

我が国の技術系人材の育成を考える

第一部 エンジニアとして活躍するためには

2024. 11.30

公益社団法人 日本技術士会

専務理事 眞先 正人

自己紹介

眞先 正人

日本技術士会専務理事・事務局長

昭和37年生 島根県出身

大阪大学工学部原子力工学科卒・同大学院工学研究科修士課程修了

昭和62年 科学技術庁入庁

令和4年 文部科学省研究開発局長

令和5年6月より現職

本日の内容

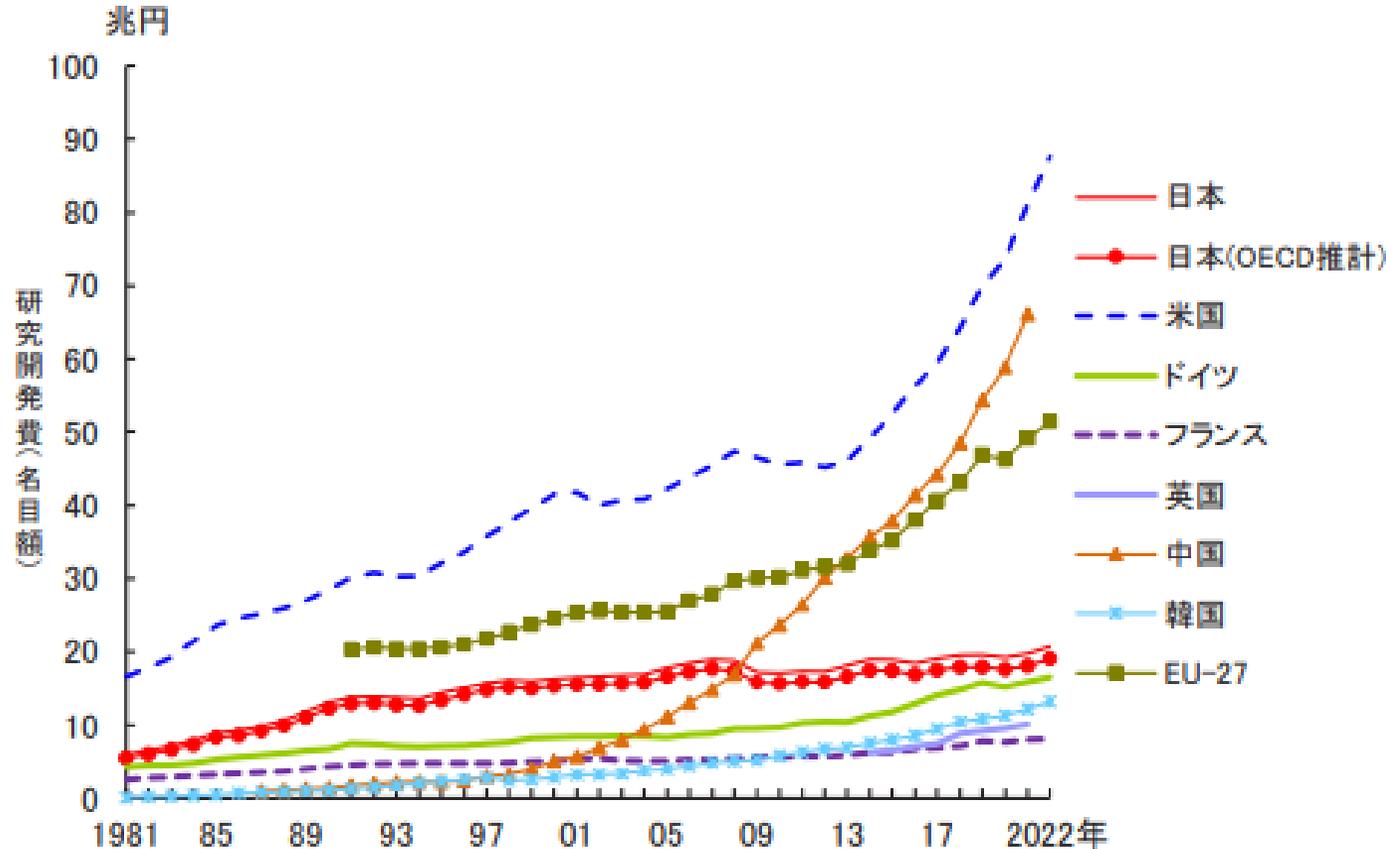
1. 我が国の技術者人材の現状
2. 技術士制度の変遷
3. IPDシステムの構築に向けて

本日の内容

1. 我が国の技術者人材の現状
2. 技術士制度の変遷
3. IPDシステムの構築に向けて

主要国における研究開発費総額の推移

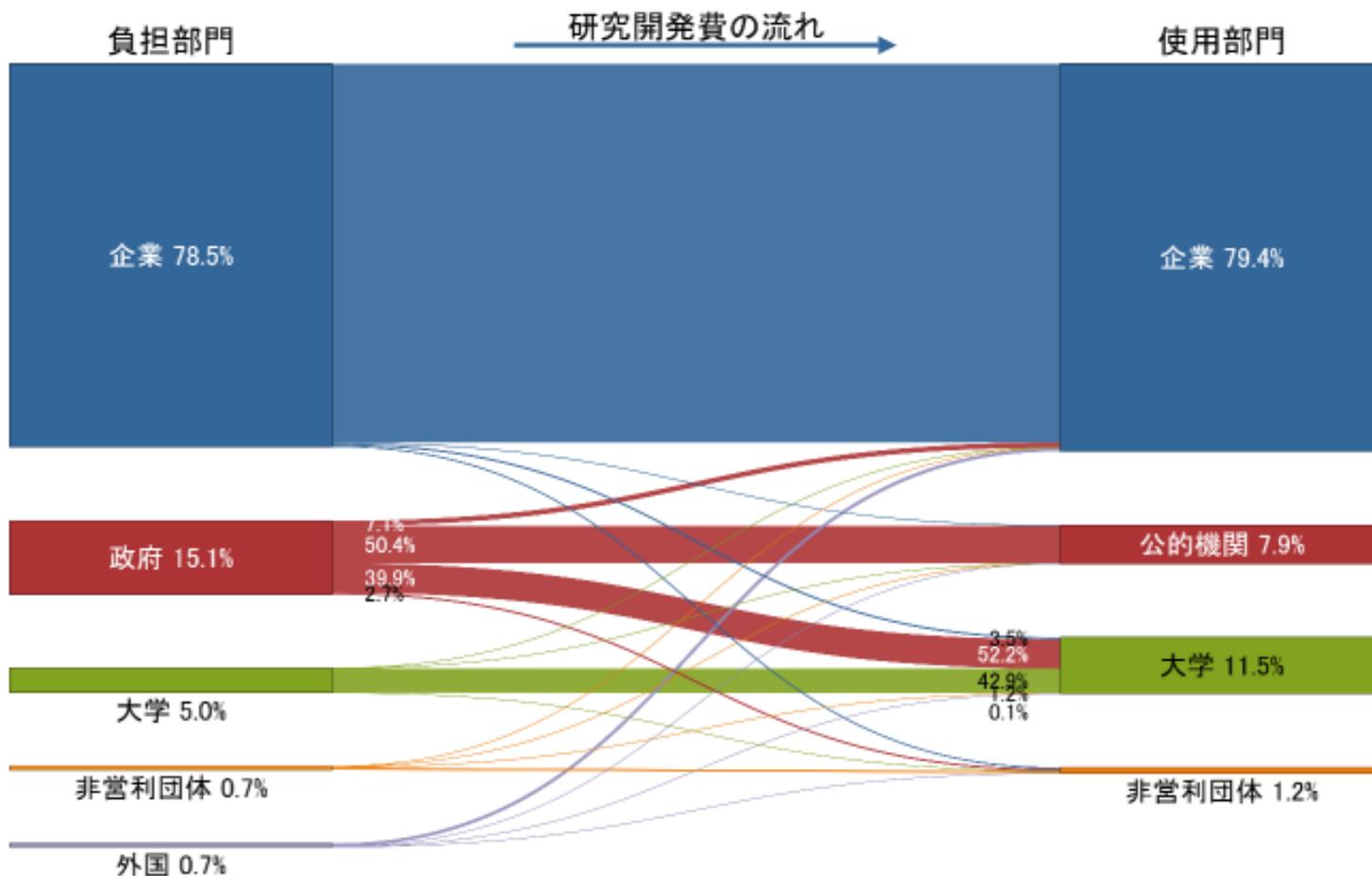
(A)名目額(OECD 購買力平価換算)



米国、中国、EU、韓国など
近年急速に伸び

負担部門から使用部門への研究開発費の流れ

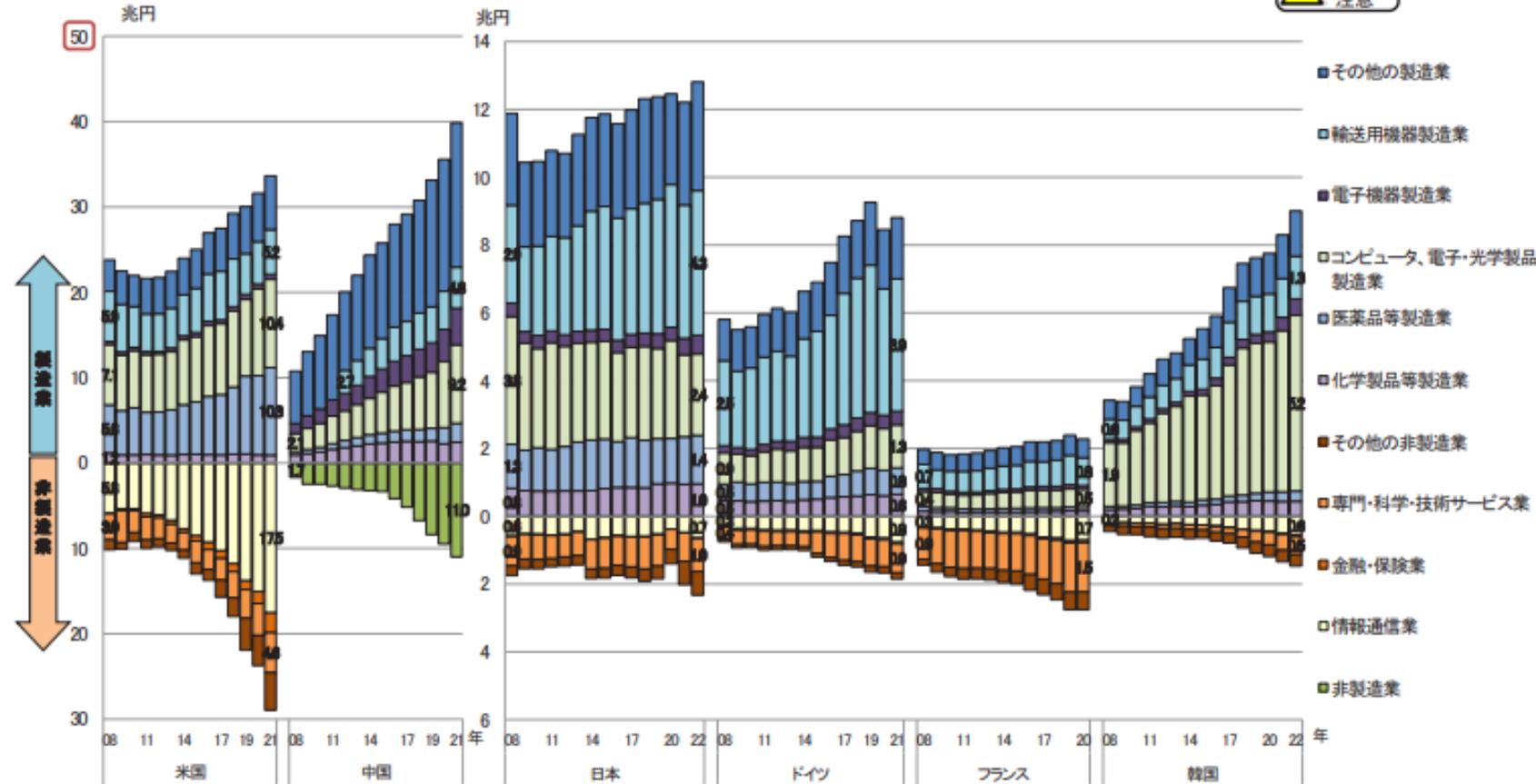
(B)日本(OECD 推計)(2022 年)



企業負担	78.5%
使用	79.4%
政府負担	15.1%

主要国における企業部門の産業分類別研究開発費

【図表 1-3-6】 主要国における企業部門の産業分類別研究開発費



米国、中国が突出

米国

コンピュータ、電子・光学製品製造業→情報通信業

中国

製造業の伸びが著しい。コンピュータ等製造業

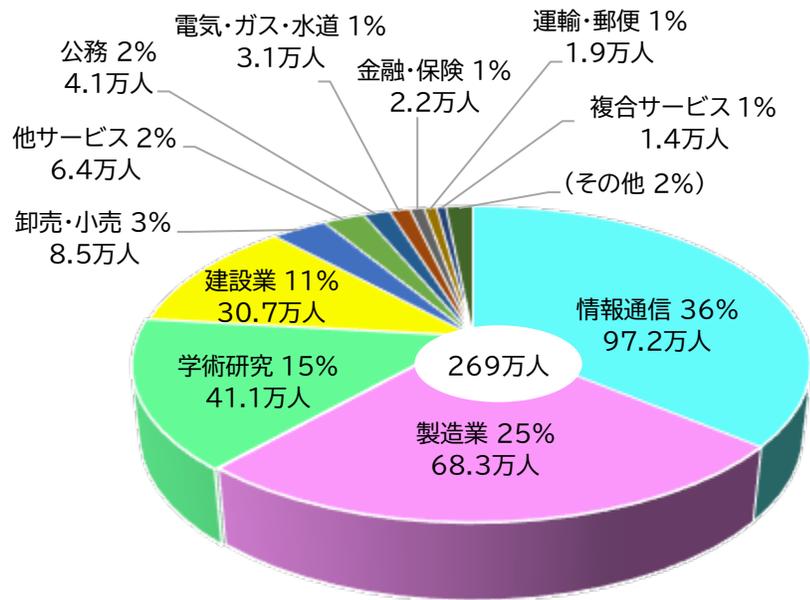
日本

コンピュータ等製造業→輸送用機器製造業

- 技術動向 - 日本の技術者数と業態別技術士登録者数 (2020年)

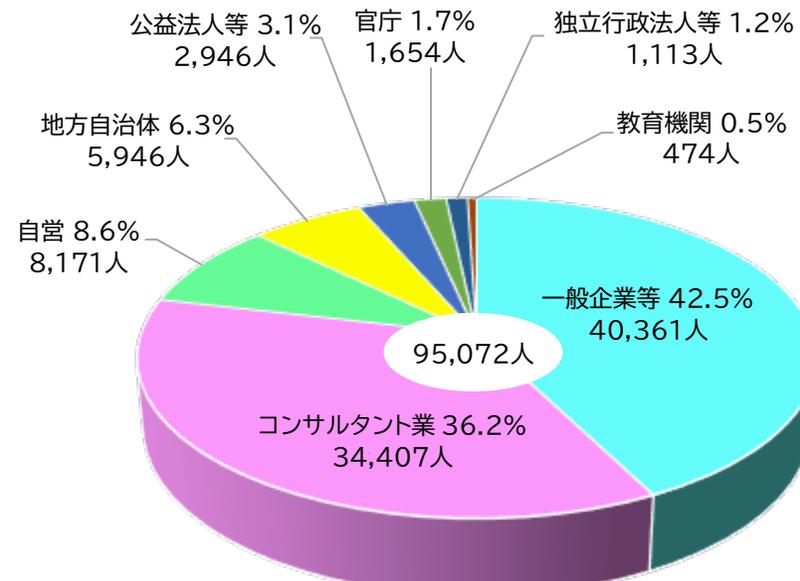
- * 2020年の日本の技術者は約269万人 (2020年国勢調査)
- * 2020年度末の技術士登録者数は 95,072人で、日本の技術者の約3.5%
- * 技術士業態別では、一般企業 42%、建設コンサルタント 36% (2021年3月末)

日本の技術者 (2020年国勢調査)



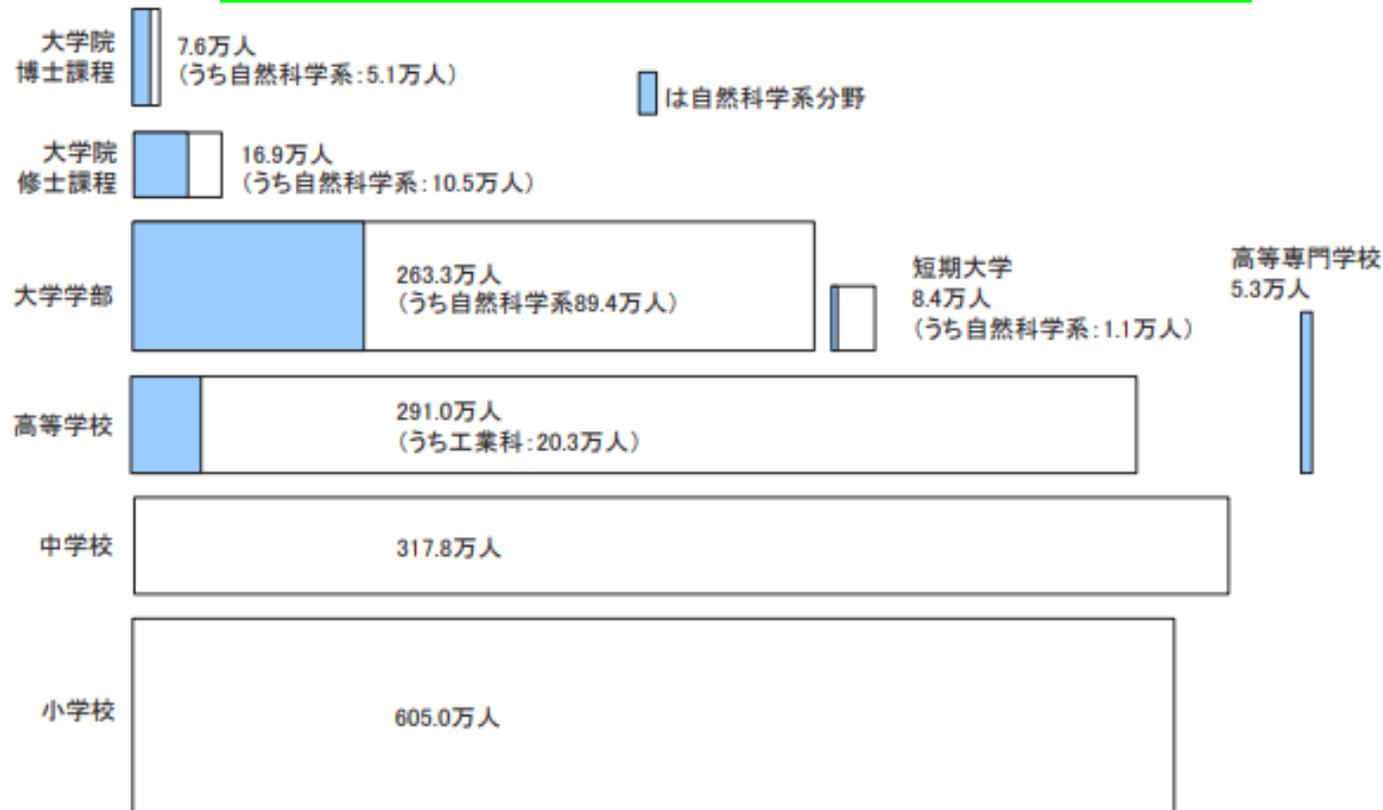
令和2年国勢調査 抽出詳細集計より作成

業態別技術士登録者実数 (2021年3月末)



日本技術士会資料より作成

学校教育における学生・生徒数の現状



自然科学系博士課程 約5万人

自然科学系修士課程 約11万人

自然科学系学部 約89万人

高等専門学校 約5万人

注:

- 1) 各教育機関の本科に在籍する学生・生徒等の数とその理工系の内訳(色つき部分)を、概念的に図示したものである。
- 2) 棒グラフの高さは、各教育機関の修業年限、面積は各教育機関に在籍する学生・生徒等の数を表している。
- 3) 大学、大学院の「自然科学系」とは、理学系、工学系、農学系及び医歯薬系学部の合計である。
- 4) 短期大学の「自然科学系」とは、工業、農業、保健学科である。
- 5) 大学院の学生数は専門職学位課程を除く。
- 6) 高等学校の「自然科学系」とは、工業に関する学科である。

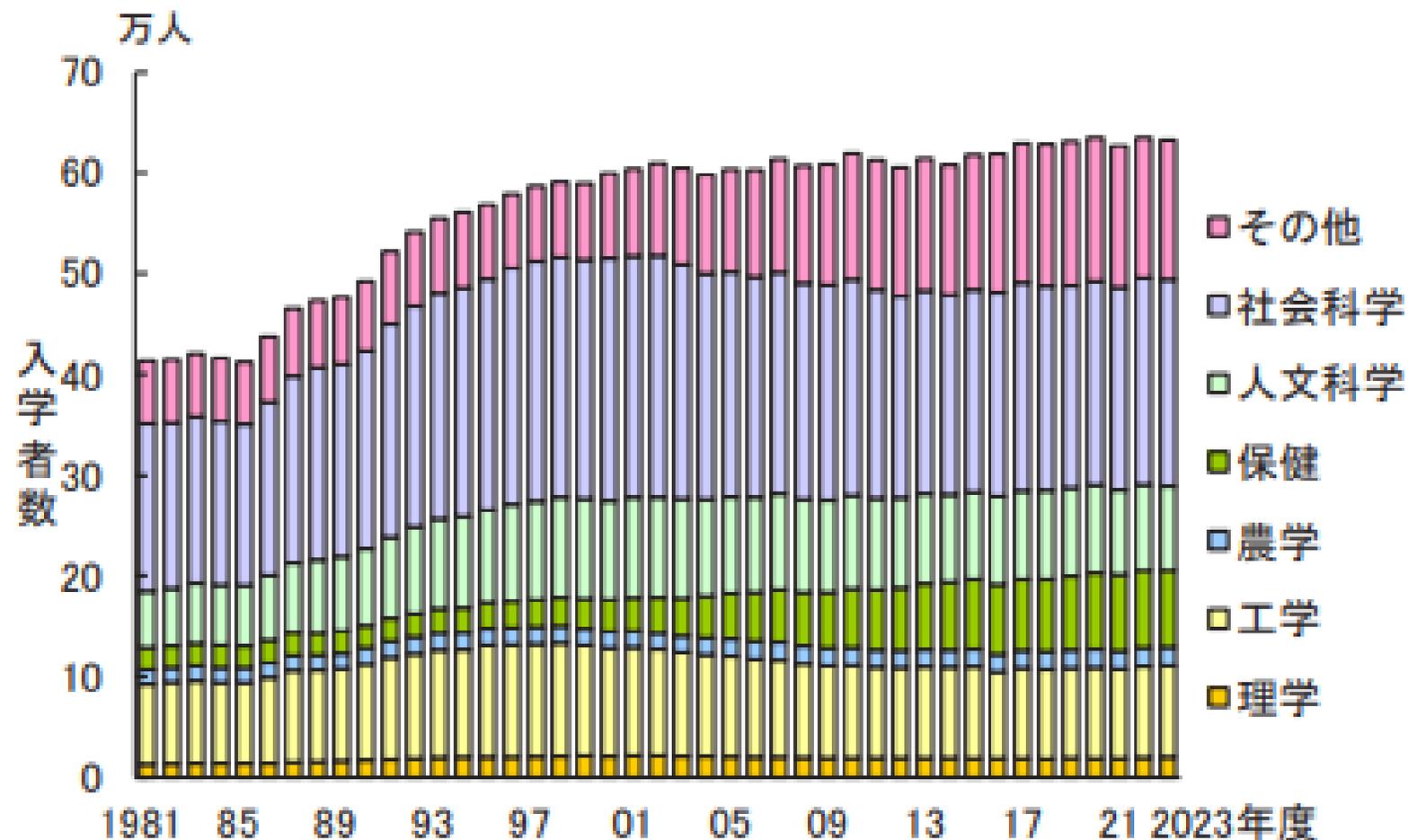
資料:

文部科学省、「学校基本調査報告書」

参照:表 3-1

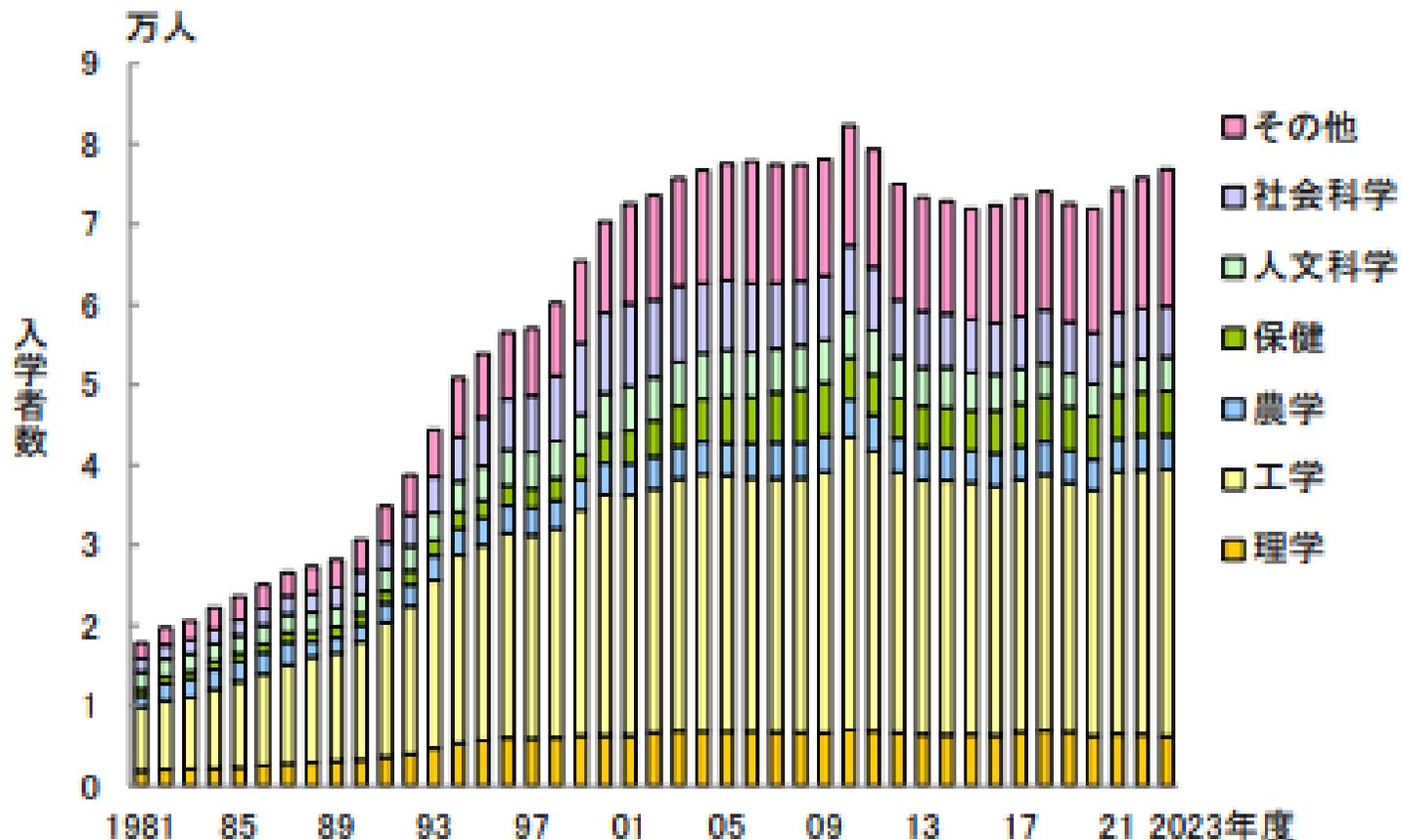
大学(学部)入学者数

(A)関係学科別の入学者数の推移

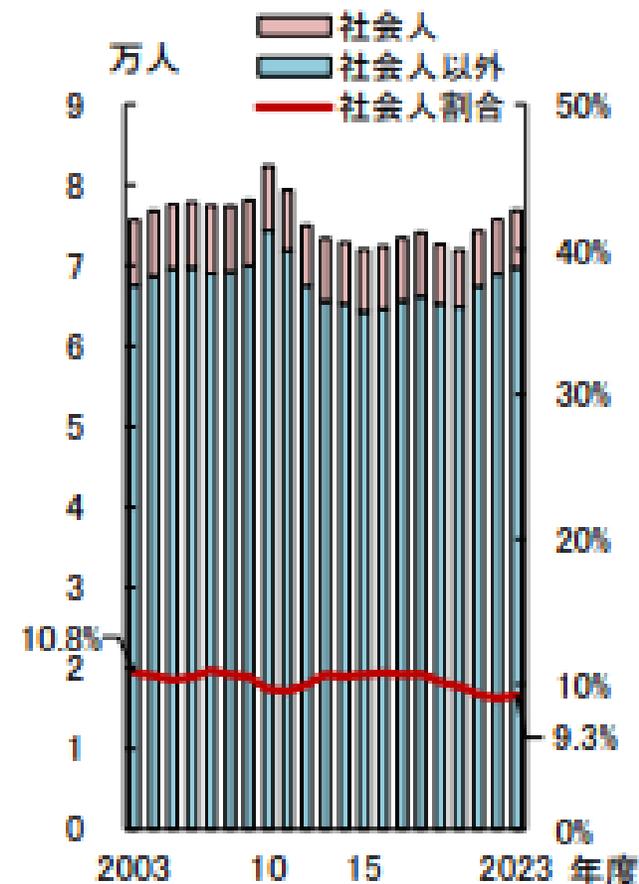


大学院(修士課程)入学者数

(A)専攻別入学者数の推移(修士課程)



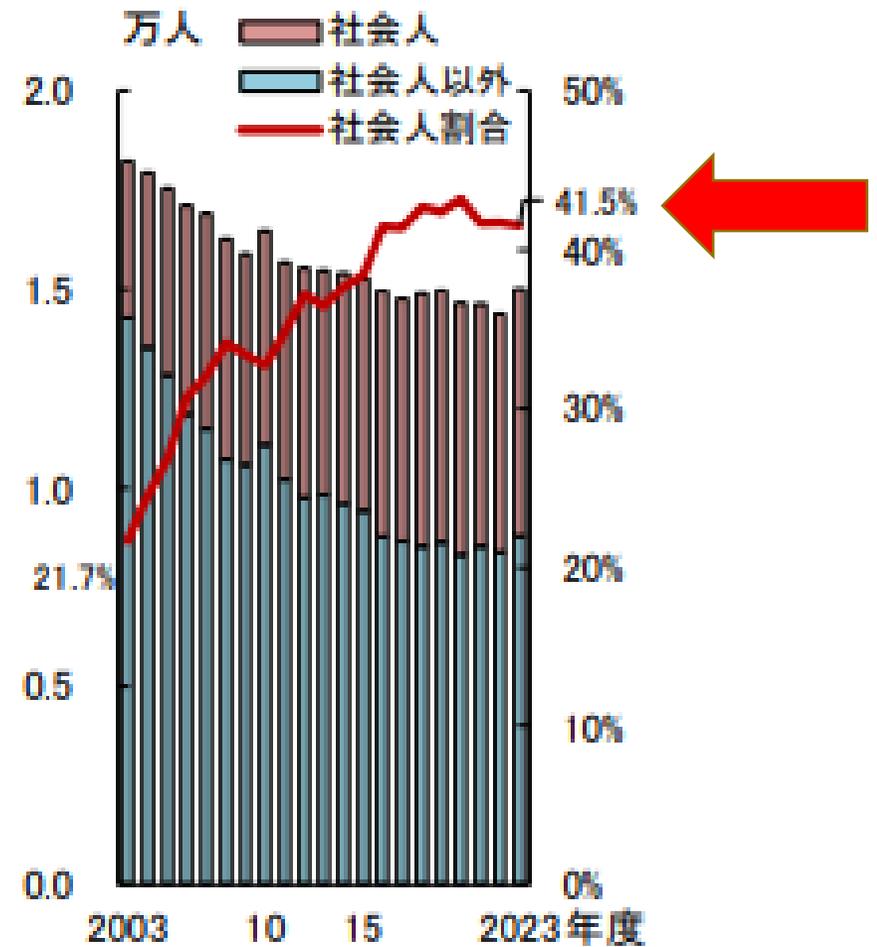
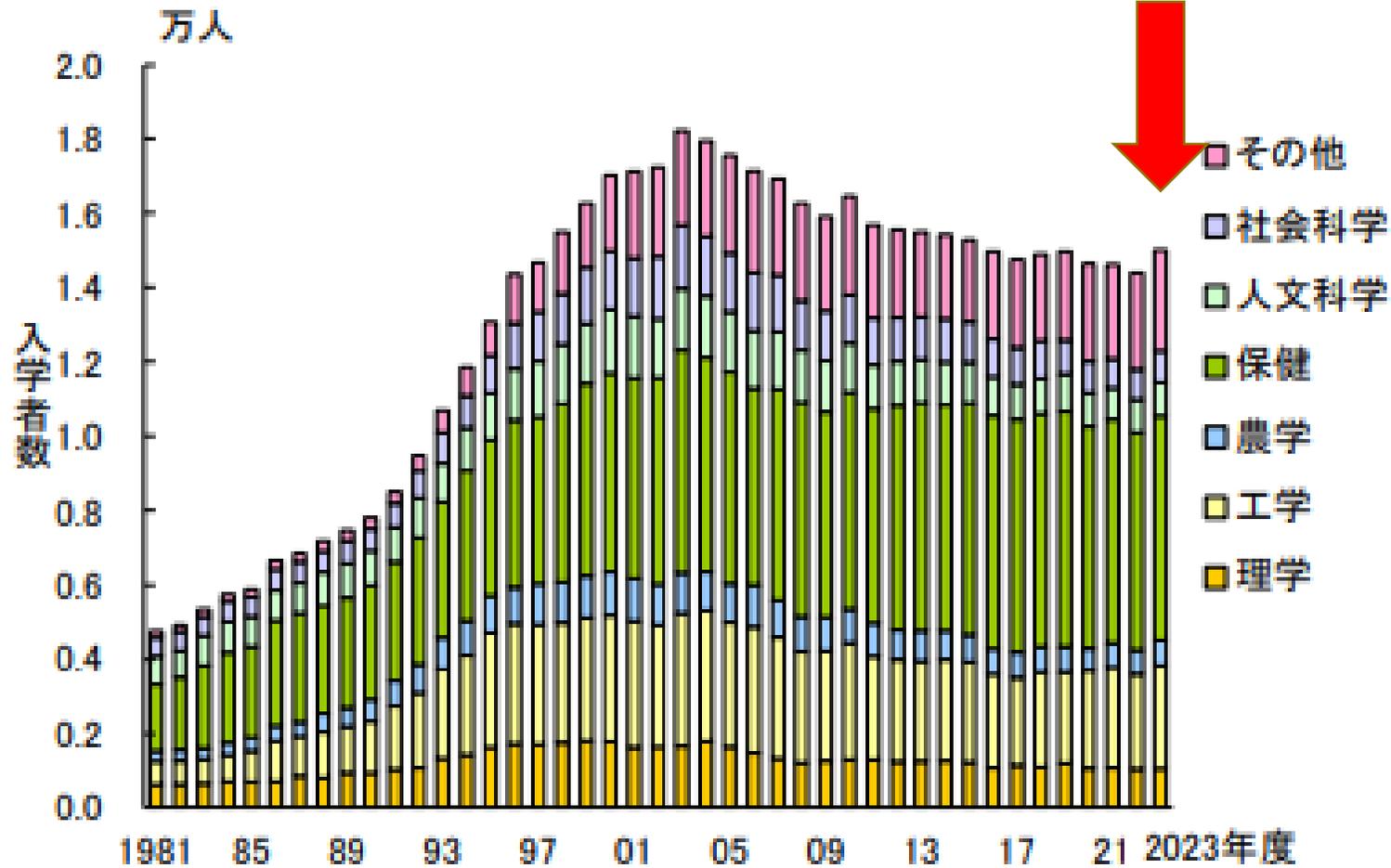
(B)社会人入学者数の推移(修士課程)



大学院(博士課程)入学者数

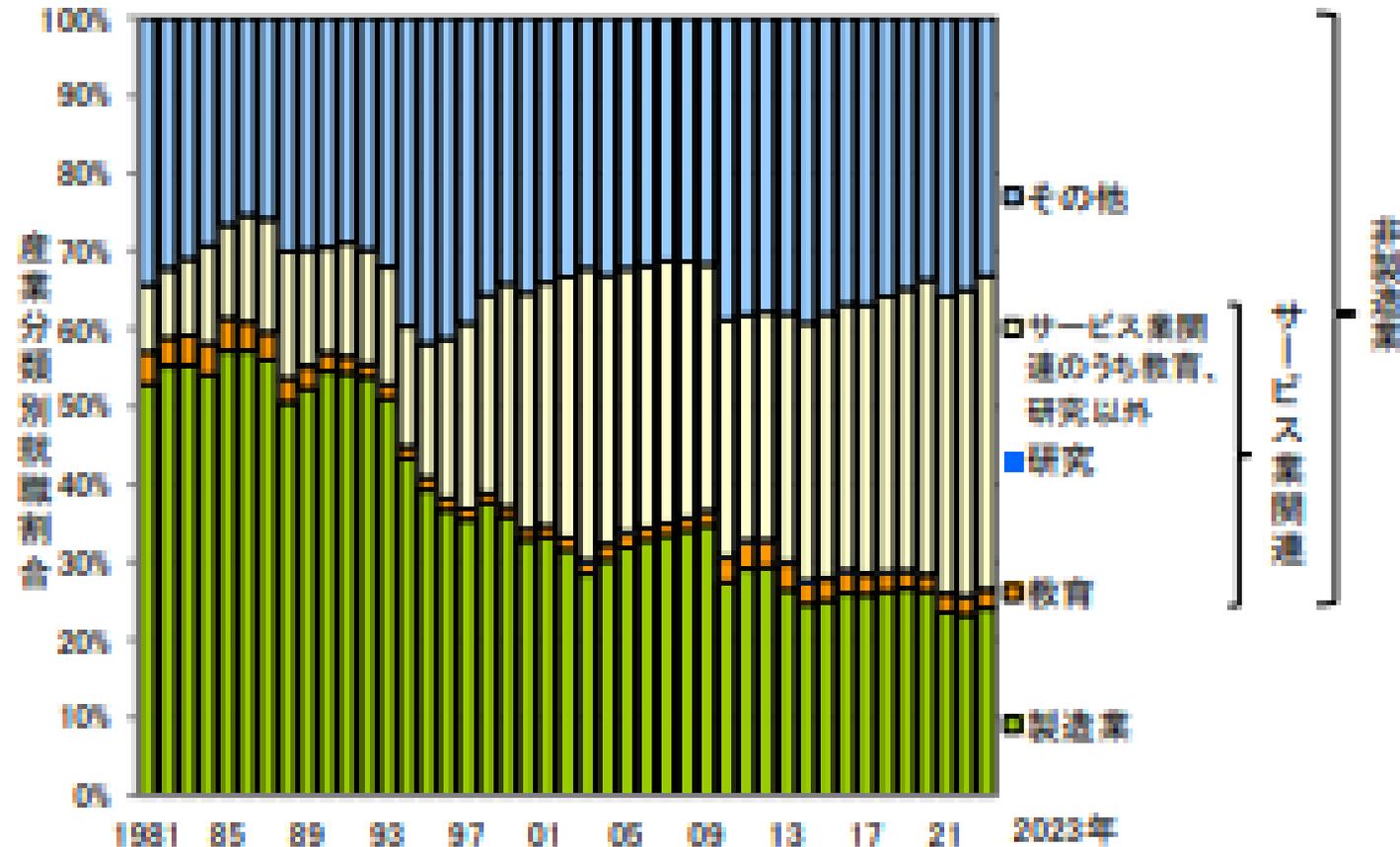
(A)専攻別入学者数の推移(博士課程)

(B)社会人入学者数の推移(博士課程)



理工系学部卒業者のうちの就職者

(産業分類別の就職状況)

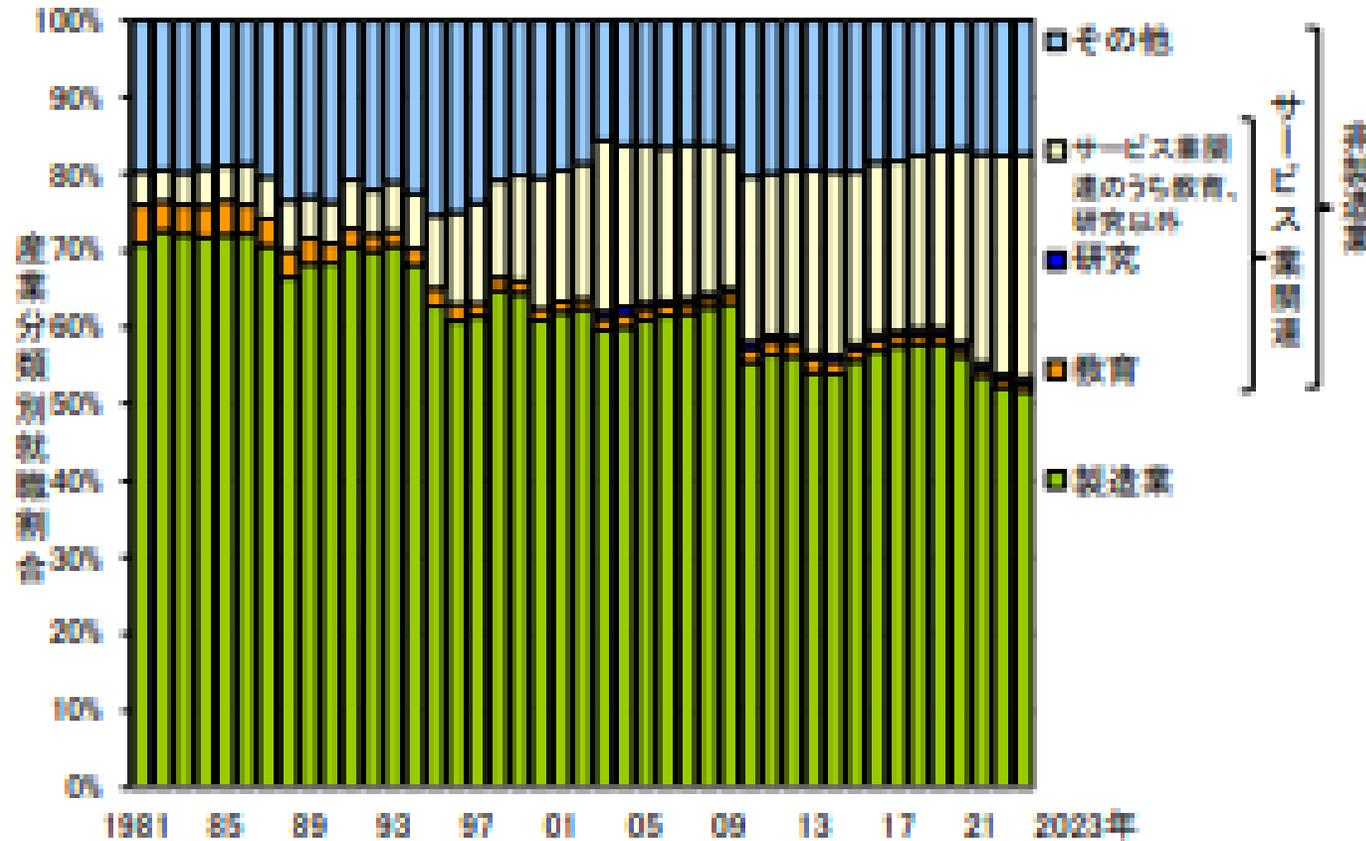


サービス業関連: 情報通信業などが大きく進展

その他: 建設業、卸売業、小売業、公務など

理工系修士課程修了者のうちの就職者

(産業分類別の就職状況)



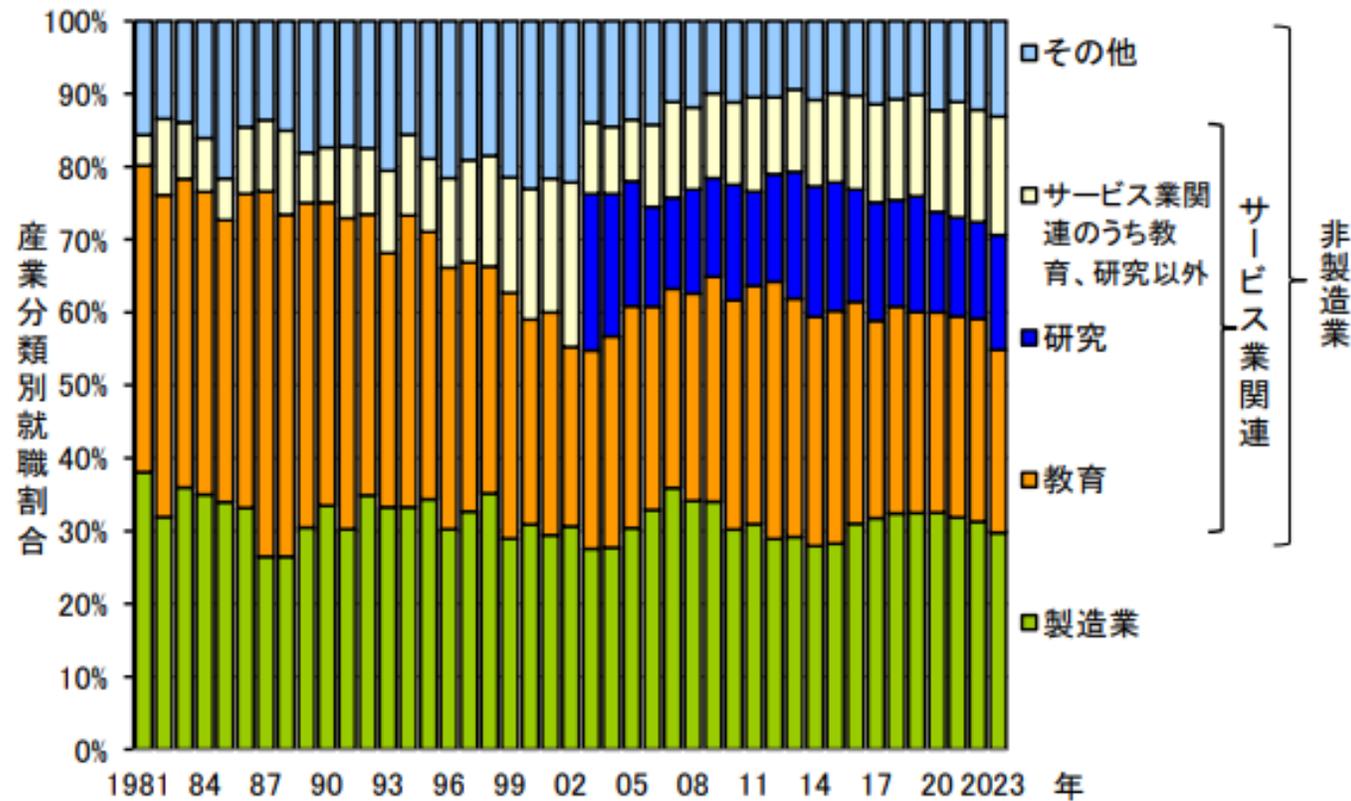
サービス業関連: 情報通信業などが大きく進展

その他: 建設業、卸売業、小売業、公務など

理工系博士課程修了者のうちの就職者

(産業分類別の就職状況)

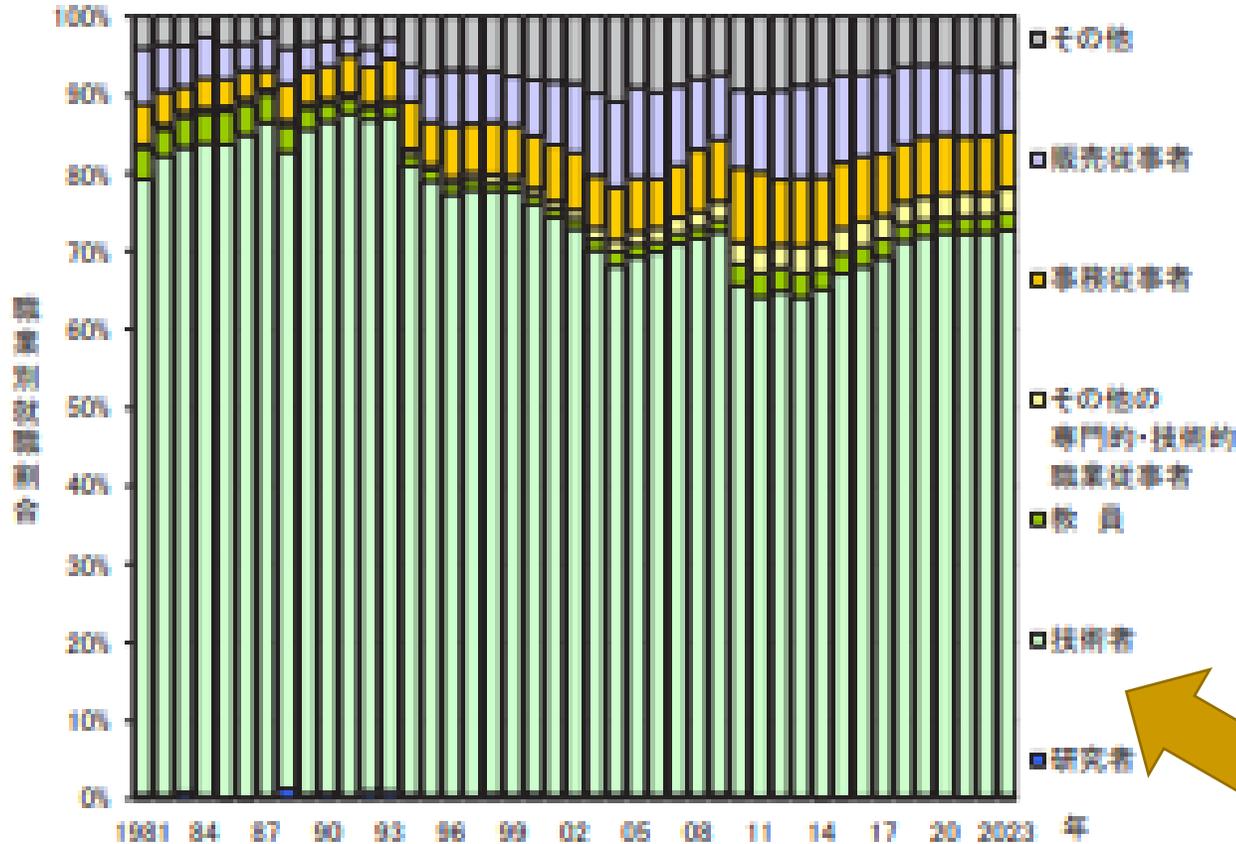
(A)就職者の内訳



サービス業関連: 情報通信業などが大きく進展

その他: 建設業、卸売業、小売業、公務など

理工系学部卒業者の職業別の就職状況



注:

- 1) 研究者: 試験所・研究所などの試験・研究施設で、専門的・科学的知識を要する研究の仕事に従事する者。研究者は 2011 年から職業分類の改正にともない、名称が「科学研究者」から「研究者」となった。
- 2) 技術者: 科学的・専門的知識と手段を生産に応用し、生産における企画、管理、監督、研究などの科学的、技術的な仕事に従事する者。
- 3) 教員: 学校及び学校教育に類する教育を行う施設等で、学生等の教育・擁護の仕事に従事する者。
- 4) 事務従事者: 一般に課長(課長相当職を含む)以上の職務にあるものの監督を受けて、庶務・会計、生産関連・営業販売等に関する事務及び事務用機器の操作の仕事に従事する者。
- 5) 販売従事者: 有体的商品の仕入・販売、不動産・有価証券などの売買の仕事、売買の仲立・取次・代理などの販売類似の仕事、または営業等の仕事に従事する者。

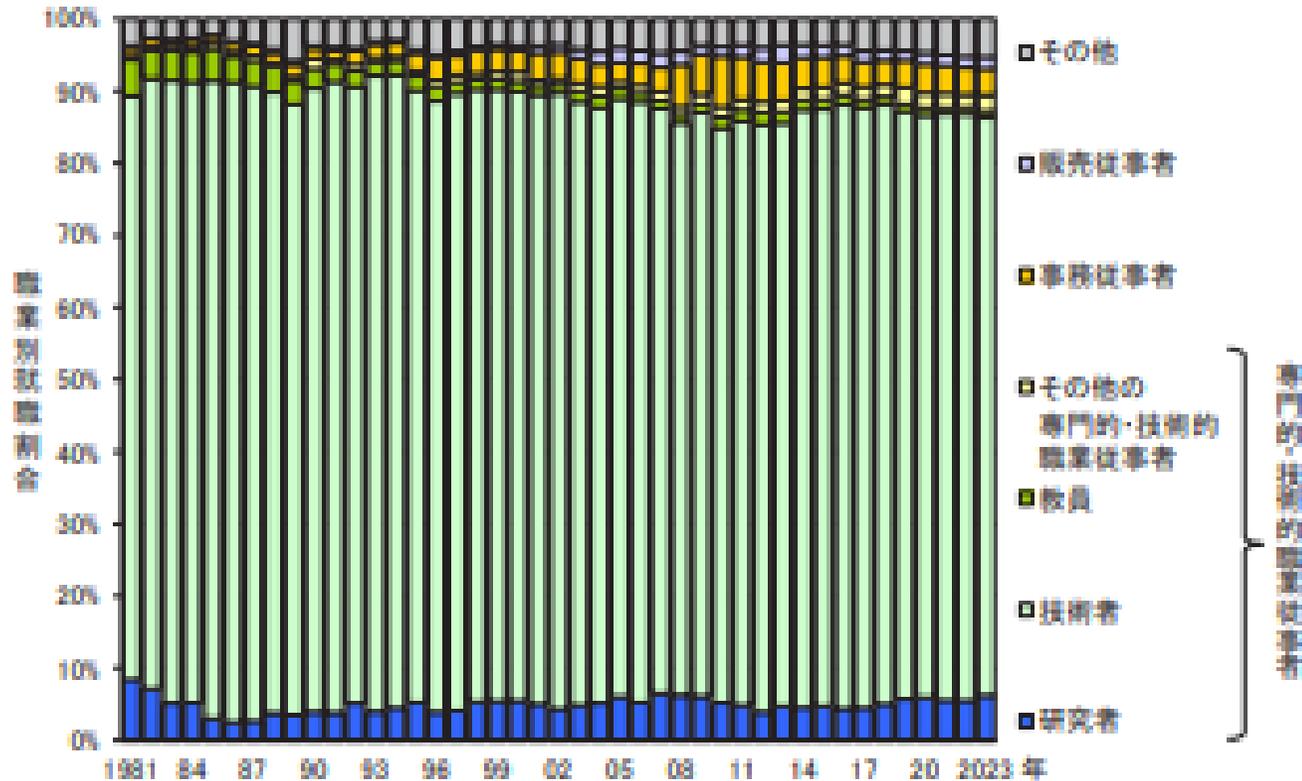
資料:

文部科学省、「学校基本調査報告書」
参照:表 3-3-7

専門的・技術的職業従事者

技術者: 2010年頃まで減少傾向
2010年台半ば頃から増加傾向

理工系修士課程修了者の職業別の就職状況



注:

- 1) 研究者: 試験所・研究所などの試験・研究施設で、専門的・科学的知識を要する研究の仕事に従事する者。研究者は 2011 年から職業分類の改正にともない、名称が「科学研究者」から「研究者」となった。
- 2) 技術者: 科学的・専門的知識と手段を生産に応用し、生産における企画、管理、監督、研究などの科学的、技術的な仕事に従事する者。
- 3) 教員: 学校及び学校教育に類する教育を行う施設等で、学生等の教育・擁護の仕事に従事する者。
- 4) 事務従事者: 一般に課長(課長相当職を含む)以上の職務にあるものの監督を受けて、庶務・会計、生産関連・営業販売等に関する事務及び事務用機器の操作の仕事に従事する者。
- 5) 販売従事者: 有体的商品の仕入・販売、不動産・有価証券などの売買の仕事、売買の仲立・取次・代理などの販売類似の仕事、または営業等の仕事に従事する者。

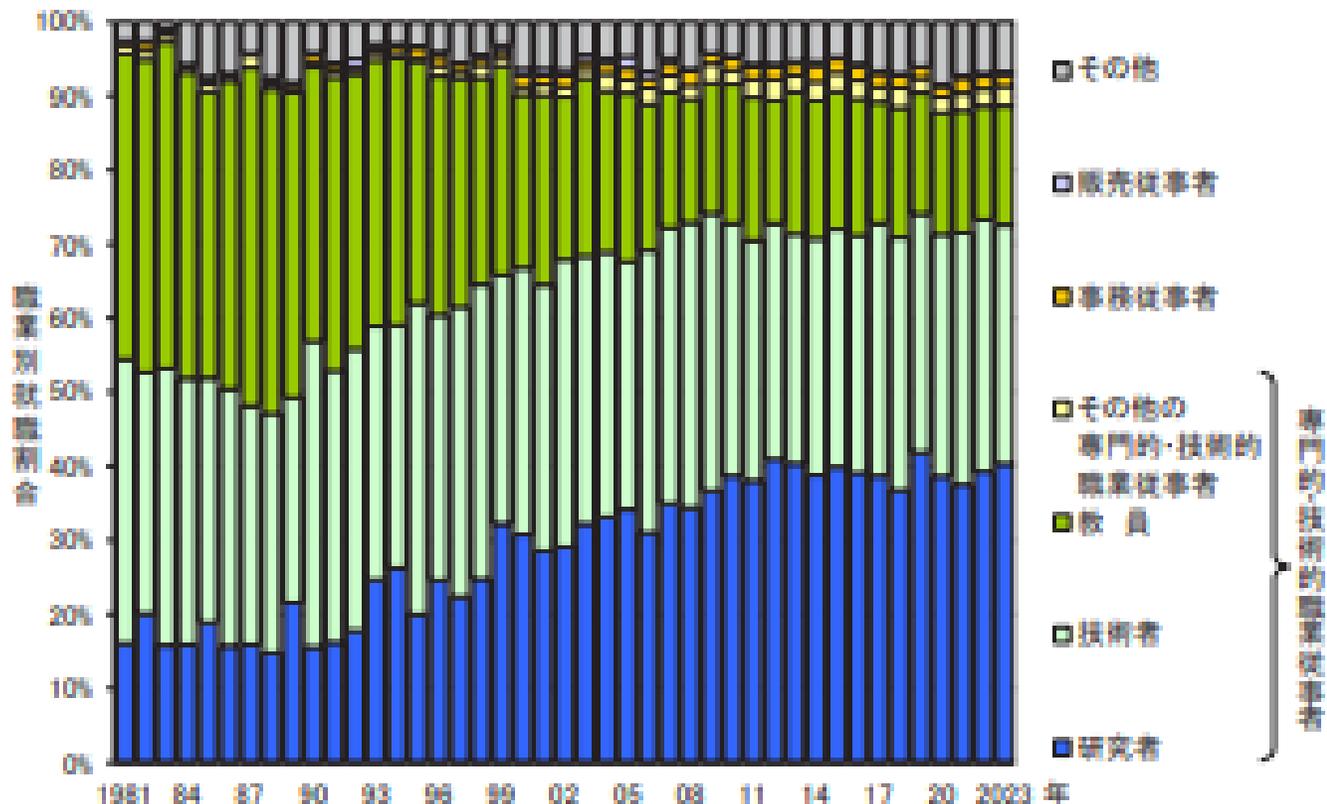
資料:

文部科学省、「学校基本調査報告書」

参照:表 3-3-7

技術者:80%以上を推移

理工系博士課程修了者の職業別の就職状況



注:

- 1) 研究者: 試験所・研究所などの試験・研究施設で、専門的・科学的知識を要する研究の仕事に従事する者。研究者は 2011 年から職業分類の改正にともない、名称が「科学研究者」から「研究者」となった。
- 2) 技術者: 科学的・専門的知識と手段を生産に応用し、生産における企画、管理、監督、研究などの科学的、技術的な仕事に従事する者。
- 3) 教員: 学校及び学校教育に類する教育を行う施設等で、学生等の教育・擁護の仕事に従事する者。
- 4) 事務従事者: 一般に課長(課長相当職を含む)以上の職務にあるものの監督を受けて、庶務・会計、生産関連・営業販売等に関する事務及び事務用機器の操作の仕事に従事する者。
- 5) 販売従事者: 有体的商品の仕入・販売、不動産・有価証券などの売買の仕事、売買の仲立・取次・代理などの販売類似の仕事、または営業等の仕事に従事する者。

資料:

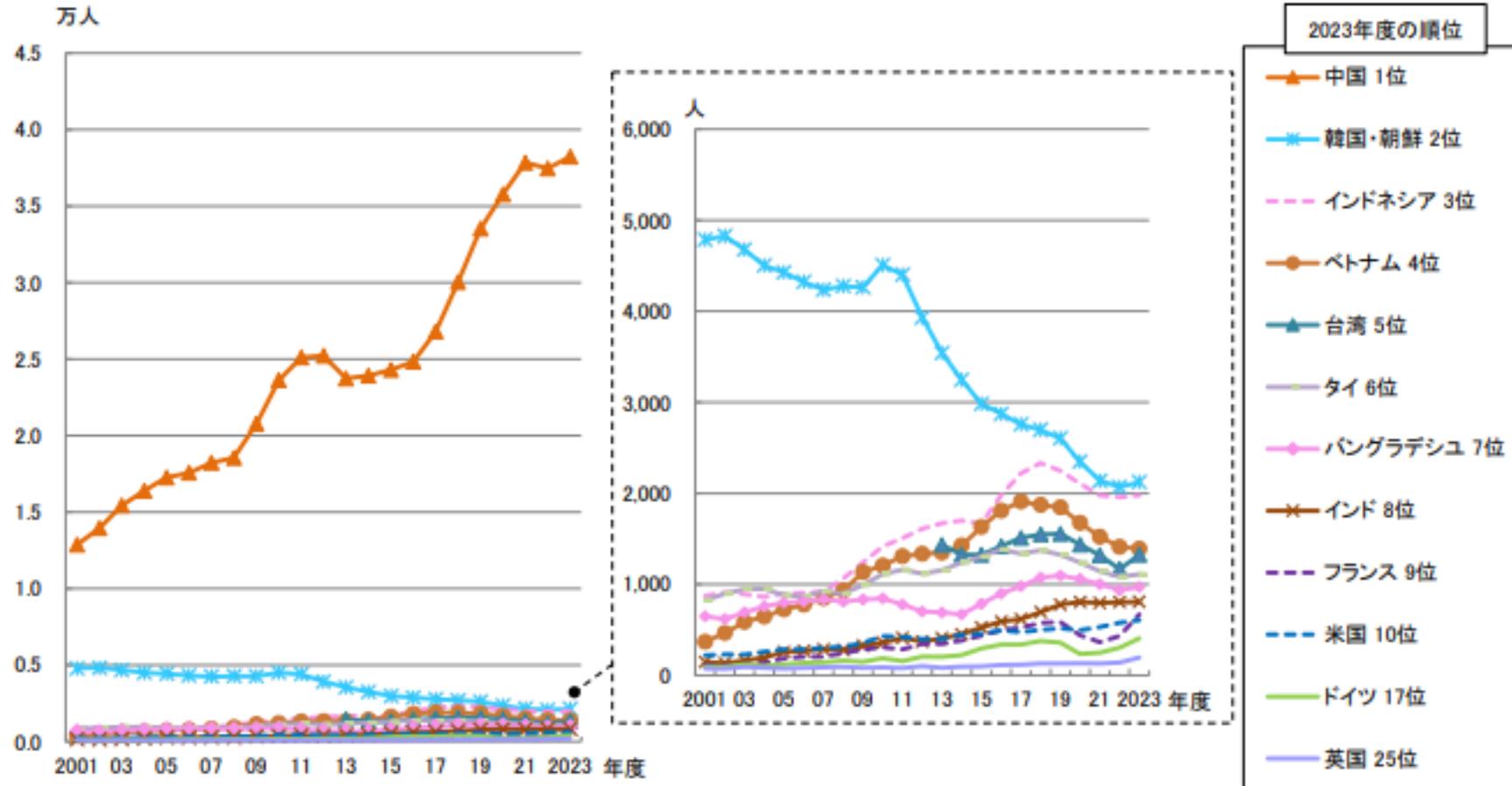
文部科学省、「学校基本調査報告書」

参照: 表 3-3-7

技術者: 30~40%を推移

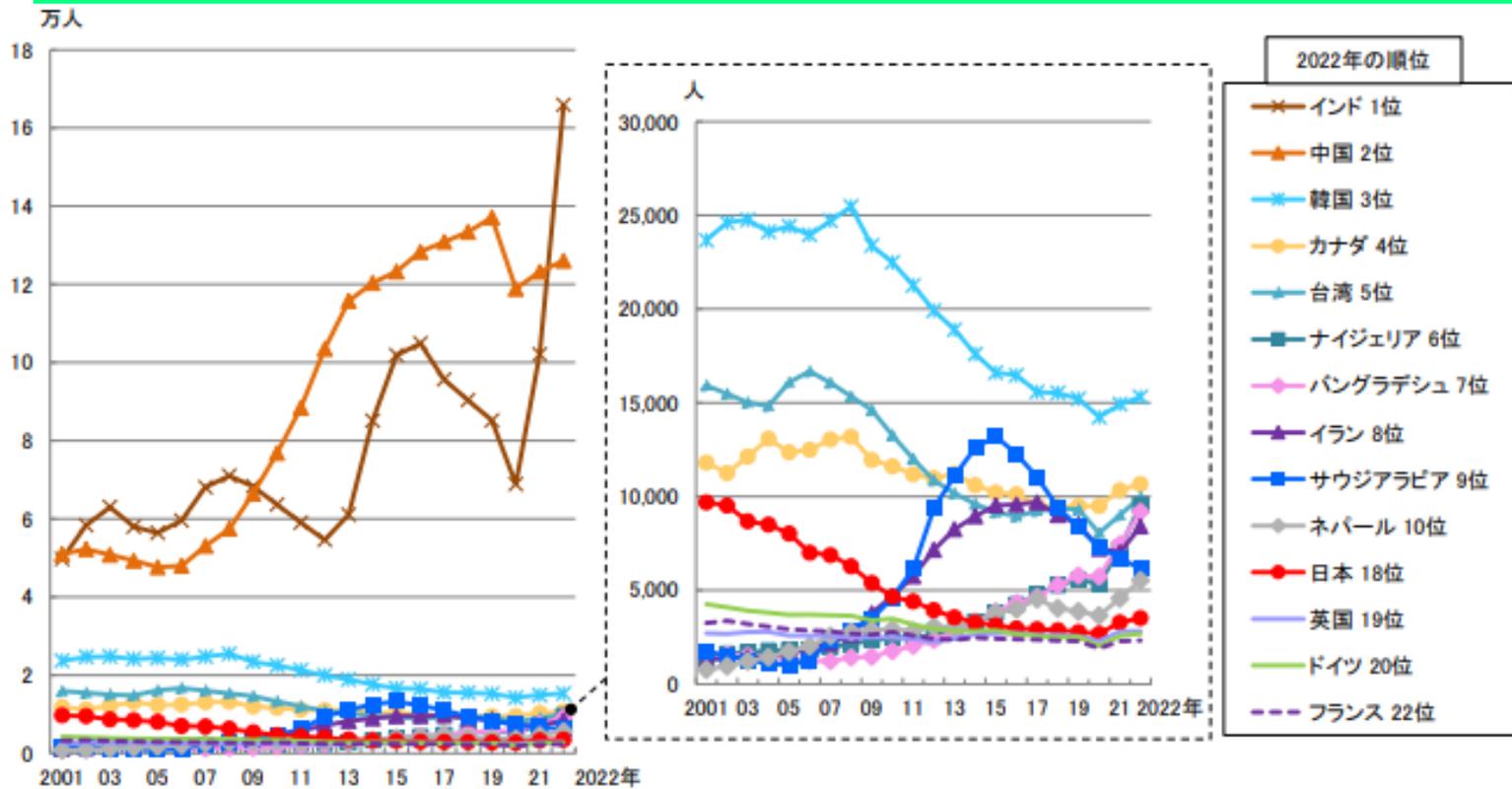
日本における外国人大学院生の状況

(A)日本



中国が最も多く増加傾向
次いで韓国・朝鮮、
インドネシアなどアジア系

米国における外国人大学院生の状況



インド、中国が突出

諸外国の中で日本が最も減少

注:

- 1) 全分野を対象としている。
- 2) 日本の場合の外国人とは、日本国籍を持たない者。2012年7月に新しい在留管理制度が導入されたことにより、中国と台湾の学生を分けて集計している。
- 3) 米国の場合の外国人とは、教育課程を履修可能な非移民向けの一時的なビザを用い、米国内で現に教育課程を履修している者である。

資料:

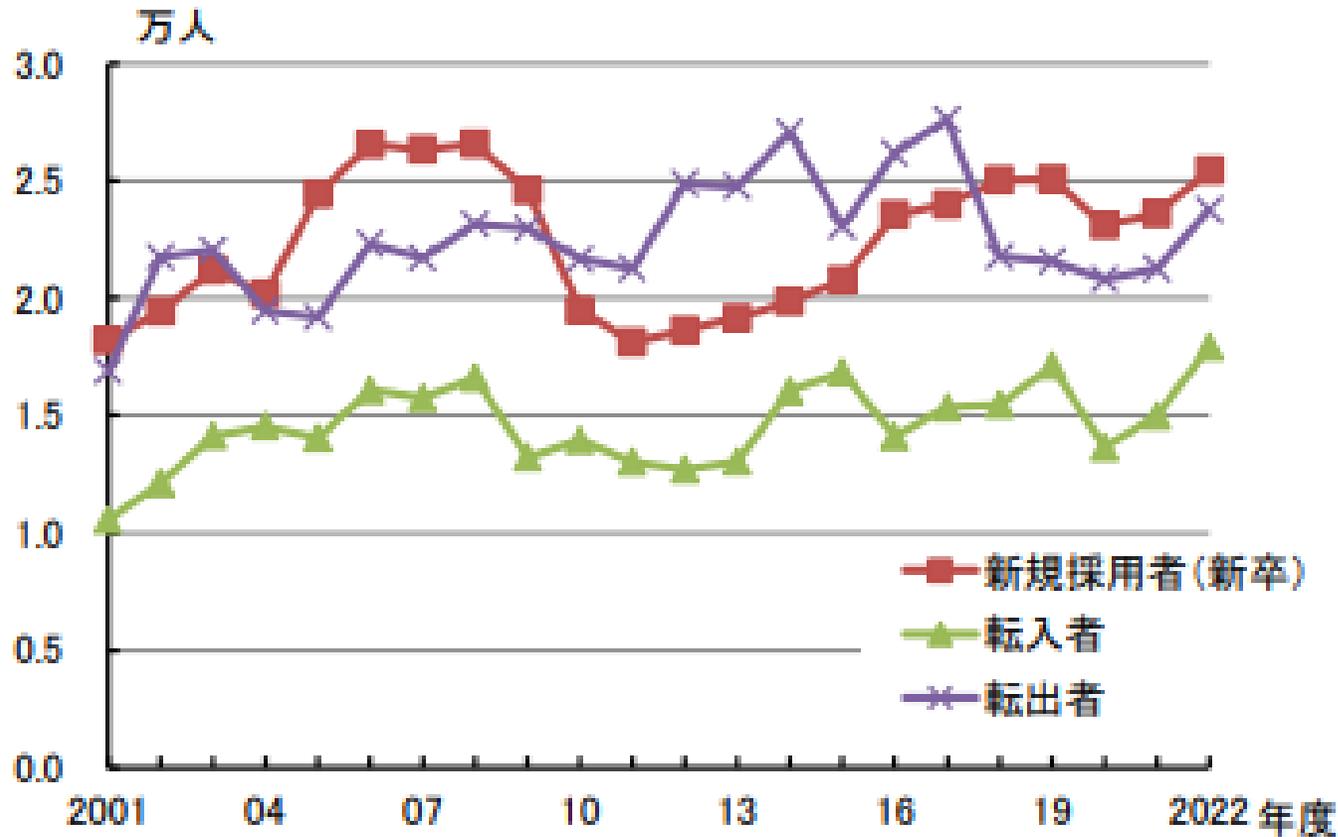
日本: 文部科学省、「学校基本調査報告書」

米国: Institute of International Education, "Open Doors" (<https://opendoorsdata.org/>, 2024年3月26日アクセス)

参照: 表 3-5-1

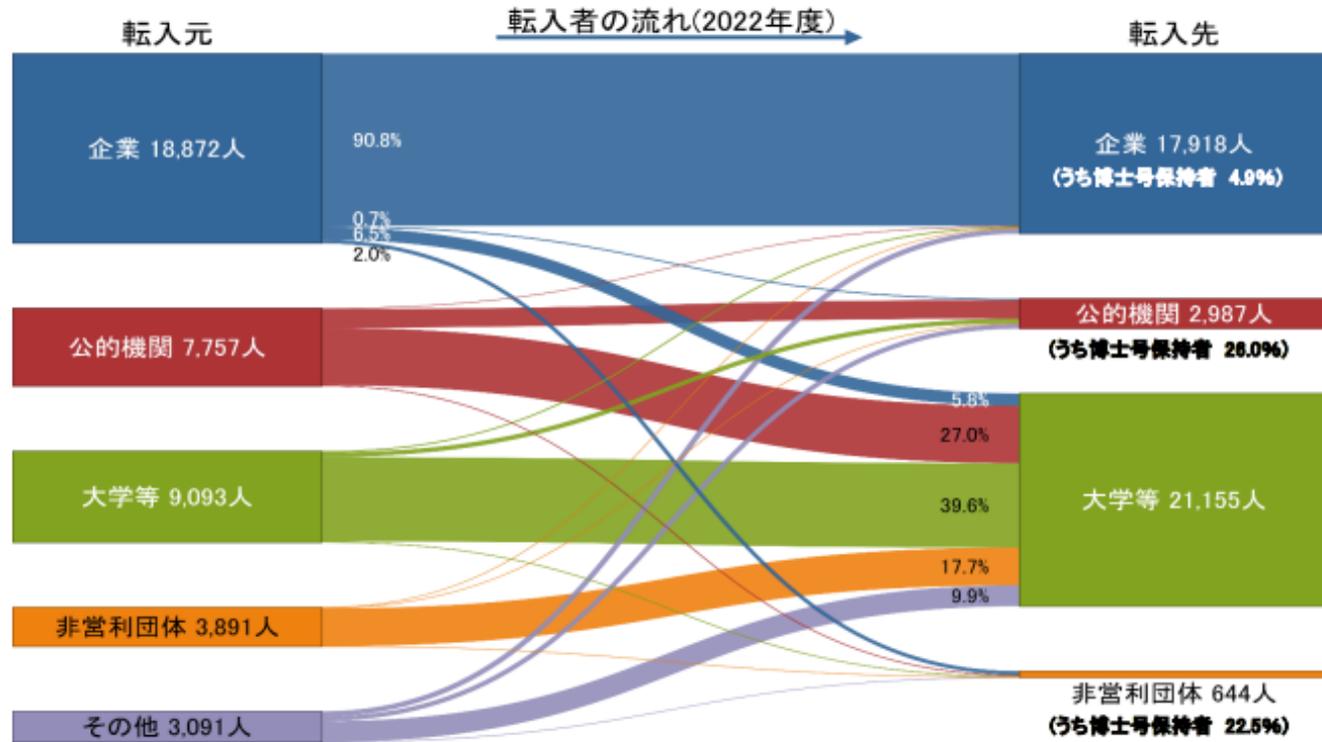
(参考)企業における研究者の新規採用・転入・転出者数

(B)企業



技術者のデータは存在しない？

(参考)部門別における転入研究者の流れ



技術者のデータは存在しない？

注:
 1) 「その他」とは、外国の組織から転入した者の他、自営業の者、無職の者(1年以上)を指す。
 2) 2022年度(2023年3月31日時点の研究者数を測定している)の各部門における研究者数(HC)は、企業:618,551人、公的機関:34,511人、大学等:342,478人、非営利団体:8,343人である。
 3) 四捨五入の関係上、合計が100%にならない場合がある。
 4) 大学等の転入者における博士号保持者の数値はない。
 資料:
 総務省、「科学技術研究調査報告」
 参照:表 2-1-16

技術者を取り巻く状況(まとめ)

- 研究開発費総額・・・米国、中国、EU、韓国など急速に伸長
- 研究開発費の約78%は企業（政府 約15%）
- 日本の研究開発費 コンピュータ・電子光学→輸送機器製造業
- 日本の技術者・・・約269万人（情報通信97万人 製造業68万人）
- 自然科学系大学各部在学者 89万人 修士課程10万人
- 博士課程入学者・・・近年右肩下がり、社会人割合増加傾向
- 理工系学部・修士課程就職状況・・・情報通信業等が大きく伸長
- 日本の大学院における外国人・・・中国がダントツ
米国の大学院における外国人・・・インド、中国↑ 日本↓

本日の内容

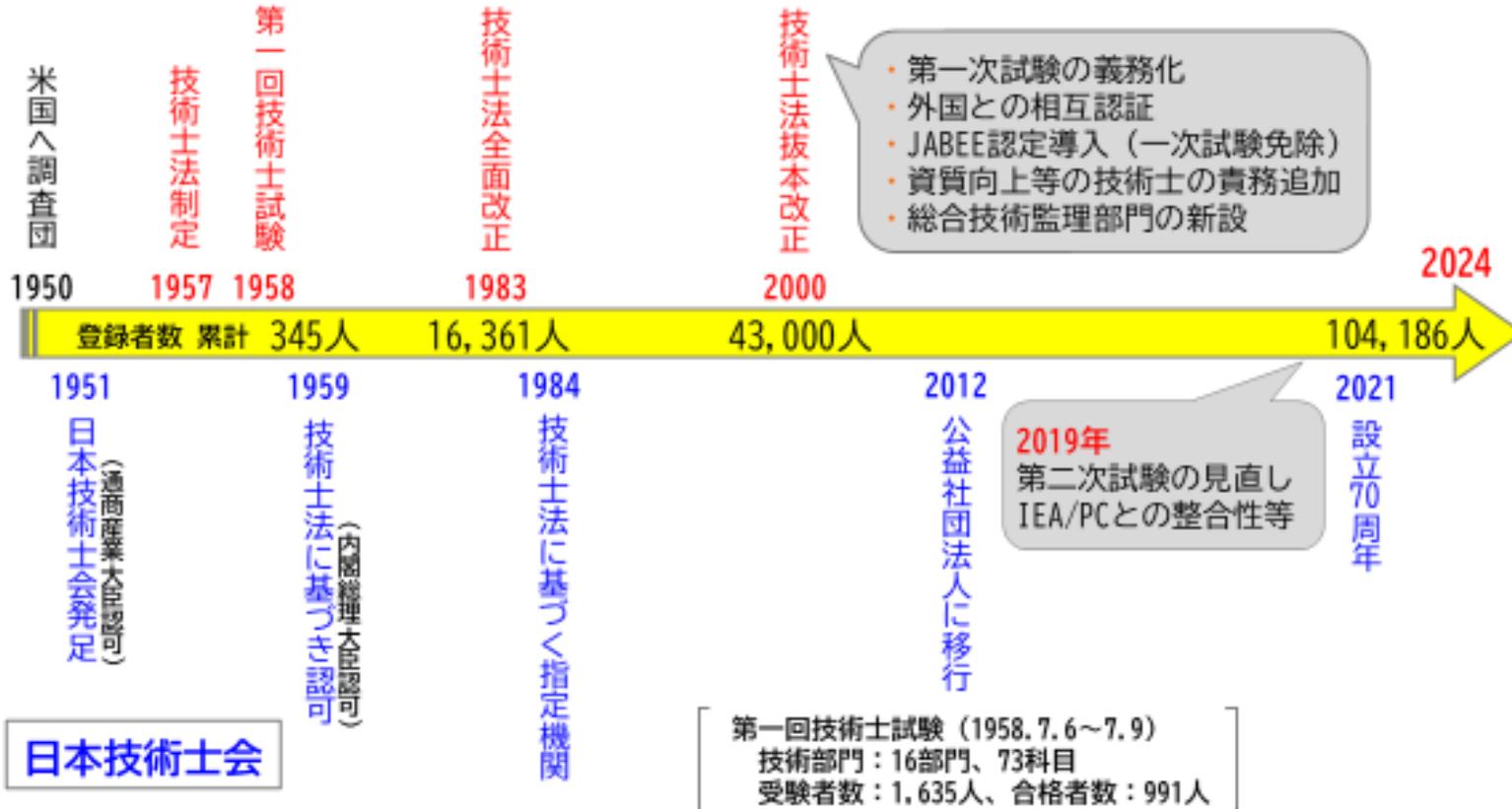
1. 我が国の技術者人材の現状
- 2. 技術士制度の変遷**
3. IPDシステムの構築に向けて

技術士法及び日本技術士会の変遷

技術士法

コンサルティング・エンジニアの訳語として「技術士」を造語

- 予備試験の廃止
- 第一次試験/技術士補制度の創設
- 学歴要件の撤廃
- 指定試験・登録機関 ⇒ 日本技術士会



1. 技術士制度の変遷

1957 技術士法制定 ……**コンサルティングエンジニア制度**

1983 技術士法全面改正

一次試験/技術士補制度の創設
指定試験・登録機関の設定

2000 技術士法抜本改正 ……**プロフェッショナルエンジニア制度**

一次試験義務化
JABEE認定導入（一次試験免除）
資質向上等技術士の責務追加
総合技術監理部門新設

2021 新CPD制度開始

2025中 技術士IPDシステム スモールスタート

1951 日本技術士会発足

1957 技術士法制定

第二次世界大戦後、荒廃した日本の復興に尽力し、世界平和に貢献するため、「社会的責任をもつて活動できる権威ある技術者」が必要になり、米国のコンサルティングエンジニア制度を参考に「技術士制度」が創設され、1951年、日本技術士会が誕生し、1957年「技術士法」が制定されました。
(日本技術士会HPより)

1983 技術士法全面改正

一次試験/技術士補制度の創設
指定試験・登録機関の設定

2000 技術士法改正等抜本改正

技術士制度の国際的通用性を確保

一次試験義務化

技術者倫理、資質向上責務追加（**技術者倫理、継続研さん**）

コンサルティングエンジニア制度 + プロフェッショナルエンジニア制度（質の保証）

（英語名称：コンサルティングエンジニア→プロフェッショナルエンジニア制度）

JABEE認定導入（一次試験免除）

総合技術監理部門新設

技術者倫理

技術は多くの便益をもたらす安全で豊かな生活を可能とすると同時に経済社会の発展の基盤。一方で、技術は安全問題や環境問題を生じさせる場合もあるなど、正の効果も負の効果も拡大傾向。したがって技術に携わる者は、実務担当能力を有することはもちろんのこと、高い職業倫理を備えることが必要。こうした職業倫理を徹底するためには、技術者が属する企業等を含め社会全体がその重要性等について十分に理解することが不可欠。

日本技術士会の取組

- 技術士倫理綱領の策定(昭和36年制定 2023年改定)
- 技術士倫理CPDコンテンツの作成、提供等(e-ラーニングコンテンツなど)

継続教育（平成12年 技術士審議会技術士制度の改善方策について）

技術業務は、新たな知見や技術を取り入れ、常に高い水準とすべきである。諸外国においては、技術者資格要件として明示的に継続教育を求めている。また、継続的に技術能力を開発し、これが証明されることは、技術者の能力証明としても意義がある。このため、技術者資格取得者に対する継続教育を求めることが適当である。なお、技術士の活用を促進する観点も加えて、継続教育の実績等に関する定期的な登録等の措置を講じることについて具体化のための検討を進める必要がある。

新・CPD制度

近年国内外において、技術士のCPD活動実績証明が求められる機会が増大していることに鑑み、技術士のCPD活動の実績管理及び活用が必要とし、その事務の主体として文部科学大臣より日本技術士会へ通知。

日本技術士会の取組

- 技術士CPD活動実績簿への記載申請
- 希望に応じ技術士CPD活動実績名簿（基準及び推奨COD時間達成者）の公表
- 申請に対応して技術士（CPD認定）の認定及び公表
- 技術士CPD活動実績証明書の発行

技術士に求められる資質能力(コンピテンシー)

(平成26年 技術士分科会 令和5年改訂)

技術の高度化、統合化や経済社会のグローバル化に伴い、技術者に求められる資質能力はますます高度化、多様化し、国際的な同等性を備えることも重要。

国際エンジニア連合(IEA)GA&PC第4版を踏まえた「技術士に求められる資質能力(コンピテンシー)」

- ①専門的学識
- ②問題解決
- ③マネジメント
- ④評価
- ⑤コミュニケーション
- ⑥リーダーシップ
- ⑦技術者倫理
- ⑧継続研さん

本日の内容

1. 我が国の技術者人材の現状
2. 技術士制度と日本技術士会の変遷
3. IPDシステムの構築に向けて

3. IPDシステムの構築に向けて

IPDとは

Initial Professional Development（初期専門能力開発）

高等教育機関修了時に修得しておくべき能力（Graduate Attributes :GA）
を身につけた技術者が、専門職技術者として備えるべき資質能力
（Professional Competencies :PC）を獲得するまでの自律的活動

IPDシステム

GAを強化しPCを取得するために行う活動を、社会的に支援する仕組み
（文科省IPD懇談会 令和6年9月）

平成12年における技術士制度改善検討の内容 (技術士制度の改善方策について(平成12年2月23日 技術士審議会))

第一章 基本的考え方

1-3 質が高く、十分な数の技術者の育成、確保

技術者教育の段階から、技術士資格付与、継続教育までの生涯にわたり、一貫した整合性のあるシステムを構築し、これが十分に機能することが重要。

かかる観点から、技術士制度については、高等教育機関の技術者教育に関する専門認定が制度化された段階において整合性、一貫性のあるものとなるよう、また、多くの技術者、学生が技術士を目指すよう、必要な改善を図ることが重要。

2. IPDシステムの構築に向けて

- ・IPDシステム立ち上げ時においては、まずは高度な専門的知見を有する技術者としての「**技術士を目指す技術者**」をターゲットとするのが望ましい
- ・一方で将来的には、同システムが技術士のみならず、国際標準の資質能力を備えた技術者全体の育成と日本の技術力向上に寄与することを念頭に、制度設計の精緻化を図っていくことが必要
- ・IPDシステムの運営主体は、(中略) **日本技術士会**が、既に立ち上げたCPDシステムも参考にしつつ、主体的に運営を担うことが合理的
- ・また、IPDシステム構築に当たって、運営主体は多様な研修プログラム等の提供機関と強固な連携の下、確実に機能するシステムのプロトタイプをつくり、エコシステムとして**令和7年度から小さくスタートさせつつ**、順次拡大させ社会実装を図る方向性を模索するのが現実的

IPDシステム スモールスタートに向けて

- 一般まで拡大した研修記録登録システムの整備
- マニュアルの整備
- 広報素材の作成、普及

- インセンティブの付与等より優れたIPDシステムの構築に向けての検討継続

令和7年度中にスモールスタートできるよう取組みを開始

IPDシステム スモールスタートに向けて

- 一般まで拡大した研修記録登録システムの整備
- マニュアルの整備
- 広報素材の作成、普及

- インセンティブの付与等より優れたIPDシステムの構築に向けての検討継続

令和7年度中にスモールスタートできるよう取組みを開始

最後に

- 技術士資格は個人の資格 → 技術士制度の健全な発展のため地域や専門技術を越え技術士が一同団結できる場として「日本技術士会」を技術士法に規定
- 日本技術士会
21の技術部門、19の部会、8つの地域本部、関東甲信8県支部、21の委員会組織において、会員の継続研さん支援や社会貢献活動を実施
- 企業等のみなさまへ
国際的に通用する優秀な技術者の育成・確保の観点から、技術士制度を活用いただくのはいかがでしょうか？
 - 企業内技術者教育、技術者倫理の養成、個人の継続研さんへの支援など
他分野・他地域人材とのネットワーク形成
 - 人事考課、新規人材登用のツールとしても

ご清聴ありがとうございました