

2009 年国際公募
ライフサイエンスおよび宇宙医学分野の
国際宇宙ステーション利用実験テーマ

応募書類作成の手引き

平成 21 年 5 月
宇宙航空研究開発機構

目 次

1	はじめに	1
2	選定プロセス	1
3	記入手順・要領、書式に関する注意事項 提案内容記述上の留意事項	3
3. 1	作成書類	4
3. 2	各書式に関する注意事項、留意事項	5
3. 2. 1	国際共通応募書類	5
3. 2. 2	国内用応募書類	25
3. 3	提出部数等	26

1 はじめに

今回で5回目の国際公募への参加となります。これまで4回の日本からの応募提案に対する選考結果の評価コメントにはかなり厳しい内容のものがありません。指摘の一つ一つが減点の対象となり、これらがまとめられて総合評価となり、採択・不採択の判断に用いられます。厳しい指摘はそれだけ大きな減点対象となります。

これまでの結果を基に今回の国際公募に備えて「応募書類作成の手引き」を用意しました。

1. 1 審査・選定プロセス

提案書作成には提案書の審査・選定プロセスを熟知することが欠かせません。第2章に概略を説明します。詳細は「募集要項」第2章に説明します。必ず内容を確認して下さい。

1. 2 評価はすべて書類審査です

書式（提案書の形式）を守って下さい。書式不備の場合は実質的な審査にかけられない場合があります。第3章に記入の要領、手順等の詳細を説明します。

1. 3 国際公募はコンペティションです

応募書類の評価プロセスは言うなればコンペティションです。限られた宇宙実験チャンスを手に入れるには、これに勝ち残る必要があります。そのためには実験意義が高いことが必要であることは言うまでもありませんが、それを的確に表現するための応募書類作成上の工夫が必要になります。第3章に記述方法等に関する詳細を説明します。

2 選定プロセス

(1) 募集事務局による事前確認

提案内容全体の枠組み等に関して募集事務局で確認します。

(2) 科学評価

参加機関が推薦するパネリストから構成される国際科学評価パネルで実施します。提案内容の重要性、独創性、研究手法の妥当性等が評価ポイントになります。所定の得点以上の提案のみが次の技術評価対象になります。

(3) 技術評価

各参加機関からのパネリストにより構成される国際技術評価パネルで実施します。科学評価パネルを通過した提案について、各種の制約条件のもとで実施可能であるかどうか評価されます。

(4) 日本の ISS 利用方針に基づく評価と順位付け

科学評価、技術評価を通過した応募提案は JAXA の委員会で、ISS 利用の方針等が総合的に評価し、順位付けがなされます。

(5) 候補選定

各国から (4) を経たテーマがあつめられ、利用可能なリソース等を勘案して国際会合 (ISLSWG: International Space Life Science Working Group) で最終的に候補テーマとして選定されます。

(6) 候補選定後は宇宙実験の実施準備を提案者と JAXA が協力して進めます。各ステップで評価・審査があります。

3. 記入手順・要領、書式に関する注意事項、提案内容記述上の留意事項について

書式に関する注意事項

- ・ 提出書類には、字数やページ数に制限のあるもの、署名の必要があるもの等、守るべき書式が設定されています。
- ・ 書式不備の場合には実質的な審査にかけられない場合があります。
- ・ 前回までの提案書に見られた書式不備の諸点を整理・検討し、書類作成時の記入手順・要領に関する「書式上の注意事項」としました。

記述に関する留意事項

- ・ 提案の趣旨が的確かつ明瞭に英文で表現されていることが極めて重要です。
- ・ そのためには、各書式に記述されるべき項目が適切な表現により順序良くに並べられていることが肝要です。
- ・ 前回までの提案書に見られた提案内容記述上の問題点を整理・検討し、提案内容記述に関する「記述上の留意事項」としました。

各書式に関する「書式上の注意事項」、「記述上の留意事項」を以下に説明します。
ぜひ参考にして下さい。

3. 1 作成書類

表 - 1 に、仮申し込み以降に作成する全書類とその順序を示します。提案内容に応じて作成書類を確認して下さい。Form が指定されていないものがありますが、下記にしたがって作成して下さい。

表 - 1 作成書類一覧

者) 研究体制 (PI: 研究代表者) (CI: 研究分担			自分が PI		自分が CI 【注 1】	
			CI が		PI が	
			国内 研究者 のみ	国外 研究者 あり	国内 研究者	国外 研究者
番号	作成書類名	書式指定				
1)	International Cover Page	有	○	○	×	×
2)	International Proposal Abstract	有	○	○	×	×
3)	Proposal Title Page	無	○	○	×	×
4)	Project Description	無	○	○	×	×
5)	Management Approach	無	○	○	×	×
6)	Personnel/Biographical Sketches 【注 1】	有 Form B	○	○	○→PI	○→PI
7)	Facilities and Equipment	無	○	○	×	×
8)	Special Matters (有人実験倫理審査資料)	無	【注 2】			
9)	Letters of Collaboration/Support 【注 3】	無	×	○	×	×
10)	Appendices	無	○	○		×
11)	Space Flight Experiment Requirements Summary	有 Form C	○	○	×	×
12)	Checklist for Proposers	有				
	CD-ROM (国際共通書式用)		○	○	×	×
	一般事項 【注 4】	有 JP-Form-1	○	○	×	○
	研究計画 【注 4】	有 JP-Form-2	○	○	×	○
	研究分担同意書 【注 4】	有 JP-Form-3	○	○	×	○
	CD-ROM (国内書式用)		○	○	×	×

【注 1】 研究分担者として参加される場合は、研究代表者に必要な情報を提供して下さい。

【注 2】 提案時は不要。ただし、有人実験に関する倫理審査が必要な実験提案の場合には、選定後作業開始時に資料の提出が必須です。

【注 3】 研究代表者として日本から応募する場合であって、国外に所在する機関に所属する研究分担者がいる場合には、該当研究者の本研究に対する研究分担同意書 (JP-Form-3) を

研究分担者から入手し、提出して下さい。

【注4】 国外に所在する機関に所属する研究代表者の研究分担者として参加される日本在住の研究者は、研究代表者名と併せて、研究内容等担当分の研究内容に関する JP-Form-1、2、3 を JAXA に提出して下さい。

3. 2 各書式に関する「書式上の注意事項」、「記述上の留意事項」

3. 2. 1 国際共通応募書類

1) International Cover Page

No	記載項目	書式上の注意事項
6	Human Subject	7a 実験対象がヒト、ヒト組織、またはヒト初代培養細胞の場合は“YES” 7b 7c 提案時は不要。ただし、有人実験に関する倫理審査が必要な実験提案の場合には、 <u>選定後作業開始時に資料の提出が必須</u> です。
7	Co-Investigators	全ての 実質的な研究分担者 を記載して下さい。 (学生、実験補助員などは含まれません)
8	Co-Investigators Organization	7 項に記載した研究分担者の所属機関を記載して下さい。
10	Cost Request for 12 Month	本項目は記入の必要はありません。(US, Canada からの応募のみ記入。)
11	Cost Request for Entire Proposed Project	国外の研究分担者がある場合、該当研究者の費用明細についての、各項目の十分な情報及び補足情報を提示して下さい。
13	Organization Official to be Notified	研究契約等を取り扱う事務担当責任者等を記入して下さい。
14	Official Signing for Applicant Organization	提案者の所属機関の責任者であり、学部長または同等レベル以上の承認を対象と致します。
17	Signature of PI/Program Director	研究代表者 署名のみでなく日付も必ず記入して下さい(手書き)。
18	Signature of Person in 19	署名のみでなく日付も必ず記入して下さい(手書き)。

2) International Proposal Abstract

No	項目	書式上の注意事項
	Abstract	本提案の研究概要を 300 words 以内で記入して下さい。

No	項目	記述上の留意事項
	Abstract	この部分だけで提案内容全体が理解できる構成とすることが大切です。 そのために下記項目などが含まれることが望まれます。 Objective, Specific Aim, 方法、期待される成果 (とくに Objective, Approach は必須です。)

3) Proposal Title Page 【指定 Form なし】

No	項目	書式上の注意事項
	記載事項	研究テーマ名、提出している研究機関名、住所、研究代表者の氏名、住所、電話番号、及び研究分担者がある場合、その氏名と研究機関名を記入して下さい。 所属長の署名（署名の日付とともに：手書）を記入して下さい。
	開示制限	情報の開示制限に関する注記が必要な場合には、本書類に記述して下さい。

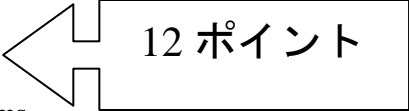
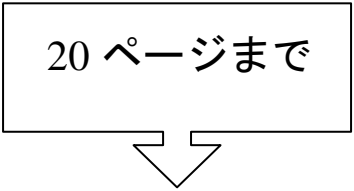
No	項目	記述上の留意事項
	Title	提案内容を的確かつ簡潔にあらわす表題をつけて下さい。

4) 【 指定 Form なし 】 Project Description

提案書の本体となる部分です。注意事項、留意事項を是非ご参考下さい。

No	項目	書式上の注意事項
	Table of Contents	必ず Project Description 部分の Table of Contents (目次) を含めて下さい。
	ページ番号	必ず”Project Description 部分”の通しのページ番号を付けて下さい。
	ヘッダー	右肩に PI の名前のヘッダーをつけて下さい。
	本文	<u>通常サイズ (12 ポイント) 、20 ページ以内 (厳守)</u> 20 ページを超えたページについては審査されません。

Table of Contents, Proposal Description 作成見本

<p>Date ヘッダー : PI's Name</p> <p style="text-align: center;">Project Description Table of Contents</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="text-align: right;">Page</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Objective</td> <td style="text-align: right;">- 1</td> </tr> <tr> <td>Specific Aims</td> <td style="text-align: right;">- 1</td> </tr> <tr> <td>Hypothesis</td> <td style="text-align: right;">- 2</td> </tr> </tbody> </table> <p>本文は 20 ページ以内。 このページは contents のみとし、contents にはページ番号を付けずに、次ページを最初として本文を記述する!</p>		Page	Objective	- 1	Specific Aims	- 1	Hypothesis	- 2	<p>Date ヘッダー : PI's Name</p> <p>1 Objective</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>2 Specific Aims</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p style="text-align: center;">1~20</p>
	Page								
Objective	- 1								
Specific Aims	- 1								
Hypothesis	- 2								

No	記載項目	記述上の留意事項
	Objectives	可能な限り早く Objectives を述べることを推奨します。そして、その表現には実現性を感じさせることが肝要です。
	Specific Aims	焦点を絞った具体的な記述が重要です。
	Hypothesis	断定的な表現によって仮説を明確に提示し、その検証のための実験構成、アプローチを具体的に示す事が大切です。また、この実験内で到達可能な内容に限るべきです。
	Background and significance	関連研究をレビューするのではなく、提案内容に直接関係のある背景について簡潔に記述することが大切です。着目する事象を特定し関連する発表論文を引用すること等が必要です。 「微小重力は生体に影響を与える」等のあまりにも一般的な事象は避けるべきです。
	Related Research	提案者の関連研究内容については、プロポーザル本体の内容にとって必須の内容を要約的に述べ、詳細は必要に応じて Appendices に記載すればよい。
	Relevance of Space Research	この項以前に記述したことをもとにして、宇宙実験が必要なことを明確かつ簡潔に提示することが大切です。
	Method	この項目の記述内容と Form C の内容は一致していなくてはなりません。内容を対比、確認する作業を忘れないで下さい。 ○試料の回収後に実施する実験方法も必ず含める必要があります。提案者の開発した方法を利用する場合は、その方法を利用した提案者による発表論文を引用することで、実現可能であることを示す必要があります。 ○研究分担者には担当分の分担能力があることを発表論文等の引用などによって示し、提案内容の全体を実現可能な研究体制となっていることが必要です。 詳細は JAXA、JSF にご相談下さい。
	Timeline (Schedule)	かなりの量の地上予備実験を必要とする場合には、軌道実験実施までに十分なリードタイムを見込むことが必要になります。このような場合には、軌道実験の実施に関しての熟度（準備の程度）が低いと判断されるケースが少なくありません。

	Data Analysis	<ul style="list-style-type: none"> ○ 試料の分析方法を述べるのではなく、取得したデータ処理の内容を説明することが求められています。 ○ 試料数(N) の妥当性を主張するためにも、統計的な処理法について述べる必要があります。
	Expected Results & Potential of Future	<p>予想される実験結果から、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 仮説の検証が行われる道筋、 ・ その後の展開など <p>について記述する必要があります。</p>
	Literature Cited	<p>提案内容に直接関連しないような文献の引用は焦点をぼやかすこととなります。</p> <p>提案内容の実現性やその意義を裏付けるために必須の文献に止めるべきです。</p>

5) Management Approach 【 指定 Form なし 】

No	記載項目	記入上の注意事項
	PI: Principal Investigator (研究代表者)	<p>提案研究の実行と、研究分担者等の関係者間調整を行う責任者です。1名を指定して下さい。</p> <p>PI および CI 各研究者の提案研究作業への時間配分（何%程度本提案に時間を費やすことが可能か）を明記して下さい。</p>
	CI: Co-Investigator (研究分担者)	<ul style="list-style-type: none"> ○ CI がある場合には各研究者の役割と責任を定め、研究実施体制を示して下さい。 ○ PI および CI 各研究者の提案研究作業への時間配分（何%程度、本提案に時間を費やすことが可能か）を明記して下さい。
	研究調整の方法	<ul style="list-style-type: none"> ○ PIは研究実施にあたって必要となるCIとの共同作業の進め方（研究調整の進め方）に関しても連絡法など具体的に記述して下さい。 <p>遠隔地（国内遠隔地、国外とも）に研究分担者がある場合には特に注意して下さい。</p>

6) Biographical Sketch 【 Form B 】

一人について2頁まで（厳守）で作成して下さい。

No	記載項目	注意事項
	PI(研究代表者) 氏名、職名	PI: Principal Investigator、研究代表者は研究実施を直接監督する責任者（1名）であり、助成金交付の有無にかかわ

		らず、研究実施に参加する必要がありますので略歴を記入して下さい。
	PI : Bibliography	<p>学歴：大学等、専門教育以降、ポスドクの履歴も含めて年月順に記載して下さい。</p> <p>職歴：年月順で記載し、現職を最後に記載して下さい。</p> <p>【大学所属の場合】所属大学の教職員数、学生数および学術的な業績水準を記載してください。</p>
	PI : Publication List	<p>過去3年間の論文、著書などについて、本提案に関係深いものを中心に、年月順（新しいものから古い方への順序）にリストアップして下さい。</p> <p>それ以前であっても提案内容に密接なものがあれば記載して下さい。</p> <p>極めて最近の発表で提案内容に密接に関連するものを除き、学会での口頭発表は含めません。</p>
	CI:Co-Investigator (研究分担者)	実質的な研究内容に関する研究分担者であって、大学院生や実験補助員は含まれません。
	CI : Bibliography	<p>学歴：大学等、専門教育以降、ポスドクの履歴も含めて年月順に記載して下さい。</p> <p>職歴：年月順で記載し、現職を最後に記載して下さい。</p> <p>【大学所属の場合】所属大学の教職員数、学生数および学術的な業績水準を記載してください。</p>
	CI : Publication List	<p>過去3年間の論文、著書などについて、本提案に関係深いものを中心に、年月順（新しいものから古い方への順序）にリストアップして下さい。</p> <p>それ以前であっても提案内容に密接なものがあれば記載して下さい。</p> <p>極めて最近の発表で提案内容に密接に関連するものを除き、学会での口頭発表は含めない。</p>

7) Facility and Equipment

指定された搭載実験装置、供試体以外で、提案実験実施に必要な支援機器類（サンプルホルダー・試料容器レベルの装置）等、提案独自の器具類を全て記述して下さい。

8) 【指定 Form は JAXA より別途送付】 Special Matters

実験提案に有人実験が含まれる場合には、選定後に、倫理審査で承認を得ることが必須です。詳細は担当者にお問い合わせ下さい。

9) Letters of Collaboration/Support 【指定 Form なし】

10) Appendices 【指定 Form なし】

- ・ 応募書類の本体に記述しきれない研究者の下記などの能力を、応募書類の最後に参考資料として添付して下さい。
 - ・ 提案者の文献が引用されている主要な他研究者の発表論文、著書、共著書名
 - ・ Project Description に記述しきれない発表文献、保留中の文献等の科学的バックグラウンドになる資料。
- ・ 実際使っている設備、提案に関する現在までの研究や持っている実質的能力。

レビューは Appendices に記述される情報を考慮することは要求されていません。指定されたページ数、文字数を厳守し、本文内に必要十分な情報を記述するようにして下さい。

11) Space Flight Experiment Requirements Summary 【Form C】

宇宙実験には様々な制約があります。この制約を越えずに実験を組立てることが必要です。範囲を超える要求は審査時に不利に作用します。必要であっても最小限に留めるべきです。詳細は JAXA および JSF の担当者に相談して下さい。「応募要項」の 1. 2 および 2. 3 項を読んでから提案書作成を始めて下さい。

同じく、FEIP の 1.4 項に実現が困難な要求事項が具体的に記述されています。必ず読んで下さい。

a) 本書式は提案実験の実施可能性を評価するために必要不可欠なフォームです。

技術（搭載性）評価は実験の搭載についての経験豊富なメンバーで構成されるパネルで評価されます。メンバーにはエンジニアも含まれることから、提案内容に関する科学的専門知識を十分に持たない評価メンバーにも、分かり易い記述であることが重要です。

b) 提案書本文との整合性に注意して下さい。

前回までの提案書では、本文中に記載された試料数、実験条件（温度等）と異なる記述例が多く見られました。提案書本文の内容と整合しない場合には評価が困難になり、結果として低い評価となることを避けられません。本文との比較・対比により整合をとってください。

c) 宇宙実験には特有の制約があります

FEIP 1.0 項 : Anticipated Flight Opportunities for Space Life Sciences

FEIP 2.0 項 : Flight Research Capabilities

に記述されている内容を把握し、宇宙実験にともなう制約について確認下さい。以下に技術評価の着目点概略を示します。Form C 作成時に参考としてください。

d) 技術評価の着目点概略

以下に概略を示しますが、FEIP1.4 項 ”Difficult Experimental Requirements to Implement on the ISS” をお読み下さい。

- 試料の要求数量は過大でないか、選び方は合理的であるか。
- 指定された実験装置、実験手順で目的が達成できるか。
装置の部分的改修は基本的に受け入れられません。
- 運用面
軌道上保管条件は妥当か。
打ち上げ、帰還時の試料輸送条件が妥当か。
- 宇宙飛行士を対象とする実験では、過大な負担となる手順が含まれていないか。

e) 記入が必要な項目を確認して下さい。

Form C には Part I、II があります。以下の通りです。

PART	記載項目	書式上の注意事項
I	Research involving Crewmembers as Subjects	宇宙飛行士を被験者とする提案者が記入 (宇宙飛行士を特定できるような、採取試料を利用する場合も含む)
II	Research: Biology & Exobiology	ヒト以外を実験対象、実験試料とする提案者が記入

- 各項目の記載量に応じて表の枠を拡張してかまいません。
- 上記の双方を要する実験提案の場合には、Part I と II を提出しなくてはなりません。

PART I Research Involving Crew as Subjects

- 宇宙飛行士を被験者とする提案者のみが記入します。
- 今回の募集実験の実施想定時期（2011～2014）、ISS には 1 組で 6 名（半年滞在）の宇宙飛行士が滞在する計画であり、年間 2 組 12 名が対象になります。この中から被験者として 1 実験に参加させることができるのは半年で 2 名を想定しています。したがって、4 名を被験者として要求すると実験の完了には 1 年、6 名であれば、1.5 年となります。
- 実験リソース（宇宙飛行士の実験への参加時間、軌道上への物資供給量、試

料の保管容量等)を有効に使用するため、選定されたテーマ提案者は NASA が編成するチームによる共同作業に参加することが必要です。

- 本文中に記述された数量や実験条件と整合していません。

Part I: Research Involving Crewmembers as Subjects

No	記載項目	留意事項
1 a-d	Number of subjects	<p>a. “N” 統計的に有意差が検出可能な必要被験者数を記入して下さい。</p> <p>b. Special Requirement 年齢、性別等を特定する場合には必ず記入して下さい。</p> <p>c. In- Flight Procedure の有無 飛行中の被験者（宇宙飛行士）に対して要求することは何か（例：運動負荷、食事制限、水分摂取量制限、生活リズムの変更等） 必要な場合でも最小限に留めるべきです。応募前に JAXA、JSF の担当者に相談して下さい。</p> <p>d. Pre- and Post- flight Procedure の有無 飛行前／後の宇宙飛行士に対して何らかの要求をするかどうか 示して下さい。</p>
2	Restriction	<p>◎要求はするが、もし上記 1.c,d の要求が通らなかったら？ 要求する内容を正当化するため、その要求が実現できない場合の実験結果へ与える科学的な影響を必ず説明して下さい。</p>
3	Loading of experiment supplies or equipment	<p>打上げ 90 時間前までに実験用資材等を搭載する必要がある場合には、その時期を明確に示した上で、その理由を示す必要があります。 制限を越えずに実験を組立てることをお奨めします。</p>
4	Removal of the experiment samples, data or equipment	<p>期間後 24 時間以内に実験資材、試料等を入手する必要がある場合には、その時期を明確に示した上で、その理由を示す必要があります。 試料の特性等を考慮し制限を越えずに実験を組立てることをお奨めします。</p>
5	Training as SUBJECTS	<p>宇宙飛行士が被験者となる場合、そのために必要な訓練項目の全てを、飛行前、中、後に分けて個別に順序</p>

		<p>立てて、記述して下さい。それぞれの難易度を1(easy)-10(difficult)の範囲で指定して下さい。</p> <p>◎難易度：判定は印象評価にならざるを得ませんが、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宇宙飛行士は関連分野実験の専門家ではないと考えて下さい。 ・軌道上では地上で実行する難易度を上回る困難さ（1.5倍以上）をともなうことが一般的です。
6	Requirement for Crew as ASSISTANT	<p>宇宙飛行士を対象とした測定に際して装置操作者等として実験に参加を要求する場合、その作業項目と、その習得のために必要な訓練項目を、飛行前、中、後に分けて個別に順序立てて、記述して下さい。</p> <p>それぞれの難易度を 1(easy)-10(difficult)の範囲で指定して下さい。</p> <p>◎難易度：判定は印象評価にならざるを得ませんが、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宇宙飛行士は関連分野実験の専門家ではないと考えて下さい。 ・軌道上では地上で実行する難易度を上回る困難さ（1.5倍以上）をともなうことが一般的です。
7 a,b	Equipment for Human Subject Measurements	<p>a. 飛行前・後に および b. 飛行中に</p> <p>宇宙飛行士を被験者として実施する測定項目を個別に書き出して下さい。</p> <p>そのために必要となる測定装置、器具類（試料採取等）を測定項目に対応付けて記入して下さい。飛行中の測定等に用いる装置器具類は搭載品リストから選ぶことが原則です。（搭載装置は共通的・汎用的に使用されるため、その改修は原則的に困難です。）</p>
8	Real time data transmittal	<p>軌道上での計測値をリアルタイムで地上へ伝送し入手することが必須であるか、もし入手できるのであれば希望する程度であるか示すことが必要です。必須であるとは、この計測値がリアルタイムで入手できないと実験が成立しない場合を意味します。</p>
9	Special Handling Requirements	<p>宇宙飛行士を被験者とした場合の試料の保管（温度等）、取扱条件を明示して下さい。</p>
10	Method for preserving samples for a year or longer on ISS	<p>軌道上実験試料の地上への回収まで、1年を超えるような軌道上保管が想定されています。試料特性を考慮し、保管条件（温度等）を指定して下さい。</p>

<p>11 a,b</p>	<p>Procedure performed on crewmembers</p>	<p>a.飛行前・後に および b.飛行中に 宇宙飛行士を被験者とするデータ収集をどの時期に 実施するか、またその所要時間を項目毎に全て書き出 して下さい。また実施はどの程度前後してもかまわな いか、必ず許容幅 (±hrs, days) を指定して下さい。 対象とする飛行士毎に記載して下さい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○FEIP1.4 “Difficult Experiment Requirements to Implement on ISS”を再確認してください。 ○一連の測定のために宇宙飛行士を長時間にわたって 拘束し、他の作業に従事できなくなるような要求は 通りにくいと考えて下さい。 ○通常的生活リズム（睡眠の取り方など）を乱すこと、 測定の実施時期を厳密に要求することなどは、技術 評価では不利な要素となります。提案実験以外にも 複数作業を実行しなければならない宇宙飛行士に対 して、そのような要求の実行は困難であることが一 般的です。 ○地上への帰還当日に宇宙飛行士を被験者とするこ とが必須であるか、翌日、翌々日であっても問題がな いか、明確に示して下さい。
-------------------	---	--

PART II Research : Biology and Exobiology

- 宇宙飛行士以外を実験対象試料とする提案者のみが記入します。
- クルータイムは極めて少ないのが現状です。複雑で時間のかかる操作の実現は困難です。
- 本文中に記述された数量や実験条件と整合していません。
- FEIP1.4 “Difficult Experiment Requirements to Implement on ISS”を確認してください。また、典型的な” Biology “ および “Exobiology”宇宙実験の流れを以下に示しますので、参考にしてください。

．．．．典型的な BILOGY 宇宙実験のプロセス．．．．

① 打上前の準備

打上前準備にはいくつかのシナリオがあります。

実験試料が植物の乾燥種子などの場合は、提案者の実験室か打上地点近辺の実験支援施設で準備できます。実験試料が培養細胞などの場合は、打上地点近辺での試料調製が必要です。

どちらの場合も、実験試料、試薬、および器具類の輸送に関しては、輸送時期、温度管理の必要性、生物試料の検疫などを考慮しなくてはなりません。

実験準備に打上地点近辺の実験支援施設が必要であっても、それは通常使用しているのと同じレベルを期待できません。例えば、バイコヌールでは、小さい施設が利用可能で、細胞や組織の培養に要する基本的な機器である、クリーンベンチ、インキュベータ、遠心器、顕微鏡などは設備されています。しかし、消耗品や特殊な器具類は研究者がその地点まで持込む必要があります。したがって、打上前準備作業はできるだけ簡素化されるべきです。

② 打上から ISS 到着まで

実験資材の打上げ用輸送ロケットへの積み込みは、その機種によって異なります。ソユーズ宇宙船に関しては、打上げ前 14hrs までに積み込みが可能で、ISS までの到着には 55-60hrs を要します。この間、実験資材はソユーズ宇宙船内のキャビン温度(通常 15-30°C の範囲の)でしか保管できません。より厳密な温度管理が必要な場合は、潜熱利用化ゲルか、困難が予想されますが KUBIK などの電源を要するインキュベータを使用することも可能です。

プログレス、ATV、HTV などの他の無人の輸送宇宙船は、積み込みまが打上げの数日前であって、ステーションに達するためには、数日間かかります。さらに、実験資材はソユーズより幅の大きな温度にさらされます。

③ ISS 内実験

輸送宇宙船の ISS ドッキングに続いて、実験資材が ISS に移されます。実験開始を急がない場合、実験資材は一時保管されます。この間、温度管理 (+4°C、-80°C)が可能です。

ISS 到着後に実験開始を急ぐ場合であっても、ドッキング当日の実験操作はきわめて困難であり、翌日の開始が一般的です。このような制限もあることから、実験操作が自動化されていることが望まれます。また、自動化されていても、実験容器の移動などのように宇宙飛行士による操作が必要な場合があります。いずれにせよ、宇宙飛行士の多忙な作業スケジュールの中で、実験にあてることのできる時間には制限があることから、クルータイムを必要とする実験手順の実施時期には一定の許容時間が必要になります。

④ ISS からの実験資材回収

実験資材回収はソユーズ宇宙船で実施されます。実験資材は通常、地上への帰還 24-36hrs 前にソユーズ移されて、宇宙船内温度(15-30°C)で維持されます。もし、温度管理が必要な場合、少量の実験試料に限られますが潜熱利用のゲルなっで梱包する方法があります。

ソユーズ宇宙船の着陸 2-3hrs 後には、試料は温度管理のできるコンテナでモスクワへ輸送され、着陸後およそ 12-18hrs 後には研究者に引き渡すことができます。

以下に、PartII の作成にあたっての注意事項、留意事項を、作成すべき書式を使って説明します。

Part II: Research: Biology & Exobiology

Principal Investigator name: _____

Proposal title: _____

Use the table below to list the requirements for non-human specimens. *Add more rows if necessary.*

Biological sample / Specimen type (e.g. species, strain, age etc)	Treatments / conditions (e.g. activators, drugs, tracers, fixatives)	Required g-levels	Number of samples required for each g-level / condition
試料①の生物種名、使用株、重量、age 等についての要求事項を記入	試料①について、使用する薬剤、トレーサ等について記入して下さい。	試料①について、軌道上 1g 対照実験を要求する場合には、明示してください。また、g の揺らぎ幅等に厳密な要求がある場合には定量的に示してください。	試料①について、必要な試料数量を、左記の g-level ごとに記入して下さい。統計的に優位な検定が可能であるか考慮すべきです。
試料②、、、	試料②、、、	試料②、、、	試料②、、、
試料③、、、	試料③、、、	試料③、、、	試料③、、、

General description of experiment protocol: *Describe in general terms the types of procedures required for the experiment from preparation of the experiment in the lab until postflight handover of the sample to the investigator.*

- Parameters measured: *Describe the type of parameters measured inflight, such as realtime / recorded measurements (eg. temperature, with accuracy & time resolution, timing of experiment steps) and parameters measured in postflight analysis*

– *Inflight parameters measured:*

– *Postflight parameters measured*

- 軌道上、帰還後に測定したい項目について、全て記述してください。

測定の精度、間隔、時期（実験のどの段階であるか）を、許容幅を付けて記述してください。

- Imagery requirements: *List any requirements for photography or video observation / recording of samples*
 - Photography:
 - Video

- **画像取得、観察に関する要求事項について全て記述してください。**

- 実験のどの段階の試料に関する画像取得、観察であるかを指定してください
- 画像取得の場合には、どの装置を使用するか選択し、静止画、動画を区別し、それぞれどのような内容（顕微鏡の要・不要、倍率、撮像間隔、撮像時間等）であるか具体的に記述してください。

- Requirements on telemetry / data downlink / storage: *List any potential requirements for telemetry downlink (eg. fluorescence measurements, facility housekeeping data, downlink of photo's)*

- **軌道上実験に関するデータ等の ISS から地上への転送（ダウンリンク） に対する要求を全て記述してください。**

- 装置の運転状況を示す数値、静止画や動画などの画像など、どの実験段階でどの程度必要であるかを具体的に記述してください。
- 実験の進行状況の確認のため、実験操作にあたる宇宙飛行士からの音声によるコメントも含みます。

- Requirements on commands uplink: *List any potential need for remote command of the experiment & whether this is dependant on downlink of telemetry from the experiment (eg. modification of experiment timeline based on results of video observation)*

- **軌道上実験に関するデータ等の 地上から ISS への転送（アップリンク） に対する要求を全て記述してください。が**

- 上述のダウンリンク内容に基づく、軌道上実験手順や装置の運転条件の変更要求などが想定されれば、どの実験段階に関する内容であるか明らかにして、具体的に記述してください。

- Ground reference experiment(s): *Indicated whether a ground control reference experiment*

- **地上対照実験。**

実施する場合は、方法、場所、時期、必要な装置等について具体的に記述してください。 例) 温度制御、明暗サイクル。

- Pre-launch late access: Specify the maximum and preferred period in hours that can be accepted between hand-over of the experiment and transfer to either ISS stowage or

activation on orbit

- 地上施設等で搭載実験試料を調製後、ISS で実験開始までに許容可能な期間を時間で示してください。また、その許容範囲がどのような理由で設定されているか説明してください。

前述の「典型的な BILOGY 宇宙実験のプロセス」 “②打上げから ISS 到着まで” の説明内容を確認してください。

- Early retrieval: Specify the maximum and preferred time in hours between landing & hand-over of the experiment samples that can be accepted.

- 輸送カプセルが地上に帰還後、どの程度の時間に実験試料を入手したいか許容可能な期間を時間で示してください。また、その許容範囲がどのような理由で設定されているか説明してください。

前述の「典型的な BILOGY 宇宙実験のプロセス」 “④ISS 到着からの実験資材回収” の説明内容を確認してください。

- Describe the method for delaying experiment activation until it is installed on the ISS (eg. dry unactivated seeds or cultures, freezing).

- ISS での実験開始までの日数とその間の試料保存条件等を明確に記述してください。

前述の「典型的な BILOGY 宇宙実験のプロセス」 “③ISS 内実験” の説明内容を確認してください。

- Describe the method for preserving samples after the experiment run for up to 365 days, or longer, on the ISS (eg. freezing, refrigeration, dessication).

- 打上げた試料の回収までは最大 365 日間以上が想定されます。その間の試料保存条件等を明確にして下さい。

Hazardous materials and controlled/radioactive substances used in experiment

- ISS 内で使用が制限されている物質（化学固定剤などの有毒物、放射線源、可燃物等）が必要な実験の場合には、それら全てについて使用量、使用回数等を具体的に記述してください。使用を想定する物質がこれに相当するか否かは JSF, JAXA に問い合わせてください。

- What is the preferred sample layout for the experiment? (number of samples per condition) What is the minimal sample layout?

- 実験試料の組み合わせ

各実験条件ごとに、どのような実験試料をどのように組み合わせるか（試料種、数量等）を記述してください。また、その最小許容量はどの程度であるか、理由とともに示してください。

- What is the estimated mass and volume of each sample?

● 想定搭載量

使用する**実験試料**ごとに、その使用数量と、容積、重量を示してください。
試料容器の重量に関しては分かる範囲で別記してください。（FEIPに記載されている各参加機関が提供する機材による実験の場合には、その重量、容積等についてはJSF,JAXAに問い合わせてください。）

Experiment Steps: Use the table below to list the experiment steps from prelaunch experiment hand-over until postflight retrieval, with the required environmental parameters & allowable range for each parameter. Add rows as necessary:

- 前項までの内容を元に、想定する実験の全てについて、注記（*1～*6）を参考に下記の表を作成してください。
- 打上げ前の実験試料の最終調製から帰還後の試料の回収までを、一つ一つのステップに分解してください。
（例：「宇宙飛行士から3回採決し、」という実験内容は、打上げ後の何日目かに3分解して、3ステップとして記入してください。）

Experiment Step description	Duration (preferred, min & maximum) *1	Temperature (preferred, min & maximum) *2	Gravity requirements (eg. micro-g or 1.g control) *3	Humidity & gas composition requirements (eg. CO2, ethylene) *4	Light requirements *5	Data, imagery or other requirements *6

*1 - Specify duration of experiment step, including margins (i.e preferred time, minimum & maximum acceptable times if known)

*2 - Specify required temperature of experiment step, including margins (i.e. preferred temperature, minimum & maximum temperature if known)

*3 - Specify required g-levels (ie. Microgravity, 1.g reference control, intermediate g-level & any requirements on quality of g-level)

*4 – Specify any requirements for humidity control, (including preferred, maximum and minimum rh if known), gas composition, including oxygen and CO2 concentrations / pressure. Also indicate if there are any requirements concerning maximum allowable trace gas concentrations (eg. Ethylene)

*5 – Specify light requirements, flux, quality / spectrum, light dark cycles as applicable. For exobiology experiments include the solar UV wavelength ranges desired (eg. >110nm, or >200nm to simulate martian conditions)

*6 – Specify data requirements, such as temperature logging , imagery requirements, eg. Photo / video, frequency of imaging, and any additional requirements not covered by the other columns in the table

12) Checklist for Proposers

JAXA から国際事務局へ提出する応募書類一式（JP-Form 以外の応募書類）の中に含まれている書類を確認するチェックリストです。指定 Form 無い提出書類もありますので、確認の上、本チェックリスト順に各書類を揃えて提出して下さい。

（注）このチェックリストには、国内独自の応募書類（JP-Form-1～3）は含まれておりませんが提出を忘れないようにして下さい。

16) CD-ROM

① 提案書を指定順に並べ、提案書全体を表－1にある順にまとめ、一つの pdf ファイルとして CD-ROM に保存して提出して下さい。

- ② ラベルを用意し、
- ・ 研究代表者の名前、
 - ・ 提案研究テーマ名

を記載して CD-ROM に貼って下さい。

3. 2. 2 国内用（宇宙航空研究開発機構）の応募書類（JP-Form-1～3）

JP-Form は日本国内の機関に所属している研究者を提出対象といたします。原則として日本語（氏名のみローマ字可能）で記入下さい。表 - 3に注意事項をまとめました。

表 - 3 JP-Form作成上の注意事項、留意事項

Form	No.	記載項目	書式上の注意事項 記述上の留意事項
JP-Form 1	4 項	所属長	提案者の所属長は、学部長または同等レベル以上の役職。
JP-Form 2	1 項	研究概要	後述の国際共通フォーム（Form B）のアブストラクトと同一内容を日本語で記入。
	2 項 3 項	研究分担者氏名、所属機関名	研究分担者全員について記入。
	4 項	他の研究助成	宇宙関連その他すべてを書式にしたがって記入。
JP-Form 3(J)(E)		研究分担同意書	研究分担者全員からの研究分担に関する承諾書が必須。 (J)は日本人用で押印が必要。(E)は外国人用で署名が必要。

（注）海外の研究代表者の研究分担者として参加される日本在住の研究者は、担当分の研究分担内容を JP-Form-1,2 に研究代表者名と併せて記入して提出して下さい。また、そのための予算計画を提出して頂きますが、書式等を含め JSF 事務担当へご連絡下さい。

3. 2. 3 CD-ROM

- ① マッキントッシュもしくはPCフォーマットの CD-ROM に、
 - ・ JP-Form 1～3
 - ・ 研究代表者の名前、住所、電話及びFAX、電子メールアドレス
 - ・ 提案研究テーマ名
 - ・ Form B と同じアブストラクト
 を保存してご提出下さい。
- ② ラベルを用意し、
 - ・ 研究代表者の名前、
 - ・ 提案研究テーマ名
 - ・ 使用するソフト名（例：MS WORD 6.0 for Windows）
 を記載して CD-ROM ケースに貼って下さい。

3. 3 提出部数

(1) 国際共通応募書類

- 表-1に示した 1) ~ 11)
正本1部 (Form A, Proposal Title Page に手書き署名のあるもの)
写し10部
- CD-ROM
表-1に示した 1)~11)を、その順に一つの pdf ファイルにまとめたものを記録。

(2) 国内用応募書類

- JP-Form 1 ~ 3 を各3部を提出して下さい。
正本1部 (JP-Form-3(J)に押印、JP-Form-3(E)に手書き署名のあるもの)
写し10部
- CD-ROM

以上