のうち、高い評価を得た複数の基盤技術的成果と本エリアにおいて優位性を持つ技術とを融合させ2つの共同研究テーマ（共同研究ⅠとⅡ）が「**一般型**」事業として、平成17年度採択を受け引き続き実施した。本事業では「**千葉県バイオ新産業創出プラン（平成16年度策定）**」等に基づき、バイオクラスター形成に向けての地域特性を活かすことと県民の健康づくりにも貢献することを目指して、本事業終了時（後）における特許出願件数、事業化件数、企業化件数等の目標値を設定するとともに生活習慣病の予防や早期診断のための機器開発、予測診断システムおよび予防ネットワークシステムの構築をプロジェクト体制で取り組んだ。

その結果、共同研究Ⅰでは、20年度開始の特定保健指导向けの双方向性健康管理支援システムを開発し、大学発ベンチャーを起業して、保健指導従事者の人材育成システムとともに事業化準備への移行という優れた成果等を、また共同研究Ⅱでは、当初目標の難治性がんの早期診断マーカーの同定は未達であったが、無細胞蛋白質合成系の高度化基盤技術により、迅速・高効率に一本鎖低分子抗体や疾患関連膜タンパク質の生合成と機能発現に係る画期的かつ独自性のある生産技術を確立している。

さらに数値目標に対しては、両共同研究テーマで、事業化件数：3件（目標：事業終了後の数年後10数件）、特許出願件数18件（含見込）（目標：17件以上）、ベンチャー企業設立数、予定含めて2件（目標：1件）と概ね順当な達成状況にある。

## 2. 事業計画

「千葉・東葛エリア」の事業課題名は、「ゲノム健康科学による生活習慣病発症予防へのデュアルアプローチ」とし、千葉エリアの「共同研究Ⅰ」と東葛エリアの「共同研究Ⅱ」をそれぞれ産学官連携プロジェクト体制での実施を計画した。(共同研究Ⅰ、Ⅱのテーマ名および各々のサブテーマ名は7頁の下段参照)。

**共同研究Ⅰ(千葉エリア)**では、千葉大学医学研究院を中心に、網膜血管の画像による動脈硬化度を経時的に評価出来る新しい機器の開発やメタボリック・シンドロームの克服に効果的な双方向性健康管理支援システムの開発・事業化に狙いをおいた。

**共同研究Ⅱ(東葛エリア)**では、東京理科大学、東京大学と大学発ベンチャー3社の参画のもと、ナノ・バイオ技術を駆使した、従来のプロテオーム解析手法とは異なる画期的な網羅的かつ迅速な抗体作成技術の確立や、抗体マイクロアレイを用いた生活習慣病・難治性がんの早期診断マーカーの開発・事業化に狙いをおいた。

また、両エリアの地域特性に基づく強い関連性を考慮して、早期診断マーカーについては両エリアの大学(千葉大学及び東京理科大学)間の連携研究の実施を計画した。さらに、産学官連携ネットワークの構築として、県内の産学官の有識者と科学技術コーディネーターからなる「千葉・東葛都市エリア健康科学推進会議」、共同研究プロジェクトメンバーによる「共同研究テーマ別プロジェクト分科会」のほか、「研究調整・特許化推進委員会」、「合同コーディネーター会議」の定期的な開催や、事業の報告と啓発を目的に、外部講師等による「産学官連携交流会」、「研究成果報告会」、「合同フォーラム」への取り組み、「千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議」との連携など産学官関係者への横断的な連携基盤構築に貢献する事を計画した。

## 3. 事業成果

**共同研究Ⅰ(5件のサブテーマ)**では、メタボリック・シンドロームの克服を対象とした、携帯電話、パソコン画像送信による平成20年度の健保法改正に伴う特定健診・特定保健指导向けの双方向性健康管理(増進)支援システムを開発し、大学発ベンチャーを設立して、保健指導従事者の人材育成事業とともに事業化の準備段階に移行するという特筆すべき成果を上げた。また健診に有用な動脈硬化測定機器の開発では、高解像度眼底カメラによる眼底動脈血管の画像解析手法により、自動計測システムの開発が有望視されるに至っている。

**共同研究Ⅱ(5件のサブテーマ)**では、無細胞蛋白質合成系(PURE system)を用いたリボソームディスプレイ法の開発を行うとともに、迅速、高効率に一本鎖抗体(scFv)の取得と膜タンパク質受容体の生合成と機能発現に成功しており、画期的かつ独自性のある人工抗体を含む次世代型抗体創薬システム創出への高度化基盤技術として期待度の大きな成果を上げている。この技術は治療薬、診断薬、イメージングプローブ、創薬リサーチツール等への広範な応用が見込まれ大学発バイオベンチャーの起業計画が浮上している。マーカー測定系としての抗体マイクロアレイシステムの基盤技術を開発したが、遺憾ながら、当初目標の難治性がんの早期診断マーカー等の探索・同定は未達となった。

**共同研究ⅠとⅡの数値目標**としての特許出願件数は累計18件(含見込)で、基本計画の目標値(17件以上)を達成した。また事業化見込みは、共同研究Ⅰのプロトタイプ完成による健康管理(増進)支援事業とその応用による保健指導員等の人材育成事業および共同研究Ⅱのヒト血漿主要成分に対する高性能なマウスモノクローナル抗体試薬の製造、販売の3件である。また起業・起業見込みは千葉大学発の設立企業と東京大学発ベンチャー設立計画の2件である。

難治性がんの早期診断マーカー及び創薬ターゲットの特定は未達となったが、それぞれのサブテーマで研究の進展ならびに今後事業化の可能性が期待出来るものが出て来ており、本事業の当初目標は概ね達成したものと評価する。また、各種の研究交流事業の計画的実践とともに、十分に評価出来る内容となった。

以上の結果を踏まえて、「一般型」事業から事業化が展望出来る優れた成果を活かすことと、バイオクラスター形成に向けての地域構想との整合性も考慮して、千葉・東葛エリアとして共同研究Ⅱの成果を発展させた「無細胞蛋白質合成系の高度化基盤技術による創薬システム開発と低分子抗体治療薬・診断薬への事業展開」と共同研究Ⅰの成果と地域医工連携蓄積技術の融合・高度化による「低コスト、低侵襲、高性能な生活習慣病診断用新規デバイスの開発・実用化」の2件の統合プロジェクトテーマを設定するとともに、事業課題名を「**先進的基盤技術を活用した次世代型抗体創薬システム及び診断用デバイスの開発事業化**」とし、平成20年度「**発展型**」提案書として提出した。

◎本事業の実施によって得られた成果、効果のうち地域としてアピールしたい特に重要な点（3点）

- 1) 共同研究Ⅰ（千葉エリア）におけるプロトタイプ完成による**双方向性健康管理支援事業**とその一部応用による**保健指導員等の人材育成事業の事業化移行**に加えて、**健診に有用な動脈硬化測定機器（モニター機器）**の開発が、高解像度眼底カメラによる眼底動静脈血管の画像解析等の手法により**自動計測システム化が有望視**されていることである。いずれの成果も千葉エリアの地域構想である「ゲノム科学を活かしたオーダーメイド医療・予防の拠点目指す千葉地域」に適合するだけでなく、特に今後の住民の健康に役立つ**予防医療拠点形成**につながるということで重要である。
- 2) 共同研究Ⅱ（東葛エリア）における**リボソームディスプレイ法を含めた無細胞蛋白質合成系による一本鎖抗体の取得や創薬ターゲットとしての膜タンパク質の迅速・高効率な生産技術は独自性のある人工抗体を含む次世代型抗体創薬システム創出への高度化基盤技術**としての治療薬、診断薬、イメージングプローブ、創薬リサーチツール等への広範な応用が見込まれる。東葛エリアの地域構想である「新領域ゲノム健康科学融合拠点（BT、IT、NT、ET）」の形成への貢献度と今後の進展による世界への技術発信という点で重視される。
- 3) 千葉・東葛エリアとして、上記共同研究Ⅱの成果を発展させた「**無細胞蛋白質合成系の高度化基盤技術による創薬システムと低分子抗体治療薬・診断薬への事業展開**」並びに共同研究Ⅰの成果（動脈硬化モニター機器）と地域医工連携蓄積技術の融合・高度化による「**低コスト、低侵襲、高性能な生活習慣病診断用新規デバイスの開発、実用化**」の2件の統合プロジェクトテーマを設定して事業化を目指すとともに、**事業課題名を「先進的地域基盤技術を活用した次世代型抗体創薬システム及び診断用デバイスの開発事業化」として、平成20年度「発展型」提案書を提出していることである。**幸い、5月14日付けで採択を受けている。

◎千葉・東葛エリアの目指す将来像

千葉県では、地域の将来像ならびに中長期的な地域構想として、冒頭の事業概要（フェースシート）の事業目的に記載のように、「千葉県バイオ産業新創出プラン」及び「千葉県産業振興戦略」に基づき、**東葛地域を「新領域ゲノム健康科学（BT、IT、NT、ET）融合拠点」に、千葉地域を「ゲノム科学を活かしたオーダーメイド医療・予防の拠点」と位置付け、各地域の固有資源・特性を活かしながらバイオクラスターを形成すべく基礎研究から事業化にいたるまでの様々な取り組みを行って来ている。**

◎本事業の千葉・東葛エリアの地域構想中での果たした役割

「千葉県バイオ産業新創出プラン」では、バイオテクノロジーの戦略的活用分野の1つとして「健康に役立つバイオテクノロジー」を掲げ、その取組の中心として「ゲノム科学を活用したオーダーメイド医療・予防の確立」を位置付けており、その具体化に向け「**都市エリア産学官連携促進事業**」を活用して来ている。

◎今後の展開

共同研究ⅠおよびⅡの成果を発展させ、最終的に効果的な事業化を目指すべく、2件の統合プロジェクトテーマを新設定して、事業課題名を「**先進的地域基盤技術を活用した次世代型抗体創薬システム及び診断用デバイスの開発事業化**」として、平成20年度の「**発展型**」事業に応募し、5月14日付けで平成20年度の採択を受けている。

#### 【共同研究テーマ名とサブテーマ名】

共同研究Ⅰ：（千葉エリア）「**メタボリック・シンドローム、生活習慣病をターゲットとする融合技術を活用したオーダーメイド健康管理支援システム・デバイスの新規開発**」千葉大学を中心とする産学官連携プロジェクト体制での推進。

サブテーマ①**双方向性医療情報共有ネットワークシステムの構築**

- ②**健康診断用の新しい動脈硬化測定機器の開発**
- ③**オーダーメイド健康予測システムの開発**
- ④**ネットワークを活かすコメディカルスタッフ向けの人材育成システムの開発**
- ⑤**共同研究Ⅱとの連携研究（肺腺癌患者由来血漿の東京理科大学への供与）**

共同研究Ⅱ：（東葛エリア）「**新規抗体マイクロアレイ・蛋白質合成システムによる生活習慣病などの革新的な非侵襲的予測診断システム及び新規創薬ターゲットの開発**」東京大学・東京理科大学を中心に産学官連携プロジェクト体制で推進。

サブテーマ①**高特異性の診断マーカー候補の同定**

- ①-1 **血漿中に含まれる主要タンパク質の除去システム開発**
- ①-2 **診断マーカー候補の分析・同定**
- ①-3 **抗原タンパク質の糖鎖付加法と糖鎖付加抗原の調製**
- ②**新規タンパク質合成システムの確立と高品質抗原の調製**
- ③**非侵襲的な診断法の確立**



- ④培養がん細胞株からの新しい診断マーカーと創薬ターゲットとしての糖タンパク質の検索・同定
- ⑤レクチンと抗体を組み合わせた高感度な糖タンパク質の検出系の開発

## 4. 地域の取り組み

平成 16 年度に「千葉県バイオ新産業創出プラン」を、平成 18 年度には「千葉県新産業振興戦略」を策定し、これまでの画一的な経済振興施策をバイオ等 7 分野を重点的・戦略的に支援することに転換するとともに、15 年先を見据えたクラスター形成へのロードマップを作成したところであり、バイオクラスター形成に向けての地域拠点づくりと県民の健康づくりにも貢献することを目指すとともに、本都市エリア事業での研究成果を活かし、本エリアのライフサイエンス分野の知的基盤を一層高めるために、「産学官連携交流会」「研究成果発表会」等を開催した。また、「一般型」事業成果のうち、優れた発展性のある成果を活かすことと地域構想を考慮して新たに 2 件の統合プロジェクトテーマを設定して、効率的な事業化を目指すため、事業課題を「先進的地域基盤技術を活用した次世代型抗体創薬システム及び診断用デバイスの開発事業化」として平成 20 年度の「発展型」提案書を提出した結果、幸い 5 月 14 日付けで採択されている。

## Ⅲ 事業計画等

### 1. 全体計画

#### 「研究交流事業」

##### ○国費部分

- ・科学技術コーディネーター2 名によるコーディネート活動
- ・特許マップの作成、特許出願申請
- ・事業の年度報告書の作成等

##### ○地域負担分

- ・「千葉・東葛都市エリア健康科学推進会議」の開催：年 4 回程度開催。うち 2 回は共同研究テーマの進捗報告会議として開催
- ・「共同研究テーマ別プロジェクト分科会」の開催：随時～10 回程度
- ・「研究成果発表会」の開催：年 1～2 回開催
- ・「産学官連携交流会」の開催：エリア内外の講師による講演など、年 2 回程度開催
- ・「合同コーディネーター会議」の開催：年 5 回程度開催
- ・パンフレット・ホームページの作成

- 見直し・変更点：当エリアの審議機関としての「千葉・東葛都市エリア健康科学推進会議」の開催は、当初計画では、年 4 回程度とし、うち 2 回は共同研究テーマの進捗報告会議として開催する計画としたが 17 年度の経過実績から当該推進会議の委員(15 名)に共同研究テーマの進捗報告会議への参加を求めることは、委員の役割・負担等から適切でないと判断されたため、当該進捗報告会議の開催を取り下げ、年 2 回の年度計画書および年度報告書等の審議に限定した。エリア内外の講師による講演などによる「産学官連携交流会」の開催も、当初計画の年 2 回は、関係者への負担が過多となるため、18 年度以降原則的に年 1 回開催に修正した。

#### 「共同研究事業」：事業課題名「ゲノム健康科学による生活習慣病発症予防へのデュアルアプローチ」

##### ○共同研究 I 「メタボリック・シンドローム、生活習慣病をターゲットとする融合技術を活用したオーダーメイド健康管理システム・デバイスの新規開発」

##### (サブテーマ)

- ①双方向性医療情報共有ネットワークの構築
- ②健康診断用の新しい動脈硬化測定機器の開発(新規動画撮影機器の開発)
- ③オーダーメイド健康予測システムの開発
- ④コメディカルスタッフなど人材育成と情報システムの整備
- ⑤疾病患者由来臨床血液材料に関する東葛エリアとの連携研究

- 見直し・変更点：サブテーマの「健康診断用の新しい動脈硬化測定機器の開発(新規動画撮影機器の開発)」は、基本計画では、心電図同期眼底動脈硬化測定機器としての既製の初代試作機(200 万画素の眼底カメラ装着の静止画像)による定量的動脈硬化度測定の有用性検証を進め、最終的に動

画撮影方式で開発する計画であった。しかしながら、上記の初代試作機では、有用性評価において計測精度に問題があること、また動画撮影機器の開発は技術的難度が高すぎること、さらに開発に参画予定であった企業Cが同社の方針変更により18年度上期に参画辞退の申し出があった。そこで、新たに千葉大学フロンティアメディカル工学研究開発センターの専門家(三宅センター長・教授、下山教授)の参画を得て、18年度下期から高解像度静止画(1020万画素眼底カメラ装着)による2代目プロトタイプ実証機の製作と同機で撮影した眼底画像の解析による眼底血管径の自動計測システムの開発に計画を変更した。

## ○共同研究Ⅱ 「新規抗体マイクロアレイ・蛋白質合成システムによる生活習慣病などの革新的な非侵襲的予測診断システム及び新規創薬ターゲットの開発」

### (サブテーマ)

- ①高特異性の診断マーカー候補の同定
- ②新規蛋白質合成システムの確立と高品質抗原の調製
- ③非侵襲的な診断法の確立

●見直し・変更点: サブテーマの「高特異性の診断マーカー候補の同定」では、疾患マーカー候補を患者血漿中の微量タンパク質に限定して独自のプロテオーム解析研究に着手したが、この手法では他の研究グループとの激しい競争の渦中にあると判断されたため、さらに優位性の高い研究手法について共同研究別プロジェクト分科会で協議した結果、新たな追加戦略として「がん細胞と正常細胞に存在する分子群の中からがん細胞に共通に検出される分子を探索する」というアプローチがより効率的な研究との見解に立って基本計画の枠組みを拡充し、東京大学と東京理科大学の学融合型連携により18年度から進めることとした。診断マーカー候補の探索範囲として、蛋白質・ペプチドとともに、新たに糖鎖の癌性変化に着目して微量の糖タンパク質にも狙いをおくこととした。このため上記サブテーマでは、新たに特定のレクチンカラムによる血漿中の糖蛋白質の濃縮を介したグライコプロテオミクス解析も採用することとし、このほかに基本計画で18年度から実施予定のサブテーマ「創薬ターゲットの検索」を取り下げ、代わりに新たに次の2サブテーマを追加することとした。

- ④「培養がん細胞株からの新しいがん診断マーカーと創薬ターゲットとしての糖蛋白質の探索・同定」
- ⑤「レクチンと抗体を組み合わせた高感度な糖タンパク質検出系の開発」

## 2. 個別計画

本共同研究事業は、生活習慣病発症を戦略的に2つの異なる技術で予防すること目的としている。生活習慣病発症予防を目的とした、新規診断機器開発を含むソフト・ハード技術の統合化されたオーダーメイド健康管理支援システムの構築(共同研究Ⅰ)と、プロテオーム解析を視野においた、独創的なキー技術であるモノクローナル抗体の網羅的迅速作製技術等の駆使による血管病、肺腺癌、膵臓癌等の革新的診断システムの開発(共同研究Ⅱ)である。

本エリアのライフサイエンス分野の特性を活かした共同研究を中心に展開し、研究経費等の資源を適正配分して「産」の貢献度も配慮した契約に基づく産学官のプロジェクト体制で推進し、国内外に例をみない技術基盤の確立を目指す。複数の特許を出願するとともに、事業終了に合わせて早期の新規事業と新製品の創出を目指す。さらに、両共同研究の連携も図ることとする。

### 概要

#### (i) 共同研究Ⅰ: 「メタボリック・シンドローム、生活習慣病をターゲットとする融合技術を活用したオーダーメイド健康管理支援システム・デバイスの新規開発」

医療分野の研究開発が進展する千葉大学医学部を中心に、産学官連携のもと、網膜血管の動画像による動脈硬化度を経時的に評価できる新しい機器の開発や、メタボリック・シンドローム(生活習慣病の予兆群)の克服に効果的な双方向性健康管理支援システムの開発・事業化を行う。

●見直し・変更点: 動脈硬化測定装置に関しては、プロトタイプ実証機は動画を目標としていたが、動画は技術的な難度から、高画質静止画での開発を優先し、高解像度眼底カメラ装着の次世代型プロトタイプ実証機開発に18年度変更し、18年度10月から千葉大フロンティアメディカル工学研究開発センターが参画担当することになった。企業Cは18年度上期で、企業Bは19年度年初からそれぞれ自社方針によりプロジェクトを辞退した。

#### (ii) 共同研究Ⅱ: 「新規抗体マイクロアレイ・蛋白質合成システムによる生活習慣病などの革新的な非侵襲的予測診断システム及び新規創薬ターゲットの開発」

東京理科大学、東京大学の大学発ベンチャー3社の参画による産学官連携のもと、ナノ・バイオ技術を駆使した、従来のプロテオーム解析手法とは異なる画期的な網羅的かつ迅速な抗体作製技術の確立や、抗体マイクロアレイを用いた生活習慣病・難治性がんの早期診断血清マーカーの開発・事業化等を行う。これらの先導的な共同研究を本エリアにおいて展開することにより、新領域融合型の新規事業の創出、既存

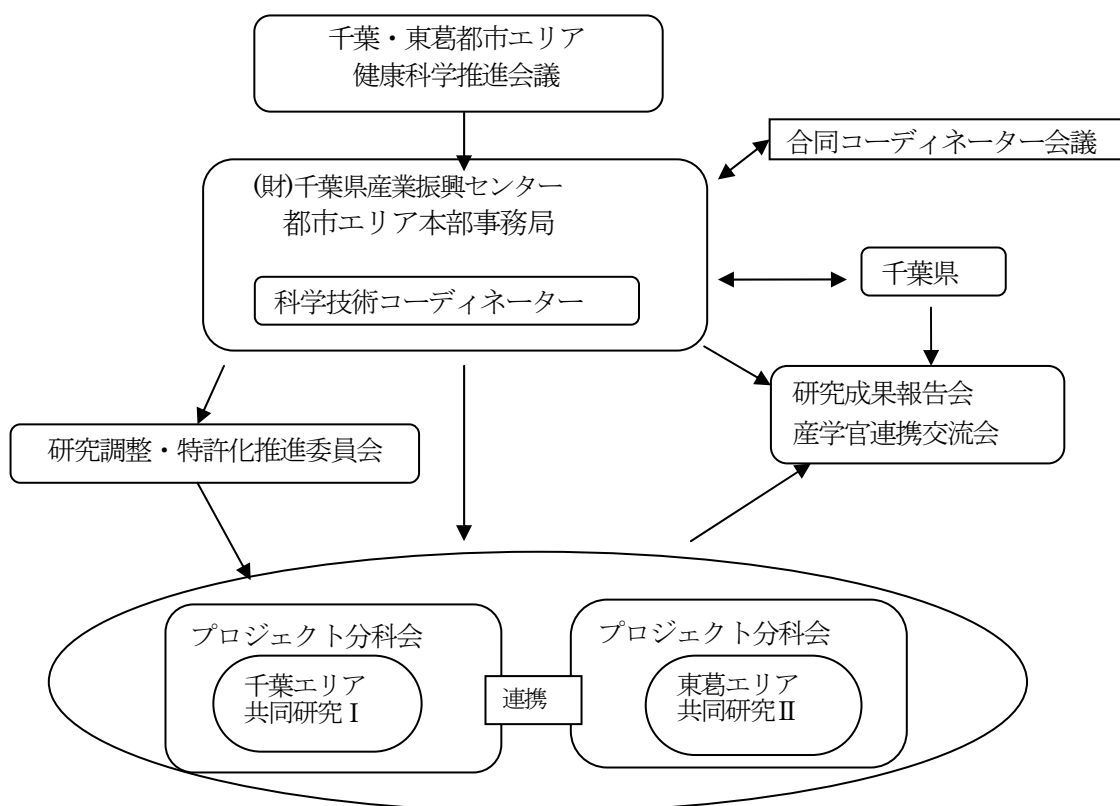
産業の高度化、産学官連携の一層の強化を目指す。

●見直し・変更点:「創薬ターゲットの探索」のサブテーマは、より効率的に展開するために難治性がんの早期診断マーカーの探索の新たな解析手法と併せて「がん細胞と正常細胞に存在する分子群の中らがん細胞に共通に検出される分子を探索する」ことを追加研究戦略として改変し、18年度から糖鎖の癌性変化に着目して糖タンパク質もマーカーの対象とすることとし、9頁中段の見直し・変更点に示すごとく新規サブテーマ2件を追加した。また、血管病発症予測マーカーの同定に関しては、病態の特定及び比較的高一な臨床血液材料の収集が難しいこと等から19年度年初に血管病発症予測マーカーの探索・同定を事業目標からはずした。

### 3. 実施体制

#### ①事業推進体制

(財)千葉県産業振興センターを中核機関とし、科学技術コーディネーター常勤2名及び補助要員1名を雇用してコーディネート活動等を実施した。また、県と同センターの連携により、研究代表者、科学技術コーディネーター、産学官の有識者からなる「千葉・東葛都市エリア健康科学推進会議」を審議機関として設置し、本事業を推進した。さらに、産学官連携による定期的な「研究成果報告会」の開催や、共同研究テーマに関連するテーマ等についてエリア外講師の講演を含めた「産学官連携交流会」などを開催した。また、東葛テクノプラザのプロジェクトコーディネーター、「地域結集型共同研究事業」の新技术エージェント、「地域新生コンソーシアム研究開発事業」の産学官連携コーディネーター等との「合同コーディネーター会議」等を開催し、関連諸事業との連携を進めるとともに、他事業との相乗効果により本事業の効果的な推進を図った。なお、本エリアの千葉地域、東葛地域間の連携促進も事業計画等に沿って進めた。



## ②参画機関

	産	学	官(公)
基本計画	(株)ダイナコム、(株)スカイウェア、(株)バイオマトリックス研究所、(株)ポストゲノム研究所、サミット・グライコリサーチ(株)、企業A、企業B、企業C	千葉大学大学院医学研究院、同大学院薬学研究院、同看護学部、同付属病院、東京大学大学院新領域創成科学研究科、東京理科大学基礎工学部、同理工学部、同薬学部	千葉県、千葉市健康増進センター、東葛テクノプラザ、国立国際医療センター
平成20年3月末時点	(株)ダイナコム、(株)スカイウェア、(株)バイオマトリックス研究所、(株)ポストゲノム研究所、サミット・グライコリサーチ(株)	千葉大学大学院医学研究院、同大学院薬学研究院、同付属病院、同フロンティアメディカル工学研究開発センター、東京大学大学院新領域創成科学研究科、東京理科大学基礎工学部、同理工学部、同薬学部	千葉県、千葉市健康増進センター、東葛テクノプラザ、国立国際医療センター

※基本計画と平成20年3月時点の間の参画機関の変更については、下記IV、事業成果等2、研究開発(1)進捗状況に記載

## IV 事業成果等

### 1. 産学官連携基盤の構築状況

バイオ・ライフサイエンス分野の研究開発や産業振興を図るために産学官連携組織として創設された「千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議」を通じ、セミナーやバイオ EXPO・バイオジャパンへの共同出展、メールマガジンによる情報提供等を実施してきた。

また、(財)千葉県産業振興センターが運営する東葛テクノプラザや東大柏ベンチャープラザ並びに平成19年千葉大学亥鼻キャンパスに設立された千葉大学亥鼻イノベーションプラザなどのインキュベーション施設に入居する本事業参加企業等に対して本事業で得られた成果の事業化を促進するために支援するなど地域に密着した産学官連携基盤づくりを進めた。

研究交流事業においては科学技術コーディネーターを中心に産学官の有識者からなる「千葉・東葛都市エリア健康科学推進会議」、「共同研究テーマ別プロジェクト分科会」、「研究調整・特許化推進委員会」、「合同コーディネーター会議」を定期的に開催し事業を推進した。とりわけ、「共同研究テーマ別プロジェクト分科会」は、定期的かつ高頻度の開催を通じて、プロジェクトメンバーには研究進捗状況の点検・把握と相互の情報交換や実施上の問題点とその対策を明確にするなど、事業目標達成への展望への共有化がなされ、プロジェクト研究の利点が十分に活かされた。また両エリアの産学官関係者を対象に事業の報告と啓発を目的とした外部講師等による「産学官連携交流会」や、「研究成果報告会」、「合同フォーラム」等を開催した。また、千葉県福祉医療機器研究会(DNA工学研究会、ナノバイオ研究会)との合同発表会や前記ネットワーク会議での報告を通じて産学官の連携を図ってきた。「千葉県知的所有権センター」などの関係機関と協力して、特許化推進委員会での知的財産の保護・活用などの啓蒙を推進した。県民向けのセミナー・講演会・「健康教育講習会」も定例行事として取り組み人材育成・県民理解の促進を図った。

## 2. 研究開発

### (1) 進捗状況

本事業では千葉大学を中心とした共同研究Ⅰと東京理科大学と東京大学を中心とした共同研究Ⅱの2つのプロジェクトが連携を図りながらそれぞれのサブテーマに従って研究を進めた。進捗状況表は別添資料参照。

下記のサブテーマ名と番号の関係は、Ⅱ総括の末尾に記載と同一である。

- (i) 共同研究Ⅰ：サブテーマ①：双方向性医療情報共有ネットワークシステムの構築は(株)スカイウェアと共同で実施。
- サブテーマ②：健康診断に有用な新しい動脈硬化測定機器の開発は、企業B、企業Cと共同で実施。
- サブテーマ③：オーダーメイド健康予測システムの開発は(株)ダイナコム、千葉市健康部および健康増進センターとの共同で実施。
- サブテーマ④：コメディカルスタッフ等の人材育成と情報処理システムの整備は千葉大学単独で実施。
- サブテーマ⑤：疾病患者由来臨床血液材料に関する東葛エリアとの連携研究は東京理科大学と進めてきた。千葉大学は肺腺癌患者臨床血液材料の調製と供給を担当。但し、サブテーマ②では企業Cが開発方針変更により平成18年度上期に共同研究参画を辞退したため、平成18年10月より、千葉大学フロンティアメディカル工学研究開発センターが参加した。企業Bは自社方針に合致しないことを理由に19年度年初に参画を辞退した。また、千葉大学看護学部はコメディカルスタッフの育成に参画して来たが、18年度から看護師を対象から外すことになったため、メンバーから離脱した。サブテーマ⑤は東京理科大学の肺腺癌マーカー探索の本格化に伴い、18年度から連携研究を実施した。
- (ii) 共同研究Ⅱ：サブテーマ①：高特異性の診断マーカー候補の同定は東京理科大学と(株)バイオマトリックス研究所との共同で実施。
- サブテーマ②：蛋白質合成システムの確立と高品質抗原の調製は、東京大学と(株)ポストゲノム研究所との共同で実施。
- サブテーマ③：非侵襲的な診断法の確立は、東京理科大学と(株)バイオマトリックス研究所と企業Aとの共同で実施。
- サブテーマ④：創薬ターゲットの検索は基本計画では2大学連携で実施することになっていたが、H18年度から「がん細胞と正常細胞に存在する分子群の中からがん細胞に共通に検出される分子を探索する」ことを追加研究戦略としたことからサブテーマ④を改変・拡充し、新たに次の2サブテーマとして2大学の学融合型連携で進めることとした。
- サブテーマ④：培養がん細胞株からの新しい診断マーカーと創薬ターゲットとしての糖タンパク質の検索・同定。
- サブテーマ⑤：レクチンと抗体を組合わせた高感度な糖タンパク質検出系の開発  
いずれも2大学と(株)サミット・グライコリサーチとの共同で実施。
- なお、サブテーマ③の企業Aは同社の得意技術を活かすことが時間的に難しくなったこと等から19年度から共同研究の参画を辞退した。臨床材料の供与等で共同研究Ⅰとの連携研究を推進するため、18年度から千葉大学附属病院が新たに参画した。

### (2) 研究成果等

#### ① 主な研究成果

##### (i) 共同研究Ⅰ

項目	目標	成果
サブテーマ ①双方向性医療情報共有ネットワークシステムの構築 ②健康診断に有用な新しい動脈硬化測定機器の開発 ③オーダーメイド健康予測システムの開発 ④コメディカルスタッフ等の人材育成と情報処理システムの整備 ⑤疾病患者由来臨床血液材料に関する東葛エリアとの連携研究	新規動脈硬化モニター機器を含む統合技術基盤確立・生活習慣病予防のプロトタイプของオーダーメイド健康管理支援システム構築・実用性検証を行い、早期に新健康支援事業を創出する。	①メタボリック・シンドロームの予防や健康増進、ダイエットなどに有用な、携帯電話、パソコン画像送信による特定保健指導対応の健康増進支援システムを開発し、実証試験により実施有用性を確認した。 <u>大学発ベンチャーを設立し事業化準備に移行</u> 。更に医療・健康に関するポータルサイトの作成に取り組んだ。 ②健診用動脈硬化診断に有用な高解像度画像解析機能を備えたプロトタイプの眼底カメラを開発した。眼底画像から微細血管を良好に抽出する基本アルゴリズムを開発し、眼底血管径の自動計測システムが有望視されるに至った。 ③健診データ等をもとに高脂血症及び糖尿病の予測システムプロトタイプを開発したほか、予測システムのプロトタイプを改良し、表示方法やデザインを考案した。上記①の事業化においては、当該予測システムの統合化が期待出来る。 ④双方向健康管理支援システムを用いて、コメディカルスタッフ（管理栄養士等の保健指導従事者）の <u>人材育成に関する必須事項、生活習慣病予防に関する学習事項、保健指導能力の開発と評価法、個々人向けの指導法、コミュニケーション能力の開発</u> などを行った。上記システムによる人材育成事業の事業化が浮上した。 ⑤千葉大学附属病院呼吸器内科の協力を得て肺腺癌血漿を18年度から東葛エリア（東京理科大学）に供給した。本エリア内の研究交流の連携実績となった。
事業化件数	<u>3件</u> （健康管理支援事業1件、人材養成ビジネス1件、新規医療機器(動脈硬化モニター1件)	<u>2件見込</u> （健康増進支援事業、人材育成事業）
特許出願件数	<u>7件以上</u>	<u>7件</u>

ベンチャー企業の設立数	1 件 (大学発ベンチャー創業予定。研究開始時より事業経営予定者 (医療専門家) の参画を設定)	1 件 (健康管理支援事業・千葉大学発ベンチャー) <u>(株) 健康サポートネットワークを平成 20 年 2 月に設立</u>
-------------	--	---

(ii) 共同研究II

項目	目標	成果
<p>サブテーマ</p> <p>①高特異性の診断マーカー候補の同定</p> <p>②新規蛋白質合成システムの確立と高品質抗原の調製</p> <p>③非侵襲的な診断法の確立</p> <p>④創薬ターゲットの検索</p> <p>H18 年度から下記に変更:</p> <p>④培養がん細胞株からの新しい診断マーカーと創薬ターゲットとしての糖タンパク質の検索同定</p> <p>⑤レクチンと抗体を組み合わせた高感度な糖タンパク質検出系の開発</p>	<p>独自の融合技術を用い、がんの早期診断及び生活習慣病発症予測に有用な診断を可能とするため、血管病発症予測、肺線癌、膵臓癌の早期診断用のマーカーの同定、抗体試薬、研究用モニター試薬、新規蛋白質合成系試薬を順次製品化するとともに、臨床診断薬及び自動化装置は申請許可取得後事業化し、創薬ターゲット検索は複数以上の候補の特定を目標とする。</p>	<p>①がんの血漿診断マーカーに絞って検索、肺腺癌、膵臓癌に特異的な新規成分を同定したが、早期診断マーカー候補の特定に至らなかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・血漿の前処置プロセスとしてマルチ抗体カラムと特定レクチンカラムによる分画法を開発。</li> <li>・別に化学合成法によるシアリルルイスXに類似の糖鎖抗原を作成。</li> </ul> <p>②無細胞蛋白質合成系の高度化基盤技術を開発した。低分子抗体の迅速・高効率な生産技術として PURE system によるリボソームディスプレイ法を開発。膜タンパク質の合成にも成功。画期的かつ独自性のある技術として次世代型抗体創薬システム開発など広範な応用展開が見込まれる。この技術に基づく起業計画が浮上。</p> <p>③診断に有用な高感度な抗体マイクロアレイ法の基盤技術を開発。但し、この基盤技術に適合する搭載マーカーの選択が今後の課題。</p> <p>④ヒト完全長 cDNA クローンのデータベースから創薬標的分子候補として機能未知の膜タンパク質遺伝子を見出した。この機能解析が進行中。また肺腺癌培養細胞株由来の特異な微量糖タンパク質の分画・同定が前進。しかし、早期診断マーカーとしての特定には至っていない。</p> <p>⑤膵臓癌細胞から分泌される特定酵素の特異検出系 (レクチン・抗体サンドイッチ ELISA 法) を構築中。この特異検出系は癌化に伴う正常細胞由来と異なる糖鎖</p>

		構造に注目している。
事業化件数	10 数件以上 (試薬レベルで 10 件以上、数年先に臨床診断薬・自動化システム等数件の製品化を見込む)	1 件見込: (多種類抗体カラムと抗体試薬 6 種の製品化計画)
特許出願件数	10 数件以上	11 件 (含見込)
ベンチャー企業の実立数	0 件(注: 本事業については、大学発ベンチャーとして設立されている 3 社とバイオベンチャー 1 社を含む共同研究となっているため)	1 件見込 (無細胞蛋白質合成系の高度化基盤技術による次世代型抗体創薬システム開発とライセンス事業・東京大学発ベンチャー起業の計画)

## ②事業化事例、及び事業化可能性が見出された事例

### (i) 共同研究 I

本事業の特筆すべき成果である、双方向性健康管理支援システムを基幹とする平成 20 年度開始の特定保健指導向けの事業展開を図るため平成 20 年 2 月に千葉大学発の(株)健康サポートネットワークを設立した。事業化の具体案として①個人及び団体向けの健康増進支援事業、②開業医・調剤薬局における健康増進支援事業、③健康管理支援システムの販売事業(管理、研修)、④保健指導スタッフの養成・確保に関する事業、⑤健康教育に関する事業、⑥医療・健康 Web 相談関連のポータルサイトの運営等が上がっている。双方向健康管理支援システムを基幹とした事業化案は別添資料を参照。このうち健康増進事業は平成 20 年度開始の特別保健指導に対応できるよう準備中である。また、特定保健指導では保健指導の出来るコメディカルスタッフ(管理栄養士など)の確保が必須となることに加えて人材不足が指摘されているため当該支援システムを活用した人材育成事業への進出も有力となっている。さらに事業化を成功させるため広告収入が期待出来る医療・健康に関する Web 相談のポータルサイトの作成にも取り組んでいる。また、プロトタイプ作成に至ったオーダーメイド健康予測システムは共同研究 I のサブテーマ①の事業等への統合化が見込まれている。動脈硬化測定機器に関しては、健診用の眼底カメラとして光学的特性を出来るだけ限界に近づけた高解像度眼底撮影機器の 2 代目プロトタイプ実証機を開発している。高精細 1020 万画素眼底カメラで撮影した画像を解析した結果、微細血管を良好に抽出する基本アルゴリズムを開発し、眼底血管径の自動計測システムの開発が有望視されるに至っており、今後の展開による事業化の可能性が濃厚となっている。

### (ii) 共同研究 II

無細胞蛋白質合成系(PURE system)によるリボソームディスプレイ法の基盤技術開発を行い、高効率、迅速、高純度、高親和性の一本鎖抗体(scFv)の取得と膜タンパク質受容体の生合成と機能発現に成功し、画期的かつ独自性のある人工抗体を含む次世代型抗体創薬システム創出への高度化基盤技術として期待度の大きな成果を上げた。この技術は治療薬、診断薬、イメージングプローブ、創薬リサーチツール等への広範な応用が見込まれ、今後ステップアップによる事業化に向けた開発展開が期待される。独自技術を中心とした抗体マイクロアレイシステムの基盤技術も確立している。多数の診断マーカー候補分子の定量的測定を同時に実施出来る利点があるが、事業化にはこのアレイシステムの性能に適合する搭載アイテム(新規マーカー候補群)の選定が、高付加価値化のためにも必要となる。最近診断マーカー候補を保有する他企業との連携の動きが出て来ている。

また、共同研究 II のサブテーマ「高特異性の診断マーカー候補の同定」において、ヒト血漿の前処置プロセスとして血漿の主要蛋白質除去に用いた高性能のマウスモノクローナル抗体(6 種類)は、小規模な事業であるが、抗体カラム、抗体試薬としての製品化が計画されている。

## ③その他特筆すべき成果

- ・ 双方向性健康管理支援システムのフィールド実証試験に際し、東葛エリアの中核的な都市である柏市の協力が得られたが、千葉大学では平成 19 年 5 月に柏市柏の葉キャンパス地区に「千葉大学予防医学センター」を設立した。これらの動きは新たに事業化を目指す健康増進支援事業が、自治体・千葉大学と連携して平成 20 年度より医療保険者に義務づけられる「特定健診・特定保健指導」のアウトソーシング先として柏の葉地



区で開始されることを示唆し、誠に時機を得た地域連携の予防医療に関する具体的な成果であり、「県民の健康で明るい生活」に貢献する地域に密着した新しい健康サービス産業の一翼を担うことが期待される。

- ・ 東葛エリアで開発に成功した無細胞蛋白質合成技術により有用性の高い抗体医薬の生産が可能になれば、開発時間及び労力の大幅な短縮が可能となる。また、中心技術であるリボソームディスプレイ法を活用すれば、取得出来る抗体の多様性は飛躍的に拡大する。このように、無細胞蛋白質合成技術を抗体医薬開発に導入・融合させることにより、我が国は一気に抗体医薬の開発における技術的優位性を確保できる可能性が現出する。

### 3. 波及効果

特筆すべき波及効果は、今般の「一般型」事業の成果を更に事業化に向けて発展させるために、千葉・東葛エリアとして共同研究Ⅱの成果を発展させた「無細胞蛋白質合成系の高度化基盤技術による創薬システム開発と低分子抗体治療薬・診断薬への事業展開」と共同研究Ⅰの動脈硬化測定機器に関するシステム技術開発の成果と地域医工連携蓄積技術の融合・高度化による「低コスト、低侵襲、高性能な生活習慣病診断用新規デバイスの開発・実用化」の2件の統合プロジェクトテーマを設定して平成20年度の「発展型」提案書として平成20年1月末に申請したことである。当該提案書が幸い本年5月14日付けで採択されたので当エリアにとって真に効率的な事業展開が可能となる。「発展型」へのステップアップを目指す低分子抗体や膜タンパク質等の無細胞蛋白質合成系などの独創的な生産基盤技術は治療薬、診断薬、イメージングプローブ、創薬リサーチツール等への広範な応用が見込まれており、東葛エリアの地域特性発揮による創薬発信拠点として関連創薬企業の集積とその事業進展に期待がかかる。

同様に、「発展型」を目指す生活習慣病診断用新規デバイスの開発は、「一般型」成果である先行する健康管理（増進）支援事業との連携による地域予防医療の拠点基盤強化につながる意義は大きい。

また、これらの技術に加えて、「一般型」事業においてプロテオミクス・グライコプロテオミクスとして新たに開発された診断マーカー候補などのタンパク質・ペプチド及び糖タンパク質の分離分析技術や特殊微量測定技術・機能解析技術等は、地域保有技術として地域バイオ産業の高度化への貢献が期待される。

## V 自己評価

### 1. 本事業での目標達成度に係る自己評価

#### (1) 事業目標について

本事業では千葉エリアと東葛エリアの両エリアで、「連携基盤整備型」で得られた基盤技術成果と当該エリアの持つ医学・薬学・ゲノム科学・工学・ITなどの融合領域の研究集積を活かして県民の健康づくりへの貢献を目指して、「ゲノム健康科学による生活習慣病発症予防へのデュアルアプローチ」として2つの広域的な産学官共同プロジェクトを実施してきた。

医療分野の研究開発が進展する千葉大学医学部を中心として実施された千葉エリアの共同研究Ⅰでは、目標である医工学連携による眼底血管の画像解析による動脈硬化測定用のプロトタイプ新機器開発に成功し、眼底血管の画像解析による自動計測システムが有望視されるに至った。また、双方向健康管理支援システムの構築と新健康支援事業創出という主目標に関しては、メタボリックシンドロームの克服に有用な健康増進支援システムについて平成20年度スタートの特定保健指導の義務化へ照準を合わせた事業化準備が進んでおり、今後の健康指向ニーズに対応する新しい健康サービス産業の一翼を担うことが期待される。

一方、大学発バイオベンチャーが集積する東葛エリアで東京理科大、東京大学を中心に実施された共同研究Ⅱでは、主目標の生活習慣病・難治性がんの早期診断マーカーの開発・事業化については、血漿の前処理プロセス整備の進捗の遅れや質量分析計の性能不足・故障等でマーカー候補の同定作業が遅れ、事業期間内での目標達成までは至らなかった。しかし、診断薬開発に必須の技術としてモノクロナール抗体作製時に浮遊抗原で抗体を選択する特殊技術の開発（参加企業の独自開発）や高感度かつ再現性に優れた抗体マイクロアレイシステムなど関連技術の開発に成功し他グループとの搭載マーカー候補に関するタイアップ研究により事業化検討が進められている。特筆すべきは新規診断薬や創薬など新事業創出に繋がる発展性に優れた低分子抗体や膜タ

ンパク質の合成など無細胞蛋白質合成系の高度化基盤技術の確立においても顕著な成果がみられたことでエリアの科学技術の振興、産業の高度化という目標を十分満たした。

以上、本エリアでは、数値目標である特許出願、事業化件数、ベンチャー起業化件数についても概ね目標を達成しており、基本計画の事業目標は達成されたものと評価する。

## (2) 事業計画について

### ①事業計画の妥当性

共同研究Ⅰでは基本計画の目標を概ね達成しえたことから妥当な計画であったと判断される。特に双方向性健康管理（増進）支援システムの開発は健保法改正により平成20年度スタートのメタボリック・シンドロームに着目した特定保健指導の義務化へ照準を合わせて大学発ベンチャーの起業、事業化が進んでおり事業計画およびスケジュール管理が適切になされた証左である。また、健康診断用の動脈硬化測定機器の開発では期中に予期せぬ機器メーカーの参画辞退があったが、コーディネーターを中心に適切な対応を図ったことにより千葉大学フロンティアメディカル工学研究開発センターの参画を得、計画の遅れを最小にとどめつつも開発方針を変更して高解像度眼底カメラを用いた眼底血管の画像解析による動脈硬化測定用のプロトタイプ新機器機開発に導くことができ、自動計測システム開発への展望を開くに至っている。

共同研究Ⅱについては主目標であるがん診断薬の開発、事業化は未達に終わったが、これは血漿前処置プロセスの条件整備の遅れと分析測定機器の性能不足等に起因するもので、前処置プロセス整備後、最新鋭機器を借用導入することによりがん特異的な新規成分の同定がなされ、研究が進展したことからみて研究の組み立て方・方向性は概ね妥当なものであったと判断する。但し、早期診断マーカーの対象疾患を縮小せざるを得なかったことは、一つの反省材料である。また診断マーカー探索の研究テーマ（目標）はかかなり技術的難度の高い部類に入り、中途の計画の見直し変更等によりサブテーマによってはスケジュール的には若干きびしいものであった。事業計画の変更等にあたっては、研究者側の意見を十分に反映させており、進捗の遅れ等には、研究者側個々の仕事量の過重等の事情も含まれている。研究者のポテンシャルと努力により前述したように事業成果として応用性、発展性のある傑出した無細胞蛋白質合成系の高度化基盤技術が得られたことから、このサブテーマの場合は事業計画が事業目標を達成する上で概ね妥当な水準であったと言える。また、定期的かつ高頻度に開催した共同研究テーマ別プロジェクト分科会も事業目標達成に向けての進捗管理等で良好な効果をもたらしたと評価している。

### ②資源配分（資金、人材等）の妥当性

研究資金は二つの共同研究に概ね均等に配分されたが、両研究の進捗内容及び事業成果からみて資源配分は概ね妥当と判断される。共同研究Ⅰのサブテーマ「双方向性医療情報共有ネットワークシステムの構築」では事業予算で雇用した専任の研究者をシステム構築の研究に従事させたことによって、研究をスムーズに進展させることができたが、テーマによっては教育機関としての立場から大学の研究室では都市エリア事業の研究テーマは教職員以外の大学院学生等の担当テーマとしては妥当でない部分があり、研究の進捗に影響がでることもあった。大学側の教職員の参加を前提として参画企業の研究者派遣あるいは専任研究者の雇用などにより研究資源の確保を講じるなどの人的資源対策も今後の課題である。

共同研究Ⅱのサブテーマ「非侵襲的な診断法の確立」では 診断マーカーの同定が遅れたため、デバイス技術による簡易診断システム、自動化システムの開発を担当する予定の企業が時間的制約や社内事情により途中で共同研究事業から撤退した。「一般型」事業では基盤技術開発型の基礎研究テーマが多く、大学主導型にせざるを得なかった面はあるが、応用・事業化研究までの資源配分とタイムスケジュールをにらんだ産学共同研究の枠組みづくりとその進捗管理が必要との反省点が残った。

### ③事業体制

(財)千葉県産業振興センターを中核機関とし、科学技術コーディネーター常勤2名及び補助要員1名体制で活動等を実施することにより、十分な事業成果があげられた。また、審議機関として「千葉・東葛都市エリア健康科学推進会議」を設置する事により有識者の意見を聞き、それを事業に反映させるなどの成果をあげた。

共同研究では、ⅠおよびⅡを各エリアのプロジェクト体制で実施し、定期的かつ高頻度に共同研究テーマ別プロジェクト分科会の開催等による進捗状況の点検・把握及び問題点とその対策の明確化等を推進して、当初の事業計画に対して一部方針修正や補足拡充を加えつつも、事業終了までに多数の特許出願、事業化と大学発

ベンチャーの創出を目指す事業計画を達成することができた。

### (3) 事業成果について

#### ① 持続的な連携基盤の構築に関する取組

本事業を実施するなかで、千葉大学、東京大学等の産学連携推進組織と連携し、東葛テクノプラザ並びに東大柏ベンチャープラザや平成 19 年秋に千葉大学亥鼻キャンパスに設立された千葉大亥鼻イノベーションプラザなどのインキュベーション施設に本事業共同研究参加企業を入居に導くことができ、地域での着実な連携基盤構築と、事業化への動きを加速することができた。

研究交流事業においては両エリアの産学官関係者を対象に外部講師を招聘し開催した「産学連携交流会」、また、千葉県福祉医療機器研究会（DNA工学研究会、ナノバイオ研究会）との合同発表会や「研究成果報告会」、「千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議」での概要報告・情報交換等を通して共同研究事業の関連分野の技術・人材・情報等の交流が図られネットワークが構築されたものと評価している。

また、共同研究事業においては千葉県と（財）千葉県産業振興センターの連携により、大学等有識者、研究者代表、科学技術コーディネーター、関係機関の代表者からなる「千葉・東葛都市エリア健康科学推進会議」を設置し、本事業の効果的かつ効率的な進め方のための審議等の取組を行ってきた。また、共同研究Ⅰでは千葉大学大学院医学研究院、薬学研究院、フロンティアメディカル工学研究開発センターおよびIT関連企業の2社、共同研究Ⅱでは大学間の学融合型連携を基調に東京理科大学4グループと東京大学2グループ及び大学発ベンチャー3社の共同研究プロジェクト体制で進めてきたが、特に本事業期間の後半においては、ほぼ毎月開催された共同研究テーマ別プロジェクト分科会などで活発な議論を通じ問題点の把握、適切な解決対応が取られ事業目標の達成に大きく寄与した。以上、幅広い事業活動によりエリア内はもとよりエリア外の参加企業を含めた垣根を越えた自立的で持続的な産学官連携の基盤形成が前進したものと評価する。

#### ② 研究開発の成果

##### (i) 共同研究Ⅰ

共同研究Ⅰのメタボリックシンドロームの克服に有用な双方向性健康管理（増進）支援システムは、設立した千葉大学発ベンチャーを中心に平成 20 年度スタートの特定保健指導の義務化へ照準を合わせた事業化が計画通り進んでおり、“システムを構築・実用性を検証し、早期に新健康支援事業を創出する”という基本計画の目標は達成された。そのほかに、更なる事業発展を目指し「開業医・調剤薬局における健康増進支援事業」、「健康管理支援システムの販売事業(管理、研修)」、「保健指導スタッフの養成・確保に関する事業」、「健康教育に関する事業」、「医療健康相談関連のポータルサイトの運営」等の双方向性健康管理支援システムを基幹とする事業化案が計画されている（別添資料参考）。そのうち、特定保健指導ではコメディカルスタッフの確保が必須となることに加えて、人材不足が指摘されているため、当該支援システム等を活用した人材育成事業も早期事業化で有力視されるに至っている。オーダーメイド健康予測システムも上記の支援事業への統合化が予定されている。医工学連携による眼底血管の画像解析による動脈硬化測定用のプロトタイプ機器開発にも成功し、今後の眼底血管径の自動計測システム確立への発展が期待される。さらに、数値目標についても特許出願件数：7件（目標7件以上）、事業化件数：事業終了時の見込み2件（目標3件）、ベンチャー起業化件数：1件（目標1件）と千葉エリアの基本計画の目標は概ね満足できる水準で達成されたものと評価できる。

##### (ii) 共同研究Ⅱ

共同研究Ⅱでは応用性、発展性のある基盤技術が生み出された。中でも無細胞蛋白質合成系の高度化基盤技術は、今後エリア内外の研究シーズとマッチングさせることにより、新規診断薬や創薬など新事業創出に繋がる発展性に優れた基盤技術であり、すでにエリア内外の研究施設との間で、本技術を用いた共同研究プロジェクトとベンチャー企業設立が計画されている。主目標の難治性がんの早期診断マーカーは、事業期間内に特定するまでに至らなかったが、診断マーカー候補分子の定量に有用な技術である高感度かつ再現性の高い抗体マイクロアレイシステムの開発、及び、サンドイッチアッセイ用の抗体の単離法の開発にも成功し共同研究参画企業においてアレイシステムに搭載アイテムを有する企業との間で別途事業化研究が計画されている。cDNA クローンのデータベース由来の新規膜タンパク質の機能解析も進行中で、創薬ターゲットとしての解明に期待がかかる。さらに肺腺癌培養細胞株由来の特異な微量糖タンパク質の診断マーカーとしての解析や膀胱癌細胞から分泌される酵素の特異検出系開発も未達となったが今少しの段階にある。数値目標である特許出願：11件（含見込）（目標10件以上）、ベンチャー起業化件数：見込み1件（目標0件）と基本計画の目標を達成した。

事業化件数は事業化見込み1件(目標:抗体試薬・診断試薬等10件以上)と事業期間中の目標達成は未達であったが、これは血漿前処置プロセスの条件整備の遅れと分析機器の性能不足により、目的とした早期診断マーカーの同定の未達と抗体試薬、研究用モニター試薬等の品揃えが不十分だったもので、その後高性能分析機器の導入で着実に成果が得られており、今後の進展が期待される。

以上本事業の研究開発では事業化件数で若干物足りなさが残るが、権利化、実用化、基盤技術の応用展開の可能性等基本計画の目標は概ね達成されたものと判断する。

### ③波及効果等

優れた成果をもとに平成20年度の「発展型」提案にも至っている。これらのことは研究成果がエリア内に浸透・波及し、産学官連携事業の充実・強化に、優れた効果を発揮したと評価できる。

## 2. 地域の取組

### (1) 自治体等の取組

#### ○地域のビジョンとの関係

バイオ、ライフサイエンス関連の研究開発は、欧米はもとより近年では中国を中心としたアジアをも含めた国際的な競争が激化している。本県においては、国際的競争の著しい技術革新に通用するバイオ・ライフサイエンス・クラスターの形成に向け、平成16年に策定した「千葉県バイオ新産業創出プラン」及び平成18年度に策定した「千葉県新産業振興戦略」に基づき各種施策を展開している。

「千葉県バイオ新産業創出プラン」においては本県の特色・特性を踏まえたバイオ・ライフサイエンス・クラスター(3地域)形成に向けた5つの基本的方向性や3つの戦略的活用分野を特定している。基本的方向性は、「①基礎研究から産業化まで一貫した研究開発の推進」「②バイオテクノロジーと既存技術の融合による新産業の創出」「③地域特性を活かしたバイオクラスターの形成」「④バイオ関連産業のための施策の重点化・集中化」「⑤国際研究交流の推進」である。戦略的活用分野は、既述のとおり「健康に役立つバイオテクノロジー」「食・農林水産業を充実させるバイオテクノロジー」「環境を良くするバイオテクノロジー」の3分野であるが、都市エリア産学官連携促進事業については「健康に役立つバイオテクノロジー」を推進する取組として「千葉県発健康づくり推進事業」等他の県単独事業とともに位置づけている。

また、「千葉県新産業振興戦略」においては、バイオ・ライフサイエンスを含めた重点分野のクラスター発展に必要な7つのプログラムとクラスター形成に向けたロードマップを掲げている。

7つのプログラムは以下のとおりである。

- ①ネットワーク形成プログラム…産業クラスター・プロジェクト・コーディネーターの設置等
- ②研究開発・知的財産活用支援プログラム…研究会の開催や国際特許出願・海外進出の支援等
- ③創業支援・経営革新プログラム…インキュベーションマネージャーの設置や各種セミナーの開催等
- ④販路開拓促進プログラム…ニューマーケットコーディネーターの設置やビジネスプロモーション事業等
- ⑤資金調達支援プログラム…ベンチャー企業投資ファンドの活用
- ⑥戦略的企業誘致促進プログラム…外資系企業誘致事業の推進やちば投資サポートセンター強化
- ⑦人材育成・就業促進プログラム…産学連携による製造中核人材育成、小中高キャリア教育の推進

バイオ・ライフサイエンス・クラスター形成に向けたロードマップは2010年までを創世記、2015年までを成長期、2020年までを発展期として中長期的な取り組みを記し国内有数のバイオクラスターの形成を目指している。

「**創造期**」インキュベーション等の活用によるバイオ関連企業の実績づくりの加速

文部科学省等国の研究資金を活用した着実な事業展開

医療機関の誘致や大型研究施設の整備等

「**成長期**」大学発ベンチャー企業倍増に向けたハード・ソフト両面支援の充実

海外企業等との国際共同研究の加速

「**発展期**」国際バイオクラスター・国内トップの統合医療拠点の実現

海外企業との国際共同研究の実用化

## ○「海外企業との連携による技術の高度化」

千葉県では、これまで県内バイオ企業の海外交流を積極的に支援してきており、都市エリア産学官連携促進事業に参画している企業も、海外との交流が盛んである。具体的には、県と日本貿易振興機構（JETRO）と共同で、本事業一般型参画企業であるダイナコム社をはじめ十数社が英国のバイオ企業との商談を実施しており、平成 20 年度以降も引き続き実施することとしている。

## ○「ベンチャー企業支援」

千葉県ではベンチャー企業支援のため、経済団体、銀行、投資会社等とともに民間主体の組織をつくり、ビジネスプラン発表会等の開催により、企業家と投資家等とのマッチングの場を提供し、民間企業からの資金調達や支援パートナーとのマッチングを促進する等、ベンチャーマインドに溢れた企業を創業期から株式公開に至る成長段階ごとに一貫した支援を進めてきた。本事業共同研究参加企業や大学発バイオベンチャー企業の数社が、これらのベンチャー企業支援を受けて千葉大学、東京大学等の産学連携推進組織と連携し、東葛テクノプラザや本年千葉大亥鼻キャンパスに設立された千葉大亥鼻イノベーションプラザなどのインキュベーション施設に入居し事業化を進めている。

## ○「千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議」との連携

平成 15 年 2 月に設置された研究機関、企業等 140 の団体からなる「千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議」との連携を深め、毎年のネットワーク会議での都市エリア事業の概要報告、セミナーやバイオ EXPO 展・バイオジャパンへの共同出展、メールマガジンによる情報提供等を実施してきている。

## ○「各種研究会との連携」

県内産業 5 分野における産業振興を図るため、産学連携による共同研究開発を行う場としての各種研究会が運営されているが、そのうち設立の最も古い千葉県福祉・医療機器研究会とは傘下の DNA 工学研究会、ナノバイオ研究会を通じて合同フォーラムの共催や都市エリア事業の「合同コーディネーター会議」によって連携や情報交換の場を保持して来ている。この他に千葉県高機能性食品開発事業化研究会や千葉県健康福祉部所管の千葉県発健康づくり推進事業とも「健康科学」を通して密接な関係にある。

また、NPO 法人「人間医工学研究会」は、千葉大学フロンティアメディカル工学研究開発センター、医学部付属病院、医学研究院の医師、研究者により設立された法人であり健康保持、増進の啓蒙活動、医工学臨床研究、治験、医学・医療と工学に関する技術相談、技術指導を行っている。健診用の動脈硬化測定機器開発では、臨床試験等で協力体制を構築しつつある。

## （2）関係府省との連携

### 関連事業との関係

#### ○地域結集型共同研究事業との関係

本県の（財）かずさ DNA 研究所における当該事業では、同研究所に蓄積されたヒト長鎖 cDNA クローンと関連するゲノム情報をもとにして、県内企業を中心にした共同研究により、多目的な次世代先端技術開発を行っているが、本エリアの事業とは研究資源や技術内容が異なっており、競合関係にはない。なお、本事業については、平成 18 年度半ばに終了した。

#### ○地域新生コンソーシアムとの関係

他府省連携枠として東葛地域で「麻薬探知犬をモデルとした新規においバイオセンサーの開発」（平成 17～18 年度）、かずさ地域で「超微量バイオ分子間相互作用測定システムの開発」（平成 18～19 年度）がそれぞれ展開されて来た。前者のにおいバイオセンサーの開発は、都市エリア事業の平成 15 年度・可能性試験成果から発展させたユニークなテーマであるが、本エリアの「一般型」事業とは技術内容が異なっており、18 年度末で終了している。後者についても分子蛍光分析の応用等であり、やはり「一般型」事業と研究資源や研究内容が異なっており、直接的な競合関係にない。19 年度末で終了している。

#### ○東京圏ゲノム科学国際拠点形成プロジェクト（第 4 次都市再生プロジェクト）における柏・東葛地域のゲノム新領域健康科学プロジェクトとの関係

東京圏ゲノム科学国際拠点形成プロジェクトについては、東京圏ゲノム科学の各拠点の知的資源を活かし府省が連携した事業として、現在、関係省庁に対し研究プロジェクトの提案などを行っている。

そのうち、柏・東葛地域においても「ゲノム新領域健康科学」に係るプロジェクトを検討・提案しているところであり、今後、本事業においても連携して実施する部分も想定されるが、現在のところ、対象を異にした内容となっている。

## VI 今後の取組

### 1. 産学官連携基盤の構築について

#### 「東葛地域における国際学術研究都市形成」

柏地域等では、つくばエクスプレスによる飛躍的な交通利便性の向上を背景に、つくば・秋葉原など沿線各都市間の新たな連携を視野に入れ、質の高い都市機能の充実や新たな産業の創出を促進していくこととしている。本都市エリア事業で構築された産学官連携基盤を足がかりに、東京大学柏キャンパスや千葉大学柏の葉キャンパス等の世界トップレベルの学術研究機関や新産業関連企業等産学官の集積、また豊かな自然や東京からの近接性という特徴を活かし、研究拠点、産業、居住等の様々な機能が調和された、質の高いサービスを備えた「環境・健康・創造・交流の街」をテーマとした国際学術研究都市の形成を目指した街づくりに積極的に取り組んでいく。

都市再生プロジェクト「大学と地域の連携協働による都市再生の推進」を踏まえ、沿線地域に集積する東京大学柏キャンパス、千葉大学柏の葉キャンパス等、産学官による関係機関のトップリーダーによる協議の場やまちづくりの先導的役割を担う大学と地域が連携するプロジェクトリーダー会議等を活用し、地域の魅力・資源を最大限の活かせる具体的な取組を推進していく。

#### 「千葉地域における高度技術産学連携推進地区の指定」

平成 19 年、千葉大学における医療福祉分野の先進的な新技術や新製品開発等の企業活動を行うため千葉地域では初めてのインキュベーション施設「千葉大学玄鼻イノベーションプラザ」が整備され、千葉市では、千葉大学及び当該インキュベーション施設を中心とした地区（中央区）及び（独）放射線医学総合研究所が立地する（稲毛区）を新事業創出の重点 4 分野の 1 つである「医療・福祉分野」の拠点と位置づけ、高度技術産学連携推進地区に指定している。今後、都市エリア事業の成果をもとにインキュベーション施設に入居した大学発バイオベンチャー企業や共同研究参加企業がさらに事業成果を進展させ、こうした新事業創出、「医療・福祉分野」の拠点づくりの担い手になることが期待される。

### 2. 研究開発について

本都市エリア事業で得られた基盤技術をさらに発展させ、産学官連携を強めて診断薬・治療薬・医療用デバイス等の研究開発を強力に推し進めていく。バイオ製品の開発・事業化には多額の研究開発費、許可申請作業等のノウハウが必要で、専門メーカーとの連携が必須である。千葉県には研究開発のノウハウを蓄積した大手診断薬・製薬メーカーや医療用デバイスメーカーが少ないことから、大学発の革新的な研究成果をもとに大学発ベンチャーや地域企業とのジョイントベンチャーを起業して、研究開発を高度化し、その成果をもとに内外の大手企業とのライセンスアウト、共同開発、企業基盤の強化、地域バイオ産業を育成していくなどの適切な研究開発戦略が求められよう。その為に千葉・東葛エリアとして「無細胞蛋白質合成系の高度化基盤技術による創薬システム開発と低分子抗体治療薬・診断薬への事業展開」と「低コスト、低侵襲、高性能な生活習慣病診断用新規デバイスの開発・実用化」の 2 件の統合プロジェクトテーマを事業課題名として「先進的地域基盤技術を活用した次世代型抗体創薬システム及び診断用デバイスの開発事業化」にまとめて平成 20 年度「発展型」提案書として提出した。

このように本事業によって培われた大学・研究機関等の先進的な研究・技術シーズを積極的に活用し産学官連携を促進することにより、本エリアに産業の高度化の動きや新バイオ産業創出の機運が高まり、国内外からの注目も集まることが期待される。こうした一連の動きによって本エリアにおいて創薬関連研究機関、企業の集積が進み、新技術を基盤としたバイオ新産業の国際的な拠点としてのポテンシャルが一層高まるものと思える。