

## 次世代スーパーコンピュータ施設の立地地点を神戸に決定

独立行政法人理化学研究所（理事長：野依良治、以下「理研」という）は、次世代スーパーコンピュータ施設の立地地点を客観的・科学的な観点から検討するため、次世代スーパーコンピュータ開発戦略委員会（委員長：坂田 東一 理事）に外部有識者から成る「立地検討部会」（部会長：黒川 清 内閣特別顧問）を設置し、昨年7月から15の候補地について評価を実施してきました。

今般、立地検討部会がとりまとめた「次世代スーパーコンピュータ施設立地評価報告書(3月23日)」を踏まえ、神戸又は仙台のいずれかを立地地点とすることとして総合的に評価、検討を行いました。その結果、本日、神戸（ポートアイランド第2期内。）を次世代スーパーコンピュータ施設の立地地点とすることを決定しました。

神戸は、立地検討部会による客観的・科学的な評価の結果である評価点、施設の整備費・運用費のコスト評価結果、本プロジェクトの達成目標の一つである研究教育拠点（COE）の形成に資する研究支援等を総合的に勘案すると、最も優れた候補地であると判断しました。

理研は、これまで SPring-8、発生・再生科学総合研究センター及び分子イメージング研究拠点の整備・運営等にあって、兵庫県、神戸市並びに地元の大学及び産業界等との間に密接な協力を積み重ねてきた実績があります。これらの協力・信頼関係は、次世代スーパーコンピュータ施設の整備、運用及び全国の研究者等への共用並びに計算科学技術の研究教育拠点（COE）形成という本プロジェクトの目的・目標を達成するためにも十分に活かされるものと期待しております。

なお、仙台は今回立地地点とはしませんでした。立地検討部会の中間とりまとめにおいて選定された5つの有力候補地の中で唯一、大学キャンパス内への立地であり、東北大学との連携・協力によって、次世代スーパーコンピュータを中核とする研究教育拠点における研究及び人材育成の両面での活動の充実が期待できるなどの利点があります。したがって、仙台も次世代スーパーコンピュータ施設の立地地点としての優れた特長を有しており、プロジェクトの目的と目標を達成することが十分に可能な地点と考えられます。このため、理研としては、本プロジェクトの推進にあたり、東北大学など地元関係者との間で具体的協力の可能性について検討を進めたいと考えています。

次世代スーパーコンピュータ施設は、文部科学省が推進する「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」プロジェクトの一環として、理研が中心となって、世界最高性能の達成を目指して開発を進めている計算機を中心とする共用施設です。「大型先端研究施設の共用の促進に関する法律（平成18年7月施行）」に基づき、理研が整備、運用をすることとなっています。

### （別紙）

- ・立地地点概要

(同時配布資料)

- ・立地検討部会報告書

(参考資料)

1. プロジェクト概要
2. プロジェクトスケジュール図
3. プロジェクト実施体制図
4. 共用法説明資料

(問い合わせ先)

独立行政法人理化学研究所

次世代スーパーコンピュータ開発実施本部

企画調整グループ 川井和彦、内田紀子

Tel : 048-467-9267 / Fax : 03-3216-1883

(報道担当)

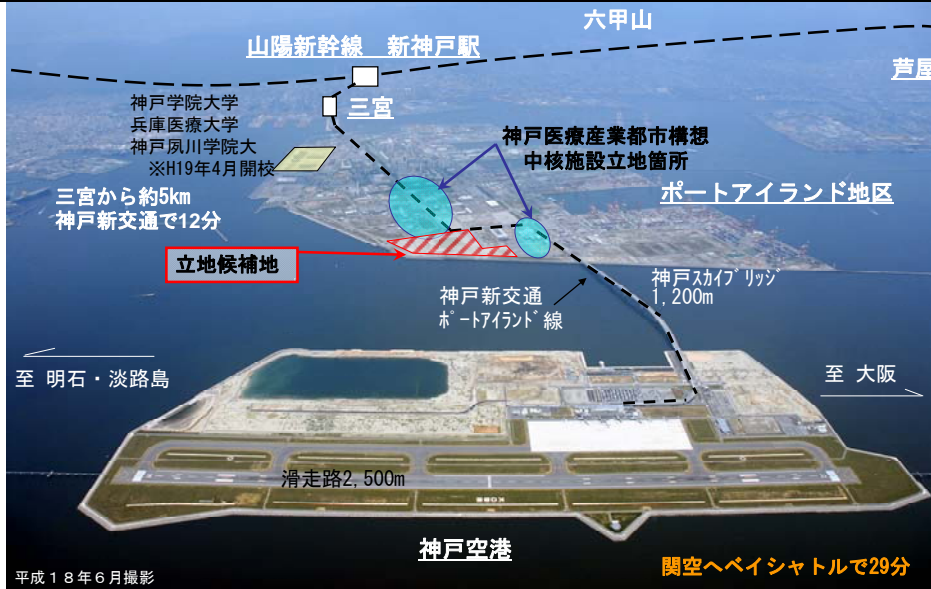
独立行政法人理化学研究所 広報室 報道担当

Tel : 048-467-9272 / Fax : 048-462-4715

Mail : koho@riken.jp

# 兵庫県神戸市

所在地	兵庫県神戸市中央区港島南町7丁目(ポートアイランド第2期内) ・ポートアイランド南駅より徒歩約1分(JR新神戸駅から25分)
-----	---



広さ	候補地 40,000㎡(拡張用地含む) (準工業地域)	所有者	神戸市
----	--------------------------------	-----	-----

## ポートアイランド第2期



# 次世代スーパーコンピュータ施設立地評価報告書

2007年3月23日

理化学研究所

次世代スーパーコンピュータ開発戦略委員会

立地検討部会

－目次－

	頁
はじめに .....	2
I. 経緯 .....	3
II. 評価の方法と手順 .....	4
III. 評価項目等の検討 .....	5
IV. 評価項目の重み付け .....	7
V. 15 地点の評価結果	
1. 評価項目の評価結果	
(1) 施設整備条件 .....	9
(2) 施設利用・運用環境 .....	10
(3) 評価項目の評価点と分析 .....	12
2. コスト概算 .....	14
3. 中間とりまとめ .....	14
VI. 5 地点の評価結果	
1. 調査検討の手順と方法 .....	15
2. 評価項目の評価結果	
(1) 施設整備条件 .....	16
(2) 施設利用・運用環境 .....	16
(3) 評価項目の評価点算出と分析 .....	17
3. 施設整備計画等の調査検討 .....	20
4. コスト評価 .....	20
5. その他の条件等 .....	22
VII. まとめ .....	25

附属：資料集

## はじめに

平成18年度から第3期科学技術基本計画の「国家基幹技術」として開始された文部科学省の「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用プロジェクト」は、次の4つの目標を掲げて進められている。

- ・ Linpack で10PFLOPS を達成する「次世代スーパーコンピュータ」の開発・整備
- ・ 次世代スーパーコンピュータを利活用するためのソフトウェア（グランドチャレンジ・アプリケーション・ソフトウェア）の開発
- ・ スーパーSINET 上の次世代スーパーコンピュータの共同利用と全国のスーパーコンピュータセンターを合わせた研究基盤としての重層的なスーパーコンピュータ利用環境の整備（＝ナショナル・サイバー・サイエンス・インフラストラクチャの整備）
- ・ 次世代スーパーコンピュータを中核とするスーパーコンピューティング研究教育拠点（COE）の形成

理化学研究所は、国から次世代スーパーコンピュータの開発・整備主体及びライフサイエンス分野のグランドチャレンジ・アプリケーションの研究開発拠点として選定され、関係機関との協力・連携の下、プロジェクトの中核的機関として所要の研究開発等を実施している。また、平成18年5月に制定された「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」においては、特定高速電子計算機（＝次世代スーパーコンピュータ）施設の設置者としての責務が課されている。

次世代スーパーコンピュータ施設は、平成19年度中に着工する予定であり、そのためには、早期に立地地点を決定し、施設設計や所要の法的手続き等を開始する必要がある。

立地検討部会（以下、「本部会」という。）は、次世代スーパーコンピュータ施設に最適な立地地点を客観的・科学的に選定するための検討、評価を行うことを目的として、理化学研究所次世代スーパーコンピュータ開発戦略委員会に設置された。検討にあたっては、客観性、公正性の確保に特に留意するとともに、検討の終了まで、検討の経過及び内容、委員の名簿等を非公開とした。

本報告書は、平成18年7月に本部会が設置され、理化学研究所から15ヶ所の候補地及び立地選定についての基本方針が提示されて以降の本部会における検討の経緯とその結果をとりまとめたものである。立地地点の決定にあたり、理化学研究所が本報告書の内容を最大限活用することを望む。

## I. 経緯

理化学研究所による立地候補地のリストアップから、本報告書を取りまとめるに至った経緯は次の通りである。また、理化学研究所としての立地選定の基本方針（資料1）、本部会の設置要綱及び構成員（資料2）並びに立地候補地一覧（資料3）を添付する。

2006年

- |         |                                       |
|---------|---------------------------------------|
| 7月      | 理化学研究所の立地選定の基本方針（資料1）                 |
| 7日      | 立地候補地をリストアップするための立地調査開始               |
| 11日     | 立地検討部会の設置（資料2）                        |
| 25日     | 第1回立地検討部会開催<br>（評価方法と手順の検討、評価項目設定の検討） |
| 8月29日   | 第2回立地検討部会開催<br>（評価項目、評価基準等の検討）        |
| 9月29日   | 第3回立地検討部会開催<br>（評価項目、評価基準等の決定）        |
|         | 第1回重み付けWG会合開催                         |
|         | 第1回評点付けWG会合開催                         |
| 10月23日  | 第2回重み付けWG会合開催                         |
| 25, 26日 | 誘致団体からのヒアリング                          |
|         | 第2, 3回評点付けWG会合開催                      |
| 11月27日  | 第4回立地検討部会開催<br>（評価結果の中間とりまとめの検討）      |
| 12月28日  | 15の候補地を5地点に絞り込み                       |

2007年

- |        |                                |
|--------|--------------------------------|
| 1月29日  |                                |
| ～2月16日 | 委員による現地調査                      |
| 3月13日  | 第5回立地検討部会開催<br>（評価結果及び報告書案の検討） |
| 23日    | 報告書最終とりまとめ                     |

## II. 評価の方法と手順

理化学研究所が立地選定の基本方針の中で提示した4つの基本要件（(1)次世代スーパーコンピュータの性能など施設の機能を最大限発揮できる環境であること、(2)共用施設として多くの利用者の共用に適した環境であること、(3)COE構築のために優れた環境であること、(4)効率的に施設の建設、運用・維持管理が行えること）への適合性を次の3つの観点から評価することとした。（4つの基本要件と以下の3項目との対応関係を資料4に示す。）

### (1) 「基本条件」

次世代スーパーコンピュータ施設の立地に最低限必要な条件を満たすか否かを確認する。

### (2) 「評価項目」

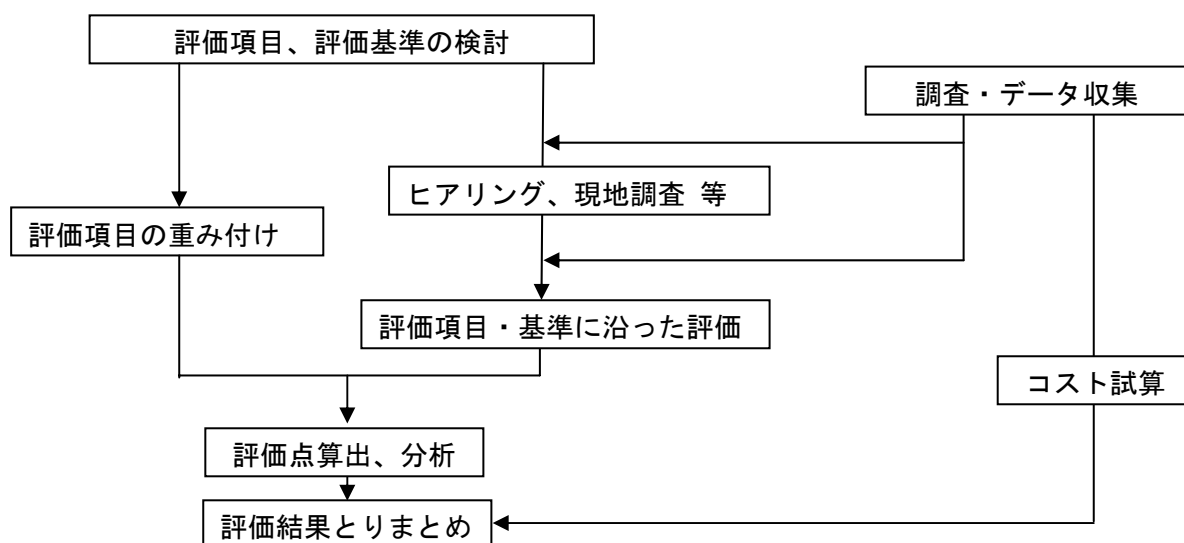
立地候補地の適性を総合的かつ客観的に評価するため、「階層分析法(AHP)<sup>(注)</sup>」を用いた評価項目の設定、評価項目の重み付けにより候補地毎に総合点を算出する。また、総合点の感度分析や「包絡分析法(DEA)<sup>(注)</sup>」による分析を行って総合点の妥当性を確認する。((注) 詳細は資料5参照)

### (3) 「コスト」

各候補地に施設を整備する場合のイニシャルコスト及びランニングコストの試算を行う。これらには、用地取得、建屋建設・維持、電力設備整備、電力料金など「基本条件」を満たすために必要な経費が含まれる。

「基本条件」を満たす地点について、図1のような手順で「評価点算出」と「コスト試算」を行い、結果をとりまとめることとした。なお、評価点算出の客観性、公正性を確保するため、本部会を評価項目の重み付けを行う委員（「重み付けWG」）と評価項目の評点付けを行う委員（「評点付けWG」）に分け、それぞれの作業を独立に行うこととした。

【図1：評価手順】





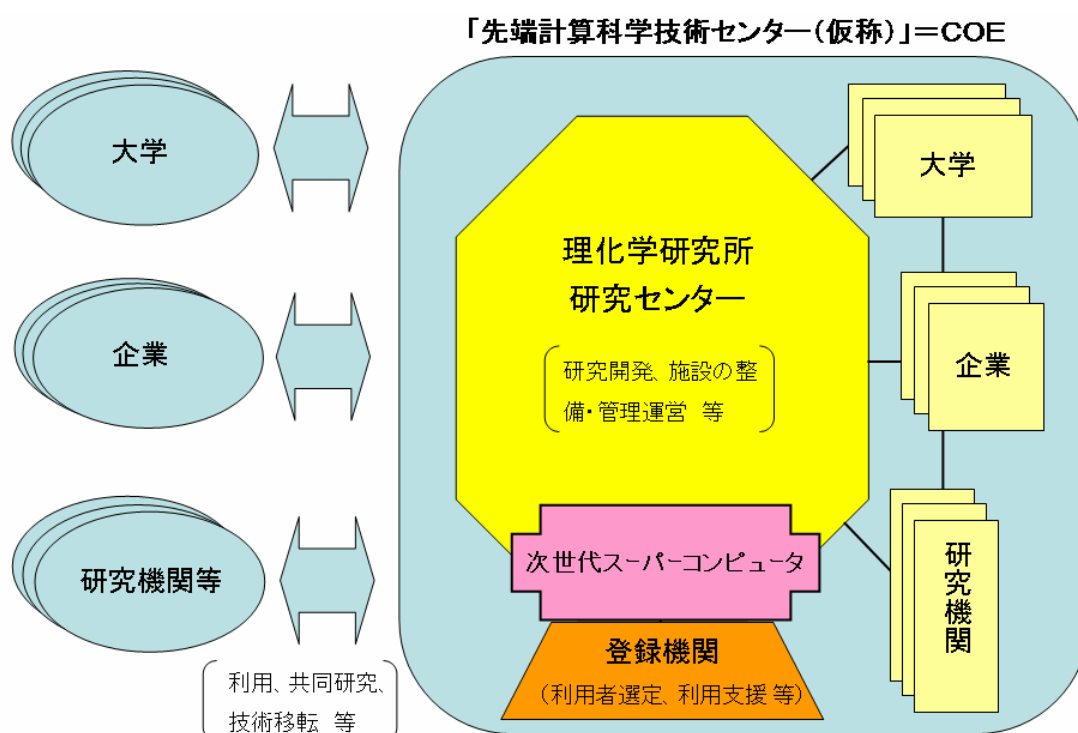
### Ⅲ. 評価項目等の検討

評価項目の検討にあたっては、国内外のスーパーコンピュータ施設、国内の共用施設等、理化学研究所の研究センターの状況、文部科学省の各種委員会の検討等を踏まえ、次世代スーパーコンピュータ施設及びそれを中核とするCOE（研究教育拠点）のイメージについても議論を行った。（資料6～9参照）

次世代スーパーコンピュータを中核とするCOEは、次世代スーパーコンピュータの共用のための各種サービスを実施するのみならず、計算機のハードウェア技術、ソフトウェア技術、利用技術などが一体となった研究開発による成果の創出と人材育成を行うことが期待されている。また、産学連携により最先端の研究開発成果を産業界等に普及させるための活動を行うことも必要である。こうしたCOEの機能は、次世代スーパーコンピュータ施設の設置者である理化学研究所を中心に、登録機関、次世代スーパーコンピュータを利用する大学、研究所、企業等の組織や人材が集積して構成されるものと考えられる。さらに、外部の多くの機関との連携や協力も必要と考えられ、次世代スーパーコンピュータ施設を中心に関係機関の施設や設備が周辺に整備されていくことも想定される。（図2参照）

このため、評価項目の設定にあたっては、次世代スーパーコンピュータの設置面積、消費電力、ネットワーク環境等のみならず、研究環境、生活環境、利便性、国際性等も考慮し、評価項目とその階層構造は次頁表1の通りとした。（評価項目毎の評価方法、評価基準等は資料10を参照）

【図2：次世代スーパーコンピュータを中核とするCOEのイメージ】



【表1：評価項目】

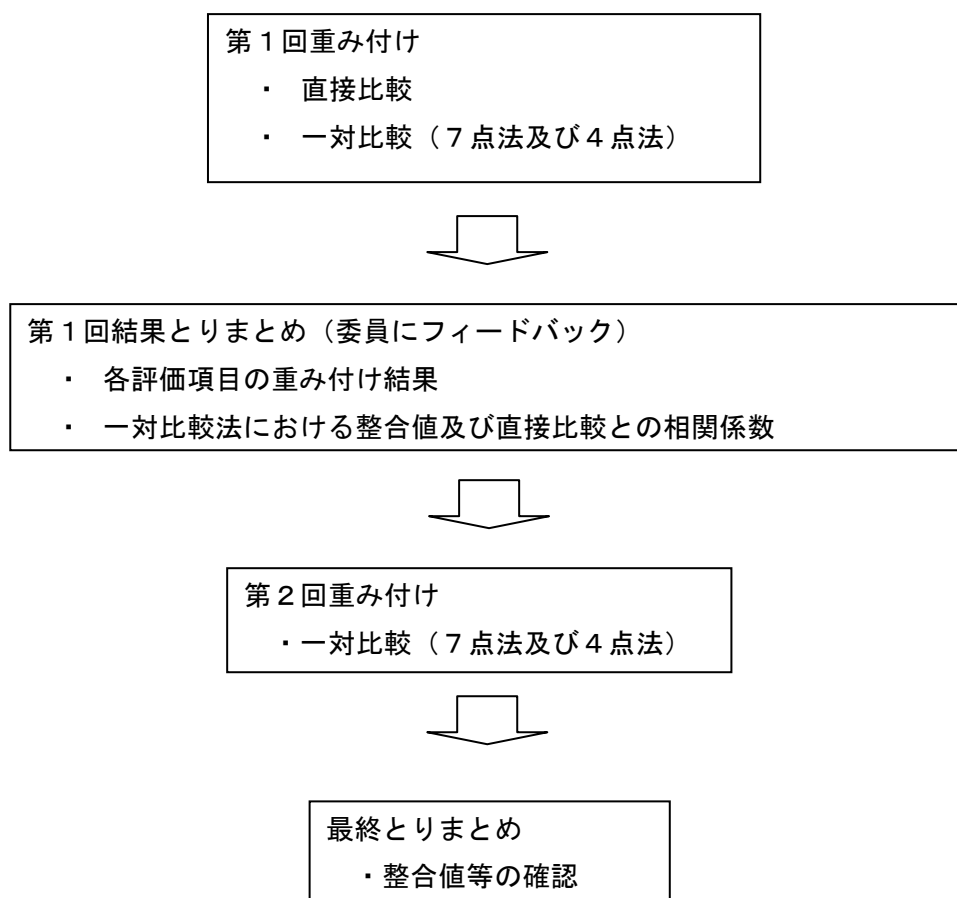
大項目	中項目	小項目
施設整備条件 (安定的な施設整備、維持管理)	自然災害・候補地周辺での落雷等	地震・風水害・土砂災害
		候補地周辺での落雷
	用地状況・気象条件 (自然災害・候補地周辺での落雷を除く)	自然・気象条件(自然災害・候補地周辺への落雷を除く)
		用地利用の余裕・安定性・拡張性
	ユーティリティ	電力供給の安定性・信頼性
		用水供給の安定性・信頼性
		ガス供給の安定性・信頼性
		通信ネットワークの安定性・信頼性
	近隣状況	近隣の事故危険源
		近隣の電磁波・振動源
		近隣の住民への影響
	施設利用・運用環境 (利用・運用における利便性等)	生活・滞在環境
魅力度		
居住環境		
滞在環境		
国際性		
利用者の施設へのアクセス環境		国内主要都市からのアクセスの利便性
		海外からのアクセスの利便性
研究開発環境		大学・公的研究機関等との連携体制の構築
		民間企業との連携体制の構築
		連携体制を支援するインフラ等の整備状況
自治体の貢献・協力等		理解増進のための貢献・協力
		利用・運用に対する貢献・協力
管理・運用体制の整備		

#### IV. 評価項目の重み付け

評価項目の各項目の重要度の定量評価は、「重み付けWG」の委員が実施した。客観性、公正性を確保する観点から、重み付けWGの委員は、各誘致団体から提出された候補地に関する情報や誘致に伴う支援等の内容は提示されずに評価項目の重み付けを行った。評価項目毎に直接点数を与えていく「直接比較法」と、社会心理学等の分野で学術的にも確立された手法である「一対比較法<sup>(注)</sup>」を用いて各評価項目の重みを求めた。

重み付け作業は2回に分けて実施し、1回目は直接比較法と一対比較法（7点法及び4点法<sup>(注)</sup>）の両者を実施した。1回目の結果は、一対比較における整合値<sup>(注)</sup>や直接比較との相関関係を分析した上で委員にフィードバックをかけ、2回目の一対比較法による重み付け作業を行った。2回目の重み付けの結果について、整合値の確認を行った上で、最終的な各評価項目の重要度として用いることとした。図3に重み付け作業の手順、次頁の表2にその結果を示す。（(注) 詳細は資料5参照）

【図3：重み付け作業の手順】



【表2：評価項目の重み付け結果】

直接比較(第1回)および第2回一対比較(7点法、4点法)の結果

大項目	中項目	小項目	直接比較		一対・7点法		一対・4点法		
			委員 算術平均	委員 五輪平均	委員 算術平均	委員 五輪平均	委員 算術平均	委員 五輪平均	
施設整備条件 (安定的な施設整備、維持管理)	自然災害・候補地周辺での落雷等	地震・風水害・土砂災害	6.88	6.88	13.71	11.48	11.37	10.04	
		候補地周辺での落雷	5.56	6.17	4.41	4.56	5.04	5.38	
	用地状況・気象条件 (自然災害・候補地周辺での落雷を除く)	自然・気象条件(自然災害・候補地周辺での落雷を除く)	5.90	6.21	3.22	3.62	4.40	4.74	
		土地利用の余裕・安定性・拡張性	5.94	5.85	4.30	3.49	5.24	4.63	
	ユーティリティ	電力供給の安定性・信頼性	4.08	4.05	10.96	13.37	8.31	9.44	
		用水供給の安定性・信頼性	3.88	3.86	5.38	6.10	5.21	5.51	
		ガス供給の安定性・信頼性	2.93	3.00	3.01	3.50	3.37	3.76	
		通信ネットワークの安定性・信頼性	3.96	3.89	11.55	11.88	8.33	8.35	
	近隣状況	近隣の事故危険源	4.82	4.40	4.28	4.58	4.67	4.95	
		近隣の電磁波・振動源	3.95	3.59	0.82	0.96	1.60	1.74	
		近隣の住民への影響	3.37	3.40	1.71	1.44	2.47	2.20	
施設利用・運用環境 (利用・運用における利便性等)	生活・滞在環境	利便性	2.08	2.16	1.66	1.75	1.88	1.96	
		魅力度	1.40	1.52	0.26	0.26	0.54	0.55	
		居住環境	1.92	1.91	1.08	0.85	1.35	1.21	
		滞在環境	1.68	1.91	0.93	0.88	1.21	1.19	
		国際性	1.75	1.72	0.77	0.99	1.17	1.37	
	利用者の施設へのアクセス環境	国内主要都市からのアクセスの利便性	5.68	5.76	6.67	5.80	6.35	6.04	
		海外からのアクセスの利便性	5.12	5.09	1.83	2.10	2.69	2.93	
	研究開発環境	大学・公的研究機関等との連携体制の構築	3.51	3.33	3.77	2.16	3.61	2.77	
		民間企業との連携体制の構築	3.05	3.04	0.71	0.71	1.31	1.33	
		連携体制を支援するインフラ等の整備状況	3.87	3.76	2.99	3.48	3.42	3.77	
	自治体の貢献・協力等	理解増進のための貢献・協力	3.82	3.82	1.31	0.96	2.11	1.76	
		利用・運用に対する貢献・協力	3.54	3.71	0.52	0.64	1.14	1.34	
	管理・運用体制の整備		11.34	10.97	14.15	14.43	13.24	13.05	
	合 計			100	100	100	100	100	100

※五輪平均：最高値と最低値を切り捨てた後の平均値

## V. 15地点の評価結果

誘致団体から提出された資料及び誘致団体からのヒアリングの結果に基づき、「基本条件」への適合性の確認、評価点の算出、コスト概算を実施した。15地域とも「基本条件」は満たしていると認められ、評価点及びコスト概算により、相対比較を行うこととした。

### 1. 評価項目の評価結果

#### (1) 施設整備条件

施設整備条件の各評価項目は、客観的数値基準（資料10）に基づき評点付けを行った。結果は表3の通りである。

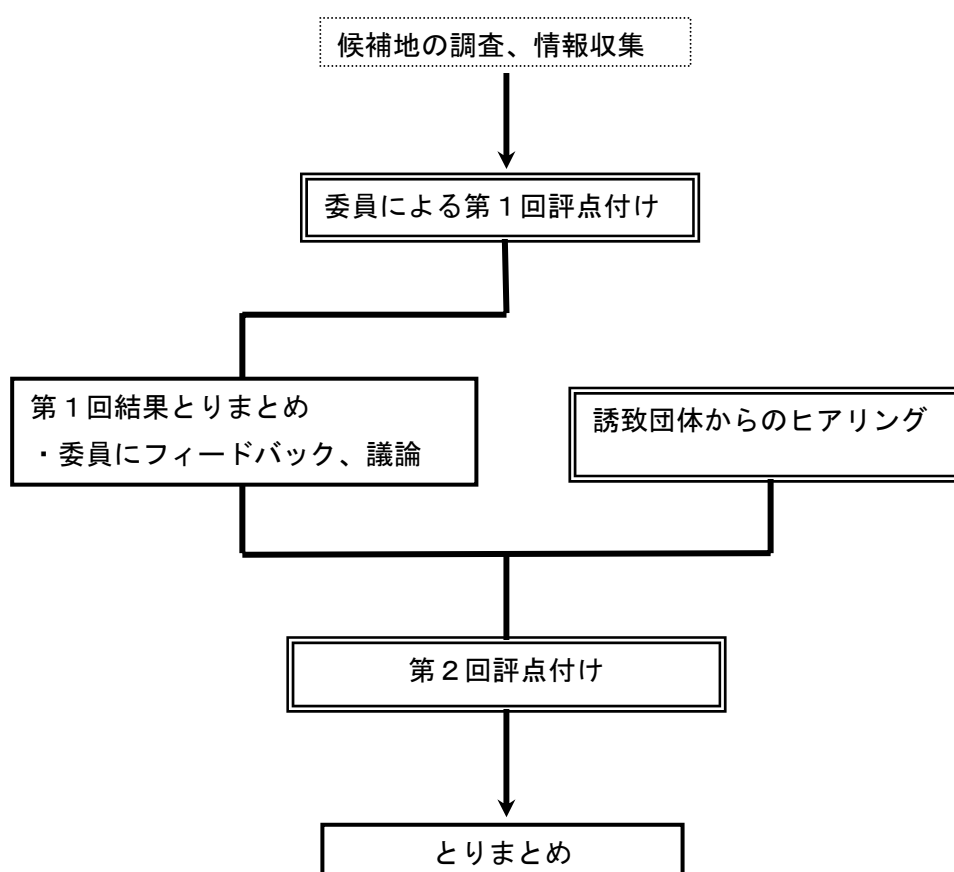
【表3：施設整備条件の評点付け結果(15地点)】

大項目	中項目	小項目	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
施設整備条件 (安定的な施設整備、維持管理)	自然災害・候補地 周辺での落雷等	地震・風水害・土砂災害	4.0	3.0	3.0	4.0	3.0	4.0	5.0	3.0	4.0	4.0	2.0	3.0	2.0	4.5	3.0
		候補地周辺での落雷	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	2.0	4.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0
	用地状況・気象条件 (自然災害・候補地 周辺での落雷を除く)	自然・気象条件(自然災害・ 候補地周辺での落雷を除く)	4.7	5.0	4.7	5.0	5.0	5.0	3.3	5.0	4.7	5.0	5.0	5.0	5.0	3.7	5.0
		用地利用の余裕・安定性・ 拡張性	5.0	4.0	4.0	5.0	1.0	4.0	2.0	5.0	2.0	5.0	3.0	5.0	4.0	3.0	2.0
	ユーティリティ	電力供給の安定性・信頼性	4.8	4.3	4.5	3.8	5.0	4.8	4.3	4.5	4.8	4.5	4.5	4.0	4.5	4.0	4.5
		用水供給の安定性・信頼性	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5.0	5.0	4.0	5.0	4.0	4.0	4.0	3.0
		ガス供給の安定性・信頼性	4.0	5.0	4.0	4.0	5.0	4.0	5.0	5.0	4.0	5.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0
		通信ネットワークの安定性・信頼性	4.2	4.9	4.9	4.3	4.9	4.3	4.3	4.8	4.8	3.7	4.2	4.8	4.8	3.8	4.8
	近隣状況	近隣の事故危険源	5.0	5.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
		近隣の電磁波・振動源	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5.0	5.0	5.0	4.0
		近隣の住民への影響	4.6	4.1	5.0	4.1	4.3	4.0	3.5	4.6	3.9	4.9	4.3	2.9	3.6	4.3	4.4

## (2) 施設利用・運用環境

施設利用・運用環境の各評価項目（「管理・運用体制の整備」を除く）は、所要のデータの提示を受けた評点付けWGの委員が評点付けを実施した。評点付けは2回行い、1回目は誘致団体等から提出された資料に基づいて行った。さらに、1回目の評点付けのとりまとめ結果について委員間で議論した上で、誘致団体からのヒアリングを実施して、2回目の評点付けを行い、その結果を各項目の評点とした。評点付けの手順を図4に、評点付けの結果を次頁の表4に示す。また、評点付けの際に委員が参考とした候補地の各種データのリストを資料11に示す。「管理・運用体制の整備」については、理化学研究所の経営者が評点付けを行った。

【図4：施設利用・運用環境の評点付けの手順】



【表4：施設利用・運用環境の評点付け結果(15地点)】

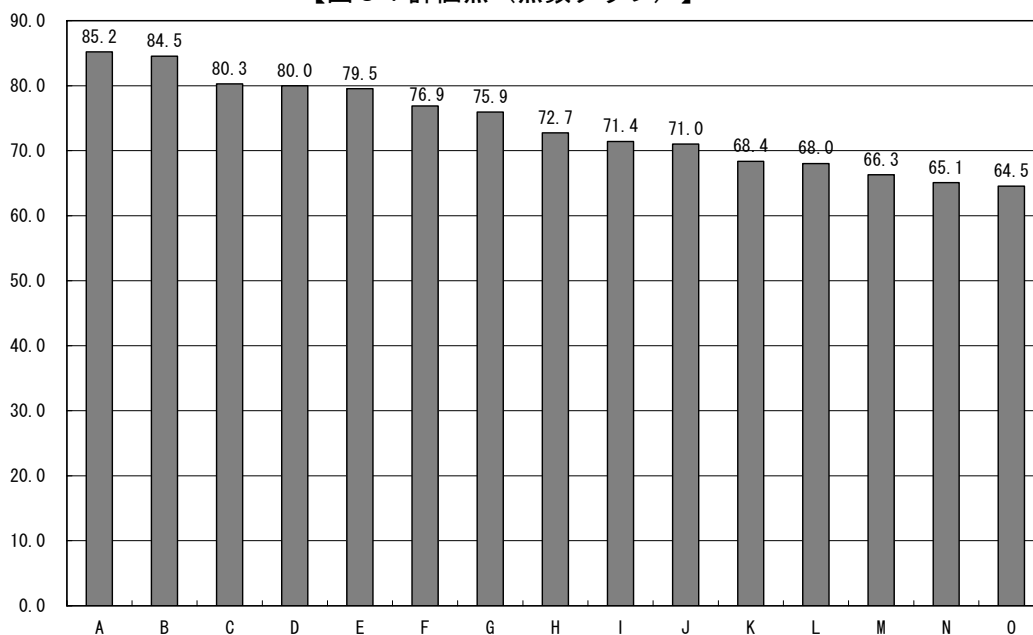
大項目	中項目	小項目	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
施設利用・運用環境 (利用・運用における利便性等)	生活・滞在環境	利便性	3.0	4.0	3.0	2.8	5.0	2.8	3.5	2.5	3.0	1.3	1.8	3.0	1.8	2.0	1.8
		魅力度	4.0	3.0	3.0	4.0	4.0	3.3	4.3	2.8	3.3	2.5	3.0	2.8	2.5	3.0	2.5
		居住環境	4.3	3.5	3.5	4.0	4.5	4.0	4.0	3.5	3.5	2.8	3.3	3.0	2.8	3.5	2.5
		滞在環境	5.0	4.0	4.0	4.3	5.0	3.3	4.5	2.5	3.8	1.8	2.8	3.0	2.3	2.8	2.0
		国際性	4.5	3.5	4.0	4.0	4.8	4.0	4.3	3.0	3.0	2.0	4.0	2.8	2.5	2.8	2.5
	利用者の施設への アクセス環境	国内主要都市からのアクセス の利便性	4.0	4.5	4.5	3.3	4.3	3.3	3.3	3.5	2.8	2.8	3.3	3.5	3.8	2.0	3.0
		海外からのアクセスの利便性	4.0	4.3	5.0	3.3	5.0	4.0	3.3	3.0	2.8	2.0	3.8	3.3	3.0	1.5	3.0
	研究開発環境	大学・公的研究機関等との 連携体制の構築	4.0	4.5	4.0	4.3	4.5	4.3	3.8	3.8	2.3	2.5	5.0	2.5	2.0	2.0	2.0
		民間企業との連携体制の構築	4.3	4.0	4.5	3.5	4.5	3.8	2.5	3.3	3.3	2.8	4.0	3.0	2.8	2.8	2.5
		連携体制を支援するインフラ 等の整備状況	4.8	3.8	3.8	5.0	4.8	4.0	3.8	3.3	3.3	1.8	4.3	2.5	2.3	2.3	2.8
	自治体の貢献・協力等	理解増進のための貢献・協力	4.0	3.8	2.5	3.5	3.8	4.3	4.0	2.8	3.5	3.0	4.5	3.0	3.0	3.0	2.0
		利用・運用に対する貢献・協力	4.0	4.0	3.3	4.3	3.5	4.0	4.0	3.3	3.5	1.5	4.0	2.0	1.5	4.0	1.3
		管理・運用体制の整備	4.0	4.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

※委員の評点の五輪平均（「管理・運用体制の整備」を除く）

### (3) 評価項目の評価点と分析

評価項目毎の評点に評価項目の重要度を乗じて算出した評価点を図5に、順位表を表5に示す。順位表は、重み付けの方法及び委員間の点数の平均法を変えてそれぞれについて算出している。AからEの5地点は常に5位以内であり、FからOの10地点は常に6位以下との結果が得られた。また、CからEの3地点は僅差となっている。

【図5：評価点（点数グラフ）】



※重み付けは一対比較7点法・五輪平均、評点付けは五輪平均で算出した。

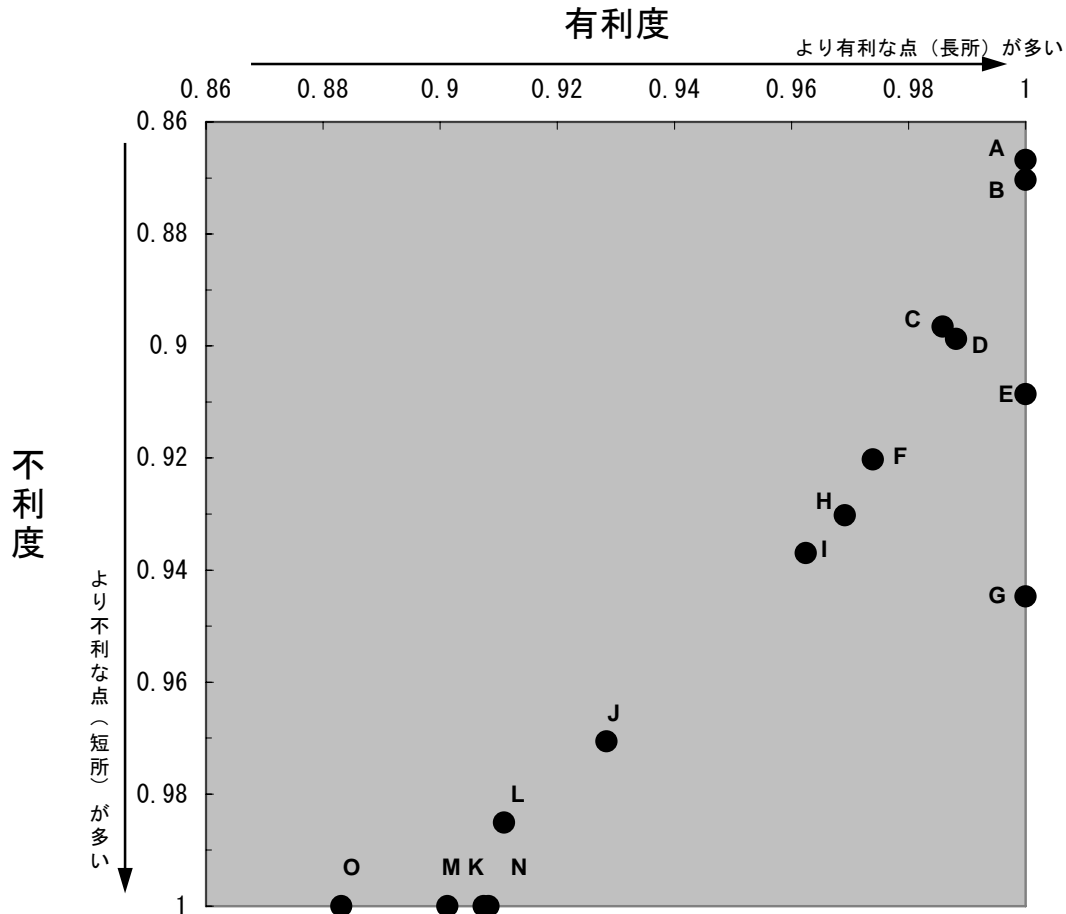
【表5：評価点（順位表）】

重み付けの方法		評点付けの平均方法	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
比較方法	平均方法																
直接比較	算術平均	算術平均	1	2	4	3	5	6	7	8	11	10	9	12	13	14	15
直接比較	五輪平均	算術平均	1	2	4	3	5	6	7	8	11	10	9	12	13	14	15
一対比較7点法	算術平均	算術平均	1	2	4	3	5	6	7	8	10	9	12	11	14	13	15
一対比較7点法	五輪平均	算術平均	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
一対比較4点法	算術平均	算術平均	1	2	4	3	5	6	7	8	10	9	11	12	13	14	15
一対比較4点法	五輪平均	算術平均	1	2	4	3	5	6	7	8	10	9	11	12	13	14	15
直接比較	算術平均	五輪平均	1	2	4	3	5	6	7	8	11	10	9	12	13	14	15
直接比較	五輪平均	五輪平均	1	2	4	3	5	6	7	8	11	10	9	12	13	14	15
一対比較7点法	算術平均	五輪平均	1	2	4	3	5	6	7	8	10	9	12	11	14	13	15
一対比較7点法	五輪平均	五輪平均	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
一対比較4点法	算術平均	五輪平均	1	2	4	3	5	6	7	8	10	9	11	12	13	14	15
一対比較4点法	五輪平均	五輪平均	1	2	4	3	5	6	7	8	10	9	11	12	13	14	15



さらに包絡分析法（DEA）により、各候補地の有利度、不利度を算出した結果、A及びBは、有利度と不利度の両面で優れたグループであり、C、D、Eがそれに次いで優れたグループであると考えられる。（図6参照）

【図6：包絡分析法（DEA）による各候補地の有利度と不利度<sup>注）</sup>】



注) 有利度は、各候補地の有利な点（評点の高い項目）を最大限強調するように各評価項目の重みを変化させた時の評価値であり、不利度は、有利度とは逆に不利な点を最大限強調するように各評価項目の重みを変化させた時の評価値である。

## 2. コスト概算

コスト概算では、次世代スーパーコンピュータ施設の整備コスト及び運用開始後10年間の運用コストの候補地間の差を見積もることとした。施設のうち、主たる建屋である計算機棟、それに付随した熱源機械棟及び諸設備の整備費用並びに維持費用について、候補地毎に概算見積もりを行った。なお、冷却に必要な電力量は候補地毎の外気温を考慮し、電力単価は一律8円/kWhとして計算を行った。また、用地取得費用は大半の候補地で無償貸与等が提案されていたため考慮の対象としなかった。結果を表6に示す。

コスト概算は概ね一定の範囲内にあり、金額の差の大部分は、電力の引き込み工事費及び冷却水の利用料金によるものとなっている。また、外気温によりコストに大きな差が生じないことが確認された。(資料12参照)

なお、本概算は、維持費用のうち大きな割合を占める電力料金の差や租税公課を考慮しておらず、各候補地のコスト全体の差を正確に評価するものではない。

【表6：コスト概算結果（計算機施設の主要部分）】

(単位:億円)

大項目	中項目	小項目	コスト算出事項	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
イニシャルコスト	建物	建屋建設	建屋(計算機棟、熱源棟)の建設費 <sup>1)</sup>	38.2	39.2	40.2	37.9	38.6	38.6	45.8	38.6	38.6	37.1	39.9	38.6	39.4	42.7	38.6
	ユーティリティ <sup>2)</sup>	電力	電力の引き込み工事費(利用者負担分)	0.0	0.8	7.4	4.0	2.7	12.0	4.7	0.3	0.9	0.0	0.0	5.8	0.1	1.4	4.0
		冷却用水	冷却用水の引き込み工事費(利用者負担分)、水道利用加入金	0.4	0.13~0.25	0.0	0.0	5.0	0.2	0.3	0.3	0.2	0.0	0.0	3.4	0.3	0.3	0.2
	その他	電気・機械設備等			129.1	129.1	129.1	129.1	129.1	129.1	129.1	129.1	129.1	129.1	129.1	129.1	129.1	129.1
小計				167.6	169.3~169.4	176.6	171.0	175.4	179.9	179.8	168.3	168.8	166.2	169.0	176.9	168.9	173.5	171.9
ランニングコスト(年間)	ユーティリティ <sup>2)</sup>	冷却用電力 <sup>3)</sup>	冷却に要する電力利用料金	5.89	5.89	5.89	5.89	5.89	5.89	5.63	5.89	5.89	5.89	5.89	5.89	5.89	5.69	5.89
		冷却用水	冷却用水の利用に係る料金	0.39	0.00	0.14	0.00	1.16	1.74	1.20	0.00	0.00	1.60	0.31	0.22	0.00	1.20	0.00
		その他の電気・ガス料金			30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	小計				36.3	35.9	36.0	35.9	37.0	37.6	36.8	35.9	35.9	37.5	36.2	36.1	35.9	36.9
イニシャルコスト+ランニングコスト×10年				530	528	537	530	546	556	548	527	528	541	531	538	528	542	531

注1) 建屋建設の地域差については、主たる建屋である計算機棟およびそれに付随した熱源機械棟の建設費(東京等の地域で38.6億)について国土交通省新営予算単価に基づき地域係数等を乗じた。  
また、融雪設備の必要な地域について、敷地の約10%に対する融雪設備を国土交通省新営予算単価に基づいて計上し、フリークーリング(外気により直接冷水を作る方式で冷凍機に掛かる電力を削減できる)が有効な地域において、フリークーリングに必要な設備(36MWの熱交換機)の経費を計上した。

注2) 電力および工業用水等のコストを計上した。

注3) 電力については、計算機の使用電力量は各地域とも一律であるため、地域によって差のある冷却用電力について電力利用料金を算出した。  
また、電力単価については、各電力事業者とも交渉ベースであるため、一律8円/kWhとして算出した。なお、電力料金によって5年間で10億円以上運転コストに差が出ることも考えられる。

## 3. 中間とりまとめ

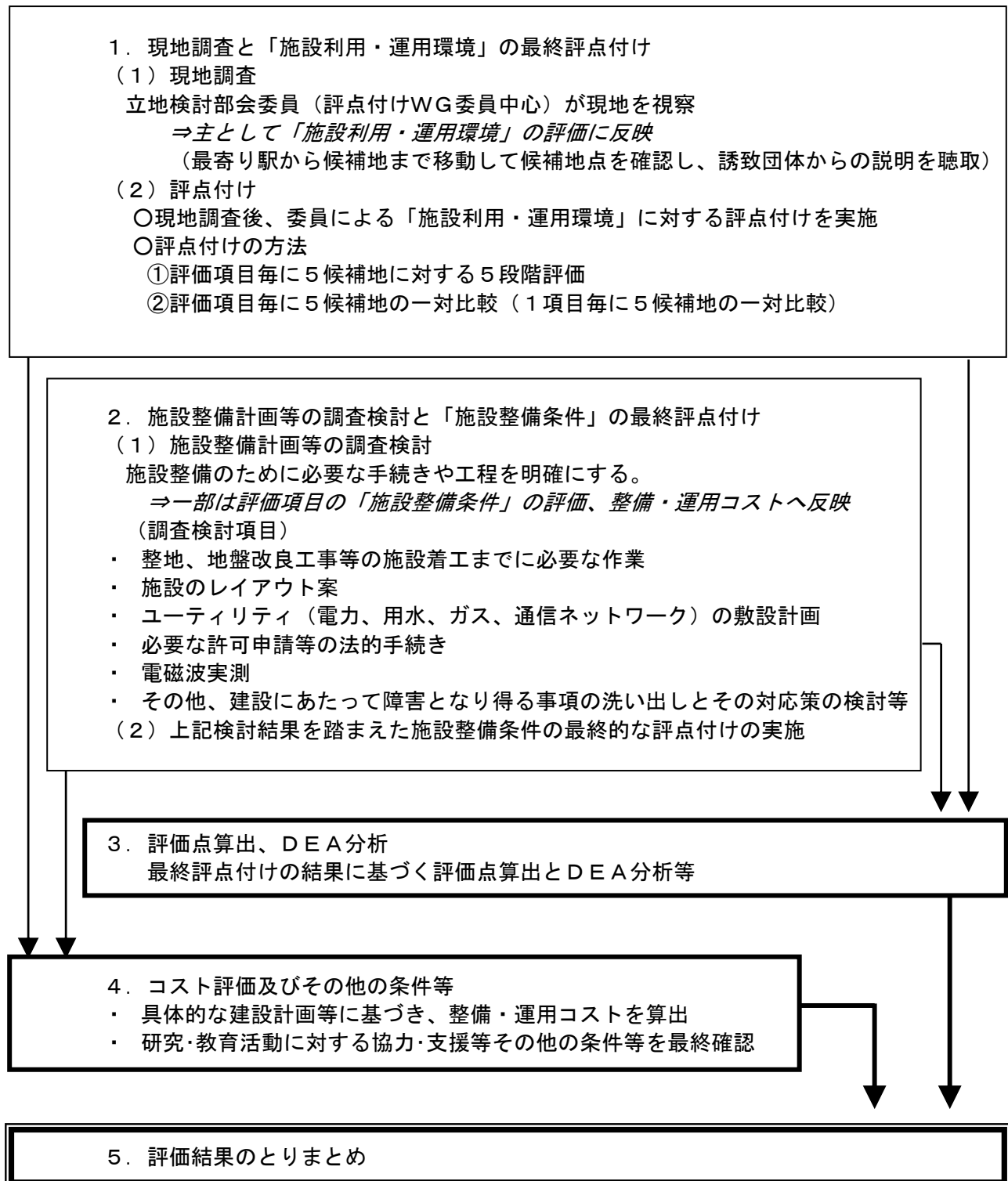
以上の結果から、本部会としては、15ヶ所の候補地を評価点の高いAからEの5ヶ所の有力候補地(北から順に、仙台、和光、横浜、大阪、神戸)に絞り込んで、施設整備計画のフィージビリティ、電力・ガス等のユーティリティの整備・利用条件、租税公課、電磁波の影響等について詳細な調査検討を行った上で、再度これまでの評価項目に照らした最終的な評点付け及びコスト評価を行う必要があると判断した。

## VI. 5地点の評価結果

### 1. 調査検討の手順と方法

図7に示すような手順と方法で有力候補5地点（仙台、和光、横浜、大阪、神戸）の詳細な調査検討、評価を行った。

【図7：5地点の調査検討の手順等】



## 2. 評価項目の評価結果

### (1) 施設整備条件

各候補地について、施設整備計画のフィージビリティスタディ、電力・ガス会社等に対する詳細な調査、電磁波測定等を行った上で、資料10の評価基準に沿って「施設整備条件」の各評価項目の評点付けを実施した。その結果は表7の通りとなった。

【表7：施設整備条件の評点付け結果】

大項目	中項目	小項目	仙台	和光	横浜	大阪	神戸
施設整備条件 (安定的な施設整備、維持管理)	自然災害・候補地 周辺での落雷等	地震・風水害・土砂災害	4.52	4.10	3.26	3.42	4.11
		候補地周辺での落雷	4.20	3.92	3.93	3.35	3.68
	用地状況・気象条件 (自然災害・候補 地周辺での落雷を 除く)	自然・気象条件(自然災害・ 候補地周辺での落雷を除く)	5.00	5.00	4.67	5.00	4.67
		用地利用の余裕・安定性・ 拡張性	5.00	4.00	4.00	2.00	5.00
	ユーティリティ	電力供給の安定性・信頼性	4.75	4.75	5.00	5.00	5.00
		用水供給の安定性・信頼性	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
		ガス供給の安定性・信頼性	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
		通信ネットワークの安定性・信 頼性	4.94	4.89	4.89	5.00	4.89
	近隣状況	近隣の事故危険源	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00
		近隣の電磁波・振動源	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00
		近隣の住民への影響	4.88	4.13	5.00	4.38	4.88

### (2) 施設利用・運用環境

現地調査の結果や各誘致団体から新たに提出された情報などを踏まえ、委員等が各評価項目への評点付けを行った。結果は次頁表8の通りである。

【表 8 : 施設利用・運用環境の評点付け結果】

大項目	中項目	小項目	仙台	和光	横浜	大阪	神戸
施設利用・運用環境 (利用・運用における利便性等)	生活・滞在環境	利便性	2.75	3.25	2.50	5.00	2.75
		魅力度	4.00	3.50	3.25	4.25	3.75
		居住環境	4.00	3.75	3.25	4.25	4.25
		滞在環境	4.25	4.00	3.50	4.75	4.50
		国際性	3.75	3.75	4.00	4.75	4.50
	利用者の施設への アクセス環境	国内主要都市からのアクセス の利便性	3.00	4.00	4.00	4.50	4.25
		海外からのアクセスの利便性	3.00	4.25	4.50	4.75	4.50
	研究開発環境	大学・公的研究機関等との 連携体制の構築	4.50	4.50	3.25	4.25	3.75
		民間企業との連携体制の構 築	3.50	4.00	4.25	4.50	4.25
		連携体制を支援するインフラ 等の整備状況	4.75	3.75	3.75	4.75	4.00
	自治体の貢献・協 力等	理解増進のための貢献・協力	4.00	3.75	2.50	4.00	4.00
		利用・運用に対する貢献・協 力	4.50	4.00	3.50	3.75	4.25
	管理・運用体制の整備		3.67	4.50	3.33	3.17	4.50

※委員等の評点の五輪平均

### (3) 評価項目の評価点算出と分析

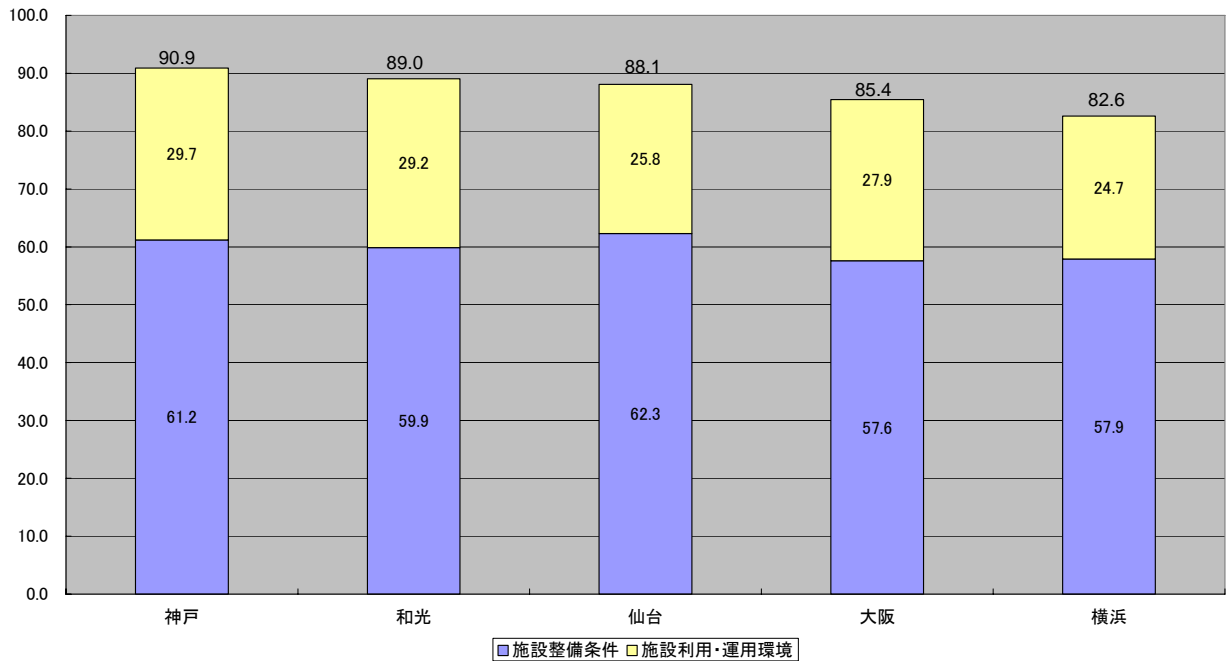
評価項目毎の評点に評価項目の重要度を乗じて算出した各候補地の評価点を次頁図 8 に、順位表を表 9 に示す。各候補地の評価点の相対関係は、中間とりまとめの際の傾向と大差はなく、神戸がいずれの評価方法によっても 1 位であるが、神戸、和光、仙台、大阪の 4 地点の評価点がより近接する結果となった。

次々頁図 9 の包絡分析法 (DEA) による分析の結果及び図 10 の一対比較による評点付けの結果※も同様の傾向を示している。さらに、評点付けWGの 6 人の委員毎の評価点を 20 頁の図 11 に示したが、1 位の評価についてみれば 6 名の委員中、3 名が神戸を、2 名が仙台を、1 名が和光を挙げている。

以上のように、評価項目の評価点は、神戸がやや優位であり、これに僅差で、和光、仙台、大阪の順に続く結果となった。

※一対比較による点数付けの誤差を考慮すると、図 10 において神戸から仙台までの間には有意差はないものと解釈される。

【図8：評価点（点数グラフ）】

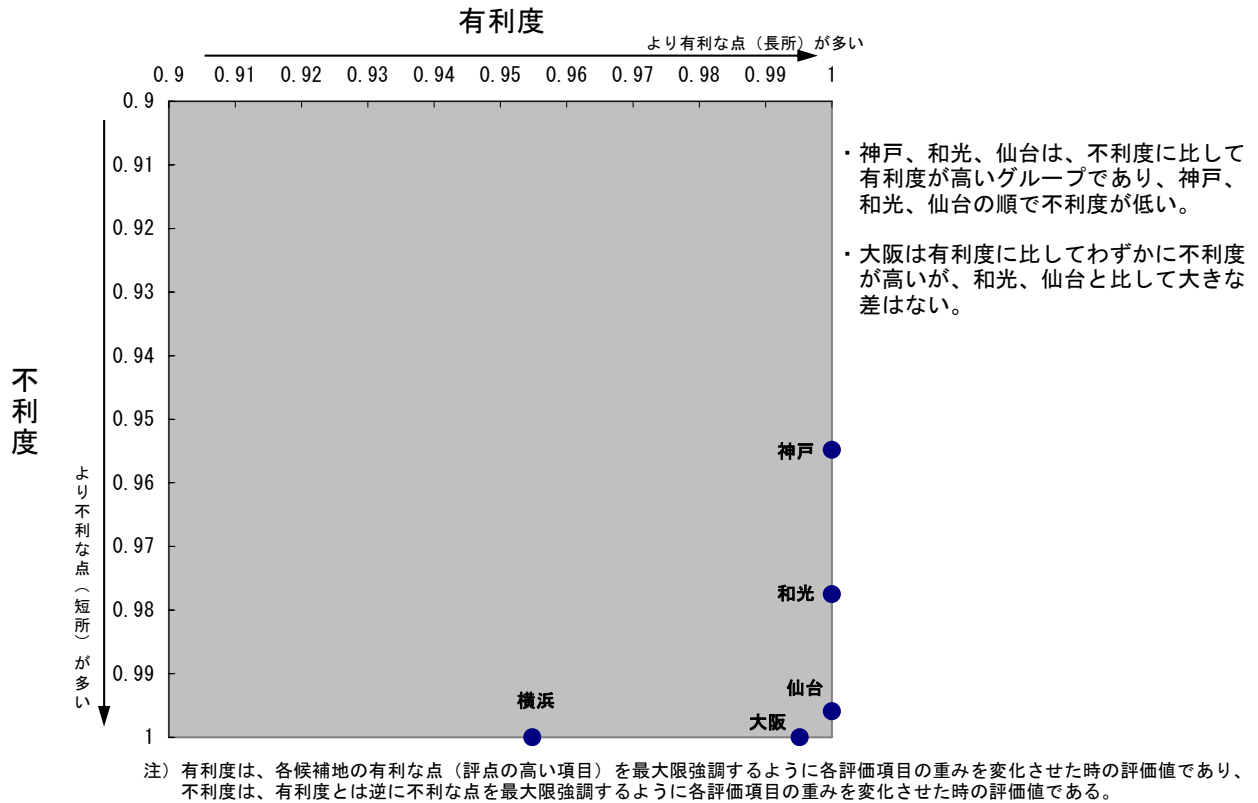


※重み付けは一対比較・7点法・五輪平均、評点付けは五輪平均にて算出した。

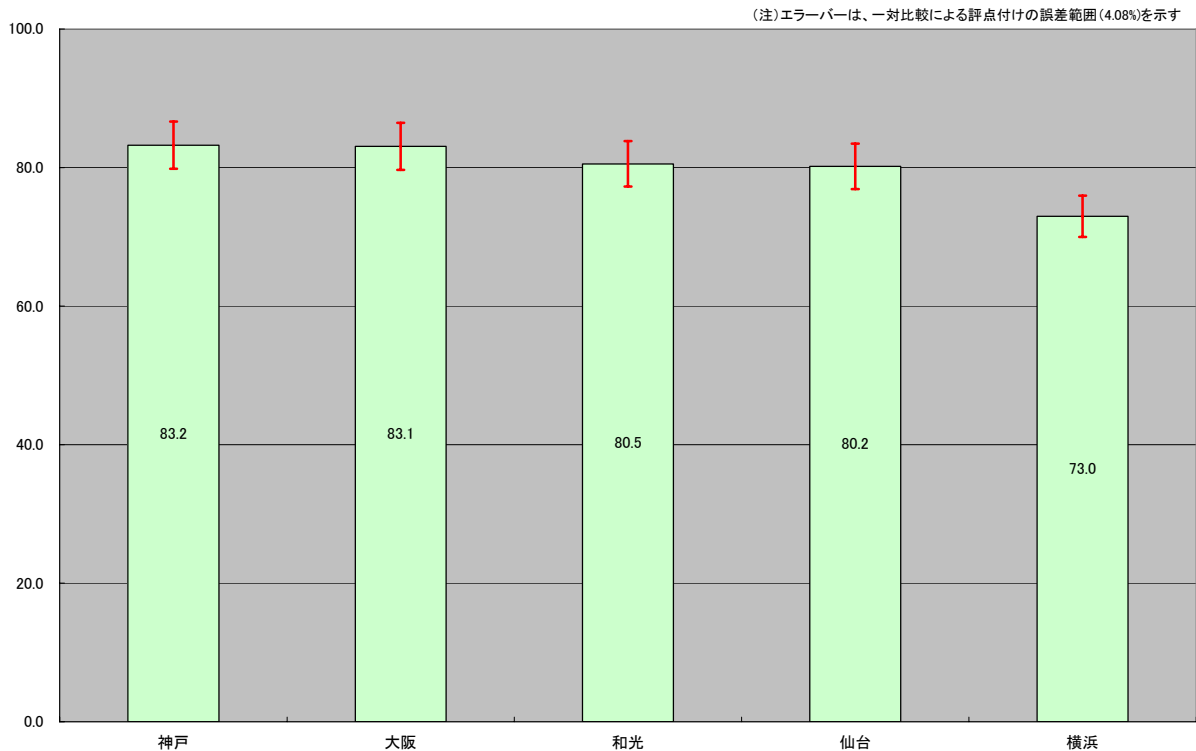
【表9：評価点（順位表）】

重み付けの方法		評点付けの 平均方法	仙台	和光	横浜	大阪	神戸
比較方法	平均方法						
直接比較	算術平均	算術平均	3	2	5	4	1
直接比較	五輪平均	算術平均	3	2	5	4	1
一対比較7点法	算術平均	算術平均	3	2	5	4	1
一対比較7点法	五輪平均	算術平均	3	2	5	4	1
一対比較4点法	算術平均	算術平均	3	2	5	4	1
一対比較4点法	五輪平均	算術平均	3	2	5	4	1
直接比較	算術平均	五輪平均	2	3	5	4	1
直接比較	五輪平均	五輪平均	2	3	5	4	1
一対比較7点法	算術平均	五輪平均	3	2	5	4	1
一対比較7点法	五輪平均	五輪平均	3	2	5	4	1
一対比較4点法	算術平均	五輪平均	3	2	5	4	1
一対比較4点法	五輪平均	五輪平均	3	2	5	4	1

【図 9：包絡分析法（DEA）による各候補地の有利度と不利度<sup>注）</sup>】

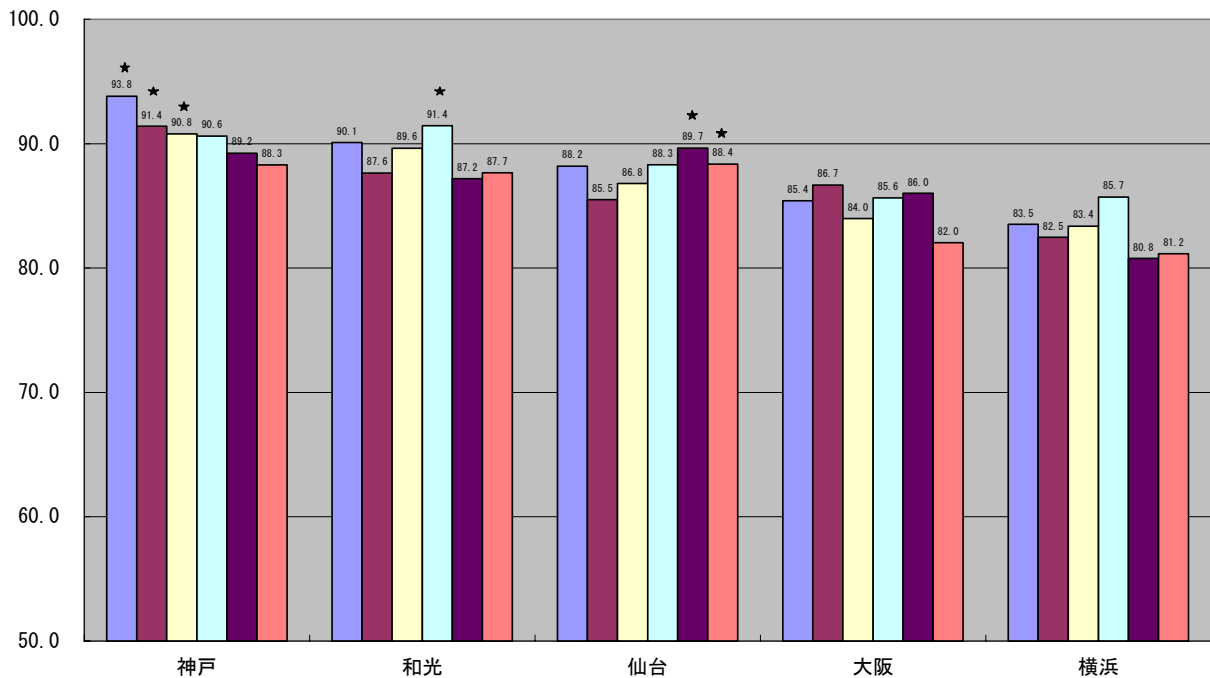


【図 10：一対比較による評価点（点数グラフ）】



※重み付けは一対比較・7点法・五輪平均

【図 1 1 : 委員別評価点グラフ】



### 3. 施設整備計画等の調査検討

次世代スーパーコンピュータ施設を計画通り整備するためには、各候補地において、整地、工事用道路の敷設、電力、ガス等の引き込み、各種の法令上の手続き等が必要となる。候補地及び周辺の土地状況に応じて、こうした各種の作業や手続きが問題なく進められるか否かについて、候補地毎に調査検討を行った。

各候補地における整備等のスケジュールの概要は資料13の通りとなり、次世代スーパーコンピュータ施設を整備するにあたっての大きな障害は存在しない。ただし、和光における国有地の取得手続きは、現段階では必ずしも施設整備計画に影響を及ぼさないとは言いきれない不透明さがある。また、仙台においては東北大学青葉山新キャンパスの整備計画と、大阪においては周辺の民間開発計画と、それぞれ十分な調整を図りながら施設整備を進める必要がある。

### 4. コスト評価

前述の施設整備計画等の調査検討結果も踏まえ、5地点における施設の整備及び運用（10年間）に要する費用の詳細を試算して比較した。試算にあたっては、候補地毎に電力、ガス会社や地方公共団体から提出された料金や租税公課の見積もり額を用い、できる限り詳細かつ正確なものとなるように努めた。また、用地の無償貸与、地方税の免税措置など誘致を行っている地方行政部門等が支援を表明したものについては、それらを考慮し試算した。コスト試算項目を次頁表10に、コスト評価の結果を次々頁表11に示す。



【表10：コスト試算項目】

大項目	中項目	小項目	コスト算出事項	
イニシャル コスト	用地	用地利用	1 購入、賃借、無償貸与等の土地利用開始に掛かる費用(一時利用地含む)	
		用地造成	2 整地に掛かる費用	
			3 地中障害や土壌汚染の除去に掛かる費用	
			4 地盤改良に掛かる費用	
	建物	建屋基礎工事	5 建屋基礎工事費	
		免震装置	6 免震装置に掛かる費用	
		建屋	7 建屋(計算機棟)の建設費	
			8 建屋(研究棟、管理棟)の建設費	
			9 建屋(熱源棟)の建設費	
		付帯施設・設備	10 受電設備に掛かる費用	
			11 電源補完装置に掛かる費用	
			12 冷却塔用の給排水設備等、計算機棟機械設備に掛かる費用	
			13 コ・ジェネ設備に掛かる費用	
		スーパーコンピュータ	スーパーコンピュータの開発	14 スーパーコンピュータの本体の設計・開発費
		災害対策、近隣環境対策	雷害対策	15 雷害対策設備に掛かる費用
			風水害、土砂災害対策	16 風水害、土砂災害対策設備に掛かる費用
			騒音対策	17 騒音対策設備に掛かる費用
	積雪、凍結対策		18 積雪、凍結対策設備に掛かる費用	
	塩害対策		19 塩害対策設備に掛かる費用	
	電磁波対策		20 電磁波対策設備に掛かる費用	
	振動対策		21 振動対策設備に掛かる費用	
	ユーティリティ	電力	22 電力の引き込み工事費(利用者負担分)	
		工業用水等	23 工業用水等の引き込み工事費(利用者負担分)、水道利用加入金	
		ガス	24 都市ガスの引き込み工事費(利用者負担分)	
		通信ネットワーク	25 通信ネットワークの引き込み工事費(利用者負担分)	
	事業所等の運用	道路	26 輸送用道路の敷設・撤去費用	
		理化学研究所の事業所設置	27 理化学研究所の事業所設置に掛かる費用(什器、PC等)	
	租税公課	税金	30 不動産取得税(土地)	
			31 不動産取得税(建物)	
			32 税制優遇措置	
	ランニング コスト	用地	用地	33 賃借費用、用地管理費用等
		建物	建屋	34 建屋(計算機棟、研究棟、管理棟、熱源棟)のメンテナンス費用
付帯施設・設備			35 受電設備のメンテナンス費用	
			36 冷却塔用の給排水設備等、計算機棟機械設備のメンテナンス費用	
			37 コ・ジェネ設備のメンテナンス費用	
スーパーコンピュータ		スーパーコンピュータ	38 スーパーコンピュータ本体のメンテナンス費用	
災害対策、近隣環境対策		雷害対策設備	39 雷害対策設備のメンテナンス費用	
		風水害、土砂災害対策設備	40 風水害、土砂災害対策設備のメンテナンス費用	
		騒音対策	41 騒音対策設備のメンテナンス費用	
		積雪、凍結対策	42 積雪、凍結対策設備のメンテナンス費用	
		塩害対策	43 塩害対策設備のメンテナンス費用	
		電磁波対策	44 電磁波対策設備のメンテナンス費用	
		ユーティリティ	電力利用料金	45 電力利用に掛かる料金(30MW×60%を常時使用)
給水利用料金		46 工業用水利用に掛かる料金		
ガス利用料金		47 ガス利用に掛かる料金(10MW常時発電)		
通信ネットワーク利用料金		48 通信ネットワーク利用に掛かる料金		
事業所等の運用		理化学研究所の事業所運営	49 人件費等	
			50 プロジェクト推進費	
保険・税金等		保険	51 地震保険	
			52 火災保険	
			53 損害賠償保険	
		税金	54 固定資産税(土地)	
			55 固定資産税(建物)	
			56 固定資産税(サーバコン本体及び設備等の償却資産)	
			57 都市計画税(土地)	
			58 都市計画税(建物)	
			59 事業所税	
			60 税制優遇措置(累計)	

【表 1 1 : コスト評価結果】

(単位:億円)

項目		仙台	和光	横浜	大阪	神戸
イニシャルコスト	用地取得	0	14.7	0	0	0
	建屋建設・スーパーコンピュータ開発 <sup>※1</sup>	975.4	996.3	994.2	998.4	993.9
	ユーティリティ敷設 (電力、ガス、用水の引き込み工事費等)	0.0	1.0	8.3	12.2	0.2
	事業所等の設置等 <sup>※2</sup>	0.5	1.0	0.5	0.9	0.5
小計		976	1,013	1,003	1,012	995
ランニングコスト	建屋設備維持管理	42.3	42.1	42.2	42.1	42.2
	ユーティリティ利用料 (電力、ガス、用水、ネットワーク)	31.4	29.4	30.4	29.6	29.1
	事業所の運営等 <sup>※3</sup>	5.4	5.0~8.2	5.9~9.6	6.8~14.7	6.4~9.8
	年間小計(10年間平均)	79.1	77.8	79.3	80.2	78.4

(単位:億円)

イニシャルコスト+ランニングコスト×10年 (括弧内は最低値との差)	1,767 (0)	1,791 (+23)	1,796 (+29)	1,813 (+46)	1,778 (+11)
---------------------------------------	--------------	----------------	----------------	----------------	----------------

※1 次世代スーパーコンピュータ開発費及び建屋建設費の合計額(予算計画に基づく概算)

※2 事務機器整備、不動産取得税等

※3 人件費、事業所税、固定資産税等で、固定資産税の対象となる償却資産の評価額等に応じて変動する

## 5. その他の条件等

本プロジェクトに対する誘致団体による支援等の全体概要を次頁表 1 2 に整理した。この中で、次世代スーパーコンピュータ施設を中核として実施される研究・教育等の活動に対して、誘致団体が表明した協力・支援等の内容をB欄の「自治体等によるコスト負担などを伴う研究・教育活動等への支援」にまとめた。これらは整備・運用コストの試算には反映されないが、誘致団体等の財政的な負担を必要とするものが含まれており、本プロジェクトのCOE形成等の目的、目標の達成に寄与するものである。

【表12: 誘致団体による支援等の全体概要】

	仙 台	和 光	横 浜	大 阪	神 戸
A.コスト試算に反映されている支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 用地は無償貸与、一次造成</li> <li>○ 固定資産税、都市計画税等を減免</li> <li>○ 運用支援員派遣等の運用支援</li> <li>○ 東北大学青葉山新キャンパス内に整備するサイエンスパーク内のユーティリティの利用</li> <li>○ サイエンスパーク内の研究・管理棟の利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 用地購入費に相当する額の固定資産税を減免</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 用地は無償貸与</li> <li>○ 不動産取得税等を減免</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 用地は無償貸与</li> <li>○ 校舎建壊、埋蔵文化財調査を大阪市が実施</li> <li>○ 河川水を活用した地域冷房システムを導入し、運用コスト縮減及びヒートアイランド抑制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 用地(地盤改良済)は無償貸与</li> <li>○ 工業用水を整備</li> <li>○ 不動産取得税、固定資産税等を減免</li> </ul>
B.自治体等によるコスト負担などを伴う研究・教育活動等への支援 ※コスト試算には含まれていない	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 共同研究企画推進、運用支援等を実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 隣接地に「シミュレーション科学普及センター(仮称)」を設置(人材育成や先端科学の理解増進活動を促進)</li> <li>○ 「埼玉県シミュレーション人材育成支援協議会(仮称)」を設置し、基金を造成(産業界や大学等のスパコン利用や人材育成事業を支援・促進)</li> <li>○ 利用者向けに、生活情報を提供する多言語リーフレットの作成、国際交流団体・市民と連携した交流会の実施など、要望に応じて必要な支援を検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 船によるアクセスルートの確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 空中権の利用により拡張用の研究スペースを無償貸与することが可能(25,000㎡程度まで)</li> <li>○ 市立大学連携大学院を設置し、計算科学連携大学院構想を推進</li> <li>○ 大阪駅北地区にナレッジキャピタル「計算科学エクステンション」を設置(次世代スパコンの成果の発信、展示、交流等)</li> <li>○ 「中之島・スーパーコンピューティング研究教育拠点推進協議会」運営</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 研究支援を実施</li> <li>○ 隣接地に「シミュレーション科学研究センター(仮称)」を設置(利用支援、教育、普及啓発等) <ul style="list-style-type: none"> <li>・共同利用センターにおいて次世代スパコンの利用を支援</li> <li>・県立大学大学院に計算科学研究科を新設し、理研と連携大学院を形成</li> </ul> </li> <li>○ 次世代スパコンの運営主体として財団等を設立する場合には、必要な支援策(基本財産のえん・職員の派遣等)を実施</li> </ul>
C.その他の支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 東北大学の3つのスパコンセンターの実績を活かした運用ノウハウの活用や研究会組織・運営支援に係わる人的支援</li> <li>○ 必要に応じて、一時的に東北大青葉山新キャンパス内の駐車場を提供</li> <li>○ 国際会議場の優先的利用予約</li> <li>○ 国際的産業特区により外国人研究者入国在留申請の優先処理や在留期間延長が可能</li> <li>○ 市機関等で外国人研究者等に対して生活、研究教育活動等支援</li> <li>○ 東北大サイエンスカフェ活用、小中高生の施設見学協力、市施設での成果公開などにより理解増進を推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 施設の円滑な開設・運営等に必要な手続きなどを県と市が徹底サポート</li> <li>○ 県と市が、米軍のキャンプ朝霞基地の返還にむけ最大限努力</li> <li>○ 必要に応じて、県・市がバス増便の働きかけ</li> <li>○ インターナショナルスクールの導入を検討中</li> <li>○ 国際研究開発・産業創出特区により、外国人研究者受入促進、入国・在留申請優先処理事業を実施。今後、人材育成促進事業、外国人情報処理技術者受入促進事業等の特例措置追加を検討</li> <li>○ 近隣小学校プールでの排熱利用検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 市ごみ焼却工場で発電した電力を供給可能</li> <li>○ 外国人研究者等に対し、在留期間の延長、入国・在留申請の審査の迅速化、永住許可要件の緩和等の支援を実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 地区計画や総合設計制度により、建物の容積率や斜線制限等を緩和</li> <li>○ 大阪国際交流センターを核とする支援ネットワークによる外国人研究者の生活支援</li> <li>○ 近接する大阪市立科学館を拠点に、スパコンに関する情報発信等の理解増進活動を展開</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ポートライナー桁下の公的駐車場(約180台)の設置</li> <li>○ 外国人研究者滞在施設の整備構想を産学官で検討中</li> <li>○ 「先端医療産業特区」及び「国際みなと経済特区」により、外国企業研究者入国在留申請の優先処理や在留期間延長が可能</li> </ul>

※免税措置等の支援策は地方公共団体による検討段階のものが含まれる。

	仙 台	和 光	横 浜	大 阪	神 戸
D. 研究開発等の環境整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 東北・北海道地域の大学、企業を中心に利活用コンソーシアム設立</li> <li>○ 東北大の研究組織等との次々世代スパコンのための基盤技術開発</li> <li>○ 東北大等の国際ネットワーク充実拡大による利活用拡大</li> <li>○ 理研との連携プログラム協定締結による地域産学官運用支援体制整備</li> <li>○ サイエンスパーク企業との連携による研究開発機能の高度化。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 必要に応じて、埼玉大学と連携しスーパーコンピュータを担うSEやPGなどの養成にも力を入れる(中国やインドなどの外国人SE・PGの養成も可能)</li> <li>○ 隣接地のインキュベーションセンターと連携し、産学官連携による全国的なイノベーション先導エリア(人材育成を含む)を形成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 近隣に、理化学研究所横浜研究所や横浜市立大学などの研究機関が立地し、様々な連携が可能</li> <li>○ 横浜サイエンスフロンティア、賃貸型研究施設、緑地、公園、科学技術高校等の環境を整備中</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ナレッジキャピタル、大阪市立科学館等と連携し、「コンピューティング・サイエンス・コリドール」を形成</li> <li>○ 「IT スパイラル」と連携して、計算科学等の人材育成の拠点を形成</li> <li>○ オール関西の産学官で「中之島・スーパーコンピューティング研究教育拠点推進協議会」を設立</li> <li>○ バイオ、ナノ分野の研究コミュニティとの連携システム構築</li> <li>○ 阪大、京大の計算センターとの連携によるスパコン活用支援</li> <li>○ 民間開発機関、大学・研究機関等の誘致を促進し、研究機能を集積(大阪市立連携大学院、慶応大学大学院等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 兵庫県、神戸市、神戸商工会議所、神戸大学、兵庫県立大学を主体とした関西全体の連携推進組織を設置</li> <li>○ 京大、阪大、神戸大、県立大を中心に全国の大学等のための研究支援体制を構築</li> <li>○ 民間企業との連携体制の構築(例えば、ライフサイエンス分野においては大阪医薬品協会(会員企業 300 社)等)</li> </ul>
E.その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2015 年度地下鉄東西線開業予定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 和光市駅前から空港リムジンバス運行開始 &amp; ホテル誘致予定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 鶴見駅前の再開発(商業施設、住宅、ホテル、多目的ホール、保育園、駐車場等)を実施中。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2008 年度京阪中之島線開業予定</li> <li>○ 都市部の特性を活かし、管理運営業務のアウトソーシングが容易</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 近傍には、神戸空港、新市民病院などの防災拠点があり、災害時には迅速な緊急輸送、診療・治療等の物的人的支援が可能</li> </ul>
◎特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 自然と調和した大学キャンパス内で、中心市街地からも至近</li> <li>○ 計算機資源の地域的偏在・リスク分散</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 理研の既存機能(研究・事務)との相乗効果</li> <li>○ 利用者の多い首都圏立地</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 理研のライフサイエンス研究機能と近接</li> <li>○ 利用者の多い首都圏立地</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 大都市中心部の利便性と良好な関西全域の大学等からアクセス</li> <li>○ 計算機資源の地域的偏在・リスク分散</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 理研等との協力の実績と安全で国際性豊かな環境</li> <li>○ 計算機資源の地域的偏在・リスク分散</li> </ul>
留意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 東北大青葉山新キャンパスの整備計画との調整</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ プロジェクトのスケジュールに支障なく国有地が取得できるか否かが不透明</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 用地が狭い(空中権利用により拡張スペースの確保は可能)</li> <li>○ 周辺の民間開発計画との調整</li> </ul>	

## Ⅶ. まとめ

以上の調査検討の結果から、5つの有力候補地の評価結果をとりまとめると次の通りである。

### 1. 仙台

5地点中唯一、大学キャンパス内にあり、研究及び人材育成において、計算科学の分野で高い研究教育ポテンシャルを有する東北大学との連携による相乗効果が期待できる。評価点は3位であるが1位の神戸と近接しており、施設整備条件の点数は5地点中最も高い。施設建設にあたっては東北大学青葉山新キャンパスの整備計画との調整が必要であるが、問題とはならない。施設建設への支援や地方税の免税措置等によるコスト削減が期待でき、コスト評価は1位である。また、研究費の拠出や運用利用のための研究者の派遣等について地元の協力・支援が期待できる。

### 2. 和光

多くの利用者が想定される首都圏に立地するとともに、理化学研究所和光本所に隣接していることによる本所との管理部門の共通化など、管理運用面及び研究面での高い相乗効果が期待できる。また、埼玉県及び和光市と理化学研究所との長期の協力関係は本プロジェクトの遂行にもプラスに働くものと考えられる。評価点は神戸に近接して2位であるが、手続上、本プロジェクトのスケジュールに支障なく国有地の取得が可能か否かに不透明な点が残っている。地方税の免税措置等によるコスト削減が期待できるが、国有地の取得に要する予算の確保が必要であり、コスト評価は3位である。また、人材育成やアウトリーチ活動等について地元の協力・支援が期待できる。

### 3. 横浜

和光と同様、多くの利用者が想定される首都圏に立地するとともに、理化学研究所横浜研究所に隣接していることによる横浜研究所との管理部門の共通化など、管理運用面、研究面での相乗効果が期待できる。また、隣接する横浜市立大学大学院鶴見キャンパスとの連携による相乗効果も期待できる。評価点は5地点中5位であるが、大きな問題点は見当たらない。地方税の免税措置等によるコスト削減が期待できるが、電力の引き込み工事費用が多額となり、コスト評価は4位である。また、施設へのアクセスの利便性向上等について地元の協力・支援が期待できる。

### 4. 大阪

大都市の中心部にあり最も利便性が高く、評価点は4位であるが上位3地点と大きな差はない。周辺に大阪大学等のキャンパスイノベーションセンター、ナレッジキャピタル等があり連携による相乗効果が期待できる。施設建設にあたっては周辺の民間による開発計画との調整等が必要であるが問題とはならない。河川水利用に伴う設備費等により相対的にコスト高となり、コスト評価は5位である。また、用

地が狭く拡張性に難があるが、地元の協力・支援を得ながら計画的に空中権の利用を図ることにより無償で研究スペースを利用することが可能であり、用地拡張性の問題への補完となることが期待される。さらに、大阪市立大学の連携大学院設置など産学の関係機関との連携体制の構築等についても地元の協力・支援が期待できる。

## 5. 神戸

施設整備条件及び施設管理・運用環境ともに相対的に高いレベルにあり、評価点は1位である。周辺には理化学研究所神戸研究所があるとともに、隣接地に新設予定の兵庫県立大学大学院研究科、神戸大学等との連携による相乗効果が期待できる。また、SPring-8や理化学研究所神戸研究所の整備・運営等を通じた兵庫県及び神戸市と理化学研究所とのこれまでの協力関係は本プロジェクトの遂行にもプラスに働くものと考えられる。神戸市による地盤改良工事や地方税の免税措置等によるコスト削減が期待でき、コスト評価は2位である。また、研究費の拠出、施設利用支援や教育・普及啓発等においても地元の支援、協力が期待できる。

本部会としては、評価項目の評価点から判断して、神戸、和光、仙台、大阪の4地点が、いずれも次世代スーパーコンピュータ施設の整備・運用や研究教育拠点としての研究開発環境など、本プロジェクトの目標を達成するための高い優位性を備えていると考える。

一方、これら4地点の中で、評価項目の評価点、施設整備計画の妥当性、コスト評価、その他の条件等を総合的に勘案した場合、神戸及び仙台が他の2地点に比してより有力な候補地点と考えられる。このため、神戸又は仙台を立地地点とすることが適当であると判断する。

最終的に一地点を選定するにあたっては、本報告書で明らかにした両候補地の特長などを十分に考慮し、方針や考え方を明確にした上で、適切な判断がなされることを期待する。

(了)



## (資料集)





## 次世代スーパーコンピュータ施設の立地選定について

2006年7月  
理化学研究所

### 1. 基本方針

開発主体である理化学研究所が、全国の研究者等の共用施設として、また研究開発や人材育成等の拠点として最も適当な立地地点を客観的・科学的に選定する。

### 2. 立地候補地

理化学研究所の事業所内若しくはこれまでに誘致の意図表明等があった地点を候補地として評価を行い、候補地の中から次世代スーパーコンピュータの立地に最も適した場所を選定する。

### 3. 立地地点の基本要件

以下の要件を最も高いレベルで満たす地点を選定する。

- (1) 次世代スーパーコンピュータの性能など施設の機能を最大限発揮できる環境であること
  - ・ 性能を制限する制約等が少ないこと
  - ・ 設備、施設の拡張性
- (2) 共用施設として多くの利用者の共用に適した環境であること
- (3) COE構築のために優れた環境であること
  - ・ ハードウェア及びソフトウェアの研究開発
  - ・ 人材育成、国際交流、理解増進活動 等
- (4) 効率的に施設の建設、運用・維持管理が行えること
  - ・ 建設の効率性
  - ・ 運用・維持管理、運用等の効率性

### 4. 立地選定の時期とスケジュール

次世代スーパーコンピュータの開発スケジュール(2010年度末稼動開始)に鑑み、今年度内に立地地点を決定し、施設の概念設計を開始する。

(立地選定スケジュール(予定))

本年7月	候補地のリストアップ、立地検討部会の設置
年内	調査検討、評価 (評価方針、評価項目、評価基準等の決定、評価作業実施 等)
年度内	評価結果の取り纏めと立地地点の決定

## 立地検討部会の設置について

平成18年7月11日  
次世代スーパーコンピュータ  
開発戦略委員会

### 1. 設置の趣旨

特定高速電子計算機（次世代スーパーコンピュータ）施設の建設場所については、全国の研究者等の共用施設として、また、研究開発や人材育成等の拠点として、適した地点を客観的に選定する必要がある。このため、次世代スーパーコンピュータ開発戦略委員会細則（平成17年12月22日細則115号）第6条にもとづき「立地検討部会」を設置し、検討を行うこととする。

### 2. 構成員

（別添）

### 3. 設置期間

平成18年7月～平成19年3月

以上

(別添)

2007年3月

立地検討部会委員

部会長	黒川 清	内閣特別顧問（日本学術会議会長(設置当時)）
副部会長	土居 範久	中央大学理工学部教授
委員	今村 努	独立行政法人海洋研究開発機構理事
	梶谷 文彦	川崎医療福祉大学教授
	川本 要次	スーパーコンピューティング技術産業応用協議会 スーパーコンピュータ部会長 (三菱重工(株)高砂研究所次長)
	高田 章	スーパーコンピューティング技術産業応用協議会 運営小委員会委員長 (旭硝子(株)中央研究所主幹研究員)
	高橋 英明	(株)三菱総合研究所安全科学研究本部長
	刀根 薫	政策研究大学院大学リサーチフェロー
	中村 宏樹	自然科学研究機構分子科学研究所所長
	福山 秀敏	東京理科大学理学部教授
	三浦 謙一	情報・システム研究機構国立情報学研究所教授
	矢川 元基	東洋大学教授／ 日本原子力研究開発機構システム計算科学センター長
	渡邊 豊英	名古屋大学情報連携基盤センター長
	渡邊 敏正	広島大学情報メディア教育研究センター長

## 立地候補地一覧

項番	候補地	誘致団体
1	北海道札幌市北区 (北大北キャンパス内)	北海道、札幌市、北海道大学 等
2	青森県弘前市 (弘前駅東南 2km)	青森県
3	宮城県仙台市 (東北大青葉山新キャンパス内)	宮城県、仙台市、東北大学 等
4	茨城県つくば市 (筑波北部工業団地内)	茨城県、つくば市、筑波大学 等
5	埼玉県和光市 (理研和光本所南側地区)	埼玉県、和光市 等
6	神奈川県横浜市 (理研横浜研究所隣接地)	横浜市 等
7	長野県長野市 (信州大学工学部近隣)	長野市、長野県、信州大学 等
8	静岡県駿東郡 (三島駅北西約 5km)	静岡県
9	滋賀県草津市 (JR 草津駅北東 600m)	滋賀県、草津市 等
10	京都府相楽郡精華町 (けいはんなプラザ隣接地)	京都府 等
11	大阪市北区中之島 (JR 大阪駅南西約 1.5km)	大阪市、大阪府、大阪大学 等
12	兵庫県神戸市中央区港島南町 (ポートアイランド第2期)	兵庫県、神戸市、神戸大学 等
13	兵庫県佐用郡佐用町光都 (理研播磨研究所内)	兵庫県 等
14	奈良県生駒市 (奈良先端大 北約 500m)	奈良県 等
15	福岡県福岡市 (九大伊都新キャンパス隣接地)	福岡県、福岡市、九州大学 等

## 基本要件と基本条件、評価項目、コスト評価との対応関係

基本要件

(1) 次世代スーパーコンピュータの性能など施設の機能を最大限発揮できる環境であること

(2) 共用施設として多くの利用者の共用に適した環境であること

(3) COE構築のために優れた環境であること

(4) 効率的に施設の建設、運用・維持管理が行えること

I. 基本条件(必須条件)

中項目	大項目
用地	土地条件
工事	
地盤安定性	
電力	ユーティリティ条件
給水	
ガス	
通信ネットワーク	

II. 評価項目(各項目の評価を数値化し、重み付けにより総合点を算出)

中項目	大項目
自然災害・候補地周辺での落雷等	施設整備条件 (安定的な施設整備、維持管理)
用地状況・気象条件(但し、前項を除く)	
ユーティリティ	
近隣状況	施設利用・運用環境 (利用、運用における利便性等)
生活・滞在環境	
利用者の施設へのアクセス環境	
研究開発環境	
自治体の貢献・協力等	
管理・運用体制の整備	

III. コスト

項目	イニシャル・コスト	ランニング・コスト
用地		
建物		
スーパーコンピュータ		
災害対策、近隣環境対策		
ユーティリティ		
事業所等の運用		
保険・税金等		

## 評価手法（階層分析法（AHP）と包絡分析法（DEA））について

### 1. 階層分析法（AHP : Analytic Hierarchy Process）

#### （1）階層分析法（AHP）とは

階層分析法（AHP）は、システム思考（要素間の複雑な関係性を構造化・体系化して整理しようとする考え方）に沿って分析・評価する方法論に主観的判断を組み合わせた意思決定手法であり、不確実性、曖昧さの下での合理的な意思決定を支援することが可能である。人間の主観的な判断を評価に反映させることにより、従来の意思決定手法ではモデル化や定量化・客観的数値化が困難なために対象とされなかった問題を取り扱うことができ、またグループによる意思決定にも適している手法であり、以下のような特徴を有する。

- ・ 評価要素を階層構造（大項目・中項目・小項目等）によって把握する
- ・ 尺度の異なる多要素を同時に考慮して評価することが可能である
- ・ 人間の感覚に近い評価を行うことができ、曖昧な状況を定量化・客観的数値化することができる

#### （2）階層分析法（AHP）における評価手順

- ① 複雑な問題を階層（大項目・中項目・小項目）化して評価項目・評価基準を設定。
- ② 階層構造に従って、各評価項目の重み（重要度）を算出（重み付け）する。
- ③ 評価基準に基づき、各評価項目の評点付けを行う。
- ④ 評点とその重み（重要度）を掛け合わせて評価点を得る。

#### （3）重み付けで用いた一対比較法

##### ① 7点法

下表のように、評価項目Aと評価項目Bにおいて、「AがBと比して『かなり重要』」と回答した場合にAがBの7倍、「AがBと比して『重要』」と回答した場合にAがBの5倍、「AがBと比して『やや重要』」と回答した場合にAがBの3倍となるように重み付けを行う方法

項目A	かなり重要	重要	やや重要	同程度	やや重要	重要	かなり重要	項目B
	7	5	3	1	1/3	1/5	1/7	

##### ② 4点法

下表のように、評価項目Aと評価項目Bにおいて、「AがBと比して『かなり重要』」と回答した場合にAがBの4倍、「AがBと比して『重要』」と回答した場合にAがBの3倍、「AがBと比して『やや重要』」と回答した場合にAがBの2倍となるように重み付けを行う方法

項目A	かなり重要	重要	やや重要	同程度	やや重要	重要	かなり重要	項目B
	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	

#### (4) 整合値とは

各評価者の一対比較の結果に整合性があるか否かを検証するための指標。各評価者の一対比較の結果から作られた行列の最大固有値を用いて下記の式で計算される。

$$\text{整合値} = (\text{最大固有値} - \text{項目数}) \div (\text{項目数} - 1)$$

整合値は0以上1以下の値を持ち、大きいほど不整合である。その許容できる限度は0.1～0.15以下であるとされている。

## 2. 包絡分析法 (DEA : Data Envelopment Analysis)

### (1) 包絡分析法 (DEA) とは

複数の意思決定者の意見を平均値や中央値で代表させるのではなく、意見の多様性を反映させるために、多入力、多出力系のシステムの効率性（有効性）を相対的観点から総合的に評価する手法であり、別名では「効率性分析法」とも言われる。各評価項目に対して、最も優位／劣位な評価対象（候補地）を基準として、他の評価対象（候補地）の有利度／不利度を計量し比較分析する。階層分析法（AHP）の算出結果の妥当性を別の視点から再確認するために用いることもでき、以下のような特徴を有する。

- ・ 多数の評価項目で構成されるいくつかの評価対象について相対的な評価を行うことが可能
- ・ 評価対象（各候補地）の長所や短所を最大限考慮することが可能

### (2) 包絡分析法 (DEA) における評価手順

- ① ある評価対象（候補地）の有利な点（評価の高い項目）／不利な点（評価の低い項目）を最大限強調するように、各項目の重み付けを変更する。なお、AHP法で得られた結果に基づいて重み付けの変更可領域を設定する。
- ② 変更した重みを用いて、以下のそれぞれの評価対象（候補地）の有利度／不利度を算出する。
- ③ 上記①、②のプロセスを全ての評価対象（候補地）を基準にして実施し、有利度／不利度を効率値で表す。当該評価対象（候補地）が他の評価対象（候補地）に比べて最も効率的であると評価された場合、相対的に最も高い効率値（DEA値：最高値は1）となるが、重み付けを最も有利になるように設定しても他の評価対象（候補地）の方がより効率的である場合は、他に比べて非効率的ということになり、相対的に低い効率値（1未満のDEA値）となる。



## スーパーコンピュータセンター施設例

	地球シミュレーションセンター (海洋研究開発機構)	テラスケール・シミュレーション・ ファシリティ (ローレンスリハモア国立研 究所)	ストラテジック・コンピュータ センター・コンプレックス (ロスアラモス国立研 究所)	NCCS(ナショナルセン ター・フォー・コンピュテーショ ナル・サイエンス) (オークリッジ国立研 究所)	パルセロナ・スーパーコ ンピュータセンター
延べ床面積	6,400m <sup>2</sup>	23,504m <sup>2</sup> (4階建て)	27,035m <sup>2</sup> (3階建て)	9,290m <sup>2</sup>	
計算機室面 積	2,838m <sup>2</sup>	2,137m <sup>2</sup> ×2	4,041m <sup>2</sup>	3,716m <sup>2</sup>	170m <sup>2</sup>
電源容量	15MW	25MW	7MW(30MWまで増 設可能)	70MWに拡張中	
消費電力	8MW	10MW			
ユーティリティ	研究棟 3560m <sup>2</sup> (4 階) フロンティア研究棟・交 流棟 地球情報館 等 動力棟	1階:機械室 2階:コンピューター ム×2、オフィス、ラボ、 メンテナンスルーム 3,4階:オフィス(約250 人) データ可視化シアター (150席)	電気、機械室:55,742 m <sup>2</sup> オフィス(約300人) 可視化シアター	研究室(約450人) 会議室14室 研修室、可視化シア ター	教会内に170m <sup>2</sup> 高さ5mのガラス 張り区画を作りそ の中にスーパー コンピュータを設 置

## 共用施設等の事例

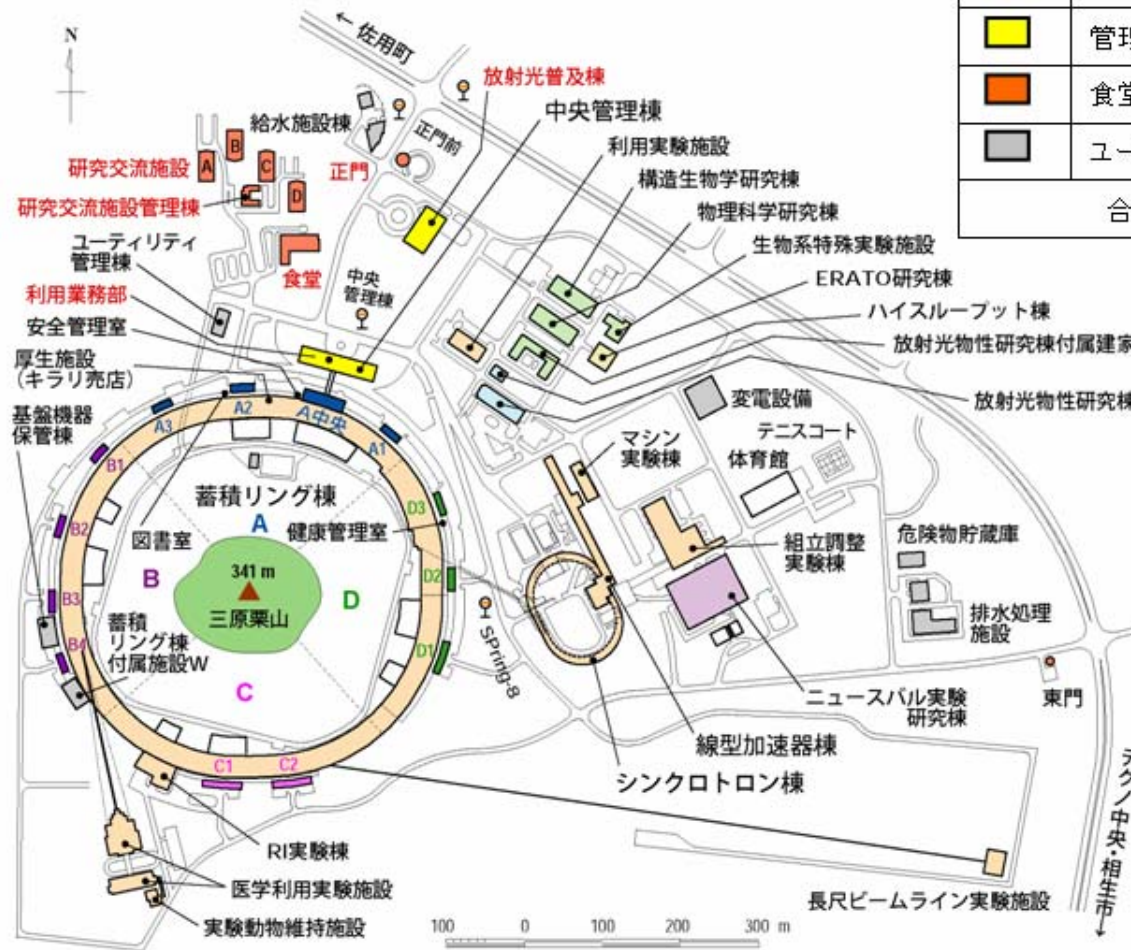
	地球シミュレーター	JAXA 風洞実験設備	SPring-8
運営主体	(独)海洋研究開発機構	(独)宇宙航空研究開発機構	(財)高輝度光科学研究センター
施設の用途	地球シミュレーターによる地球大気・海洋の変動及び地球内部の変動の定量的な評価・予測。地球シミュレーターの外部研究機関や民間企業への共用。	JAXAによる宇宙・航空分野の基礎・基盤技術の研究開発のための風洞実験施設。稼働率の最大50%が公的研究機関や民間企業等の外部機関によって共同利用されている。	軟X線(光子エネルギー 300 eV)から硬X線(300 keV)までの広いエネルギー範囲で、世界最高輝度の放射光を発生できる放射光実験施設。生命科学、物質科学、核物理、地球科学等の分野で利用されている。
所在地	神奈川県横浜市金沢区	東京都調布市	兵庫県播磨科学公園都市
交通アクセス	JR根岸線「新杉田駅」より徒歩12分。JR東京駅より約1時間。	JR中央線「吉祥寺駅」よりバスで15分。東京駅からは約45分。	JR姫路駅より車で約1時間。JR新大阪駅より約1時間半。
敷地面積／延べ床面積	敷地面積:約8,900㎡ 延べ床面積:約9,365㎡	敷地面積:121,515㎡(航空宇宙技術研究センター全体) 延べ床面積:52,215㎡(航空宇宙技術研究センター全体)	敷地面積:1,410,350㎡ 延べ床面積:137,700㎡(ニュースパル等含む)
消費電力	地球シミュレーター:約7.5MW	2m2×m遷音速風洞:約30MW	SPring-8全体:約30MW
共用制度	年度毎に共同プロジェクトの公募を行い、平和利用や成果の公開を条件として外部の研究機関による利用が可能となっている。共同プロジェクトの募集分野は大気・海洋分野、固体地球分野、計算機科学分野、先進・創出分野となっている。	1年に2回の定期募集及び年中を通じた随時募集を行い、風洞実験設備の稼働率の50%を上限として、外部の研究機関や民間組織が共同利用を行っている。	共用ビームライン利用のための研究課題の募集は、半年ごとに行われ、選定された課題に対してビームタイムが配分される。成果公開課題については、ビーム利用料は無料。成果専有利用課題については、ビーム利用料(共用:48万円/8時間、専用:312,000/8時間。専用ビームラインの利用は、設置者がほぼ専有(原則、成果は公開)。
運用体制	合計:約60名	合計:約60名	合計:約220名
	計算システム計画・運用部: 研究者、システム運用担当、ESオペレータ、ベンダーSE、CE、施設管理担当等	センター長、計画管理チーフマネージャ、計画管理主任、風洞リーダー、研究者、技官、風洞標準化業務職員、風洞技術の高度化の研究職員、工作部門等	加速器部門 ビームライン・技術部門 利用研究促進部門 産業利用推進室 施設管理部、安全管理室
遠隔利用	遠隔利用は可能であり、総リクエスト数の15%程度が遠隔利用に占められている。	遠隔利用は不可能だが、共同研究という形で実験部分をJAXAが担当し、遠隔地の共同研究者が実験結果を得ることは可能となっている。	タンパク質結晶などのX線回折データ測定に関して、遠隔地からの利用可能となる「タンパク質結晶メーリング測定サービス事業」を平成18年7月より開始。
利用者数	約4500人日/年	約2200人日/年	約10000人/年
付帯設備	・ユーザー端末室 ・会議室 ・食堂 ・ユーザー控え室(セキュリティ有り)	・食堂 ・会議室 ・ユーザー控え室(一部セキュリティ有り)	・ユーザー控え室 ・食堂、売店 ・宿泊施設 ・体育館、テニスコート
近隣の研究施設	海洋研究開発機構 地球環境フロンティア研究センター 地球深部探査センター 海洋地球情報部	宇宙航空研究開発機構 総合技術研究本部 航空宇宙技術研究センター	理化学研究所 播磨研究所 日本原子力研究開発機構 関西光科学研究所 放射光科学研究ユニット 兵庫県立大学理学部、兵庫県立大学高度産業科学研究所、ニュースパル、兵庫県立粒子線医療センター 住友電工 播磨研究所、NEC播磨テクノセンター、フジプレアム 播磨テクノポリス光都工場・研究所

※人員数は2006年8月時点における概数

# SPring-8における施設の状況

(資料8)

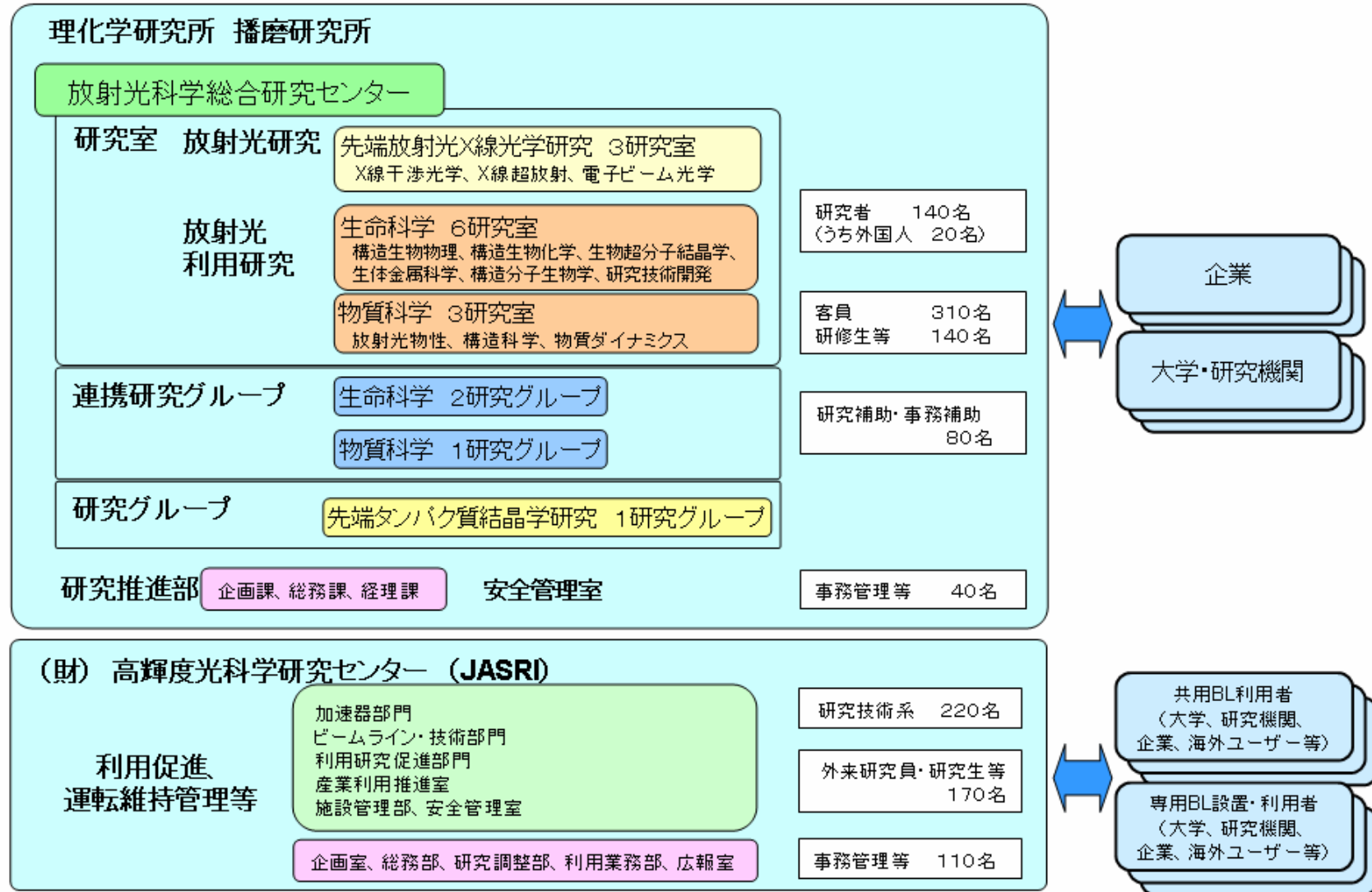
凡例	区分	延べ床面積	建築面積
	実験施設等	90,000 m <sup>2</sup>	83,000 m <sup>2</sup>
	理研研究棟	12,000 m <sup>2</sup>	4,800 m <sup>2</sup>
	管理棟、普及棟	7,900 m <sup>2</sup>	3,300 m <sup>2</sup>
	食堂、宿舍	9,900 m <sup>2</sup>	4,100 m <sup>2</sup>
	ユーティリティ	3,900 m <sup>2</sup>	3,900 m <sup>2</sup>
合計		123,700 m <sup>2</sup>	99,200 m <sup>2</sup>



敷地面積 1,410,350m<sup>2</sup>

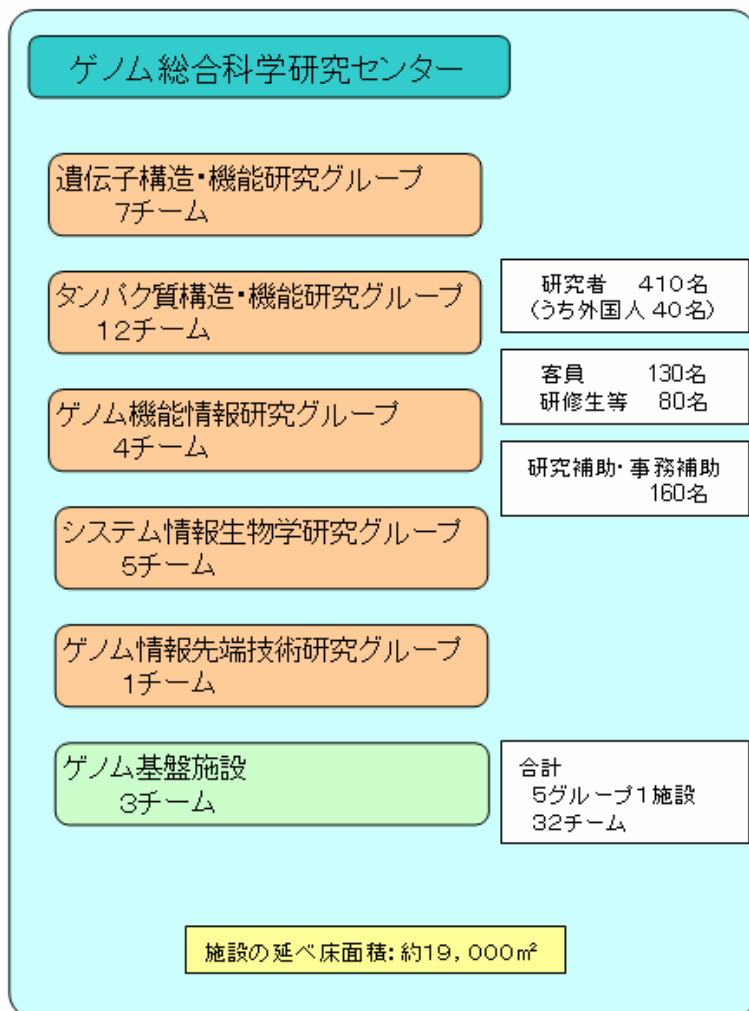
受電設備 最大100MW  
(現況 30MWで運用)

# SPring-8の体制

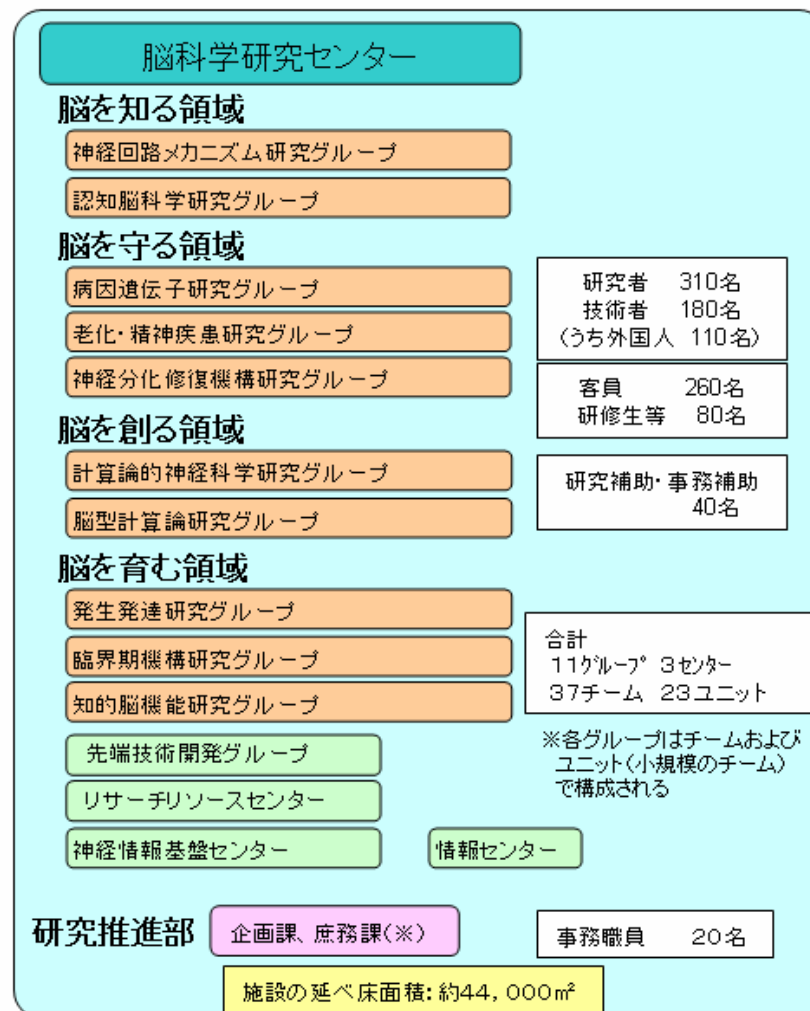


※人員数は2006年8月時点における概数

# 理研の主なナショナルセンター(COE)の体制



※人員数は2006年8月時点における概数



※人員数は2006年8月時点における概数

※契約、経理等の業務については和光本所の事務部門が担当

評価項目毎の評価方法と評価基準

(総表)

大項目	中項目		小項目		概要
	項目	説明	項目	評価の視点	
施設整備条件 (安定的な施設整備、維持管理)	自然災害・候補地周辺での落雷等	施設の維持管理に影響を与える自然災害によるリスクを評価する	地震・風水害・土砂災害	地震及び風水害(台風、集中豪雨、河川の氾濫、高波、津波)並びにそれに伴う土砂災害(地滑り、崖崩れ)等の被害の可能性が少ないこと	専門機関・企業や地方公共団体などから収集した定量的なデータ、情報等に基づき、専門家の助言等を得ながら数値基準に照らして採点付けを行う
			候補地周辺での落雷	候補地周辺で落雷が発生する可能性が少ないこと	
	用地状況・気象条件 (自然災害・候補地周辺での落雷を除く)	用地・施設の整備、維持管理に影響を与える用地固有の条件を評価する	自然・気象条件(自然災害・候補地周辺への落雷を除く)	降雪・凍結、降雨、塩害等の気象要因によって施設の設計要件や運用に影響を与える可能性が少ないこと	
			土地利用の余裕・安定性・拡張性	安定的な用地使用の可能性、空間的にゆとりある土地利用の可能性、将来における用地の拡張可能性の観点から、有効に用地が利用できること	
	ユーティリティ	施設のユーティリティに関する安定性・信頼性を評価する	電力供給の安定性・信頼性	電力が安定して供給されること	
			用水供給の安定性・信頼性	冷却用水が安定して供給されること	
			ガス供給の安定性・信頼性	都市ガスが安定して供給されること	
			通信ネットワークの安定性・信頼性	通信ネットワークが安定して利用可能なこと	
	近隣状況	施設近隣の住民や周辺環境に起因する条件を評価する	近隣の事故危険源	施設に産業的・人為的災害の及ぶ恐れがある他の施設等が候補地周辺に少ないこと	
			近隣の電磁波・振動源	道路・鉄道・高圧送電線等からの電磁波・振動が少ないこと	
			近隣の住民への影響	近隣に住宅地があることなどによって、騒音、振動等の問題が生じないこと	
	施設利用・運用環境 (利用・運用における利便性等)	生活・滞在環境	利用者等が滞在・生活するにあたっての利便性等を評価する	利便性	
魅力度				候補地近隣の文化施設、自然環境等知的人材が集まる魅力があること	
居住環境				候補地の近くに、住宅、商業施設、保育所、学校、医療施設、行政施設などがあり居住者にとって利便性に優れていること	
滞在環境				候補地の近くに短期滞在者のためのホテル・宿舎等が整備されていること。	
国際性				海外からの研究者等の受入れに適した環境が整備されていること	
利用者の施設へのアクセス環境		利用者等が施設にアクセスする際の交通の利便性を評価する	国内主要都市からのアクセスの利便性	全国主要都市および候補地周辺の鉄道主要駅・空港・高速道路インターチェンジ等から候補地までの交通の利便性・安定性が良いこと	
			海外からのアクセスの利便性	国際空港から候補地までの交通の利便性が良いこと	
研究開発環境		COE構築に資する環境を評価する	大学・公的研究機関等との連携体制の構築	連携体制を構築する可能性がある大学・公的研究機関が候補地の近くに位置し、人材育成等に対して積極的な関与が期待できること	
			民間企業との連携体制の構築	連携体制を構築する可能性がある民間企業研究所・ベンチャー企業・産業集積地が候補地の近くに位置し、積極的な関与が期待できること	
			連携体制を支援するインフラ等の整備状況	大規模な会議場やインキュベーション施設等の連携体制構築に資するインフラが整備されていること	
自治体の貢献・協力等		地元の自治体等による積極的な貢献・協力を評価する	理解増進のための貢献・協力	地域住民や小中高生に対する理解増進について自治体等が積極的に支援する環境があること	
			利用・運用に対する貢献・協力	利用者・運用者に対して利便性を向上のための制度や周辺施設の利用等について自治体等が積極的に支援する環境があること	
管理・運用体制の整備	既存の事業所等との一体的な管理など理研として効率的・効果的な管理・運用体制を構築できること	理研の経営者による採点付け			

## (1) 地震・風水害・土砂災害

### 【評価の視点】

地震及び風水害(台風、集中豪雨、河川の氾濫、高波、津波)並びにそれらに伴う土砂災害(地滑り、崖崩れ)等の被害の可能性が少なく、施設の維持管理に影響を与えるリスクが低いこと。

### 【評価方法】

地盤の強度特性や性状、地震動予測データ、風水害及び土砂災害の履歴をもとに災害リスク(地震、風水害、土砂災害)を総合的に評価する。具体的には、「地盤安定性」、「地震動」及び「風水害、土砂災害」について、データや専門家の助言に基づきそれぞれの基準で点数をつけ、それらの5点満点からの減点分をリスクとみなして合計した値を5点から減算して評点とする。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
a 地盤安定性	造成整地面から建物支持地盤までの深さ、建物支持地盤の強度特性、埋め立て、液状化による地盤変状等の履歴	ボーリングデータに基づく支持層までの深度・支持層のN値、地盤履歴(埋立て・液状化等)	
b 地震動による影響	地震動強さ、確率、予測対象期間	地震動予測地図 (防災科学技術研究所)	
c 風水害、土砂災害による影響	台風、集中豪雨、河川氾濫の災害履歴、高波、津波の災害履歴 地滑り、崖崩れの災害履歴	気象情報、土砂災害被害情報	

### 【評価基準】

$$\text{評点} = 5 - \{(5 - A) + (5 - B) + (5 - C)\}$$

(地盤安定性)

評点(A)	評価基準
5	深度50m以内にN値が50以上の支持地盤があり、地盤の履歴にも問題がない
4	支持地盤のN値が25以上50以下であり、地盤の履歴にも問題がない
3	支持地盤の深度又は強度若しくは地盤の履歴に問題があり、対策が必要となる
2	支持地盤の深度又は強度若しくは地盤の履歴に問題があり、特別な対策が必要となる
1	支持地盤の深度又は強度若しくは地盤の履歴に重大な問題がある

(地震動)

評点(B)	評価基準
5	全種類の地震を対象として、30年間に震度6以上の地震確率が1%未満
4	全種類の地震を対象として、30年間に震度6以上の地震確率が1%以上、10%未満
3	全種類の地震を対象として、30年間に震度6以上の地震確率が10%以上、50%未満
2	全種類の地震を対象として、30年間に震度6以上の地震確率が50%以上、90%未満
1	全種類の地震を対象として、30年間に震度6以上の地震確率が90%以上

※5地点の評価の際は、各候補地の地震確率から求めた上記基準評点の内挿値を評点として用いた。

(風水害、土砂災害)

評点(C)	評価基準
5	装置が影響を受ける可能性が極めて小さい
4	施設建設時に一般的な対策を講じることにより、装置が影響を受ける可能性が極めて小さくなる
3	施設建設時に特別な対策を講じることにより、装置が影響を受ける可能性が小さくなる
2	施設建設時に特別な対策を講じても、装置が影響を受けるおそれがある
1	施設建設時に特別な対策を講じても、装置が影響を受ける可能性が高い

## (2) 候補地周辺での落雷

### 【評価の視点】

候補地周辺において、落雷の発生する可能性が小さく、装置の運用に影響を及ぼす可能性が低いこと。

### 【評価方法】

落雷履歴をもとに、候補地周辺における落雷の頻度を相対評価する。具体的には、全国の気象台81ヶ所のデータ(1971年から2000年までの平年値、全国平均は約18日/年)に基づいて偏差値を算出し、評価基準に沿って評点を付ける。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
落雷履歴	過去の落雷履歴	気象台観測の雷日数の平年値	

### 【評価基準】

評点	評価基準
5	雷日数の平年値が少ない(偏差値35未満)
4	雷日数の平年値が比較的少ない(偏差値35以上、45未満)
3	雷日数の平年値が全国平均程度である(偏差値45以上、55未満)
2	雷日数の平年値が比較的多い(偏差値55以上、65未満)
1	雷日数の平年値が多い(偏差値65以上)

※5地点の評価の際は、偏差値50を3点とし、各候補地の偏差値から求めた上記基準評点の内挿値を評点として用いた。

### 【参考】落雷が装置の運用に及ぼす影響について

補地周辺に落雷した場合、避雷設備等による対策を施してある場合でも、瞬低や停電などの電圧変動により、実行中の計算の停止やデータの破損、ソフトウェアの損傷などが起こる可能性が高くなる。



### (3) 自然・気象条件（自然災害・候補地周辺への落雷を除く）

#### 【評価の視点】

降雪・凍結、降雨、塩害等の用地固有の自然・気象条件によって施設の設計や運用に影響を与える可能性が少ないこと。

#### 【評価方法】

自然・気象条件に関するデータをもとに、自然・気象条件が施設の設計要件（積雪対策、凍結防止対策、塩害対策の必要性）や運用へ影響を与える可能性を候補地ごとに相対的に評価する。具体的には、「積雪」、「凍結」及び「塩害」について、それぞれの基準に基づき点数を付け、それらを平均した値を評点とする。

#### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
a 積雪による影響	積雪が施設の設計要件（積雪対策）や運用へ影響を与える可能性	最深積雪（平年値）	降雪、積雪
b 気温による影響	気温が施設の設計要件（凍結対策）や運用へ影響を与える可能性	真冬日（日最高気温が0℃未満）の日数（平年値）	凍結
c 塩害による影響	海洋からの飛来塩分が施設の設計要件（塩害対策）や運用へ影響を与える可能性	海岸線からの距離	塩害

#### 【評価基準】

- ・ 評点 =  $(A+B+(5+C))/3$

(積雪)

評点 (A)	評価基準
5	過去10年間の平年値で最深積雪が20cm未満
4	過去10年間の平年値で最深積雪が20cm以上、50cm未満
3	過去10年間の平年値で最深積雪が50cm以上、100cm未満
2	過去10年間の平年値で最深積雪が100cm以上、200cm未満
1	過去10年間の平年値で最深積雪が200cm以上

(凍結)

評点 (B)	評価基準
5	過去10年間の平年値で、真冬日（日最高気温が0℃未満）が10日未満
4	過去10年間の平年値で、真冬日（日最高気温が0℃未満）が10日以上、20日未満
3	過去10年間の平年値で、真冬日（日最高気温が0℃未満）が20日以上、50日未満
2	過去10年間の平年値で、真冬日（日最高気温が0℃未満）が50日以上、100日未満
1	過去10年間の平年値で、真冬日（日最高気温が0℃未満）が100日以上

(塩害)

評点 (C)	評価基準
0	敷地から海岸線までの距離が1km以上
-1	敷地から海岸線までの距離が1km未満

#### (4) 用地利用の余裕・安定性・拡張性

##### 【評価の視点】

安定的な用地使用の可能性、将来における用地の拡張可能性の観点から、有効に用地が利用できること。

##### 【評価方法】

土地面積等をもとに、土地利用の安定性、将来の拡張性を評価する。具体的には、候補地の敷地の利用条件や敷地周辺の土地利用の状況から、敷地を拡張する場合の面積や取得手続き等を想定し、基準に沿って評点を付ける。なお、土地が利用できない場合でも研究室スペース等の拡張が可能な場合はこれを考慮する。

##### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
土地利用の安定性	安定的に土地を利用可能な契約条件等	土地賃借時の契約条件(所有者、契約形態、優遇措置)	安定性
土地の拡張性	土地面積、周辺の土地の確保の容易性	土地面積および拡張可能な周辺土地の有無	余裕・拡張性

##### 【評価基準】

評点	評価基準
5	4ha以上まで比較的容易に拡張可能
4	3～4ha程度まで比較的容易に拡張可能
3	3～4ha程度まで拡張可能と考えられるが難あり
2	2.4～3ha程度まで拡張可能と考えられるが難あり
1	2ha未満しか利用できない

## (5) 電力供給の安定性・信頼性

### 【評価の視点】

スーパーコンピュータ本体、計算中のシミュレーション、ストレージ等に影響を及ぼさないよう、電力が安定して供給されること。

### 【評価方法】

電力会社から提供される情報に基づき、供給可能電力、工期(次世代スーパーコンピュータ施設の整備スケジュールに沿って工事等が可能か)、予備回線(バックアップ回線)の併用の可否をもとに特高電力供給の安定性、拡張性を評価するとともに、系統の停電・瞬低に係る実績をもとに給電信頼性を評価し、両者の平均点を評点とする。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考	
a	特高電力供給の安定性	50MWの電力供給の可否、工期(スケジュール上のリスク)、予備回線の併用の可否	安定性	
	供給電力量の拡張性	将来的に拡張可能な供給電力	拡張性	
b	系統の給電信頼性	送電系統の信頼性	過去10年間の停電・瞬低の履歴	信頼性

### 【評価基準】

- ・ 評点 =  $(A + (B1 + B2) / 2) / 2$

(安定性、拡張性)

評点(A)	評価基準
5	50MW×2回線での電力供給が可能である
4	50MW×2回線での電力供給は可能と考えられるが確実とはいえない、又は50MW×1回線しか確保できない
3	50MW×2回線での電力供給は困難で、50MW×1回線は可能と考えられるが確実ではない
2	40MW程度での電力供給は可能と考えられるが確実ではない
1	40MW未満の電力供給しか確保できない

(信頼性:停電)

評点(B1)	評価基準
5	過去10年間の平均で年間1回未満
4	過去10年間の平均で年間1回以上、2回未満
3	過去10年間の平均で年間2回以上、3回未満
2	過去10年間の平均で年間3回以上、4回未満
1	過去10年間の平均で年間4回以上

(信頼性:瞬低)

評点(B2)	評価基準
5	過去10年間の平均で年間5回未満
4	過去10年間の平均で年間5回以上、10回未満
3	過去10年間の平均で年間10回以上、15回未満
2	過去10年間の平均で年間15回以上、20回未満
1	過去10年間の平均で年間20回以上

## (6) 用水供給の安定性・信頼性

### 【評価の視点】

大量に必要な冷却塔補給水として利用可能な工業用水あるいは代替水源(以下、「工業用水等」とする)が安定して供給されること。

### 【評価方法】

地方公共団体等から入手したデータや情報に基づき、工業用水等の供給量、配管工事等の可能性(次世代スーパーコンピュータ施設の整備スケジュールに沿って工事等が可能か)、供給安定性(断水、給水制限の履歴)、供給信頼性(水質異常の履歴)について、それぞれの基準で点数をつけ合計する。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考	
a	工業用水等の供給量	工業用水等(工業用水、地下水の揚水(井戸水)、河川水、上水等)の供給の安定性	年間30万トン、ピーク時1,500トン/日の工業用水等の供給の可否	供給量
	工業用水等の供給の確実性	配管工事や井戸の掘削等、必要となる工事がスケジュール通り可能か。	工期及びスケジュール	可能性
b	工業用水等の供給の安定性	断水、給水制限等	過去10年間の断水、給水制限等の履歴	安定性
c	工業用水等の供給の信頼性	水質異常等	過去10年間の水質異常等の履歴	信頼性

### 【評価基準】

- ・ 評点=5+A+B+C

(供給量、確実性)

評点(A)	評価基準
0	年間30万トン、ピーク時1,500トン/日の工業用水等が確実に供給可能と考えられる
-1	年間30万トン、ピーク時1,500トン/日の工業用水等の供給が可能と考えられるが、確実とはいえない
-2	冷却水の供給可能性を判断できない

※5地点の評価の際は、上記基準評点における供給量の閾値を「年間50万トン、ピーク時2,300トン/日」として評点付けを行った。

(安定性)

評点(B)	評価基準
0	過去10年間に断水・給水制限の履歴がない
-1	過去10年間に断水・給水制限の履歴がある

(信頼性)

評点(C)	評価基準
0	過去10年間に水質異常等は発生していない
-1	過去10年間に水質異常等が発生したことがある

## (7) ガス供給の安定性・信頼性

### 【評価の視点】

冷凍機の省エネ、電力バックアップ等のためコジェネ・システムを導入できるよう、都市ガスが安定して供給されること。

### 【評価方法】

地方公共団体等から入手したデータや情報に基づき、コジェネ・システムのための都市ガス中圧A又は中圧Bの供給量、配管工事等の可能性(次世代スーパーコンピュータ施設の整備スケジュールに沿って工事等が可能か)、供給安定性(供給停止履歴)について、それぞれの基準で点数をつけ合計する。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
a	都市ガスの供給量 都市ガス中圧Aの供給の安定性 (中圧Aの供給が困難な場合には、中圧Bによる代替可能性)	定格流量約3,500m <sup>3</sup> /hの中 圧Aの供給の可否 (中圧Aの供給が困難な場合に は、中圧Bによる代替可能性)	供給量
b	都市ガスの供給の確実性	配管工事等、必要となる工事がスケジュール通り可能か。	工期及びスケジュール
c	都市ガス供給の安定性	供給停止等	過去10年間の都市ガス供給停 止の履歴

### 【評価基準】

- ・ 評価点 = 5 + A + B + C

#### (供給量)

評点(A)	評価基準
0	中圧A又は中圧Bによる3500m <sup>3</sup> /h以上の供給が可能である
-1	中圧A又は中圧Bによる3500m <sup>3</sup> /h以上の供給が困難である

#### (工期等)

評点(B)	評価基準
0	引き込み工事が次世代スーパーコンピュータ施設の整備スケジュールに沿って確実に実施可能である
-1	引き込み工事が次世代スーパーコンピュータ施設の整備スケジュールに沿って確実に実施可能とはいえない

#### (供給安定性)

評点(C)	評価基準
0	過去10年間に供給停止履歴がない
-1	過去10年間に供給停止履歴がある

## (8) 通信ネットワークの安定性・信頼性

### 【評価の視点】

スーパーコンピュータの遠隔利用やデータ転送等が可能となるように、通信ネットワークの敷設及び利用が確実かつ安定的に行えること。

### 【評価方法】

各候補地からスーパーSINET、SINET3等の接続ポイントまでの通信ネットワーク敷設及び利用の安定性・信頼性・実現可能性を通信ネットワーク事業者からのデータ及び情報等に基づいて評価する。ネットワークの敷設の可能性については、通信事業者3社による評価の平均点を評点とした。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
a	ネットワーク敷設の実現可能性	スーパーSINET等の接続ポイントまでのネットワーク敷設工事の実現可能性	通信ネットワーク事業者によるネットワーク敷設工事に関する実現可能性の評価データ
b	ネットワーク利用の安定性	大容量データ転送が可能なネットワークへの接続の可否	スーパーSINET等のネットワーク構成
c	ネットワーク利用の信頼性	接続地点におけるネットワークの多重化の状況	スーパーSINET等のネットワーク二重化状況

### 【評価基準】

$$\text{評価点} = (A+B+C) / 3$$

(敷設)

$$\text{評点A} = (X+Y+Z) / 3$$

(X社)

評点(X)	評価基準(X社)
5	現状の設備を利用して10Gbpsネットワークの接続・利用が必ず可能である
4	現状の設備では10Gbpsネットワークの接続・利用が容易ではないが、ルーター等の設備の増設により対応可能である
3	現状の設備では11Gbpsネットワークの接続・利用が不可能であり、光ケーブルの敷設工事が必要である

(Y社)

評点(Y)	評価基準(Y社)
5	現状の設備において下記の①～④を勘案すると、ネットワークの敷設が容易である
4.5	現状の設備において下記の①～④を勘案すると、ネットワークの敷設が比較的容易である
4	現状の設備において下記の①～④を勘案すると、ネットワークを普通に敷設できる
3.5	現状の設備において下記の①～④を勘案すると、ネットワークの敷設が比較的難しい
3	現状の設備において下記の①～④を勘案すると、ネットワークの敷設が難しい

- ① SINETのノード及び設置場所と局までの距離
- ② SINETのノード及び設置場所までの加入者線(光ファイバ)の敷設可否
- ③ SINETのノード及び設置場所の最寄局の設備状況
- ④ 局間の伝送路の状況

(Z社)

評点(Z)	評価基準(Z社)
5	現状の設備を利用して40Gbpsネットワークの接続・利用が必ず可能である
3	現状の設備では近隣に収容する局舎がなく、敷設には費用と時間を要するため、40Gbpsネットワークの接続・利用が非常に困難である。敷設の際には独自の仕様で光ケーブルの敷設工事を行う必要がある。

(安定性)

評点(B)	評価基準
5	安定した大容量のデータ転送が可能なネットワーク(SINET3のコア相)への接続が容易である
4	安定した大容量のデータ転送が可能なネットワーク(SINET3のコア相)への接続が容易でない

(信頼性)

評点(C)	評価基準
5	災害時等にトラフィックの迂回ができるネットワーク(SINET3のコア相)への接続が容易である
4	災害時等にトラフィックの迂回ができるネットワーク(SINET3のコア相)への接続が容易ではない
3	SINET3のコア相からの枝線に接続される可能性が高く、災害時等の冗長性等が十分とはいえない

## (9) 近隣の事故危険源

### 【評価の視点】

施設に重大な産業的・人為的災害の及ぶ恐れがある他の施設等が候補地周辺に少なく、これらの災害の影響を施設が受けるリスクが低いこと。

### 【評価方法】

近隣の工場・研究施設・危険物保有施設等の現状及び将来計画をもとに、近隣の施設・設備に火災・爆発等の事故が発生した場合に影響を受ける可能性を評価する。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
周辺の施設の状況	近隣の施設・設備において火災・爆発等の事故が発生した場合に、次世代スーパーコンピュータ施設が影響を受ける可能性	近隣の工場・研究施設・危険物保有施設等の有無、距離、取扱物質の種類・量、加工・貯蔵等の形態	

### 【評価基準】

- ・ 評価点 = 5 + A

評点 (A)	評価基準
0	火災等の災害時に次世代スーパーコンピュータ敷地へ影響を及ぼす可能性のある施設等は近隣に存在しない
-1	火災等の災害時に次世代スーパーコンピュータ敷地へ影響を及ぼす可能性のある施設等が近隣に存在する

## (10) 近隣の電磁波・振動源

### 【評価の視点】

道路・鉄道・高圧送電線等からの電磁波・振動が少なく、スーパーコンピュータへ影響を与えるリスクが低いこと。

### 【評価方法】

15地点の評価においては、電磁波及び振動の発生源の所在と距離をもとに、スーパーコンピュータが影響を受ける可能性を評価する。また5地点の評価においては、電磁波の実測調査を踏まえて評価する。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
a 電磁波による影響	スーパーコンピュータが影響を受けるおそれがある候補地近隣の電磁波源の生む、電磁波測定結果(5地点の評価のみ)	主要道路、鉄道路線、高圧送電線、放送用鉄塔、空港等の所在と距離、最大電界強度(5地点の評価のみ)	電磁波
b 振動による影響	スーパーコンピュータが影響を受けるおそれがある候補地近隣の振動源	長期にわたり振動源となる工事(道路工事、地下鉄工事)等の所在と距離	振動

### 【評価基準】

- ・ 評価点 = 5 + A + B

(電磁波: 15地点の評価時)

評点 (A)	評価基準
0	影響を受けるおそれのある電磁波発生源が近隣に存在しない
-1	影響を受けるおそれのある電磁波発生源(トラック通行の多い幹線道路、鉄道、高圧送電線、放送用鉄塔、空港、港湾等)が近隣に存在する

(電磁波: 5地点の評価時)

評点 (A)	評価基準
0	最大電界強度が、情報システムの電磁波耐性規格で規定される3V/m以下である場合
-1	建屋の通常の電磁シールドにより3V/m以下に抑えることが可能な場合
-2	建屋に特別な電磁シールドを用いることにより3V/m以下に抑えることが可能な場合
-3	建屋に特別な電磁シールドを用い、装置に特別な対策を施す等により3V/m以下に抑えることが可能な場合
-4	建屋に特別な電磁シールドを用い、装置に特別な対策を施す等によっても3V/m以下に抑えることが困難な場合

(振動)

評点 (B)	評価基準
0	影響を受けるおそれのある振動発生源は近隣に存在しない
-1	長期にわたり振動源となる工事(道路、地下鉄等)等が近隣に存在する

## (11) 近隣の住民への影響

### 【評価の視点】

近隣に住宅地があることなどによって、近隣住民がスーパーコンピュータ施設から騒音、振動等の影響を受ける恐れがないこと。

### 【評価方法】

近隣の住宅地の状況や法令・規制をもとに、近隣の住民に対して騒音、振動等の影響を与える可能性を評価する。具体的には、次世代スーパーコンピュータ施設の敷地境界から近隣住宅までの距離と当該住宅が存在する地点の用途地域区分に応じた基準に従い評価付けを行うとともに、敷地周辺の騒音及び振動に関する規制値から算出された敷地内における騒音及び振動の許容値に基づく評価付けを行い(15地点の評価の際には、周辺の規制値に基づき評価付けを実施)、両者を総合して評価点とする。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考	
a	隣接あるいは近隣の住宅	隣接あるいは近隣の住宅の状況(病院を含む)	最近接住宅(病院を含む)までの距離、用途地域区分、概況	住民等
b	法令・規制等	騒音および振動に関する法令・規制・基準等	規制値、敷地境界からの距離	法令・規制等

### 【評価基準】

- 評価点 =  $\{5 + (A1 + A2 + A3 + A4) + B\} / 2$

(住宅までの距離: 東西南北各方向について)

評点 (A1~A4)	評価基準
-1	住宅が次世代スーパーコンピュータ施設の敷地境界から50m未満に住宅が存在する
-0.5	住宅が次世代スーパーコンピュータ施設の敷地境界から50m以上、100m以内に住宅が存在する

※1: 当該住宅のある地点の用途地域区分が商業地あるいは工業地域である場合には、上記評点に0.5を乗じる

※2: 交通量の多い道路を隔てている場合には、上記評点に0.5を乗じる

評点B =  $(X + Y) / 2$

(騒音)

評点 (X)	評価基準
5	敷地中心から30mの地点での騒音許容値が60dB以下
4.5	敷地中心から30mの地点での騒音許容値が55dB以下
4	敷地中心から30mの地点での騒音許容値が50dB以下
3.5	敷地中心から30mの地点での騒音許容値が45dB以下
3	敷地中心から30mの地点での騒音許容値が40dB以下

(振動)

評点 (Y)	評価基準
5	敷地中心から30mの地点での振動許容値が65dB以下
4.5	敷地中心から30mの地点での振動許容値が60dB以下
4	敷地中心から30mの地点での振動許容値が55dB以下
3.5	敷地中心から30mの地点での振動許容値が50dB以下
3	敷地中心から30mの地点での振動許容値が45dB以下



## (12) 利便性

### 【評価の視点】

候補地の近くに商店（飲食店）等の商業施設などがあり、滞在者、訪問者等にとって利便性に優れていること。

### 【評価方法】

候補地周辺のコンビニエンスストアや商店、飲食店、銀行・郵便局等について、状況（数、距離）を総合的に勘案して評価する。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
周辺の商店・飲食店等	候補地周辺のコンビニエンスストアや商店、飲食店、銀行・郵便局等に関する利便性	状況（数、距離）、移動時間	

### 【評価基準】

評点	評価基準
5	利便性が非常に良好である
4	利便性が良好である
3	利便性が概ね良好である
2	利便性がやや乏しい
1	利便性が乏しい

## (13) 魅力度

### 【評価の視点】

候補地近隣の文化施設、自然環境等知的人材が集まる魅力があること。

### 【評価方法】

候補地周辺にある主要な建物・施設・公園・自然環境の状況（近い将来の計画を含む）、候補地の敷地周辺360度の景観等により、総合的に魅力度を評価する。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
候補地周辺の施設	候補地周辺（30km以内程度）にある主要な建物、施設、公園、自然環境等の状況	施設の概況	雰囲気
候補地に隣接する施設	候補地に隣接する施設の状況	隣接施設の概況	景観、環境
付近の景観	現状の候補地敷地周囲360度の景観	写真	景観

### 【評価基準】

評点	評価基準
5	非常に魅力的である
4	魅力的である
3	普通程度である
2	魅力がやや乏しい
1	魅力が乏しい

## (14) 居住環境

### 【評価の視点】

候補地の近くに、住宅、商業施設、保育所、学校、医療施設、行政施設などがあり居住者にとって利便性に優れていること。

### 【評価方法】

居住環境として、住宅供給と暮らしやすさを考慮する。

住宅供給の観点では住宅の数量(供給力)等を考慮し、暮らしやすさの観点では商業施設、育児施設、教育機関(小中高)、医療機関の数量等を考慮する。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
住宅	通勤可能な住宅地(以下、居住地域と記す)における職員居住用の住宅に関する状況	住宅の種別、数	住宅供給
商業施設	居住地域において日常的に利用できる商業施設の状況	商業施設の店舗数	暮らし易さ
育児施設	居住地域における育児施設(保育所、幼稚園)の状況	育児施設の種別、数	暮らし易さ
教育機関	居住地域における教育機関(小学校、中学校、高等学校)の状況	教育機関の種別、数	暮らし易さ
医療機関	居住地域における医療機関の状況	医療機関の種別、数	暮らし易さ

### 【評価基準】

評点	評価基準
5	居住環境は非常に良好である
4	居住環境は良好である
3	居住環境は概ね良好である
2	居住環境はあまり良好ではない
1	居住環境として難がある

## (15) 滞在環境

### 【評価の視点】

候補地の近くに中短期滞在者のためのホテル・宿舎等が整備されていること。

### 【評価方法】

滞在者として短期(数日から一週間程度)と中期(数週間程度)を想定し、それぞれに適した宿泊施設の状況を勘案する。

宿泊施設の状況は、候補地からの距離と収容能力(室数)に基づき、総合的に評価する。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
短期滞在用宿泊施設	研究者等の利用に適した短期滞在(数日から一週間程度の滞在)のためのホテル・旅館等	ホテル・旅館(名称)、候補地からの距離、収容能力(室数)	
中期滞在用宿泊施設	研究者等の利用に適した中期滞在(数週間程度)のための滞在施設・宿舎等	施設・宿舎(名称)、候補地からの距離、収容能力(室数)	

### 【評価基準】

評点	評価基準
5	滞在環境は非常に良好である
4	滞在環境は良好である
3	滞在環境は概ね良好である
2	滞在環境はあまり良好ではない
1	滞在環境として難がある

## (16) 国際性

### 【評価の視点】

海外からの研究者等の受入れに適した環境が整備されていること。

### 【評価方法】

外国人が居住・滞在する地域の概況と、海外からの研究者等の外国人を対象とした自治体による国際化等の取り組みを評価する。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
外国人居住・滞在環境	海外の研究者等の外国人が居住・滞在する地域の状況	外国人のための教育機関、医療機関、行政支援、生活環境等	
自治体の国際的な取り組み	海外からの研究者等の外国人を対象として、自治体を実施する国際的な取り組み	自治体による取り組み内容	

### 【評価基準】

評点	評価基準
5	国際性が非常に高い
4	国際性が高い
3	国際性は普通程度(全国平均程度)である
2	国際性があまり高くない
1	国際性が低い

## (17) 国内主要都市からのアクセスの利便性

### 【評価の視点】

国内主要都市から候補地までの交通の利便性・安定性が良いこと。

### 【評価方法】

国内主要都市からのアクセスについて、利便性と安定性の観点を勘案して総合的に評価する。  
利便性の観点では、47都道府県の県庁所在地における主要駅から各候補地までのアクセス時間を47都道府県の人口により重み付けすることで評価する。アクセス時間の試算にあたっては平日昼間を想定して47都道府県ごとに試算する。(複数の移動経路が存在する場合は、最短時間となる経路を採用する。)  
安定性の観点では、候補地近隣の公共交通機関の遅延・欠便の状況(過去3年程度)に基づいて各候補地の特徴を整理し、その整理結果を用いて評価する。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
国内アクセス利便性	47都道府県の県庁所在地における主要駅から候補地までのアクセス利便性に関する指標	アクセス時間の期待値	
近隣交通機関の安定性	候補地周辺の公共交通機関の遅延・欠便の履歴(過去3年分程度)に基づいた特徴の分析	遅延・欠便の特徴に関する分析結果	

### 【評価基準】

評点	評価基準
5	国内におけるアクセスの利便性が非常に良い
4	国内におけるアクセスの利便性が良い
3	国内におけるアクセスの利便性は普通程度である
2	国内におけるアクセスの利便性があまり良くない
1	国内におけるアクセスの利便性に難がある

## (18) 海外からのアクセスの利便性

### 【評価の視点】

海外から候補地までの交通の利便が良いこと。

### 【評価方法】

海外からのアクセスとして航空機による入国を想定した上で、主要国際空港かその他の国際空港かも勘案して総合的に評価する。主要国際空港(※)のアクセスについては、主要国際空港から各候補地までのアクセス時間を、各空港の国際線年間着陸回数により重み付けしたデータを評価者に提供する。アクセス時間の試算にあたっては、平日昼間を想定して各主要国際空港ごとに試算する。(複数の移動経路が存在する場合は、最短時間となる経路を採用する。)

主要国際空港以外の国際空港については、候補地近隣で利用が想定される国際空港からの移動時間と国際線年間着陸回数に関するデータを列挙し、特記事項として勘案する。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
主要国際空港アクセス利便性	全ての主要国際空港(第1種国際空港5箇所)から候補地までのアクセス時間	アクセス時間の期待値	アクセス
主要国際空港以外のアクセス利便性	候補地近隣で利用が想定される国際空港(主要国際空港以外)の国際線便数と候補地までの移動時間に関するデータ	特記事項(空港名、国際線便数、移動時間)	アクセス

※主要国際空港とは第1種空港(東京国際空港・成田国際空港・大阪国際空港・関西国際空港・中部国際空港)のこととする。

### 【評価基準】

評点	評価基準
5	海外からのアクセスの利便性が非常に良い
4	海外からのアクセスの利便性が良い
3	海外からのアクセスの利便性は普通程度である
2	海外からのアクセスの利便性があまり良くない
1	海外からのアクセスの利便性に難がある

## (19) 大学・公的研究機関等との連携体制の構築

### 【評価の視点】

連携体制を構築する可能性がある大学・公的研究機関が候補地の近くに位置し、積極的な関与が期待できること。

### 【評価方法】

大学と公的研究機関のそれぞれについて、スーパーコンピュータの開発・利用に関係のある組織の施設データを背景情報とし、誘致団体からの提案も考慮し、総合的に評価する。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
大学との連携	スーパーコンピュータの開発・利用に関係する近郊の大学との連携体制構築の可能性と概要	大学名、職員数、学生数、候補地からの距離、連携の可能性と概要	大学
公的研究機関との連携	スーパーコンピュータの開発・利用に関係する近郊の公的研究機関との連携体制構築の可能性と概要	機関名、職員数、学生数、候補地からの距離、連携の可能性と概要	研究機関

### 【評価基準】

評点	評価基準
5	連携体制の構築にあたって非常に積極的な関与が期待できる
4	連携体制の構築にあたって積極的な関与が期待できる
3	連携体制の構築にあたって普通程度の関与が期待できる
2	連携体制の構築にあたってあまり積極的な関与が期待できない
1	連携体制の構築にあたって関与が期待できない

## (20) 民間企業との連携体制の構築

### 【評価の視点】

連携体制を構築する可能性がある民間企業研究所・ベンチャー企業・産業集積地が候補地の近くに位置し、積極的な関与が期待できること。

### 【評価方法】

民間企業研究所・ベンチャー企業・産業集積地のそれぞれについて、スーパーコンピュータの開発・利用に関係のある組織の施設データを背景情報とし、連携体制構築の可能性と概要に基づいて総合的に評価する。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
民間企業との連携	スーパーコンピュータの開発・利用に関係する近郊の民間企業及び産業集積地との連携体制構築の可能性と概要	名称(民間企業、ベンチャー企業、産業集積地)、職員数、候補地からの距離、連携の可能性と概要	

### 【評価基準】

評点	評価基準
5	連携体制の構築にあたって非常に積極的な関与が期待できる
4	連携体制の構築にあたって積極的な関与が期待できる
3	連携体制の構築にあたって普通程度の関与が期待できる
2	連携体制の構築にあたってあまり積極的な関与が期待できない
1	連携体制の構築にあたって関与が期待できない

## (21) 連携体制を支援するインフラ等の整備状況

### 【評価の視点】

大規模な会議場やインキュベーション施設等の連携体制構築に資するインフラが整備されていること。

### 【評価方法】

連携体制を支援するインフラ等として、スーパーコンピュータに関する学会や国際会議を開催することが可能な大規模な会議場と、将来的に創業起業が期待できるインキュベーション施設等のデータをもとに総合的に評価する。  
また、候補地周辺において連携体制構築に資するインフラとして、その他特記すべき施設がある場合には、当該データを列挙し特記事項として勘案する。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
周辺の大規模会議場	学会や国際会議を開催することが可能な大規模な会議場	施設データ(名称、候補地からの距離、概況(最大収容人数))	会議場
インキュベーション施設	将来的に創業起業が期待できるインキュベーション施設	施設データ(名称、候補地からの距離、概況)	産業利用
その他特記すべき施設	その他連携体制構築に資する特記すべき施設	施設データ(名称、候補地からの距離、概況)	

### 【評価基準】

評点	評価基準
5	連携体制構築に資するインフラが極めて十分に整備されている
4	連携体制構築に資するインフラが十分に整備されている
3	連携体制構築に資するインフラが概ね整備されている
2	連携体制構築に資するインフラが十分には整備されていない
1	連携体制構築に資するインフラがほとんど存在しない

## (22) 理解増進のための貢献・協力

### 【評価の視点】

地域住民や小中高生に対する理解増進について自治体等が積極的に支援する環境があること。

### 【評価方法】

科学技術やスーパーコンピュータに関する自治体の理解増進施策、及び近隣の小中学校・高校における科学技術教育やスーパーコンピュータに関連する理解増進のための計画等を勘案し、近隣住民や小中高生への理解増進活動に対する地元の協力可能性について総合的に評価する。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
科学技術理解増進施策	科学技術やスーパーコンピュータに関する自治体の理解増進施策	現在の科学技術理解増進施策の概要、スーパーコンピュータに関する今後の理解増進施策	
小中学校、高校における科学技術教育	近隣の小中学校、高校における科学技術教育、スーパーコンピュータに関連する計画等	現在の科学技術教育の概要、スーパーコンピュータに関連する今後の教育施策等	

### 【評価基準】

評点	評価基準
5	自治体等による積極的な貢献・協力を極めて期待できる
4	自治体等による積極的な貢献・協力を十分に期待できる
3	自治体等による積極的な貢献・協力を期待できる
2	自治体等による貢献・協力をある程度期待できる
1	自治体等による貢献・協力をあまり期待できない

## (23) 利用・運用に対する貢献・協力

### 【評価の視点】

利便性を向上するための制度や周辺施設の利用等について、自治体等が利用者・運用者に対して積極的に支援する環境があること。

### 【評価方法】

スーパーコンピュータの利用・運用に対する自治体の貢献・協力に関して、各誘致団体からの提案内容に基づき総合的に評価する。

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
施設利用者等に対する支援	スーパーコンピュータ施設利用者等に関する自治体からの支援 (例: 外国人研究者の入国、在留諸審査に関わる優先処理や在留期間の延長 等々)	誘致団体からの提案	
施設の効率的運営に対する支援	スーパーコンピュータ施設の効率的運営に関する自治体からの支援 (例: 交通機関や駐車場の整備 等々)	誘致団体からの提案	
その他、自治体からの支援	その他、利用・運用に対する貢献・協力に関する自治体からの支援	誘致団体からの提案	

### 【評価基準】

評点	評価基準
5	自治体等による積極的な貢献・協力を極めて期待できる
4	自治体等による積極的な貢献・協力を十分に期待できる
3	自治体等による積極的な貢献・協力を期待できる
2	自治体等による貢献・協力をある程度期待できる
1	自治体等による貢献・協力をあまり期待できない

## (24) 管理・運用体制の整備

### 【評価の視点】

既存の事業所等との一体的な管理など理化学研究所として効率的・効果的な管理・運用のための体制構築及びその実施が可能であること。

### 【評価方法】

理研の経営者による評価付け(15地点評価時:5点、5段階 5地点評価時:5点、9段階)

### 【評価要素】

要素	内容	評価データ	備考
理研の事業所との連携	理研の既存の事業所と一体的な管理などを行うことにより効率的、効果的な管理・運用体制が構築できる。	立地候補地点と理研の既存事業所との位置関係	
自治体・大学との連携	管理・運用体制の構築に際して、地元の自治体や大学からの積極的な協力により、効率的・効果的な管理・運用体制が構築できる。	自治体からの提案内容等	

### 【評価基準】

以下の事項を勘案し、効果的・効率的な事務・管理体制及び研究開発体制の構築とその実施の可能性を総合的に判定する。

- ・ 既存事業所の機能(事務管理、研究開発等)の活用
- ・ 周辺自治体、大学等の協力・支援
- ・ 全国の利用者、研究者との関係(理研全体としての事業所の展開や大学等との協力関係の構築)
- ・ 理研のガバナンス
- ・ 職員の福利厚生 等

評点	評価基準	評点	評価基準
15地点評価時		5地点評価時	
5	効果的・効率的な管理・運用等が極めて容易に可能と考えられる	5	極めて効果的・効率的な管理・運用等が可能と考えられる
		4.5	若干の懸念はあるが、極めて効果的・効率的な管理・運用等が可能と考えられる
4	効果的・効率的な管理・運用等が容易に可能と考えられる	4	若干の懸念はあるが、効果的・効率的な管理・運用等が可能と考えられる
		3.5	若干の懸念はあるが、管理・運用等にあたり問題はない
3	効果的・効率的な管理・運用等が可能と考えられる	3	懸念はあるが、管理・運用等にあたり問題はない
		2.5	管理・運用等にあって軽微な問題が想定される
2	効果的・効率的な管理・運用等がある程度可能と考えられる	2	管理・運用等にあって問題が想定される
		1.5	管理・運用等にあって明らかに問題がある
1	効果的・効率的な管理・運用等を可能とするための特段の利点が見当たらない	1	管理・運用等にあって明らかに重大な問題がある

## 候補地の各種データ（施設利用・運用環境）

中項目	小項目	評価要素	評価データ
生活・滞在環境	II-1-1 利便性	周辺の商店・飲食店等	周辺の商店・飲食店等の状況（5分、10分圏内）、周辺（半径1km、4km×5km）のコンビニエンスストア、飲食店、商店、銀行、郵便局の件数
	II-1-2 魅力度	周辺の文化施設、自然環境等	周辺（30km以内程度）に所在する主要な文化施設、自然環境等
		隣接する施設	隣接する施設の概況、地図
		付近の景観	現状の候補地周囲の景観写真
	II-1-3 居住環境	住宅（候補地及び居住が想定される近郊都市）	人口100人あたりの一戸建て、共同住宅、新設住宅着工の戸数
		商業施設（同上）	人口10,000人あたりの大型小売店数
		育児施設（同上）	人口10,000人あたりの保育所、幼稚園の数
		教育機関（同上）	人口10,000人あたりの小学校、中学校、高等学校の数
		医療機関（同上）	人口10,000人あたりの診療所、病院の数
	II-1-4 滞在環境	短期滞在用宿泊施設	周辺（1km、10km圏内）のホテル・旅館等の施設数、のべ室数
		中期滞在用宿泊施設	周辺（10km圏内）の宿舎、ウィークマンション等の施設数、のべ室数
	II-1-5 国際性	外国人居住・滞在環境	外国人向けの教育機関、医療機関、行政機関、生活環境等の概況
自治体の国際的な取り組み		国際的な研究環境、外国人研究者支援、国際イベントの開催、姉妹・友好都市、外国公館の概況、自治体HPの外国語版の有無	
利用者の施設へのアクセス環境	II-2-1 国内主要都市からのアクセスの利便性	国内からのアクセス利便性	47都道府県から候補地までのアクセス時間の期待値
		近隣交通機関の安定性	周辺の公共交通機関の遅延・欠便の履歴
	II-2-2 海外からのアクセスの利便性	主要国際空港からのアクセス利便性	主要国際空港から候補地までのアクセス時間の期待値
		主要国際空港以外からのアクセス利便性	利用が想定される近隣の国際空港（主要国際空港以外）における国際便の年間着陸回数、候補地までのアクセス時間の期待値



中項目	小項目	評価要素	評価データ
研究開発環境	Ⅱ-3-1 大学・公的研究機関との連携体制の構築	大学との連携	候補地からの距離、連携体制構築の可能性とその概要
		公的研究機関との連携	候補地からの距離、連携体制構築の可能性とその概要
	Ⅱ-3-2 民間企業との連携体制の構築	民間企業との連携	連携体制構築の可能性とその概要
	Ⅱ-3-3 連携体制を支援するインフラ等の整備状況	周辺の大規模会議場	学会や国際会議を開催することが可能な大規模な会議場、候補地からの距離、最大収容人数
		周辺のインキュベーション施設	将来的に起業が期待できるインキュベーション施設、候補地からの距離、概況
自治体の貢献・協力等	Ⅱ-4-1 理解増進のための貢献・協力	科学技術理解増進施策	現状の科学技術理解増進施策の概況、スパコンに関する今後の理解増進施策の予定
		小中高における科学技術教育	現状の科学技術教育施策の概況、スパコンに関する今後の教育施策の予定
	Ⅱ-4-2 利用・運用に対する貢献・協力	スパコン施設利用者等に対する支援	利用者支援体制、公共施設利用、交通アクセス、滞在者や外国人の生活・滞在支援、特区等の規制や制度面での支援等に関する現況や今後の予定
		スパコン施設の効率的運営に対する支援	用地、建設、ユーティリティ（電力、用水、ガス）、租税公課等に関する支援・協力や優遇措置
		その他、自治体からの提案による支援	自治体からの提案の内容
その他 ヒアリング時及び現地調査時の誘致団体からの提出資料			

## 外気温の冷却コストに対する影響について

### 1. 外気温の影響について

一般的には、計算機により発生する熱は、冷凍機により冷やされた冷水に吸収され、最終的に冷却塔での蒸発熱により、外部に排熱される。この方式では、蒸発熱により排熱するため、外気温の違いにより差が生じることは基本的にはない。しかし、低い外気温を有効に活用する冷却方式やその他の空調における外気温の影響なども考慮し、冷却コストへの影響があると考えられる以下の2点についてその効果を試算した。

#### (1) フリークーリング方式による冷却コストの削減

冬期に外気により直接冷水を製造して冷熱源として使用するシステムであり、冷凍機を稼働せずに済むため、その分のエネルギーを削減できる。ただし、冷水を安定して製造するための条件として、外気温が一定期間（3日～4日程度）連続して、一定温度（4℃）以下であることが必要である。

#### (2) 外気温が計算機外調機に与える影響

計算機棟において、外調機（外気処理用の空気調和機）により外気との入れかえを行う際に、外気温が低ければその分の冷却コストが削減できる。

### 2. フリークーリング方式による冷却コストの削減

札幌市、弘前市、仙台市において、日最高気温4℃以下が3日および4日以上連続する場合について、フリークーリングによる冷却コストの削減（冷凍機動力にかかる消費電力量の削減）を試算した。

#### (1) 試算方法

フリークーリングを利用する冬期における冷凍機のCOP※を1.6とすると、削減可能な冷凍機の電力および電力量は以下の通りとなる。

※Coefficient of Performance = エネルギー消費効率

$$\text{削減可能な冷凍機の電力 (MW)} = 36 \times 0.6 / 1.6 = 1.4 \text{ (MW)}$$

スーパーコンピュータ本体の電力容量 36 MW

スーパーコンピュータの稼働率 60%

$$\text{削減可能な電力量 (kWh)} = 1.4 \times 1000 \times N \times 24 \text{ 時間}$$

N : 年間のフリークーリング利用可能日数

#### (2) 試算結果

試算の結果、札幌市においては約22～24百万円、弘前市においては約17～19百万円、仙台市においては約3百万円、電気利用料金のコスト削減が見込めることがわかった。

表 1：日最高気温 4℃以下が 3 日以上連続する場合にフリークーリングを利用可能としたケース

候補地	フリークーリング 利用可能日数（平年値）	省エネ可能な 電力量（KWh）	電力利用料金の コスト削減額（百万円）
北海道札幌市	90.0	3,024,000	24.2
青森県弘前市	69.6	2,338,560	18.7
宮城県仙台市	13.2	443,520	3.5

注：電力利用料金の単価は、1Kwh あたり 8 円として試算した（以下同）。

表 2：日最高気温 4℃以下が 4 日以上連続する場合にフリークーリングを利用可能としたケース

候補地	フリークーリング 利用可能日数（平年値）	省エネ可能な 電力量（KWh）	電力利用料金の コスト削減額（百万円）
北海道札幌市	82.8	2,782,080	22.2
青森県弘前市	63.0	2,116,800	16.9
宮城県仙台市	10.2	342,720	2.7

### 3. 外気温が計算機外調機に与える影響

東京を基準として、各候補地の年平均気温が計算機外調機の消費電力量に与える影響を試算した。

#### (1) 試算方法

計算機外調機風量を全風量の 1 / 100 の 2 万 m<sup>3</sup>/h（約 500 人分の換気量）、1℃冷却するために必要な冷却熱量を 6.7KW、計算機外調機の COP を 3 とすると、東京との年間電力量の差は以下の通りとなる。

$$\text{東京との年間電力量の差 (KWh)} = 6.7 \text{ KW} / 3 \times \Delta T \times 365 \text{ 日} \times 24 \text{ 時間}$$

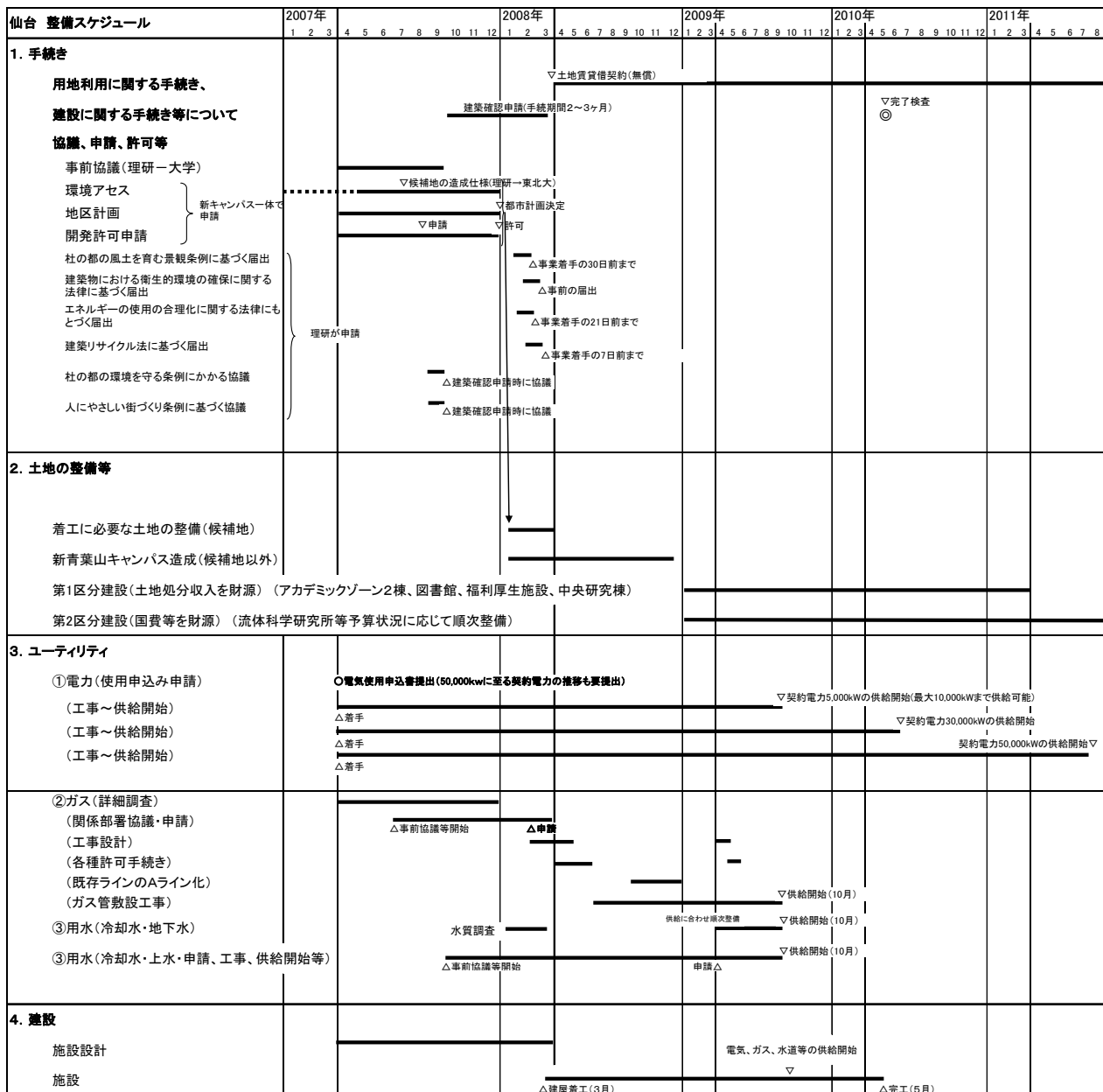
$$\Delta T : \text{候補地における年平均気温} - \text{東京の年平均気温}$$

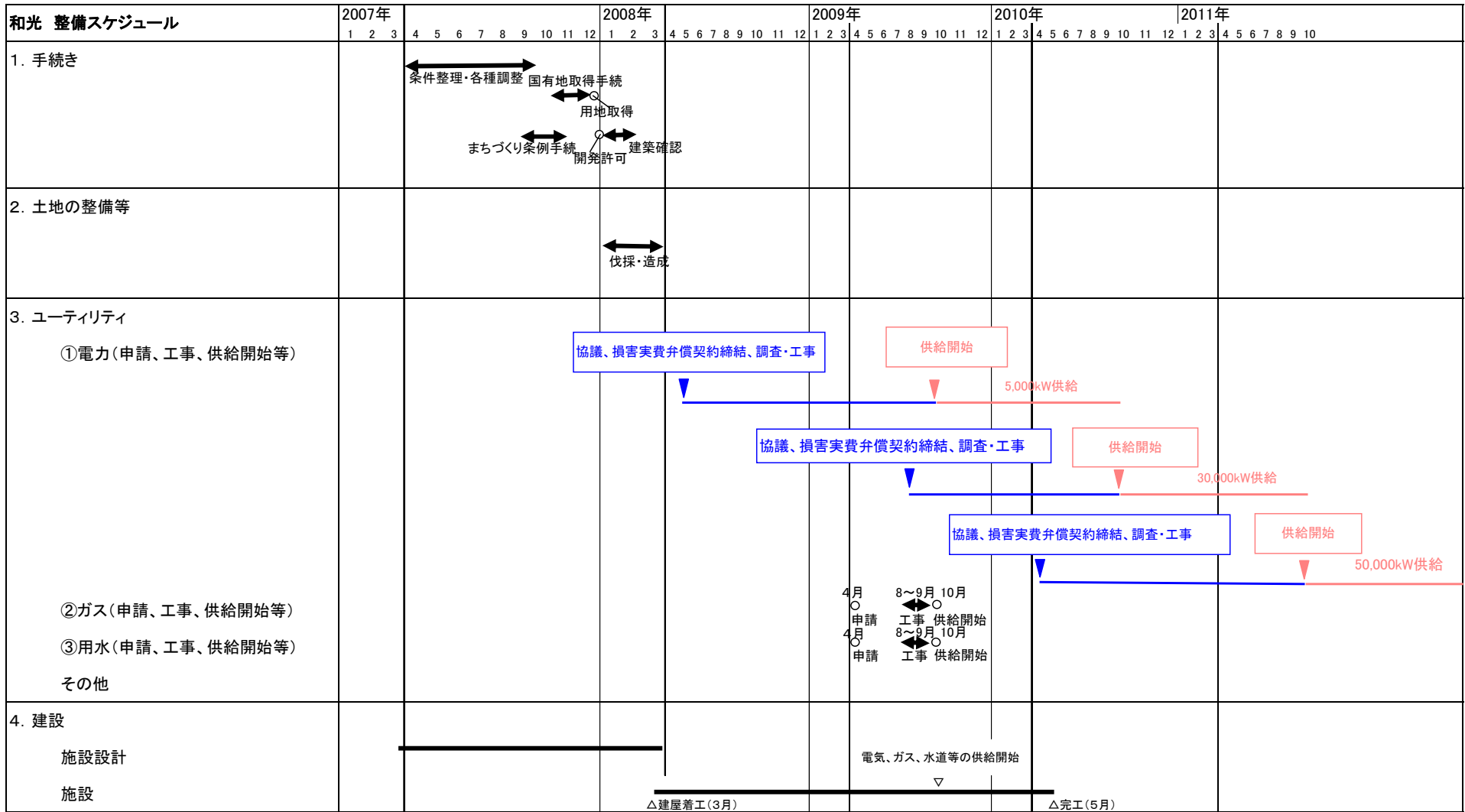
#### (2) 試算結果

候補地間の電力利用料金は、北海道札幌市と福岡県福岡市の間で差が最も大きく約 1.2 百万円であった。

表 3：年平均気温と年間電力量、年間電力料金の関係（東京を基準として試算）

候補地など	年平均気温 (°C)	東京（今回の試算基準）との 年間電力量の差 (kWh)	東京（今回の試算基準）との 年間電力料金の差 (千円)
北海道札幌市	8.5	-142,613	-1,141
青森県弘前市	10.0	-113,705	-910
宮城県仙台市	12.1	-73,234	-586
埼玉県和光市	15.2	-13,490	-108
神奈川県横浜市	15.5	-7,709	-62
大阪府大阪市	16.5	11,563	93
兵庫県神戸市	16.5	11,563	93
福岡県福岡市	16.6	13,490	108
東京（今回の試算基準）	15.9	-	-









神戸 整備スケジュール	2006年度 (H18年度)		2007年度 (H19年度)				2008年度 (H20年度)				2009年度 (H21年度)		2010年度 (H22年度)		備 考
	3月	4月	7月	10月	1月	4月	7月	10月	1月	前期	後期	前期	後期		
前提条件	★ 立地場所決定		H20年3月建屋着工				H21年10月電気等利用開始				H22年5月建屋完工				
1. 用地取得に関する手続き  シミュレーション科学研究センター(仮称)の事業主体から必要な用地を無償提供			県・市・関係機関協議		土地取得		無償貸与								
2. 施設の建築に関する手続き (建築確認申請・開発許可)			建設計画承認申請等		事前審査 ※事前審査においては開発許可を要しない(区画・形質の変更なし)と想定		建築確認申請						2mを超える切土、1mを超える盛土は無しと想定		
3. ユーティリティー					事務手続き(設計見積もり⇒負担金契約)		受電開始						<ul style="list-style-type: none"> <li>・受電形態、受電設備の位置、設備仕様が決まり次第、受電照会をお願いします</li> <li>・受電申込み前に詳細設計を完了願います</li> </ul>		
①電力					受電照会		受電申込み				機器製作、工事期間				
②ガス					ガス使用申込		設計・工事申請手続 供給方法等確認				導管敷設・連絡工事			<ul style="list-style-type: none"> <li>・希望圧力、使用機器、供給開始時期が決まり次第、使用申込みをお願いします</li> <li>・工期は候補地東面道路からの供給を想定(候補地北面からの供給の場合は短縮可)</li> </ul>	
③用水 ・井戸水(揚水)  ・工業用水			関係機関等協議		設計(業者決定)		揚水試験、関係機関等協議				さく井		<ul style="list-style-type: none"> <li>・工業用水について計画水量(ピーク時間)等が決まり次第、事前協議をお願いします</li> </ul>		
							工業用水道延長工事・給水管敷設				供給開始				
4. その他			改良範囲の決定		完了								<ul style="list-style-type: none"> <li>・グラベルコンパクションパイル工法により地盤支持力の強化</li> </ul>		
①地盤改良工事			設計		地盤改良工事										
②区画街路工事					基本設計		実施設計				街路築造工事		スポーツレクリエーション緑地内の道路		
											舗装工事				





# 最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用 (参考1) — 「次世代スーパーコンピュータ」開発利用プロジェクト —

平成18～24年度(プロジェクト総額:約1,150億円)

## 1. 目的

世界最先端・最高性能の「次世代スーパーコンピュータ」の開発・整備及び利用技術の開発・普及

## 2. 概要

理論、実験と並び、現代の科学技術の方法として確固たる地位を築きつつあり、長期的な国家戦略を持って取り組むべき重要技術(国家基幹技術)である「次世代スーパーコンピュータ」を平成22年度の稼働を目指して開発し、今後とも我が国が科学技術・学術研究、産業、医・薬など広汎な分野で世界をリードし続けるため、

**(1)スーパーコンピュータを最大限利活用するためのソフトウェアの開発・普及**

**(2)世界最先端・最高性能(10ペタフロップス)の「次世代スーパーコンピュータシステム」の開発・整備**

**(3)上記(2)を中核とする世界最高水準のスーパーコンピューティング研究教育の拠点の形成**

を文部科学省のイニシアティブにより、開発主体を中心に産学の密接な連携の下、一体的に推進する。

## 3. 体制

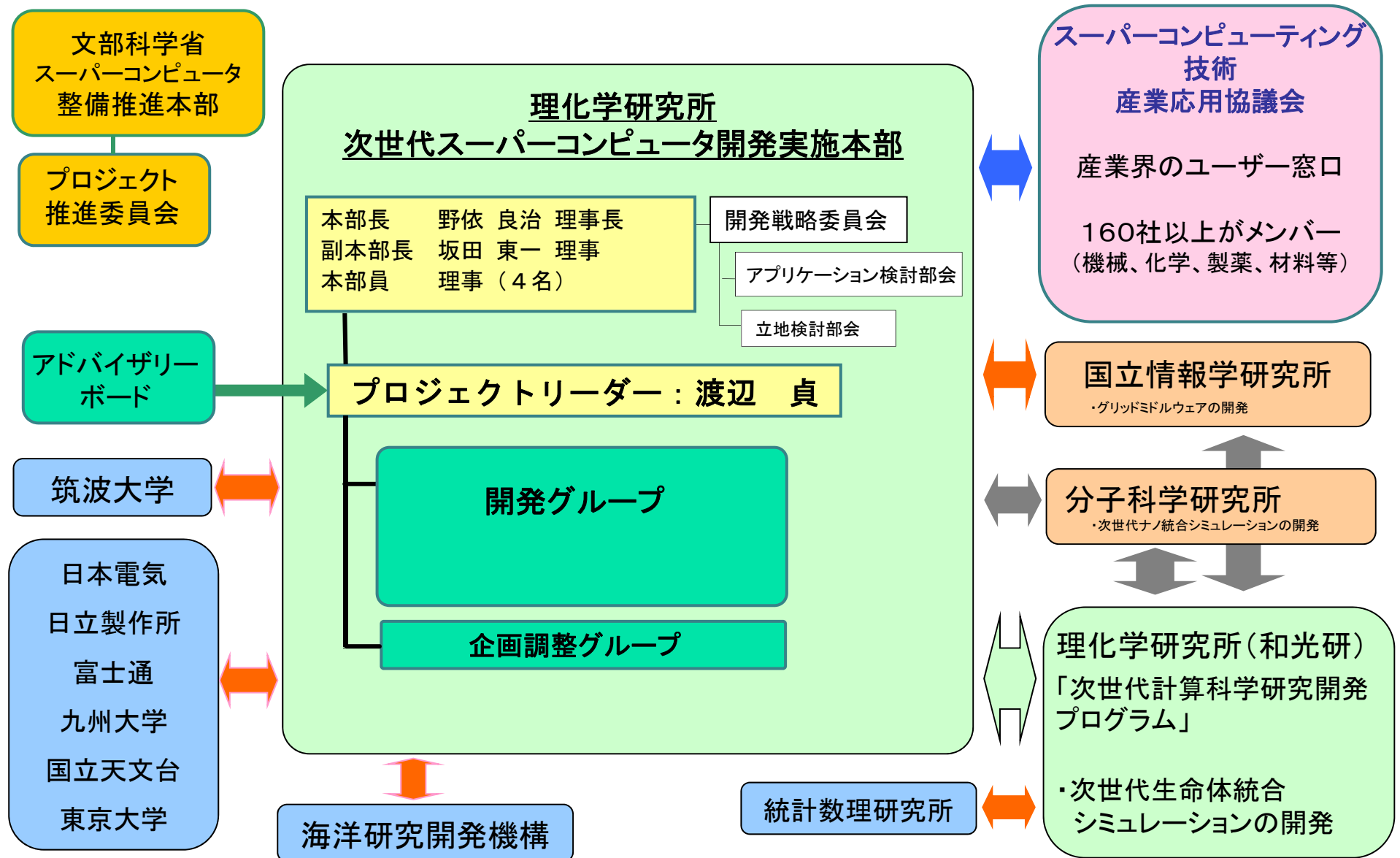
- ・国の責任で施設の整備から運用まで一体的に推進。
- ・整備体制としては、文部科学省に「スーパーコンピュータ整備推進本部」を設置。開発主体として、独立行政法人理化学研究所を選定し、そこを中心とした産学連携体制を構築。プロジェクトリーダーに、民間出身者を任用。
- ・運用の枠組としては、新たな法制を整備(「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」(平成18年7月施行))し、産学官に広く開放することで、基礎研究から産業利用まで幅広く共用。

# 計画

(参考2)

開発項目		年度						
		平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
ソフトウェア	システムソフトウェア	基本ソフトウェア・グリッドミドルウェア設計・製作			評価			
	グランドチャレンジアプリケーション	次世代ナノ統合シミュレーション設計・製作			評価			
		次世代生命体統合シミュレーション設計・製作				評価		
ハードウェア	概念設計	詳細設計		製作		システム強化		
ファイルシステム			設計	製作		システム強化		
立地、建屋・付帯設備整備	検討	設計	建設					
運用	意見募集		方針・体制の検討		準備活動	運用		

# 次世代スーパーコンピュータプロジェクト実施体制 (参考3)



# 特定先端大型研究施設の共用の枠組み

(参考4)

「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」:

「①重複して設置することが多額の経費を要するため適当でないと認められる大規模な研究施設であって、

②先端的な科学技術の分野において比類のない性能を有し、科学技術の広範な分野における多様な研究等に活用されることにより、その価値が最大限に発揮される」(第2条)先端大型研究施設の共用を促進する。

## 国が責任を持って次世代スパコンの整備を行う

