

平成 27 年度 地球シミュレータ公募課題  
応募要領

平成 27 年 4 月

国立研究開発法人 海洋研究開発機構

「地球シミュレータ」は平成 14 年 3 月に独立行政法人海洋研究開発機構(当時「海洋科学技術センター」。以下「機構」という。)に設置され運用が開始されて以来、多くの課題により利用され、地球科学や計算科学技術の発展に大きく貢献してまいりました。その後、平成 21 年 3 月には2代目地球シミュレータ(ES2)に更新され、平成 27 年 3 月には 3 代目となる地球シミュレータの後継機が稼働を始めました。

(参考:「地球シミュレータのシステム更新について」:

[http://www.jamstec.go.jp/es/jp/info/150302\\_es.html](http://www.jamstec.go.jp/es/jp/info/150302_es.html))

地球シミュレータ後継機は平成 27 年 6 月から本格運用を開始することから、この度公募課題の募集を開始するものです。地球シミュレータ公募課題は、地球シミュレータ運営基本方針に基づいて、我が国の海洋地球科学と関連分野の研究を推進することにより、機構の中期目標・中期計画を達成するため、広く利用の機会を開くものです。

## 1. 募集の概要

- (1) 公募は年度単位で行います。本公募課題の利用期間は平成 27 年 6 月から平成 28 年 3 月までとなります。
- (2) 応募にあたっては「地球シミュレータ公募課題申請書」を提出してください。提出された申請書は「地球シミュレータ公募課題審査委員会」において審査されます。
- (3) 計算資源量の応募区分は 4 段階あります(区分1～区分4)。一つ申請書で二つの区分まで応募することができます。ただし、採択される区分は一つとなります。
- (4) 4段階の応募区分のうち、区分4はエントリークラスとして応募を受け付けます。エントリークラスは計算資源量が比較的少なく、試験的に利用するのに適しています。

## 2. 応募資格

申請は「課題責任者」が代表して課題ごとに行ってください。なお、「課題責任者」及び「メンバー」は以下の条件を満たす必要があります。

- (1) 「課題責任者」は日本国内の機関に所属し、当該課題の研究に従事する者であること(海洋研究開発機構に所属する研究者が、公募課題の「課題責任者」になることはできません。「メンバー」としての参加は可能です。)
- (2) 「メンバー」は、当該課題の研究に従事する者(大学院生も含む)であること。

### 3. 申請可能な課題

申請可能な課題は以下の(1)～(4)の全ての条件を満たすものとします。

#### (1) 地球シミュレータの利用に関する条件

- 平和目的であること
- 成果は公開されること
- 画期的な成果が期待できること

#### (2) 研究分野

以下の海洋地球科学分野と関連分野全般の課題を対象とします。また、産業界からの応募も可能です。

- 地震・津波・固体地球分野
- 大気・海洋分野
- 海洋生態系分野
- 深海分野
- 地球流体分野
- 地球環境分野
- 計算科学および計算機科学分野
- 数理、情報理工学分野 など

#### (3) 課題に関する条件

- 地球シミュレータを用いることによって、社会に還元し得る成果を生み出せる課題であること。

#### (4) シミュレーションの規模に関する条件

地球シミュレータを利用するシミュレーションの規模は 32 ノード(ピーク性能: 約 8 テラ FLOPS)以上を必要とすること。

※ 地球シミュレータの性能については以下の Web ページをご覧ください。

<http://www.jamstec.go.jp/es/jp/system/>

### 4. 応募書類

応募時には「地球シミュレータ公募課題申請書」を提出してください。申請書に記載する内容には主に以下の項目があります。

#### (1) 研究の目的と意義

研究の目的と意義を、国民の質の向上や産業振興、社会貢献につながるか、あるいは、科学的、技術的に十分な意義があるかという観点から記述してください。

#### (2) 研究内容

科学的、技術的なオリジナリティと研究の内容(研究計画、研究手法、体制等)を、機構の中期目標・中期計画との関連性も踏まえて具体的に記述してください。研究手法については、どのようなモデルを使用するかも記述してください。

(3) 見込まれる成果

見込まれる成果や波及効果などを記述してください。

(4) 地球シミュレータを利用する必要性と計算資源利用計画

地球シミュレータを用いることによって達成可能な研究であることを記述してください。特に、課題責任者またはメンバーの所属機関でスーパーコンピュータを所有する場合、地球シミュレータでなくてはならない理由を明確に記述してください。

また、必要な計算資源量と具体的な利用計画を記述のうえ、応募する区分の妥当性について、地球シミュレータ(ES2)での実績との比較等根拠を示して下さい。

(5) これまでに得られた成果

新規課題については、本研究に関してこれまでに発表した論文があれば記載して下さい。

継続課題については、地球シミュレータを利用して得られた成果(論文、学会発表等)を「地球シミュレータ研究成果リポジトリ(※)」に登録し、その出力結果を添付してください。また、これ以外に本研究に関連して発表した論文があれば、その情報を記載して下さい。

※「地球シミュレータ研究成果リポジトリ」

<https://www.jamstec.go.jp/es-repository/portal/jp/index.html>

注：継続課題については、リポジトリの登録データをもとに審査を行いますので、公募期間終了日までに必ず登録を行ってください。

(6) 割り当て計算資源量の区分

計算資源量については四つの応募区分を設けています。計算資源量を試算した上で応募区分を選んでください。

一つの申請書で同一課題について二つの区分まで応募することができます。上位区分で採択された場合には、下位区分の応募は除外されます。二つの区分に応募する際、区分によって研究計画に違いがある場合は申請書にその旨明記してください。

4段階の応募区分のうち、区分4はエントリークラスとして応募を受け付けます。エントリークラスは計算資源量が比較的少なく、試験的に利用するのに適しています。

表 1. 応募区分と割り当て計算資源量

応募区分	割り当て計算資源量(ノード時間)
区分1	3% (1,040,100)
区分2	2% (693,400)
区分3	1% (346,700)
区分 4(エントリークラス)	0.2% (69,340)

- ※ 採択件数は応募状況によって変動する場合があります。
- ※ 「ノード時間」はノード数と時間の積です。地球シミュレータでは、ジョブを実行する際に必要なノードを占有して利用します。  
例： 32 ノードを 6 時間利用した場合 … 192 ノード時間
- ※ 地球シミュレータの性能については以下の Web ページをご覧ください  
<http://www.jamstec.go.jp/es/jp/system/>

## 5. 申請書の作成と応募方法

### 5.1 応募受付期間

平成 27 年 4 月 6 日(月) ～ 平成 27 年 4 月 27 日(月) 17 時必着

### 5.2 応募書類

- (1) 『平成 27 年度地球シミュレータ公募課題申請書』 書類一式
- (2) 『平成 27 年度地球シミュレータ公募課題申請書』 電子データ(CD-ROM もしくは DVD)

### 5.3 応募方法

- (1) 申請書のダウンロード  
海洋研究開発機構のホームページから『地球シミュレータ公募課題申請書』をダウンロードしてください(Microsoft Word 形式ファイルです)。  
[http://www.jamstec.go.jp/es/jp/project/h27koubo/H27\\_apply.doc](http://www.jamstec.go.jp/es/jp/project/h27koubo/H27_apply.doc)
- (2) 『申請書記入要領』を参考に申請書に必要事項を記入してください。
- (3) 申請書の一枚目、「申請機関」欄の申請機関名および申請機関代表者を記入し、申請機関承認印の欄に公印(\*)を押印してください。  
\* 公印： 所属する機関で規定された機関の長(もしくはそれに相当する権者)の印  
※申請書 2 枚目の「利用条件および制限事項」が裏面になるよう両面印刷としてください。なお、申請書の書面の提出をもって「利用条件および制限事項」に了承されたものとみなします。

- (4) 公印が押印された申請書一式と、申請書の電子データ(CD-ROM もしくは DVD)を提出窓口まで提出してください。

## 6. 課題審査

### 6.1 審査の方法

課題の選定は産学官の有識者から構成される「地球シミュレータ公募課題審査委員会」(以下「審査委員会」という。)により実施されます。審査委員会は、申請者から提出された申請書類を元に審査を行い、その審査結果に基づき、海洋研究開発機構が課題を採択します。

### 6.2 審査の観点

審査における評価の観点は以下の通りです。なお、地球シミュレータの他の募集(特別推進課題等)と内容が重複する申請の場合には、他の審査状況も考慮される場合があります。

#### (1) 研究の目的と意義

- ・国民生活の質の向上や産業振興、社会貢献につながるか
- ・科学的、技術的に十分な意義はあるか

#### (2) 研究内容の妥当性

- ・科学的、技術的に優れているか、またオリジナリティはあるか
- ・研究計画、研究手法、体制に問題はないか
- ・海洋研究開発機構の中期目標・中期計画との関連性はどうか

#### (3) 見込まれる成果

- ・十分な成果が期待できるか
- ・成果の波及効果は期待できるか

#### (4) 地球シミュレータを用いる必要性と計算資源利用計画の妥当性

- ・研究計画に対して利用計画は妥当か
- ・要求している計算資源量は妥当か

### 6.3 審査結果の通知

審査結果は、申請者に文書で通知します。

## 7. 地球シミュレータを利用する際の注意事項

### (1) ベクトル化率及び並列化率について

地球シミュレータは、高性能ベクトルプロセッサを高性能プロセッサ間ネットワークで結合することにより、プログラムの高速実行が可能になっています。このようなシステムの特徴を生かすため、次のような制限をすることがあります。

- ② プログラムのベクトル化率が低いままでの長時間実行は、システムの効率的運用に支障が出ることもあるため実行を制限することがあります。
- ③ 並列化効率の悪いプログラムが多数のノードを専有して長時間走行すると、システムの効率的運用に支障が出ることもあるため、並列化効率が悪いままでの多数ノードの使用を制限することがあります(「別紙 1. 並列化率と並列化効率の関係について」参照)。

(2) 利用条件および制限事項について

別紙 2「利用条件および制限事項」には、成果公開・成果報告にあたっての付帯条件や知的財産権およびデータの帰属について記載がありますのでご確認ください。採択された公募課題は、「利用条件および制限事項」を遵守してください。「利用条件および制限事項」は申請書の裏面にも記載されております。申請書の書面の提出をもってこの「利用条件および制限事項」の記載内容について了承されたものとみなします。

(3) ファイルの取り扱いについて

地球シミュレータの利用は年度単位となりますが、次年度も継続して課題が採択された場合は、地球シミュレータ上のディスク領域(HOME 領域と DATA 領域)のファイルは次年度もそのまま引き継がれます。

継続して利用する予定がない場合(応募して採択されなかった場合も含む)は、利用の年度末をもってディスク領域の利用も終了しますので、ディスク領域にある必要なファイルは年度末までに退避してください。

※国立研究開発法人海洋研究開発機構の中期目標・中期計画は以下の URL からダウンロードしてください。

<http://www.jamstec.go.jp/j/about/project/pdf/mokuhyo2014.pdf>

<http://www.jamstec.go.jp/j/about/project/pdf/keikaku2014.pdf>

(問い合わせ及び提出窓口)

〒236-0001 横浜市金沢区昭和町 3173-25

国立研究開発法人海洋研究開発機構

地球情報基盤センター 情報システム部基盤システムグループ

ES 公募係

電話: 045-778-5770 E-mail: [es\\_oubo@jamstec.go.jp](mailto:es_oubo@jamstec.go.jp)

地球シミュレータ公募課題  
並列化率と並列化効率の関係について

- ◆並列化率： プロセッサコア 1 台で実行した場合の実行時間に対する、並列実行可能部分の割合です。
- ◆並列加速率： プロセッサコア 1 台での実行性能に対して N 台での実行性能が何倍になったかを表します。これが N 倍に近いほど計算機を効率的に使っていることとなります。
- ◆並列化効率： 並列加速率を使用しているプロセッサコア台数で割った値で、プロセッサコアの 効率的な利用率の目安となります。

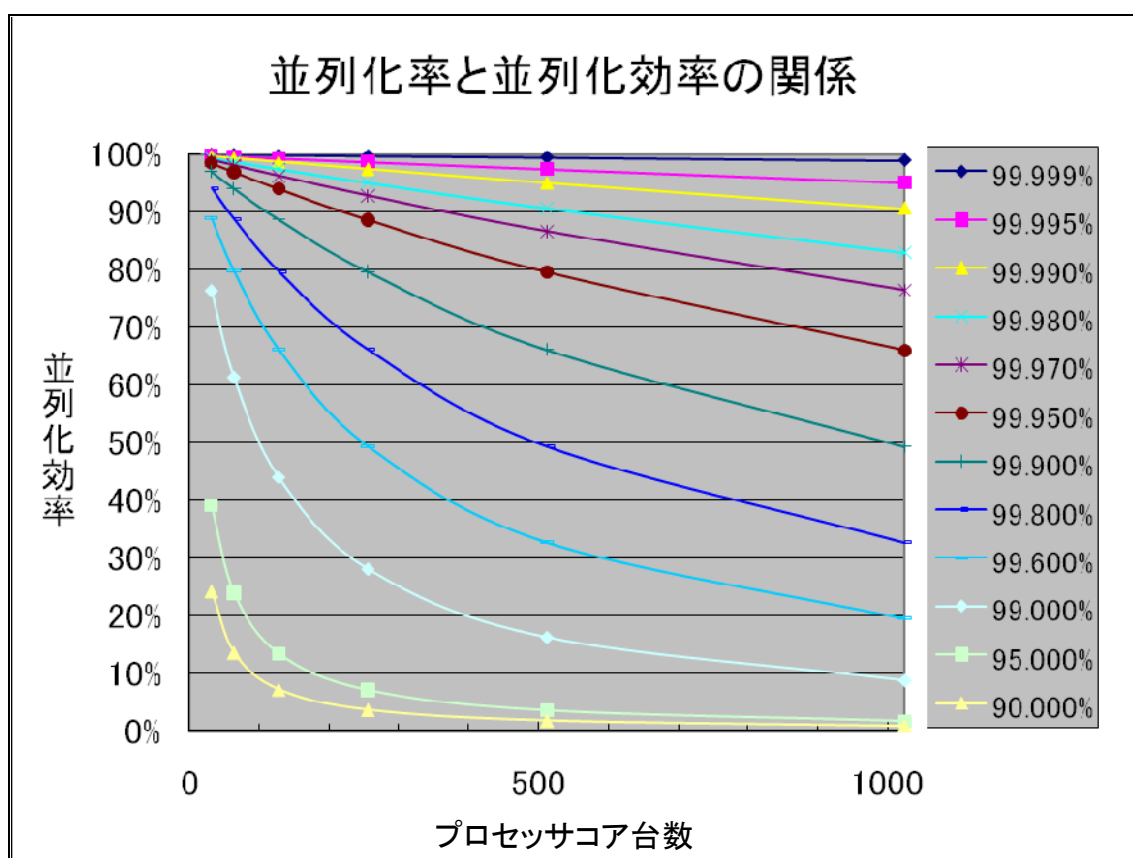
並列計算においては、並列化率をできるだけ 100%に近づける必要があります。次の表に並列化率と並列化効率の関係を示しています。例えば、並列化率 99.900%の場合、8 ノード(32 台)使用した時の並列化効率は 96.993%ですが、256 ノード(1024 台)使用した時は、49.432%に下がってしまいます。さらに使用する台数を増やしても、並列化率を上げなければ並列化効率は下がってしまいます。

- ・ 並列化効率が 50%以下にならないよう、並列化率を上げるようにしてください。
- ・ 並列化率が低い場合は、プロセッサコア台数を増やしても計算機資源を効率良く使うことができないため、不必要に台数を増やさないようお願い致します。



並列化率と並列化効率の関係

ノード数	8	16	32	64	128	256
プロセッサコア台数	32	64	128	256	512	1024
並列化率	並列化効率					
99.999%	99.969%	99.937%	99.873%	99.746%	99.492%	98.987%
99.995%	99.845%	99.686%	99.369%	98.741%	97.509%	95.134%
99.990%	99.691%	99.374%	98.746%	97.513%	95.138%	90.719%
99.980%	99.384%	98.756%	97.523%	95.147%	90.728%	83.015%
99.970%	99.079%	98.145%	96.330%	92.894%	86.708%	76.517%
99.950%	98.474%	96.946%	94.029%	88.692%	79.650%	66.159%
99.900%	96.993%	94.073%	88.731%	79.681%	66.181%	49.432%
99.800%	94.162%	88.810%	79.745%	66.225%	49.456%	32.830%
99.600%	88.968%	79.872%	66.313%	49.505%	32.852%	19.639%
99.000%	76.336%	61.350%	44.053%	28.169%	16.367%	8.905%
95.000%	39.216%	24.096%	13.605%	7.273%	3.766%	1.918%
90.000%	24.390%	13.699%	7.299%	3.774%	1.919%	0.968%



## 地球シミュレータ公募課題 利用条件および制限事項

### 1. 利用条件

地球シミュレータを利用するにあたっては、利用者は以下の利用条件を厳守すること。

- (1) 地球シミュレータを利用することにより得られた成果は公開すること。
- (2) 地球シミュレータの利用は平和目的であること。
- (3) 本申請書で申請する総ての内容について、虚偽の申請を行わないこと。
- (4) 本申請書の内容に変更が生じた場合は、速やかに海洋研究開発機構（以下「機構」という。）へ変更届けを提出すること。
- (5) 機構が定める諸規定に従って利用すること。
- (6) その他、社会一般的なモラルに従って利用すること。

### 2. 成果公開・成果報告にあたっての付帯条件

地球シミュレータを利用することにより得られた成果の公開にあたっては、以下の条件を遵守すること。

- (1) 成果を発表する場合には、「海洋研究開発機構の支援により、地球シミュレータを利用した」旨を言及すること。
- (2) 報告書、論文、口頭発表等で成果を発表した場合、所定の手続きに従いタイトルや発表先等の情報を機構に届け出ること。
- (3) 成果をプレス発表する場合には、事前に機構に届け出ること。
- (4) 年度終了後に、成果報告書を機構に提出すること。  
報告書は機構が出版する報告書の原稿として用いる。なお、機構の広報活動等のために成果報告書の画像、図面等を利用する場合がある。
- (5) 原則として、機構が開催する利用報告会、シンポジウム等において成果を報告すること。なお、提出された資料は機構の広報活動等のために用いる場合がある。

### 3. 知的財産権の帰属

利用者が地球シミュレータを利用することによって生じた知的財産権については、原則として利用者又は利用者が所属する機関に帰属する。ただし、当該知的財産権の取得にあたって機構の知的貢献が認められる場合については、別途協議するものとする。

#### 4. データの帰属

利用者が地球シミュレータを利用することによって得られたデータについては、原則として利用者又は利用者が所属する機関に帰属する。ただし、得られたデータに関して機構の知的貢献が認められる場合については、別途協議するものとする。

#### 5. 監査

機構は、項目「1. 利用条件」に対して利用者が適切に利用しているか、及び「2. 成果公開・成果報告にあたっての附帯条件」を遵守しているかを監査する権利を有する。また、機構は、その監査のために利用者に対して質問を行い、プログラム・入出力データ等の提供を依頼する場合があります、利用者は回答及び提供の義務を有する。

#### 6. 利用停止

機構が、項目「1. 利用条件」あるいは「2. 成果公開・成果報告にあたっての附帯条件」で記述してある内容に反していると判断した場合、当該利用課題または利用者の利用を停止する場合がある。

#### 7. 安全管理及び損害賠償

- (1) 利用者は、地球シミュレータの利用にあたり、機構の定める安全に関する諸規程及び機構の指示に従うものとし、地球シミュレータの利用者による利用にあたって自らに生じた損害についてその責を負う。
- (2) 利用者は、地球シミュレータの利用にあたって、利用者の責による事由により施設、備品などの滅失、損傷その他海洋研究機構に損害を与えた場合は、その損害を賠償しなければならない。
- (3) 前項に規定する場合の他、利用者が地球シミュレータの利用にあたり第三者に損害を与えた場合は、利用者がその責任と負担において解決しなければならない。
- (4) 利用者は、前2項に規定する事項が生じた場合は、直ちにその旨を機構に報告しなければならない。

#### 8. 免責

- (1) 機構は、利用者が地球シミュレータを利用することによって利用者が発生した損害に対しては、一切の責任を負わない。
- (2) 安全保障輸出管理の対象となる、利用者が行う技術の提供(注)については利用者が責任をもって管理するものとし、機構は、当該規制への違反等に関しては、一切の責任を負わない。

(注)安全保障輸出管理の対象となる利用者が行う技術の提供とは、地球シミュレータを利用する過程で提供する技術情報や地球シミュレータを利用して得た成果のうち、外為法関係法令で規制される技術情報を非居住者等、規制される者に対して提供することをいう。

#### 9. 秘密の保持

地球シミュレータの利用者は、その利用にあたり知り得た秘密を第三者に漏洩又は地球シミュレータの利用目的以外に用いてはならない。

以上