

## 1. 実施概要

大型放射光施設 SPring-8（スプリングエイト）では、平成18年度より、メディカルバイオ（医・生物学）領域の利用研究促進施策の一環として、メディカルバイオ・トライアルユースを開始した。

メディカルバイオ・トライアルユースは、メディカルバイオ領域において、研究の最先端における課題解決のための新しい手段の開発とその定着を意図する先端的研究等を対象に、放射光の医・生物学への寄与を高め、利用拡大を図ることを目的として実施し、新規利用者、新規研究課題を重視した。

平成17年11月より、「メディカルバイオ領域」を重点研究課題・領域指定型に指定し、メディカルバイオ・トライアルユース課題選定委員会において課題選定を行った。課題選定においては、一般の利用研究課題選定基準を基本としつつ、同領域における研究の先端性や新規性といった重点審査項目を設定した。

2006A期（4月～7月）及び2006B期（9月～12月）において、計24課題の応募があり16課題を採択した。全国の大学・公的研究機関等から、医学系学科・学部を中心に100名の研究者が参加（来所）した。

また、SPring-8におけるメディカルバイオ関連分野全体の応募・採択数が増加するなど、メディカルバイオ・トライアルユースの実施により、同分野全体への波及効果が認められた。

利用者への支援内容は、メディカルバイオ推進室のスタッフが、事前相談、技術指導等の利用支援を行うと共に、国からの交付金「利用拡大・充実支援交付金」により、利用者の試料作製支援費、及び実験環境整備に係る経費等の財政支援が行われた。

実施結果については、各課題実施者より、利用課題実施後に通常提出されるExperiment Reportに加えて、別途「メディカルバイオ・トライアルユース課題実施報告書」の提出を受けると共に、成果報告会を開催した。

また、メディカルバイオ・トライアルユース評価委員会を設置し、平成18年の実施結果に対する評価を実施した。

## 2. 実施経緯

### (1) 課題募集（募集領域）

募集領域としては、SPring-8において既に高い利用実績のある結晶構造解析ならびに小角散乱実験を対象から除外し、今後メディカルバイオ分野においてSPring-8の活用が期待されるイメージング分野を中心とした次の領域を設定した。

#### ①生体（動物個体）、組織、細胞の高空間解像度解析

具体的には、X線CT、造影観察、顕微観察、蛍光マッピング等の手法を主として利用する研究

#### ②高強度マイクロビーム放射線の生物影響

#### ③上記に関連する領域

### (2) 課題選定

共用ビームラインにおける（一般の）利用研究課題選定基準を基本とし、次の点を重視した。

#### (a) 研究課題の先端性が高いもの

医・生物学における先端的研究課題であり、なおかつ放射光の利用でその発展に重要な寄与が期待されること

#### (b) 放射光利用技術の開拓を促すもの

#### (c) 新規利用者、新規研究課題であり利用拡大を促すもの

課題選定は、メディカルバイオ・トライアルユース課題選定委員会により、2006A期分を4月、2006B期分を6月に実施した。

### (3) 利用支援

#### ①人員及び支援方法

メディカルバイオ推進室のメンバー7名（うち5名兼務）により、事前相談、利用時の技術指導・解析方法指導、及びトライアルユースに必要な機器整備等を実施した。

（メディカルバイオ推進室メンバー内訳）

- ・コーディネーター1名（室長）
- ・ビームライン担当者4名（利用研究促進部門からの兼務）
- ・ポスドク2名

#### ②予算措置

国からの交付金「利用拡大・充実支援交付金」からの予算措置により、次のとおり財政支援が行われた。

##### ア) 利用者試料作製支援費

- ・利用者が利用にあたり必要となる試料作製費用、その他消耗品

イ) トライアルユース実験環境整備費 (備品費)

ウ) その他

・ 消耗品実費負担支援、課題選定・評価委員会開催費

(4) 利用実験

利用実験は、2006 A期 (平成18年4月～7月) に7課題、2006 B期 (平成18年9月～12月) に9課題、合計で16課題が実施された。

(5) 報告

各課題実施者より、利用課題実施後に通常提出される Experiment Report に加えて、別途「メディカルバイオ・トライアルユース課題実施報告書」の提出を受けると共に、平成19年1月26日に SPring-8 放射光普及棟において、平成18年メディカルバイオ・トライアルユース成果報告会を開催した。

(6) 評価

メディカルバイオ・トライアルユースの実施結果に対する外部評価を実施することを目的として、メディカルバイオ・トライアルユース評価委員会を設置した。

平成19年1月26日に SPring-8 において、第1回の評価委員会を開催し、平成18年のメディカルバイオ・トライアルユース実施結果に対する評価を行った。

### 3. 実施結果

#### (1) 課題応募・採択数

##### ①募集領域別

○24件の応募があり、16件(※1)の課題が採択された。

○課題採択率は67%であり、一般平均(※2)よりもやや低い状況であった。

利用期 募集領域	2006A 採択課題数	2006B 採択課題数	合計(18年) 採択課題	2007A 採択課題
①生体(動物個体)、組織、 細胞の高空間解像度解析	5	5	10	9
②高強度マイクロビーム 放射線の生物影響	1	1	2	1
③上記に関連する領域	1	3	4	1
合計 (応募課題数)	7件 (13件)	9件 (11件)	16件 (24件)	11件 (16件)
採択率	54%	82%	67%	69%

※1 平成18年予算上の課題数は15件

※2 第1回(1997B期)～第17回(2006A期)の課題採択率の平均値(70%)

##### ②カテゴリ別(課題審査における重点項目による分類)

○利用拡大(新規利用者・新規研究課題)が全体の44%を占めた。

利用期 カテゴリ	2006A 採択課題数	2006B 採択課題数	合計(18年) 採択課題	対全体割合 (%)
(a) 先端的研究課題	2	3	5	31%
(b) 放射光利用技術の 開拓を促す課題	3	1	4	25%
(c) 利用拡大 ・新規利用者 ・新規研究課題	2	5	7	44%
合計 (応募課題数)	7件 (13件)	9件 (11件)	16件 (24件)	11件 (16件)

(2) 参加利用者

①参加規模 (表1)

全国の大学・公的研究機関より、医学系学科・学部を中心に、14機関100名の研究者が参加した。(財団法人高輝度光科学研究センター分を除く)

②新規利用者

参加利用者のうち、メディカルバイオ・トライアルユースをきっかけに、初めて利用者として登録した全くの新規利用者が、34名であった。

③課題申請者 (表2、表3)

実験責任者として10機関24名、共同実験者として22機関88名の課題申請が行われた。(財団法人高輝度光科学研究センター分を除く)

表1

参加利用者 所属機関	人数
大阪大学	19
九州大学	2
京都大学	9
(財)高輝度光科学研究センター	5
神戸大学	25
国立長寿医療センター研究所	7
埼玉工業大学	3
産業医科大学	5
東海大学	3
東京大学	8
東北大学	9
筑波大学	4
(独)日本原子力研究開発機構	2
藤田保健衛生大学	2
北海道大学	2
<b>合計</b>	<b>105</b>

表2

課題申請(実験責任者) 所属機関	人数
大阪大学	4
京都大学	1
神戸大学	8
産業医科大学	2
筑波大学	2
東海大学	2
東京大学	1
藤田保健衛生大学	2
(独)放射線医学総合研究所	1
(独)理化学研究所	1
<b>総計</b>	<b>24</b>

表3

課題申請者(共同実験者) 所属機関	人数
大阪大学	10
北里大学	2
九州大学	4
京都大学	9
(財)高輝度光科学研究センター	10
神戸大学	16
(独)国立環境研究所	1
国立長寿医療センター研究所	10
産業医科大学	6
医療法人社団 爽玄会碑文谷病院	1
筑波大学	4
東京大学	5
東北大学	1
奈良女子大学	2
(独)日本原子力研究開発機構	3
兵庫県災害医療センター	2
兵庫県立粒子線医療センター	1
(独)放射線医学総合研究所	4
北海道大学	1
Monash University	2
山形大学	2
(独)理化学研究所	1
立命館大学	1
<b>総計</b>	<b>98</b>

### (3) 実施ビームライン・シフト数

実施期間中、合計で16課題、123シフトが実施された。

#### ①測定手法等による分類

ア)放射光の生物作用(放射線治療の基礎)	4課題	51シフト
【内訳】BL20B2:	2課題	15シフト
BL28B2:	2課題	36シフト
イ)吸収CTによる3次元観察	5課題	18シフト
【内訳】BL20B2:	4課題	15シフト
BL20XU:	1課題	3シフト
ウ)元素分析	3課題	18シフト
【内訳】BL37XU	3課題	18シフト
エ)位相コントラストによる観察	4課題	36シフト
【内訳】BL20XU	4課題	36シフト

#### ②ビームラインによる分類

ア)BL20B2	6課題	30シフト
イ)BL20XU	5課題	39シフト
ウ)BL28B2	2課題	36シフト
エ)BL37XU	3課題	18シフト

### (4) 採択課題の傾向

#### ①一般課題と異なる傾向の新規性

- ・生物作用の波長依存性については、これまでに申請がなかった新しい課題である。
- ・干渉計を利用した位相コントラストによる画像解析の課題が目立って増加した。

#### ②新規利用者

##### ア)新規利用者の継続性について

- ・2006Aの新規課題2件については、その後いずれも2006B、2007Aで申請された。そのうち1件は、一般課題へと移行した。
- ・2006Bの新規課題(2006A新規分の継続申請を除く)3件のうち、2件については、2007Aで継続して申請された。(残る1件については、予備実験を充実して再度利用申請をしたいとの意向)

##### イ)新規利用者の申請について

- ・開拓率 : 25.9%  
2007Aまでの課題採択数27件中7名(8件)
- ・再利用申請率 : 80.0%  
2006Bまでの新規利用者採択課題数5件中4件  
(1件は一般課題申請へ移行)が、2007Aで申請。

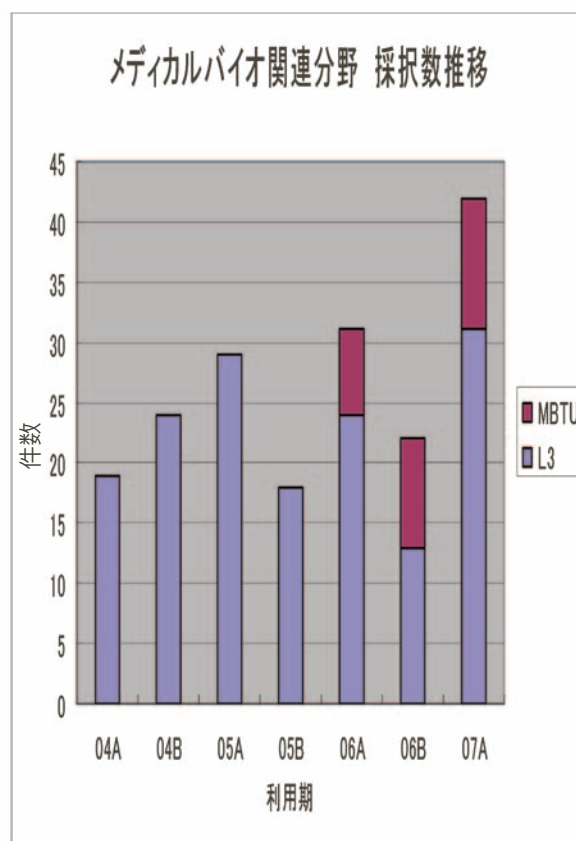
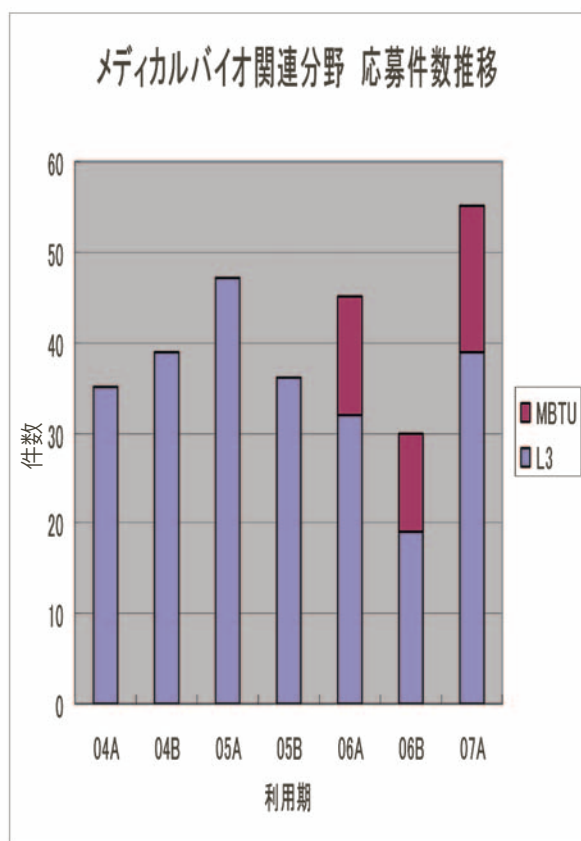
### ③その他

- ・トライアルユースの目的を尊重し、ビームタイム充足率よりも課題採択率を重視した課題選定を実施した。
- ・学術的価値を基本に課題選定し、技術的な面の利用支援が必要なものについては、課題採択後コーディネーターによる支援を強化した。

### (5) 関連分野の傾向

メディカルバイオ・トライアルユース開始に伴い、メディカルバイオ関連分野（※3）全体においても応募・採択件数が増加傾向となり、関連分野全体への波及効果が認められた。

※3 関連分野は、L3分科会（医学利用・バイオメディカルイメージング）分野



(注) 2005B期及び2006B期における件数減は、募集シフト（時間）総枠の減によるもの。

2006A・2006B 利用期 メディカルバイオ・トライアルユース実施課題一覧

課題番号	課題名	実施責任者	所属	シフト数	BL	共同実施機関
2006A1800	長期透析患者の骨病変の観察	林 祥剛	神戸大学	6	BL20B2	(財)高輝度光科学研究センター 神戸大学
2006A1801	新たな肝発癌予測因子、肝細胞内微量金属元素の含量と細胞内局在の探索	林 祥剛	神戸大学	6	BL37XU	(財)高輝度光科学研究センター 神戸大学
2006A1805	in-vivo単色放射光CTを利用した同一個体マウスにおける骨梁ネットワーク形態の粗鬆化プロセスの観察	松本 健志	大阪大学	6	BL20B2	(財)高輝度光科学研究センター 大阪大学
2006A1806	マイクロビーム全脳照射による脳腫瘍の治療	近藤 威	神戸大学	18	BL28B2	神戸大学 (財)高輝度光科学研究センター 兵庫県災害医療センター 京都大学 東北大学
2006A1807	DDS用磁性流体の医療用イメージング技術の開発	中野 正博	産業医科大学	6	BL20B2	埼玉工業大学 産業医科大学 国立長寿医療センター研究所 九州大学 産業医科大学 九州大学 国立長寿医療センター研究所
2006A1809	遺伝性銅代謝疾患の細胞組織における銅沈着の定量的空間的検出による病態解明	松浦 晃洋	藤田保健衛生大学	6	BL37XU	神戸大学 東京大学
2006A1811	位相差X線CTを用いた動脈硬化プラークの評価と不安定プラークの同定	横山 光宏	神戸大学	12	BL20XU	東京大学 神戸大学
2006B1711	非アルコール性脂肪肝炎の非侵襲的診断法の確立	林 祥剛	神戸大学	6	BL20XU	神戸大学
2006B1712	遺伝性銅代謝疾患の分子病理学的基盤の確立：不活化細胞と組織を用いた銅沈着の定量的空間的検出による病態解明	松浦 晃洋	藤田保健衛生大学	6	BL37XU	大阪大学 (独)日本原子力研究開発機構 奈良女子大学 北海道大学 東京大学 筑波大学
2006B1713	単色硬X線放射による放射線増感剤の細胞殺傷効果とラジカル生成との定量相関評価	西村 博明	大阪大学	9	BL20B2	大阪大学 (財)高輝度光科学研究センター 東海大学
2006B1715	X線マイクロCT技術を用いた脳神経細胞の3次元再構築	水谷 治央	東京大学	9	BL20XU	東京大学 筑波大学
2006B1716	中枢神経系の三次元構造解析	水谷 隆太	東海大学	3	BL20XU	(財)高輝度光科学研究センター 東海大学
2006B1717	位相X線micro-CTによるアルツハイマー病モデル動物脳観察の試み	武田 徹	筑波大学	9	BL20XU	山形大学 筑波大学 東京大学
2006B1718	ナノ磁性流体の生体内薬剤運搬物質としての利用のための基礎実験－磁性流体の移動実験中の放射光による位置の確認	中野 正博	産業医科大学	3	BL20B2	埼玉工業大学 産業医科大学 北海道大学 国立長寿医療センター研究所 大阪大学
2006B1720	放射光のがん治療応用のための基礎研究	手島 昭樹	大阪大学	6	BL20B2	立命館大学 兵庫県立粒子線医療センター 大阪大学
2006B1721	マイクロビームによる脳腫瘍治療の解析	近藤 威	神戸大学	18	BL28B2	(財)高輝度光科学研究センター 神戸大学 京都大学 東北大学



## 4. 実施担当者

平成18年メディカルバイオ・トライアルユース実施担当者

### ○メディカルバイオ推進室

室長	篠原 邦夫	kshino@spring8.or.jp
	梅谷 啓二	umetani@spring8.or.jp
	寺田 靖子	yterada@spring8.or.jp
	竹内 晃久	take@spring8.or.jp
	上杉 健太郎	ueken@spring8.or.jp
	上相 真之	uesugi@spring8.or.jp
	大東 琢治	ohigashi@spring8.or.jp

### ○事務局（研究調整部）

	久保田 康成	ykubota@spring8.or.jp
	笠原 尚美	kasahara@spring8.or.jp