

都市エリア産学官連携促進事業

(発展型)

【筑波研究学園都市エリア】

自己評価報告書

平成20年7月

地方自治体名	茨城県
エリア名	筑波研究学園都市エリア
課題名	安全・安心な都市生活のためのユビキタス映像情報サーベイランス
特定領域	情報通信
事業総括氏名	本田 皓一
中核機関名	株式会社つくば研究支援センター
中核機関代表者氏名	武藤 賢治

I 事業の概要（フェースシート）

（1）事業の目的

- 本県は、広範な分野にわたって世界的な研究機関が集積する「つくば地区」、原子力関連研究施設や建設中の大強度陽子加速器が立地する「東海地区」、電機機械産業の集積地として発展してきた「日立地区」を擁しており、全国トップレベルの最先端科学、基礎科学、産業技術など、他に例を見ない知的資源の集積がある。
- 特に筑波研究学園都市地区は、平成17年度に開通したつくばエクスプレス沿線の整備や圏央道の整備が進められており、東京都心との時間距離が大幅に短縮されるなどの地理的な優位性や今後の用地確保の利便性があり、新たな企業の進出が期待されている。
- これらの本県のポテンシャルを十分に発揮するため、「茨城県科学技術振興指針」（平成17年3月策定）や茨城県産業活性化に関する指針（平成18年4月策定）において、科学技術の振興と産学官連携の推進の重要性を挙げている。
- 一方、学園都市から生み出される多数の研究シーズには、世界最先端かつオンリーワンの要素技術が多くあるが、これらのシーズが県内各地の企業にとって十分に活用されているとは言い難く、産学連携のさらなる推進により産業振興を図ることは、本県にとって20年来の課題である。
- このような中、本事業は、
 - ① ときに縦割りと言われてきた、研究機関の融合化・全体調整機能の強化
 - ② つくばに集積した多分野の研究機関（筑波大学、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構）による融合化研究の促進
 - ③ 新産業を創出するイノベーションシステムのモデルづくりを行ったものである。

（2）事業の目標

「安全・安心」な都市生活のための情報支援に焦点を当て、「都市生活支援インテリジェント情報処理技術」（成果育成型）で開発された映像情報に関する様々な高度IT技術を融合・発展させ、さらに、新たに農研機構の参画によりフィールドサーバ・センサーネットワーク技術を統合することで、つくば型の新しい田園都市にも適合したユビキタスな高精細映像情報の活用と知的監視を可能とした「安全・安心」システムの構築へと発展させる。

<年度ごとの研究概要及び達成目標>

	事業化等	技術移転	知的財産
平成17年度	10件	15件	10件
平成18年度	15件	20件	15件
平成19年度	20件	30件	25件

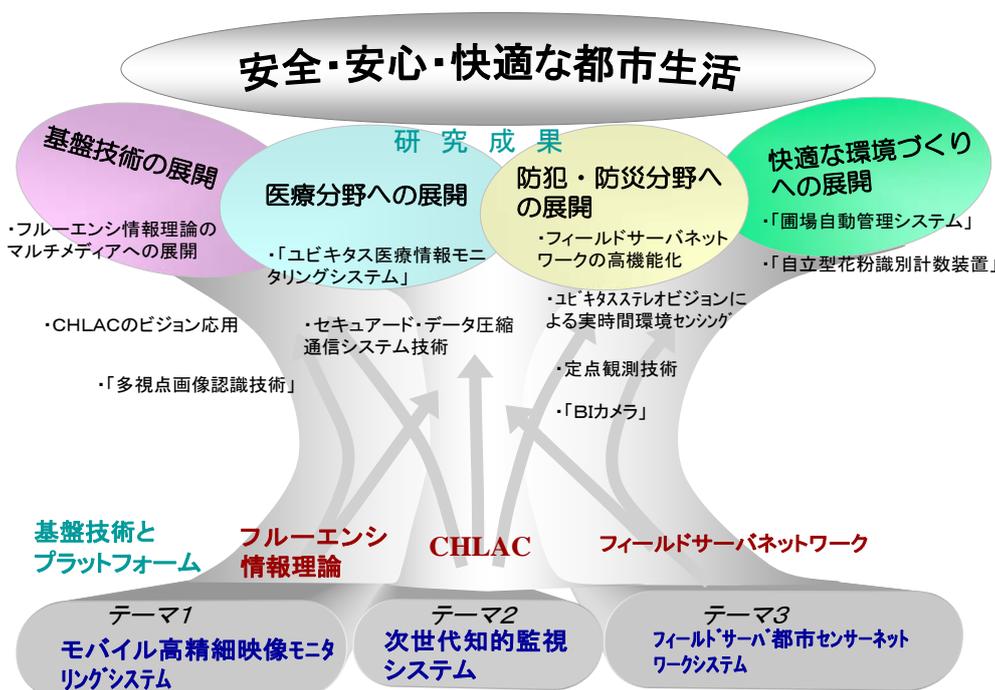
平成19年度の年度計画において、技術移転と知的財産の達成目標件数の下方修正を行った。

(3) 研究開発テーマの概要

①概要

都市を取り巻く多様な環境の中で、安全・安心な生活を送るためには、いつでもどこでも的確な状況判断を下せることが不可欠である。そこで、センサーネットワークによる情報のセンシング、不審・異常の発生の際的監視技術、さらには空間的・時間的制約を受けないモバイル高精細映像モニタ技術を統合した適切な情報支援を実現する「ユビキタス映像情報サーベイランス」の実用化と事業化を推進する。

【テーマの連携図】



5

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
モバイル高精細映像情報モニタリングシステム	椎名 毅・筑波大	本事業ではモバイル技術を活用して、「安全・安心な都市生活」のために環境、医療、防犯・防災に関するユビキタスな情報モニタリングを可能とすることを目指している。現状では、通信速度の制約や通信量の制限から、医療用等の高精細映像をリアルタイム送信するのは困難であり、高品質を保った符号化・高圧縮化技術の開発が必要である。 また、モバイル環境での医療・防犯情報のモニタには、よりセキュア	H17～H19

		<p>な通信が要求される。さらに、表示スペースが限られるモバイル端末においては、使いやすく、重要情報が理解しやすいインターフェース技術が重要となる。</p> <p>本研究では、上記課題を解決する要素技術の開発を通して、高精細映像情報のモニタリングが可能な次世代のモバイル情報システムを実現する。</p>	
次世代知的監視システム	坂上 勝彦・産総研	<p>都市エリア事業（成果育成型）で開発した「人間の動線抽出やロバスト顔認識等による高度ビデオサーベイランス技術」を、動きパターン認識に発展させ、人間の通常ではない動きパターンを自動検出する技術を開発する。</p> <p>更にテーマ3と連携し、フィールドサーバへの本システムの組み込みを積極的に進め、実証実験を行う。</p> <p>最終年度には、これらの知的なカメラシステムを、多数インターネットと接続し、安心して安全な都市（社会）を実現するための高度インテリジェント監視支援システムへの発展を図る。</p>	H17～H19
フィールドサーバ都市センサーネットワークシステム	二宮 正士・農研機構	<p>H16 年度に完了した都市エリア産学官連携促進事業（成果育成型）で開発された全方位カメラ技術や特定対象自動追尾技術等の深化をはかると同時に、別途開発されたセンサーネットワーク・プラットフォームであるフィールドサーバ技術（野外設置型の無線 LAN 式自律モニタリング・サーバ）と統合する。そして、それらを異常行動監視警報システムなどに応用し、都市における安全・安心を実現するマルチセンサーネットワークのプロトタイプを実現する。</p>	H17～H19

<p>コーディネータの広域連携によるシーズ・ニーズマッチングとコンサルティングを可能とする恒常的ネットワークシステムの構築</p>	<p>板野 肯三(筑波大学システム情報工学研究科)</p>	<p>①WEBサイト上におけるコーディネータによるクローズドしたコミュニケーションシステム、②当該システムの効率的かつ安価な運用方策、③ネットワーク上でシーズとニーズのマッチングが出来る照合システム、④コーディネータが所属する機関と利益相反を起こさない広域連携のノウハウの研究会による確立、⑤マッチングした案件のフォローシステム、⑥所属機関での雇用期間が切れたコーディネータに対する適切な次期プロジェクトとニーズを持つ地域の紹介システム、の開発を行う。</p>	<p>H18～H19</p>
---	-------------------------------	--	----------------

II 総括

(1) 事業計画

筑波研究学園都市エリア事業は、つくばに集積する研究機関の連携融合、すなわち、「つくば型産学官連携」による IT 分野の産業育成を目的とした茨城県の事業計画を、つくば研究支援センターが筑波大学、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）の三研究機関に委託して実施した。

本事業「安全・安心な都市生活のためのユビキタス映像情報サーベイランス」は、筑波大学と産総研により平成 14 年度から 16 年度にかけて実施された成果育成型事業「都市生活支援インテリジェント情報技術」で培われた「安全・安心に関する映像コア技術」の発展と農研機構で別途培われてきた「フィールドサーバセンサーネットワーク技術」との融合による独創的映像情報システムの開発・実用化を目指した。

つくばの各研究機関の持つ強い技術の相乗効果により、現代社会が要求する「安全・安心」の仕組み作りを狙ったことは、地域の特徴を生かしつつ、なおかつ、社会の緊急の課題に対して解決の手法を提供するという意味で、タイムリーで適切な計画であった。

(2) 開発の推進

上記三研究機関が連携融合して 3 つのコアシステムを共同研究企業や協力機関とともに開発し、「医療・健康」、「防犯・防災」、「快適環境」等の安全・安心科学技術分野での実用化を図ってきた。各要素技術開発については、サブテーマとしての位置づけで推進した。各研究テーマとサブテーマの構成は、以下の通りである。

テーマ 1 「モバイル高精細映像情報モニタリングシステム」

- ①医療画像情報モニタリングシステム開発とユビキタス医療診断への応用
- ②フルエンシ情報理論創出とマルチメディア情報処理への展開
- ③セキュアード・データ圧縮通信システム開発と救急医療への応用

テーマ 2 「次世代知的監視システム」

- ①CHLAC（立体高次局所自己相関）認識理論創出と映像自動検知への応用
- ②ユビキタスステレオビジョンの実時間実環境センシングへの応用
- ③定点観測画像間変化抽出法の開発と大量蓄積間歇画像解析への応用
- ④多視点画像認識アルゴリズムの開発と 3 次元物体識別・動作識別応用

テーマ 3 「フィールドサーバ都市センサーネットワークシステム」

- ①フィールドサーバの高機能化と広域センシングへの応用
- ②BI（Bio-Inspired）カメラの開発と監視システムへの応用
- ③圃場自動管理支援システムの開発
- ④自律型花粉識別計数装置の開発
- ⑤全方位カメラ搭載フィールドサーバ

テーマ 4 「コーディネータの広域連携によるシーズ・ニーズマッチングとコンサルティングを可能とする恒常的ネットワークシステムの構築」

(3) 計画の達成状況

システム開発の基幹となる技術は、筑波大・フルエンシ技術、産総研・CHLAC 技術、筑波大・多視点非線形認識技術、農研機構・フィールドサーバ技術であるが、これらの技術は世界的にも誇れる技術であり、更なる高度化を図るとともに、広い分野にわたってその応用展開を図った。

個別要素技術開発に関しては、明確に技術の出口（想定される実用化システム）を設定

して開発を行ってきた。

3年間にわたる本事業の成果は、製品化13件、事業化（ベンチャー起業3件を含む）10件、技術移転31件、国内特許38件、外国特許10件、論文156件に及び、十分な成果が得られた。

（４）地域の取り組み

つくば地区は、国の研究機関および大手企業の研究所が集中しており、シーズに関しては豊富に蓄積されている。これらのシーズを地域企業へ移転し産業創出を図るとともに、広域的に発信して、日本の産業に生かすことも重要な役割である。

各研究機関の横断的な連携と相乗効果による、新技術創出の例として、産総研の CHLAC 技術と筑波大の多視点認識技術および農研機構のフィールドサーバ技術の複合により新しい広域ネットワーク型異常検出システムを提案することが出来た。

地元ベンチャー企業との連携による新製品開発例として、筑波大・安永 G と㈱ヤマトシステムデザインが「Bio-Inspired カメラ」を、産総研・大津 G と㈱エーディエスが「病院内患者見守りシステム」を、また、筑波大・椎名 G と㈱ニューフレスターが「ユビキタス医療システム」および「医療画像読影トレーニングシステム」を開発し、実用化のステージに入りつつある。地元企業、ベンチャーの活性化に大いに貢献した。

つくば地区の研究機関は、研究者からの起業を支援している、本プロジェクト参加研究者からも、ベンチャー設立が相次いだ。

（５）今後の展開

本事業は安全・安心な社会構築に IT 面から寄与することを目的としており、事業終了後は茨城県やつくば市等の公共機関が中心となり成果の社会還元を進めると共に、現在進行中の技術移転研究や共同研究、実証実験を各研究機関において継続し実用化を図って行く予定である。

また、平成 14 年度から平成 19 年度までの 6 年間にわたり実施してきた、都市エリア産学官連携促進事業の成果を、新製品開発や新事業の創出に結びつけていくため、企業関係者と研究者の交流を促進する場として、平成 20 年 7 月 2 日に、「都市エリア研究成果活用研究会」を設立した。

この研究会において、主要な研究成果である CHLAC やフィールドサーバなどの要素技術について、企業関係者を交えた分科会等でさらに深化させ、共同研究化あるいは事業化に結びつけていきたい。

Ⅲ 自己評価の実施状況

(1) 自己評価の実施

事業総括、研究統括、研究副統括および科学技術コーディネータによる年度計画の達成見通しおよび来期計画のヒアリングを毎年度実施した。ヒアリングに基づいて纏められた計画について、プロジェクト委員会およびプロジェクトリーダー会議での議論を経て、次年度計画を策定した。

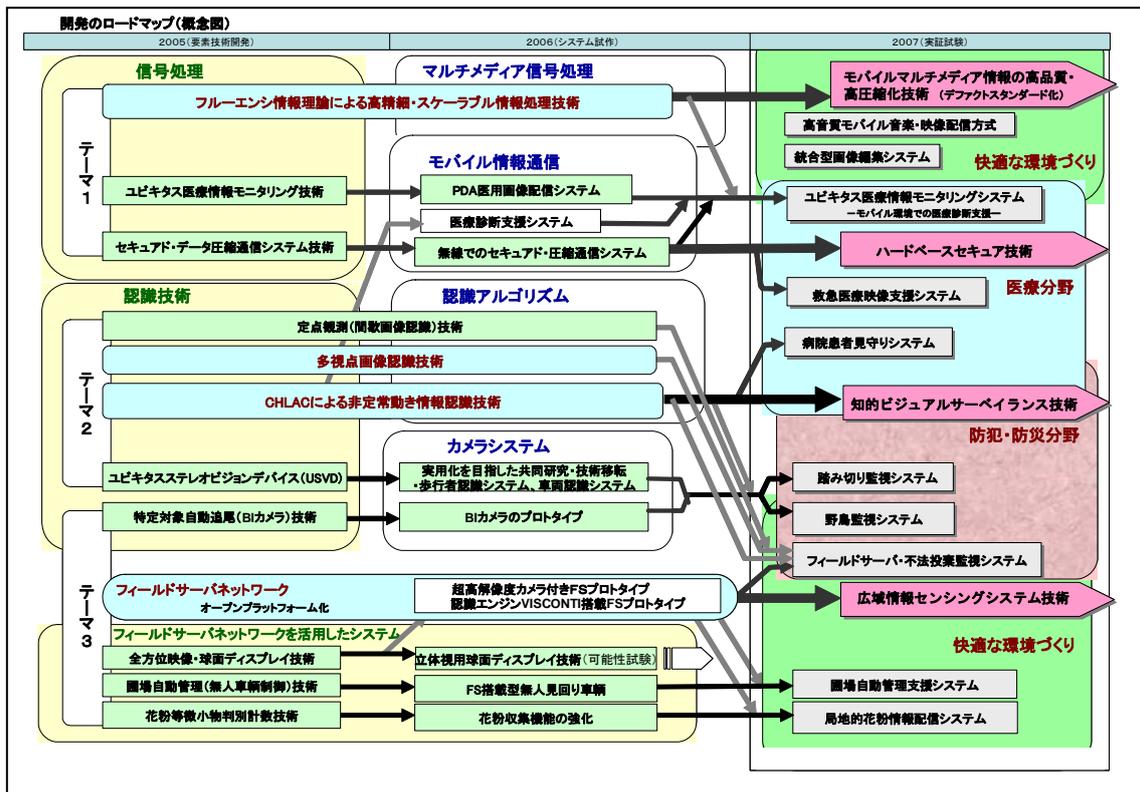
最終的には、事業推進委員会や外部評価委員会での討議結果を参照して、知財件数などの目標値、および資源配分を決定した。

(2) 計画の見直し

大幅な計画の修正は無かったが、年度内に実行可能で、かつ、各テーマ間の相乗効果が最大限得られるように実行計画を更に明確化した。

特に、各サブテーマの位置づけ（技術の出口）とテーマ間の共同開発体制を明確にするために、平成17年度末に、基本的な開発の流れをロードマップとして再設定した。

再設定したロードマップ図



IV 都市エリア産学官連携促進事業に係る自己評価

(1) 本事業の目的と意義

本県は、31の公的研究機関を含む世界有数の研究施設群と研究者の集積を誇る「筑波研究学園都市」を有する。学園都市から生み出される多数の研究シーズには、世界最先端かつオンリーワンの要素技術が多くあり、これらのシーズを県内各地の企業に役立て、産学連携による産業振興を図ることは、本県にとって20年来の課題である。

大学及び研究機関の法人化が進み、昨今は、当地域においても様々な産学官連携の動きが見られ、連携を生み出す具体的な動きが進められている。

このような中、当事業は、つくばに集積した多分野の研究機関（筑波大学、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構）による融合化研究の促進と、新産業を創出するイノベーションシステムのモデルづくりを通して、本県の産業政策課題の実現に向けた動きを加速化させるものとなった。

特にIT分野において、新製品・新事業の創成、知的財産の創成、ベンチャーの創業、技術移転（共同研究）を図ることが目標であり、ベンチャーの創業や知的財産の創成等に一定の成果があった。

県では、今後は、事業成果を広く県内企業にPRし、企業主導での新製品開発、新事業の創成に結びつけるため産学共同研究の取組を加速させる必要があることから、本年7月に、県内企業に広く事業成果を活用してもらえよう、「都市エリア研究成果活用研究会」を設置したところである。

研究会では、平成20年度中に、都市エリア事業の成果である要素技術を普及し県内企業から利用者を募り、平成21年度以降は、この中から、事業化や製品化に向けた具体的な動きを支援していくこととする。研究成果の中で特に、企業利用が見込まれる要素技術（フィールドサーバ、CHLAC、BIカメラ、定点観測技術、多視点画像認識技術）について、分科会を立ち上げ、技術移転を図る。

また、当事業は、本県のイノベーションシステムモデルとしての役割を果たしてきたことから、産学官連携によるイノベーション創出の具体例であり、茨城県産業活性化に関する指針（H18～H22）、いばらきイノベーション戦略（H20～H22）などのマスタープランに記載のあるとおり、産学官連携のモデルとして活用されるものであり、都市エリア事業に続き、連続的にイノベーションを創出していく指針となるものである。

(2) 本事業の計画の妥当性、戦略性

本事業は、実用化・事業化を目指したプロジェクトであり、そのためにはアウトプットイメージを明確にし、実現された場合の経済的、技術的波及効果を考慮することが重要である。このような考え方により、戦略的に資源配分を勘案し、以下の要素技術開発テーマに重点の軸足を移した。

フルエンシ情報処理技術は、マルチメディアの新しい記述方式で、音響から映像まで含む広範囲の応用展開が可能である。得られる映像の高精細化、データの高圧縮化は、最も重要な基本性能で、post-MP3やpost-MPEGに位置する次世代のデファクトスタンダード候補として有力な位置におり、その経済的波及効果は極めて大きい。

CHLAC処理技術は、画像の特徴抽出に関して、非常に汎用性の高い基本的なデータ処理技術である。雑音（実環境）に強く、また、データ処理に対するCPUの負担が極めて小さい。人の歩容から個人を認識する国際コンペでは、世界トップの成績を得ており、技術の波及効果は極めて大きい。

フィールドサーバネットワーク技術は、もともと農業用に開発された電子百葉箱であるが、その低コスト性とフィールドでの耐久実績から、世界各地の農場で稼働している。本事業では幅広いアプリケーションの展開が可能であり、また、本事業で次々と開発される

システムを実証するネットワークインフラとしての整備が重要と考えた。

ユビキタス医療システムについては、医療用動画像の高精細化、データの高圧縮化およびハイセキュリティ化など基本性能の大幅な改良を要求される。地方での医師不足に対応できる遠隔医療の一手法として期待され、実現されれば、世界初の実用性を持ったシステムとなる。

本事業で開発するシステムの実用化のためには、実証のための場づくりが重要である。そのために、市や県などに実証の場を確保するために、首長への協力要請を行うとともに、自治体のニーズ把握に努めた。また、医療分野向けのシステムでは、IT 研究者と医師との医工連絡会や、IT 研究者、システム開発企業および病院関係者からなる研究会を開催し、実証のための臨床現場を確保した。

本事業は実用化を目指したプロジェクトであるが、他事業での基礎技術開発の成果を大いに活用した。フルーエンシ情報処理では、CREST の研究で構築された基礎理論を活用し、都市エリア事業で実用化、企業による製品化を目指した。また、フィールドサーバでは、農研機構内プロジェクトで開発された農業用環境計測フィールドサーバを、都市の要求に合うように多機能化および都市型用へと展開した。

※資金執行状況

(単位:千円)

年度	17年度	18年度	19年度	合計
国及び地域合計	207,016,746	205,168,817	203,633,168	615,818,731
国負担	202,878,000	201,054,000	200,000,000	603,932,000
(内訳)				
・研究開発費(共同研究、育成研究)	201,919,008	199,944,653	197,837,976	599,701,637
・事業運営費	958,992	1,109,347	2,162,024	4,230,363
地域資金	4,138,746	4,114,817	3,633,168	11,886,731
(内訳)				
・自治体等の資金	3,989,187	3,923,937	3,399,226	11,312,350
(つくば都市生活情報化研究支援事業)				
・自治体以外の資金	148,599	175,808	195,048	519,455
・預金利息	960	15,072	38,894	54,926

(3) 本事業における事業推進体制

1. 事業総括及び科学技術コーディネータの配置

共同研究や新事業創出，事業化の実施を推進できる能力を有しているほか，コーディネータの経験が豊富であり、本事業の実施によって培われる経験やノウハウを，事業終了後もつくばにおける持続的な活動に結びつけることが可能な人材を、事業総括及び科学技術コーディネータとして配置した。

本事業では，つくばの特徴を活かした異分野領域の融合による新事業の創出やベンチャー企業の設立を目指した。特に事業総括については、これを円滑に推進するために、筑波研究学園都市内の大学や研究機関に人的ネットワークを持っていること、また、ベンチャー設立にも造詣の深い人材を置いた。

科学技術コーディネータについては、研究成果をより多くの新事業創出・事業化に結びつけるため、研究テーマごとに主担当コーディネータを配置するとともに、県内外のコーディネータネットワークづくりを通じた地域連携・広域連携を推進する能力や企業での事業化経験者という点に留意して配置した。

2. 研究統括及び研究副統括

研究面での複数機関，及び，異分野の連携と融合を促進するため，研究統括を配置するとともに，研究統括の補佐役として研究副統括1名を置いた。

3. 事業推進に向けた体制

①外部評価委員会

本事業の進捗状況，成果，事業化可能性等について評価を行う外部評価委員会を設置した。評価結果は，資源配分や研究テーマの見直し等の資料とした。

評価委員については，事業化を主眼とした評価を行うため，IT 産業界や産業支援機関等の委員で構成した。

表 1：外部評価委員会 委員構成

所 属	氏 名	役 職	適 性
(社)茨城県情報サービス産業協会	伊藤 吉宣	会長	業界団体
つくば IT フォーラム	井上 正美	代表	業界団体
(株)ひたちなかテクノセンター	森 茂	常務取締役	産業支援機関
(財)日立地区産業支援センター	石川 正幸	センター長	産業支援機関
茨城県工業技術センター	藤沼 良夫	センター長	公設試験研究機関

②事業推進委員会

事業を適切かつ円滑に推進するために，事業計画への助言や成果の確認，及び，関連組織間の調整などを行う事業推進委員会を設置した。委員は，プロジェクト参加機関の産学連携部門，茨城県やつくば市の商工部門，及び，事業総括，科学技術コーディネータ，研究統括，研究副統括で構成した。

表 2：事業推進委員会 委員構成

所 属	氏 名	役 職	適 性
筑波大学	菊本 虔	産学リエゾン 研究センター 教授	プロジェクト参加機 関
産業技術総合研究所	守谷 哲郎	臨海副都心セ ンター 所長	プロジェクト参加機 関
農業・食品産業技術総合研究機	花田 薫	業務推進室長	プロジェクト参加機

構 中央農業総合研究センター			関
(株)つくば研究支援センター	土田 惣一	代表取締役社長	中核機関
つくば市経済部	宇都木 久夫	経済部長	行政
茨城県商工労働部	武藤 賢治	商工労働部長	行政
都市エリア産学官連携促進事業	本田 皓一	事業総括	プロジェクト・メンバー
	深谷 和弘	科学技術コーディネーター	
	椎名 毅	研究統括	
	大津 展之	研究副統括	

③プロジェクト委員会（事業戦略会議）

毎月1回、事業の進捗状況や事業計画の確認とともに、事業遂行に必要なマーケティング戦略や知財戦略等の審議・決定を行った。

委員は、発展型都市エリア事業の事業総括、科学技術コーディネーター、研究統括、研究副統括、研究リーダー、研究サブリーダー、中核機関、県で構成し、必要に応じてアドバイザーの参加を求め、意見を求めた。

④研究リーダー会議

研究内容の相互理解を深めるとともに、それぞれの研究から生まれた成果を相互に活用し、新たな事業化等の可能性について検討を行う。

参加者は、研究統括、研究副統括、各研究テーマのリーダー及びサブリーダーとし、月に1回程度実施する。

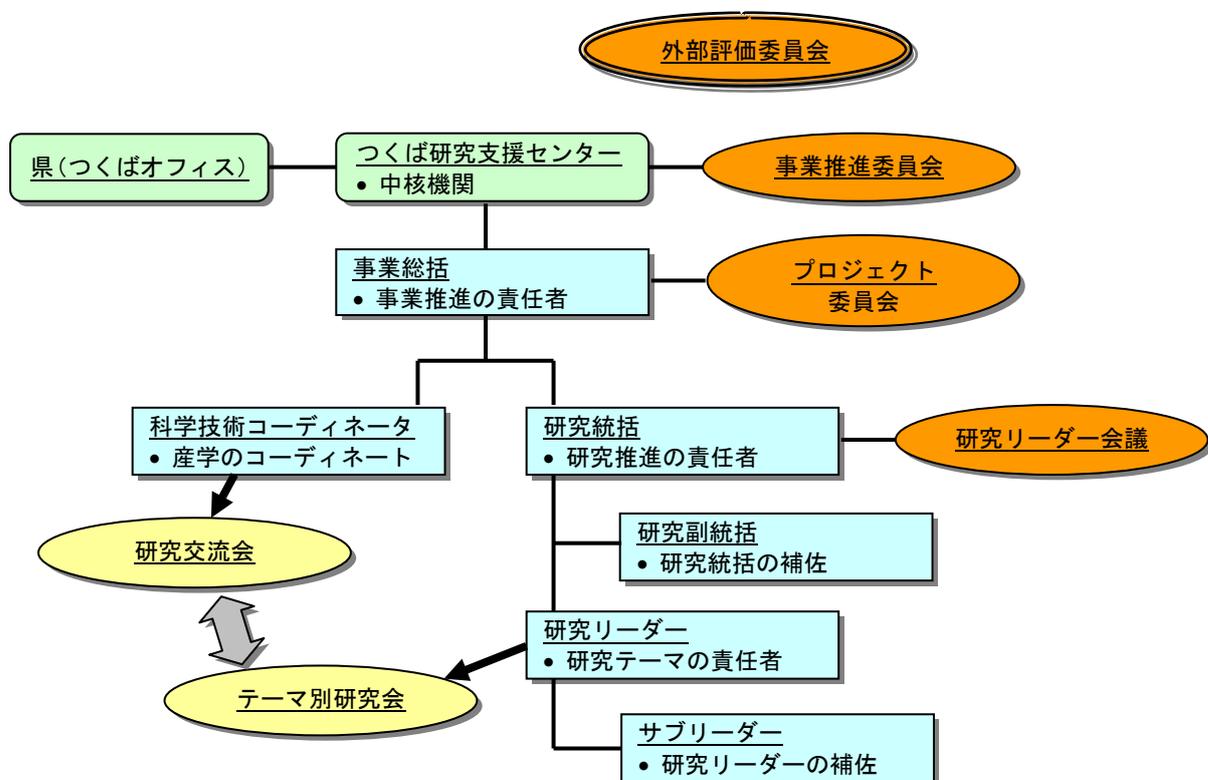


図5: 事業推進体制

⑤事務体制

中核機関は、本事業の遂行にあたり、5名からなる事務局体制を整えた。

また、茨城県商工労働部産業政策課産学連携推進室つくばオフィス（現：いばらきサロン、つくば研究支援センター内に県職員2名が常駐）の職員1名を発展型都市エリア事業の担当者とし、中核機関と一体となって事業の運営にあたった。

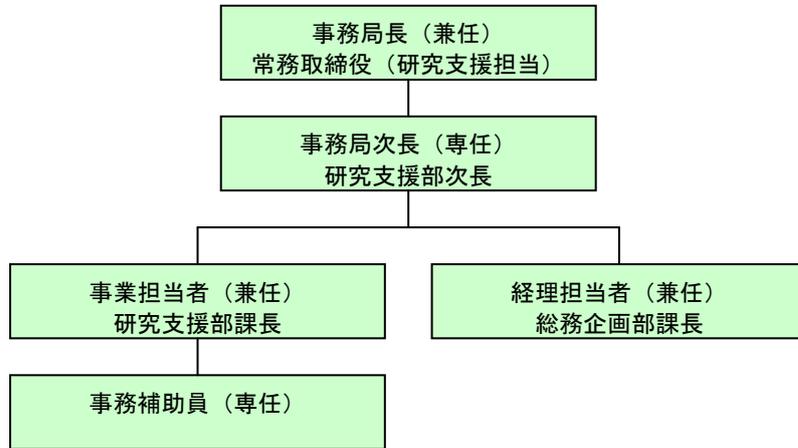


図6:事務局体制

(4) 本事業による産学官連携の成果、効果

1. 産学官連携活動

国立大学や国の研究機関の法人化に伴い、成果の事業化や社会貢献が重要視されている。つくば地域においては、研究成果の技術移転やベンチャー創業の動きが活発化しつつある。本事業は、大学と研究機関の双方が法人化後、初めての本格的な産学官連携事業であった。この事業の推進により、持続的な産学官連携基盤の構築と、産学官相互の連携における課題が進むことにより、つくばだけではなく、本県全体の今後の産学官交流のモデルとなった。

産学官連携活動としては、①広域にわたる企業とのコーディネート活動、②地域（自治体、業界団体など）との連携活動、③コーディネータネットワーク会議の運営、④展示会や成果発表会などの成果普及活動、⑤新しい共同研究契約書の提案によるつくば型産学官連携の基盤整備、⑥各種委員会による事業運営 などを実施した。

本事業での地域特有の活動成果として、つくば型産学官連携の基盤整備があげられる。企業が複数の研究機関と共同研究契約を結ぶ場合、各研究機関の知財に対するスタンスが異なるため、企業として共同研究契約を結びにくいという事情があった。中核機関やコーディネータが円滑な産学官連携活動を行うための基盤となる以下に示す3点の共通様式を参画研究機関あるいは連携機関に諮って整備を行った。

①連携型秘密保持契約書・秘密保持誓約書雛形の策定：

本事業に限定した三研究機関共通の雛形

②連携型共同研究契約書雛形の策定：本事業に限定した

三研究機関共通の共同研究契約書雛形

③実証実験や依頼試験等の実施に伴う手続き様式の整備：

不法投棄監視実験覚書（つくば市廃棄物対策課）、捜査関係事項照会書（警視庁）等
本事業の成果を多くの企業に活用してもらうために、産学官での交流機会を多数回設けた。具体的には本事業のキックオフ会議（1回）、研究交流会（3回）、医工連絡会（1回）、CHLACの医用応用研究会（1回）、成果報告会（3回）、受賞記念講演会&交流会（1回）、各種展示会（12回）、CHLAC 応用講演会（1回）、県内企業向け成果説明会（1回）、茨城県業界団体と本事業参加研究機関の交流会（見学会）などである。このようなイベントを契機に、企業への技術移転を進めた。

2. 地域の科学技術振興と産業の活性化

新たに農業系の研究機関（農業・食品産業技術研究機構）が参加することにより、農業分野へのIT技術の活用や、他の研究・技術との融合による新たな事業化提案が期待できるようになった。

また、「茨城県科学技術振興指針」や「つくば・日立・東海知的特区計画」では、つくば地域等の研究集積を産業活性化に活用する方策として、多分野（異分野）の研究融合による新たなイノベーションの創製を掲げており、本事業はそのモデルとなった。

日立地区の企業とは、県工業技術センターが仲介役となって、CHLAC 処理技術のプリント基板検査法への応用が検討されている。また、フィールドサーバのアプリケーションの一つとして、筐体を陶器で作製した家庭向け設置タイプのものが、笠間焼きの企業と共同で開発されている。

3. 技術・人材・情報流通の活性化

つくばの情報発信と参加企業の拡大による成果の事業化を促進するために、県内や近県で集積するコーディネータや各地域の産学官連携組織とのネットワークづくりが進んだ。

具体的には、県内の産業支援機関・大学・研究機関等に所属する、産学連携コーディネータの情報交換の場として、「茨城コーディネータネットワーク連絡会」が平成19年

度に組織され、平成19年度中に3回連絡会を開催するなど、産学連携のための情報交換が活性化された。

また、本事業を通じて、開発に参加した若手研究者によるベンチャー設立など、積極的な動きも見られた。

4. 共同開発のネットワークの広がり

研究会に参加した企業への技術移転のみならず、研究開発から製造・販売およびユーザーを巻き込んだ製品開発の動きも見られた。CHLACの医療向け応用研究会では、産総研および筑波大の研究者、ITシステム開発企業、ITシステム販売企業および病院関係者が集まり、病院患者見守りシステムの開発が検討された。

(5) 本事業による地域への波及効果

1. 自治体との連携

本事業の開発成果である「安全・安心のための映像 IT 技術」は公共性が非常に高く、先ず公的機関が主体となって地域社会の安全確保に活用することが期待されるため、県庁の防犯・防災や救急医療、環境管理等の関連部署をヒアリング調査し、ニーズ把握に努めるとともに、県庁職員を対象にプロジェクトの成果説明会を開催し、県が立案した事業の成果報告とアンケート調査を行った。この中から、救急車システムを県立中央病院と共同で実証試験を行う計画が立ち上がってきた。今後、本事業の成果を安全・安心行政に積極的に活用する施策の立案と地域産業界との連携による実現が期待される。

つくば市との連携では、廃棄物対策課の協力の下に不法投棄監視の実証試験を実施している。ここで投入された監視システムは、テーマ3で開発された全方位撮影可能なカメラ付きフィールドサーバとテーマ2で開発された CHLAC 処理による人の自動検知機能を組み合わせたもので、これは当初計画の重要なアプリケーションの一つである。実環境に於ける貴重な実証実験であるとともに、実際の不法投棄防止に大いに貢献している。

2. 県内企業との連携

県内企業への成果普及としては、各地域での商工団体の会合時に、プロジェクト成果の PR を行ったり、県工業技術センターと共催で、県内企業に対する技術説明会を開催して PR に努めた。また、地元 IT 系企業団体等の研究現場見学要望へ積極的に対応し、研究者と企業との直接対話による成果普及の場として活用した。

このような普及活動の中から、CHLAC 搭載監視システムやユビキタス医療システムの開発に対して、新たに地元企業・ベンチャーが加わった。

3. 農業分野等との融合による新事業の創出

茨城県は全国第3位の農業県であり、つくばを実験フィールドとして、IT を活用した農産物や畜産物の管理システムの研究開発が期待され、鳥獣による農産物被害の防止策として CHLAC 搭載のフィールドサーバによる自動検知や、デジタル無線を用いたトラクター転倒時の緊急連絡システムなど、いくつかのシステムについて検討がなされたが、実証には至らなかった。

フィールドサーバにより長期間大量蓄積された間歇画像を編集してポップアップ映像化する技術を開発してきたが、これを活用して「安心・安全な食品」の PR 法として農作物の生長過程を時間短縮映像として提供することが、企業で計画されている。

4. 地域連携・広域連携による研究成果の活用の活性化

研究シーズ主導型につくばにおいては、研究成果の事業化は県内のものづくり産業の集積地である日立地域の企業群や県内の情報関連産業のみならず、近県や東京都内の企業も視野に入れて積極的に推進する必要があると、これらの地域連携や広域連携専任のコーディネータを配置し、県内や近県で活動するコーディネータをはじめ各地域の産学官連携組織とのネットワークづくりを行い、情報交換や技術移転の幹旋など広域でのコーディネート活動の支援のみならず、コーディネータ人材の流動化の支援などの機能を付与したポータルサイトを構築した。

具体的には、産学官ネットワークの強化による地域のイノベーションシステムの発展と新事業の創出に貢献するため、成果育成型において構築した省庁横断型コーディネータ連携組織であるコーディネータネットワーク会議の発展型における継続的展開と戦略的運営を行っている。第3期科学技術基本計画においても、組織を超えた連携活動のためにはコーディネータネットワークの形成と活用の重要性が指摘され、本ネットワークはまさにこれを先取りしたものである。

平成17年度は戦略的運営のための体制整備を行い、筑波大学学術情報メディアセン

ター内にネットワーク管理システムおよび運営事務局を設置した。

平成18年度はソーシャル・ネットワーキング・サービス（SNS）型のバーチャル組織としてウェブサイト（<http://www.cd-network.org/>）を立ち上げ、広域連携による地域活性化のための種々の取り組みを開始した。また、県中小企業振興公社のコーディネータ人材バンクと協力して県内会員の募集を行った。

平成19年度は、コーディネータネットワーク会議の戦略的運営を通して各種メニューを試行して事業内容の充実を図るとともに、産学官連携活動従事者の輪を広げ登録者数900名を超えている。

平成20年度からは、共同研究事業の人材派遣会社へ事務局機能を移管し、コーディネータ人材流動化事業の検証を含めて**ウェブサイト等の運営を行っている**。また、つくば型産学官連携を継続・発展させるため、筑波研究学園都市交流協議会（事務局：文科省つくば研究交流センター）産学官連携推進委員会の下に、つくば地区の産学官連携関係者の交流組織「コーディネータネットワーク筑波会議」を発足させ、新たな活動を開始している。

5. 地域のアピール

各種展示会および成果発表会に地元共同研究企業も参加してもらい、技術開発力のPRを行った。このようなイベントを通じて、地元企業と県外企業・研究機関との交流も図られた。特に東京地区で実施した「いばらき産業大県フェア」や「クラスタージャパン」、「H19年度研究成果発表会」などは、その良い機会になった。

また、茨城県のホームページに、筑波研究学園都市エリア事業を立ち上げ、研究テーマや研究成果の紹介を行っている。

V 地域構想実現のための取組

①地域戦略の構築と事業への反映

茨城県の産業政策において筑波研究学園都市は、「つくばの研究集積を県内産業の振興に活用する」と、つくばに集積した多分野の研究機関による融合化研究の促進および新産業を創出するイノベーションシステムのモデルづくりが課題となっている。

県内産業の振興への活用においては、現時点では産業の振興といった大きな広がりには至っていないが、個々の要素技術について、県内企業が参画しているものもあり、今後、安全・安心に関する映像技術成果のさらなる展開により、産業として発展する可能性はあるものと考ええる。

また、多分野の研究機関による融合化研究の促進においては、今回の事業により、筑波大、産総研及び農研機構との3機関による連携により事業が進行したことは、地域戦略の構築上一定の成果と考える。

1) 事業化戦略

・農業分野との融合による新事業の創出

茨城県は全国第3位の農業県であり、つくばを実験フィールドとして、ITを活用した農産物や畜産物の管理システムの研究開発が期待され、農研機構鳥獣害研究室等とシステムの共同企画を検討した。また、鳥インフルエンザウィルスの進入監視なども大きなニーズとしてあがっており、今後も継続的に検討して行く必要がある。

・重層的な事業化支援

個別要素技術の目標達成度を見極めながら、科学技術コーディネータを中心に地域の有力ベンチャー企業等に働きかけ、共同研究や技術移転研究へ向けた仲介活動をより活発化して、個別研究成果の着実な実用化を支援するとともに、新規応用分野の開拓を目指して異分野研究機関等との連携を図り、新たなつくば型産学官連携プロジェクトの提案基盤を構築した。

また、実施中の共同研究や技術移転研究の展開を図るため、適切な提案公募プロジェクトの探索や紹介、応募への調整を行い、事業化研究継続の支援を行った。

2) 知的財産戦略

県では、県内産業の振興を図るための知財戦略として「いばらき知的財産戦略」を策定した。国における知財戦略では、知的財産の「創造」「保護」「活用」をサイクルとして捉えているが、いばらき知的財産戦略では、事業を行う企業が知的創造の起点として新しい事業の「ニーズの想像（気づき）」を加えたサイクルを提案しており、平成18年度は知的財産戦略推進会議をベースに知的財産創造研究会やシーズ利用検討会などを開催し、知財戦略の浸透を図った。

本事業では、上記「ニーズの想像（気づき）」の段階に相当するサイクルとして研究交流会や技術研究会を設定し、より多くの企業が事業化ニーズ（プラン）を生み出すための支援を行ってきたが、19年度もこれらを継続して行った。

②関連する取組と本事業との連携

1) 産学連携によるイノベーションシステム構築に向けた各事業の推進

産学官連携・地域連携により、科学技術拠点から新産業を創出するイノベーションシステムの構築を目指し、「戦略分野関連産業推進事業」、「産学連携チャレンジ補助事業」、「いばらき研究開発推進事業」、「つくば・東海・日立知的特区推進事業」等の事業を実施した。

<戦略分野関連産業推進事業>

バイオ、新エネルギー、ナノ、次世代半導体等、今後成長が見込まれる分野を戦略分野に位置付け、研究交流会やコーディネート活動等の産学連携支援を行うとともに、

研究機関の壁を越えた融合化研究やその成果に基づく新産業の育成に努めた。

<産学連携チャレンジ補助事業>

県内中小企業等の産学連携による研究開発のすそ野を広めるために、大学や研究機関と委託研究・共同研究を行う場合の補助を行った。

<いばらき研究開発推進事業>

県内の大学・研究機関、県内企業、県立試験研究機関の三者が連携して共同研究開発を進めることにより、県内の優れた研究シーズから本県独自の新技术・新製品等の開発、新事業の創出などを促進した。

<つくば・東海・日立知的特区推進事業>

産学連携・地域連携により、科学技術拠点から新産業を創出するイノベーションシステムのモデルを目指す「つくば・東海・日立知的特区計画」を推進した。

2) その他

これらのほか、ベンチャーの創業等をインフラ面から支援するインキュベーター施設、「つくば創業プラザ」や、ベンチャーへの投資を行う「いばらきベンチャー企業育成ファンド」を運営するとともに、茨城県中小企業振興公社、つくば研究支援センターなどの産業支援機関等において、県と連携したベンチャー等に対する技術開発から事業展開に至るまでの幅広い事業を展開した。さらに、つくば研究支援センター内に平成18年10月に開館した「JSTサテライト茨城」を活用して、都市エリア事業の技術移転と事業化の促進を支援した。

<地方自治体等の関連施策>

事業名称	事業概要	金額（単位：千円）		
		17年度	18年度	19年度
戦略分野関連産業推進事業	事業化が見込める市場ニーズを見据えた研究開発分野を定め、科学技術コーディネータを配置し、先端科学技術シーズについて情報発信するとともに、産業界への普及・啓発を行う。	10,495	19,293	28,618
つくば都市生活情報化研究支援事業	地域に都市エリア事業の目的及び成果を浸透させ、共同研究に参画する企業の募集と情報発信を行う。併せて、新事業の創出・地域の産業集積を図るため、技術研究会・成果発表会を開催する。	3,990	3,924	3,400

2) 国の関連施策の実施・連携

- ・防犯カメラの顔画像と被疑者との類似度解析では、独自手法で解析し、犯人逮捕に協力するなど警視庁との連携活動を継続的に実施している。

- ・フルーエンシ情報理論を担当している（株）フルーエンシ研究所（代表者：寅市和男）と筑波大・片岸一起准教授が、総務省 H19 年度予算により、情報通信研究機構から委託を受けた。内容は「認識機能を基にしたコンテンツオリエンテッドネットワーク技術の開発」。
- ・平成 19 年度科学技術振興調整費 重要課題解決型研究等の推進・重要課題解決型研究「地球観測データ統合・情報融合基盤技術の開発」では、本プロジェクトで開発したフィールドサーバによるデータの収集実験等に協力している。
- ・農水省委託プロ「生物機能を活用した環境負荷低減技術の開発」（2004～2008）の課題「モニタリングロボットに連結した自動害虫計数システムの開発とその応用」において、本プロジェクトで開発したフィールドサーバをモニタリングロボットとして活用した。

3) その他

- ・都市エリアの研究成果を県内情報関連産業に橋渡しするため、都市エリア事業で実施する各種イベントに対して、「つくば I T フォーラム」「茨城県情報サービス産業協会」会員への優先的な参加案内を行なった。また、上記産業団体から代表者を外部評価委員会の委員として参加してもらい、地元産業界からの意見・要望を次年度計画に反映させた。

VI 今後の発展、計画について

本県には、日立製作所を中心に、その協力企業等が集積する「日立」や、鉄鋼や石油化学産業など、素材産業を中心に企業が集積する「鹿島」がある。近年では、さらに産学官連携や交流促進により、ベンチャー企業の創業も目立つようになった。

こうした中で31の公的研究機関を含む300以上の立地機関に2万人を超える研究者が集積する「つくば」、日本原子力研究開発機構を中心とした原子力研究集積を誇る「東海」の科学技術と県内産業の結びつきを一層強化していくことが必要である。

このような地域構想の実現のため、本事業は、産学官連携事業のモデルケースとして、プロジェクト運営のノウハウを十分に蓄積するものとなった。特に、プロジェクト運営に対して、コーディネータの役割は必須のものであり、コーディネータの意見交換・情報収集の場としてのコーディネータのネットワーク化を進めている。H20年度からは、都市エリア事業におけるコーディネート活動の実践経験を踏まえて、つくば地区の自主交流組織として「コーディネータネットワーク筑波会議」を組織し、幅広い連携活動を展開して行く。

県の施策として平成20年7月に、県、中核機関、研究機関、企業関係者等による、つくば型産学官連携の実践経験・成果の活用を図るための活用方策として、①成果普及・活用の組織的推進、②新規地域活性化事業の企画・立案へ反映して行くため、「都市エリア研究成果活用研究会」設立した。

この研究会の下に、要素技術ごとに分科会を設置し、さらなる研究成果の理解と県内中小企業への技術移転を促進していく。

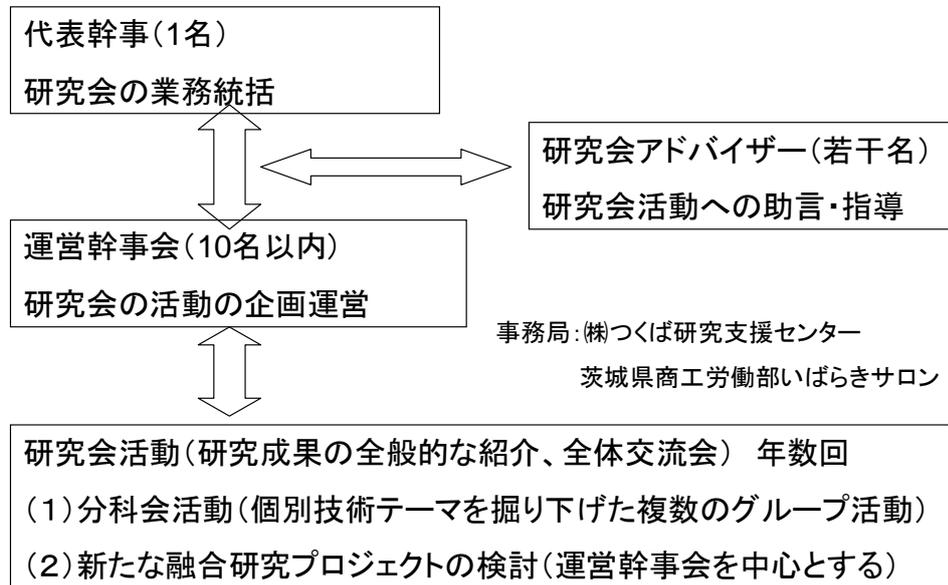
一方、研究担当者自身による研究成果の活用も図って行く。①本事業で実施された融合研究・共同研究・実証実験等の継続による発展基盤の確立、②競争的資金制度等による発展的展開、③設立ベンチャーのビジネスプランに基づく発展的展開を図って行く予定である。

<都市エリア研究成果活用研究会について>

研究会の設立趣旨

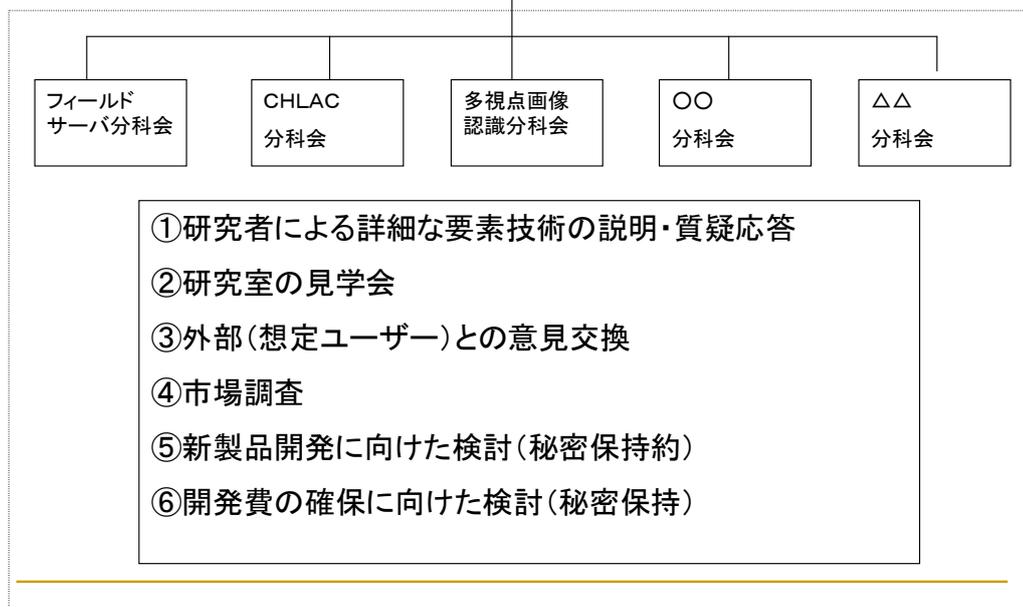
- 1 都市エリアの研究成果を活かした産業振興
(研究成果の技術移転による新製品開発)
 - ・分科会（ワーキング部会）の開催
 - ・個別企業とのマッチング
 - ・共同研究による新製品開発
- 2 新たな融合プロジェクトの創出
(複数の研究機関による融合的な研究開発を促進し、新たなプロジェクトを国に提案)

都市エリア研究会の構成



6

都市エリア研究成果活用研究会



7

Ⅶ 研究開発による成果、効果

1. 全体実績

本プロジェクトは、技術開発テーマ「テーマ1：モバイル高精細映像情報モニタリングシステム」、「テーマ2：次世代知的監視システム」、「テーマ3：フィールドサーバ都市センサネットワークシステム」の3テーマで技術開発を進めてきた。また、初年度に、テーマ間の技術融合を図りながら、最終的な実用化の出口として「医療・健康」、「防犯・防災」、「快適な環境づくり」の3つの領域で具体的なシステム提案を行うべく技術開発のロードマップを作成し、ほぼこの計画通り進捗した。

先ず、より基礎的な理論であり尚かつ実用化のための骨格となる技術として、「フルエンシ情報理論」（筑波大：寅市）、「多視点画像認識技術」（筑波大：福井）、及び、「立体高次局所自己相関（CHLAC）」（産総研：大津）を基幹技術とした。また、本プロジェクトで開発される様々な部分システムを搭載し統合する基盤として「フィールドサーバセンサネットワーク」（農研機構：二宮・平藤）を基幹インフラとした。

上記の基幹技術・インフラ技術を骨格として各応用技術から生まれる個別システムを、「医療・健康」、「防犯・防災」、「快適な環境づくり」の3分野で展開した。

本事業では、個々の要素技術開発は、以下に示すサブテーマとしての位置づけで実施した。

テーマ1「モバイル高精細映像情報モニタリングシステム」

- ①医療画像情報モニタリングシステム開発とユビキタス医療診断への応用（筑・椎名G）
- ②フルエンシ情報理論創出とマルチメディア情報処理への展開（筑・寅市G）
- ③セキュアード・データ圧縮通信システム開発と救急医療への応用（産・樋口G）

テーマ2「次世代知的監視システム」

- ①CHLAC（立体高次局所自己相関）認識理論創出と映像自動検知への応用（産・大津G）
- ②ユビキタスステレオビジョンの実時間実環境センシングへの応用（産・依田G）
- ③定点観測画像間変化抽出法の開発と大量蓄積間歇画像解析への応用（産・増田G）
- ④多視点画像認識アルゴリズムの開発と3次元物体識別・動作識別応用（筑・福井G）

テーマ3「フィールドサーバ都市センサネットワークシステム」

- ①フィールドサーバの高機能化と広域センシングへの応用（農研機構・二宮・平藤G）
- ②BI（Bio-Inspired）カメラの開発と監視システムへの応用（筑・安永G）
- ③圃場自動管理支援システムの開発（筑・瀧川G）
- ④自律型花粉識別計数装置の開発（筑・青柳G）
- ⑤全方位カメラ搭載フィールドサーバ（筑・岩田G）

（注）筑：筑波大学、産：産業技術総合研究所、農研機構：農業・食品産業技術総合研究機構

3年間にわたる本事業の成果は、製品化13件、事業化（ベンチャー起業3件を含む）10件、技術移転31件、国内特許38件、外国特許10件、論文156件に及び、十分な成果が得られた。

上記実績の具体例を、以下の表に示す。

<p>●ベンチャー設立例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(株)融合技術研究所：産総研・大津 G 他、H18 年 ・浩訊信息科技有限公司（中国・常州市）：農研機構・胡研究員（平藤 G）、H18 年 ・(株)フルーエンシ研究所：筑波大・寅市 G、H19 年 ・(株)フィールドサーバ研究所（仮称）：農研機構・平藤 G、H20 年（準備中）
<p>●技術移転例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CHLAC 認識技術の実用化：各種モタリングカメラシステムの自動検知機能（大津 G） ・ユビキタステレオビジョンの実用化：踏切、駐車場、歩行者監視システム（依田 G） ・BI カメラの実用化：動物の自動追尾拡大監視・観察システム（安永 G） ・フィールドサーバの生産委託（平藤 G）
<p>●現在、企業・ユーザーが検討中のもの</p> <ul style="list-style-type: none"> ・寅市 G 双方向 DTP 作成システム、アニメーション制作システム ・樋口 G セキュリティハードシステム、救急車画像送信システム ・椎名 G ユビキタス医療システム、医療画像読影訓練システム ・大津 G 患者見守りシステム ・依田 G 踏切自動監視システム、車両自動認識システム、 ・平藤 G 不法投棄監視カメラシステム、氷河監視カメラシステム ・安永 G Bio-Inspired カメラ
<p>●企業あるいはベンチャーにおいて製品化・事業化された例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・寅市 G フルーエンシ処理 DAC IC、携帯用画像オーサリングシステム ・大津 G エレベータ内監視カメラシステム、 ・依田 G ユビキタステレオビジョンデバイス ・平藤 G フィールドサーバ ・青柳 G 花粉自動識別計数装置 ・岩田 G 全周スクリーン

2. 個別サブテーマ実績

研究開発成果を、実用化の展開先（分野）から整理すると、以下のようになる。

（1）基幹技術の展開

●テーマ 1-②フルーエンシ情報理論創出とマルチメディア情報処理への展開（筑：寅市）

フルーエンシ情報理論に基づく統一的符号化、復号技術を確立し、音響、静止画、動画を扱うモバイル型マルチメディアシステムに適用して、高品質・高圧縮な情報表現技術としてデファクトスタンダード化を図った。

ポスト MP3 となる音響信号圧縮・再生化技術、ポスト MPEG としての動画画像圧縮技術、画像を高品質で拡張表示し、配信情報量も従来の 1/6 に軽減できる技術、携帯用映像コンテンツの編集システム（KDDI ㈱がオーサリングツールの映像コンテンツ編集機能として採用）などが実用化された。

●テーマ 2-①CHLAC（立体高次局所自己相関）認識理論創出と映像自動検知への応用（産：大津）

基本的なデータ処理方法の一つで、映像データに限らず 2 次元データの時間 SCAN 処理であれば適応可能で、各種の異常を自動検出することが出来る非常に汎用性の高い技術である。また、データ処理に対する CPU 負荷が非常に小さく、異常-正常を高速かつ高精度に識別検出できる。本技術を活用したエレベータ内監視カメラによる異常検知システムが、㈱日立製作所から製品化された。

公共空間における監視カメラシステム、入院患者のベッドからの転倒予測・見守りシステ

ム、あるいは、不法投棄の監視カメラシステム等の実用化を図るため、現在、実証試験を継続実施中である。

●テーマ2-④多視点画像認識アルゴリズムの開発と3次元物体識別・動作識別応用（筑・福井G）

分散マルチカメラシステムから得られる多視点画像を用いて、物体形状、動作、状況を安定かつ高精度に識別する新たな非線形識別アルゴリズムを開発・提案し、その有効性を顔・手形状などの3次元物体の個別識別および動作識別において検証した。画像認識のより精密な手法として、今後、多くのシステムに組み込まれることが期待される。

（2）医療分野への展開

医療分野では、医師がモバイル機器を使って遠隔での医療診断支援ができるモバイル医療情報モニタリングシステム、救急車からの患者画像・医用データをセキュリティを確保しつつ確実に搬送先救急病院へ送信出来るシステムが開発の対象であるが、モバイル機器での高精細表示技術、セキュリティの確保された無線通信技術、携帯など小さな画面でもストレスなく医療データ参照が出来るユーザーインターフェース技術がインテグレートされて初めて実用化されるシステムである。また、動画の CHLAC 処理による異常検出の応用例として、病院内での患者の転倒事故などを自動的にキャッチ・発報する患者見守りシステムは、実現されれば、世界初のシステムとなる。

ユビキタス遠隔医療システム

●テーマ1-①医療画像情報モニタリングシステム開発とユビキタス医療診断への応用（筑・椎名G）

●テーマ1-③セキュアード・データ圧縮通信システム開発と救急医療への応用（産・樋口G）
のテーマでモバイル環境を活用した遠隔医療支援や救急医療支援を可能にする2種類のユビキタス医療システムを提案し、筑波大病院の医療現場での実証試験や街中の実走行での通信実証試験を行い、その有効性を確認した。

本システムの特徴は、①外出している専門医の携帯機器に医療情報を送信し、専門医から適切なアドバイスを受けることができる。（診断映像のリアルタイム送信と音声の同時通話によりの確かな画像診断ができる。）②救急車から患者の患部映像などを病院に送信することにより、いち早く、治療方針を立てることができる。（患者映像を途切れることなく送信可能で、患者容態の推移も正確に把握できる。）③強力なセキュリティ技術により、患者のプライバシーが守られる、などである。

なお、救急医療支援については、さらに実用化を推し進めるために、茨城県笠間市、岡山県新見市とそれぞれに共同実証試験に入っている。

病院内患者見守りシステム（㈱エーティエス、産・大津G）

監視カメラに CHLAC（テーマ2-①（産・大津G））を搭載し、入院患者の異変や異常行動を事前検知しようとするものである。現在、病院と共同で予知実験を実施中である。

（3）防犯防災分野への展開

ステレオカメラを用いたヒューマンセンシングによる踏切内での確実な人の検出等の認識システム、多視点カメラシステムと CHLAC による自動検出を応用した、鳥インフルエンザの防御にも役に立つ広域にわたる野鳥・渡り鳥の自動監視システム、また、フィールドサーバを活用した不法投棄監視システムなどの開発を行った。

不法投棄監視システム

本事業に参加している以下の技術開発テーマの融合によりシステム開発を進めた。

●テーマ3-①フィールドサーバの高機能化と広域センシングへの応用（農研機構・二宮・平藤 G）

●テーマ2-①CHLAC 認識理論創出と映像自動検知への応用（産・大津 G）

●テーマ2-④多視点画像認識アルゴリズムの開発と3次元物体識別・動作識別応用（筑・福井 G）

●テーマ2-③定点観測画像間変化抽出法の開発と大量蓄積間歇画像解析への応用（産・増田 G）

画像処理チップ VISCONTI を組み込んだフィールドサーバに画像認識技術 CHLAC を搭載した、不法投棄リアルタイム監視カメラシステムを開発し、つくば市内で実証実験中である。フィールドサーバには、暗視撮影も可能な8台のカメラを搭載し、周囲360度での異常検出を可能にした。また、監視カメラで蓄積された画像からの変化検出には、変化の抽出を効率的に行える定点観測技術を開発し、大量に蓄積された実画像を用いて実証実験を行っている。

広域監視と注目対象の自動追跡システム

●テーマ3-②BI（Bio-Inspired）カメラの開発と監視システムへの応用（筑：安永 G、株式会社システムデザイン）

Bio-Inspired カメラは、全体を見る眼と特定対象物を拡大追尾する眼の2眼からなるカメラシステムで、小型化、高速チルト駆動を実現した。さらに不法投棄監視等の野外監視システムへの応用を考慮し、リアルタイム・テンプレート更新方式によるパターンマッチングと動き検出を組み合わせたアルゴリズムの実装により、自然背景中での対象動物の拡大追尾を実現した。フィールドサーバへの搭載も予定している。また、エレクトロニクスメーカーと製品化に向けた共同開発を開始している。

ユビキタスステレオビジョンによる認識システム

●テーマ2-②ユビキタスステレオビジョンの実時間実環境センシングへの応用（産・依田 G）

屋内・屋外を問わないステレオカメラによる汎用性の高いセンシング技術実現のために、ステレオビジョン技術と実時間動画認識を中心とするソフトウェア開発、実環境システム構築のためのハードウェア技術の開発を行った。

自由が丘踏切にて常設設置した歩行者認識システムの実証実験、並びに車両認識システムの実証実験を継続実施し、実環境でのデータ蓄積を充実させた。また、病院救命救急センター内での医師、看護師、救命士の動線の解析による救命活動の最適化という新たな応用へ向けた実証実験を実施中である。

（4）快適な環境づくりへの展開

フィールドサーバを通信インフラとして活用した圃場自動管理支援システムや同じくフィールドサーバ経由による局地的花粉情報の配信システムなどの開発を行った。

フィールドサーバセンサネットワークから得られる広域の情報を活用することにより、我々の生活がより快適になるシステムを提案している。

●テーマ3-①フィールドサーバの高機能化と広域センシングへの応用（農研機構・二宮・平藤 G）

広域センシング技術の高度化を目指して、Wi-Fi メッシュネットワークによる通信、各種センサー、高解像度（800万画素）デジタルカメラ、LED プロジェクタが搭載可能で、情報収集および情報発信の機能を強化した高機能機種を開発した。

●テーマ3-③圃場自動管理支援システムの開発（筑・瀧川 G）

筑波大学農林技術センターに、情報化圃場のモデルを構築し、無人走行農用車両が圃場を自動管理するシステムの検討を行った。レーザーセンサによる農作業機械の自動交換、倉庫と圃場との自由な移動、農産物コンテナの拾上げ、トレーラの後退運転を検討し、そ

の実用化の可能性を示した。また、フィールドサーバをトラクターに搭載して移動型フィールドサーバとしての役割をもたせ、圃場における各種情報の収集と遠隔圃場管理の可能性も検討中である。

●テーマ3-④自律型花粉識別計数装置の開発（筑・青柳 G）

花粉に紫外光を照射した時に発する自家蛍光スペクトルを利用して花粉種類を、レーザーの散乱光を用いて花粉粒子径および個数を自動的に計測するメンテナンスフリーの装置を開発した。本装置は気象庁の基準を満たしており、気象サービス会社より3台受注した。

●テーマ3-⑤全方位カメラ搭載フィールドサーバ（筑・岩田 G）

フィールドサーバから得られた全方位映像を全周スクリーンに投影するシステムを開発し、つくばスタイルフェスタ会場に設置し、長期にわたる実証試験を行った。現在、リハビリ用機器への応用展開中である。