

委 3 5 - 4

TR-IA 7号機 微小重力実験システムを用いた
微小重力実験計画の募集について

平成8年11月6日
宇宙開発事業団

宇宙開発事業団は、平成10年度夏期に打ち上げられるTR-IA 7号機について、その微小重力実験システムを利用する微小重力実験計画（実験テーマおよび実験実施計画）を募集する。

今回、募集の対象となるTR-IA搭載候補実験装置は以下の6装置である。

- ・培養細胞実験装置
- ・多目的均熱炉
- ・観察技術実験装置Ⅱ型
- ・燃焼現象実験装置
- ・高温加熱装置Ⅱ型
- ・流体物理実験装置Ⅱ型

応募された実験計画は宇宙開発事業団の宇宙環境利用研究委員会において評価・選定される。重量などの制限により、TR-IA 7号機に実際に搭載できるのは上記6種の搭載候補実験装置のうち3～4装置となる。搭載装置は宇宙環境利用研究委員会が応募された実験計画を勘案した上で決定する。選定後は提案者と宇宙開発事業団とが協力して実験実施準備作業を行う。

TR-IAロケットは全長13.44m、全重量10.26トンの1段式小型ロケットで全重量約750kgの実験装置を搭載し、 $10^{-4}g$ 以下の微小重力環境を約6分間維持する能力を有する。ロケットは実験装置搭載部（全長5.91m、直径0.85m）とモータ部（全長7.0m、直径1.33m）から構成されており、実験装置搭載部は大気圏外でモータ部と切り離され、約6分間の放物運動の後、大気圏へ再突入し海面上で回収される。

応募書類の受付締切：平成9年1月14日（当日消印有効）

以上

TR-1Aロケット7号機 微小重力実験システムを利用した
微小重力実験計画の募集案内のポイント

平成8年11月6日
宇宙開発事業団

1. 進め方の概要

- (1) TR-1Aロケット微小重力実験システム（7号機、平成10年度夏期予定）を用いて実施する微小重力環境を利用した実験計画（実験テーマおよびその実施計画）を募集する。
- (2) 応募された実験計画は、「宇宙環境利用研究委員会」（宇宙開発事業団理事長の諮問機関）で評価・選定を行う。
- (3) 実験計画の選定後、提案者と事業団が共同で、平成9年度から、実験の実施に向けた実験計画の作成、供試体（実験試料搭載部等）の開発を行う。

2. 募集内容の概要

募集対象とする実験計画はTR-1Aロケットを用いた微小重力実験システムとして開発した6実験装置によって実施可能なテーマとする。

搭載候補実験装置

- ・培養細胞実験装置 : 培養細胞の維持、培地交換、固定が可能な装置。
- ・多目的均熱炉 : 材料実験炉として最も一般的な均熱型加熱炉を6個搭載し、複数テーマの実施が可能な装置。
- ・観察技術実験装置Ⅱ型 : 溶液からの結晶成長を精密に観察する事が可能な装置。
- ・燃焼現象実験装置 : 燃焼過程の高精度観察が可能な装置。
- ・高温加熱装置Ⅱ型 : 高温加熱が可能な赤外線イメージ炉。X線可視化装置により融体内部の観察が可能な装置。
- ・流体物理実験装置Ⅱ型 : マラゴニ対流等の流体現象の高精度観察が可能な装置。

(以上の装置の内から、宇宙環境利用研究委員会がテーマに応じて搭載する実験装置として3～4装置を決定する。)

3. 募集・選定プロセスの概要

- (1) 募集案内（仮申込書付き）の送付先は、日本国内の国立試験研究機関、大学（学部、研究所、研究センター）、民間研究機関、主要な民間研究企業、宇宙ステーション利用計画ワークショップ参加者、宇宙環境利用7077共同研究参加者、その他の希望者とする。
募集についてプレス発表するとともに、インターネットのNASDAホームページにも募集案内を掲示する。
- (2) 仮申込書での応募の希望があった相手先に、応募書類を一式送付する。
応募書類（応募申請書、実験提案書）は、宇宙開発事業団で受付を行う。
- (3) 応募資格のある者は、日本国の機関、法人、団体、及びこれらに属する個人（個人の国籍は問わない）とする。
- (4) 応募のあった提案については、「宇宙環境利用研究委員会」の下に設置される小型ロケット実験の評価委員会が搭載性・実現性を踏まえつつ科学技術上の意義を評価した上で、「宇宙環境利用研究委員会」が選定を行う。
- (5) 仮申込書の提出期限は原則として平成8年11月30日、応募申込書および実験計画書の提出期限は平成9年1月14日（当日消印有効）とする。
実験計画の選定は平成9年3月末の予定。

以上

TR-IA ロケット 7号機
微小重力実験システムを用いた
微小重力実験計画の募集案内

平成 8 年 11 月
宇宙開発事業団

1. はじめに

宇宙開発事業団は、小型ロケット TR-IA 7号機微小重力実験システムを用いた、実験テーマおよびその実験実施計画（以後、微小重力実験計画）の公募を行います。この微小重力実験計画には、実験準備、地上実験、実験データの解析、最終報告を含めたすべてのプロセスを含みます。

TR-IA により実施される約6分間の微小重力環境を有効に活用することで、来たるべき国際宇宙ステーションの本格的宇宙環境利用に向けて幅広い分野から科学技術的意義の高い実験テーマの発掘を目的としています。

2. TR-IA 微小重力実験の概要

落下塔、航空機や小型ロケットの弾道飛行、スペースシャトル、人工衛星は微小重力環境を作り出すことができます。この中で小型ロケットは、空気抵抗の非常に小さい大気圏外まで実験装置を打ち上げ、放物運動を行い、数分間の良質の微小重力環境を比較的安価かつ短い準備期間で実施できます。

TR-IA ロケットは全長 13.44 m、全重量 10.26 t の1段式の小型ロケットで、全重量約 750 kg の実験装置を搭載し、 10^{-4} g 以下の微小重力環境を約6分間維持する能力を持っています。ロケットは実験装置搭載部（ペイロード部：全長 5.91 m、直径 0.85 m）とモータ部（全長 7.0 m、直径 1.33 m）から構成されています。ペイロード部は大気圏外でモータ部と切り放され、約6分間の放物運動の後、大気圏へ再突入します。その後、空気抵抗による減速、パラシュートによる緩降下を経て、海面に着水します。ペイロード部は水密構造となっており、回収船を用いて海上より回収されます。

3. TR-IA 微小重力実験の経緯

宇宙開発事業団では、平成元年度より小型ロケットによる宇宙実験手段の整備および宇宙ステーションでの各種実験に必要な共通的・基盤的技術（共通実験技術等）の開発を目的として TR-IA による微小重力実験（1号機から3号機）に着手しました。平成3年に1号機、平成4年に2号機、平成5年に3号機を打ち上げ、合計15テーマの実験を行いました。この1～3号機の開発・運用を通して、TR-IA による微小重力実験の手段を確立するとともに、宇宙実験のための要素技術、実験上のノウハウおよび貴重な科学技術データを取得することができました。

これに引き続き、本格的な宇宙ステーション利用にいたるまでの有力な予備実験手段として TR-IA を活用し、宇宙環境利用の促進および宇宙ステーションでの各種実験に必要な宇宙実験技術の高度化等に資することを目的とし、平成7年

に4号機、平成8年に5号機を打ち上げると共に、平成9年には6号機を予定しています。

今回募集の7号機については平成10年に打上げを予定しています。

4. 搭載候補実験装置

今回の募集では、次ページの表4.1に示される搭載候補実験装置で実施することが可能な微小重力実験計画が対象となります。これらの装置の機能・性能等に関する詳細については、6.1項で述べる仮申し込み受け付け後に宇宙開発事業団より発送される「TR-IA 7号機を用いた微小重力実験について」を参照して下さい。また、TR-IA 7号機において、搭載候補実験装置のうちの実験装置が搭載されるかについては、後に記述するように、利用可能なリソース（搭載スペース、重量等）の解析・評価に基づくTR-IA 7号機の全体計画の総合的な検討を経て決定されます。

5. 応募資格

応募者（代表研究者）は、以下の条件を満たす日本国の組織（機関、法人及び団体など）または個人（個人の国籍は問いません）とします。

- (1) 提案された実験計画に関連する研究遂行能力を有すること。
- (2) 応募者の作業分担（実験計画を確立するための予備実験等）を実施する体制を構築できること。

なお応募者の共同研究者として、外国の機関およびそれに属する研究者の参加も可能です。

表4. 1 搭載候補実験装置

培養細胞実験装置	小型ロケットによるライフサイエンス実験として、細胞の急速凍結、打ち上げ直前に試料を搭載するためのレイトアクセス技術、回収直後に試料を取り出すアーリーアクセス技術などの特徴をもつ。
多目的均熱炉	材料実験炉として最もポピュラーな均熱加熱はもとより、ヒータの加熱形態を実験にあわせて適合させられるため任意の温度パターンを達成できる電気炉。なお炉体が6式あるため複数のテーマが実施可能。最高1500℃の加熱実験が可能。
観察技術実験装置 II 型	二波長干渉系を用いた高精度な濃度場、温度場観察機能を有する。溶液からの結晶成長の観察装置。また反射スペクトル計測装置、低角散乱計測装置の使用が可能。
燃焼現象実験装置	燃料液滴の形成、および燃焼過程を高速度カメラ、シュリーレン観察などにより高精度に観察できる。
高温加熱装置 II 型	ミラーイメージ炉により高温加熱を行い、試料の挙動を直接観察する。さらにX線可視化装置により融体内部の可視化が可能。
流体物理実験装置 II 型	液柱形成機構をもち、液柱の表面形状やマランゴニ対流の3次元的な流れの観察を、トレーサ観察技術、フォトクロミック技術等により精密に行うことが可能。また赤外放射温度計による非接触の温度計測が可能。

(注) これらの装置のうち3～4装置で搭載重量制限等となるため、実験計画の選考結果で優先順位の低い2～3装置は搭載されないことになります。

6. 応募方法と応募期限

6. 1 仮申込書の提出

応募を検討される方は本募集案内の末尾、あるいは NASDA ホームページ (<http://www.nasda.go.jp>) に掲載の「TR-IA 微小重力実験仮申込書」に必要事項を記入のうえ、下記送付先に送付してください。また下記アドレスへの電子メールによる申し込みも受け付けておりますのでご利用下さい。折り返し、TR-IA 微小重力実験応募書類（「TR-IA 微小重力実験応募申請書」、「TR-IA 微小重力実験提案書（記入要領を記載したもの）」）と TR-IA7 号機および搭載候補実験装置の機能・性能等の詳細などを記載した「TR-IA 7号機を用いた微小重力実験について」をお送りします。

送付先

〒305

茨城県つくば市千現2-1-1

宇宙開発事業団・宇宙環境利用研究センター

TR-IA 微小重力実験 募集係 宛

（小型ロケット微小重力実験仮申込書在中と朱書きのこと）

TEL 0298-52-2764

FAX 0298-50-2233

担当者 北条、正木

E-mail address TR1A@nasda.go.jp

仮申込書提出期限

原則として平成8年11月30日までに送付して下さい。

6. 2 TR-IA 宇宙実験の応募

TR-IA 微小重力実験の応募にあたっては、仮申込書を提出された方に対して宇宙開発事業団が送付する「TR-IA 微小重力実験応募申請書」及び「TR-IA 微小重力実験提案書」に、応募する微小重力実験計画の内容等を記入し、上記の「TR-IA 微小重力実験募集係」宛に送付して下さい。この時点で、正式に応募されたこととなります。

郵送の場合、正版につきましては、かならず申請書の必要箇所に捺印の上、提案書を納めたフロッピーディスク（3.5インチ）を同封して郵便でお送りくださいますようお願いいたします。提案書の文書形式はテキスト形式もしくはMS Word, Mac Write II とさせていただきます。また提案書を納めたフロッピーディスクのラベルにご使用の機種名（DOS V, Mac, 等）、使用したワープロソフト

ト名をご記入下さい。該当するワープロソフト等をお持ちでない場合には提案書に直接記入のうえ、送付下さい。

フロッピーディスクの代わりに電子メールによる提案書の受け付けも行っております。電子メールを使用される場合は、提案書のみをメールアドレス TR1A@nasda.go.jp にお送りください。申請書については必要箇所に捺印の上、「TR-IA 微小重力実験募集係」まで郵送して下さい。電子メールを使用される場合も、テキスト形式もしくは MS Word, Mac Write II の文書形式にて送付してください。なお応募された書類、フロッピーディスクは返却致しませんので、ご承知おき下さい。

提出期限

平成9年1月14日(当日消印有効)までに送付して下さい。詳しくは、別途送付する「記入要領」を参照して下さい。

7. 微小重力実験計画の選定

応募のあった微小重力実験計画の評価・選定は、宇宙開発事業団理事長の諮問機関である「宇宙環境利用研究委員会」において行います。具体的には「宇宙環境利用研究委員会」の下に設置される小型ロケット実験の選定委員会において、重量制限・リソース制約条件などを含めた搭載性・実現性等の技術評価を踏まえつつ、科学技術上の意義の評価を実施します。「宇宙環境利用研究委員会」は小型ロケット実験の評価委員会の評価結果に基づき、総合評価を行い、応募された微小重力実験計画の最終的な選定を行います。なお、小型ロケット実験の評価委員会による評価作業の一環として、各応募者に科学技術上の観点から応募された実験計画につきご説明していただく場合もありますので、各応募者はこれらの点をご承知おき下さい。選考の結果は、各応募者に対し宇宙開発事業団から通知いたします(平成9年4月頃)。

8. 実験実施までの流れ

8. 1 研究契約の締結

TR-IA 微小重力実験計画として選定された応募者およびその共同研究者(以下、実験研究者)は、契約の形態や作業分担(体制を含む)、資金分担、成果の帰属などを宇宙開発事業団と調整のうえ研究契約を締結し、実験の実施に向けて必要な作業を宇宙開発事業団と協力して進めていただくこととなります。研究契約形態としては、宇宙開発事業団の客員研究員あるいは宇宙開発事業団/実験研

究者所属機関間の共同研究とします。

8. 2 地上基礎実験

宇宙開発事業団と協力して、応募された実験テーマに関連した科学現象の再現性、測定方法や実験条件の詳細、実験対象の物性値などについて、研究契約に定めた分担に基づいて調査・確認作業を進め、TR-IA 微小重力実験計画や供試体（実験試料搭載部等）の開発に反映させます

8. 3 フライト実験

種子島宇宙センターより TR-IA を打ち上げ、微小重力実験を実施します。

8. 4 最終報告

実験結果の解析を行った後、報告書を作成していただきます。また成果報告会において発表していただきます。実験実施から最終成果報告までの期間は約1年間を予定しています。

9. 備考

(1) 応募書類の取扱い

選定された実験計画に係る応募書類については、実験研究者と調整の上、テーマ名、実験概要が、宇宙開発事業団より公表されます。選定されなかった実験計画に係る応募書類については、応募者の秘密保持のため、選定作業終了後、宇宙開発事業団で廃棄させていただきます。

(2) データ、実験成果の取扱い

(a) 宇宙開発事業団へのデータの提出

実験研究者は、実験計画書の作成など、TR-IA 微小重力実験のために必要なデータを宇宙開発事業団の要請に応じ提出していただきます。

(b) データ、実験成果の公表

実験研究者は、あらかじめ合意した場合を除いて、フライト実験および地上実験等の作業で得られたデータ及び実験成果を公表しようとするときには、事前に宇宙開発事業団と協議していただきます。宇宙開発事業団が公表する場合も同様に実験研究者と協議いたします。

宇宙開発事業団が公表を了承した後に、実験研究者が、実験に関する或いは実験データを用いた研究論文及び報告を学会等において発表するとき、研究論文及び報告に TR-IA 微小重力実験の結果得られた成果であることを明記し、宇宙開発事業団に研究論文及び報告の写しを提供していただきます。なお、実験研究者

が学会等に研究論文及び報告の著作権を譲渡する場合には、無償の複製・配布権を宇宙開発事業団に留保する事について、学会等の了解を得ていただくようお願いいたします。

(c) 実験成果の第一公表権

実験研究者は、フライト実験において得られたデータ及び回収試料を受領した後、原則として1年の間、実験成果を最初に学会等に公表する権利（第一公表権）を有することができます。

(d) 成果報告書の作成及び成果報告会における発表

実験研究者は、フライト実験において得られたデータ及び回収試料を受領した後、1カ月以内に速報を、6カ月以内に中間報告書を、1年以内に最終成果報告書を宇宙開発事業団に提出願います。また、宇宙開発事業団主催の成果報告会で実験成果を発表していただきます。

宇宙開発事業団は、実験研究者と協議のうえ、速報、中間報告書及び最終成果報告書の内容を公表いたします。この際、宇宙開発事業団は、著作者として実験研究者名を表示し、かつ実験研究者の第一公表権を侵害しない範囲で、提出いただいた最終成果報告書等を、宇宙開発事業団の著作物として公表させていただきます。

(3) 宇宙環境利用データベースへの協力

宇宙開発事業団は、最終成果報告書等の内容を宇宙開発事業団が整備する宇宙環境利用データベースに入力し、微小重力実験を目指す研究者等に利用していただくことを考えています。

実験研究者は、宇宙開発事業団が要請する場合には、入力データの作成、点検その他データベースの作成に必要な支援を行っていただくとともに、一般の研究者がデータベースを利用することに同意していただきます。

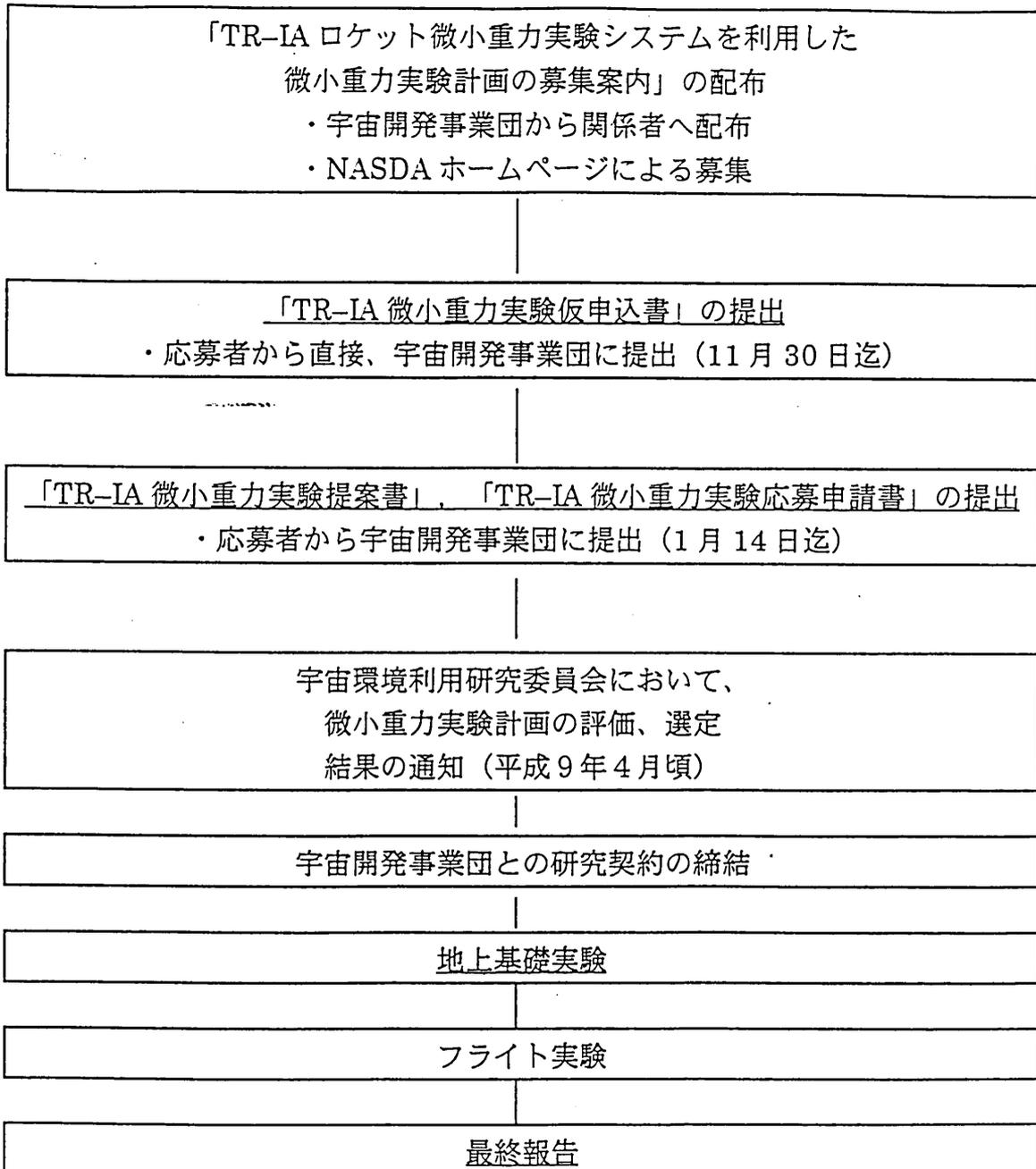
(4) 研究成果の帰属

原則として、研究成果は宇宙開発事業団と実験研究者の共有とします。なお研究契約の形態（客員もしくは共同研究）により条件が異なりますので詳細については別途調整させていただきます。

以上

本募集に関するお問い合わせ先
宇宙開発事業団・宇宙環境利用研究センター
TR-IA 微小重力実験 募集係
TEL 0298-52-2764
FAX 0298-50-2233
担当者 北条、正木

ロケット実験実施のながれ



注) 下線部が応募者の作業

仮申し込み番号 _____

TR-IA 微小重力実験仮申込書

宇宙開発事業団
宇宙環境利用センター
TR-IA 微小重力実験 募集係 宛

1. 住所 _____

2. 組織名 _____

3. 部署名 _____

4. 職名 _____

5. 氏名 _____

6. 電話番号 _____

7. FAX _____

8. E-mail _____

TR-IA 微小重力実験の募集に関し、応募を検討することとしたいので、下記の通り、仮申し込みをいたします。上記宛先まで応募に必要な書類一式を送付願います。

記

9. 実験テーマ名 : _____