

第7回 科学技術人材育成シンポジウム

行政から見た人材育成の課題と教育 機関への期待

トピックス

1. 理工系教育に係るこれまでの取組

- (1) 産学人材育成パートナーシップについて
- (2) 産学協働人材育成円卓会議について
- (3) 理工系人材育成に関する産学官円卓会議について

2. 理工系教育の課題と施策の動向

平成28年2月13日
文部科学省大臣官房審議官(初等中等教育担当)
藤原 章夫

1. 理工系教育に係るこれまでの取組

理工系分野における産学官の議論の流れ

平成19年度

- 6月 「経済財政改革の基本方針2007」(閣議決定)
- 10月 産学人材育成パートナーシップ全体会議(第1回)
- 12月 「社会総がかりで教育再生を -第三次報告-」
(教育再生会議)
- 3月 産学人材育成パートナーシップ全体会議(第2回)

平成20年度

- 6月 産学人材育成パートナーシップ全体会議(第3回)

平成21年度

- 7月 産学人材育成パートナーシップ全体会議(第4回)
- 9月 鳩山内閣発足

平成22年度

- 3月 東日本大震災発生

平成23年度

- 7月 産学協働人材育成円卓会議(第1回)
- 12月～ 産学協働人材育成円卓会議に実務者レベルの勉強会を設けて議論

平成24年度

- 5月 産学協働人材育成円卓会議(第2回)
- 12月 安倍内閣発足

平成25年度

- 1月 教育再生実行会議が発足
- 5月 教育再生実行会議第3次提言
「これからの大学教育等の在り方について」
- 6月 「日本再興戦略」(閣議決定)
「第2期教育振興基本計画」(閣議決定)

平成26年度

- 6月～ 文部科学省に「理工系人材の育成のためのタスクフォース」を設置し、理工系人材育成戦略について議論
- 3月 理工系人材育成戦略を公表(文部科学省)

平成27年度

- 5月 理工系人材育成に関する産学官円卓会議(第1回)
- 8月 理工系人材育成に関する産学官円卓会議(第2回)
- 9月 理工系人材育成に関する産学官円卓会議(第3回)
- 10月 理工系人材育成に関する産学官円卓会議(第4回)
- 12月 理工系人材育成に関する産学官円卓会議(第5回)
- 1月 理工系人材育成に関する産学官円卓会議(第6回)
- 2月(予定) 理工系人材育成に関する産学官円卓会議(第7回)

(1) 産学人材育成パートナーシップについて①

(平成19年10月～平成21年7月)



「**産学人材育成パートナーシップ**」は、人材育成に関し大学と産業界の連携・協力を強化するため、産学が連携して双方の対話と取組の場を創設するもの。産学の横断的課題や業種・分野的課題等について幅広く議論を行うことで、人材育成に係る**産学双方の共通認識を醸成**し、その後の**産学双方の具体的な行動**に繋げていく。

※ 日本学術会議と官(文部科学省と経済産業省)はオブザーバー

「**社会総がかりで教育再生を ―第三次報告―**」(平成19年12月15日**教育再生会議**)

○人材育成に関する大学と産業界の連携・協力等のための会議(「**産学人材育成パートナーシップ**」)の活用や学術関係団体との連携等により、大学は、社会の要請にあった質の高い卒業生を送り出す。

「**経済財政改革の基本方針2007**」(平成19年6月19日**閣議決定**) (抄)

○産学双方向の対話(「**産学人材育成パートナーシップ**」)等を推進する。

<全体会議>【※】

全体会議委員

産業界：日本経団連 榊原 定征 副会長
経済同友会 篠塚 勝正 幹事
日本商工会議所 水越 浩士 副会長

教育界：国立大学協会 井上 明久 副会長
公立大学協会 矢田 俊文 会長
私立大学協会 大沼 淳 会長
私立大学連盟 白井 克彦 会長

分科会議長

情報処理 阿草清滋 名古屋大学大学院情報科学研究科 教授
電気・電子 荒川 泰彦 東京大学 先端科学技術研究センター教授
経営・管理人材 清成 忠男 法政大学学事顧問 前総長
機械分科会 白鳥 正樹 社団法人日本機械学会会長
バイオ分科会 西山 徹 味の素(株)技術特別顧問
原子力分科会 服部 拓也 社団法人日本原子力産業協会 理事長
材料分科会 浜本 康男 新日本製鐵株式会社常務取締役
化学分科会 府川 伊三郎 旭化成株式会社顧問
資源分科会 山富 二郎 東京大学大学院工学系研究科 教授

<分科会>



【※】 全体会議の開催状況について・・・平成19年10月3日(第1回)、平成20年3月27日(第2回)、平成20年6月27日(第3回)、平成21年7月13日(第4回)

2

産学人材育成パートナーシップについて②



1. 議論の整理 (第3回全体会議において、全体会議・各分科会における議論の状況を取りまとめた。)

主に**産学双方**に係る課題

- ✓ 大学界における人材育成と産業界における人材育成・活躍との効果的な接続
- ✓ 産学共同による人材育成プログラム等の開発
- ✓ グローバルな視点による人材育成
- ✓ 産学双方向の人材交流
- ✓ 各分野における魅力の向上と魅力の発信

主に**産業界**に係る課題

- ✓ 人材育成ニーズの明確化
- ✓ 優秀な人材を惹き付ける取組
- ✓ 採用活動の在り方
- ✓ 産業界としての戦略的な人材育成・活用方策の確立
- ✓ インターンシップ受入れ等の大学の教育への協力

主に**大学界**に係る課題

- ✓ 基礎知識・専門知識の十分な定着と産業界のニーズを踏まえた教育の充実
- ✓ 教員の教育力の強化
- ✓ 教員がより公平に評価され、教育へのインセンティブが適切に付与される仕組み作り
- ✓ 大学間の連携の充実
- ✓ 初等中等教育等に対する波及方策の検討

2. 取組

(1) 各分科会における取組

- ・ インターンシップの充実
(産業別の受入企業の窓口一元化【化学】、海外の資源探掘現場へのインターンシップの実施【資源】)
- ・ 研究者・技術者の大学への講師派遣のコーディネート機能の充実【電気・電子】
- ・ 企業と大学が一体となった実践的ドクターの育成(企業出張講座の開催など)【化学】

(2) 分野横断的な取組

- ・ インターンシップ受け入れ企業窓口一覧、インターンシップリファレンスの作成・配布【経済産業省・文部科学省】
- ・ 産学人材育成グッドプラクティス集の策定・配布【経済産業省】
- ・ 理系の魅力の向上と魅力の発信のための取組
→「はたらく人の「やりがい」「みちのり」BOOK～おとなになる前に知っておきたい仕事のはなし～」を1万3千部作成し、全国の中学校約1万校、教育委員会約2千箇所に配布【経済産業省】
- ・ グローバルな視点による人材育成の検討
→「グローバル委員会」を設置し、平成21年10月から平成22年3月まで4回会議を開催。「グローバル人材像」の明確化やその育成手法等について議論を行い、4月、報告書を取りまとめた。

3

(2) 産学協働人財育成円卓会議について①

(平成23年7月～平成24年5月)

文部科学省及び経済産業省の共同提案により、元気な日本復興・復活に向けて、「人財」養成のための具体的なアクションを起こすために、平成23年7月に、産業界と大学のリーダーにより立ち上げている。

<検討課題>

- 新しい日本社会における成長・質的転換モデルを見出し、社会を牽引するリーダーとなる博士・修士課程レベルのイノベーション「人財」の養成と活躍の好循環を実現するための産学協働体制の構築。
- 世界における日本のプレゼンスを高めるため、産学協働により、グローバルな視点を有し多様性に対応できる「人財」の養成や、学修・留学支援、外国人教員や留学生の受入れなどを通じた我が国の大学のグローバル化の推進。
- 大学における学部教育の充実とこれらの「人財」が活躍できる新たな日本社会の構築。

<スケジュール>

- 平成23年7月27日 第1回会議の開催。
- その後の実務者レベルの勉強会(平成23年12月～平成24年3月、6回開催)における検討を経て、平成24年5月、第2回会議の開催。円卓会議における具体的なアクションプランが取りまとめられている。
- 今後は、アクションプランに関連する各企業・大学の取組などについて情報共有を進めるとともに、アクションプランを社会全体に発信して、広げていくためのシンポジウム等を開催する。

<参加者>

大学側(12大学)

有川 節夫 九州大学 総長
伊賀 健一 東京工業大学 学長
里見 進 東北大学 総長
○鎌田 薫 早稲田大学 総長
佐伯 浩 北海道大学 総長
清家 篤 慶應義塾長
濱口 道成 名古屋大学 総長
○濱田 純一 東京大学 総長
松本 紘 京都大学 総長
山内 進 一橋大学 学長
山田 信博 筑波大学 学長
平野 俊夫 大阪大学 総長

企業側(20社)

石原 邦夫 東京海上日動火災保険株式会社 取締役会長
楢田 松望 三井物産株式会社 取締役会長
江頭 敏明 三井住友海上火災保険株式会社 取締役会長
大橋 洋治 全日本空輸株式会社 取締役会長
大八木 成男 帝人株式会社 代表取締役社長
○川村 隆 株式会社日立製作所 取締役会長
○北山 禎介 株式会社三井住友銀行 取締役会長
小林 栄三 伊藤忠商事株式会社 取締役会長
志賀 俊之 日産自動車株式会社 最高執行責任者
篠塚 勝正 沖電気工業株式会社 相談役
下村 節宏 三菱電機株式会社 取締役会長

(五十音順、敬称略)

数土 文夫 JFEホールディングス株式会社 相談役
佃 和夫 三菱重工業株式会社 取締役会長
永山 治 中外製薬株式会社 代表取締役会長
最高執行責任者
藤吉 建二 三井化学株式会社 取締役会長
松下 正幸 パナソニック株式会社 代表取締役副会長
三浦 惺 日本電信電話株式会社 代表取締役社長
三村 明夫 新日本製鐵株式会社 代表取締役会長
山下 徹 株式会社エヌ・ティ・ティ・データ 代表取締役社長
渡辺 捷昭 トヨタ自動車株式会社 相談役

※メンバー・役職等は、第2回会合(H24.5.7)時点のもの 4
◎:共同産長、○共同産長代理

産学協働人財育成円卓会議について②

～産学協働人財育成円卓会議「アクションプラン」の概要(H24.5.7)～

【新しい日本社会を牽引する人材像】

- 我が国が、新たな成長と発展を遂げるには、世界を舞台に活躍できるタフネスとグローバルな視点を併せ持ち、我が国の「新たな価値」を創造できる人材育成が決定的に重要。
- 世界を舞台にリーダーシップを発揮して活躍できるグローバル人材、既存概念にとらわれないアイデアやモデルで「新たな価値」や「解」を創出するイノベーション人材の2つを主に議論。

→「大学教育の質の向上」「産業界との効果的な接続」の重要性にも言及

- 大学に期待する取組:「タフな学生」の育成、主体的に考える力・課題発見能力等の養成、リベラルアーツ教育の充実等。
- 企業に期待する取組:採用の早期化・長期化の是正、求める人材像の明確化と発信、学生の学びの適切な評価・活用。

【企業・大学による7つのアクション】

業種や分野、これまでの取組状況等に応じて、各企業・大学において、着手が可能となったものからスピーディに実行。

アクション1:世界を舞台に活躍できるグローバル人材の育成のための教育を充実・強化します

(例)ロールモデルとなる企業人材を講師として大学に派遣するなど実践的な教育を支援

アクション2:日本の若者が積極的に海外留学・海外経験ができる環境づくりに取り組みます

(例)学生の海外留学を大幅に促進するための組織的な取組の充実・強化

アクション3:世界中の優秀な若者が、日本で学び、働きたいと思う環境づくりに取り組みます

(例)外国人留学生を対象とした企業セミナーの実施、留学生の受入れの拡大

アクション4:グローバル化に対応した大学の教育環境整備に取り組みます

(例)大学のグローバル化を強力に推進するための柔軟なアカデミックカレンダーの検討・設定及び企業からの積極的な協力

アクション5:社会に新たな価値や成長モデルを創造するイノベーション人材の育成・活用を充実・強化します

(例)企業によるイノベーション人材の積極的な採用・活用に向けた取組の充実・強化、大学院における専門分野を超えた幅広い知識を有するイノベーション人材育成の取組推進

アクション6:共同研究・協働作業を通じた人材の育成を行うとともに、人材の流動化を促進します

(例)企業・大学双方の情報交換窓口の設置による交流の促進

アクション7:我が国の明日を担う若者への奨学金等経済的支援の充実に取り組みます

(例)企業による奨学金の充実、大学による奨学金情報の提供

【今後、政府に求められる取組】

- 産学官協働のプラットフォームの構築に向けた取組を進め、一つの社会運動として継続的に推進。
- 大学の基盤的経費の安定的な財源確保、産学協働による人材育成や研究開発、奨学金の拡充など。

(3)理工系人材育成に関する産学官円卓会議について①

(平成27年5月～)

産学官が協働した理工系人材の戦略的育成の取組を始動するため、平成27年3月に、文部科学省において「理工系人材育成戦略」を策定。同戦略の充実・具体化を図るため、平成27年5月より産学官の対話の場として「理工系人材育成に関する産学官円卓会議」を開催。

日本再興戦略～JAPAN is BACK～（平成25年6月14日閣議決定）

- 産業界との対話を進め、今年度内に教育の充実と質の保証や理工系人材の確保を内容とする理工系人材育成戦略を策定し、「産学官円卓会議（仮称）」を新たに設置して同戦略を推進する。

教育振興基本計画（平成25年6月14日閣議決定）

- 20～30年後の社会経済を見通した理工系人材の育成・確保に向け、教育機関、産業界、関係府省が連携した取組を促進する

教育再生実行会議第三次提言「これからの大学教育等の在り方について」（平成25年5月28日）

- 国は、イノベーション創出人材の効果的な育成の観点から、10～20年後を見据えて必要となる理工系人材の分野や構成、求められる能力等について、大学等、産業界、行政が共有し、それぞれの責任と役割を踏まえた戦略的な育成を図るための「理工系人材育成戦略」（仮称）を策定する。また、国や地方公共団体が設置する「産学官円卓会議」（仮称）において同戦略を推進する。

<理工系人材育成戦略（概要）>

【戦略の方向性1】高等教育段階の教育研究機能の強化

重点1. 理工系プロフェッショナル、リーダー人材育成システムの強化

重点2. 教育機能のグローバル化の推進

重点3. 地域企業との連携による持続的・発展的イノベーション創出

重点4. 国立大学における教育研究組織の整備・再編等を通じた理工系人材の育成

【戦略の方向性2】子供たちに快感を、若者・女性・社会人に飛躍を

重点5. 初等中等教育における創造性・探究心・主体性・チャレンジ精神の涵養

重点6. 学生・若手研究者のベンチャーマインドの育成

重点7. 女性の理工系分野への進出の推進

重点8. 若手研究者の活躍促進

重点9. 産業人材の最先端・異分野の知識・技術の習得の推進～社会人の学び直しの促進～

【戦略の方向性3】産学官の対話と協働

重点10. 「理工系人材育成-産学官円卓会議」（仮称）の設置

特に産業界で活躍する理工系人材を戦略的に育成するため、**産学官が理工系人材に関する情報や認識を共有し、人材育成への期待が大きい分野への対応など、協働して取り組む「理工系人材育成-産学官円卓会議」（仮称）を設置。**

文部科学省において、当面、2020年度末までにおいて集中して進めるべき方向性と重点項目を整理したものの。

6

理工系人材育成に関する産学官円卓会議について②

<理工系人材育成に関する産学官円卓会議>

同会議において、産業界で求められている人材の育成や育成された人材の産業界における活躍の促進方策等について、産学官それぞれに求められる役割や具体的な対応を検討する。文部科学省と経済産業省による共同事務局により開催。

【検討事項】

(1)産業界の将来的な人材ニーズを踏まえた大学等における教育の充実方策（基礎学力の強化、専門教育の充実及び産業界との連携等）

(2)企業における博士号取得者の活躍の促進方策

(3)初等中等教育等における産業を体感する取組の充実方策（産業界からの講師派遣など）

など**理工系人材育成戦略を踏まえた産学官の行動計画**について

【委員】

<産業界>

内山田 竹志 トヨタ自動車株式会社会長（日本経済団体連合会）

野路 國夫 株式会社小松製作所取締役会長

奥平 隆一 オープンイノベーション協議会会長（経済同友会）

横倉 隆 株式会社トプコン特別アドバイザー（東京商工会議所（日本商工会議所推薦））

須藤 亮 株式会社東芝常任顧問（産業競争力懇談会）

秋山 咲恵 株式会社サキコーポレーション代表取締役社長

<大学等>

大西 隆 豊橋技術科学大学学長（国立大学協会）

上野 淳 首都大学東京学長（公立大学協会）

藤嶋 昭 東京理科大学学長（日本私立大学団体連合会）

小畑 秀文 独立行政法人国立高等専門学校機構理事長

神谷 弘一 愛知県立豊田工業高等学校校長（全国高等学校長協会）

<省庁>

常盤 豊 文部科学省高等教育局長

井上 宏司 経済産業省産業技術環境局長

(敬称略)平成27年9月2日現在

(注)必要に応じて、政務三役からの出席を予定

産学官が協働して進める行動計画を明らかにし、毎年度の進捗評価を行い、必要に応じて実践と計画の改善充実を図る。

【スケジュール】

第1回 平成27年 5月22日（金） 理工系人材育成に関する現状等について意見交換

第2回 平成27年 8月 6日（木） 理工系人材育成に関する委員からのプレゼンテーション

第3回 平成27年 9月25日（金） 理工系人材育成に関する委員からのプレゼンテーション

第4回 平成27年10月22日（木） これまでの議論の論点整理、博士人材の活躍の促進方策、博士人材育成の充実について

第5回 平成27年12月18日（金） 産業界ニーズと大学教育のマッチング方策、専門教育の充実について

第6回 平成28年 1月28日（木） 理工系人材の裾野の拡大、初等中等教育の充実について

第7回 平成28年2月 行動計画の議論・策定（予定）

7

理工系人材育成に関する産学官円卓会議について③

第5回までの主な意見

1. 博士人材の活躍の促進方策、博士人材育成の充実

- ・博士課程卒業者は就職率が良くなく、一方で修士課程卒業での採用が多い分野もあるため、学生の博士離れが起きている。
- ・博士人材については産学共同研究によって人材交流の機会を増やすことで、企業における博士の積極採用や、博士のスキルアップ、博士課程への進学者増に繋がるとともに、そこで成果を出すことで博士人材の市場価値を高めることが必要。
- ・インターンシップを活用し、企業内の研究活動に博士人材に関わらせることも教育効果が高く、企業に博士人材の有用性を認識してもらうことにも繋がる。
- ・イノベーションニーズが高い分野の博士人材を育てることが必要であり、そうすることで産業界の積極採用に繋がるのではないかと。

2. 産業界のニーズと大学教育のマッチング方策、専門教育の充実

- ・自動車や鋳造、歯車など、産業界からのニーズに対して研究者が減少している分野があり、産業界のニーズが学界側に伝わっていない。
- ・産業界ニーズと大学教育のマッチングを行うにあたっては、中長期的な将来予測が必要である。
- ・産学連携により、学際的な知見やコーディネート力を身に付ける機会が拡充されるため、博士のみならず修士でも産学連携を進めることが重要。
- ・企業が求めている人材を「見える化」することが必要。
- ・数学や物理などの基礎教育が重要。

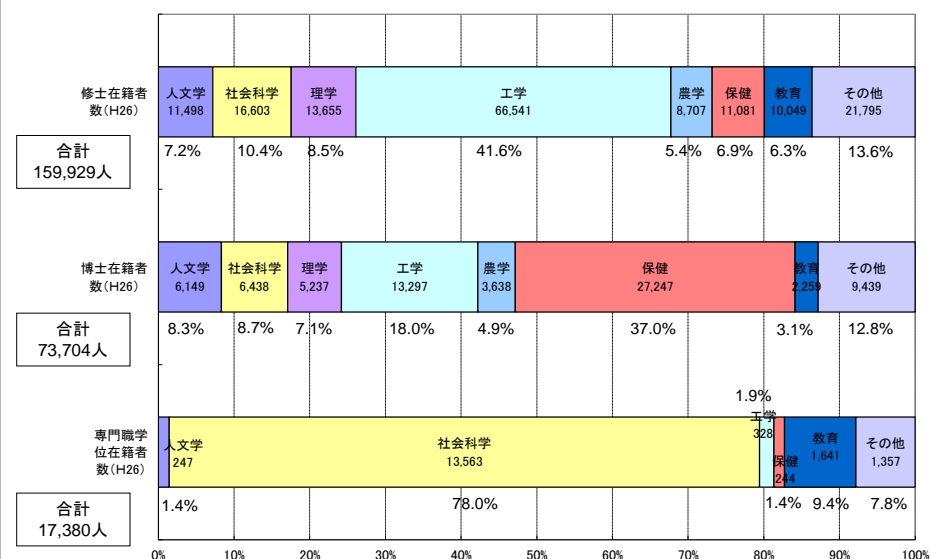
3. 理工系人材の裾野の拡大、初等中等教育の充実

- ・子供たちが理科を好きになるよう、技術者や高専教員等による出前授業の実施や、理科支援員等も活用して理科室をもっと活用することが必要。
- ・教育内容が将来の職業、社会にどう繋がっているのか、企業と学校が共同して生徒・学生に教えることが重要。
- ・日本では製造技術者の女性割合が1割程度にとどまっている。高校、高専、大学の理工系分野に進学する女性の数が少ないことも課題。

8

2. 理工系教育の課題と施策の動向

学問分野別の大学院学生数

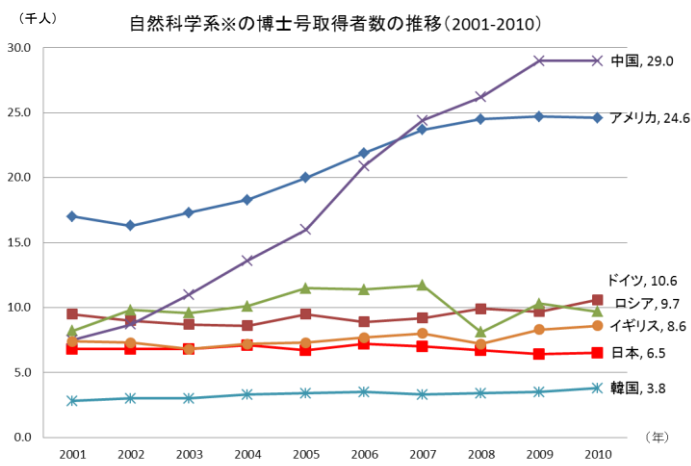


出典：平成26年度学校基本調査(文部科学省)

9

主要国の自然科学と工学の博士号取得者数の推移

- 中国やアメリカの博士号取得者数が急激に増加している。
- 日本は2001年から停滞傾向。



※biological, physical, earth, atmospheric, ocean, and agricultural sciences; computer sciences; mathematics; and engineering
出典: NSF「Science and Engineering Indicators 2014」
Natural sciences and engineering doctoral degrees, by selected country: 2001-10のデータをもとに文部科学省大学振興課作成

各国企業における博士号取得者の状況

- 企業の研究者に占める博士号取得者の割合についても、他国に比べ低いのが現状。
- 米国では多くの大学院修了者が管理職として活躍しているのに対し、日本の企業役員のうち大学院卒はわずか5.9%という現状。

○企業の研究者に占める博士号取得者の割合

| 国 | 割合 (%) |
|--------------|--------|
| アメリカ(2010) | 18.3 |
| ドイツ(2008) | 16.3 |
| ベルギー(2008) | 15.6 |
| ノルウェー(2010) | 15.1 |
| ロシア(2010) | 11.7 |
| ハンガリー(2010) | 10.7 |
| 米国(2010) | 10.0 |
| シンガポール(2010) | 7.7 |
| イタリア(2010) | 5.7 |
| 香港(2010) | 4.7 |
| 日本(2010) | 4.3 |
| トルコ(2010) | 4.0 |
| ポルトガル(2010) | 2.8 |

○米国の上場企業の管理職等の最終学歴

| | 人事部長 | 営業部長 | 経理部長 |
|---------|-------|-------|-------|
| 大学院修了 | 61.6% | 45.6% | 43.9% |
| うちPhD取得 | 14.1% | 5.4% | 0.0% |
| うちMBA取得 | 38.4% | 38.0% | 40.9% |
| 四年制大学卒 | 35.4% | 43.5% | 56.1% |
| 四年制大学未満 | 3.0% | 9.8% | 0.0% |

○日本の企業役員等の最終学歴(従業員500人以上)

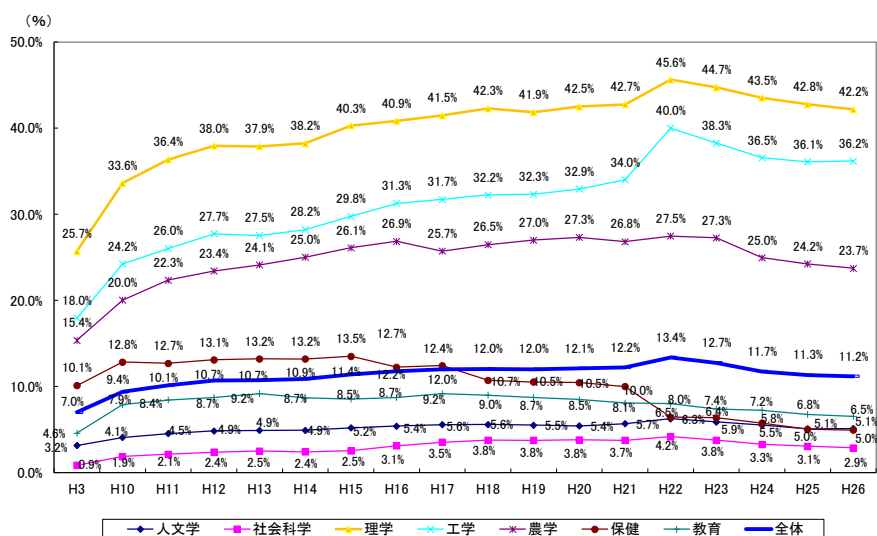
| | |
|-------------|-----------------|
| 大学院卒 | 5.9% (6,200人) |
| 大卒 | 61.4% (64,900人) |
| 短大・高専・専門学校卒 | 7.4% (7,800人) |
| 高卒 | 23.6% (24,900人) |
| 中卒・小卒 | 1.7% (1,800人) |

出典: 日本は総務省統計局「平成25年科学技術研究調査」、米国は「NSF, SESTAT」、その他の国は「OECD Science, Technology, and R&D Statistics」のデータを基に文部科学省作成

出典: 日本分: 総務省「就業構造状況調査(平成19年度)」
米国分: 日本労働研究機構が実施した「大卒ホワイトカラーの雇用管理に関する国際調査(平成9年)」
(主査: 小池和夫法政大学教授)

学士課程修了者の進学率の推移（分野別）

○学士課程修了者の近年の進学率は、全体的に横ばい傾向にある。

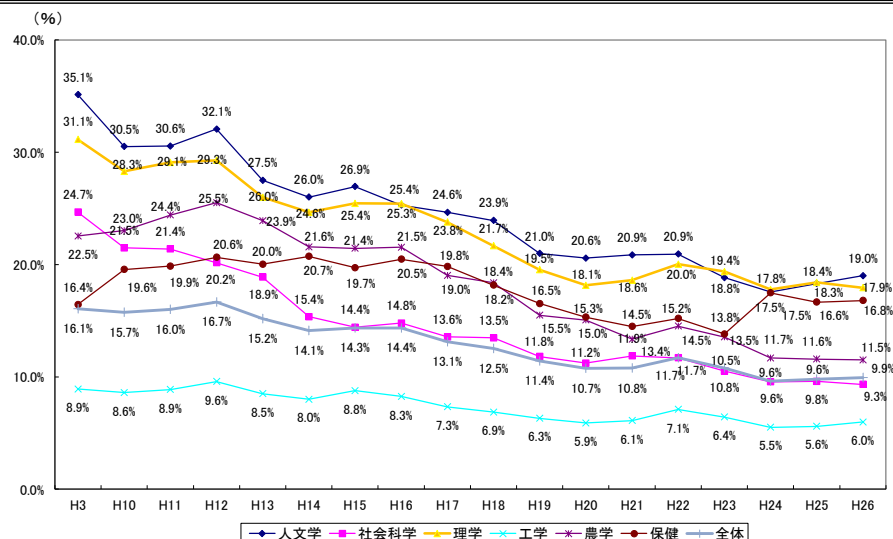


出典: 学校基本調査(文部科学省)

12

修士課程修了者の進学率の推移（分野別）

○修士課程修了者の博士課程への進学率は減少傾向。



※「教育」、「芸術」、「家政」、「その他」分野は修了者数が比較的小さいことから省略

出典: 学校基本調査(文部科学省)

13

RU11 (※)における修士修了者の博士課程進学状況の推移

○平成13年度の進学率23.2%が、10年後の平成23年度には16.5%となり、6.7% (568名)減少している。

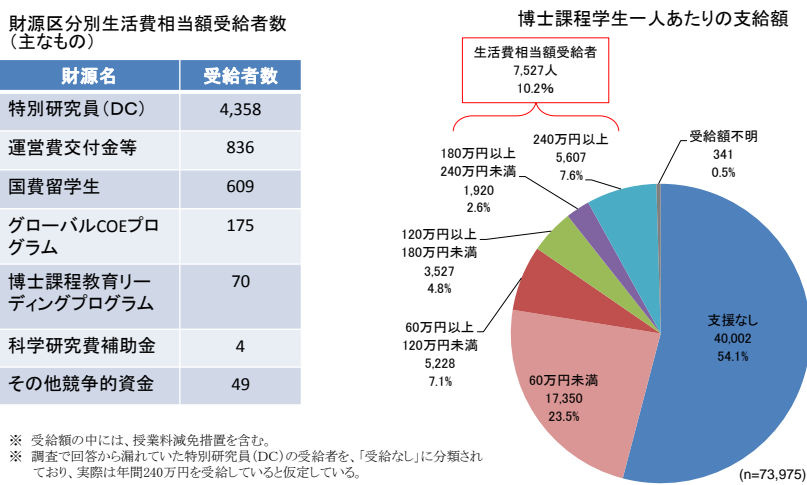
(※)北海道大・東北大・筑波大・東京大・早稲田大・慶應大・東京工業大・名古屋大・京都市大・大阪大・九州大



出典：2014年9月25日 中央教育審議会大学院部会委員懇談会 東京大学大学院理学系研究科長 五神教授 説明資料

博士課程学生の経済的支援の状況（受給額別）※貸与型奨学金を除く

○2012年度時点で、生活費相当額（年間180万円以上）の経済的支援の受給者は、博士課程（後期）学生全体の10.2%で、科学技術基本計画に掲げる目標値（2割）の半分程度。
○生活費相当額の受給者の半数以上が特別研究員（DC）受給者。競争的資金により生活費相当額を受給している者はわずか53名。

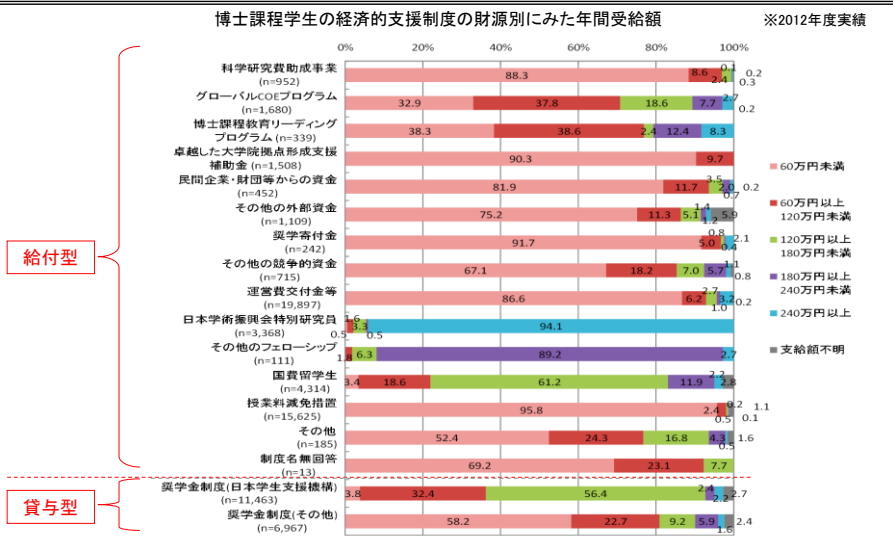


※ 受給額の中には、授業料減免措置を含む。
※ 調査で回答から漏れていた特別研究員（DC）の受給者を、「受給なし」に分類されており、実際は年間240万円を受給していると仮定している。

出典：平成25年度文部科学省先導的大学改革推進委託事業
「博士課程学生の経済的支援状況と進路実態に係る調査研究」（平成26年5月 三菱UFJリサーチ&コンサルティング）

博士課程学生一人当たりの経済的支援の財源別受給状況（分野別）

○博士課程学生の育成を目的とする事業（日本学術振興会特別研究員事業、グローバルCOE、博士課程教育リーディングプログラム）では、生活費相当額の受給者の割合が高いが、科研費など競争的資金の場合は、総じて受給者も受給額も少ない。



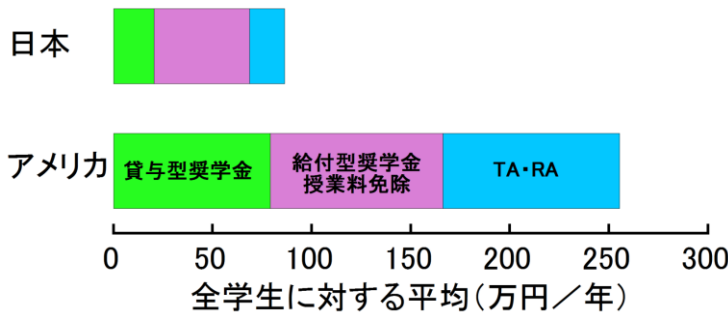
出典：平成25年度文部科学省主導の大学改革推進委託事業「博士課程学生の経済的支援状況と進路実態に係る調査研究」(平成26年5月 三菱UFJリサーチ&コンサルティング)

博士学生の経済環境 ー博士学生生活支援 日米比較ー

平成27年10月22日「理工系人材育成に関する産学官円卓会議(第4回)」
八大工学系連合会提出資料より

アメリカでは、多くの大学院学生(90%以上)が給付型奨学金、リサーチ・アシスタント等により返済義務のない生活費相当分の支援を受けている。日本では、学費・生活費の心配なく学業に専念できる学生は、JSPS特別研究員など少数に限られ(採択率約25%)、TA、RAの給与は生活を支えるには程遠い。

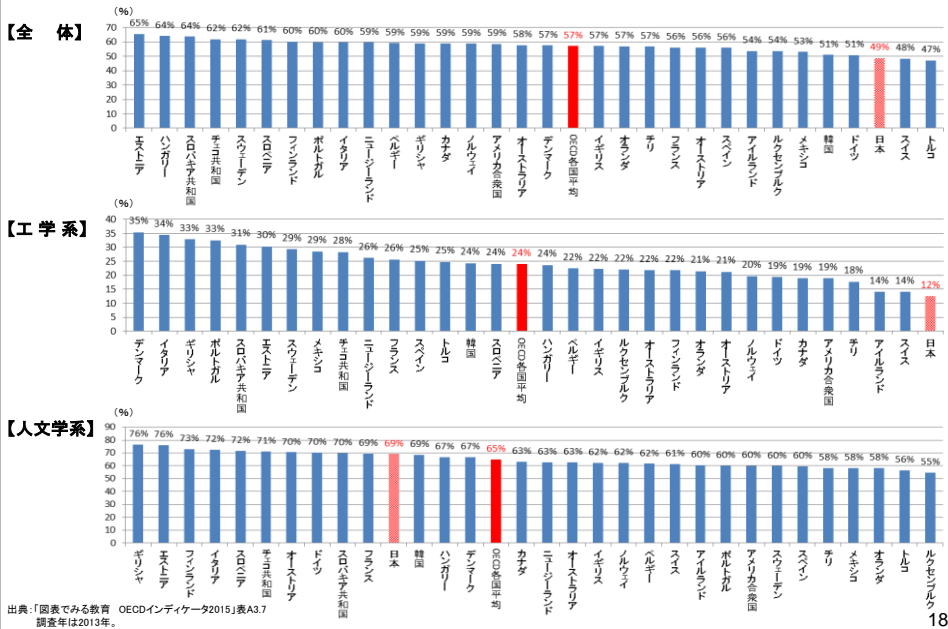
大学院で学費を免除された人数の割合は、一部免除を含んで日本34.9%、アメリカ79.0%。全額免除された割合は、日本1.7%、米国57.3%と、日本は圧倒的に少ない。



出典：中央教育審議会大学分科会 大学院部会(第67回)H25.10.31他。アメリカのデータは、2009年で、1ドル85円で換算。
注) 貸与型奨学金 日本はJASSOのみ。給付型奨学金 日本はJSPSのみ。
出典：文部科学省 科学技術政策研究所 科学技術政策研究所「我が国の博士課程修了者の大学院における修学と経済状況に関する調査研究」、2012年3月

高等教育卒業者における女性の割合

高等教育卒業者における女性の割合は、工学系は12%とOECD各国と比べて低い現状にある。



18

博士課程教育リーディングプログラム（平成23年度～）

平成28年度予算額: 170億円
(平成27年度予算額: 178億円)

専門分野の枠を超え俯瞰力と独創力を備え、広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーの養成

- 明確な人材養成像を設定。博士課程前期・後期一貫した世界に通用する質の保証された学位プログラムを構築
- 国内外の多様なセクターから第一級の教員・学生を結集した密接な指導体制による独創的な教育研究を実施
- 世界に先駆け解決すべき人類社会の課題に基づき、産・学・官がプログラムの企画段階から参画。国際性、実践性を備えた研究訓練を行う教育プログラムを実施

⇒ 修了者のキャリアパス、博士が各界各層で活躍していく好循環を確立

従来の博士課程教育



リーディング大学院



採択件数: 33大学62件
補助期間: 最大7年間

在籍学生数: 約3,300人
(平成27年6月時点)

産・学・官の参画による
国際性・実践性を備えた
現場での研究訓練

国内外の多様なセク
ターから第一級の教員
を結集した密接な指導
体制

優秀な学生が切磋琢磨
しながら、主体的・独創
的に研究を実践

専門の枠を超え、知の
基盤を形成する体系的
教育と包括的な能力評
価

19

博士課程教育リーディングプログラムの優れた取組や成果（中間評価時点）

リーダーを養成する学位プログラムの確立

- ✓ **【分野・研究科を超えた連携】**具体的な問題に即して、主専攻分野と副専攻分野が選択され、研究科間および教員間の有機的な連携が図られている
- ✓ **【分野横断的なカリキュラムの整備】**最先端の講義や実験・実習などのコースワーク、国内外の研究機関や企業でのインターンシップなど、良く配慮されたカリキュラムが策定され、他の領域への横展開も意識した教育が行われている
- ✓ **【学生による分野横断的な活動】**専門の枠を超えて協働することの重要性を理解した学生が育ちつつある

産学官民参画による修了者のグローバルリーダーとしての成長および活躍の実現性

- ✓ **【蛸型教育からの脱出】**ディベートを上手に取り入れた授業や産官のリーダーによるセミナーなどによって、学生が蛸型の研究に陥らないように配慮され、グローバルリーダーとして広く社会経済を俯瞰できるような教育がなされている
- ✓ **【産業界への人材輩出を意識した教育】**汎用力を涵養する仕組みや、研究の実用化・事業化プロセスに触れる体験も効果的に組み込まれ、学生が企業から高い評価を受けている
- ✓ **【キャリアパス開拓に資する産官学との連携】**産官学から多くの外部機関が参画したカリキュラムが確立され、インターンシップを通じたグローバルな教育や産業界との交流会も充実しており、修了者のキャリアパスの具体的なイメージが形成されつつある

グローバルに活躍するリーダーを養成する指導体制の整備

- ✓ **【国際的視野の涵養】**グローバルインターンシップ制度や国際教育フォーラムの参加、海外メンター制度（異なる分野の外国人数員による定期的な面談）を通じて常に国際的視野を広げることを意識した取組がなされている
- ✓ **【きめ細やかなメンター配置】**年齢構成や産業界出身者の活用などが考慮された参加教員によるメンター制度や産業界若手メンター制度を設け、きめ細かい学生指導がなされている

優秀な学生の獲得

- ✓ **【多様な媒体・機会を通じた学生獲得方策】**ウェブのほか、海外では国際会議・セミナーの機会などを、国内では大学の社会人教育のための機関などを活用し広報するなど、学内外からの学生募集に努めている
- ✓ **【安定的な経済的支援の整備】**奨励金・RA雇用制度を上手く組み合わせ、学生が安心して研究に没頭できるよう配慮されている

世界に通用する確かな質保証システム

- ✓ **【世界に通用する質保証システム確立のための工夫】**先端研究に携わっている外国人数員による授業や海外メンター制度、国際評価委員による評価体制など多様な工夫によって保証されている
- ✓ **【産業界を意識した学位審査体制】**3段階（中間審査、博士適性審査、学位審査）の学位審査体制が構築され、審査委員として連携機関からも参画するなど確かな質保証システムが構築されている

事業の定着・発展

- ✓ **【学内の緊密な連携体制の構築】**学長の下に設置されたボード会議、プログラム委員会が有機的に連関し、プログラムの進捗具合等に関して、現状分析、問題等が継続的に執行部へ伝えられる仕組みが確立している
- ✓ **【既存資源の活用】**大学の資源を活用し、支援期間終了後の恒久化に向けた現実的な対応策を構想している

出典：2015年4月6日 中央教育審議会大学院部会 日本学術振興会 説明資料

20

未来を牽引する大学院教育改革～社会と協働した「知のプロフェッショナル」の育成～（審議まとめ）概要

大学院改革の進展

- ・平成3年～12年の「大学院重点化」により、大学院が量的に拡大
(平成5年からは9年制において大学設置法11条、大学院生数が2.5倍)
- ・平成17年以降、大学院教育の実質化が進展
「博士課程教育リーディングプログラム」等により先進的な取組が展開

大学院重点化20年後の課題

- ・優秀な日本人の若者の博士離れが進行
- ・教員の負担増加
- ・学生数が極端に少ない小規模専攻数の増加

大学院を巡る国内外の情勢

- ・若手人口の大幅な減少
(平成24年の25歳～44歳人口：平成24年に比べ20%減少見込み)
- ・我が国の経済的優位性や競争力の低下、新たな基幹産業創出への期待
- ・諸外国：高度人材（自国・留学生）の増加と活躍
(例：シリコンバレーでは、大学院生の起業が社会実業の一翼)
- ・地球規模の課題の深刻化

高度な専門的知識と倫理観を基礎に自ら考え行動し、新たな知及びそれに基づく価値を創造し、グローバルに活躍し未来を牽引する
「知のプロフェッショナル」育成のための大学院教育改革を推進

7つの基本的方向性と「卓越大学院」の形成

①体系的・組織的な大学院教育の推進と学生の質の保証

- 学位授与・教育課程編成・入学受け入れの方針の一元的な策定・公表の促進
- ✓ 研究科や専攻の枠を超えた幅広いコースワークから研究指導につながる教育課程の編成の促進
- 厳格な成績評価と修了認定による学生の質保証
- 研究倫理教育の実施、博士論文の指導・審査体制の改善
- 将来の大学教員の教育能力を養成するシステムの構築

②産学官民の連携と社会人学び直しの促進

- 企業と協働した教育課程の開発・実施
- 企業研究者と大学教員の人事交流の推進
(知財ルールの整備、クロスポイントメント制度の活用)
- 大学院生の産学共同研究への参画、修士卒の優秀な社会人の博士号取得促進
- 社会人向けの職業実践力力を育成するプログラムの認定制度の創設と奨励

「卓越大学院(仮称)」を形成

【期待される領域例】

- ・国際的優位性・卓越性を示している領域
- ・文理融合・学際・新領域
- ・新産業の創出に資する領域
- ・世界の学術的多様性確保へ貢献が期待される領域

【検討スケジュール】

- ・27年度中目標：産学官からなる検討会を設置
(分野の設定や複数機関で連携する仕組みについて示す)
- ・28年度～：大学における企業との連携による構想作りなど、具体化に向けた取組を開始

⑤世界から優秀な高度人材を惹き付けるための環境整備

- 国際的アドミッション体制の整備
- 学生・教職員の国際交流の推進

⑥教育の質を向上するための規模の確保と機能別分化の推進

- 社会的・学術的需要を踏まえた学生数の見直し
- 小規模専攻の見直し

⑦博士課程(後期)学生の処遇の改善

- 「2割の学生への生活費相当額程度の受給」達成に向けた多様な財源による支援の拡大
(企業・国立研究開発法人におけるRA(リサーチアシスタント)雇用の促進)

③専門職大学院の質の向上

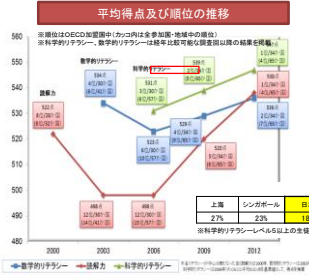
- 制度全般を検証の上、1年以内に見直しで、人材養成機能を抜本的に強化
(国際的に通用するアカレディテーション機関からの評価の受審を促進等)
- 法科大学院の組織見直しの促進や、教育の質の向上等の集中改革

「審議まとめ」の方針を計画的に実行するため
「第3次大学院教育振興施策要綱(文部科学大臣決定)」(平成28年度～)の策定へ

21

我が国の子供たちの理数学力等の現状と課題

○理数系の学力の状況(PISA)(15歳児対象)



○学習に対する関心・意欲・態度 (H27全国学力調査)

※(同一世代に当たる平成24年度の小学校6年生と平成27年度の中学校3年生の学習状況を比較)。割合は小数第1位を四捨五入

| 教科の勉強が好き | H24小学校 | | H27中学校 | | 差 |
|----------|--------|-----|--------|----|---|
| | 割合 | 順位 | 割合 | 順位 | |
| 理科 | 82% | 62% | 82% | 20 | |
| 国語 | 63% | 60% | 63% | 3 | |
| 算数・数学 | 65% | 56% | 65% | 9 | |

| 教科の勉強は役立つ | H24小学校 | | H27中学校 | | 差 |
|-----------|--------|-----|--------|----|---|
| | 割合 | 順位 | 割合 | 順位 | |
| 理科 | 73% | 55% | 73% | 19 | |
| 国語 | 89% | 84% | 89% | 5 | |
| 算数・数学 | 90% | 72% | 90% | 18 | |

| 教科の勉強が分かる | H24小学校 | | H27中学校 | | 差 |
|-----------|--------|-----|--------|----|---|
| | 割合 | 順位 | 割合 | 順位 | |
| 理科 | 86% | 67% | 86% | 19 | |
| 国語 | 83% | 75% | 83% | 9 | |
| 算数・数学 | 79% | 72% | 79% | 7 | |

| 教科の勉強は大切 | H24小学校 | | H27中学校 | | 差 |
|----------|--------|-----|--------|----|---|
| | 割合 | 順位 | 割合 | 順位 | |
| 理科 | 86% | 70% | 86% | 17 | |
| 国語 | 93% | 90% | 93% | 3 | |
| 算数・数学 | 93% | 63% | 93% | 10 | |

(出典)「平成27年度全国学力・学習状況調査 児童生徒質問紙調査結果より文部科学省作成」

○授業の時間の使い方等(高校)



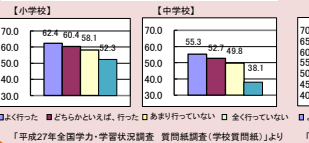
◆科学的リテラシー、数学的リテラシー、読解力の3分野すべてにおいて、平均得点が比較可能な調査回以降、最も高くなっている。一方で、上位層の割合は他のトップレベルの国・地域より低い。

◆学習に対する関心・意欲・態度に関する質問項目について、小学校より中学校で肯定的回答が減少する傾向があるが、理科については、国語、算数・数学と比較しても顕著な差がある。

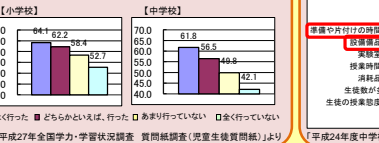
◆中学校に比べ、高校では教師からの説明の時間が長く、生徒が考えた問題や話し合いの時間を多くしているという傾向がある。

全国学力・学習状況調査で見える傾向

自らの仮説のもとに観察・実験の計画を立てさせる指導の頻度が高いほど、学力調査の正答率が高い傾向がある

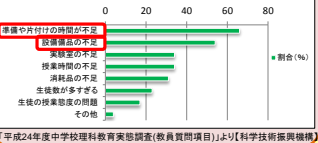


理科の授業で、観察や実験の進め方や考え方がまちがっていないかをふり返って考えているほど、学力調査の正答率が高い傾向にある



中学校理科教育実態調査で見える傾向

理科の観察や実験を行うにあたって、障害となっていることとして、「準備や片付けの時間が不足」と回答した理科教員の割合が66%と高く、次いで「設備品の不足」が54%となっている。



理数好きの子供たちの裾野を拡大していくとともに、優れた素質を持った児童生徒を発掘し、その才能を伸ばすための教育の推進が重要

22

理数教育の改善・充実について

学習指導要領の改善・充実等

【指導内容の充実例】

- 小学校算数: 台形の面積の求め方、文字を用いた式、反比例など
- 中学校数学: 二次方程式の解の公式、標本調査など
- 小学校理科: 骨と筋肉の動き、月の表面の様子など
- 中学校理科: イオン、遺伝の規則性、放射線など

【授業時間の増加(旧→現行)】

- 小学校算数: 869時間→1011時間(16%増)
- 小学校理科: 350時間→405時間(16%増)
- 中学校数学: 315時間→385時間(22%増)
- 中学校理科: 290時間→385時間(33%増)

【観察・実験の充実、課題学習の導入・日常生活や社会との関連性の重視】

- 科学的な見方や考え方を育成するために観察・実験を充実。
- 高等学校において、「理科課題研究」「数学活用」等の課題学習や、日常生活や社会との関連を重視した「科学と人間生活」「数学活用」の新設。

【高等学校理科の科目の構成の改善】

- 基礎的な科学的素養を幅広く養う科目として「物理基礎」、「化学基礎」、「生物基礎」、「地学基礎」を新設。このうち3科目履修が主な履修形態。(旧課程は2科目履修)

○現在、中央教育審議会において、次期学習指導要領の在り方について検討。教育課程部会教育課程企画特別部会論点整理においては、**・幼児期に育まれた自然との関わり等の基礎や、生活科をはじめとする小学校低学年における学習を通じて身に付けた資質・能力の上に、小・中・高等学校教育を通じて育成すべき資質・能力を、三つの柱(「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか」、「知っていること・できることをどう使うか」、「何を知っているか、何ができるか」)に沿って明確化し、各学校段階を通じて、実社会との関わりを意識した探究的な活動の充実等を図っていくこと**
・数学と理科の知識や技能を総合的に活用して主体的な探究活動を行う新たな選択科目「数理探究(仮称)」の設置を検討すること等について指摘されているところ。

理数教育を充実させるための予算施策

【理科好きの子供の裾野の拡大】

- 理数教育充実のための総合的な支援: 理数教育充実のための人的・物的の面にわたる総合的な支援を推進。
【物的支援】: 「理科教育振興法」に基づいた、観察・実験に係る理科教育設備の整備(理振)、【人的支援】: 観察・実験アシスタントの配置支援(PASEO)(約2,500人配置)

【才能ある人材の発掘・育成、チャレンジする個性の伸長】

- スーパーサイエンスハイスクール支援事業: 先進的な理数教育を実践する「スーパーサイエンスハイスクール」を指定し、学習指導要領によらないカリキュラムの開発・実践や課題研究の推進、科学技術人材の育成等を支援。(203校を指定)
- グローバルサイエンスキャンパス: 国際的に活躍する次世代の傑出した科学技術人材の育成・開発を実施する大学を支援する「グローバルサイエンスキャンパス」の実施など、大学等と連携した科学技術人材育成活動の実践・環境整備を支援。(13大学(北海道大学、東北大学、筑波大学、宇都宮大学、埼玉大学、埼玉大学、慶應義塾大学、福井大学、京都大学、大阪大学、岡山大学、広島大学、九州大学)を指定)
- 世界で活躍する卓越した科学技術人材の輩出と科学を志す生徒の増加のため、主に理数系の意欲・能力が高い中高生が科学技術に係る能力を競い、相互に研鑽する場として、国際科学オリンピックへの派遣の支援や、科学の甲子園・科学の甲子園ジュニアの開催。

23