

# 開発タイプごとの成果と課題の事例(1)

## - 要素技術タイプ -

### 1. 他タイプへのステップアップ状況

平成21年度までに終了した課題(計34課題)のうち、要素技術タイプから他タイプへステップアップしたのは、**9課題**(9/34=26.5%)

- (1) 機器開発タイプへのステップアップ課題数:3課題
- (2) プロトタイプ実証・実用化タイプへのステップアップ課題数:6課題

### 2. 事後評価結果

年度	平成18年度 終了課題	平成19年度 終了課題	平成20年度 終了課題	平成21年度 終了課題	終了課題 合計
事後評価 結果	S: 1 課題 A: 2 課題 B: 1 課題 C: 0 課題	S: 2 課題 A: 4 課題 B: 1 課題 C: 0 課題	S: 3 課題 A: 5 課題 B: 2 課題 C: 0 課題	S: 1 課題 A: 9 課題 B: 1 課題 C: 0 課題	S: 7 課題 A: 20 課題 B: 5 課題 C: 0 課題
SとAの占 める割合	75%	82%	81%	91%	<b>84%</b>
中期計画にお ける達成すべ き成果	計測分析機器の性能が飛躍的に向上したと評価される要素技術の開発課題が 評価対象課題全体の <b>7割以上</b> となることを目指す				

- S: 当初の開発目標を達成し、それを上回る特筆すべき成果が得られた課題
- A: 当初の開発目標を達成し、本事業の趣旨に相応しい成果が得られた課題
- B: 当初の開発目標を達成したが、本事業の趣旨に相応しい成果が得られなかった課題
- C: 当初の開発目標を達成できなかった課題

# 開発タイプごとの成果と課題の事例(2)

## - 機器開発タイプ -

### 1. 他タイプへのステップアップ状況

平成21年度までに終了した課題(計28課題)のうち、  
機器開発タイプから他タイプへステップアップしたのは、**8課題**(8/28=28.6%)

(1) プロトタイプ実証・実用化タイプへのステップアップ課題数: 8課題

### 2. 事後評価結果

年度	平成19年度 終了課題	平成20年度 終了課題	平成21年度 終了課題	終了課題 合計
事後評価 結果	S: 2 課題 A: 0 課題 B: 1 課題 C: 0 課題	S: 4 課題 A: 4 課題 B: 1 課題 C: 2 課題	S: 1 課題 A: 9 課題 B: 4 課題 C: 0 課題	S: 7 課題 A: 13 課題 B: 6 課題 C: 2 課題
SとAの占 める割合	67%	71%	71%	<u>71%</u>
中期計画にお ける達成すべ き成果	開発成果として得られたプロトタイプ機を用いて最先端の科学技術に関するデータ取得が可能と評価される課題が 評価対象課題全体の <b>7割以上</b> となることを目指す			

- S: 当初の開発目標を達成し、それを上回る特筆すべき成果が得られた課題
- A: 当初の開発目標を達成し、本事業の趣旨に相応しい成果が得られた課題
- B: 当初の開発目標を達成したが、本事業の趣旨に相応しい成果が得られなかった課題
- C: 当初の開発目標を達成できなかった課題

# 開発タイプごとの成果と課題の事例(3)

## - ソフトウェア開発タイプ -

### ソフトウェア開発タイプが設けられた背景

- ・我が国の計測分析機器が利用されない理由はソフトのユーザビリティの低さにあるという研究者からの指摘
- ・計測分析機器メーカーは自社技術保護のため、ソフト制作は自社かグループ企業で行うことが多く、メーカー間の共通性(操作、データ互換等)がない
- ・計測分析機器のデファクトスタンダード化を進めるためソフトウェア開発の支援が必要

### ソフトウェア開発タイプにおける成果

- ・平成22年度に実施された中間評価において、S評価となった課題が2例(下記の2つの成果)
- ・平成21年度に採択された「プラットフォーム型」ソフトの開発課題が条件を整備し、23年度のプラットフォーム型開発に申請(面接選考に進む)。
- ・平成22年度に採択された電子顕微鏡のプラットフォーム開発が順調に進捗(23年度に中間評価予定)

### ソフトウェア開発タイプにおける課題

- ・ソフトウェア開発にとって重要な「ドキュメント類」が未整備の場合が多い。
- ・「プロトタイプ機を使いやすくし、実用化を推進するためのソフトウェア開発」にもかかわらず、実際はプロトタイプ機が開発途上であり、開発費の大半がプロトタイプ機整備に回る事例がある。
- ・データベース開発の課題は、実際にはプロト機を用いたデータ取得がメインになっている。

### 成果事例

開発課題名:「糖鎖による診断システム統合ソフトウェアの開発」  
チームリーダー:西村 紳一郎(北海道大学)  
開発期間:平成21年度 ~ 平成23年度(予定)



一滴の血清などから得られる糖鎖を現在の数百倍の速さで分析可能な「糖鎖自動分析装置」(機器開発プログラムで開発)の動作からデータ整理まで行う一連の処理を全自動化するためのソフトウェアの開発。開発計画を前倒しして進め、遠隔地で得られたデータの処理を解析センターで行うことができる仕組みを構築することができた事で平成22年度に実施された中間評価で高い評価を得た。

開発課題名:「光バイオプシー診断における超高速処理ソフトウェアの開発」  
チームリーダー:大林 康二(北里大学)  
開発期間:平成21年度 ~ 平成23年度(予定)



3次元の立体光断層画像を動画で見ることが出来る超高速光コムOCTの「生体計測用・超侵達度光断層撮像技術」(要素技術プログラムで開発)で得られる画像データを超高速処理によりリアルタイムで動画化するためのソフトウェアの開発。平成22年度に実施された中間評価では、ソフトウェアの開発を着実に進めるための要求仕様書、設計書等の各種のドキュメント整備を積極的に進めた点が評価されている。

# < 参考 > ステップアップ事例(1) (要素技術タイプ 機器開発タイプ)

## ステップアップ前

プログラム	開発課題名	チーム リーダー 氏名	チーム リーダー 所属機関 (採択時)	実施期間
要素技術	X線位相情報による高感度医用撮像技術の開発	百生 敦	東京大学	H16.10 ~ H19.11
要素技術	超高感度質量分析のためのサンプル前処理・導入システムの開発	夏目 徹	独立行政法人産業技術総合研究所	H16.10 ~ H20.3
要素技術	スピン偏極電子源	中西 彊	名古屋大学	H17.10 ~ H22.3

## ステップアップ後

プログラム	開発課題名	チーム リーダー 氏名	チーム リーダー 所属機関 (採択時)	実施期間
機器開発	高アスペクト比X線格子を用いた位相型高感度X線医用診断機器の開発	百生 敦	東京大学	H19.12 ~ H24.3予定
機器開発	タンパク質超高感度質量分析のための次世代微量サンプル導入システム	夏目 徹	独立行政法人産業技術総合研究所	H20.10 ~ H23.3
機器開発	実用三次元スピン回転偏極電子ビーム装置の開発	越川 孝範	大阪電気通信大学	H22.10 ~ H26.3予定

# < 参考 > ステップアップ事例(2) (要素技術タイプ プロトタイプ実証・実用化タイプ)

## ステップアップ前

プログラム	開発課題名	チームリーダー氏名	チームリーダー所属機関(採択時)	実施期間
要素技術	4 探針STMの制御系および多機能ナノチューブ探針の開発	長谷川 修司	東京大学	H16.10 ~ H19.3
要素技術	超微量用固体NMRプローブの開発	山内 一夫	東京農工大学	H16.10 ~ H20.3
要素技術	汎用走査プローブ顕微鏡シミュレータ	塚田 捷	早稲田大学	H16.10 ~ H20.3
要素技術	高精度高安定pH計測用イオン液体塩橋の開発	垣内 隆	京都大学	H17.10 ~ H20.3
要素技術	ファンショナル熱レンズ顕微鏡	渡慶次 学	マイクロ化学技研(株)	H17.10 ~ H20.3
要素技術	AFM探針形状評価技術の開発	一村 信吾	独立行政法人産業技術総合研究所	H17.10 ~ H21.3

## ステップアップ後

プログラム	開発課題名	チームリーダー氏名	チームリーダー所属機関(採択時)	実施期間
実証・実用化	マルチプローブ顕微鏡プローブシステム	長村 俊彦	(株)ユニソク	H20.10 ~ H23.3
実証・実用化	極細試料管固体NMRプローブの製品化	樋岡 克哉	日本電子(株)	H20.10 ~ H23.3
実証・実用化	走査プローブ顕微鏡シミュレータの開発	柿沼 良輔	(株)アドバンスシステムズ	H21.4 ~ H24.3予定
実証・実用化	高精度高安定pH計測用イオン液体型参照電極の開発	野村 聡	(株)堀場製作所	H20.10 ~ H23.3
実証・実用化	可搬型汎用全自動マイクロ免疫分析装置の実証・実用化	大橋 俊則	マイクロ化学技研(株)	H20.10 ~ H24.3予定
実証・実用化	AFM 探針評価標準試料の開発	竹中 久貴	NTT - AT ナノファブ리케이션(株)	H21.4 ~ H24.3予定

# < 参考 > ステップアップ事例(3) (機器開発タイプ プロトタイプ実証・実用化タイプ)

## ステップアップ前

プログラム	開発課題名	チームリーダー氏名	チームリーダー所属機関(採択時)	実施期間
機器開発	生体計測用超高速フーリエ光レーダー顕微鏡	谷田 豊彦	筑波大学	H16.10 ~ H20.3
機器開発	顕微質量分析装置の開発	瀬藤 光利	自然科学研究機構	H16.10 ~ H21.3
機器開発	レドックス動態の磁気共鳴統合画像解析システム	内海 英雄	九州大学	H16.10 ~ H21.3
機器開発	半導体素子増幅による光検出器の開発	相原 博昭	東京大学	H16.10 ~ H21.3
機器開発	疾患早期診断のための糖鎖自動分析装置開発	西村 紳一郎	北海道大学	H16.10 ~ H21.3

## ステップアップ後

プログラム	開発課題名	チームリーダー氏名	チームリーダー所属機関(採択時)	実施期間
実証・実用化	光断層装置「フーリエ光レーダー」高機能臨床型の開発	加藤 千比呂	(株)トーマコーポレーション	H20.10 ~ H24.3予定
実証・実用化	顕微質量分析装置の実用化開発	小河 潔	(株)島津製作所	H21.4 ~ H24.3予定
実証・実用化	多重磁気共鳴生体レドックス画像化システムの開発	鮫嶋 浩	日本レドックス(株)	H21.4 ~ H24.3予定
実証・実用化	半導体素子増幅による光検出器の実用化開発	久嶋 浩之	浜松ホトニクス(株)	H21.4 ~ H24.3予定
実証・実用化	全自動糖鎖プロファイル診断システムの開発	濱田 和幸	システム・インスツルメンツ(株)	H21.4 ~ H24.3予定

# < 参考 > ステップアップ事例(4) (機器開発タイプ プロトタイプ実証・実用化タイプ)

## ステップアップ前

プログラム	開発課題名	チームリーダー氏名	チームリーダー所属機関(採択時)	実施期間
機器開発	オンサイト環境測定用マイクロガスクロマトシステム	内山 一美	首都大学東京	H17.10～H20.3
機器開発	収束イオンビーム/レーザーイオン化法による単一微粒子の履歴解析装置	藤井 正明	東京工業大学	H16.10～H22.3

## ステップアップ後

プログラム	開発課題名	チームリーダー氏名	チームリーダー所属機関(採択時)	実施期間
実証・実用化	高速・高分離マルチカラムGCシステムの実用化開発	上田 雅人	(株)島津製作所	H22.10～H25.3予定
実証・実用化	FIB光イオン化ナノ質量イメージング装置の実用化開発	遠藤 克己	(株)トヤマ	H22.10～H25.3予定

# ステップアップ課題の成果事例

## 要素技術タイプ 機器開発タイプへ ステップアップした課題の成果事例

### 高感度X線位相画像撮像装置

【要素技術タイプ】  
開発実施期間: 16～19年度  
中核機関: 東京大学  
チームリーダー: 百瀬准教授  
参画機関: 兵庫県立大学

【機器開発タイプ】  
開発実施期間: 19～23年度  
中核機関: 東京大学  
チームリーダー: 百瀬准教授  
参画機関: コニカミノルタエムジー(株)、  
兵庫県立大学、埼玉医科大、  
名古屋医療センター



乳がんの切除組織の  
撮影結果

病院などで使用されている通常のX線源を用いて、シンクロトロン放射光施設に匹敵するX線画像の高感度化を可能とする装置。

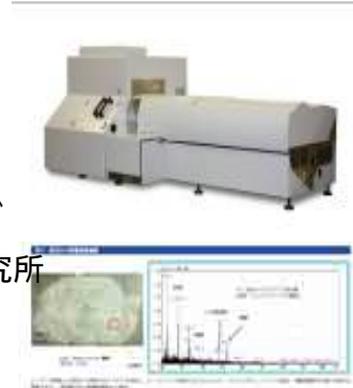
本装置で、従来のX線装置では撮影が困難であった、X線を吸収しにくい癌組織や軟骨について、X線画像を撮影することに成功。今後、乳ガンやリウマチの早期診断につながる医療用画像診断装置などへの活用が期待される。

## 機器開発タイプ プロタイプ実証・実用化タイプへ ステップアップした課題の成果事例

### 顕微質量分析装置

【機器開発タイプ】  
開発実施期間: 16～20年度  
中核機関: 浜松医科大学  
チームリーダー: 瀬藤教授  
参画機関: (株)島津製作所、大阪大学、  
(財)癌研究会、  
(株)三菱化学生命科学研究所

【プロタイプ実証・実用化タイプ】  
開発実施期間: 21～23年度  
中核機関: (株)島津製作所  
チームリーダー: 小河主幹研究員  
参画機関: 浜松医科大学、慶應義塾大学



生体試料(がん細胞等の病変組織切片など)を光学顕微鏡で観察するとともに、指定領域を即座に質量分析することができる装置。従来の方法では、試料部位の確認後、精製を行って質量分析していたが、本装置では、組織切片のみ作成すれば、試料中の分子を直接質量分析できる。

慶應義塾大学において、本装置で取得したデータとメタボローム解析で得たデータを複合的に解析することで、世界で初めて、脳梗塞でも細胞死を免れている部分と壊死してしまった部分の代謝メカニズムに明確な差異があることが判明した。