

科学オリンピックをめぐる現状と 次世代の科学技術イノベーションを 担う人材の育成について



平成29年3月6日
科学技術・学術政策局
人材政策課



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

目次

1. 国際科学オリンピックについて 2
2. 未来を創造・牽引する
科学技術イノベーション人材の養成について 12

1. 国際科学オリンピックについて

国際科学オリンピックについて

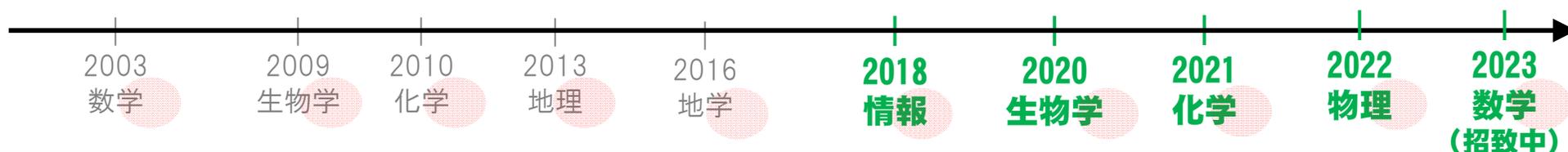
- ✓「国際科学オリンピック」は、高校生以下が参加する下記の7教科のコンテストの総称。
 - 教科：数学、物理、化学、情報、生物学、地理、地学の7教科
 - 各国からの代表の人数：4～6名（教科によって異なる）
 - 2016年の参加国・地域数：最も多い数学の場合、109か国・地域
- ✓日本代表選手は、2～3段階の国内選抜、合宿を含む研修・強化指導を経て、国際大会に派遣。
 - 国内大会への参加者数は増加：3,257名(H16)→19,209名(H28)
- ✓科学技術振興機構(JST)より、平成16(2004)年度から、科学技術コンテストの国内大会の開催、国際大会への派遣、国際大会の日本開催の経費を支援。



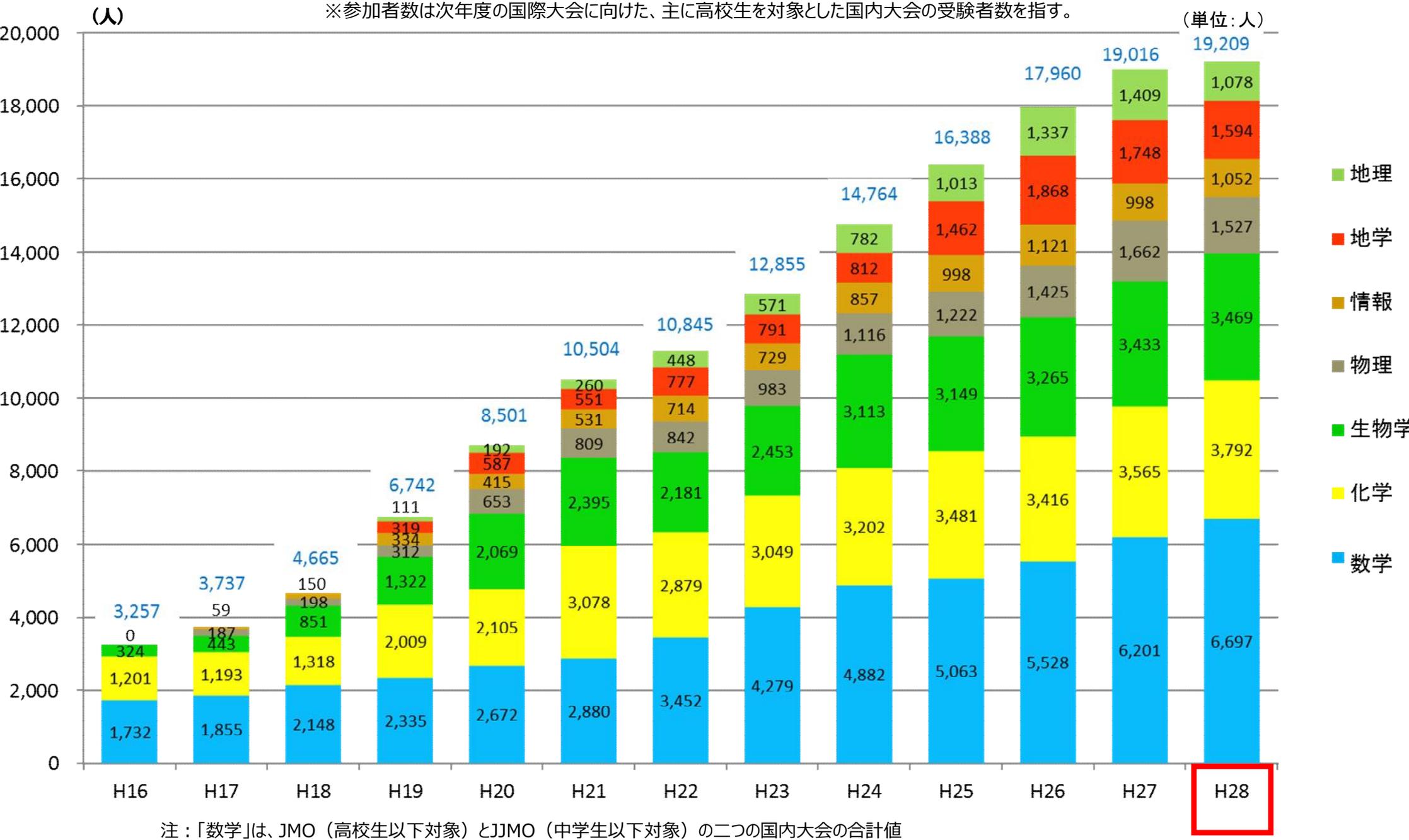
国際科学オリンピックの日本開催

2020年のオリンピック・パラリンピック競技大会の東京開催に合わせ、各国・地域で選抜された世界中の生徒が集う国際科学オリンピックを日本で開催し、我が国の科学技術の水準の高さをアピールして我が国の国際的なプレゼンスの向上を図るとともに、科学技術に秀でた高校生等の目標とする。

国際科学オリンピックのこれまでの日本開催及びこれからの日本開催予定

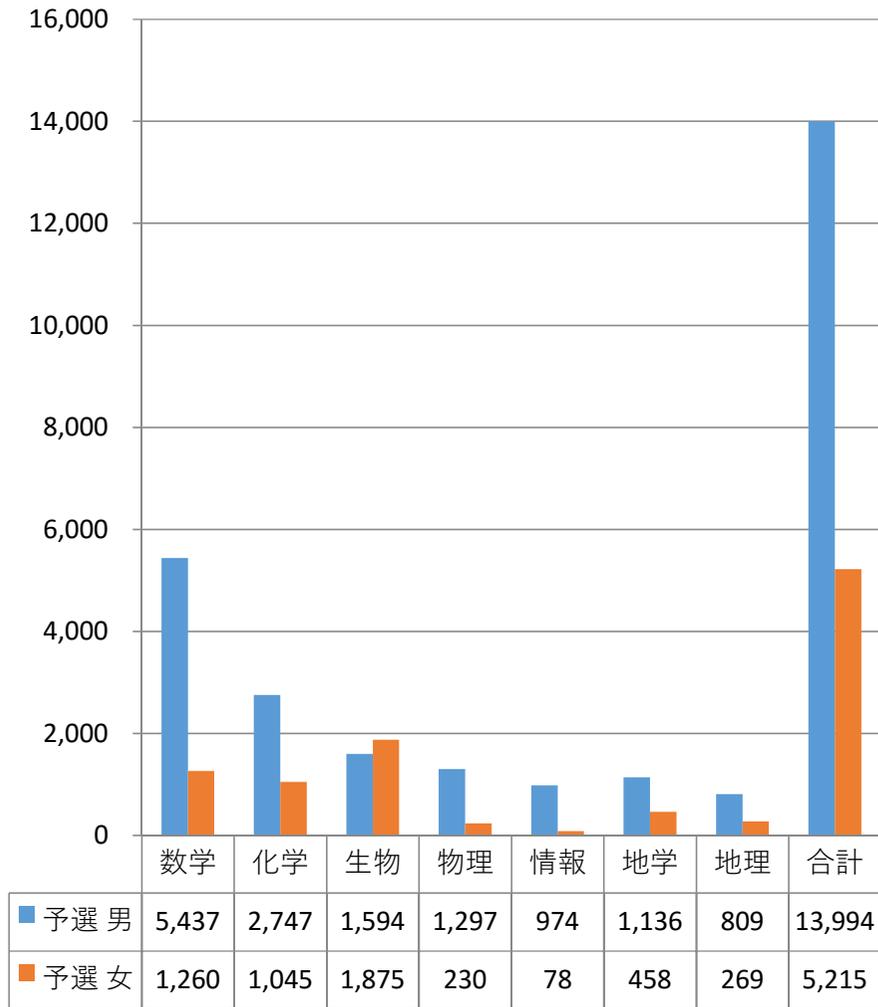


国際科学オリンピック国内大会への参加者数の推移

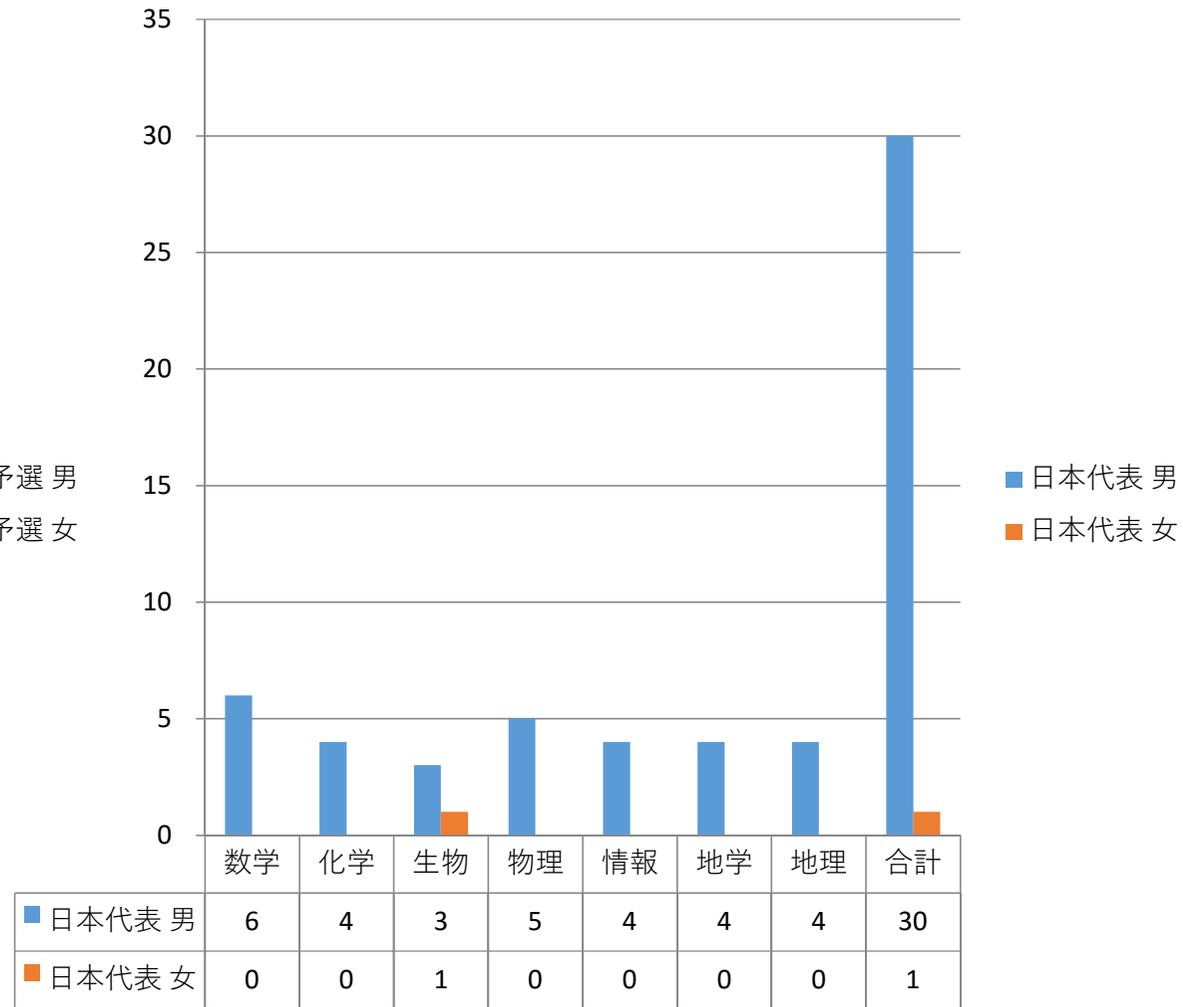


2016年度 科学オリンピック参加者・日本代表の男女比

○予選参加者の男女比



○日本代表の男女比



2016年度国際科学オリンピック国際大会の結果

2015		数学	化学	生物学	物理	情報	地学	地理	計
メダル	金	—	2個	1個	1個	3個	1個	—	8個
	銀	3個	2個	2個	2個	—	1個	3個	13個
	銅	3個	—	1個	2個	1個	2個	1個	10個
	計	6個	4個	4個	5個	4個	4個	4個	31個
順位		22位	7位	10位	12位	5位	5位	5位	—



2016		数学	化学	生物学	物理	情報	地学	地理	計
メダル	金	1個	1個	1個	3個	2個	3個	—	11個
	銀	4個	3個	3個	1個	2個	1個	2個	16個
	銅	1個	—	—	1個	—	1個	1個	3個
	計	6個	4個	4個	5個	4個	4個	3個	30個
順位		10位	10位	5位	6位	4位	2位	11位	—

平成28年度は、金メダル数が大きく躍進



国際科学オリンピックにおける成績上位国一覧（数学、化学）

	順位	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
数学	1位	中国	中国	ロシア	中国	中国	中国	中国	韓国	中国	中国	米国	米国
	2位	米国	ロシア	中国	ロシア	[日本]	ロシア	米国	中国	韓国	米国	中国	韓国
	3位	ロシア	韓国	ベトナム 韓国	米国	ロシア	米国	シンガポール	米国	米国	台湾	韓国	中国
	4位	イラン	ドイツ		韓国	韓国	韓国	ロシア	ロシア	ロシア	ロシア	北朝鮮	シンガポール
	5位	韓国	米国	米国	イラン	北朝鮮	カザフスタン タイ	タイ	カナダ タイ	北朝鮮	[日本]	ベトナム	台湾
	日本の順位	8位	7位	6位	11位	2位	7位	12位	17位	11位	5位	22位	10位
	参加国・地域数	91	90	93	97	104	97	101	100	97	101	104	109
化学	1位	韓国	中国	中国	中国	台湾	中国	中国	台湾	中国	シンガポール	中国	中国
	2位	ベトナム	台湾	ロシア	ロシア	中国	タイ	韓国	韓国	韓国	ウクライナ	韓国	ロシア
	3位	イラン	韓国	台湾	ウクライナ	韓国	韓国	ロシア	ロシア	台湾	ロシア	台湾	台湾
	4位	ロシア	ロシア	ポーランド	韓国	ロシア	[日本]	インドネシア	インド	米国	ベトナム	シンガポール	ルーマニア
	5位	アゼルバイジャン	ベトナム	韓国	タイ	シンガポール	台湾	米国	中国	ハンガリー	台湾	ルーマニア	韓国
	日本の順位	24位	7位	31位	33位	6位	4位	15位	7位	14位	15位	7位	10位
	参加国・地域数	59	67	66	66	64	68	70	72	73	75	75	67

国際科学オリンピックにおける成績上位国一覧（生物学、物理）

	順位	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
生物学	1位	中国	中国	米国	韓国	中国	米国	米国	シンガポール	米国	台湾	中国	シンガポール
	2位	タイ	タイ	中国	台湾	米国	中国	台湾	米国	シンガポール	米国	米国	中国
	3位	米国	台湾	韓国	米国	シンガポール	台湾	[日本]	台湾	ドイツ	韓国	シンガポール	台湾
	4位	韓国	韓国	タイ	タイ	台湾	韓国	韓国	韓国	タイ	シンガポール	韓国	米国
	5位	台湾	米国	インド	シンガポール	オーストラリア	タイ	中国	中国	ロシア	インドネシア	台湾	[日本]
	日本の順位	31位	27位	17位	14位	6位	10位	3位	11位	8位	9位	10位	5位
	参加国・地域数	50	48	49	55	56	58	58	59	62	61	61	68
物理	1位		中国	中国	中国	中国	中国		中国	中国			
	2位		米国	韓国	台湾	韓国	タイ	中国	中国	韓国	中国		中国
	3位		インドネシア	ロシア	韓国 インド	インド	台湾	シンガポール 台湾	シンガポール	ロシア	韓国	中国	韓国 台湾
	4位		韓国	[日本]		台湾	ドイツ			シンガポール	タイ		ロシア
	5位		台湾	米国	米国	米国	シンガポール	[日本]	韓国 米国 ロシア	タイ 米国	ベトナム 米国 シンガポール ロシア カザフスタン	台湾 韓国 ロシア 米国	インド
	日本の順位		20位	4位	17位	11位	31位	5位	8位	24位	19位	12位	6位
	参加国・地域数		93	69	82	72	82	85	81	81	85	82	84

国際科学オリンピックにおける成績上位国一覧 (情報、地学)

	順位	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
情報	1位		中国	中国	中国	中国	米国		中国	中国	中国		中国
	2位		ポーランド	ロシア	ポーランド	韓国	[日本] 中国 ロシア	中国 台湾 米国	中国 ロシア	ロシア	米国 中国	中国 韓国 ロシア 米国	中国 ロシア 米国
	3位		ロシア		ロシア 米国				ルーマニア 米国	米国 韓国			
	4位		ルーマニア	カザフスタン 台湾 米国		ポーランド 台湾 米国		クロアチア		イラン オーストラリア			[日本] 韓国 イラン
	5位		ベラルーシ		台湾 タイ		ブルガリア チェコ共和国	ロシア	イラン	スロバキア ルーマニア	ロシア	[日本]	
	日本の順位		6位	7位	11位	6位	2位	8位	7位	11位	10位	5位	4位
	参加国・地域数		74	77	78	78	80	78	81	77	81	83	80
地学	1位				韓国 台湾	台湾	台湾	韓国 台湾	韓国 台湾	韓国 台湾	台湾	韓国	台湾 [日本] 韓国
	2位					韓国	韓国				[日本]	台湾	
	3位				[日本]	[日本]	[日本] インドネシア	タイ	[日本]		タイ	インドネシア	スペイン
	4位				米国	インドネシア			インドネシア	[日本] タイ ルーマニア	韓国	オーストラリア	
	5位				フィリピン シンガポール	フィリピン タイ	タイ	[日本] フィリピン	タイ ルーマニア		ルーマニア	[日本]	ルーマニア アメリカ
	日本の順位		3位	3位	3位	4位	3位	3位	2位	5位	2位	5位	2位
	参加国・地域数		6	14	17	26	17	23	21	22	26		

国際科学オリンピックにおける成績上位国一覧（地理）

	順位	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
地理	1位				オーストラリア		シンガポール		シンガポール	ルーマニア	シンガポール	ポーランド	オーストラリア
	2位				ベラルーシ		オーストラリア		ルーマニア	クロアチア	オーストラリア	ルーマニア	シンガポール
	3位				ベルギー		ポーランド		ポーランド	シンガポール	ルーマニア	台湾	タイ
	4位				中国		リトアニア		ニュージーランド	オーストラリア	クロアチア	シンガポール	ロシア
	5位				台湾		エストニア		エストニア	ポーランド	ロシア	[日本]	台湾
	日本の順位				11位		22位		22位	15位	21位	5位	11位
	参加国・地域数				24		28		33	32	36	40	44

《順位付け方》

- ・国際情報オリンピック、国際地学オリンピック、国際物理オリンピック（2011年以降）：
 - ①金メダル数が多い国を上位とする
 - ②金メダル数が同じときは、銀メダル数が多い国を上位とする
 - ③銀メダル数が同じときは、銅メダル数が多い国を上位とする
- ・その他：個人得点の合計の高い順とする。

※国別順位は、各国際大会の主催者が発表した個人成績データを元に各オリンピック実施団体が集計表は文部科学省作成

※空欄は、日本が不参加又は開催なし。

2. 未来を創造・牽引する 科学技術イノベーション人材の養成について

次世代人材育成事業

平成29年度予算額(案) : 4,003百万円
 (平成28年度予算額 : 3,947百万円)
 ※運営費交付金中の推計額

概要 将来にわたり、日本が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。

「第5期科学技術基本計画」(抄)(平成28年1月22日閣議決定)
 我が国が科学技術イノベーション力を持続的に向上していくためには、初等中等教育及び大学教育を通じて、次代の科学技術イノベーションを担う人材の育成を図り、その能力・才能の伸長を促すとともに、理数好きの児童生徒の拡大を図ることが重要である。このため、創造性を育む教育や理数学習の機会の提供等を通じて、優れた素質を持つ児童生徒及び学生の才能を伸ばす取組を推進する。



■ 科学技術コンテストの推進 【H29予算額(案):695百万円(H28予算額:699百万円)】
 理数系の意欲・能力が高い中高生が科学技術に係る能力を競い、相互に研鑽する場を構築・支援(各種科学オリンピックへの支援、科学の甲子園、科学の甲子園ジュニアの開催)

■ Jr.ドクター育成塾
 【H29予算額(案):100百万円(新規)】
 理数・情報分野で特に意欲や突出した能力を有する全国の小中学生を対象に、特別な教育プログラムを実施する大学等を支援

■ グローバルサイエンスキャンパス(GSC)
 【H29予算額(案):644百万円(H28予算額:625百万円)】
 卓越した意欲・能力のある生徒を対象とした、大学等が実施する次世代の傑出した国際的科学技術人材の育成プログラムの開発・実施

■ スーパーサイエンスハイスクール(SSH)
 【H29予算額(案):2,219百万円(H28予算額:2,155百万円)】
 生徒の科学的能力や科学的思考力等を培い、将来社会を牽引する科学技術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)」として指定し支援

■ 中高生の科学研究実践活動推進プログラム 【H29予算額(案):90百万円(H28予算額:125百万円)】
 大学と教育委員会が連携した学習活動の推進、学習活動を指導できる教員の育成
 ① 中高生を対象とした科学部活動等支援
 生徒が自主的に研究課題を設定し、科学的手法に基づいて行う研究活動の実践を推進
 ② 教員の研究指導力の向上に係る取組の推進
 上述の研究活動を指導できる教員を育成するための取組を推進

■ 女子中高生の理系進路選択支援プログラム 【H29予算額(案):45百万円(H28予算額:30百万円)】
 大学や関係機関におけるシンポジウム等において、科学技術分野で活躍する女性研究者等のロールモデルの提示等により、女子中高生の理系進路選択を推進

科学技術人材の戦略的・体系的な育成・確保

次世代の多様な科学技術イノベーション人材の創出

※ 上記の取組に加えて下記の取組を推進

グローバルサイエンスキャンパス

(大学等と連携した科学技術人材育成活動の実践・環境整備支援)

平成29年度予算額(案) : 644百万円
 (平成28年度予算額) : 625百万円
 ※運営費交付金中の推計額

現状認識

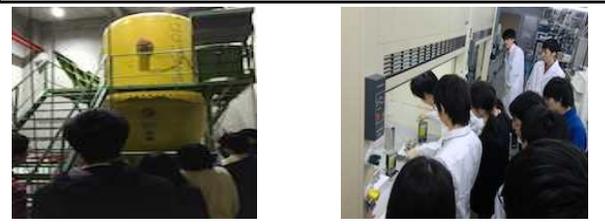
- グローバル化の進む現在、国際的に活躍できる人材の輩出は急務
- 面としての教育では対応しきれない、個に応じた学習による才能の伸長も重要

概要

将来グローバルに活躍しうる次世代の傑出した科学技術人材を育成するために、大学の場を活用して意欲と能力のある高校生を育成。具体的には、地域で卓越した意欲・能力を有する高校生等の幅広い発掘、及び、選抜者の年間を通じた高度で実践的講義や研究を実施する大学を支援。併せて、国際性・専門性の観点から幅広い視野を付与。

「第5期科学技術基本計画」(抄)(平成28年1月22日閣議決定)
 我が国が科学技術イノベーション力を持続的に向上していくためには、初等中等教育及び大学教育を通じて、次代の科学技術イノベーションを担う人材の育成を図り、その能力・才能の伸長を促すとともに、理数好きの児童生徒の拡大を図ることが重要である。このため、創造性を育む教育や理数学習の機会の提供等を通じて、優れた素質を持つ児童生徒及び学生の才能を伸ばす取組を推進する。

「第2期教育振興基本計画」(抄)(平成25年6月14日閣議決定)
 理数系人材の養成に向けた取組を総合的に推進することにより、理数好きの生徒等を拡大するとともに、優れた素質を持つ生徒等を発掘し、その才能を伸ばし、科学技術人材を戦略的・体系的に育成・確保する。



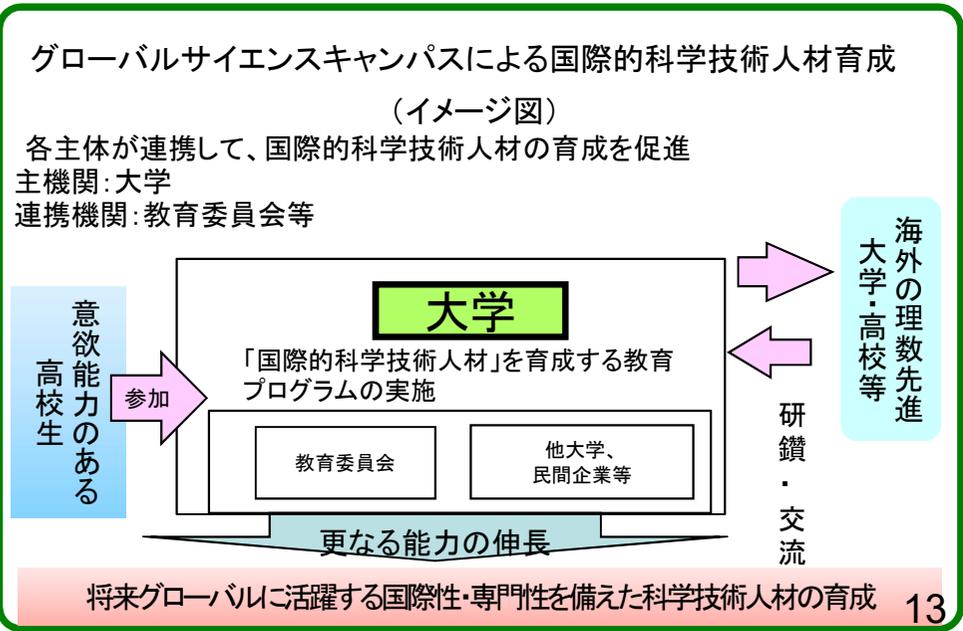
採択先: 大学
 採択期間: 4年間
 実施規模(各年度における支援金額の上限と受講高校生数)
 ・大規模型: 6,000~7,000万円、130名程度/年
 ・標準型: 2,450~3,600万円、50名程度/年
 継続校数: 15件
 ・大規模型: 3件(H26:2件, H27:1件)
 ・標準型: 12件(H26:6件, H27:4件, H28:2件)
H29 新規採択機関数: 2件
(標準型2件)

事例: 京都大学(平成26年度採択)
 ~科学体系と創造性がクロスする知的卓越人材育成プログラム(略称 ELCAS(エルキャス))~

【目的】京都大学の教育理念「対話を根幹とした自学自習」に基づき、優れた教育研究資源を積極的に活用した研鑽を通じ、グローバル社会で活躍し、主体的に科学を究める高校生を育成。

【内容】京都大学の理系専任教員2,000名と、在籍または来学する約850名の海外研究者が、最先端の環境下で高校生の才能を伸ばす。

- ◆基盤コース: 面接・試験等の選考を通過した高校1年生(150名程度)が、講義・実験・実習等を受講。合宿も実施。
 - ◆専修コース: 基盤コース受講者のうち、更なる選抜を経た高校生(2~3年次: 50名程度)が受講。1対1の対話型教育や、最大3名程度までのグループで研究室に入り、専門的な研究の他、全国国際コンテストや英文ジャーナル執筆等の指導を受ける。研究成果は公的に認定された専門誌への積極的な投稿等により発表。
- ※ 各コースに国際クラスを設置。海外との留学生との日常的に触れ合う場を付与。グローバル社会でのリーダーシップを育成。



グローバルサイエンスキャンパス（GSC）参加者の科学オリンピック出場事例

● GSC出身の国際科学オリンピックメダリストの事例

【2015】

・国際地理オリンピック2015 日本代表（銀メダル）（筑波大）

【2016】

・国際化学オリンピック2016 日本代表（銀メダル）（大阪大）

・国際地理オリンピック2016 日本代表（銀メダル）（九州大）

● メダリスト以外でもGSC出身でオリンピック好成績を収めた事例（国内本選出場など）

【2014】	全国物理コンテスト「物理チャレンジ」	優良賞 2名
	日本情報オリンピック(JOI)	本選出場 2名
	日本数学オリンピック(JMO)	本選出場 2名
	日本地学オリンピック	本選出場 3名

【2015】	化学グランプリ	金賞 1名
	科学地理オリンピック日本選手権	本選出場 1名
	全国物理コンテスト「物理チャレンジ」	銅賞 1名
	日本情報オリンピック(JOI)	本選出場 2名
	日本生物学オリンピック	敢闘賞 1名 銅賞 2名
	日本地学オリンピック	本選出場 2名

【2016】	化学グランプリ	上位5% 1名
	日本数学オリンピック(JMO)	本選出場 1名
	日本生物学オリンピック	敢闘賞 1名

【対象】
平成28年度GSC
実施機関全15機関

※一部実施機関においては、全参加者について網羅的に状況を把握できていない

平成29年度予算額(案) : 100百万円
 (平成28年度予算額) : 0百万円
 ※運営費交付金中の推計額

ジュニアドクター育成塾

(大学等と連携した科学技術人材育成活動の実践・環境整備支援の内数)

現状認識

- 第4次産業革命を見据えた、未来を創造する人材の早期育成が重要
- 理数・情報系分野に関して突出した意欲や能力のある小中学生に対する取組が希薄

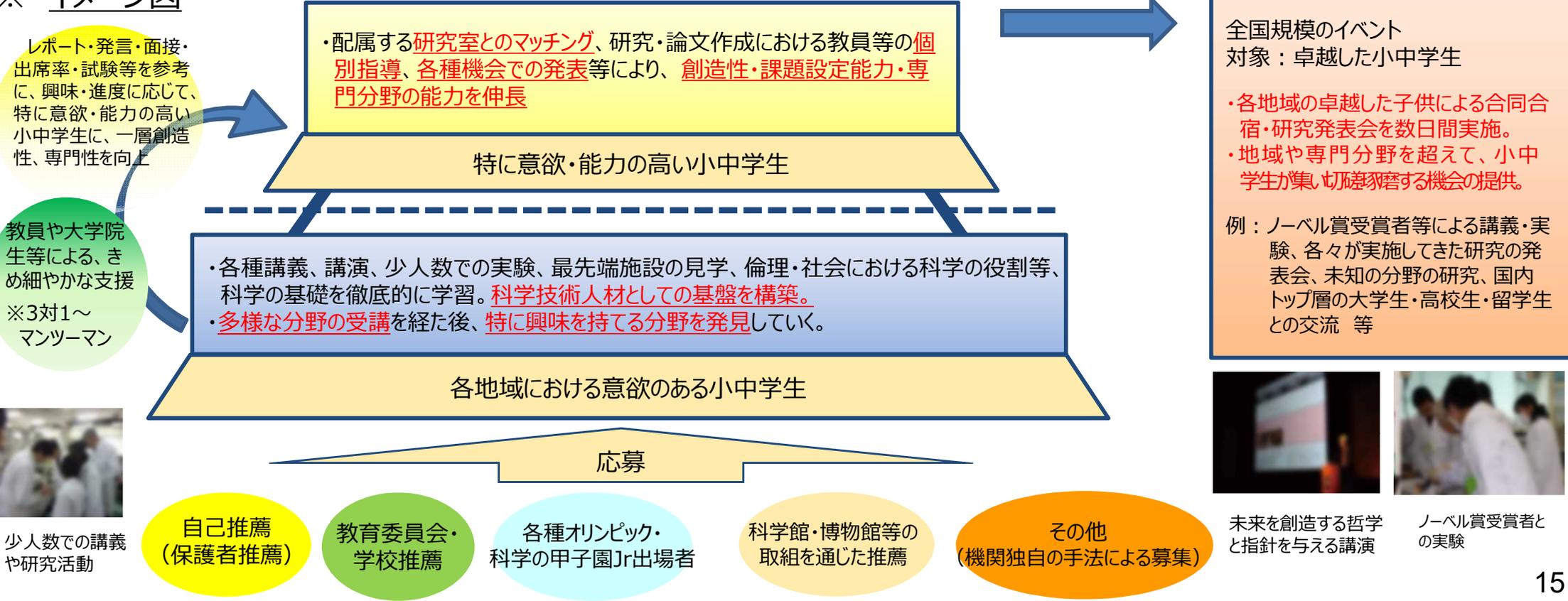
採択先：大学・高専・民間団体等
 採択期間：5年間
 実施規模：10機関
 10百万円/機関

概要

理数・情報分野で特に意欲や突出した能力を有する全国の小中学生を対象に、大学等が特別な教育プログラムを提供し、その能力等の更なる伸長を図る。

「全ての子どもたちの能力を伸ばし可能性を開花させる教育へ（第9次提言）」(抄)（平成28年5月20日 教育再生実行会議決定）
 国は、理数分野等で突出した意欲や能力のある小中学生を対象に、大学・民間団体等が体系的な教育プログラムにより指導を行い、その能力を大きく伸ばすための新たな取組を全国各地で実施する。
 「日本再興戦略2016」(抄)（平成28年6月2日 閣議決定）
 新たな時代を牽引する突出した人材の育成に向けて、既存の取組を見直しつつ、理数・情報分野で特に意欲や突出した能力を有する全国の小中学生を対象とした特別な教育の機会を設けることにより、その能力を大きく伸ばすための取組を検討・推進する。

※ イメージ図



未来を創造する哲学と指針を与える講演
 ノーベル賞受賞者との実験