これからの科学技術政策を考える
～ＨＰＣＩへの期待～

サイエンティフィック・システム研究会

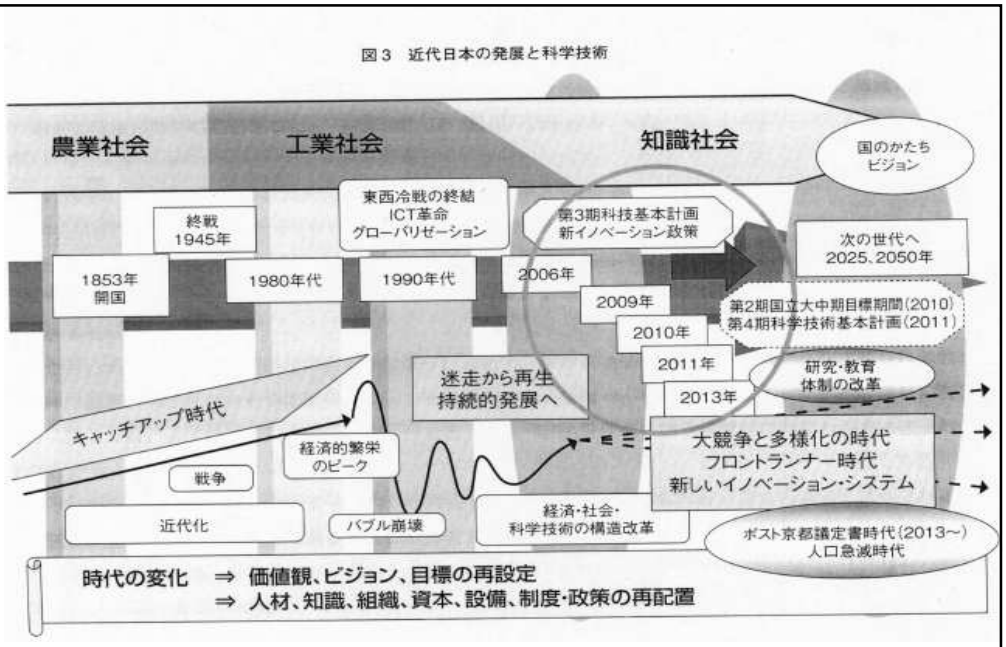
２０１０年5月２１日

文部科学省大臣官房審議官　倉持隆雄

文部科学省
MEXT
MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE, SPORTS, SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

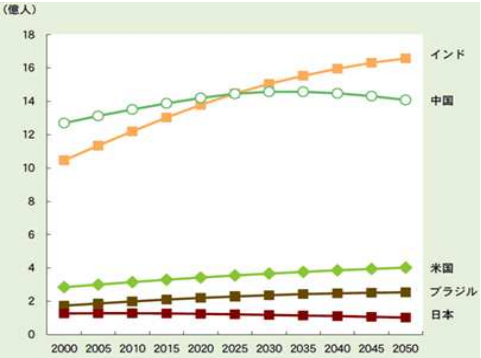
アウトライン

☆科学技術政策の変遷
　＊科学技術基本法と科学技術基本計画
　＊府省再編と総合科学技術会議の創設
☆日本の科学技術の現状
☆政権交代と事業仕分け
☆今後の政策展開
　＊新成長戦略
　＊第４期科学技術基本計画
　＊研究開発法人の見直し
☆次世代スーパーコンピュータ計画から革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ整備へ

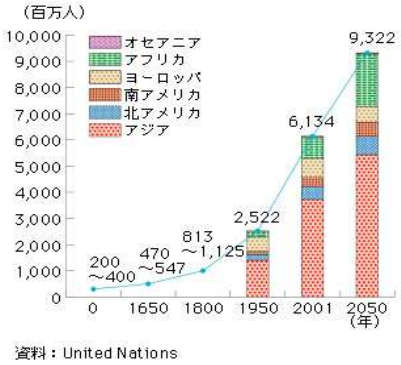


出典・科学技術庁政策史ーその成立と発展ー：科学新聞社(2009)

諸外国の人口動態



出典：文部科学省「平成20年版科学技術白書」



資料：United Nations

出典：経済産業省資源エネルギー庁「エネルギー白書2004」

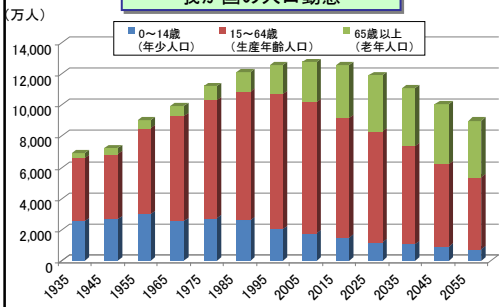
	2008年	2025年	2050年
世　界	6,750	8,011	9,191
インド	1,186	1,447	1,658
中　国	1,336	1,446	1,409
米　国	309	355	402
ブラジル	194	229	254
日　本	128	122	103

(100万人)

出典：総務省統計局データより文部科学省作成

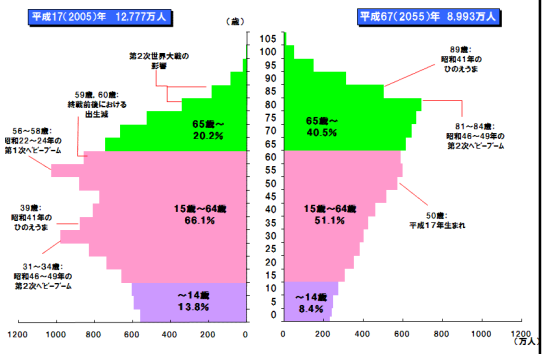
我が国の人口動態

我が国の人口動態



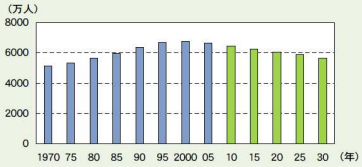
出典：統計局データより文部科学省作成

50年後の日本の人口（年齢構成比較）



出典：国立社会保障・人口問題研究所「人口統計資料 2009」

我が国の労働力人口（5年ごとの推移）



注）1．2010年以降は2004年の年齢階級別労働力率が維持されると仮定した場合の推計値
将来推計人口は中位推計
2．労働力人口とは、15歳以上人口のうち就業者と完全失業者を合わせたもの。
資料：総務省「労働力調査」、「人口推計」、国立社会保障・人口問題研究所「人口統計資料集」、OECDデータ
内閣府　「平成17年度　年次経済財政報告」をもとに文部科学省作成

出典：文部科学省「平成18年版科学技術白書」

各国のGDPの推移

OECD諸国の国内総生産（名目GDP）（米ドル表示：暦年）

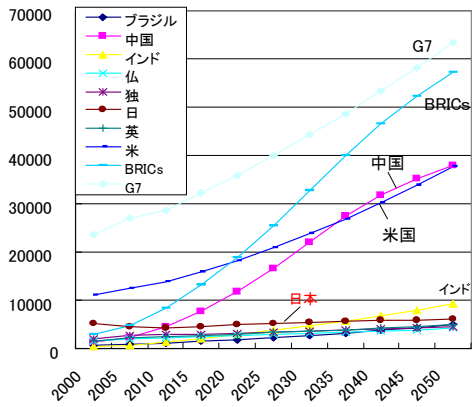
（単位：10億ドル）

順位	国名	平成16(2004)	平成17(2005)	平成18(2006)	平成19(2007)
1	アメリカ	11,630.9	12,364.1	13,116.5	13,741.6
2	日本	4,609.2	4,557.6	4,362.1	4,385.4
3	ドイツ	2,745.2	2,789.6	2,912.3	3,316.1
4	イギリス	2,198.2	2,277.3	2,432.2	2,803.4
5	フランス	2,061.4	2,146.5	2,267.4	2,589.8
6	イタリア	1,727.8	1,776.3	1,856.6	2,101.6
7	スペイン	1,044.3	1,130.2	1,232.3	1,437.9
8	カナダ	992.2	1,132.8	1,278.7	1,429.7
9	メキシコ	758.2	844.1	945.7	1,019.4
10	韓国	680.5	791.4	888.2	969.8
11	オーストラリア	660.2	738.8	787.9	946.9
12	オランダ	609.9	638.5	677.3	776.1
13	トルコ	392.2	483.0	530.9	657.1
14	ベルギー	359.6	375.7	399.2	458.4
15	スウェーデン	357.2	366.0	393.2	453.0
16	スイス	363.0	371.9	388.4	426.7
17	ポーランド	252.8	303.9	341.6	421.9
18	ノルウェー	258.6	302.0	336.7	388.5
19	オーストリア	289.0	304.0	322.8	370.7
20	ギリシャ	230.8	245.8	267.5	312.3
21	デンマーク	244.7	257.7	273.9	310.1
22	アイルランド	185.0	201.7	222.4	260.9
23	フィンランド	189.2	195.7	209.6	246.0
24	ポルトガル	179.0	185.4	195.0	223.2
25	チェコ	109.5	124.5	142.3	174.0
26	ハンガリー	102.1	110.2	113.1	138.4
27	ニュージーランド	98.9	110.4	107.2	130.5
28	スロヴァキア	42.2	47.9	55.9	75.0
29	ルクセンブルグ	34.2	37.6	42.6	49.7
30	アイスランド	13.2	16.3	16.6	20.0

（出所）日本以外の国はOECD Annual National Accounts Database
日本は、経済社会総合研究所推計値
（東京市場インターバンク商物中心相場の各月中平均値の四半期別単純平均により作成した四半期別ドル値の積上げ）
※順位は平成19(2007)年

出典：内閣府「国民経済計算確報」

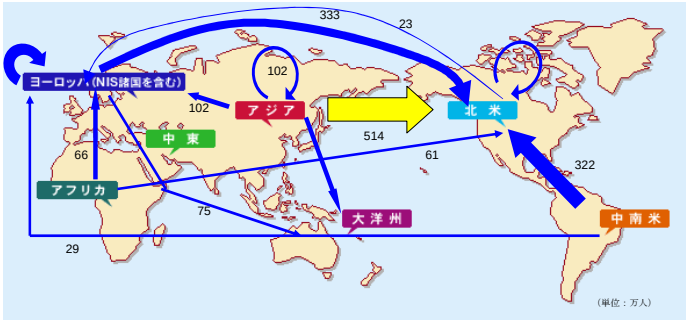
各国等のGDPの将来推計



出典：文部科学省「平成20年版科学技術白書」

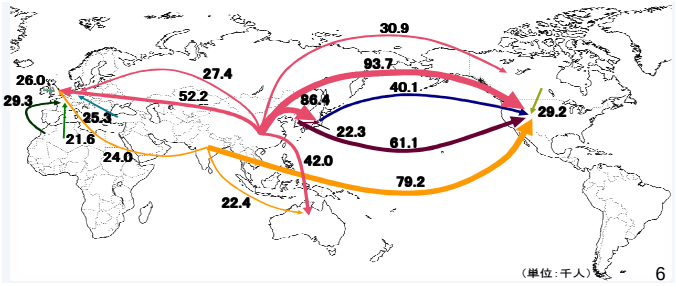
世界における人材の流れ

大卒人材の地域間移動の状況（2000年）



（参考）B.Lindsay Lowell　Trends in International Migration Flows and Stocks,1975-2005,OECD SOCIAL,EMPLOYMENT AND MIGRATION WORKING

世界における留学生の流れ（2006年）



（参考）OECD「Online Education Database」をもとに文部科学省作成。単位：千人。2万人以上移動のみ示した。

我が国の科学技術政策①　～科学技術基本法～

科学技術の振興は我が国の最重要課題の一つ。科学技術の振興を強力に推進し、「科学技術創造立国」を実現するため、議員立法により全会一致で可決成立。平成7年11月施行。

【科学技術基本法】

○科学技術振興に関する方針（第2条）
- 研究者等の創造性の発揮
- 基礎研究、応用研究及び開発研究の調和ある発展に配慮
- 科学技術と人間、社会及び自然との調和　　等

○科学技術基本計画（第9条）
- 政府において、総合科学技術会議の議論を経て策定

○年次報告（第8条）
- 政府は、毎年、国会に「科学技術の振興に関して講じた施策に関する報告書」（年次報告）を提出

○国が講ずべき施策
- 広範な分野における多様な研究開発の均衡のとれた推進（第10条）
- 研究者等の確保、養成及び資質の向上（第11条）
- 研究施設等の整備（第12条）
- 研究開発に係る情報化の促進（第13条）
- 研究開発の成果の公開、情報の提供等（第16条）
- 国際的な交流の推進（第18条）
- 科学技術に関する学習の振興、啓発及び知識の普及（第19条）　等

衆参両院の委員会による附帯決議にうたわれている事項
- 「科学技術基本計画」は、10年程度を見通した5年間の計画とする。
- 「科学技術基本計画」は、政府の研究開発投資額の抜本的拡充を図るべく、講ずべき施策や規模などについて、できるだけ具体的な記述を行うように努めること。
- 「科学技術基本計画」に民間の研究開発について必要な事項を定め、その研究開発が促進されるよう所要の施策を抜本的に強化すること。

科学技術基本計画の推移

科学技術基本法（平成7年制定）

第1期　基本計画（平成8～12年度）

●政府研究開発投資の総額規模17兆円

●新たな研究開発システムの構築

・競争的研究資金の拡充
・ポストドクター1万人計画
・産学官の人的交流の促進
・評価の実施
（大綱的指針の策定）　等

第2期　基本計画（平成13～17年度）

●政府研究開発投資の総額規模24兆円

●3つの基本理念

・新しい知の創造
・知による活力の創出
・知による豊かな社会の創生

●政策の柱

・戦略的重点化
－基礎研究の推進
－重点分野の設定
・科学技術システム改革
－競争的研究資金倍増
－産学官連携の強化　等

第3期　基本計画（平成18～22年度）

●政府研究開発投資の総額規模25兆円

●基本姿勢

・社会・国民に支持され、成果を還元する科学技術
・人材育成と競争的環境の重視

●科学技術システム改革の推進

・競争的資金及び間接経費の拡充
・人材の育成・確保・活躍促進（若手、女性、外国人）
・イノベーションの創出（基礎研究からのイノベーション、産学官連携強化、地域イノベーションシステム構築　等）
・基盤強化（大学施設、先端大型共用設備）

●戦略的重点化

・基礎研究の推進（自由発想、目的基礎）
・重点推進4分野、推進4分野
・戦略重点科学技術（国家基幹技術等）

第4期科学技術基本計画

我が国の科学技術政策②　～行政の推進体制～

内閣総理大臣

内閣府　科学技術政策担当大臣　※総理を助け、総合戦略を実施

総合科学技術会議
○科学技術政策の企画及び立案並びに総合調整
予算・人材等の資源配分の方針
国家的に重要なプロジェクト等に関する評価　等

原子力委員会及び**原子力安全委員会**
○政策の企画・立案、調整

基本方針の提示・総合調整

行政目的に直接関係する研究開発

大臣 **関係省庁** → 研究所

大臣 **関係省庁** → 研究所

調整

文部科学省　文部科学大臣
○科学技術・学術に関する**具体的な計画の策定、推進**
基礎研究及び重要分野の研究開発の推進、評価
科学技術システムの改革に向けた取り組み

科学技術・学術審議会
○重要事項に関する調査審議　等

大学・大学共同利用機関法人等
○研究者の自由な発想に基づく学術研究の実施
○将来の優秀な人材育成のための大学・大学院教育

科学技術及び学術の調和、総合性の確保

独立行政法人等
（理化学研究所、宇宙航空研究開発機構、科学技術振興機構、日本学術振興会　等）
○国家基幹技術の推進
○世界最高水準の研究開発の推進
○創造的な人材育成　等

総合科学技術会議

総合科学技術会議（本会議）（原則毎月１回開催）

① 科学技術に関する基本的な政策の調査審議（例：科学技術基本計画策定に向けた検討）
② 予算・人材等の資源配分等の調査審議（例：毎年度の科学技術関係予算の優先順位付け）
③ 大規模な研究開発の評価

総合科学技術会議議員名簿

	氏名	役職等
閣僚	鳩山由紀夫	内閣総理大臣
	平野　博文	内閣官房長官
	川端　達夫	科学技術政策担当大臣、文部科学大臣
	原口　一博	総務大臣
	菅　　直人	財務大臣
	直嶋　正行	経済産業大臣
有識者	相澤　益男	常勤（元東京工業大学学長）
	本庶　佑	常勤（京都大学客員教授）
	奥村　直樹	常勤（元新日本製鐵㈱代表取締役副社長）
	白石　隆	常勤（政策研究大学院大学教授・副学長）
	今榮東洋子	非常勤（名古屋大学名誉教授）
	青木　玲子	非常勤（一橋大学経済研究所教授）
	中鉢　良治	非常勤（ソニー㈱副会長）
関係機関の長	金澤　一郎	日本学術会議会長

科学技術行政の動き

1995年（平成7年）科学技術基本法の制定

1996～2000年　　第1期科学技術基本計画

2001年（平成13年）中央省庁再編

→内閣府とともに「総合科学技術会議」発足

2001年～2005年　第2期科学技術基本計画

2006年～2010年　第3期科学技術基本計画

第3期基本計画における科学技術の戦略的重点化

ライフサイエンス
研究成果を創薬や新規医療技術に**実用化する橋渡し**研究
〔生活習慣病の診断・治療の基盤を確立 など〕

バイオインフォマティクス

情報通信
次世代スーパーコンピュータ（国家基幹技術）や IT産業の国際的な競争優位を勝ち取る科学技術
〔最先端のエレクトロニクスで省エネルギーなIT利用を実現 など〕

環　境
我が国が温暖化問題において**国際リーダーシップ**をとるための科学技術
〔地球観測技術でアジアをリード など〕

ナノ デバイス ・センサ

ナノ・材料
ナノ領域での飛躍的な進歩や革新的材料で**限界を突破し、社会・産業の要請に応える**研究
〔微細ながんを早期に診断し、治療効果の高い医療技術を実現 など〕

エネルギー
運輸部門の**石油依存を脱却**する科学技術
〔次世代に向けた電気自動車の中核技術を確立 など〕

省エネものづくり技術

※その他種々の融合領域の科学技術あり

ものづくり
日本独自の**ものづくりの強みを更に強化**する技術
〔中小企業の基盤的加工技術・ノウハウを科学で解明し、次代への継承を促進 など〕

社会基盤
減災を重視し被害を大幅に減らす技術
〔災害現場における迅速な人命救助と被害拡大の阻止 など〕

フロンティア
宇宙輸送システム（国家基幹技術）や宇宙・海洋の利用のフロンティアを切り拓く科学技術
〔我が国基幹ロケットの信頼性向上 など〕

等

科学技術システム改革（1）

科学技術人材の育成、確保、活躍の促進

- **若手研究者の活躍の促進**
  - 優れた若手に自立した研究機会を与える仕組みの導入、若手対象の競争的資金の拡充
- **女性研究者の活躍機会の拡大**
  - 自然科学系全体で25％の採用目標を設定
- **優れた外国人研究者を惹きつけ、シニア研究者も活用**
- **競争的環境の強化**
  - 競争的資金の拡充、研究者間の競争・組織間の競争を促進
- **社会ニーズに対応し、多様な場で活躍する人材の育成**
- **次代の科学技術を担う子どもたち等、人材の裾野の拡大**

科学技術システム改革（2）

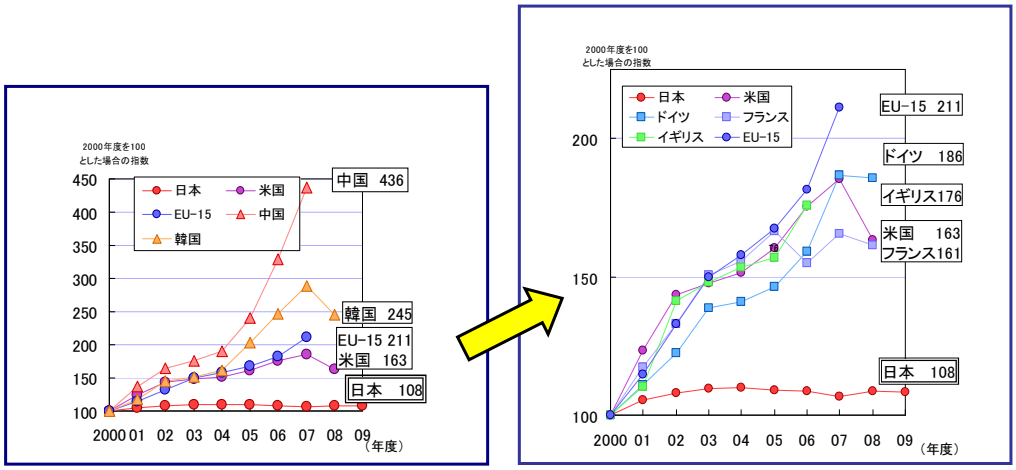
世界最高の科学技術水準を目指す構造改革

～科学の発展と絶えざるイノベーション力の強化

- **大学の更なる改革と競争力の強化**
  - 重点投資の推進により 世界トップクラスの拠点 30程度 の形成を目指す
- **産学官連携の深化**
  - 産業界の参画による先端的な融合領域研究拠点の形成
- **大学を中心とする地域活性化**
  - 「地域の知の拠点再生プログラム」（地域再生本部と連携）
- **公的研究機関の改革徹底による機能強化**
- **府省横断的データベースの構築を含む改革により、研究費の不合理な重複や過度の集中を排除**
- **施設・設備の適切な整備や知的基盤・研究情報基盤の強化**

主要国等の科学技術関係予算の推移

○ 主要国に比べ、我が国の科学技術関係予算の伸びは低調であり、極めて憂慮すべき状況。



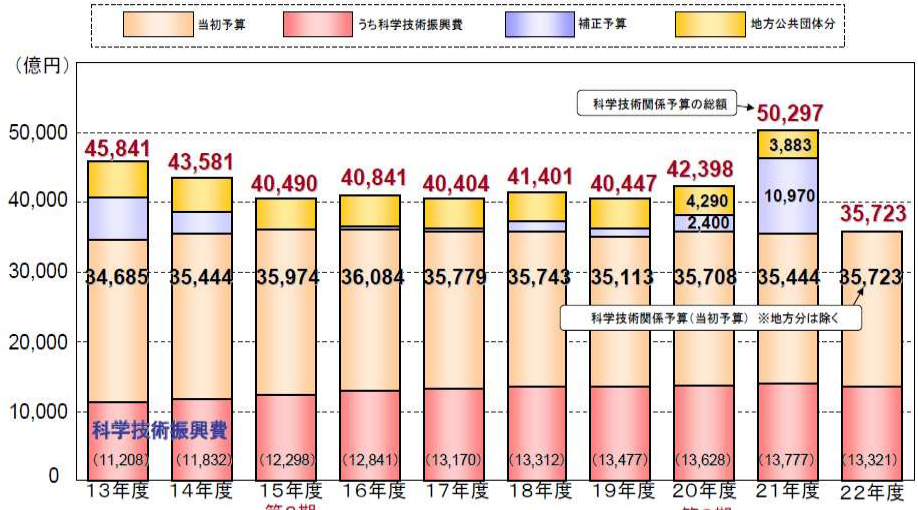
注）1.各国の科学技術関係予算をIMFレートにより円換算した後、2000年度の値を100とした指数を算出。
2. 日本は科学技術基本計画の策定を踏まえ、1996年度、2001年度及び2006年度に対象経費の範囲が見直されている。

3. EU-15の値は推計値、米国(08)、ドイツ(08)、フランス(08)、韓国(08)の値は暫定値である。
資料）日本：文部科学省調べ。各年度とも当初予算。
米国、ドイツ、フランス、イギリス、韓国：OECD「Main Science and Technology Indicators Vol 2009/1」
中国：科学技術部「中国科技統計数据」
EU-15：Eurostat
IMF為替レート：IMF「International Financial Statistics Yearbook」

出典：文部科学省作成

政府研究開発投資の推移

○ 第3期科学技術基本計画で約25兆円を投資目標としたが、現在のところ4年間で約17兆円。



第1期（8～12年度）
基本計画での投資規模：17兆円
実際の予算額：17.6兆円

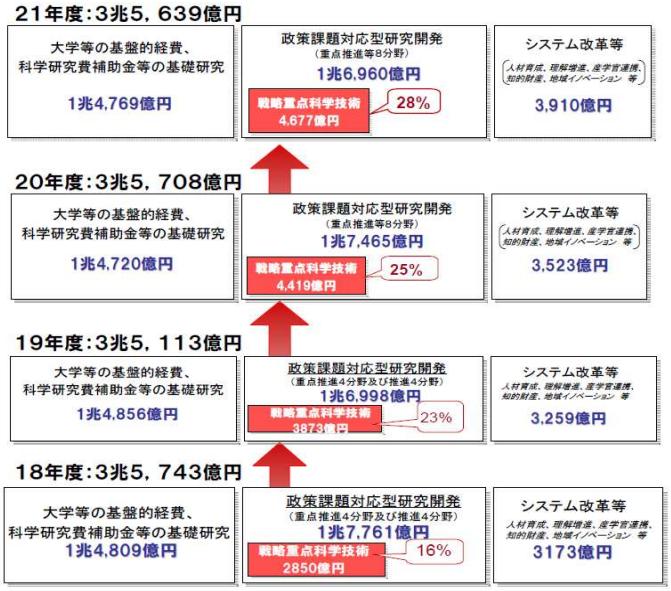
第2期（13～17年度）
基本計画での投資規模：24兆円
実際の予算額：21.1兆円

第3期（18～22年度）
基本計画での投資規模：25兆円
H22年度（H22地方分除く）まで、累計21.0兆円

※ 21年度、22年度については、社会資本整備事業特別会計（治水勘定、道路整備勘定、港湾勘定）について、除いてとりまとめたものである。

科学技術関係予算の主な使途の内訳

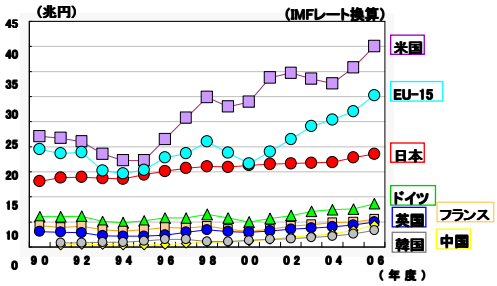
○ 大学の基礎的・基盤的な研究活動に4割、課題対応の研究開発に5割、横断的施策に1割を配分。



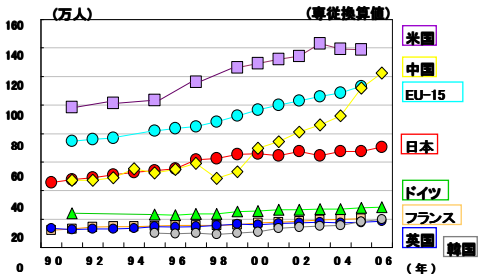
出典：内閣府作成資料

科学技術指標の国際比較 ～研究費・研究者数～

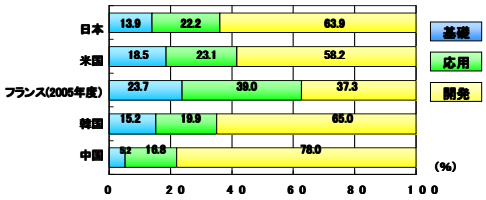
主要国等の研究費の推移



主要国等の研究者数の推移

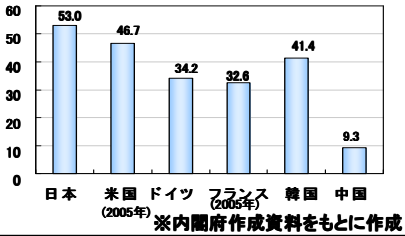


研究費の性格別構成比（2006年度）



※ドイツは応用研究/開発研究のデータなし

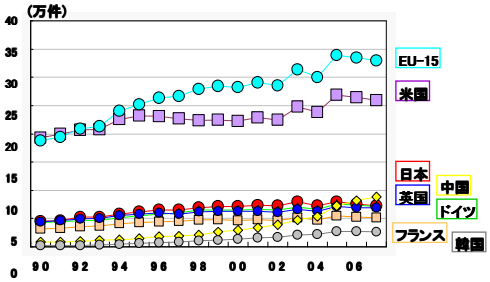
人口1万人当たりの研究者数（2006年）



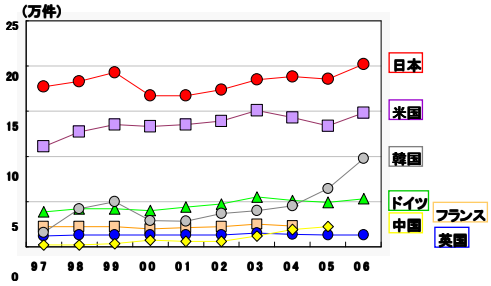
※内閣府作成資料をもとに作成

科学技術指標の国際比較　～論文数・特許数～

主要国等の論文数



主要国等の特許登録件数の推移



注）出願人の国籍別に、自国及び他国において登録された件数と、PCT国際特許出願に基づく登録件数を合計したもの。

- ○ 日本は2005年まで米国に次いで2位、2006年以降は米国、中国に次いで3位
- ○ 相対被引用度は主要国等の中では6位
  （米国・英国・ドイツ・カナダ・フランス・日本の順）
- ○ 日本の被引用度が高い研究分野
  材料科学、宇宙科学、免疫学、化学等

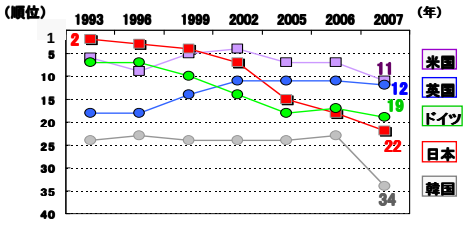
- ○ 特許出願件数、特許登録件数ともに日本は1位
- ○ PCT出願は米国に次いで2位

PCT: Patent Cooperation Treaty

※内閣府作成資料をもとに作成

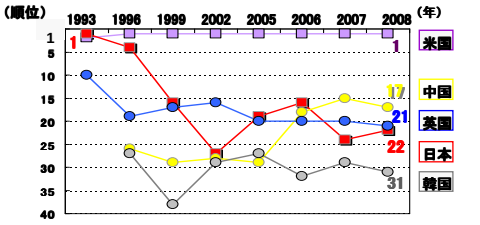
科学技術指標の国際比較　～GDP・国際競争力～

OECD諸国の一人あたりGDPの推移



IMD国際競争力ランキングの推移

※全55カ国中



GDP総額の順位(2007年)

1位　米国
2位　日本
3位　ドイツ ←― （OECD非加盟の中国はドイツと英国の間）
4位　英国
5位　フランス

総額は依然2位ではあるが、2002年以降のGDP伸び率は、米、日、独、英、仏、北欧4カ国中、日本が最下位

日本の評価結果

- ・マクロ経済：29位
- ・ビジネスの効率性：24位
- ・政府の効率性：39位
- ・インフラ：4位
  （特に、科学インフラは2位）

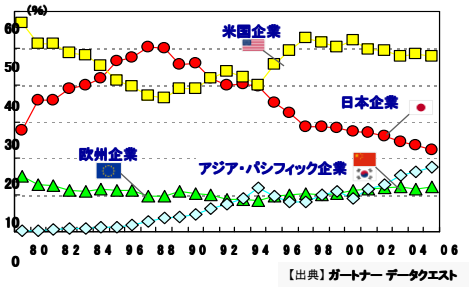
（特に強いもの）
- ・企業顧客満足度：1位
- ・中等教育就学率：1位
- ・推定出生時平均寿命：1位

（特に弱いもの）
- ・法人税率：55位
- ・政府負債総額：54位
- ・経営者の起業家精神：53位

※内閣府作成資料をもとに作成

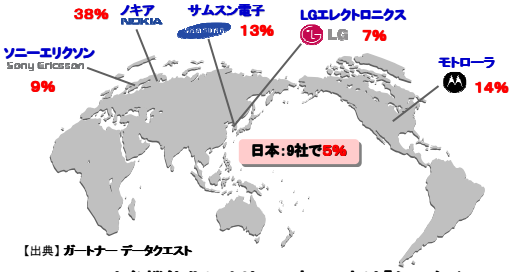
科学技術指標の国際比較　～半導体・携帯電話の売上～

半導体売り上げシェア推移（地域別）



- 80年代後半に50%以上あった日本のシェアは、それ以降低下傾向にあり、現在20%強
- 近年、売上高10位以内に、日本企業は2社程度

携帯電話端末売り上げシェア（企業別）



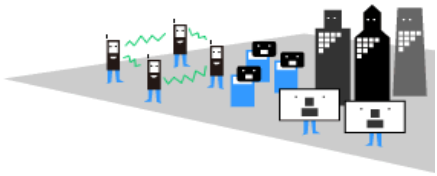
- コンテンツや多機能化により、一時、日本は「ケータイ王国」に
- 「ガラパゴス化」：国内市場で独自の進化
- 2007年末、販売奨励金の撤廃により、端末費が急騰し、国内販売量が激減
- 汎用携帯が主流の海外への展開が困難

かつて高い国際競争力を有した産業において、他国の追随や社会システム上の問題から、国際競争力が低下

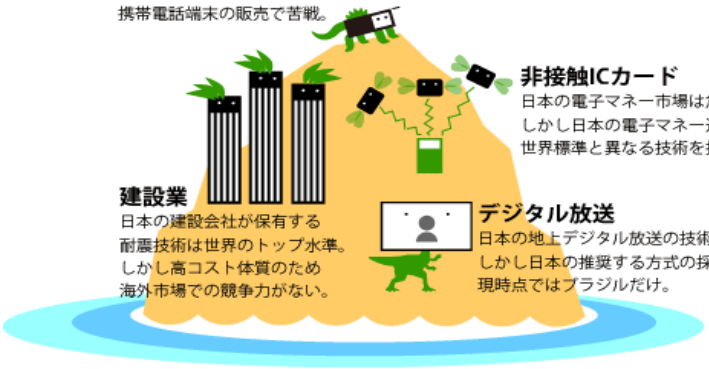
※内閣府作成資料をもとに作成

～ ガラパゴス化 ～

日本のガラパゴス化現象の例をあげると…



携帯電話
日本の携帯電話サービスは、
コンテンツやメールサービスなどで
世界最先端の充実度を誇る。しかし
世界市場とかけ離れた進化を遂げた影響で、
携帯電話端末の販売で苦戦。



非接触ICカード
日本の電子マネー市場は急速に拡大している。
しかし日本の電子マネー運営会社の大半が
世界標準と異なる技術を採用している。

建設業
日本の建設会社が保有する
耐震技術は世界のトップ水準。
しかし高コスト体質のため
海外市場での競争力がない。

デジタル放送
日本の地上デジタル放送の技術は最先端。
しかし日本の推奨する方式の採用を決めた国は
現時点ではブラジルだけ。

NRI 未来ナビ　“「ガラパゴス化」する日本” (2008.2.13)　より引用

新成長戦略の概要

新成長戦略について

○ 平成21年12月30日に「新成長戦略（基本方針）」が閣議決定。
→科学・技術は雇用・人材とともに成長を支えるプラットフォームと位置づけられた。

○ 今後、目標・施策の深掘り、新たな施策の追加（未来への「選択と集中」）を行い、平成22年6月頃までに、「新成長戦略」の最終とりまとめが行われる予定。

「需要」からの成長 ～豊かな国民生活を目指して～

－GDP成長率：名目3%、実質2%を上回る成長（2020年度までの平均）
－名目GDP：2009年度473兆円（見込み）を2020年度650兆円程度
－失業率：3%台への低下（中期的）
を目指す

新成長戦略（基本方針）の内容（科学・技術立国戦略）

科学・技術立国戦略

【2020 年までの目標】
『世界をリードするグリーン・イノベーションとライフ・イノベーション』、『独自の分野で世界トップに立つ大学・研究機関の数の増』、『理工系博士課程修了者の完全雇用を達成』、『中小企業の知財活用の促進』、『情報通信技術の活用による国民生活の利便性の向上、生産コストの低減』、『官民合わせた研究開発投資をGDP比4%以上』

【主な施策】
- 大学・公的研究機関改革の加速、若手研究者の多様なキャリアパス整備
- イノベーション創出のための制度・規制改革
- 行政のワンストップ化、情報通信技術の利活用を促進するための規制改革

第4期科学技術基本計画に向けて

科学技術基本計画は、科学技術基本法に基づき策定される、科学技術の総合的かつ計画的な推進を図るための“**今後10年程度を見通した5年間の計画**”。

（第1期（平成8年度～12年度）、第2期（平成13年度～17年度）、第3期（平成18年度～22年度））

現行の第3期科学技術基本計画は、最終年度を迎えたことから、平成23年度以降の「**第4期科学技術基本計画**」に向けた検討が必要。

文部科学省では、野依良治・理化学研究所理事長を主査とする委員会にて審議を行い、平成21年12月に検討結果を報告書としてとりまとめた。

基本計画特別委員会報告書の概要（１）

5つの「目指すべき国の姿」

① 安心・安全で、質の高い社会及び国民生活を実現する国
② 様々な「制約」の中でも、国際的優位性を保持しつつ、持続的な成長・発展を遂げる国
③ 世界各国と協調・協力し、地球規模問題の解決を先導する国
④ 多様性があり、世界最先端の「知」の資産を創出し続ける国
⑤ 科学技術を文化や文明の礎として育む国

3つの基本的方針

① 科学技術政策から「科学技術イノベーション政策」へと転換する
② 科学技術イノベーション政策を「社会とともに創り、実現」する
③ 科学技術イノベーション政策において「人と、人を支える組織の役割」を一層重視する

基本計画特別委員会報告書の概要（２）

基礎科学力を大幅に強化する

① **新たな知の創造に向けた研究の推進**
- 運営費交付金や科学研究費補助金を拡充する
- 研究者の社会に対する説明責任を強化する

② **人材の育成**
- 大学院学生などへの経済的支援を充実させる
  （例）ティーチングアシスタントやリサーチアシスタントなどの給付型の経済的支援を拡充する
- 博士課程修了者などのキャリアパスを多様化する
- 若手研究者のポストを確保する
- テニュアトラック制(※)を普及・定着させる
  （※）公正で透明性の高い選抜により採用された若手研究者が、審査を経てより安定的な職を得る前に、任期付きの雇用形態で自立した研究者としての経験を積むことができる仕組み。

③ **研究開発システムの改革**
- 競争的資金制度間の連続性を確保する
- ハイリスク研究や異分野融合研究などを支援する

④ **大学などの教育研究力の強化**
- 大学などの施設・設備の整備や共同利用・共同研究を推進する

基本計画特別委員会報告書の概要（３）

重要な政策課題に優先的に対応する

① **重要な政策課題に対応した研究開発の推進**
- 「目指すべき国の姿」に対応した地球温暖化対策などの「重要政策課題」を設定する
- 産学官協働での戦略の策定及び府省横断的な研究開発の全体マネジメントを行う体制の整備を行う

② **国際活動の推進**
- 科学技術外交を推進する
- 研究者の海外派遣や受入れ促進などの頭脳循環（ブレインサーキュレーション）を推進する

③ **政策課題への対応などに向けた研究開発システムの改革**
- 新たな産学官の研究開発体制を構築する
- 地域の特色を活かしたイノベーションを推進する

④ **世界的な研究開発機関の形成及び先端研究基盤の整備**
- 新たな研究開発法人制度を検討する
- 世界トップレベルの研究開発拠点を形成する

基本計画特別委員会報告書の概要（４）

社会と科学技術イノベーションとの関係を深化させる

① 社会と科学技術イノベーションとの連携強化

- 政策の企画・立案・推進への国民参画を促進する
- 科学技術コミュニケーション活動を推進する
- 科学技術が及ぼす倫理的・法的課題などへ対処する

② 科学技術イノベーション政策に関する企画立案・推進機能の強化

- 科学技術イノベーション政策を統括する組織を整備し、機能を強化する
- 科学技術イノベーション政策に関わる調査・分析機能を強化する
- 計画などの評価及び見直しを実施する

③ 科学技術イノベーション政策の実効性の確保

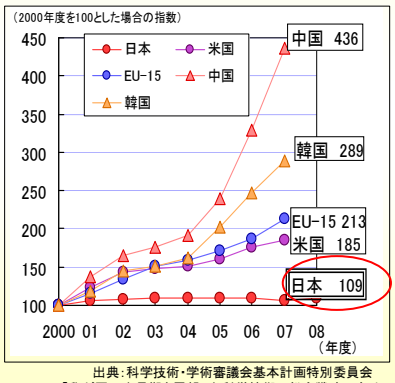
- イノベーションを阻む隘路（障害）を解消する
- 社会・国民と科学技術イノベーションをつなぐ人材を養成・確保する
- 政策などを科学的な観点から評価・検証する

基本計画特別委員会報告書の概要（５）

政府研究開発投資を拡充する

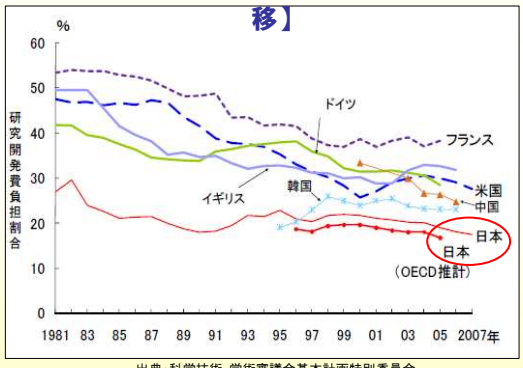
対GDP比１%の政府研究開発投資を確保することを基本として投資総額を明示し、政策を強力に推進する。

【主要国等の科学技術関係予算の推



出典：科学技術・学術審議会基本計画特別委員会
「我が国の中長期を展望した科学技術の総合戦略に向けて（参考資料）」

【主要国の政府負担研究費割合の推移】



出典：科学技術・学術審議会基本計画特別委員会
「我が国の中長期を展望した科学技術の総合戦略に向けて（参考資料）」

第4期科学技術基本計画と新成長戦略との関係

新成長戦略（基本方針）（平成21年12月30日閣議決定）

強みを活かす成長分野
- グリーン・イノベーション
- ライフ・イノベーション

フロンティアの開拓による成長
- アジア
- 観光・地域活性化

成長を支えるプラットフォーム
- 科学・技術
- 雇用・人材

危機の克服と成長に向けて科学・技術が大きな役割を果たす

第4期科学技術基本計画（平成23～27年度）

成長を牽引する2大イノベーションの推進
プラットフォームとしての科学・技術の強化

新たな科学・技術・イノベーション政策を一体的に展開

議論を反映

平成23年度科学・技術関係予算編成

予算編成プロセスを抜本的改革

◎アクション・プランの策定により、『2大イノベーション』、『競争的資金の使用ルール等の統一化』を強力に推進

◎資源配分方針の基本指針を早期に提示

【資源配分方針の基本指針（案）】
最重点化項目：2大イノベーション推進
重点化項目　：科学・技術プラットフォーム構築

質の高い科学・技術予算を実現する資源配分方針を今後策定

新成長戦略のエンジンとなる科学・技術の実現

内閣府資料　30 1

科学技術基本政策策定の基本方針（素案）概要　（1／2）

Ⅰ．基本理念

ダイナミックな世界の変化と日本の危機

- ○ 地球温暖化等の世界規模での諸課題の深刻化
- ○ 新興国の台頭、世界の多極化、日本の相対的地位低下
- ○ イノベーション・システムの構造変化への対応の遅れ
- ○ 日本の経済的低迷、世界最速の高齢化、人口減

→国家戦略としての科学・技術・イノベーション政策の推進急務

第3期基本計画の実績と課題

- ○ 科学・技術政策と他の重要政策との連携が希薄
- ○ 科学・技術の発展が必ずしも課題解決に結びついていない
- ○ 諸外国が科学・技術の強化を図る中での基礎研究の更なる質向上
- ○ 科学・技術への期待が高い一方、広く国民の支持・共感が得られていない

国家戦略における基本計画の位置付け

- ○ 国家戦略としての「新成長戦略」を踏まえ、より幅広い観点から深化・具体化し、10年先を見据えた5年間の計画
- ○ 我が国の科学・技術・イノベーション政策を戦略的かつ総合的に強化するための基本方針

2020年に目指すべき国・社会のすがた

- ① 我が国の様々な制約を強みに転換し、持続的な成長を実現する国
- ② 安全で質の高い社会及び国民生活を実現することが国民の誇りとなる国
- ③ 地球規模課題に国際協調・協力の下で取り組み、課題解決を先導する国
- ④ 科学的な「知」の資産を創出し続けるとともに、それを育む環境を有する国

Ⅱ．国家戦略の柱としての2大イノベーションの推進

グリーン・イノベーションで環境・エネルギー大国を目指す

－地球温暖化問題の解決に向けた、低炭素・自然共生社会の実現－

- ○ 出口を見据えた体系的な研究開発、革新的技術開発の前倒し
- ○ 社会システムまで視野に入れた実証事業の国内外における展開
- ○ 保安規制を限定解除する特区機能付先端研究拠点の創設
- ○ 国際標準化による競争力強化戦略の策定・推進
- ○ 財政支援に頼らない「ポジティブ規制」の活用：住宅断熱基準の改定、バイオ燃料の持続可能性基準設定による導入促進など

ライフ・イノベーションで健康大国を目指す

－少子高齢化社会において、国民が豊かさを実感できる社会の実現－

- ○ 出口を見据えた体系的な研究開発
- ○ 社会システムまで視野に入れた実証事業の国内外における展開
- ○ 先端研究開発を総合的に推進する研究所の創設
- ○ 規制の科学の推進
- ○ 財政支援に頼らない「ポジティブ規制」の活用：介護ロボット等の普及促進、高齢者の自動車事故防止技術の基準策定など

イノベーションの創出を促す新たな仕組み

- ○ イノベーション戦略策定・推進のための場（プラットフォーム）としての「イノベーション戦略協議会（仮称）」の創設
- ○ 出口を見据えた戦略的な研究開発を行い、イノベーション創出につなげる多様なオープン・イノベーション拠点の形成
- ○ 先端的な中小・ベンチャー企業の潜在力を引き出す多段階選抜技術開発支援（SBIR）の本格実施
- ○ 新たな制度・規制による新市場の創出

2

内閣府資料　31

科学技術基本政策策定の基本方針（素案）概要 （2／2）

Ⅲ．国家を支え新たな強みを生むプラットフォームの構築

- ○ 豊かな国民生活の基盤を支える研究開発
- ○ 産業の基盤を支える研究開発
- ○ 国家の基盤を支える研究開発
- ○ 共通基盤技術の研究開発

Ⅳ．我が国の基礎体力の抜本的強化

基礎研究の抜本的強化

- ○ 独創性・多様性に立脚した基礎研究の強化
- ○ トップレベルの基礎研究の強化

科学・技術を担う人財の強化

- ○ 多様な人財の育成と活躍の促進
  - ・ 大学院教育に関する情報の集約・一覧、海外大学との連携
  - ・ 知的財産など専門人財の地位確立や機動的に派遣する体制整備
- ○ 次代を担う人財の育成：「科学甲子園」、「科学インカレ」
- ○ 人財の独創性と資質の発揮
  - ・ フェアでバランスの取れた評価制度
  - ・ テニュア・トラック制の定着、海外研鑽機会の充実
  - ・ 女性研究者の活躍促進：採用目標30%

国際水準の研究環境の形成

- ○ 大学・研究開発機関における施設・設備の整備
- ○ 大型研究施設・設備の国内及び国際協調による整備・利用
- ○ 知的基盤、研究情報基盤の整備

世界の活力と一体化する国際展開

- ○ 世界に開かれた研究教育拠点の形成
- ○ 「アジア・サイエンス・テクノロジー・エリア構想（仮称）」の推進
- ○ 日本の強みを活かす国際展開

Ⅴ．これからの新たな政策の展開

科学・技術システムの改革

- ○ 我が国の科学・技術システムの強化
  - ・ 研究開発機関の改革
  - ・ 科学・技術に関するPDCAサイクルの構築
- ○ 研究資金等の研究開発支援機能の強化
  - ・ 研究開発支援機能の強化
  - ・ 公正・透明で質の高い審査・評価体制整備

科学・技術コミュニケーションの抜本的強化

- ○ 政策立案・推進への国民参加の促進
- ○ 科学・技術コミュニケーションの新展開
  - ・ 公的研究費を得た研究者の情報発信、国立国会図書館・ビジネス支援図書館との連携、国会議員と研究者の対話促進

研究開発投資の強化

- ○ 研究開発投資
  - ・2020年度までに、官民合わせた研究開発投資のGDP比4%以上
  - ・（P）政府研究開発投資のGDP比○%
- ○ 民間研究開発の誘発促進

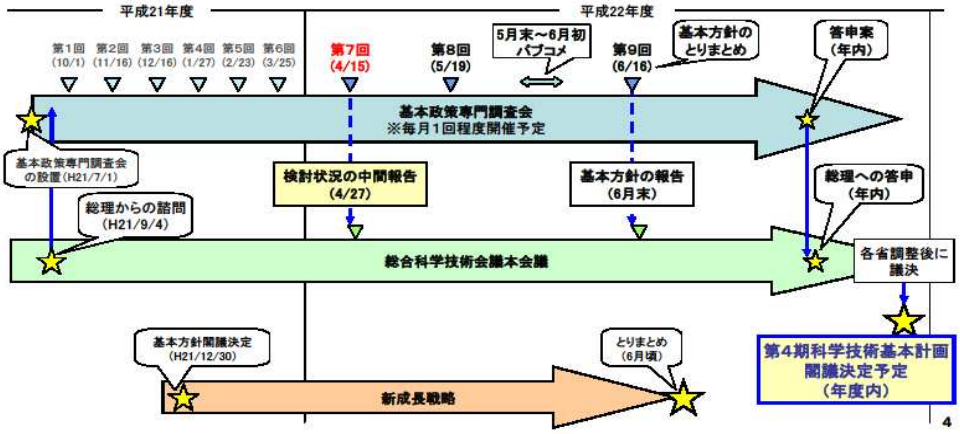
3

内閣府資料

第4期科学技術基本計画策定に向けた検討スケジュール （参考1）

○科学技術基本法に基づき、平成8年度以降、5年ごとに、科学技術基本計画が策定されている（第1期：平成8～12年度、第2期：平成13～17年度）。現在は、第3期基本計画（平成18～22年度）の5年目にあたる。

○平成21年9月4日の総合科学技術会議において、内閣総理大臣から「科学技術に関する基本政策について」諮問されたことを受け、10月1日に第1回基本政策専門調査会を開催し、第4期基本計画策定に向けた調査・検討を進めている。



内閣府資料

研究開発力強化法の概要

主な内容

- 人材の活躍環境の整備など研究開発等の推進を支える基盤の強化（第１章）
  理数教育の強化、人材の流動化の促進、国際交流の促進、若手等の能力の活用　等
- 研究開発の効率的推進（第３章・第４章）
  研究資金の戦略的配分・効率的活用促進、研究者の人件費一律削減への対応　等
- 研究成果の実用化の促進等による民間の研究開発力の強化（第５章）
  研究開発施設の共用の促進、物品・収益等の扱いの改善　等
- 研究開発システムの改革に関する内外の動向等の調査研究（第６章）
- 研究開発法人に対する主務大臣の要求（第７章）
- **研究開発法人の在り方の検討を踏まえた法の見直し（附則・附帯決議）**

附則第6条：
政府は、この法律の施行後三年以内に、更なる研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進の観点からの研究開発システムの在り方に関する総合科学技術会議における検討の結果を踏まえ、この法律の施行の状況、研究開発システムの改革に関する内外の動向の変化等を勘案し、この法律の規定について検討を加え、必要があると認めるときは、その結果に基づいて必要な措置を講ずるものとする。

附帯決議：
研究開発システムの在り方に関する総合科学技術会議の検討においては、研究開発の特殊性、優れた人材の確保、国際競争力の確保などの観点から最も適切な研究開発法人の在り方についても検討すること。

民主党マニフェスト

45. 環境分野などの技術革新で世界をリードする
【具体策】
○国立大学法人など公的研究開発法人制度の改善、研究者奨励金制度の創設などにより、**大学や研究機関の教育力・研究力を世界トップレベルまで引き上げる**

研究開発法人に係る検討について

【研究開発法人の課題】

（日本の相対的地位の低下）
- **中国、韓国、インドなど新興国の台頭**

（頭脳循環からの脱落）
- **日本は、世界規模の「頭脳循環」から脱落しつつある。**

（人件費等の一律削減）
- **米国研究機関（米国科学財団等）の予算倍増方針など世界的な研究機関強化の潮流の中、人件費・運営費交付金が削減されている。**

（評価疲れ）
- **現在の評価が、法人評価、プロジェクト評価など様々な観点で実施されており、研究者に過度な負担　等**

【検討の方針】

- **定型的な業務を効果的、効率的に行わせることを目的とする独法制度は、研究開発等を競争的、機動的、弾力的に行わせることを目的とする研究開発法人と相容れない面。**
- **国際的な競争環境のもと、的確に研究開発等が推進できるよう、研究開発等の特性（長期性、不確実性、リスク等）を踏まえた、グローバル標準の運営が行われることが不可欠。**
- **このため、「国立研究開発法人」（仮称）制度の創設を含めた検討を推進。**

【考えられる対策】

①外国人を含めた国際的評価の実現
②国家公務員準拠ではなく、国際水準の給与・待遇を可能とする
③複数年度を前提とした執行を基本とした予算執行の柔軟化（単年度予算からプロジェクト期間予算へ）
④府省や国境の枠を越える連携の推進
⑤国際的な技術インテリジェンス（情報収集・戦略立案）機能の抜本的強化

研究開発を担う法人の機能強化検討チーム　中間報告について

- **民主党マニフェストにおいて「公的研究開発法人制度の改善」が公約されたこと等を踏まえて関係副大臣・政務官により検討。**
- **研究開発法人は、研究開発等の特性（競争性、不定型であること、予見不可能性、不確実性、長期性、専門性、分野融合や重複競争の必要性等）を踏まえた、グローバル基準のマネジメントが必要。**
- **定型的な業務を効果的、効率的に行わせることを主眼とする独法制度は、研究開発等の成果を最大化するのにはなじまない点があり、「国立研究開発機関」（仮称）制度の創設を図る。**

1．研究開発法人に係る共通の制度の創設等

国を代表して国家的に重要な課題等に取り組むため、「国立研究開発機関」など国家を代表するにふさわしい名称や機能を付与。

2．基本的な在り方

○科学技術の水準の向上及びイノベーションの創出を推進
○「世界トップレベルの国際的な競争力」と「世界で最も機動的で弾力的な運営」の実現
○我が国全体の「研究開発システム改革」を先導　　○府省、官民、国境を超える連携を推進し、縦割りを打破
○魅力的なリーダーによるトップダウンによる運営
○成果を最大化するための柔軟かつ弾力的な資源配分

3．業務遂行等の在り方

（1）ガバナンスの改革
・ 外部の意見の取入れ、監査機能強化、国に置く評価委員会への外国人評価者の登用、グローバルな視点を取り入れた評価の合理的な実施　等
・ 国家的に重要な研究開発等の確実な実施のための主務大臣の関与のスキームの構築、国全体の科学技術戦略との整合
（2）マネジメントの改革
・ 国際的に複数年度を前提とした研究資金制度が普及しつつあること等を踏まえ、中期目標期間を超える繰越しや、研究開発の特性に応じた合理的な調達を可能にすること等による予算執行の柔軟化　等
・ 国際的な水準を踏まえた給与人事システムの構築、高度な研究開発マネジメント人材の養成　等
・ 出資機能等の導入の検討、外部資金の獲得・施設共用の促進　等

4．制度の実現と共に改善されるべき事項

公共調達機能を活用したイノベーションの促進、世界で最も優れた競争的資金制度の実現、国際的な技術インテリジェンス機能の抜本的強化、子どもの才能を見出し伸ばす取組の促進、科学技術に関する更なる理解を得るための取組の促進、機動的で柔軟な法人運営の実現や組織・業務の再編等による無駄の排除

次世代スーパーコンピュータ計画について

事業概要

我が国の研究力・競争力強化の基盤確立のため、産学官の密接な連携の下、以下を　一体的に推進
（1）10ペタフロップス（1秒間に1京回の計算性能）級の次世代スパコンの開発・整備（H24年完成）
（2）次世代スパコンを最大限利活用するためのソフトウェアの開発・普及
（3）上記（1）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"研究教育拠点（COE）の形成

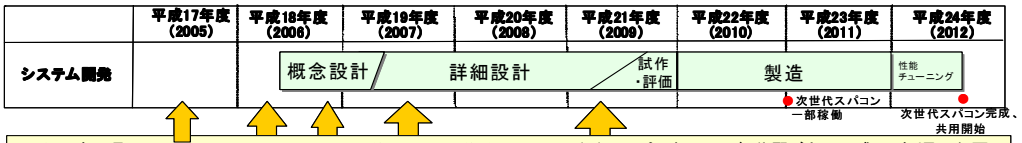
次世代スパコン施設
※建設現場の状況や、その他ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄの情報は、実施主体の理化学研究所のHP(http://www.nsc.riken.jp/index_j.html)に掲載しています。

＜開発スケジュール＞

	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
システム	概念設計	詳細設計	詳細設計	詳細設計	試作・評価・製造・チューニング	試作・評価・製造・チューニング	試作・評価・製造・チューニング
ソフトウェア	開発・製作・評価	開発・製作・評価	開発・製作・評価	開発・製作・評価	開発・製作・評価	実証	実証
施設		設計	建設	建設	建設		

次世代スパコン筐体試作機

次世代スーパーコンピュータプロジェクトの経緯



平成17年8月　科学技術・学術審議会下の計算科学技術推進ワーキンググループにおいて、各分野ごとに平成22年頃に必要となる演算性能を調査。この結果、10ペタフロップス超級の汎用スーパーコンピュータの実現を目指すことを提案
平成17年11月　総合科学技術会議の事前評価において「本プロジェクトは実施することが適当」とされる。
平成18年3月　第3期科学技術基本計画において、次世代スーパーコンピューティング技術が国家基幹技術に選定。

平成18年4月　プロジェクト開始。
平成18年5月　「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」が成立し、次世代スーパーコンピュータが多様な研究者等に供される共用施設として位置づけられる。
（参考）研究交流促進法及び特定放射光施設の共用の促進に関する法律の一部を改正する法律案に対する附帯決議（平成18年）（民主、自民、公明等の共同提案）
－「特定高速電子計算機施設（次世代スーパーコンピュータ）」の研究開発に当たっては、科学技術、特にコンピュータの研究開発分野は日進月歩であることから、国際的な研究開発状況にも注意を払い、開発計画を適宜見直す等柔軟に対応し、世界最先端・最高性能の達成のため、国は、財政措置等の支援に努めること。

平成19年3月　立地を神戸市に決定。

平成19年9月　総合科学技術会議等の評価を踏まえ、複合システムとすることを決定。

平成21年4月～7月　プロジェクトの中間評価を実施。
平成21年5月　NECがプロジェクトから撤退。
平成21年7月　システム構成を変更。
平成21年12月　「革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラの構築」に計画を変更

事業仕分けでの評価とパブリックコメント等の状況（1）

1. 行政刷新会議第3WGの評価結果

⇒ 来年度の予算計上の見送りに限りなく近い縮減

（参考）事業仕分けの評価コメントへの検討・対応について

事業仕分け第3WG評価コメント	コメントに関する検討・対応
○世界一の頂のみを目指す時代ではない。 ○世界一を目指す必要はない。	○世界一の速度性能の追求から脱却し、10ペタフロップス級達成時期を「H23年11月」から「H24年6月までに」に変更。開発加速のため計上していた110億円（22年度、23年度合計）を削減。
○スパコンの国家戦略を再構築すべき。現状はスパコンの巨艦巨砲主義に陥っていないか。 ○10ペタスパコンを開発することが自己目的化している。	○スパコン開発側（供給者）視点から利用者側視点に移し、多様なユーザーニーズに応えるための革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラを構築。 ○10ペタ級スパコンの開発のみならず、国内の小規模なスパコンとの連携・協力を行い、より多様で効果的な利用を目指す。

2. 総合科学技術会議の見解

⇒ 次世代スパコン計画を確実に推進すべきとの評価
（H22年度概算要求における科学技術関係施策の優先度判定等について　H21年12年9日）

事業仕分けでの評価とパブリックコメント等の状況（2）

3. 科学界、産業界からの声明や提言等

⇒次世代スパコン計画推進を望む

・11月18日　計算基礎科学コンソーシアム「次世代スーパーコンピュータ開発に関する緊急声明」
・11月25日　兵庫県「次世代スーパーコンピュータと大型放射光施設Spring-8に関する要望」
・11月25日　神戸市「科学技術プロジェクトに関する緊急要望」
・11月25日　兵庫県立大学、神戸大学等「次世代スーパーコンピュータの開発及び利用の推進に関する要望」
・11月25日　（社）日本航空宇宙学会「次世代スーパーコンピュータ開発に関する意見書」
・11月26日　ノーベル賞受賞者8名　「卓越した科学技術こそ我が国の生命線」
・12月　2日　東京大学　「次世代スパコンの必要性」
・12月　4日　計算科学振興財団、ｽｰﾊﾟｰｺﾝﾋﾟｭｰﾃｨﾝｸﾞ技術産業応用協議会等「次世代ｽｰﾊﾟｰｺﾝﾋﾟｭｰﾀ開発に関する緊急ｱﾋﾟｰﾙ」

4. 文部科学省によるパブリックコメント

⇒次世代ｽﾊﾟｺﾝへの意見は約2,200件。約9割が次世代ｽﾊﾟｺﾝ計画推進に賛成

＜計画推進賛成意見の例＞

・計画が1年でも凍結すると、日本の科学技術開発の遅滞が発生し、国際的な競争力を失う
・最先端のスパコンの開発の過程で蓄積・フィードバックされる技術の獲得は重要な意義がある

＜計画推進反対意見の例＞

・外国からスパコンを購入し、コストを下げるべき
・効果的な利用、運用という面を重視してほしい

次世代スーパーコンピュータ計画の変更について（1）

＜考え方を転換＞

◎スパコン開発側（供給者）視点から利用者側視点へ
◎引き続き世界最高水準を引き続き目指しつつ、多様なユーザーのニーズに応える「革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラの構築」を目指す。

＜主な変更点①＞

○次世代スーパーコンピュータの開発スケジュールを変更

・10ペタFLOPS達成：平成23年11月→平成24年6月までに
・システム開発費総額から開発加速のための経費110億円（22年度、23年度合計）を削減

次世代スーパーコンピュータ計画の変更について（2）

＜主な変更点②＞

○革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）の構築を目指す

・次世代スパコンと国内のスパコン（独法、大学等）をネットワークで結ぶとともに大規模ストレージ（記憶装置）を整備
→次世代スパコンを利用しやすくするとともに、ネットワーク上の複数のスパコンを協調的に利用できる環境を構築
・コンソーシアムを形成し、多様なニーズを踏まえながら、同コンソーシアムが主導して、上記環境構築のための研究開発などの取組みを実施する。

HPCI構築／コンソーシアム形成に向けた取組

○革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）及びコンソーシアムの在り方については、文部科学省において、ユーザーコミュニティの代表者、HPCIに計算資源を提供することになる主要機関の代表者等からなるワーキンググループを立ち上げて検討。（本年4月に3回開催）

○また、この結果を受け、意見交換会の開催、意見募集により幅広く意見を求め、その上でHPCI及びコンソーシアムの在り方についての文科省としての考えを示す。

○本年6月頃を目途として、コンソーシアム（準備段階）を発足予定。

革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ 検討ワーキンググループ　委員名簿

青木　慎也	筑波大学数理物質科学研究科教授
安達　淳	国立情報学研究所学術基盤推進部長
宇川　彰	筑波大学副学長
加藤　千幸	東京大学生産技術研究所教授
小林　広明	東北大学サイバーサイエンスセンター長
関口　智嗣	産業技術総合研究所情報技術研究部門長
善甫　康成	法政大学情報科学部教授
高田　章	旭硝子株式会社特任研究員
常行　真司	東京大学大学院理学系研究科教授
土居　範久	中央大学研究開発機構教授
平尾　公彦	理化学研究所特任顧問
藤井　孝藏	宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部教授
福山　淳	京都大学大学院工学研究科教授
宮野　悟	東京大学医科学研究所教授
米澤　明憲	東京大学大学院情報理工学系研究科教授
渡邉　國彦	海洋研究開発機構地球シミュレータセンター長

合計16名
（五十音順　敬称略）

コンソーシアムが目指すもの

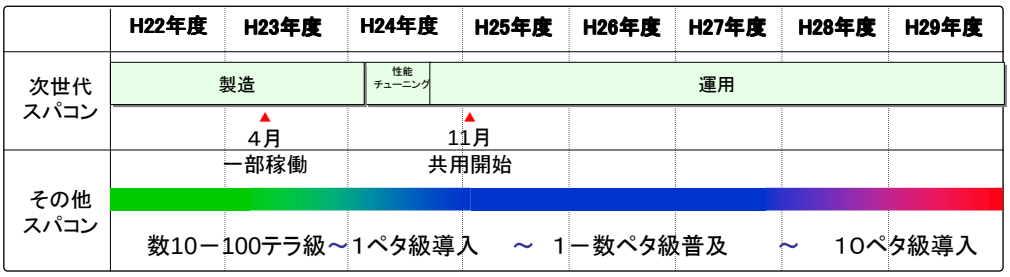
- 我が国の計算科学技術振興の中心となり、世界最高水準の成果創出と成果の社会還元を推進
- 上記の達成を将来にわたり支える基盤としてHPCIを整備
  - ✓世界トップクラスの大規模スパコンとその他の主要計算資源をユーザが容易に利用できる環境を構築
  - ✓我が国の科学の進展に大きな飛躍をもたらすために必要な機能を提供
  - ✓我が国の産業競争力強化に資するために必要な機能を提供
  - ✓研究コミュニティ、産業界の利用のみならず人材育成、裾野の拡大にも貢献

HPCIの在り方

- 次世代スパコンを中核としたハイパフォーマンス・コンピューティング環境を実現
  - ✓HPCI上のスパコンの連携利用
    - ◆次世代スパコンと他のスパコンの垂直的連携
    - ◆各スパコン間の水平的連携
  - ✓計算の内容に応じHPCI上の適切なスパコンを利用
- 次世代スパコンとストレージを用いた高度なコンピューティングを実現
  - ✓次世代スパコン解析データを基礎データとして共有
  - ✓HPCI上のスパコンで計算したデータを共有し次世代スパコンで大規模計算
- HPCI上で共用されていない官・民の計算資源と連携を容易にする環境整備
- 我が国の計算資源の状況やユーザニーズに応じ柔軟に機能を変化（参考参照）

（参考）我が国計算資源の状況に応じたHPCIの機能（イメージ）

一定の仮定を前提とした想定　＊HPCIは次世代スパコン運用開始を見据え24年度11月までに整備



平成23年度～　次世代スパコンと他のスパコンに圧倒的な能力差

次世代スパコンによる大規模計算が主。その他の各スパコンは主に次世代スパコン利用のための準備や次世代スパコンへのゲートウェイとして機能

平成25年度～　他スパコンと次世代スパコンで特性に応じたジョブの負荷分散が可能

次世代スパコンによる計算に加え、その他の各スパコンに仕事を分担させられる

平成27年度～　次世代スパコンと他スパコンが同等

次世代スパコンと他のスパコンを同列に捉え適切な連携計算を実施（次々世代スパコンがHPCIにつながる場合、また違った在り方も検討しうる）

HPCIの具体的機能と性能（1）

＊平成24年11月の次世代スパコン共用開始時までに整備することを前提とする

- HPCI上のスパコンの連携利用
  - ✓次世代スパコン利用に必要なチューニングや次世代スパコンの解析データの2次処理等をHPCI上の他のスパコンで実施
  - ✓次世代スパコンと他のスパコンで特性に応じジョブを負荷分散
  - ✓次世代スパコンとその他スパコンのシームレスな利用を実現するID管理システムを整備
  - ✓各スパコン間でデータ移動を行うために十分なネットワーク環境を整備

    SINET4（23年4月運用開始）においてHPC専用の独立した論理ネットワークを形成。産業利用を見据えて、SINET以外のネットワークとの連携も視野に入れる。

HPCIの具体的機能と性能（2）

- ストレージの利用
  - ✓次世代スパコンで計算したデータを基礎データとして共有。HPCI上のスパコンで特徴に応じた2次解析を実施（素粒子、核融合、構造物の耐震等）
  - ✓HPCI上の各スパコンで計算したデータをストレージで共有し、次世代スパコンで大規模解析を実施（大規模ゲノム解析等）
  - ✓各分野のニーズに応えるため、HPCIでどこまで整備をするかを検討（HPCIによりインフラの中核部分を構築し、各分野のコミュニティが、これに付加的な設備投資等を行うことにより各分野のニーズを満たすことが出来るようにする）

    →今後の検討課題(コンソーシアムにおいて検討)

HPCIの具体的機能と性能（3）

◎以上を達成するために必要な具体的な仕様についてはコンソーシアムにおいて検討

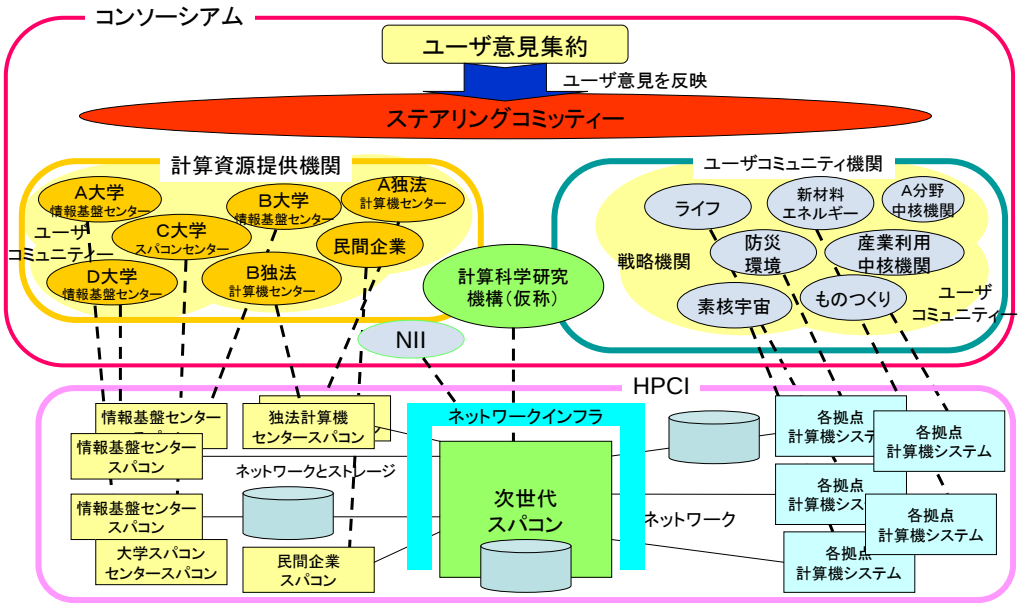
◎以上の機能を越えたクラウド的、グリッド的機能をHPCIに設けていくかについては、今後の課題としてコンソーシアムにおいて検討

コンソーシアムの在り方

- HPCIを利用する全てのユーザに開かれている
- 世界最先端の計算科学研究開発機能とHPCI（次世代スパコンを含む）運用機能を併せ持つ
- HPCI上で共用される計算資源を全体的に運営・管理
- HPCI上で共用される計算資源の配分に責任を持つ
- 将来のスーパーコンピューティングの検討を行う

＊計算科学と計算機科学のコミュニティが連携して推進

コンソーシアムとHPCIのイメージ



＊次ページ補足説明参照

コンソーシアムのイメージ（補足説明）

- 全てのHPCIユーザに開かれた組織形態を取る（準備段階では、計算資源提供機関＊1とユーザコミュニティ機関＊2から構成される）
- 全てのHPCIユーザに開かれたHPCIユーザの意見を集約するシステムを設ける
- ユーザの意見を踏まえながら科学的・社会的判断に基づきHPCIを最も効果的・効率的に運用するための運営方針を決定するステアリングコミッティを設ける
- コンソーシアム運営の牽引役（事務局）となる組織をコンソーシアムにおいて決める（平成24年11月のHPCI運営時においては次世代スパコンが他のスパコンに比して圧倒的な能力を有しており、HPCIの中核となることから、次世代スパコンの運用に責任を有し、かつ計算科学の研究開発機能を持つ拠点として設置の準備がなされている計算科学研究機構（仮称）が牽引役の有力な候補）

＊1：HPCI上で共用される計算資源を提供する機関
＊2：HPCIユーザコミュニティの活動を中心となり支える機関

具体的なコンソーシアム参画機関（想定）

- HPCI上の計算資源を利用するユーザコミュニティの中核機関（大学附置研、研究機関、企業等）
- 戦略機関
- 次世代スパコン運用機関（理研）
- 大学の情報基盤センター（7大学＋東工大、筑波大）
- HPCIに計算資源（スパコン、データベース、ネットワーク等）を提供することが見込まれる大学附置研究所や独立行政法人等
- ネットワーク支援機関（国立情報学研究所）

コンソーシアム参画要件

HPCI運営時には、特に計算資源を提供する参画機関に一定の責任が生じる。このことを含め、コンソーシアムのガバナンスについて多大な検討が必要。このため、平成24年のHPCI運営開始時までにこれら事項を検討するため、まずは準備段階としてコンソーシアムを立ち上げる。本格運営段階の参画要件は、コンソーシアムのガバナンス等の検討と共に準備段階で検討することとし、準備段階の参画要件は、以下のとおりとする。

- ユーザコミュニティ機関としての参画要件
  - ✓HPCI上の計算資源を利用する研究者が相当程度属するユーザコミュニティの中核として活動実績を有する機関
- HPCI計算資源提供機関としての参画要件
  - ✓HPCIに計算資源を提供する意志を有し、計算資源の共同利用の実績がある（もしくは共同利用体制の整った）機関

コンソーシアム準備段階の進め方

- コンソーシアム発足にあたり、コンソーシアム本格運営段階に向け必要な検討を行う委員会を設ける。
- 当該委員会は、我が国の計算科学技術振興の観点に立ち、所属機関を越えて全体的な立場から検討を行い得る者から構成されるものとする。
- 実効的な検討を可能とするため、当該委員会の委員は10名程度とし、あわせて、当該委員会の検討結果をコンソーシアム全体の合意とするためのシステムを設ける
- 当該委員会の開催等、コンソーシアム準備段階におけるコンソーシアムの運営を円滑に行うため事務局を置く。（HPCIの中核となる次世代スパコンの運用に責任を持ち、研究開発機能も併せ持つ拠点として設置が検討されている計算科学研究機構（仮称）が有力な候補）

コンソーシアム準備段階の検討課題（1）

- オールジャパンの計算科学技術体制構築
  - ✓次世代スパコン拠点、戦略機関、大学情報基盤センター、その他のコンソーシアム参画機関の役割
- HPCI運営に必要なガバナンス（体制とルール）
  - ✓ユーザ意見の集約と反映のためのメカニズム
  - ✓HPCI運営手法（共用計算資源の管理、課題選定と計算資源の配分、セキュリティ等運用ポリシーなど）
  - ✓参画機関のHPCI運営における役割と責任
  - ✓計算資源の提供に対し必要な予算的措置等

コンソーシアム準備段階の検討課題（2）

- HPCIの基本仕様と開発スケジュール
  - ✓ストレージ、ネットワーク、ミドルウェア
  - ✓具体的な機能
  - ✓参画機関にどの程度の資源量の提供を求めるか
- HPCI利用手続き、ユーザ支援
  - ✓次世代スパコン拠点、戦略機関、大学情報基盤センター等の役割
  - ✓登録機関との関係
  - ✓ユーザ支援内容（アプリ調整、可視化等）

コンソーシアム準備段階の検討課題（3）

- ソフトウェアの整備・普及
- 人材育成（アカデミアと産業界）
  - ✓HPCI上の計算資源を利用した人材育成方策
  - ✓HPC人材の裾野を拡げる取組　等
- 産業利用の促進方策
- HPCIを通じて得られた成果の社会還元方策

コンソーシアム構築スケジュール（目安）

平成22年

3月～　HPCI検討ワーキンググループを立ち上げ

ある程度検討が進んだ段階でシンポジウムを開催（数回）

パブリックコメントを求めることも検討

5月中旬　HPCI検討ワーキンググループの検討、意見交換会等の結果を受け、HPCI及びコンソーシアムの在り方等について決定

5月下旬　コンソーシアム参画機関を募集

6月中旬　コンソーシアム（準備段階）発足

- ✓ HPCIの基本仕様を検討（23年度予算概算要求に反映）
- ✓ 平成23年度中を目途に本格運営段階に必要な体制を整備
  - ・コンソーシアム参画機関の役割
  - ・コンソーシアム参画機関間に必要な契約内容の検討・締結　等

平成24年

4月　コンソーシアム本格運営段階へ移行

11月　HPCI運用開始

コンソーシアム構築に当たり今後の検討が望まれる事項

- ➢ 計算科学研究機構（仮称）の位置付け
  - ✓ 理化学研究所において設置が検討されている計算科学研究機構（仮称）には、コンソーシアムの中核として、その活動を牽引していく拠点として機能することが期待される。同機構がコンソーシアムの中核として将来にわたり有効に機能し、オールジャパンとしての計算科学の推進を牽引できるようにするため、同機構が独立した機関である方が望ましいかどうか検討していく必要がある。
- ➢ コンソーシアムに対する国の関与
  - ✓ HPCIの構築や運営を、ユーザ等からなるコンソーシアム主導にするという進め方は、利用者視点の新しいプログラムの進め方として期待される。この新しい進め方を有効かつ円滑に機能させていくため、適切な国の関与が必要である。今後、準備段階でコンソーシアムの具体的な運営を検討していくのとあわせて、国とコンソーシアムの関係についても更に検討していくことが必要である。

御清聴ありがとうございました

文部科学省
MEXT
MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN