

令和6（2024）年度国立環境研究所スーパーコンピュータシステム利用研究
募集要項

国立研究開発法人国立環境研究所
地球システム領域
地球環境研究センター

令和6（2024）年度国立環境研究所スーパーコンピュータシステム利用研究の募集を、以下のとおり行います。

1. 提供する計算機資源

国立環境研究所スーパーコンピュータシステムのうち、ベクトル処理用計算機及び共有並列ファイルシステム（詳細は資料1をご参照ください）

2. 対象者

国立環境研究所スーパーコンピュータシステムは、地球環境研究をはじめとする各分野の環境研究を推進するため、当研究所職員のほかに、当研究所職員と共同で研究を行う所外の方も利用できます。ただし、所外の方の利用は、利用開始時までに、何らかの形で研究所の中でその身分を位置付けられる必要があります（留意事項の詳細は別紙1を、募集から利用開始までの流れについては別紙2をご参照ください）。

3. 利用期間

令和6（2024）年4月1日～令和7（2025）年3月31日

4. 申請方法

様式1に示す、国立環境研究所スーパーコンピュータシステム利用研究計画書（以下、研究計画書という）に必要事項を記載の上、電子メールにて以下の提出先までご送付下さい。記載にあたっては、研究計画書内の青字で書かれた内容をお読み下さい。

- 提出先電子メールアドレス：cgersc@nies.go.jp
- 提出期限：令和6（2024）年2月5日（月）
- 提出にあたっての注意点：ファイルフォーマットはWordのまま構いません。代表者の押印は必要ありません。メールの件名は「2024年度スパコン利用研究計画書送付」としてください。

5. 審査

ご提出頂いた研究計画書は、国立環境研究所にて書面審査を行います。利用の諾否は、2024年3月下旬にご連絡する予定です。

6. 利用負担金等

当該利用研究課題での計算機資源消費にかかる利用負担金の請求はありません。

問合せ先：

国立研究開発法人国立環境研究所

地球システム領域 地球環境研究センター スーパーコンピュータ事務局

〒305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2

Tel：029-850-2409 E-mail：cgersc@nies.go.jp

所外者の利用に関する留意事項

国立研究開発法人国立環境研究所
地球システム領域
地球環境研究センター

国立環境研究所（以下「国環研」という。）地球システム領域 地球環境研究センターでは、地球環境研究をはじめとする各分野の環境研究を推進するため、国環研スーパーコンピュータシステム（以下「スパコン」という。）の利用支援を行っています。このとき、国環研の職員でない研究者等（所外研究者等）による利用についても認めています。ただし、スパコン利用研究課題の許諾後に、所外の方がスパコンの利用申請を行い、利用を進めるにあたっては、研究所の各種規定等に従って頂く必要があります。特に、以下の事項についてご留意ください。

1. 利用手続き時における留意事項

- (1) 国環研の施設であるスパコンを使用するためには、何らかの形で、国環研の中での身分を位置付けられる必要があります。所外の者が利用申請する場合は、原則として、客員研究員、共同研究員、国環研所属の研究生にすでになっているか、利用時までにそのいずれかになる必要があります。

客員研究員の場合は、当研究所の対応する研究実施部門領域長、共同研究員の場合は当研究所の共同研究主任者、研究生の場合は研究指導主任研究者を立て、それぞれ客員研究員委嘱手続、共同研究員承認申請手続、研究生受入承認申請手続を行う必要があります。可能であれば研究計画書の提出時から、国環研側で対応する職員とご相談頂き、別途手続を進めて下さい。

- (2) 所外利用者のスパコンの利用申請は、(1) に示した対応職員を經由して行ってください。提出先は地球環境研究センタースーパーコンピュータ事務局（以下「スパコン事務局」という。）までお願いします。
- (3) 外部機関の学生および研究生は原則としてスパコン利用者として登録できませんが、指導教官が共同研究者であって、地球環境研究センター長が特に必要があると認める場合は利用者登録が可能です。利用申請書提出時に、研究課題代表者から必要理由を説明した文書の提出をスパコン事務局までお願いします。
- (4) 作業を業者等に外注し、当該業者が利用する場合も (3) に準じます。

2. 日本非居住者による国環研スパコンの利用申請について

- (1) 国環研スパコンは、日本国の法令「外国為替及び外国貿易法（外為法）」等により、輸出や技術の提供が規制されており、日本国非居住者の利用に際しては所定の許可手続きが必要となります。研究課題代表者は、課題参加者に非居住者が含まれるかどうかをご確認いただき、スパコン事務局へのご連絡をお願いします。

3. 利用時における留意事項

- (1) 利用者アカウントを複数人で共有することはできません。指導教官とその学生、業務監督者と外注業者などの関係において、一方が他方に自らのアカウントを使わせることも禁じられています。
- (2) 利用者は国環研のセキュリティポリシー (https://www.nies.go.jp/security/sec_policy.pdf) を遵守し、アカウントが第三者によって不正に利用されないよう努めなければいけません。

4. 成果発表および利用報告に関する責務

- (1) 国環研スパコンを利用した研究成果を外部で発表する場合は、謝辞または実験手法の項目にて国環研スパコンを利用した旨を明記してください。
- (2) 誌上発表または口頭発表など研究成果を公表した場合は、その写しをセンターに提出してください。報道発表する場合は、事前に資料をスパコン事務局にもご送付頂くほか、取材を受けた場合はその旨ご連絡下さい。
- (3) 課題代表者は、スパコン利用研究報告会（年 1 回開催予定）において進捗状況及び成果を報告して下さい。また、地球環境研究センターがまとめるスパコン利用研究年報の発行に協力し、そのための成果報告書を提出して下さい。そのほか、まとまった成果について、地球環境研究センターが発行するレポート等への寄稿をお願いすることがあります。
- (4) 以上の責務が十分に果たされていないと認められる場合、計算機資源の割当や継続課題の審査において考慮されることがあります。

国立環境研究所スーパーコンピュータシステム利用研究
募集から利用開始までの流れ

国立研究開発法人国立環境研究所
地球システム領域
地球環境研究センター

スパコン事務局

国環研スパコン利用研究の募集
(12月下旬～1月上旬頃開始、募集期間約1ヶ月)



研究課題代表者

研究計画書(様式1)の提出



スパコン事務局

研究計画書の受理
審査ワーキンググループによる課題審査
諾否決定・課題代表者への通知(3月下旬)



研究課題代表者・参加者

- ◇ 国環研の職員、任期付職員、契約職員、及び客員研究員
→利用申請書は課題代表者と所属ユニット長の承認を得て提出（誓約書が必要）
- ◇ 国環研の共同研究員、研究生、インターンシップ生、または国環研が契約元となる委託・請負・派遣等の業者
→利用申請書は課題代表者と担当職員の承認を得て提出（利用許可願が必要）
- ◇ 国環研外の研究者で、上記のどれにも当てはまらない者（研究生、学生、外注業者を除く）
→まずは国環研の職員（受け入れ研究者）と相談し、共同研究員等になる手続きを行なって下さい
→利用申請書は課題代表者と国環研担当職員の承認を得て提出（誓約書が必要）
- ◇ 国環研外の研究者の元で利用を希望する研究生、学生、外注業者
→直属の担当研究者が研究課題に参加していることが必要です
→利用申請書は課題代表者と所外担当研究者を受け入れている国環研担当職員の承認を得て提出（利用許可願が必要）

つづき

研究課題代表者が準備するもの

研究課題参加者一覧（様式2）

非居住者の確認（様式3）

研究課題参加者毎に準備するもの

利用申請書（様式4）

誓約書（様式5、学生・所外研究生・外注業者以外）

利用許可願（様式6、学生・所外研究生・外注業者）



スパコン事務局

利用申請書等の受理

各利用者のスパコンアカウント発行・通知

（新規の場合）課題グループ作成

スパコン資源量設定



研究課題代表者・参加者

利用研究開始（アカウント発行し次第～3月末）

国立環境研究所 スーパーコンピュータシステム概要

国立研究開発法人国立環境研究所
環境情報部および地球システム領域地球環境研究センター

1. システム構成

1.1 全体構成

国立研究開発法人国立環境研究所（以下、NIESという）は、2020（令和2）年3月より現行のスーパーコンピュータシステムの運用を実施している。本システムは1991年に導入されたNEC製SX-3から数えて6代目であり、2025（令和7）年末あたりまでの運用を予定している。現行のシステムは、ベクトル処理用計算機（NEC製SX-Aurora TSUBASA A511-64）、スカラ処理用計算機（HPE製 Apollo 2000）、大容量ファイルシステム（DDN製 SFA200NV, ES18KE, SS9012等）を中心に構成され、高速ネットワーク接続にはInfiniBandを採用している。機器構成の概念図を図1に示す。

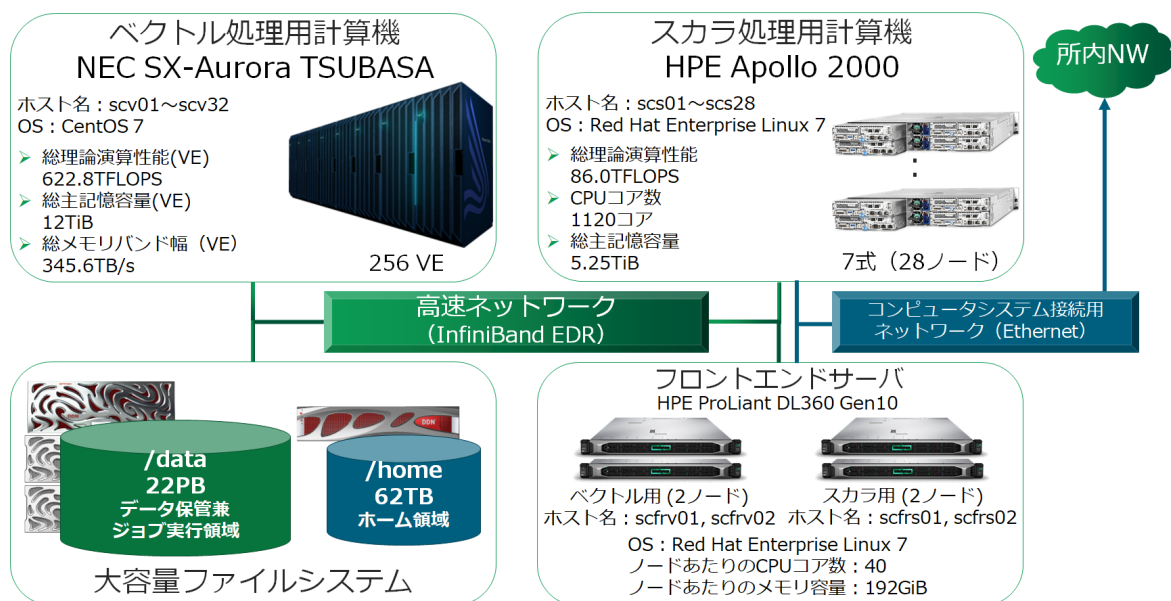


図 1. システム概要図（2020年3月～）

※2022年より、主記憶装置容量の単位表記をSI接頭辞表記から2進接頭辞表記に変更している。

1.2 ベクトル処理用計算機

ベクトル処理用計算機はベクトル処理を行うベクトルエンジン（以下、VEという）と、VEの制御やOS機能を担うベクトルホスト（以下、VHという）で構成され、地球環境シミュレーションなどの大規模計算に必要なベクトル演算能力と大容量メモリを有している。本システムでは、1つのVHは8つのVEをもち、1つのVEは8つのコアをもち（図2）。ベクトル処理用計算機は総数で256のVEをもち、演算ピーク性能は622.8TFLOPS、総メモリバンド幅は345.6TB/s、総メモリサイズは12.0TiBである。システムの性能の詳細と、前システムとの比較を表1に示す。

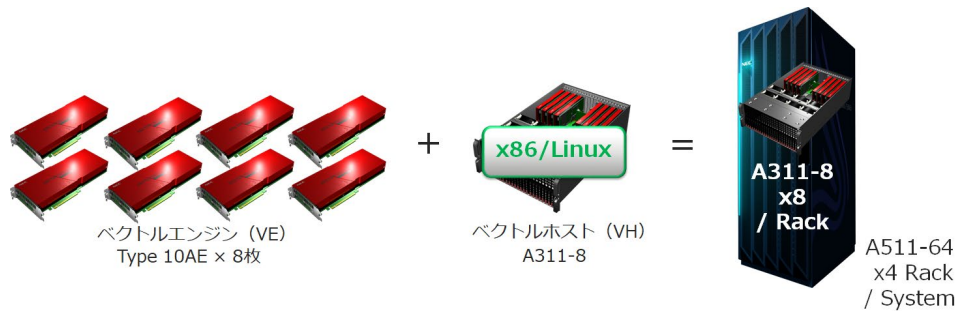


図 2. ベクトル処理用計算機 (SX-Aurora TSUBASA A511-64) の主要な構成

表1. ベクトル処理用計算機の性能と前システムの比較

		旧システム (SX-ACE/384ノード)	本システム (SX-Aurora TSUBASA/256VE)
プロセッサ (CPU/VE)	コア数	4	8
	FLOPS	64GFLOPS (コア)	304GFLOPS (コア)
		256GFLOPS (CPU)	2,432GFLOPS (VE)
	ADB/LLCサイズ	1MB (コア)	—
4MB (CPU)		16MB (VE)	
ノード	CPU/VE数	1	1
	FLOPS	256GFLOPS	2,432GFLOPS
	メモリバンド幅	256GB/s	1.35TB/s
	メモリサイズ	64GiB	48GiB
	ノード間転送性能 (ノード/VH)	8GB/s x2 (双方向)	12.5GB/s x2 (双方向)
システム	ノード数	384	256
	CPU/VE数	384	256
	総コア数	1536	2048
	FLOPS	98.3TFLOPS	622.8TFLOPS
	メモリサイズ	24TiB	12TiB
	メモリバンド幅	96TB/s	345.6TB/s
OS	SUPER-UX	CentOS Linux 7	
ジョブ管理ソフト	NEC NQSII	NEC NQSV	

1.3 大容量ファイルシステム

大容量ファイルシステムはDDN製 SFA200NV, ES18KE, SS9012等のハードウェア、およびDDN製 ExaScaler等のソフトウェアで構成される。総容量としてはおよそ22PBであり、表2に記載される2つの領域をもつ。/home領域はファイルシステム全体の容量は小さいが、過去約30日間のバックアップを採取している。/data領域はファイルシステム全体の容量が大きく、スループット性能にも優れる。

表2. 大容量ファイルシステムの性能

ファイルシステム名	ファイルシステム	マウントポイント	容量
/home領域	Spectrum Scale (GPFS)	/home	62TB
/data領域	Lustre	/data	22PB

2. システム運用

2.1 ジョブキューの構成（ベクトル処理用計算機）

現行システムでは、前システムで利用していたジョブスケジューリングソフトウェア NQSII の最新バージョンとして、NQSV が導入されている。ジョブスケジューリングソフトウェアはユーザからのバッチジョブのリクエストを受け取り、リクエストのスケジューリングやリソース割り当てを担当する。現在のベクトル処理用計算機のジョブキュー構成を表3に示す。

表3. ベクトル処理用計算機のキュー構成

キュー名		v_normal	v_debug
用途		通常用	デバッグ用
実行VH（割り当てVH）		scv02-scv32	scv01
リクエストあたりの 論理ホスト数	上限値	8	1
	下限値	1	1
	無指定	1	1
論理ホストあたりの VE数	上限値	8	8
	下限値	1	1
	無指定	1	1
リクエストあたりの 経過時間	上限値	24時間	0.5時間
	無指定	24時間	0.5時間

2.2 資源の割り当て

スパコン利用研究課題に対する現在の計算機資源の割り当てを表4に示す。ジョブ同時投入数、使用ディスク容量、月ごとの利用CPU利用時間の制限を、所内・所外課題ごとに設定している。所内課題はユーザの所内・所外所属の違い、所外課題はランク（A～C課題）の違いによっても設定が異なる。

表4. 現行システムにおける計算機資源の割り当て
(令和4 (2022) 年4月～現在)

課題	ユーザ またはランク	ジョブ同時投入上限数		ディスク利用量 上限 (課題毎)	CPU利用時間上限 (課題毎、月毎)
		ユーザ毎	課題毎		
所内	所内	20本	60本	1600TB	無制限
	所外	12本			
所外	A 課題	12本	24本	50TB	108,000時間
	B 課題	8本	16本	50TB	72,000時間
	C 課題	4本	8本	50TB	36,000時間

2.3 ジョブ同時実行制限について

所内課題はCPU利用時間の上限がないため、利用量は概ねユーザ毎のジョブ同時投入上限数によって制限されている。ジョブのスケジューリングは「First-In, First-Out」方式である。そのため、特定のユーザが一気にジョブを投入した際に、他のユーザの利用が一時的に出来なくなる問題がある。これを解決すべく、2023年5月30日よりv_normalキューに対し、1人のユーザが複数の実行ジョブによって同時に占有する総VE数を96VE（全体の約40%）とする制限を適用している。ただし、次の判定条件を設け、3時間毎に判定している。

- ・直近3時間間に、制限値超過者以外に誰もジョブを投入しなかった場合、VE数制限を解除する
- ・直近3時間間に、制限値超過者以外がジョブを投入した場合、VE数制限は再度有効化される

3. 利用支援

3.1 利用者向け講習会

ベクトル処理用計算機の利用者向け講習会を毎年6月～7月に1回、開催しています。

3.2 プログラム開発支援

科学技術ソフトウェアの開発・利用のための、コンパイラ利用、プログラミング、ジョブ実行スクリプト作成等に関する技術的な支援、情報提供を行います。

3.3 ソフトウェアの移植及び性能向上に関する技術支援

他のコンピュータシステム等で開発されたソフトウェアについて、国環研スパコンで実行するための移植作業を支援します。また、ベクトル化・並列化等による計算処理性能向上に関する技術的な支援を行います。

以上