

# MALT 共同利用研究募集要項

東京大学 タンデム加速器研究施設

---

## 目次

1. 共同利用研究の目的	1
2. 利用可能設備	1
3. 共同利用研究に係わるスケジュール	1
4. 申請要件および申請方法	2
5. 新規共同利用研究課題の募集概要	4
6. 審査	6
7. 利用分担金	6
問い合わせ先	6

## 付属資料

A1. MALT 運転定格表	7
A2. MALT-AMS 標準スペック	8
A3. 利用分担金課金体系	9

## 1. 共同利用研究の目的

東京大学タンデム加速器研究施設 MALT (Micro Analysis Laboratory, Tandem accelerator, The University of Tokyo) は、タンデム型加速器を利用した元素・同位体の精密微量分析を通じて、人文科学、自然科学、および分野横断的な学際領域における独創的かつ優れた学術研究成果を世界に発信するとともに、幅広い分野の若手研究者を養成することを目的としています。

この目的を達成するため、MALT では東京大学内・外を問わず、広く共同利用研究に門戸を開いています。

## 2. 利用可能設備

5UD タンデム型ペレトロン、Cs スパッタ型イオン源、および AMS、PIXE、NRA 用の各ビームコース (「A1. MALT 運転定格表」参照)。

この他、加速器制御/測定用モジュール、データ収集用計算機等のマシンタイム遂行上の必要機器が使用できます。また、MALT 附属の共同利用準備室や化学処理室等が使用できます。これらの共同施設の利用可能時間および使用上の注意については、別途定められていますので、よくご理解の上ご利用下さい。

## 3. 共同利用研究に係わるスケジュール

春季申請		秋季申請
3月	研究課題公募	9月
4月	課題審査・採択	10月
5月下旬または6月上旬	タンデム委員会*1	10月下旬または11月上旬
5月	共同利用開始	10月
当該年度の最初の利用までに	ユーザーガイダンス*2 放射線業務従事者証明書提出*3 マシンタイム申請→配分→測定	当該年度の最初の利用までに
2月	課金の請求*4	2月
2月	共同利用期間の終了*5	8月
3月	成果報告*6	9月
共同利用期間終了後、1年以内	論文投稿	共同利用期間終了後、1年以内

\*1 タンデム委員会にて正式に課題採択が決定します。

\*2 タンデム加速器研究棟を利用する共同利用者は、年度ごとに最初に利用する日までに、ユーザーガイダンスを受講する必要があります。

\*3 加速器の操作、管理区域内で実験等作業をする共同利用者は、年度ごとに最初に利用する日までに、放射線従事者証明書を提出する必要があります。

\*4 利用者分担金の請求時期は、原則は2月ですが、個別のご要望に応じますので、ご相談ください。

\*5 半年間×2回まで延長することができます。

\*6 論文投稿を成果報告に代えることができます。

## 4. 申請要件および申請方法

### 4.1. 申請の要件

採択中の課題のある研究代表者が、別の課題の新規申請を行う場合、

- ・採択後、1年以上が経過している全ての課題について、「共同利用研究報告書」が提出されている、もしくは学術論文が投稿されていること。

が必要です。

### 4.2. 申請書類

MALT 共同利用研究に初めて申請する場合や、採択後、半年以上が経過している課題のない研究代表者においては、

#### 1) MALT 共同利用研究課題申請書（新規）

を提出してください。「一般プロジェクト」で採択された研究課題を、1年を越えて継続する場合には、

#### 2) MALT 共同利用延長申請書

を提出してください。

また、必要に応じて、

- a) 放射線業務従事者証明書（管理区域内で実験作業を行う共同利用者がある場合）
- b) 学生の共同利用に関する指導教員確認書（大学院生がタンデム加速器研究棟を利用する場合）

を併せて、提出お願いします。

※ 「MALT 特定研究」カテゴリで採択中の課題は、研究課題の内容の進捗の如何に関わらず、研究期間は1年とします。採択後1年経過した時点で継続して行う場合でも、新規研究課題としてあらためて申請してください。

※ 「研究プロジェクト A」カテゴリで申請する場合は、すべて「新規」課題として申請してください。

※ 一般プロジェクトとして採択後、1年以上が経過している研究課題があり、今回、延長申請を行わない研究代表者の方は、1年以内にその研究課題に関する論文を、査読制度のある国際誌に少なくとも1報、投稿する必要があります。ただし、当該研究の継続が困難で、研究課題の遂行を中止する場合は、MALT 事務局にご一報の上、「共同利用研究報告書」にてその理由あるいは状況をご報告下さい。

※ 放射線業務従事者証明書は、MALT の書式をご利用いただけます。

※ 学生の共同利用に関する指導教員確認書は、当該大学院生の指導教員（研究代表者とは限らない）に作成していただく必要があります。なお、学部生が共同研究者になることはできません。必ず、指導教員が帯同してください。

### 4.3. 申請方法

報告書類および申請書類は、

- ① 電子メールの添付ファイルとして

maltstaff@googlegroups.com 宛

お送り下さい。新規申請課題については、さらに、

- ② 申請書を印刷したのち（両面である必要はありません）、2か所（「共同利用に伴う安全と責任に関する確認書」および「放射線管理区域における放射線安全」）に押印（あるいは自署）の上、原本をマシンタイム時にお持ちいただくか、郵送にて、

〒113-0032 東京都文京区弥生 2-11-16

東京大学 タンデム加速器研究施設 宛

お送り下さい。

延長申請の場合は、印刷した書類を郵送する必要はなく、①の電子メールの添付ファイルとして送付をすれば、申請は完了です。

### 4.4. 書類の送付期限

MALT Web site (<https://malt.um.u-tokyo.ac.jp/shared-use/>) をご覧下さい。

## 5. 新規共同利用研究課題の募集概要

### 5.1. 応募資格

#### 研究代表者

本募集に申請書の筆頭者となって応募し、採択時には当該研究課題の遂行に責任を持つ者を研究代表者と呼びます。研究代表者となれるのは、

東京大学の教職員

国公立大学法人及び私立大学（学校法人）の教員（教授、准教授、講師、助教等）

国立研究機関の研究員

タンデム委員会が特に認めた者

とします。研究代表者は原則として、後述の利用分担金の請求先となりますので注意して下さい。

#### 共同研究者

上記研究代表者有資格者の他に、大学院生以上の身分を持つ者を、共同研究者とすることができます。一つの研究課題の申請にあたって、研究代表者に共同研究者を加えた全人員の中に、東京大学教職員、放射線取扱作業従事者、加速器運転有資格者を、それぞれ一人以上含んでいる必要があります。一人でこれら全ての資格を兼ねていても構いません。

同一の研究代表者が異なる研究課題を提案する場合、重複しての応募が可能です。ただし、同一あるいはほぼ同一とみなされる研究課題は、重複して応募することはできません。

### 5.2. 募集する研究課題の特色

#### a) 研究プロジェクト A（旧 大学・研究機関連携プロジェクト）

申請者と MALT が協力して、効率的に加速器を利用し、研究の格段の進捗を図ります。優先的にマシンタイムを配分します。1年ごとの成果報告書が求められます。別項に定める利用分担金の拠出をお願い致します。

※研究プロジェクト B は、共同利用の定期公募の申請書によらず、随時受け付ける枠です。研究プロジェクト A と同様に優先的にマシンタイムを配分します。

#### b) 一般プロジェクト

標準的な共同利用のカテゴリです。

I) 共同利用期間は原則 1 年間です。

II) 共同利用期間の終了から 1 年以内に、当該課題の成果を、査読付国際誌に 1 報以上投稿してください。その上で、MALT が定める様式の成果論文投稿報告書の提出をもって、共同利用研究の完了とします。また論文が出版された際には、速やかにその電子版を MALT に提出してください。

III) 別項に定める利用分担金の拠出をお願い致します。

IV) 採択された課題の研究をまとめるにあたって、不足のデータがある場合には、共同利

用期間の延長を申請することができます（延長申請）。1回の延長申請で共同利用期間が半年間延長されます。1つの課題につき、延長申請は原則2回までとします。

V) 採択審査があります。

c) 学位取得コース

修士あるいは博士の学位を取得することを目的に、共同研究者となった大学院生が主体となって行う研究課題を対象としたカテゴリです。共同利用期間は、対象となっている学位の標準取得年限までとします。学位取得を標準取得年限より遅らせる場合には、延長申請の提出をお願い致します。1年ごとの成果報告書の提出、利用実績に応じた利用分担金の拠出、学位取得時には当該学位論文（電子版可）の MALT への提出が求められます。

d) MALT 特定研究

MALT が指定する特定の研究プロジェクトを推進するため、そのプロジェクトに参加している研究者が行う各課題を対象とした共同利用研究で、システム開発研究や、特定の研究プロジェクトに関する研究課題です。1年ごとの成果報告書の提出が求められます。利用分担金は求められませんが、研究プロジェクト推進のための積極的な関与（開発実験への参加、プロジェクトに参加する研究者あるいは MALT が開催する研究ミーティングへの参加等）が求められます。今年度は、特に以下の研究を特定研究としますが、特定研究枠での申請については、事前に MALT にお問い合わせ下さい。

**【2025 年度 MALT 特定研究】**

・  $^{129}\text{I}$  を利用した研究

$^{129}\text{I}$  を利用した応用研究を一層拡大するため、広く研究課題を募集します。定期的なセミナーやシンポジウムを企画しますので、積極的な参加をお願いいたします。

・  $^{36}\text{Cl}$ 、 $^{41}\text{Ca}$  の利用を拡大するための開発的研究

$^{36}\text{Cl}$  および  $^{41}\text{Ca}$  の測定クオリティを上げる開発研究に協力いただける研究課題を募集します。ターゲット作製方法の検討や測定系の開発実験にご協力いただきながら、応用研究も進めていただけることを期待します。すなわち、他のルーチン測定核種と異なり、ただちにクオリティの高いデータが得られるとは限らず、システム全体の向上に協力いただきながら、将来の成果につなげていく研究です。

・ タンデム加速器の多角的利用に関する研究

新たな核反応を利用した研究、ビームクオリティの評価に関する研究等、分析利用に限らない、タンデム加速器を利用した幅広い研究を募集します。

## 6. 審査

### 6.1. 審査方法

原則的に（新規・延長に関わらず）申請書に基づく書面での審査となりますが、課題採択審査会（PAC: Project Assessment Committee）にて、研究代表者あるいは共同研究者による口頭発表を行っていただく場合もあります。

### 6.2. 審査の基準

新規申請課題については、まず、申請の要件（形式的なこと）をチェックします。次に、研究内容についての評価となります。研究の意義、研究の新規性および独創性、研究計画、期待される成果、および要求マシンタイムとのバランスを総合的に評価します。申請課題件数が多く、マシンタイムが競合しそうな場合は、非採択となる課題が生じる場合もあります。なお、課題採否の承認は、タンデム委員会で行われます。

### 6.3. 審査結果の通知

審査結果は、研究代表者宛に E-mail または書面にて通知します。

## 7. 利用分担金

### 7.1. 課金方法

共同利用研究として採択された課題については、利用分担金の請求を行います。利用分担金は、当該課題が利用する単位マシンタイムあたり一定の単価を定め、利用実績に応じてその金額を算出します。単位マシンタイムとは、マシンタイムの標準的な利用単位であり、ビーム利用においては、ビーム占有時間、AMS 測定 ( $^{10}\text{Be}$ 、 $^{14}\text{C}$ 、 $^{26}\text{Al}$ 、 $^{36}\text{Cl}$ 、 $^{129}\text{I}$ ) においては、未知試料測定個数がこれに相当します。単価は、表 A3 に定める通りです。

### 7.2. 請求の時期および方法

原則として 2 月に行います。東京大学以外の研究者へは、東京大学への振込依頼書を送付しますが、振込手数料は被請求者側が負担するものとします。学内の場合は、部局間振替も可能です。

請求先は、原則として研究代表者ですが、研究代表者が指定する別の方への請求を行うことも可能です。

## 問い合わせ先

松崎 浩之

E-mail: hmatsu@um.u-tokyo.ac.jp

Tel.: 03-5841-2961

## A 1. MALT 運転定格表

### ▶ 加速器

加速器形式	タンデム型ペレトロン™ 5UD
加速電圧	1.5 MV ~ 5.0 MV (より低加速電圧については応相談)
荷電変換装置	Ar ガスストリッパ
電圧安定性	±500 V @ターミナル電圧 5MV

### ▶ イオン源

固体試料用 (S1)	セシウムスパッター型 MC-SNICS (汎用) 40 試料同時装填可能			
発生可能なイオン種および 標準的なイオン電流	H <sup>-</sup>	1 μA	C <sup>-</sup>	15 μA
	BeO <sup>-</sup>	5 μA	CN <sup>-</sup>	1 μA
	Cl <sup>-</sup>	15 μA	Al <sup>-</sup>	300 nA
	I <sup>-</sup>	5 μA		
	その他希ガスを除く重イオン			

### ▶ 分析電磁石

入射電磁石	軌道半径	457 mm
	偏向角	90°
	(ME/q <sup>2</sup> ) <sub>MAX</sub>	15 amu · MeV/e <sup>2</sup>
	逐次入射システム	
	マルチファラデーカップシステム	
高エネルギー側 分析電磁石	軌道半径	1,270 mm
	偏向角	90°
	(ME/q <sup>2</sup> ) <sub>MAX</sub>	150 amu · MeV/e <sup>2</sup>
	マルチファラデーカップシステム	

### ▶ ビームコース

ビームコース	使用目的
1A	-
1B	AMS
1C	NRA、マイクロビーム、ERDA、RBS
1D	PIXE
1E	NRA



## A2. MALT-AMS 標準スペック

	<sup>14</sup> C-AMS	<sup>10</sup> Be-AMS	<sup>26</sup> Al-AMS
Target	Graphite	BeO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Typical Current	15uA (MFC02-1, <sup>12</sup> C <sup>-</sup> )	5uA (MFC02-2, <sup>9</sup> Be <sup>16</sup> O <sup>-</sup> )	300nA (MFC02-3, <sup>27</sup> Al <sup>-</sup> )
Injection	Sequential Injection	Sequential Injection	Sequential Injection
cycle sequence	1ms for <sup>13</sup> C <sup>-</sup> 0.4ms for <sup>12</sup> C <sup>-</sup> 100ms for <sup>14</sup> C <sup>-</sup>	1ms for <sup>9</sup> Be <sup>16</sup> O <sup>-</sup> 100ms for <sup>10</sup> Be <sup>16</sup> O <sup>-</sup>	1ms for <sup>27</sup> Al <sup>-</sup> 100ms for <sup>26</sup> Al <sup>-</sup>
Terminal Voltage	4.8 MV	4.8 MV	4.3 MV
Stable Isotope Measurements	<sup>12</sup> C <sup>4+</sup> (MFC04-1) <sup>13</sup> C <sup>4+</sup> (MFC04-2)	<sup>9</sup> Be <sup>3+</sup> (MFC04-1) <sup>17</sup> O <sup>5+</sup> (MFC04-3) *	<sup>27</sup> Al <sup>3+</sup> (MFC04-3)
Rare Isotope Detection	<sup>14</sup> C <sup>4+</sup> (Havar + SSD)	<sup>10</sup> Be <sup>3+</sup> (GIC)	<sup>26</sup> Al <sup>3+</sup> (GIC)
count rate	100 cps (Modern carbon)	200 cps ( <sup>10</sup> Be/ <sup>9</sup> Be ~ 3 x 10 <sup>-11</sup> )	15 cps ( <sup>26</sup> Al/ <sup>27</sup> Al ~ 3 x 10 <sup>-11</sup> )
Background	<sup>14</sup> C/ <sup>12</sup> C < 3 x 10 <sup>-16</sup>	<sup>10</sup> Be/ <sup>9</sup> Be < 1 x 10 <sup>-14</sup>	<sup>26</sup> Al/ <sup>27</sup> Al < 1 x 10 <sup>-16</sup>
Typical Precision	0.5%	0.5 ~ 3 % (due to statistics)	1 ~ 3 % (due to statistics)
Standard Reference Material	NIST Ox-II, IAEA-C series	K.Nishiizumi standard	K.Nishiizumi standard

\*Amount of <sup>9</sup>Be can be also counted out by the current of accompanied

	<sup>36</sup> Cl-AMS	<sup>129</sup> I-AMS
Target	AgCl	AgI
Typical Current	15uA (MFC02-2, <sup>35</sup> Cl <sup>-</sup> )	5uA (MFC02-2, <sup>127</sup> I <sup>-</sup> )
Injection	Sequential Injection	Sequential Injection
cycle sequence	100ms for <sup>36</sup> Cl <sup>-</sup> 1ms for <sup>37</sup> Cl <sup>-</sup>	1ms for <sup>127</sup> I <sup>-</sup> 100ms for <sup>129</sup> I <sup>-</sup>
Terminal Voltage	5.0 MV	3.48 MV
Stable Isotope Measurements	<sup>35</sup> Cl <sup>5+</sup> (MFC04-2) <sup>37</sup> Cl <sup>6+</sup> (MFC04-3)	<sup>127</sup> I <sup>5+</sup> (MFC04-2)
Rare Isotope Detection	<sup>36</sup> Cl <sup>6+</sup> (Gas filled Magnet+GIC)	<sup>129</sup> I <sup>5+</sup> (GIC)
count rate	10 cps ( <sup>36</sup> Cl/Cl ~ 1 x 10 <sup>-11</sup> )	10 cps ( <sup>129</sup> I/ <sup>127</sup> I ~ 1x10 <sup>-11</sup> )
Background	<sup>36</sup> Cl/Cl < 1 x 10 <sup>-14</sup>	<sup>129</sup> I/ <sup>127</sup> I < 1 x 10 <sup>-14</sup> **
Typical Precision	2%	1%
Standard Reference Material	In house	Purdue Z94-0596, 0597

\*\*This is not the machine background. This is estimated by the measurement results of Woodward iodine which contain non-zero <sup>129</sup>I.

MALT における標準試料については：<https://malt.um.u-tokyo.ac.jp/malt-ams/>

### 【参照】

H. Matsuzaki, C. Nakano, Y.S. Tsuchiya, S. Ito, A. Morita, H. Kusuno, Y. Miyake, M. Honda, A.T. Bautista VII, M. Kawamoto, H. Tokuyama (2015) The status of the AMS system in its 20<sup>th</sup> year, Nuclear Instrument and Method of Physics Research B361, 63-68. DOI:10.1016/j.nimb.2015.05.032

H. Matsuzaki, Y. Miyake, K. Nakashoji, H. Tokuyama, Y.S. Tsuchiya, H. kusuno, M. Toya (2020) Current status of MALT AMS facility: A report of updated performance and recent achievement, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, B463, 55-63. DOI: 10.1016/j.nimb.2019.11.010.

### A3. 利用分担金課金体系

東京大学タンデム加速器研究施設

MALT 利用課金体系 (2025年度)

(税込)

利用区分		大学・研究機関 共同利用	研究プロジェクト A	研究プロジェクト B	一般利用 依頼測定
<b>AMS測定</b>					
10Be-AMS	(JPY)	1,200	12,000	24,000	60,000
14C-AMS	(JPY)	1,200	12,000	24,000	60,000
26Al-AMS	(JPY)	1,200	12,000	24,000	60,000
36Cl-AMS	(JPY)	1,200	12,000	24,000	60,000
41Ca-AMS	(JPY)	1,200	12,000	24,000	60,000
129I-AMS	(JPY)	1,200	12,000	24,000	60,000
<b>化学処理 (AMS前処理) *1</b>					
<b>14C-AMS用のグラファイト作成 *2</b>					
前処理 (AAA処理)	(JPY)	-	20,000	20,000	20,000
グラファイト化 (燃焼-精製-還元)	(JPY)	-	30,000	30,000	30,000
<b>10Be-AMS用および26Al-AMS用前処理 *3</b>					
in situ CRN 用前処理 一式 (Be, Al)	(JPY)	-	-	-	200,000
in situ CRN 用前処理 一式 (Beのみ)	(JPY)	-	-	-	150,000
試料粉碎・整粒	(JPY)	-	-	-	30,000
石英抽出	(JPY)	-	-	-	70,000
AMSターゲット用酸化ベリリウム作成	(JPY)	-	-	-	50,000
AMSターゲット用酸化アルミニウム作成	(JPY)	-	-	-	50,000
<b>36Cl-AMS用AgClの作成 *4</b>					
前処理一式	(JPY)	-	-	-	120,000
塩素抽出 (試料洗浄・酸分解)	(JPY)	-	-	-	45,000
AgCl沈殿作成 (沈殿生成・硫酸塩洗浄・乾燥)	(JPY)	-	-	-	75,000
<b>129I-AMS用AgIの作成 *5</b>					
土壌	(JPY)	-	50,000	50,000	50,000
土壌前処理 (乾燥・篩別・均質化)	(JPY)	-	10,000	10,000	10,000
熱加水分解	(JPY)	-	10,000	10,000	10,000
安定ヨウ素定量 (ICP-MS)	(JPY)	-	10,000	10,000	10,000
溶媒抽出	(JPY)	-	10,000	10,000	10,000
ヨウ化銀作成 (沈殿精製・乾燥)	(JPY)	-	10,000	10,000	10,000
海水	(JPY)	-	50,000	50,000	50,000
河川水	(JPY)	-	50,000	50,000	50,000
地下水	(JPY)	-	50,000	50,000	50,000
温泉水	(JPY)	-	50,000	50,000	50,000

\*1 共同利用で化学実験室を利用する場合は、消耗品費を別途申し受ける：

\*2 前処理、グラファイト化の試料別の料金設定は以下の通り：

木材	前処理	AAA処理	20,000
	グラファイト化	燃焼-精製-還元	30,000
炭酸塩系自然試料	前処理	表面洗浄	10,000
	グラファイト化	リン酸-精製-還元	30,000
土壌	前処理	乾燥・篩別・均質化	10,000
	グラファイト化	燃焼-精製-還元	30,000

\*3 年間の試料受付個数は最大50とする。

\*4 検討中、お問い合わせください。

\*5 129I-AMS用AgIの作成において、大学・研究機関プロジェクトで化学処理を受け付ける場合は、受託・非公開データカテゴリの料金を準用する。

<b>ビーム利用 (PIXE, NRA, ERDA)</b>						
NRA	ビーム利用1日あたり	(JPY)	12,000	12,000	24,000	36,000
PIXE	(ビームセットアップに要する時間も含む)	(JPY)	12,000	12,000	24,000	36,000
その他		(JPY)	12,000	12,000	24,000	36,000

<b>脂質分析 (EA-IRMS, GC-MS, GC-IRMS)</b>					
安定同位体比分析 (炭素・窒素) by EA-IRMS	(JPY)	1検体あたり	5,000		
脂質 (AME) 抽出+GC確認	(JPY)	1検体あたり	30,000		
オプション (TLE抽出)	(JPY)	1検体あたり	20,000		
GC-MS	(JPY)	1検体あたり	10,000		
GC-IRMS	(JPY)	1検体あたり	10,000		