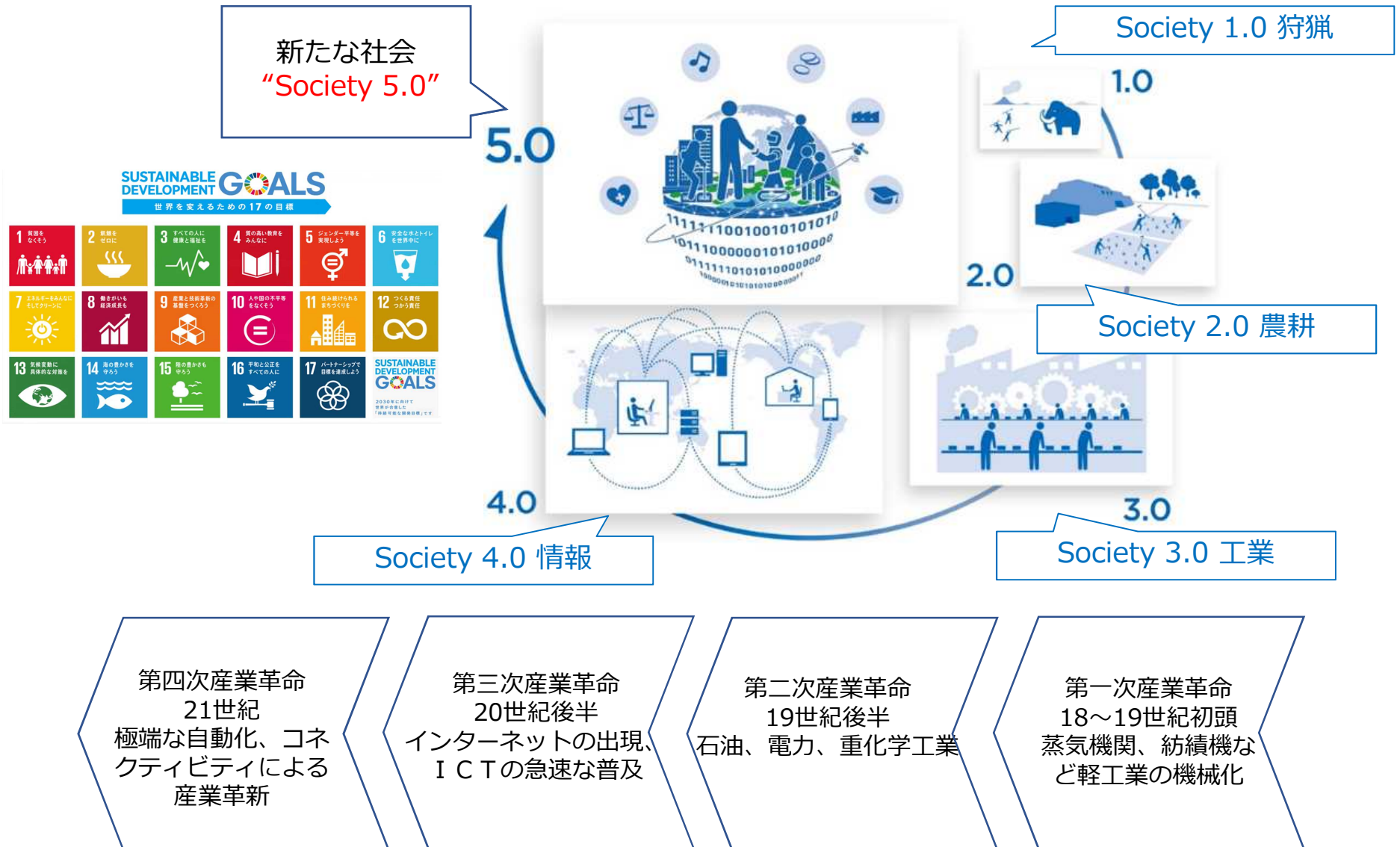


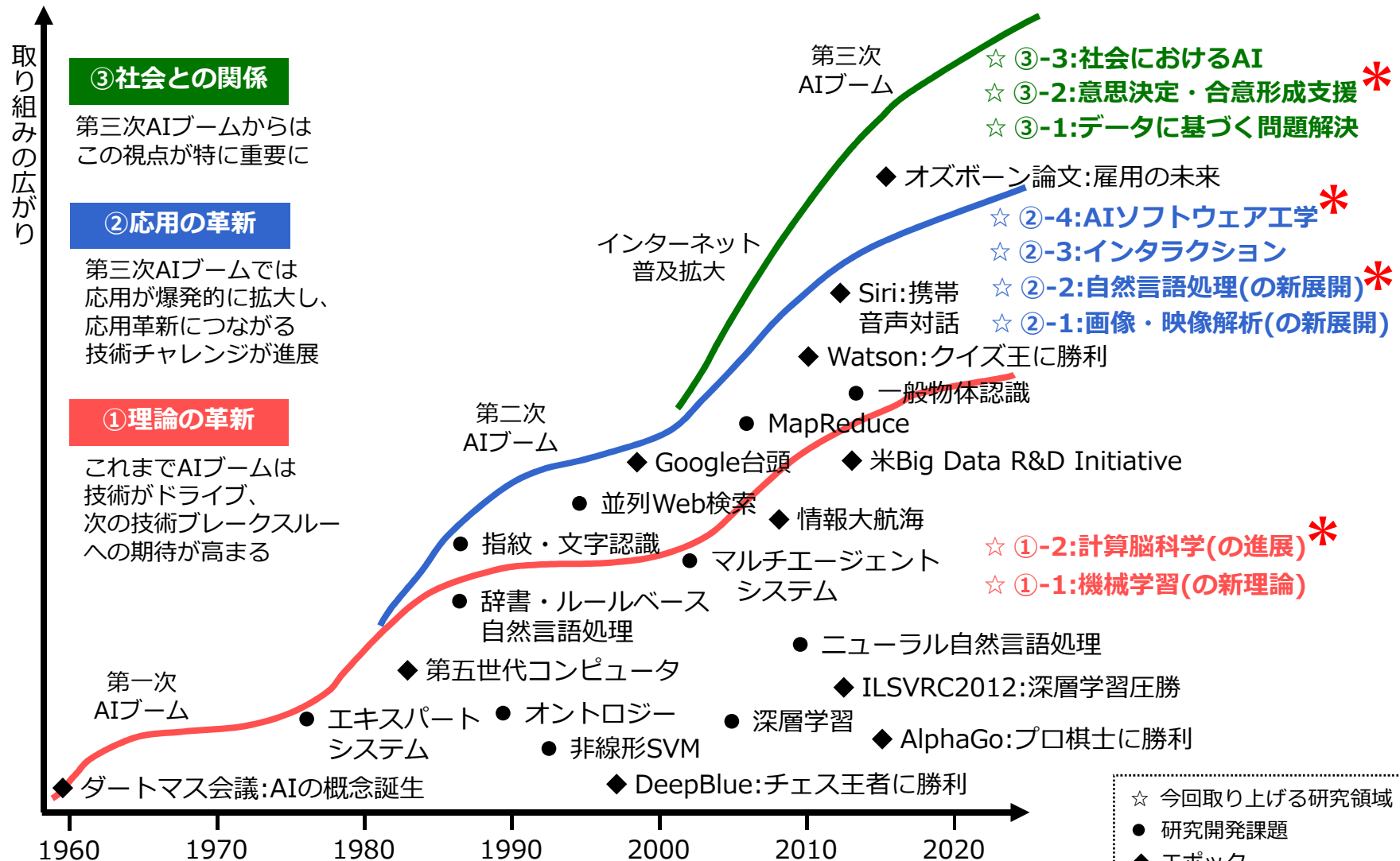
# 世界で今、何が起きているのか？

---

# 変化する社会



# 人工知能・ビッグデータ



# ロボティクス



本俯瞰区分では、ロボティクスの研究開発のトレンドを、技術の発展、実社会への浸透、および、人間との共生という3つの観点で捉える。

## 【技術の発展】

ロボットは、1962年の産業用ロボットに始まり工場内の工程の自動化の実現を目指し、画像認識や学習機能を実装することで定型的な作業を正確に休まず実施できるレベルになってきた。また人間や動物の運動能力を模倣するロボットも登場した。

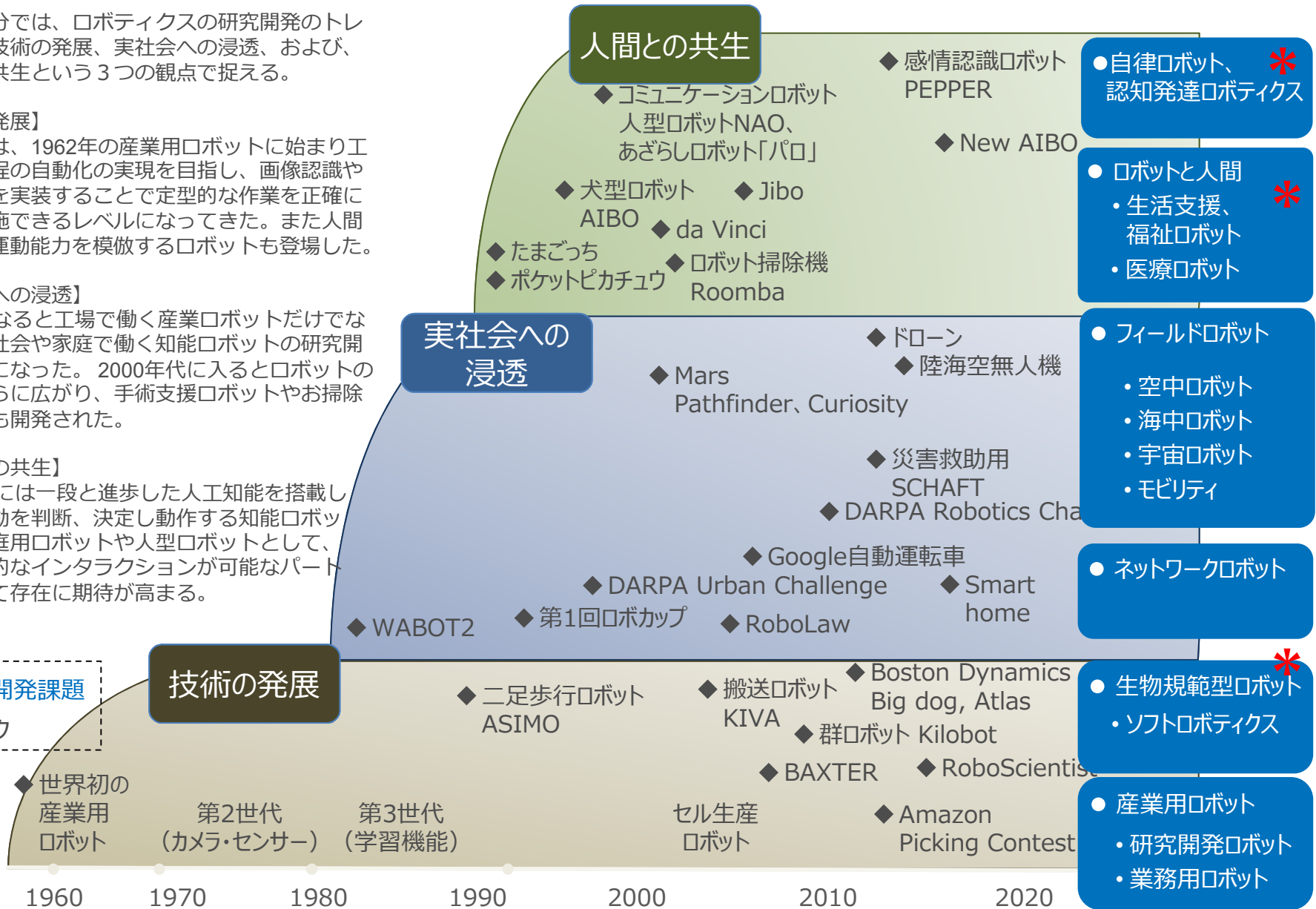
## 【実社会への浸透】

90年代になると工場働く産業ロボットだけでなく、一般社会や家庭で働く知能ロボットの研究開発が盛んになった。2000年代に入るとロボットの適用はさらに広がり、手術支援ロボットやお掃除ロボットも開発された。

## 【人間との共生】

2010年代には一段と進歩した人工知能を搭載し自らの行動を判断、決定し動作する知能ロボットが、家庭用ロボットや人型ロボットとして、人間と知的なインタラクションが可能なパートナーとして存在に期待が高まる。

- 研究開発課題
- ◆ エポック



# 社会システム科学

社会システムの革新と安定的挙動のための技術

## ITのスコープ

- 我が国が目指すSociety5.0は、先端技術を産業や社会生活に取り入れ、個々のニーズに合わせたサービス提供による社会課題を解決する取り組み。
- 一方で、既存の社会システムは世の中の動向（人口動態変化、技術進歩、グローバル化、新興企業の台頭等）に追従できていない状況。（例：情報技術が格段に普及してもそれを扱う社会の仕組みは数十年変わらないことや、既存の法制度や慣習のため新たな技術やサービスの社会適用が阻まれる）
- このような問題を解決し、政治、経済、金融、教育、芸術等あらゆる分野の社会システムの刷新をするための手法の確立が必要。

### スマート化

### 社会維新

デジタル化、スマート化によるゲームチェンジと社会システムの刷新を図る

### ☆サービスサイエンス

### 全体最適化

モノやサービス、システムにITを取り込み、社会システムを最適化する

### ☆計算社会科学\*

### ☆サービスプラットフォーム

### ☆制度設計\*

### 公共哲学

### 安定化

ネットワークで接続され、巨大化、複雑化した社会システムを安定的に運用する

### ☆社会システム\*

### アーキテクチャー

### ☆社会インフラ

### マネジメント

### ☆サイバーフィジカル\*

### セキュリティ

### ソフトウェア化・サービス化

### システム化・複雑化

### ITハードウェアの進歩 (ムーアの法則)

- ☆ : 今回取り上げる研究開発領域
- : 研究開発課題
- ◆ : エポック

● Regtech  
● Fintech  
● APIエコノミー  
◆ オンラインバンク  
◆ Uber, AirBnB

◆ E-commerce (Amazon) (1995)  
◆ Smart City (2007) ◆ Industrial Internet (2012)  
◆ WebAPI (2000年代初頭)  
● サプライチェーンマネジメント  
◆ 仮想化 (HW) (1999)  
◆ 検索エンジン (Google) (1998) ◆ SDN (2011)

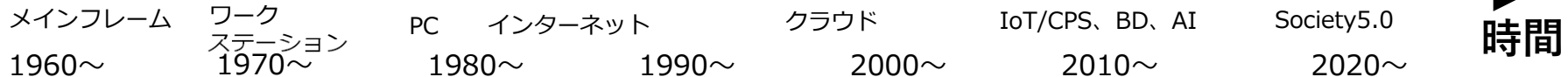
◆ OTシステム  
◆ CPS (2006)

◆ オープンシステム  
◆ iモード (1999)  
◆ P2P (1999)

◆ ALL-IP (ATM交換機) (1990年代~)

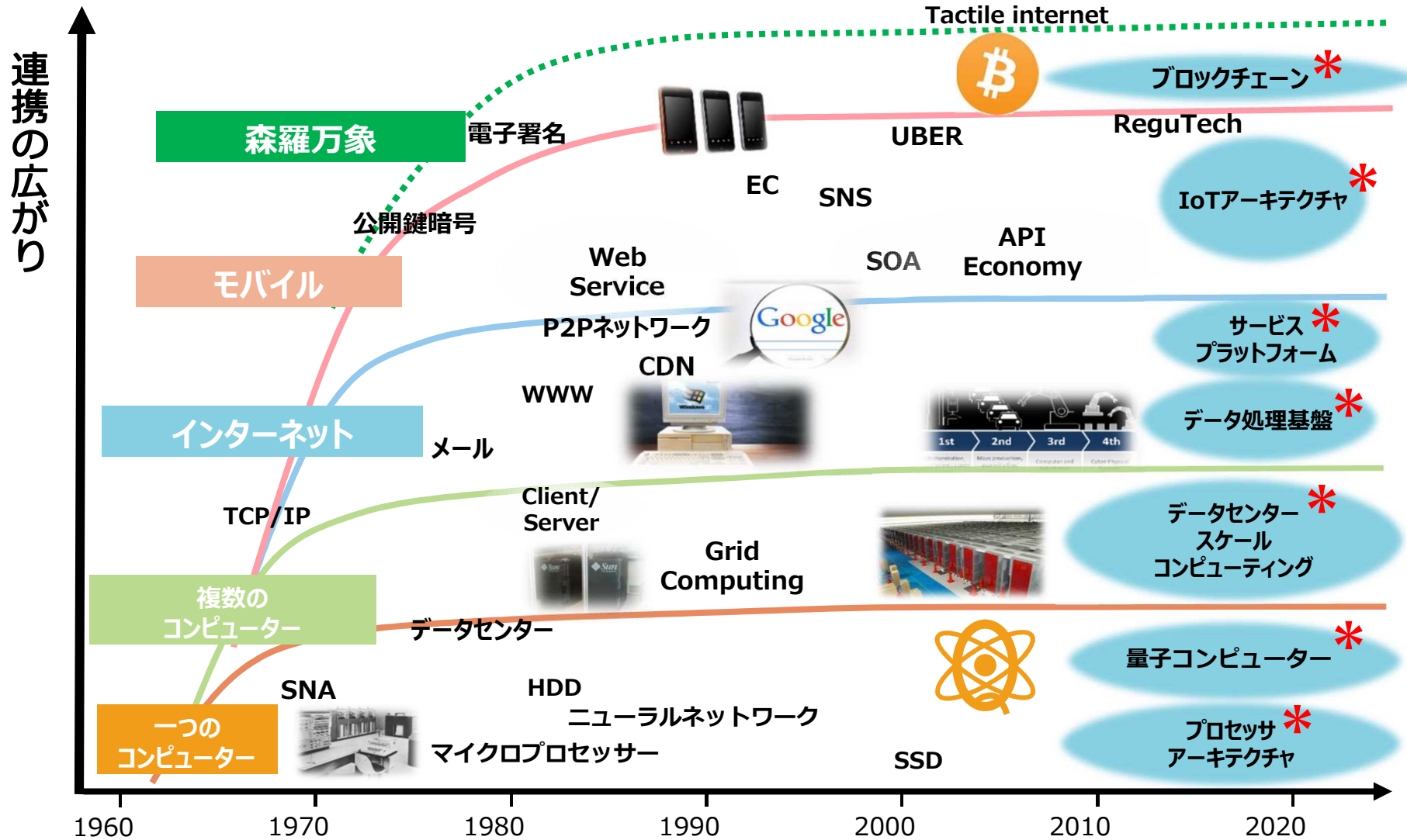
◆ WWW (1990)

◆ クローズドシステム



# コンピューティングアーキテクチャ

単体のコンピューターからデータセンター、インターネットさらにモバイルネットワークによりその適用領域、連携が拡大している。コンピューティングの対象も、数値データから多様なメディアに広がり、ビジネスや社会生活においてコンピューティングはますますその重要性を増している。これらの応用の根幹をなすコンピューティングアーキテクチャ技術を俯瞰する。





# 台頭するT E C系ベンチャー企業

日本

1992年			2000年			2018年		
順位	企業名	時価総額 (億ドル)	順位	企業名	時価総額 (億ドル)	順位	企業名	時価総額 (億ドル)
1	NTT	713	1	NTTドコモ	2,472	1	トヨタ自動車	2,101
2	三菱銀行	534	2	NTT	1,892	2	NTTドコモ	999
3	日本興業銀行	465	3	トヨタ自動車	1,705	3	NTT	969
4	住友銀行	455	4	ソニー	804	4	三菱UFJFG	914
5	トヨタ自動車	441	5	セブン・イレブン・ジャパン	737	5	ソフトバンク	825
6	富士銀行	417	6	武田薬品工業	607	6	キーエンス	758
7	第一勧業銀行	417	7	富士通	556	7	KDDI	663
8	三和銀行	379	8	ソフトバンク	505	8	任天堂	626
9	さくら銀行	318	9	松下電器産業	488	9	ホンダ	625
10	野村証券	234	10	村田製作所	414	10	ソニー	615
順位	企業名	時価総額 (億ドル)	順位	企業名(2000年)	時価総額 (億ドル)	順位	企業名(2018年)	時価総額 (億ドル)
1	エクソンモービル	759	1	GE	5,203	1	アップル	8,513
2	ウォルマート・ストアーズ	736	2	インテル	4,167	2	アルファベット	7,192
3	GE	730	3	シスコシステムズ	3,950	3	マイクロソフト	7,028
4	アルトリア・グループ	693	4	マイクロソフト	3,228	4	アマゾン・ドットコム	7,007
5	AT&T	680	5	エクソン・モービル	2,899	5	パークシャー・ハサウェイ	4,921
6	コカ・コーラ	549	6	ウォルマート・ストアーズ	2,567	6	フェイスブック	4,642
7	P & G	364	7	オラクル	2,040	7	JPモルガン・チェース	3,774
8	プリストルマイヤーズスクイブ	350	8	IBM	1,925	8	ジョンソン&ジョンソン	3,438
9	ジョンソン・エンド・ジョンソン	331	9	ルーセント・テクノロジー	1,833	9	エクソン・モービル	3,162
10	ペプシコ	329	10	メルク	1,729	10	バンク・オブ・アメリカ	3,072

東証1部の時価総額：約600兆円  
G A F Aの時価総額：約300兆円



米国

資料：  
1992年時点データは、「ファイナンシャルスター」webサイトを基に文部科学省作成、2000年時点データは、米倉誠一郎（2017）「企業の新陳代謝とクレイジー・アントルプルヌアの輩出、『一橋ビジネスレビュー』2017年春号、70-71、東洋経済新報社、2018年時点データは、平成30年3月末時点での文部科学省調べ

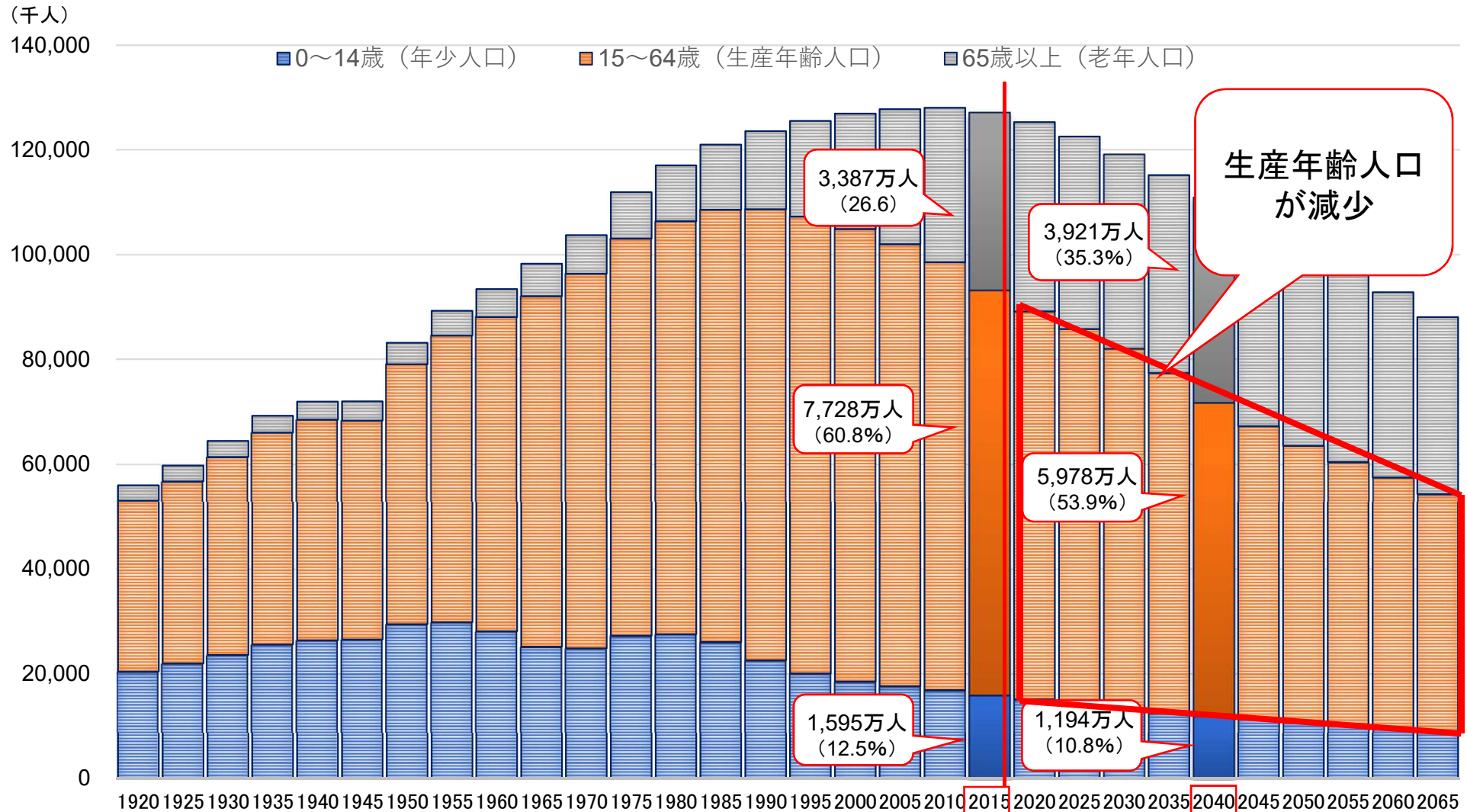
我が国で今、何が起きているのか？

---



# 少子高齢化の進行

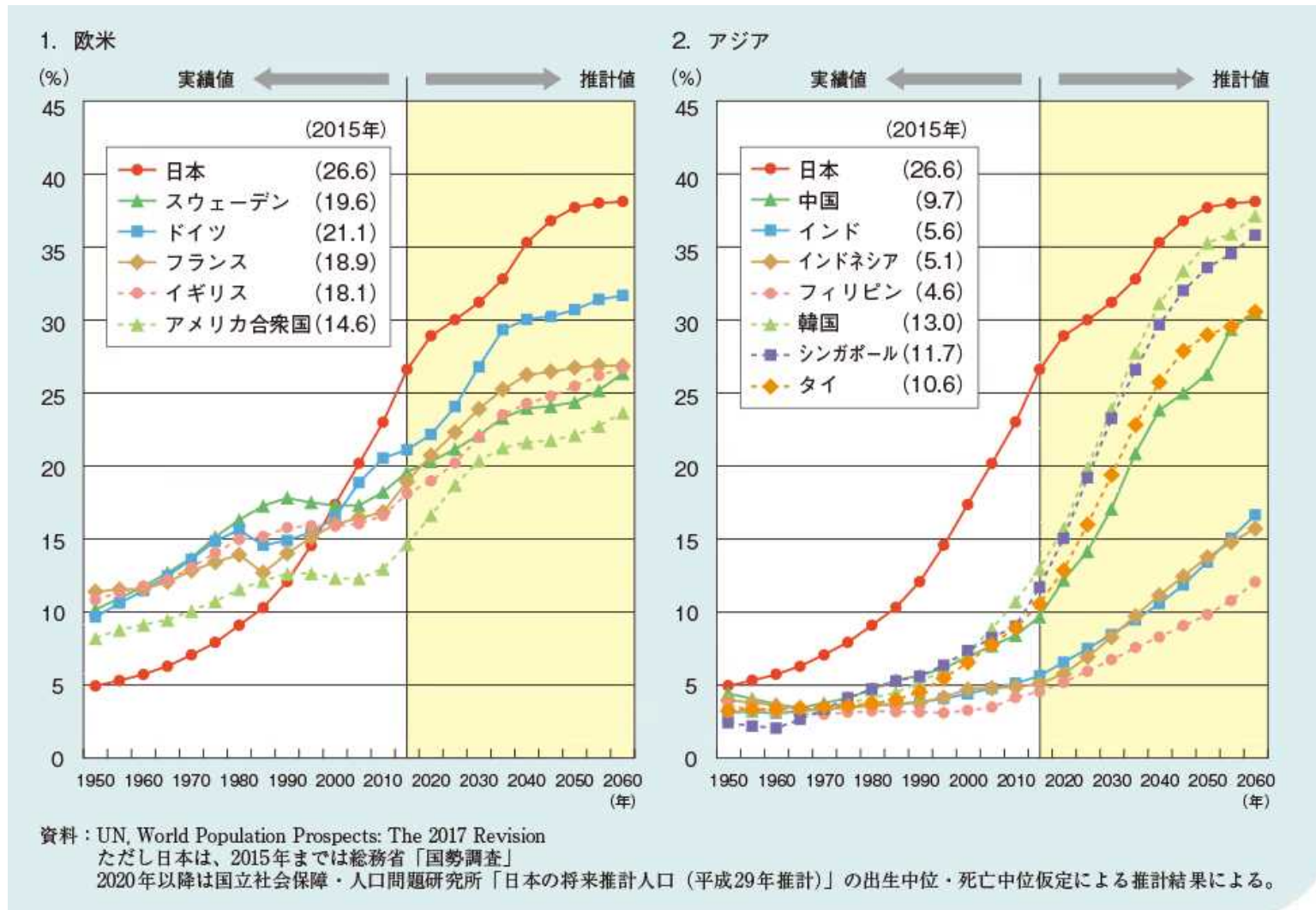
2040年には3人に1人は65歳以上に



※推計値は出生中位(死亡中位)推計による。実績値の1950年～1970年には沖縄県を含まない。  
1945年については、1～15歳を年少人口、16～65歳を生産年齢人口、66歳以上を老年人口としている。

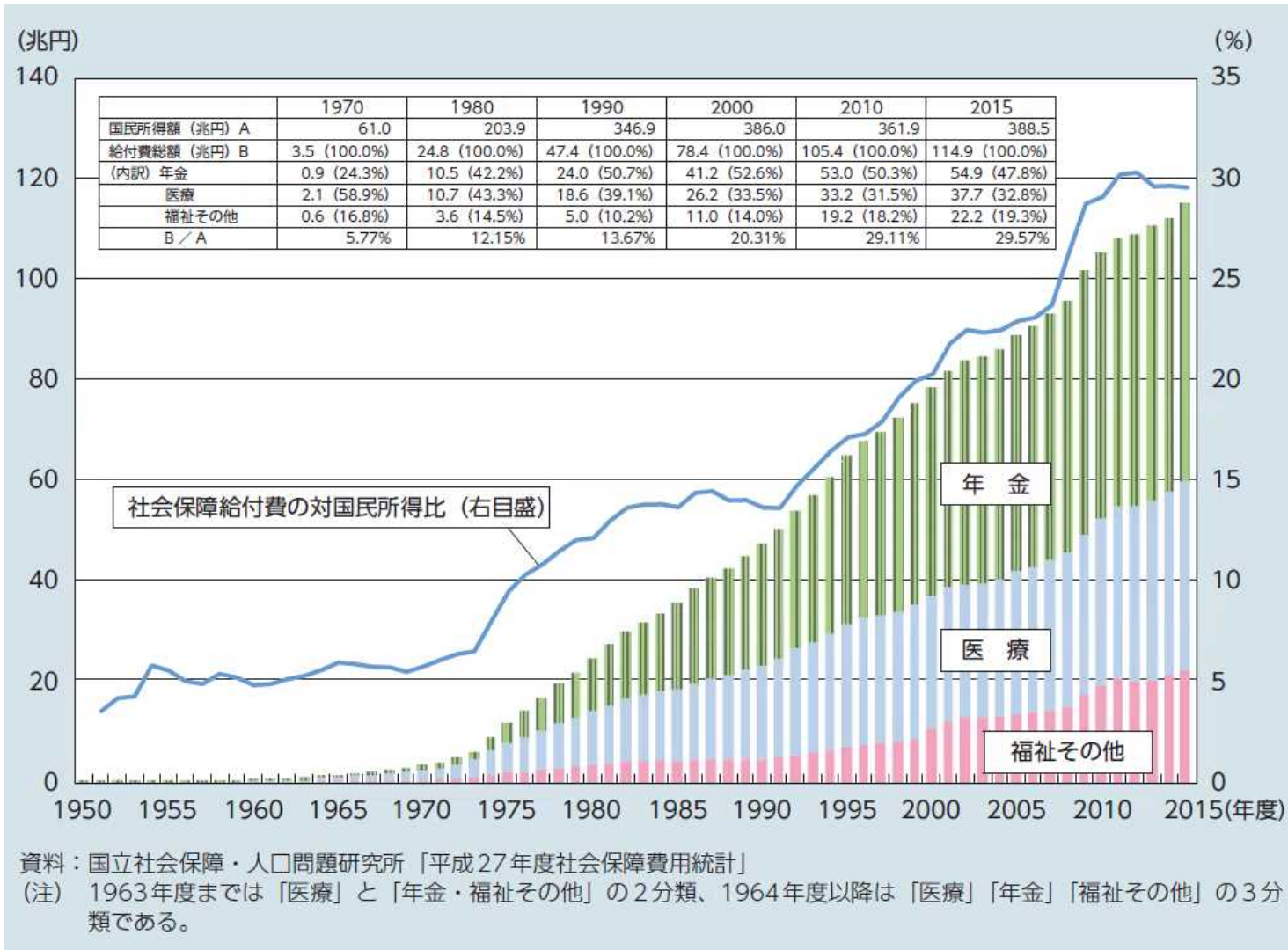
(出典) 1920年～2010年:「人口推計」(総務省)、2015年～2065年:「日本の将来推計人口(平成29年推計)」(国立社会保障・人口問題研究所)

# 世界でも高齢化は進む



(出典) 内閣府 高齢社会白書

# 増加する社会保障費

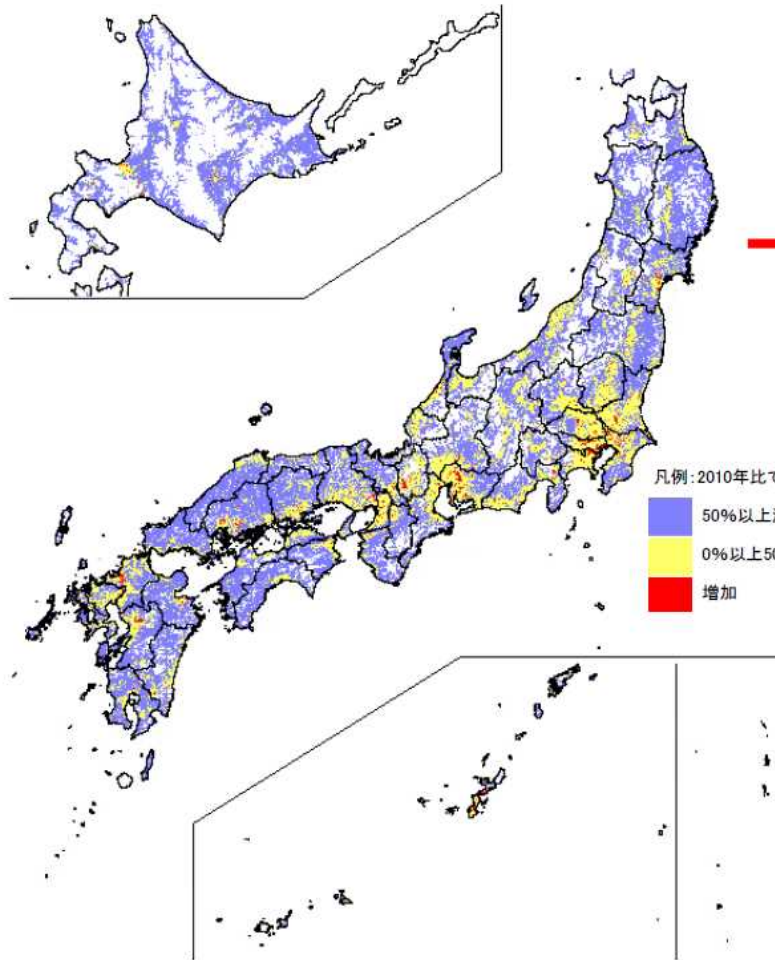


(出典) 厚生労働白書



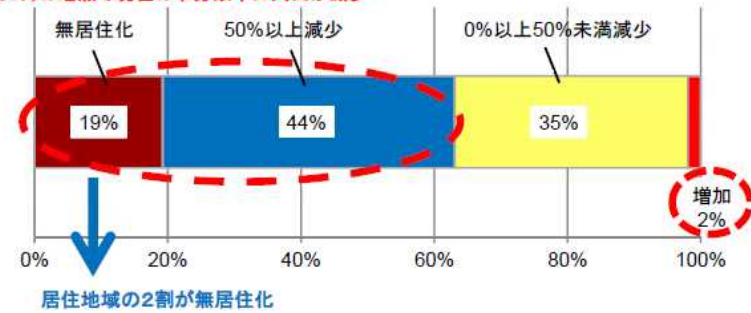
# 縮小する地方

【2010年を100とした場合の2050年の人口増減状況】

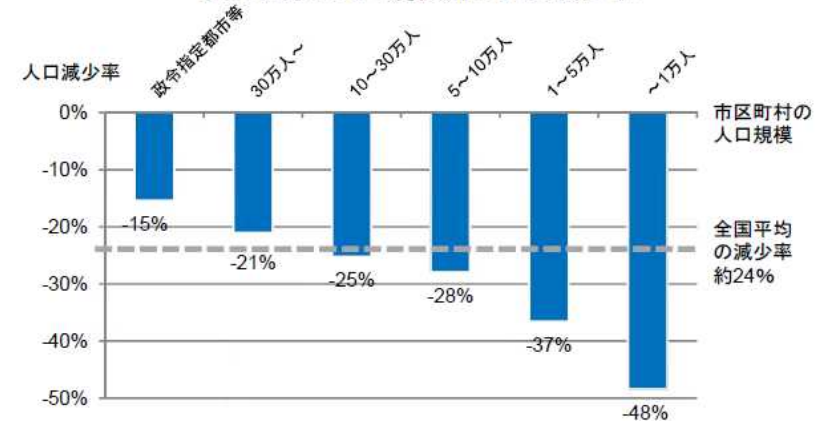


人口増減割合別の地点数

6割以上(63%)の地点で現在の半分に以下に人口が減少



市区町村の人口規模別の人口減少率



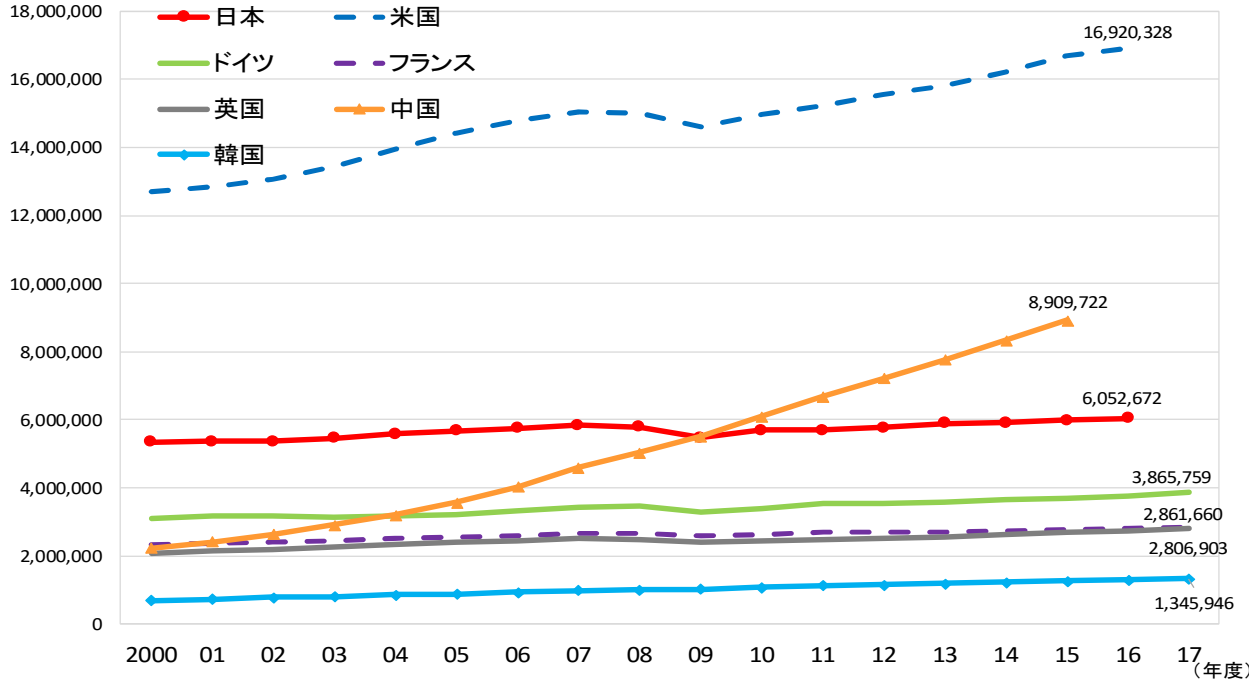
(出典) 総務省「国勢調査報告」、国土交通省国土政策局推計値により作成。

(出典) 国土のグランドデザイン2050

# 停滞するGDP

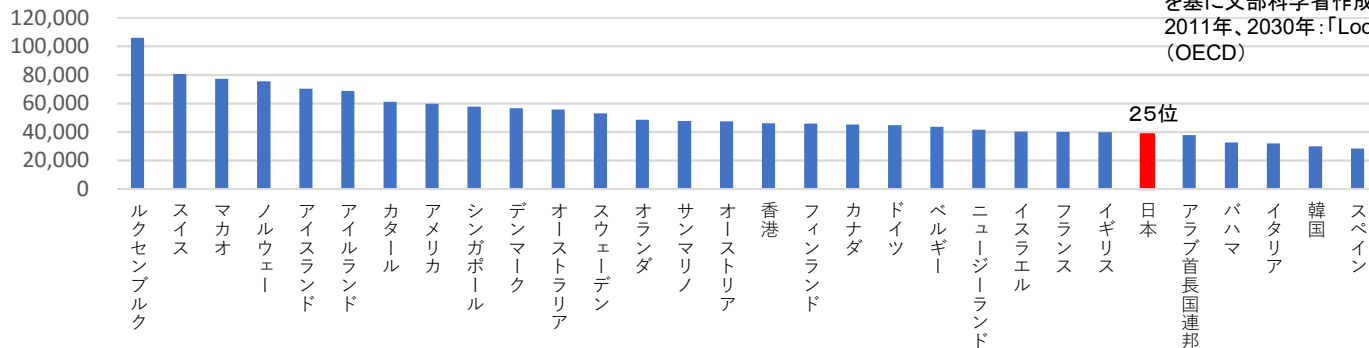
(単位: 100万ドル, OECD購買力  
平価換算(2010年基準))

## 主要国における実質GDPの推移



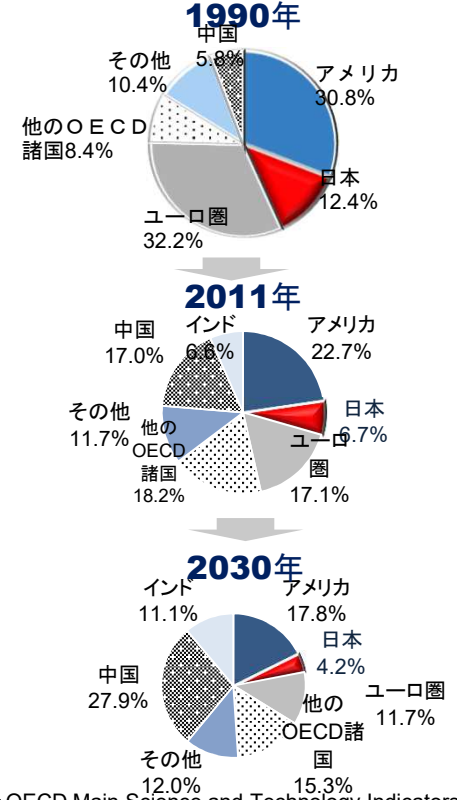
資料: OECD "Main Science and Technology Indicators" (2017/2) を基に文部科学省作成

## 2017年 1人当たりGDP (USドル)



(資料)IMF World Economic Outlook Databasesを基に文部科学省作成

## GDPの将来予測



(資料)1990年: OECD Main Science and Technology Indicators を基に文部科学省作成。  
2011年、2030年: 「Looking to 2060: Long-term global growth prospects」 (OECD)

# 停滞する研究力の地位

## 論文数

PY (出版年) 2004-2006

全分野	2004 - 2006年 (PY) (平均)		
	論文数		
国・地域名	分数カウント		
	論文数	シェア	順位
米国	228,849	25.7	1
日本	67,696	7.6	2
中国	63,296	7.1	3
ドイツ	53,648	6.0	4
英国	51,976	5.8	5
フランス	38,337	4.3	6
イタリア	31,573	3.5	7
カナダ	29,676	3.3	8
スペイン	23,056	2.6	9
韓国	22,584	2.5	10

PY (出版年) 2014-2016

全分野	2014 - 2016年 (PY) (平均)		
	論文数		
国・地域名	分数カウント		
	論文数	シェア	順位
米国	273,858	19.3	1
中国	246,099	17.4	2
ドイツ	65,115	4.6	3
日本	63,330	4.5	4
英国	59,688	4.2	5
インド	52,875	3.7	6
韓国	46,522	3.3	7
フランス	45,337	3.2	8
イタリア	44,450	3.1	9
カナダ	39,674	2.8	10



## Top10%補正論文数

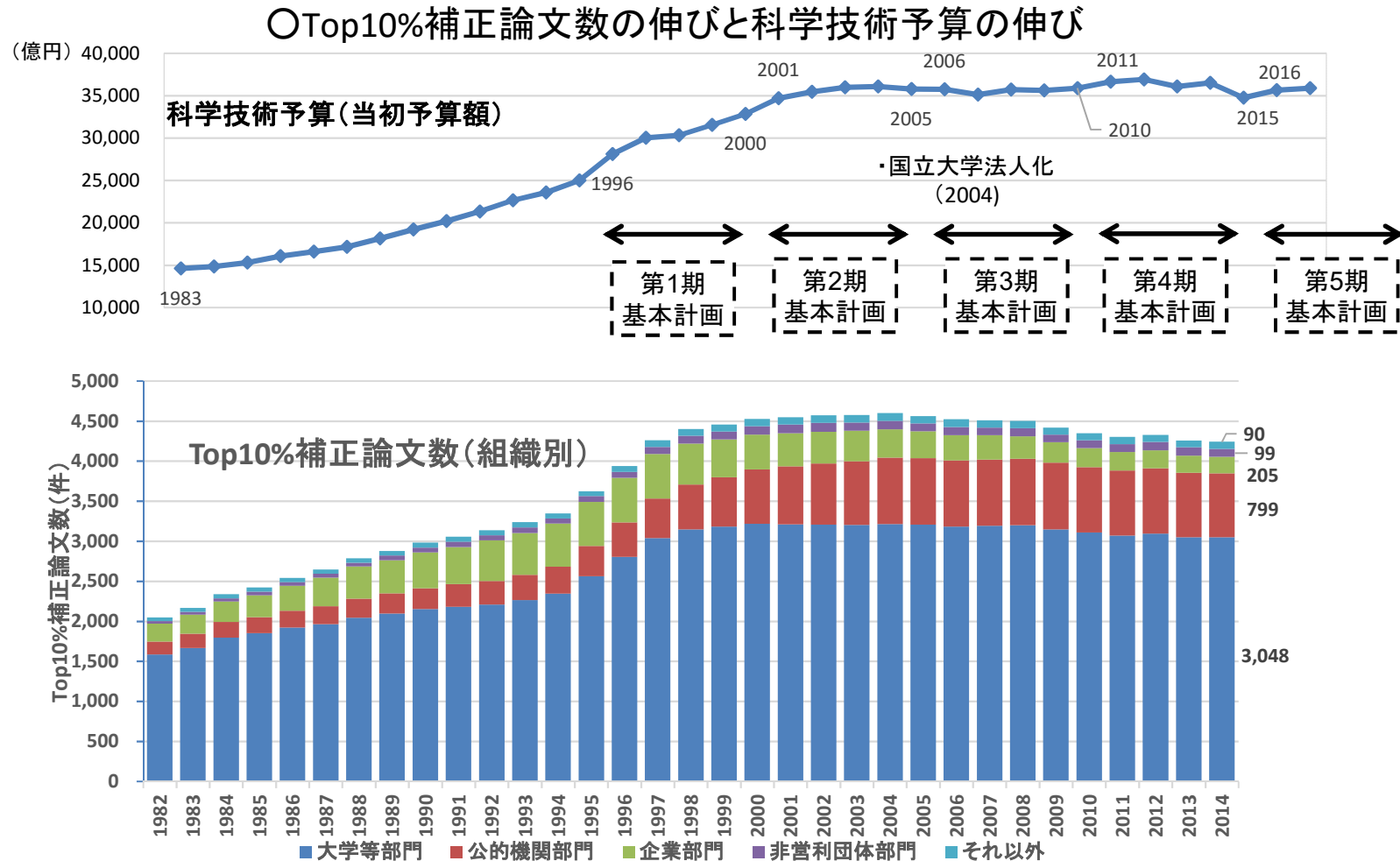
全分野	2004 - 2006年 (PY) (平均)		
	Top10%補正論文数		
国・地域名	分数カウント		
	論文数	シェア	順位
米国	34,127	38.4	1
英国	6,503	7.3	2
ドイツ	5,642	6.4	3
日本	4,559	5.1	4
中国	4,453	5.0	5
フランス	3,833	4.3	6
カナダ	3,392	3.8	7
イタリア	2,731	3.1	8
オランダ	2,146	2.4	9
スペイン	2,093	2.4	10

全分野	2014 - 2016年 (PY) (平均)		
	Top10%補正論文数		
国・地域名	分数カウント		
	論文数	シェア	順位
米国	38,736	27.4	1
中国	24,136	17.0	2
英国	8,613	6.1	3
ドイツ	7,755	5.5	4
イタリア	4,912	3.5	5
フランス	4,862	3.4	6
オーストラリア	4,453	3.1	7
カナダ	4,452	3.1	8
日本	4,081	2.9	9
スペイン	3,609	2.5	10



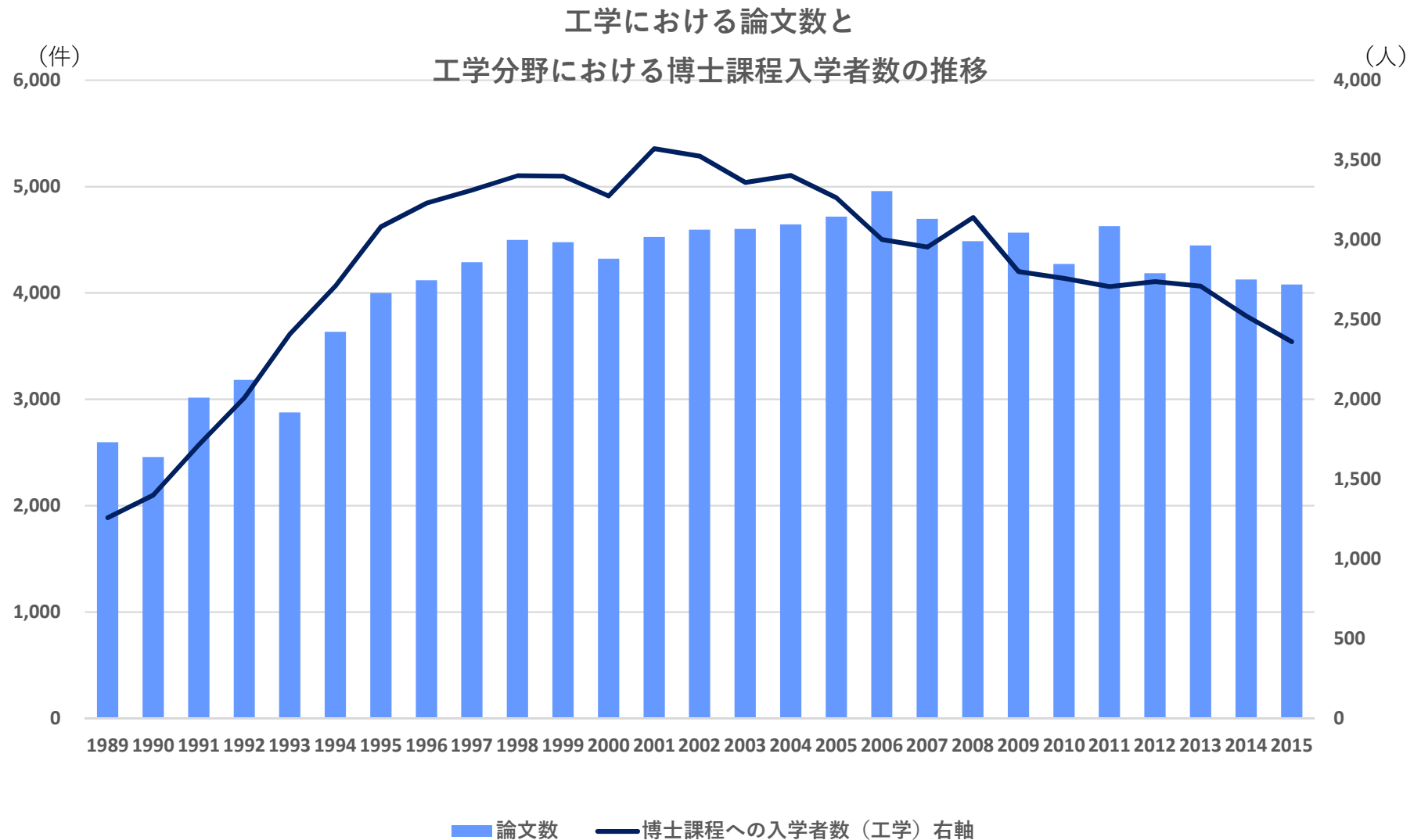


# 停滞する論文数 停滞する科学技術予算



出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所(NISTEP)調査資料-261「科学技術指標2018」及び  
 文部科学省 科学技術・学術政策研究所(NISTEP)調査資料-262「科学研究のベンチマーキング2017」を基に文部科学省作成

# 停滞する論文数 減少する博士課程入学者



資料:論文数については、科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2017」(調査資料-262,2017年8月) 16  
博士課程への入学者数については、文部科学省「学校基本調査」より文部科学省作成

# 科学技術政策に何を望むのか？

---