

高付加価値（成長の種）を生み出す科学技術イノベーション人材の育成強化

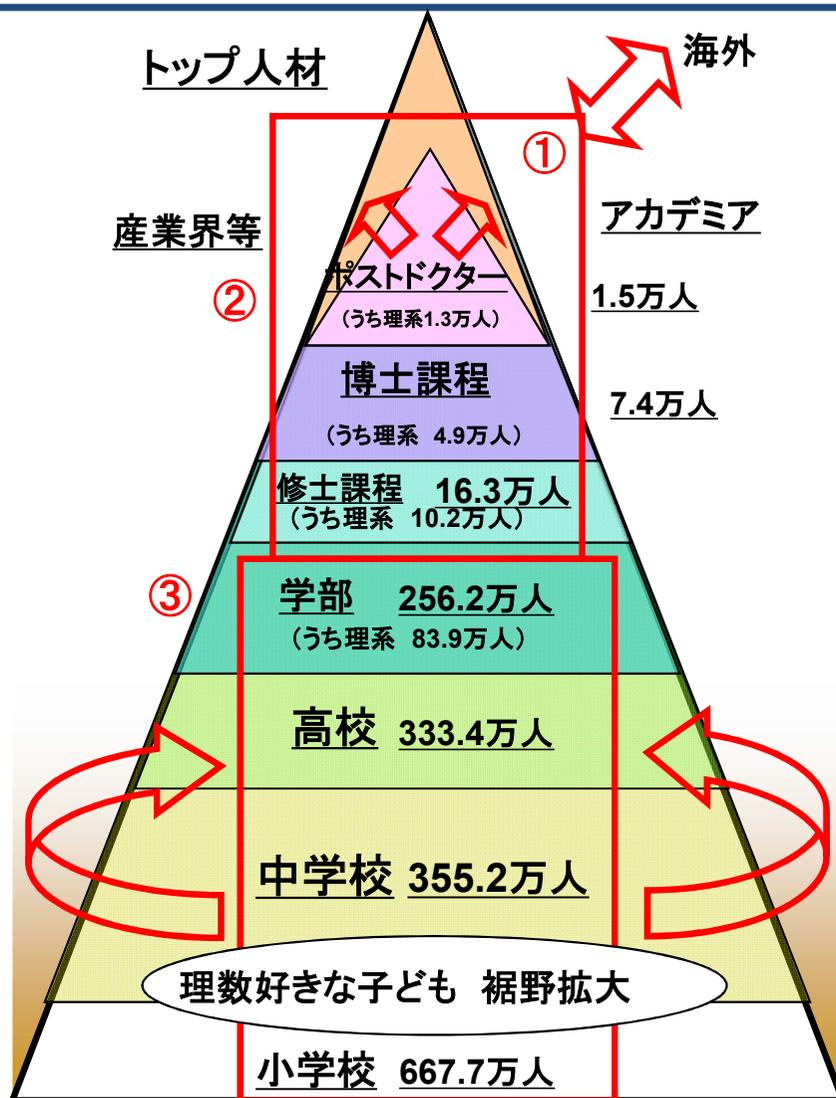
経済成長の種となる科学技術イノベーションを強力に推進するためには、高付加価値を生み出す優秀な人材が不可欠。

高付加価値を生み出す科学技術人材を戦略的かつ体系的に確保するため、

- ①イノベーション創出の担い手となる世界トップ水準の若手研究者を育成、支援する
- ②理数好きな子どもの裾野を拡大し、才能を見出して、創造性を育み、伸ばす。

課題

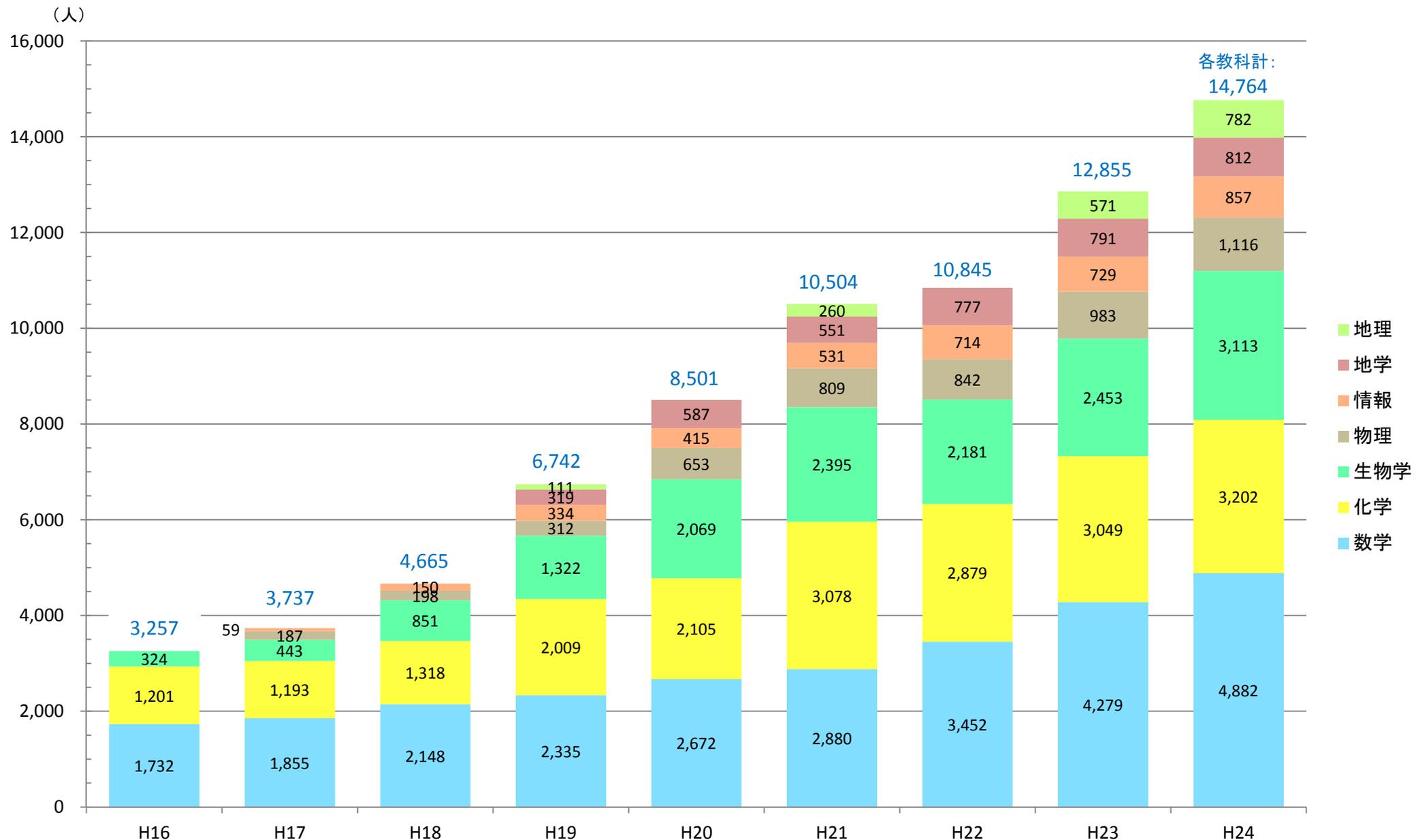
- ①頭脳循環から置き去り
- ②社会ニーズとのミスマッチにより優秀な博士人材が滞留
- ③卓越した人材の発掘・養成の場が不足



改革の方向性

- ①頭脳循環に加わりトップ人材を引きつける
- ②社会の課題解決に貢献する人材の育成
- ③理数好きな子どもの裾野の拡大、才能の伸張

国際科学オリンピック国内大会への参加生徒数推移



注1:「数学」は、JMO(高校生以下対象)とJJMO(中学生以下対象)の二つの国内大会の合計値

注2:「地理」は、2012年世界大会までは隔年で開催されていたため、国内予選も隔年開催。

(文部科学省作成)

概要

将来にわたり、科学技術で世界をリードしていくためには、次代を担う才能豊かな子ども達を継続的、体系的に育成していくことが必要。そのため、初等中等教育段階から優れた素質を持つ児童生徒を発掘し、その才能を伸ばすための一貫した取組を推進する。

次世代人材育成研究開発

41百万円 (42百万円)

・各事業部署と連携して教育現場の実態・ニーズを調査 / 大学・研究機関等と協働し、理数系才能育成の手法開発を実施

課題把握・改善提案 等

手法開発のための実践事例の提供

スーパーサイエンスハイスクール 支援

2,874百万円 (2,948百万円)

**先進的な理数教育を実施する
高校等を指定・支援**

学習指導要領によらない
カリキュラムの開発・実践
や体験的・問題解決的な学
習、科学技術関係人材の
育成等を支援



サイエンス・チャレンジ・サポート

3,061百万円 (1,340百万円)

**チャレンジする意欲・能力のある
生徒を支援**

- 研鑽・活躍の場の構築
(教科系オリンピック支援、課題研究系コンテスト支援、「科学の甲子園」及び「科学の甲子園ジュニア」の推進)
- 課題解決型学習等による人材育成活動支援
(グローバルサイエンスキャンパス 710百万円【新規】の創設、次世代科学者育成プログラム、科学部活動振興 等)

理数系教員支援プログラム

369百万円 (523百万円)

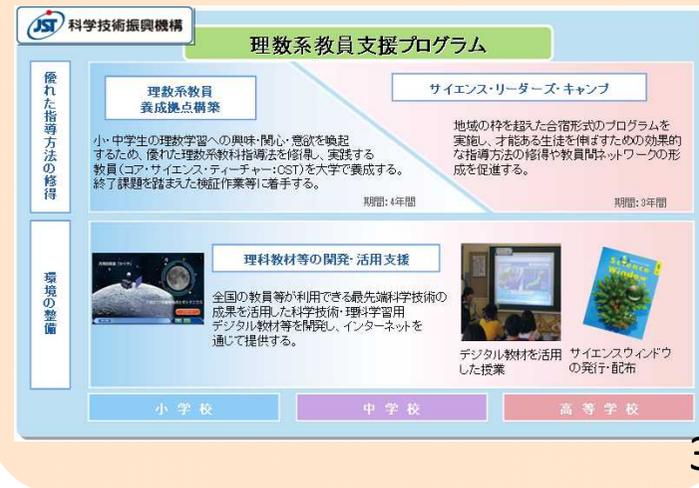
魅力ある理数教育にするための教員支援

- 優れた指導方法の習得を支援
(理数系教員養成拠点構築、サイエンス・リーダーズ・キャンプ)
- 授業環境の整備
(理科教材等の開発・活用支援)

スーパーサイエンスハイスクール(SSH)

平成25年度以降 200校程度の規模で実施

- 学習指導要領によらないカリキュラムの開発・実践
- 観察・実験等を通じた体験的・問題解決的な学習
- 課題研究の推進
- 創造性豊かな科学技術関係人材の育成を図る指導方法の研究・蓄積
- 「科学の甲子園」や国際的な科学技術コンテスト等への積極的な参加 等



スーパーサイエンスハイスクール支援

平成26年度要求・要望額 : 2,874百万円
 うち優先課題推進枠要望額 : 255百万円
 (平成25年度予算額 : 2,948百万円)
 ※運営費交付金中の推計額

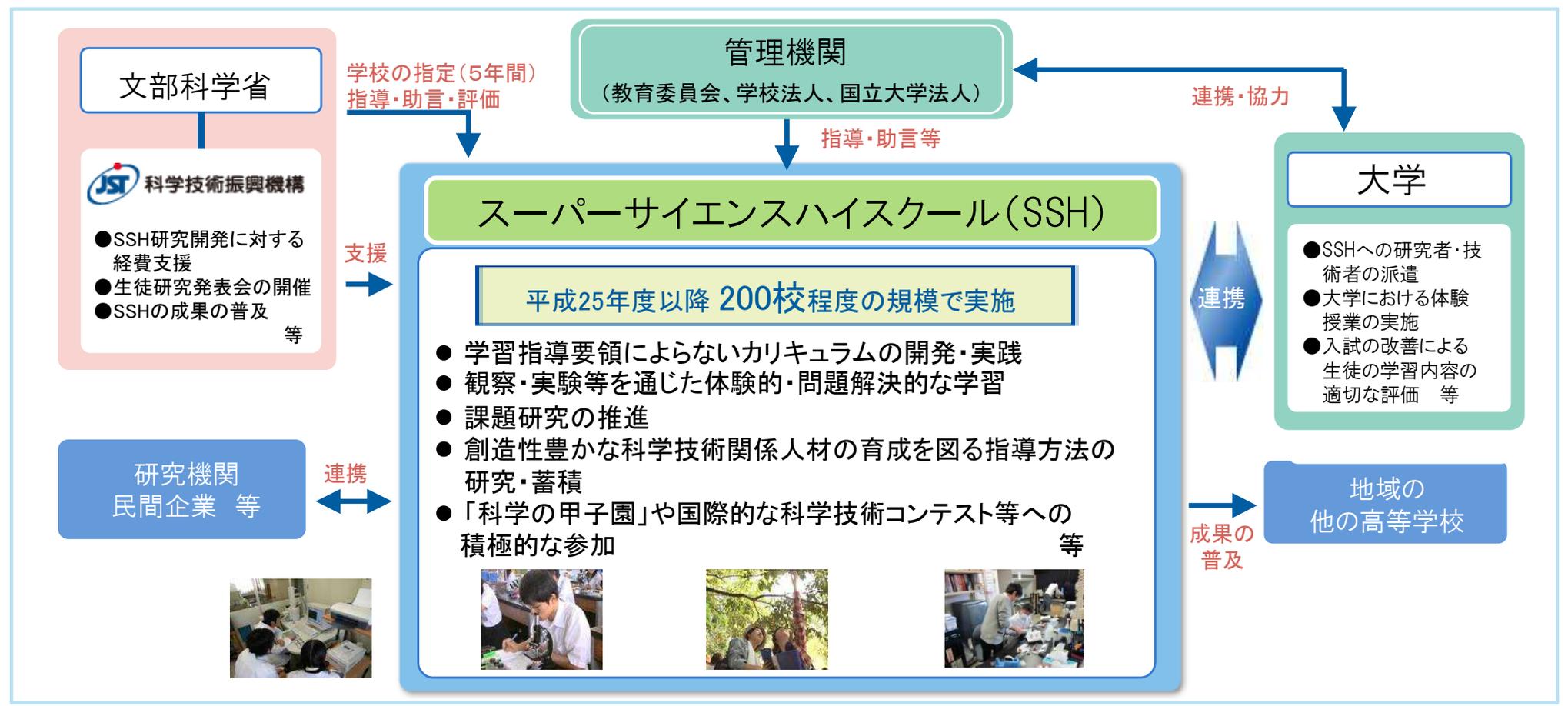
方針

・「科学技術基本計画」(平成23年8月19日閣議決定)
 国は、次代を担う科学技術関係人材の育成を目指すスーパーサイエンスハイスクール(SSH)への支援を一層充実するとともに、その成果を広く他の学校に普及するための取組を進める。

・「経済財政運営と改革の基本方針」(平成25年6月14日閣議決定)
 科学技術イノベーションを担う人材の育成は、我が国の発展の礎であり、多様な場で活躍できる人材、独創的で優れた研究者の養成を進めることが必要である。このため、研究者のキャリアパスの整備、助成研究者の活躍の促進、次代を担う人材の育成などの取組を進める。等

概要

将来の国際的な科学技術関係人材を育成するために、先進的な理数系教育を実施する高等学校等をスーパーサイエンスハイスクール(SSH)として指定して支援を実施



グローバルサイエンスキャンパス (710百万円：大学を中心とした国際的な科学技術人材育成プログラムの開発・実施を支援) 等の事業とも連携し、高等学校の理数教育全体の水準の向上を図る。



サイエンス・チャレンジ・サポート

平成26年度要求・要望額： 3,061,000千円
 うち優先課題推進枠要望額：1,923,000千円
 (平成25年度予算額：1,340,000千円)
 ※運営費交付金中の推計額

方針

・「科学技術基本計画」(平成23年8月19日閣議決定)
 国は、国際科学技術コンテストに参加する児童生徒を増やす取組や、このような児童生徒の才能を伸ばす取組を進めるとともに、「科学の甲子園」の実施など、科学技術に対する関心を高める取組を強化する。
 国及び教育委員会は、大学や産業界とも連携し、研究所や工場の見学、出前型の実験や授業など、実践的で分かりやすい学習機会を充実する。
 ・「経済財政運営と改革の基本方針」(平成25年6月14日閣議決定)
 科学技術イノベーションを担う人材の育成は、我が国の発展の礎であり、多様な場で活躍できる人材、独創的で優れた研究者の養成を進めることが必要である。このため、研究者のキャリアパスの整備、女性研究者の活躍の促進、次代を担う人材の育成などの取組を進める。 等

概要

主に中高生を対象に、「研鑽・活躍の場の構築」と、「人材育成活動の実践」を通じて、チャレンジする意欲・能力のある児童生徒を支援

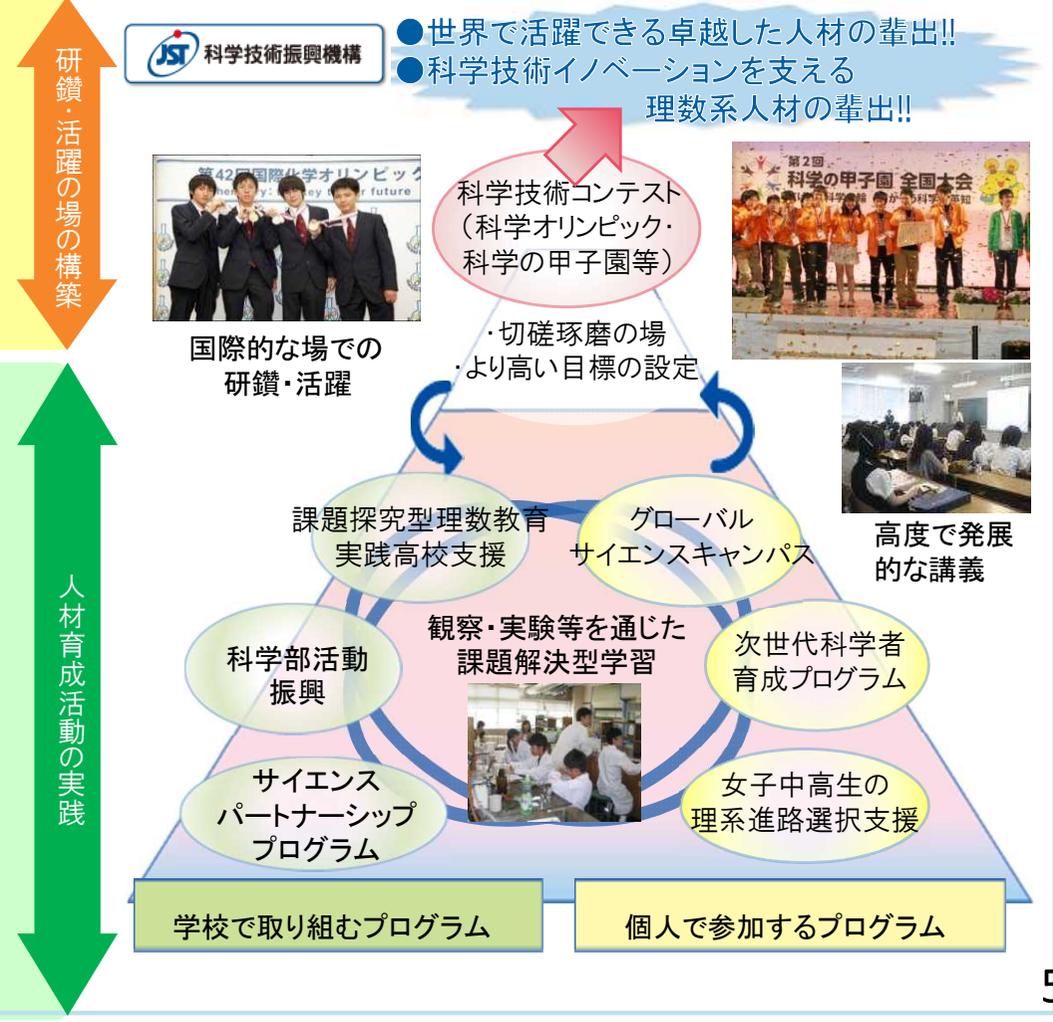
人材育成のための研鑽・活躍の場の構築 639百万円(640百万円)

■科学技術コンテスト支援・開催

- 教科系オリンピック支援(数学、物理、化学、生物学、情報、地理、地学)
 国際大会への日本代表選手派遣(派遣・代表選手の訓練等)
 国内大会の開催支援(コンテストの周知活動・参加気運の醸成等)
- 課題研究系コンテスト支援
- 「科学の甲子園」及び「科学の甲子園ジュニア」の推進
 チーム制で理科・数学等の筆記・実技の総合力を競うことを通じて切磋琢磨する場を構築・推進(全国的な大会の実施、地方代表選考の支援)

人材育成活動の実践 2,422百万円(700百万円)

- グローバルサイエンスキャンパス【新規】(期間:4年間)
 ●大学を中心に教育委員会等と連携したコンソーシアムを設立し、各地域から国際的に活躍できる次世代の科学技術人材を発掘し、実践を通じて育成・輩出
- 課題探究型理数教育実践高校支援プログラム【新規】(期間:3年間)
 ●課題探究型の理数教育を支援(切磋琢磨の場として科学の甲子園等を活用)
- 次世代科学者育成プログラム
 ●意欲・能力ある児童生徒等を対象にした大学等が実施する課題研究・体系的教育プログラムを支援
- 中高生の科学部活動振興プログラム(期間:3年間)
 ●科学部活動を活性化し、研究者等との連携により生徒の資質を発掘、伸長する取組を支援
- サイエンス・パートナーシップ・プログラム(SPP)
 ●大学、科学館等と学校現場との連携した体験的・問題解決的取組を支援
- 女子中高生の理系進路選択支援プログラム
 ●科学技術分野で活躍する女性研究者・技術者と女子中高生の交流等により理系進路選択を支援



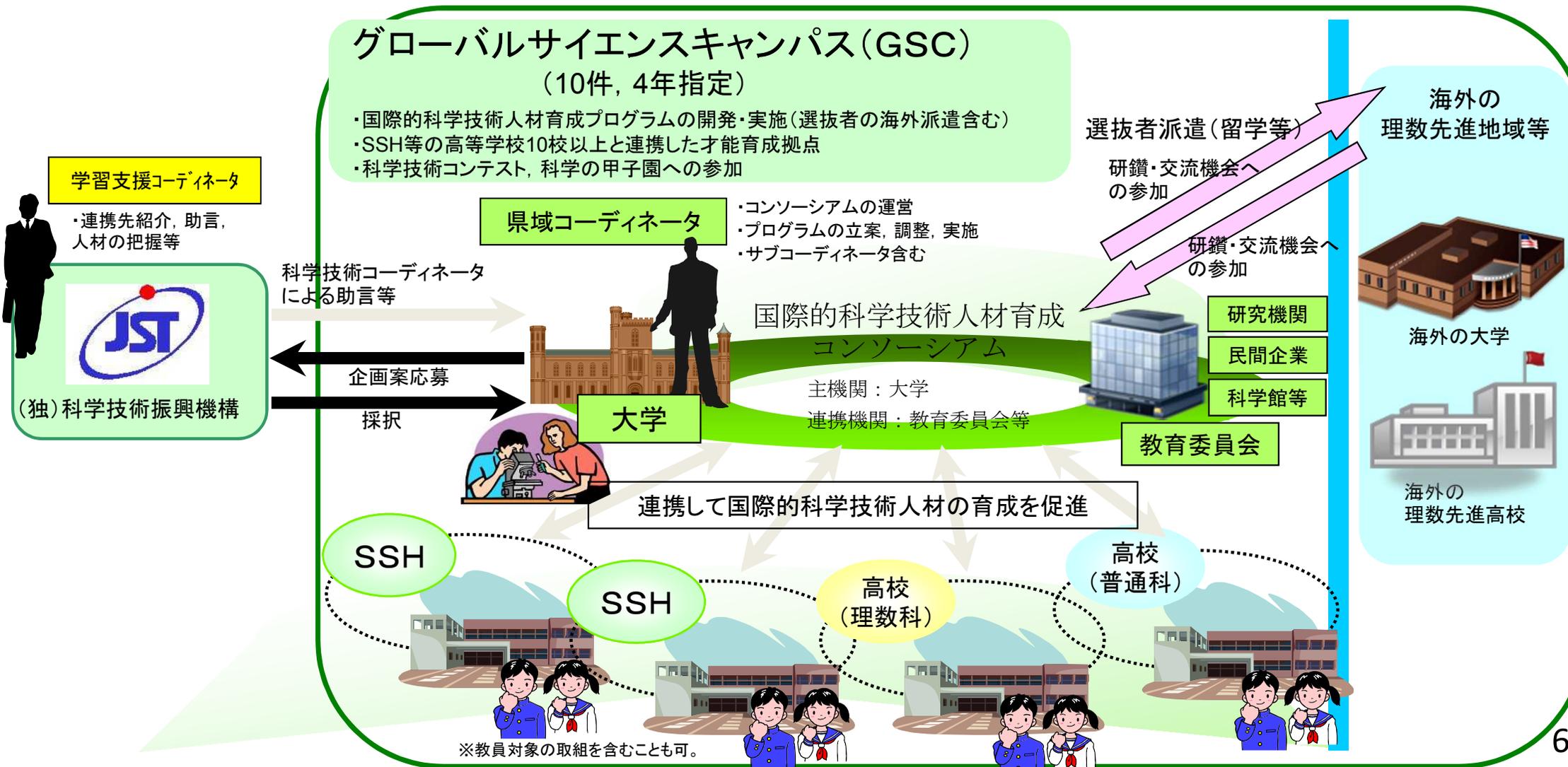
グローバルサイエンスキャンパス

平成26年度概算要求額:710百万円(新規) ※JST運営費交付金中の推計額
(100百万×2件, 70百万×3件, 50百万×5件+事務経費50百万円)

概要

国際的に活躍する次世代の傑出した科学技術人材を、地域を挙げて育成する「グローバルサイエンスキャンパス」を指定し、各地域から、それぞれの特色を生かした多様な取組を通じて人材を輩出する。対象はSSH校を中心とした意欲・能力ある高校生。

具体的には、大学を中心に、都道府県教育委員会(研究機関や民間企業等も連携可)を連携機関としたコンソーシアム(推進協議会)を設立し、地域における国際的科学技術人材の育成プログラムを開発・実施する。コンソーシアム内の大学(研究機関、民間企業)等の教育資源とSSH等の高等学校との連携を促進して国際的視野を持った人材を育成するほか、海外の理数先進地域(または大学(理系学部)、理数先進高校等)と連携・提携(継続的な関係を構築)し、選抜者の海外派遣(留学(短期・長期)、国際キャンプ等)を行うなど、将来の国際的科学技術人材として必要な能力を実践的に獲得する取組を大規模に実施する。



方針

- 「科学技術基本計画」(平成23年8月19日閣議決定)
 国は、教育委員会と大学が連携し、専科制や特別非常勤講師制度も活用して、理工系学部や大学院出身者の教員としての活躍を促進することを期待する。
 国は、教育委員会と大学が連携し、現職教員研修や教員養成課程において、科学技術に触れる機会、観察や実験を行う実習の機会を充実するよう求める。
 国及び教育委員会は、大学や産業界とも連携し、デジタル教材の活用など、実践的で分かりやすい学習機会を充実する。
- 「経済財政運営と改革の基本方針」(平成25年6月14日閣議決定)
 科学技術イノベーションを担う人材の育成は、我が国の発展の礎であり、多様な場で活躍できる人材、独創的で優れた研究者の養成を進めることが必要である。このため、研究者のキャリアパスの整備、女性研究者の活躍の促進、次代を担う人材の育成などの取組を進める。 等

概要

理数教育について優れた能力を有する教員の養成や地域の中核となる現職教員の育成支援を通じて、学校現場において科学技術と社会のつながりや最先端の科学技術などを踏まえた魅力ある授業が行われることを目指す。また、最先端科学技術の成果を活用した理科教材等の整備を通じて、児童生徒の科学技術に関する学習意欲や知的探求心等を向上させる授業の実施を支援する。



理数系教員支援プログラム

理数系教員の
指導力向上支援を強化!!

優れた指導方法の修得

理数系教員養成拠点構築

小・中学生の理数学習への興味・関心・意欲を喚起するため、優れた理数系教科指導法を修得し、実践する教員(コア・サイエンス・ティーチャー:CST)を大学で養成する。終了課題を踏まえた検証作業等に着手する。

期間:4年間

サイエンス・リーダーズ・キャンプ

地域の枠を超えた合宿形式のプログラムを実施し、才能ある生徒を伸ばすための効果的な指導方法の修得や教員間ネットワークの形成を促進する。

期間:3年間



環境の整備

理科教材等の開発・活用支援



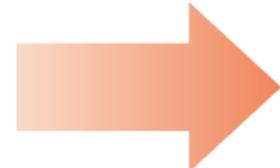
全国の教員等が利用できる最先端科学技術の成果を活用した科学技術・理科学習用デジタル教材等を開発し、インターネットを通じて提供する。



デジタル教材を活用した授業



サイエンスウィンドウの発行・配布



将来の科学技術人材を担う層の拡大・深化

小学校

中学校

高等学校

サイエンス・インカレ ～学部生が自主研究を発表し切磋琢磨し合う場～

背景

高校段階や大学院以降に比べ、大学の学部生が自由な発想に基づく自主研究を発表する場が不足。

→ 創造性豊かな科学技術関係人材を育成するためには、学士課程の早い段階から、優れた素質や強い意欲を持つ学生に、**全国の仲間と切磋琢磨し、大学等の研究者や企業関係者等とも交流できる機会**を設け、研究意欲や、課題設定・探究能力、独創性、プレゼンテーション能力等を高め、**将来の本格的な研究のきっかけ**を作ることが重要。

概要

全国の自然科学系(数物・化学系、工学系、生物系、情報・融合領域系の全分野を対象とし、人文・社会科学との融合領域を含む。)を学ぶ学部生(大学1～4年次)や高専4～5年次の学生等が、書類審査を経て、口頭又はポスターにより自主研究をプレゼンテーションする。文部科学大臣表彰等のほか、企業賞も多数。

※チームの場合は最大3名まで。

※第2回から、高専等の専攻科1～2年次の学生も対象。

- H26年度は、新たにサイエンス・インカレシンポジウムを開催(全国5か所程度)
認知度の向上、応募数の増、発表水準の向上→
サイエンス・インカレを切磋琢磨の場としてより高い価値を持つイベントに

第3回サイエンス・インカレ(予定)

【開催日時・場所】

平成26年3月1日(土)・2日(日)、幕張メッセ

(参考)第1回、第2回サイエンス・インカレの概要

第2回サイエンス・インカレ

【参加数】

応募者：234組・367名 → ファイナリスト：145組・221名

【特徴】

協力企業が計16社に増加。応募(100名超)・受賞者(6割超)とも、リケジョ(理系女子)が大躍進!

第1回サイエンス・インカレ

【参加数】

応募者：165組・257名 → ファイナリスト：126組・195名

【実施体制】

特別協力企業：1社、協力企業：5社



出る杭を伸ばす!

～スーパーサイエンスハイスクール（SSH）の効果～

✓ 生徒の科学技術への興味・関心や姿勢に関する効果

SSHの取組を通して、科学技術や理科・数学に対する興味・関心等の向上に加え、自分から取り組む姿勢、真実を探って明らかにしたい気持ちについても向上が見られる。

SSH参加により・・・

- ◆ 科学技術に関する興味・関心・意欲が向上したと回答した生徒：78.9%
- ◆ 未知の事柄への興味が向上したと回答した生徒：79.1%

- ◆ 自分から取り組む姿勢が向上したと回答した生徒：64.9%
- ◆ 真実を探って明らかにしたい気持ちが向上したと回答した生徒：68.9%

(平成23年度スーパーサイエンスハイスクール意識調査)

✓ 生徒の進路に関する効果

SSH卒業生の8割近くが理系の学部を専攻。大学院への進学率は、大学生全体の約4倍、理系の大学生の約2倍。

- ◆ SSH卒業生の卒業3年目の専攻分野：H19年度卒業生の77.3%、H20年度卒業生の78.1%が理系
- ◆ H17に高校を卒業した生徒の大学院進学率：SSH校 62.6%（大学生全体 17.2%、理系の大学生 35.2%）
H18に高校を卒業した生徒の大学院進学率：SSH校 61.3%（大学生全体 16.4%、理系の大学生 33.9%）

(平成22年度・平成23年度スーパーサイエンスハイスクール意識調査)

✓ SSHの取組例

茨城県立日立第一高等学校【特許出願】



- 研究内容が3Dの立体視技術の発明につながった
- 日立理科クラブが研究をサポート
- 出願公開にとどめ、成果の活用を図る

茨城県立水戸第二高等学校【米学術誌論文掲載】



- 酸化と還元を周期的に繰り返す振動反応「BZ反応」における新たな発見をまとめた論文が、アメリカ化学会発行の「The Journal of Physical Chemistry A」に掲載

立命館高等学校【世界の理数先進校との交流】



- Japan Super Science Fair 海外19ヶ国より46校が参加（生徒・教員約250名）
- 英語による研究成果発表、科学講義、教員セミナー等

長崎県立長崎西高等学校【学会における発表】



- 全国のSSH校とコンソーシアム（共同研究）を結成
- 日本人類遺伝学会にて、高校生が研究の成果を発表

～サイエンス・チャレンジ・サポートの効果～

✓ 生徒の科学技術への興味・関心や意識に関する効果

サイエンス・チャレンジ・サポートの取組を通して、科学技術や理科・数学に対する興味・関心等の向上に加え、知的探究心の育成、社会生活における科学の有用性の認識等にも寄与

◆ 科学の甲子園全国大会に参加した生徒へのアンケートより

- ・ 「新しいことを知りたいという思いが高まった」 91.3%
- ・ 「新しいことへの理解の範囲が広がった」 90.8%
- ・ 「実社会の科学技術や学術研究への興味が高まった」 87.6%

◆ サイエンス・パートナーシップ・プログラム(SPP)参加者へのアンケートより

- ・ 「科学技術」や「理科・数学」に興味・関心をもった」 中高生の80.8%
- ・ 「知りたいこと」を自分で調べようと思うようになった」 中高生の74.8%
- ・ 「科学は自分の身の回りのことを理解するのに役立つと思う」
中学生の86.1%、高校生の91.6%

✓ 国際科学オリンピックに関する効果

参加者数の増加、日本代表候補の強化の取組等により、代表選手のほとんどがメダルを獲得

◆ 国内大会への参加者数： 6,742人(H19) → 14,764人(H24)

◆ 国際大会でのメダル獲得： 28人(日本代表選手の90%) (H25)

～理数系教員支援プログラムの効果～

✓ 教員の養成に関する効果

参加者の大半が、理数教育における指導力の向上等に有効だったと認識

◆ コア・サイエンス・ティーチャー養成プログラムは、理数教育における

- ・ 「指導力の修得に有効だった」： 学生の90%、現職教員の96%
- ・ 「知識の修得に有効だった」： 学生の98%、現職教員の100%
- ・ 「技能の修得に有効だった」： 学生の92%、現職教員の100%

◆ サイエンス・リーダーズ・キャンプの参加により、

- ・ 「都道府県等の理数教育において中核的な役割を担う教員となる素質を身に着けることができた」 82%
- ・ 「日々の教育活動の中で活かすことができる成果を得られた」 95%

✓ 理科授業の充実に関する効果

科学技術・理科教育用デジタル教材(理科ねっとわーく)の利用登録者数は着実に増加。また、デジタル教材を利用した授業は実験観察との組み合わせ利用等に有効。

◆ 「理科ねっとわーく」登録者数： 6,107人(H16) → 73,129人(H25)

◆ 全国の中学校・高等学校理科教員の55.3%が「理科ねっとわーく」に登録

◆ 理科ねっとわーくのデジタル教材を利用しなかった場合と比較して、利用した場合に「児童生徒に理解させやすい」、「実験観察と組み合わせ利用等に有効」と回答した教員： それぞれ約9割