

産業連携・地域振興の現状と課題について

令和6年2月2日

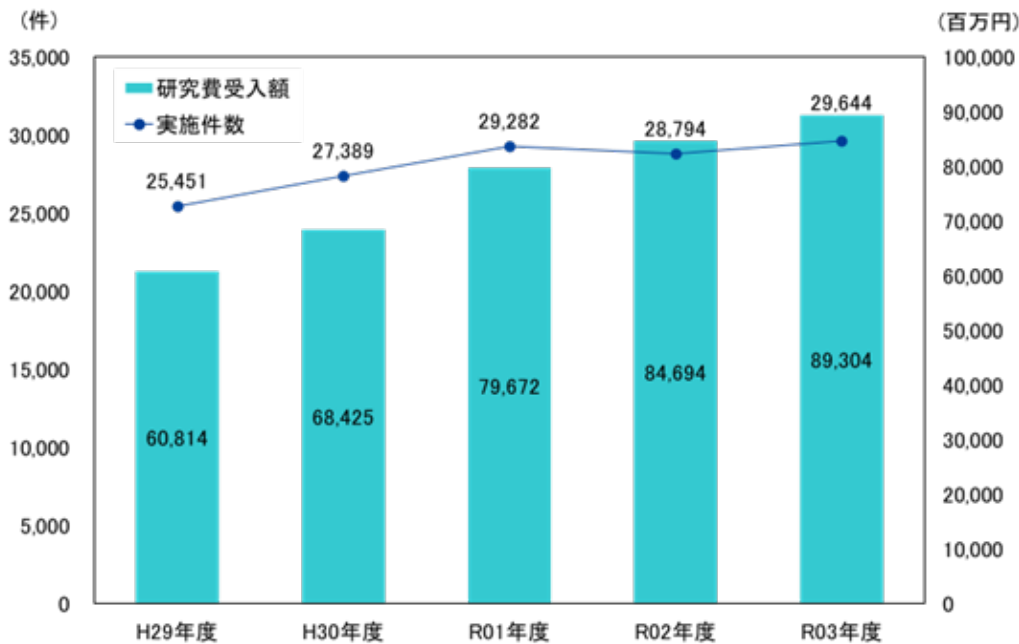
科学技術・学術政策局

産業連携・地域振興課

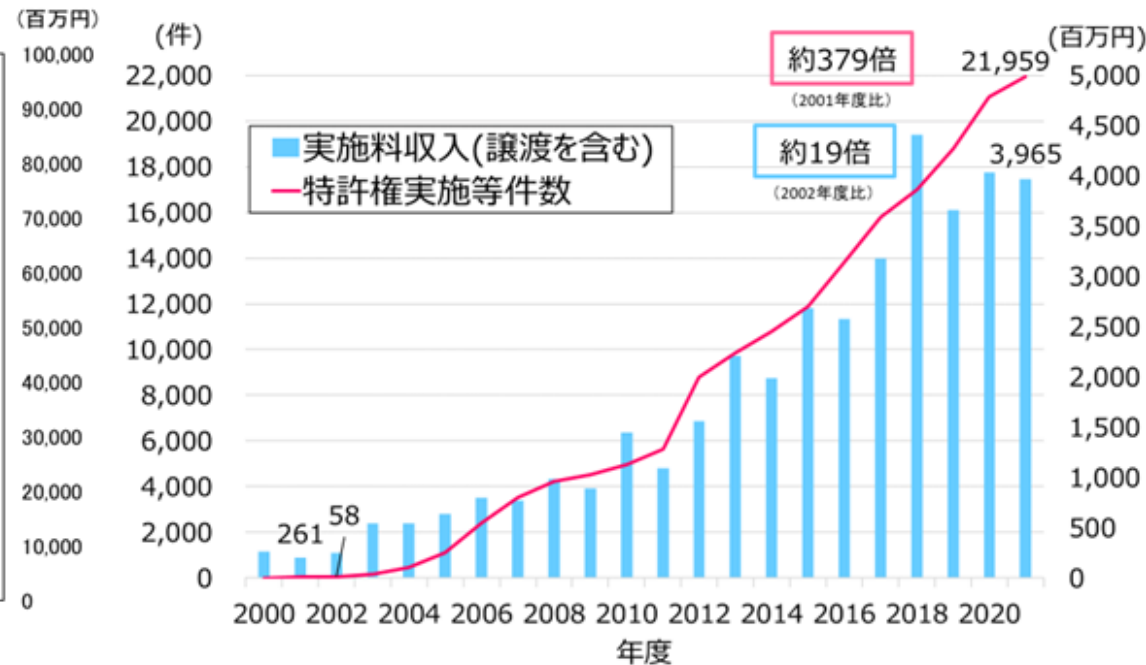
我が国の産学連携の進展の状況と課題（1/2）

我が国の産学連携の進展

【大学等※と民間企業との共同研究実施件数及び民間企業からの研究費受入額の推移】



【大学等における実施許諾件数及び収入額推移】



※ 大学等とは、国公立大学・短大・高専及び大学共同利用機関を指し、研究開発法人等は含まない。

資料：文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」

○ 我が国の大学等における産学官連携活動の規模は、全体としては着実に拡大している。

我が国の産学連携の進展の状況と課題 (2/2)

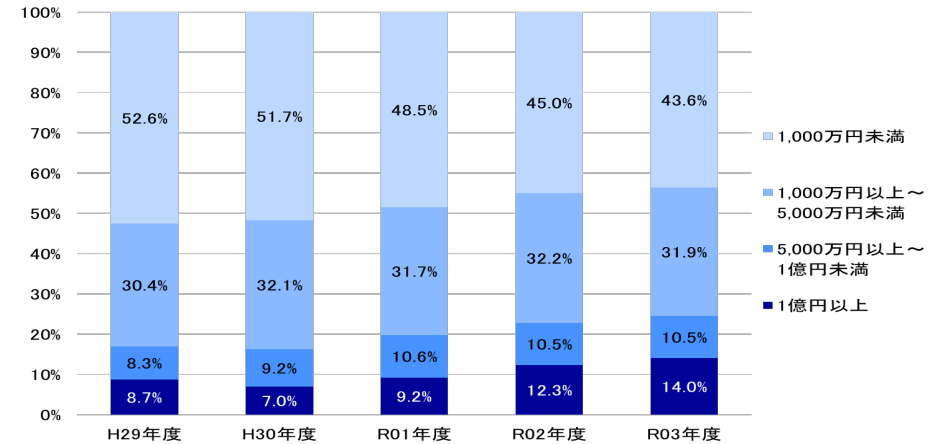
日米等の民間資金導入額の比較

大学名	民間からの研究費収入	ライセンス収入
東京大学	177.8億円	7.2億円
京都大学	90.3億円	9.6億円
大阪大学	104.0億円	5.9億円
慶應義塾大学	48.0億円	0.9億円
南洋理工大学	SG\$124million (約103億円)	SG\$1.4million (約1.2億円)
香港科技大学	US\$101million (約111億円)	US\$6.3million (約6.9億円)
英ケンブリッジ大学	GB £ 22.7million (約35.2億円)	GB £ 6.2million (約9.6億円)
米スタンフォード大学	US\$474million (約521億円)	US\$114million (約125億円)
米ハーバード大学	US\$301million (約331億円)	US\$62million (約68億円)

出典：日本の大学は、文部科学省「令和3年度 大学等における産学連携等実施状況について」から、知財等収入と共同研究・受託研究等受入額を引用。外国大学の円換算額は2021年6月16日為替レートに基づく。シンガポール南洋理工大学は、「NTU Annual Report 2020」から、Total licensing revenueとResearch grants(non-ministry)を引用。香港科技大学は、「A Glance at HKUST 2019-2020」から知識産権授権収入と研究サービス総額を引用。英ケンブリッジ大学は、「Cambridge group annual reports 19-20」から、Income from intellectual propertyとResearch grants and contracts from UK industryを引用。米スタンフォード大学は、「Stanford Fact 2021」から、Royalty revenueとSponsored research from non-federal funding sourcesを引用。米ハーバード大学は、「Financial Report FISCAL YEAR 2020」から、Royalties from the commercialization of intellectual propertyとNon-federal sponsored revenueを引用。

「組織」対「組織」の連携の進展

【民間企業との共同研究費の構成比推移】



資料：文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」

【大型産学連携の先進事例】

大阪大学×中外製薬株式会社

10年間総額100億円 (2017年4月～) の包括連携契約を締結。

大阪大学×ダイキン工業株式会社

10年間総額56億円 (2017年7月～) の包括連携契約を締結。

東京大学×ダイキン工業株式会社

10年間総額100億円 (2018年12月～) の産学協創協定を締結。

○ 民間資金導入額を比較すると、

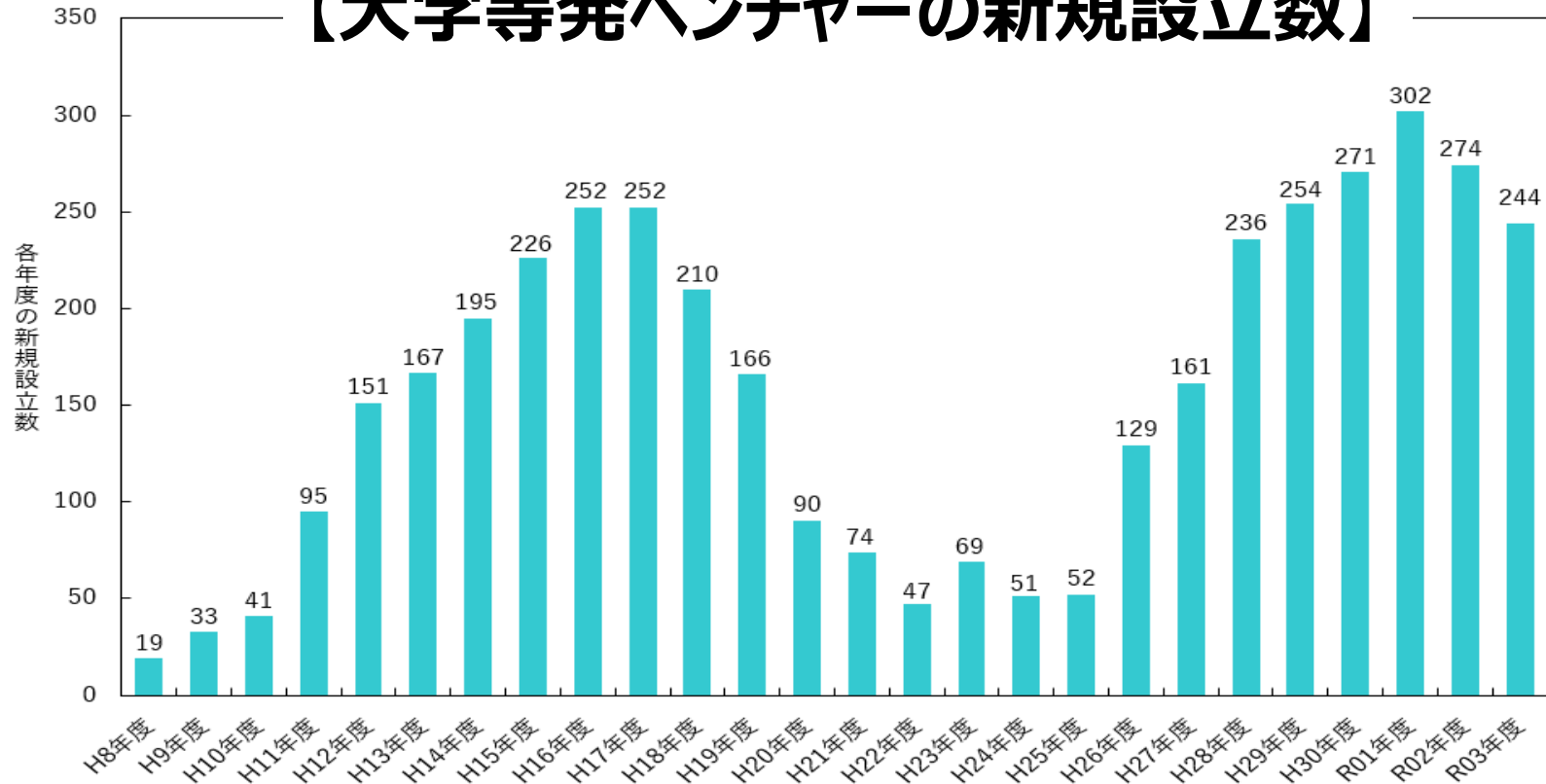
英国やアジアの理工系大学とは同程度、米国の大学とは格段の差を示している。

課題：「組織」対「組織」の本格的な産学官連携

大学発スタートアップの現状

- 大学発ベンチャー設立数は、一時期落ち込んだものの**近年増加傾向**。
- 令和3年度は年間**244社が新規設立**（※大学等のライセンスに基づくものは**108社**）※米国は**996社**

【大学等発ベンチャーの新規設立数】



- ※ 大学等発ベンチャーとは、大学等の教職員・学生等を発明者とする特許を基に起業した場合、関係する教職員等が設立者となった場合等における企業を指す。
- ※ 各年度の新規設立数は、過去に遡って新たに把握された企業（過去の調査時点では設立が把握できなかった企業）も一部含まれるため、前年度公表値とは値が異なる場合がある。

大学発スタートアップの現状

- **大学発ベンチャーの市場価値は約1.4兆円まで成長。**
- **ベンチャー企業全体に占める大学発ベンチャーも一角をなす。**

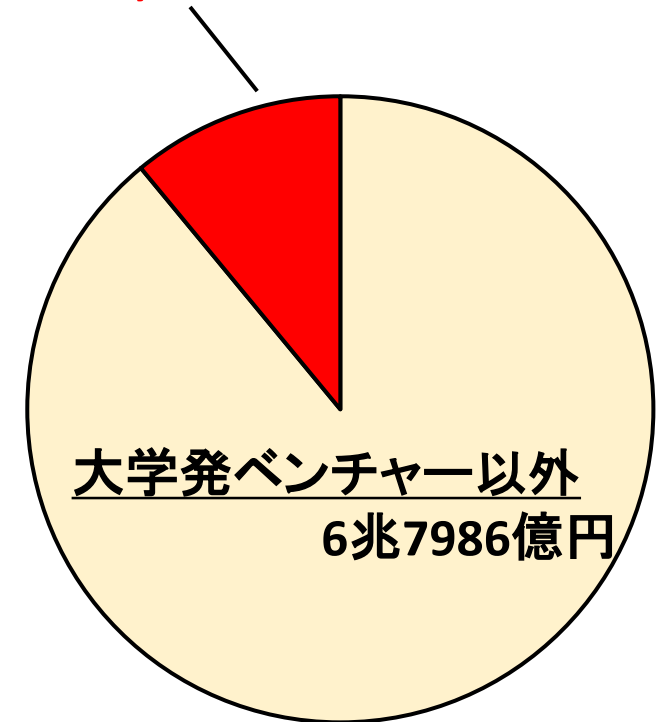
【上場した大学発ベンチャー】

上場56社、時価総額合計で**約1.4兆円**
(令和5年5月31日時点)

大学発ベンチャー企業名	設立年月	シーズ創出 大学等	時価総額 (百万円)
ペプチドリーム株式会社	2006年7月	東京大学	279,652
株式会社ispace	2010年9月	東北大学	132,378
株式会社ユーグレナ	2005年8月	東京大学	104,418
株式会社PKSHATECHNOLOGY	2012年10月	東京大学	85,609
株式会社ステムリム	2006年10月	大阪大学	62,224
株式会社ファーマフーズ	1997年9月	京都大学	52,022
株式会社ジーエヌアイグループ	2001年11月	九州大学	51,667
サンバイオ株式会社	2001年2月	慶應義塾大学	42,928
...
上場中のベンチャーの合計値			1,415,116

【東証グロースにおける時価総額】

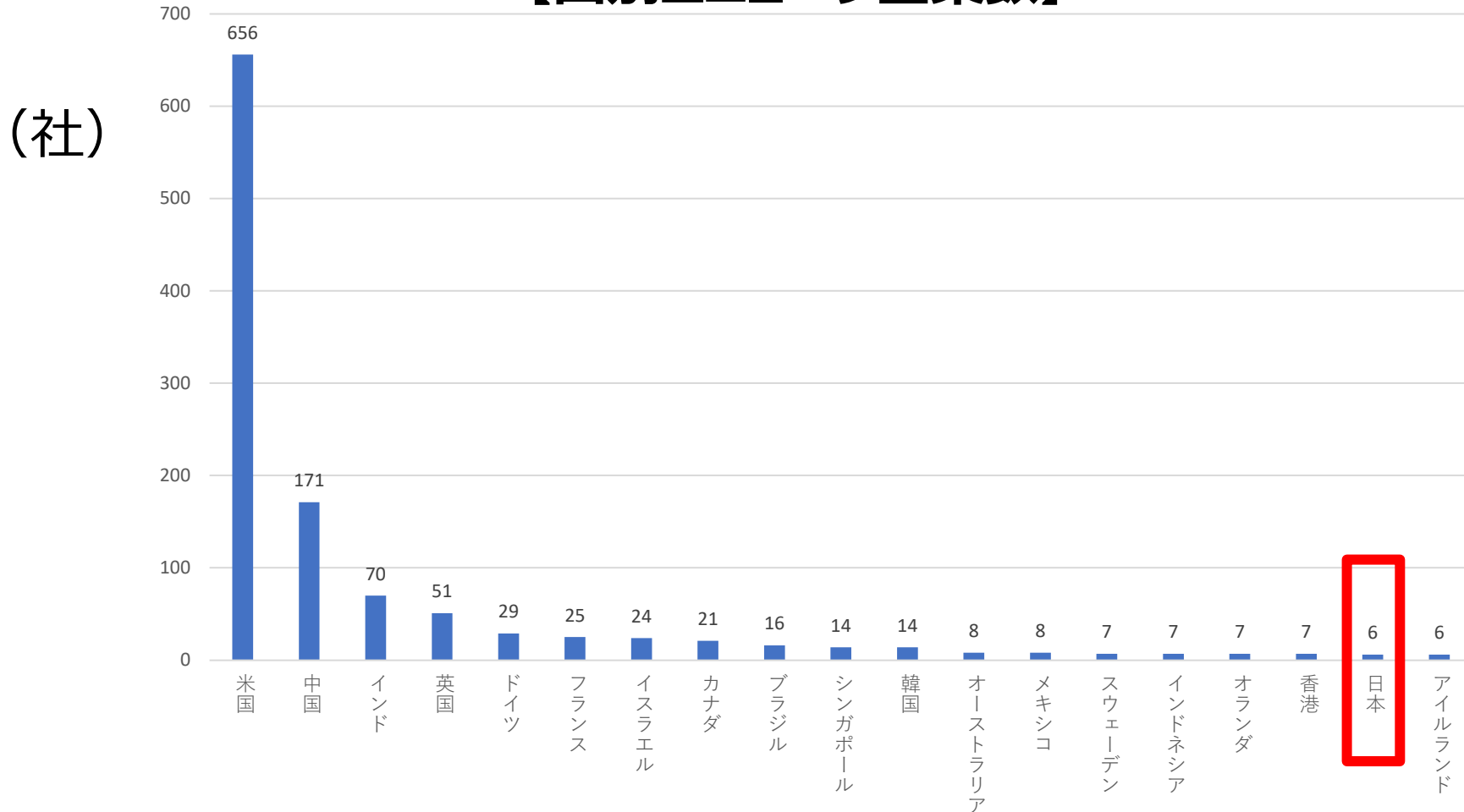
大学発ベンチャー
約8,571億円



大学発スタートアップの課題

- **ユニコーン企業数は、米国656社（第1位）、中国171社（第2位）。**
- **日本は6社（世界18位）と経済規模を踏まえると高くはない。**

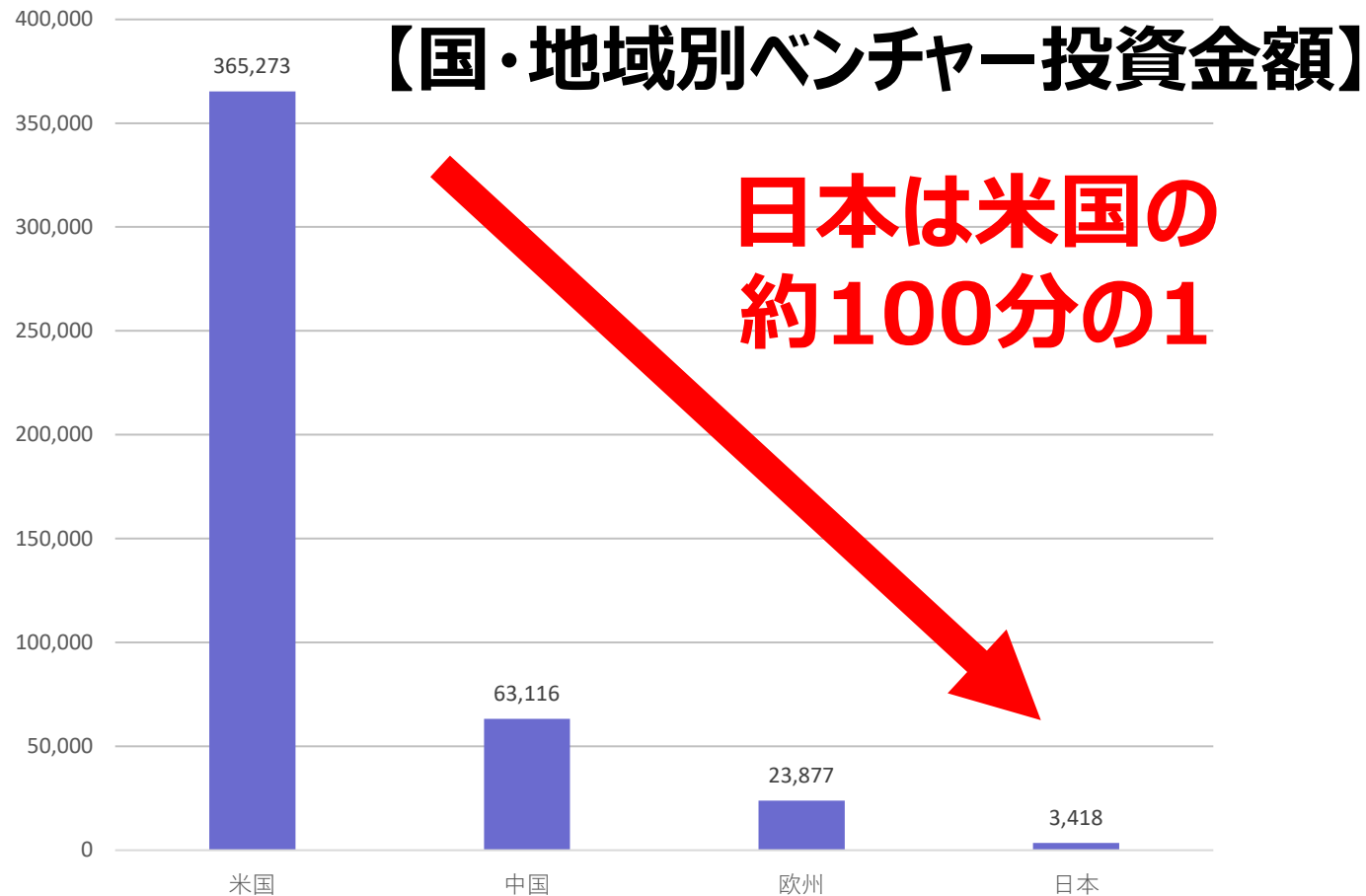
【国別ユニコーン企業数】



資料：CB INSIGHTS（2023年6月）データより引用

大学発スタートアップの課題

- スタートアップへの投資額は**米国37兆円（第1位）、中国6.3兆円、欧州2.4兆円**
- **日本の投資額は0.35兆円と、米国の約100分の1**



資料：ベンチャー白書2022（一般 財団法人ベンチャープライズセンター）を基に文部科学省にて作成

大学発スタートアップ創出における現状と課題

✓ 大学発スタートアップ創出の支援体制の整備状況

令和3年度大学等における産学連携等実施状況調査回答の1,055大学等中

起業・事業化に向けた 研究開発資金※	起業前後の ビジネス化加速支援	起業・事業化に向けた 個別相談制度	起業前後の入居・ 研究開発施設
46大学	44大学	50大学	99大学

※いわゆる「GAPファンド」：起業を目指す研究者等に対して、研究開発、POC（Proof of Concept：概念実証）の取得や試作品の作成、ビジネスモデルの仮説検証等に必要な経費の助成。

令和3年度大学等における産学連携等実施状況調査

- 調査時点：令和4年3月31日時点
- 回答対象：国公立大学・短期大学・高等専門学校・大学共同利用機関（計1,078）
- 回答件数：1,055（98%）

課題：産学官のリソースを結集し、地域や都市単位で起業支援体制の整備

大学発スタートアップ創出・成長に係る環境の日米比較から見た我が国の課題

米国

ユニコーン企業 **510社**

※大学発に限らない

(出典) CB Insights (2022年2月2日時点) を基に算出

日本

ユニコーン企業 **6社**

※大学発に限らない

(出典) CB INSIGHTS (2022年2月2日時点) を基に算出

主な投資者

ベンチャー・キャピタル **約17.5兆円(2020)**

(出典) VEC「ベンチャー白書2021」

エンジェル投資家 **約2.5兆円(2019)**

(出典) 「ACA Angel Funders Report 2020」(2018年)

主な投資者

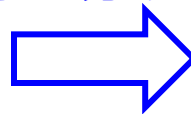
ベンチャー・キャピタル **約2,243億円(2020)**

(出典) VEC「ベンチャー白書2021」

官民ファンド ※融資額を含む **約5,406億円(2020)**

(出典) 「官民ファンドの運営に係るガイドラインによる検証報告 (第14回)」(2021)

約20分の1



起業

大学発ベンチャー設立数 :

1,117社 (2020)

(出典) AUTM 2020 Licensing Activity Survey

技術・ビジネスモデル
の検証・高度化支援

起業経験者
アラムナイ等

起業活動率 :

17.4%

(出典) 経済産業省「平成31年度産業経済
研究委託事業 (ベンチャー施策に係る成果
指標に関する調査) 報告書」

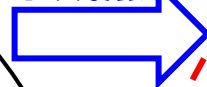
学校教育等

アントレプレナーシップ教育
提供大学 :

385大学以上

(出典) Hotcourses Inc. データベースより

未成熟



大学発ベンチャー設立数 :

233社 (2020)

(出典) 文部科学省「大学等における産学連携等実施
状況について (令和2年度実績)」

投資対象となるポテンシャルのある
ベンチャー企業の創出力が圧倒的に不足



アントレプレナーシップ
教育提供大学 :

160大学以上

⇔全プログラムのうち

実践編の割合 **7%程度**

(出典) 文部科学省 令和2年度科学技術人材養成等
委託事業「持続的・発展的なアントレプレナーシップ教育
の実現に向けた教育ネットワークや基盤的教育プログラム
等のプラットフォーム形成に係る調査・分析」報告書

起業活動率 :

5.4%

(出典) 経済産業省「平成31年度産業経済研究委託事業 (ベンチャー施策に係る成果指標に関する調査) 報告書」

⇔プログラム受講生 :
年間約 **3万人**

約300万人
(日本の大学生等総数)

(出典) 総務省統計局

成長期

創業期

シード

基礎・応用研究
起業家教育

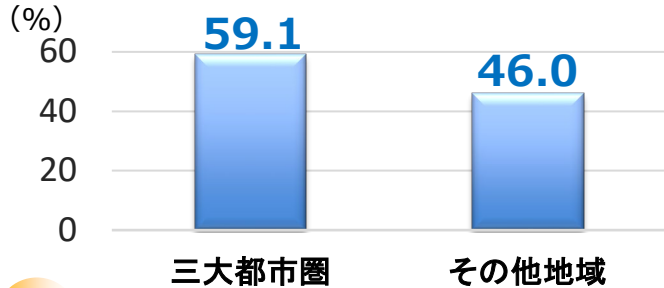
地域の大学を取り巻く現状

■ 地域の大学を取り巻く現状の課題

- ・人材教育の側面：**若者にとって地域の大学に魅力がない**
 - ✓ 地域別の大学進学率に隔たりがあり、今後減少が見込まれる18歳人口の減少率も大きい
 - ✓ 大都市圏以外の地域では、若者が地元の大学を選ばず、県外へ流出
 - ・活動成果の側面：新産業の創出や、**産業構造の転換に、地域の大学が貢献出来ていない**
 - ✓ 大都市圏以外での大学発ベンチャーの輩出は、ごく僅か
- ⇒ 規定路線を打ち破る構造改革が不可欠

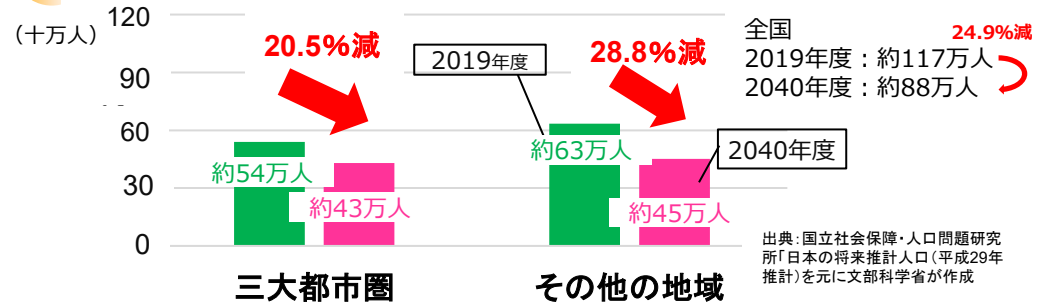
大学進学率

三大都市圏とその他の地域では**13%以上**大学進学率に差がある



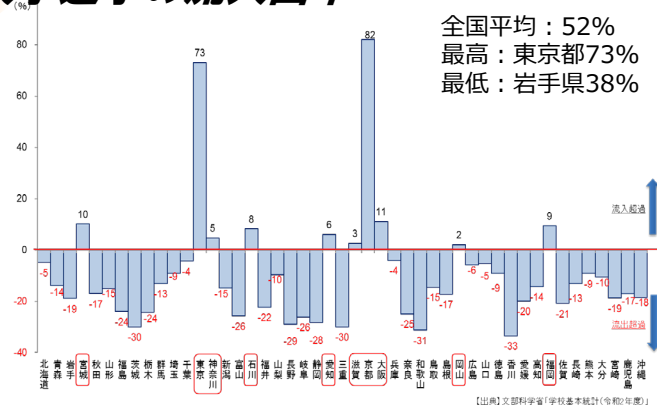
18歳人口

18歳人口の将来推計では、三大都市圏以外の地域の方が**減少割合が8%大きい**



大学進学の流れ

全国平均：52%
最高：東京都73%
最低：岩手県38%



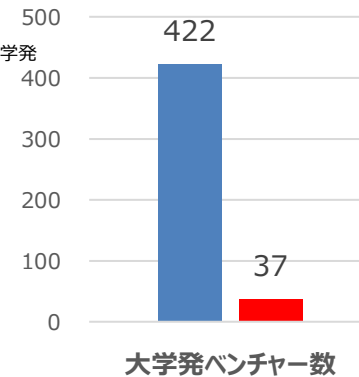
大学進学時の流入・流出率

出典：学校基本調査(計算式)

$$\frac{\text{県外からの大学進学者数} - \text{県内高校から県外への大学進学者数}}{\text{高等学校卒業生数} + \text{中等教育学校後期課程修了者数}}$$

大学発ベンチャー数

出典：経済産業省「令和2年度大学発ベンチャー実態等調査」



■ 三大都市圏 (東京・大阪・愛知) 平均
■ 三大都市圏以外の地域平均

特定分野に強い大学を取り巻く現状

- 少ない論文数で特定分野において強みを持つ大学は多数存在するが、相対的に研究時間が少ない
 - 特に上位に続く層の大学から輩出される論文数が、海外と比べて少ない
- ⇒ **上位に続く大学の層の厚みが形成されるよう、特色ある強みを伸ばす施策の展開が必要**

特定分野において強みを持つ大学

	第1グループ	第2グループ	第3グループ	第4グループ	その他グループ
化学	京都大学 東京大学	早稲田大学		沖縄科学技術大学院大学 立教大学 学習院大学 九州工業大学	
材料科学		早稲田大学	山形大学 大阪市立大学 鳥取大学	沖縄科学技術大学院大学	
物理学	東京大学 京都大学 大阪大学	名古屋大学 東京工業大学 筑波大学 九州大学 岡山大学 神戸大学 早稲田大学 広島大学 千葉大学	信州大学 山形大学 大阪市立大学 岐阜大学 富山大学	首都大学東京 お茶の水女子大学 立命館大学 立教大学 日本歯科大学 東邦大学 奈良女子大学 沖縄科学技術大学院大学 宮崎大学 神奈川大学 甲南大学 工学院大学	長崎総合科学大学 広島工業大学 東北学院大学 福岡工業大学
計算機・数学				会津大学 室蘭工業大学 山梨大学 首都大学東京	
工学			三重大学 東京農工大学	弘前大学 上智大学	
環境・地球科学		筑波大学 東京工業大学		高知大学 香川大学 長岡技術科学大学 龍谷大学	
臨床医学	京都大学 東京大学	慶應義塾大学	近畿大学 熊本大学 自治医科大学 東海大学 鹿児島大学 東京理科大学	帝京大学 産業医科大学 聖マリアンナ医科大学 同志社大学 聖路加国際大学 杏林大学 川崎医科大学	
基礎生命科学		東京工業大学	横浜市立大学	総合研究大学院大学 奈良先端科学技術大学院大学 埼玉大学 沖縄科学技術大学院大学 京都産業大学	

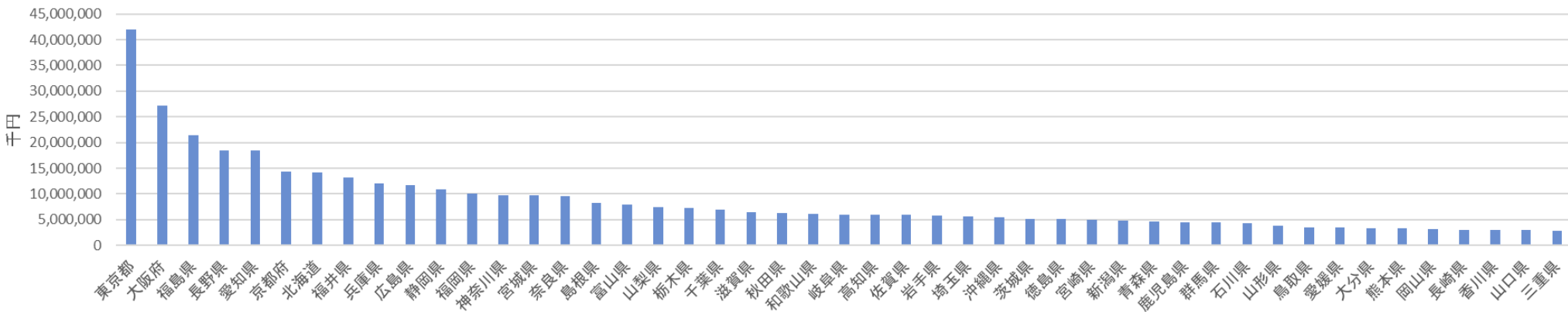
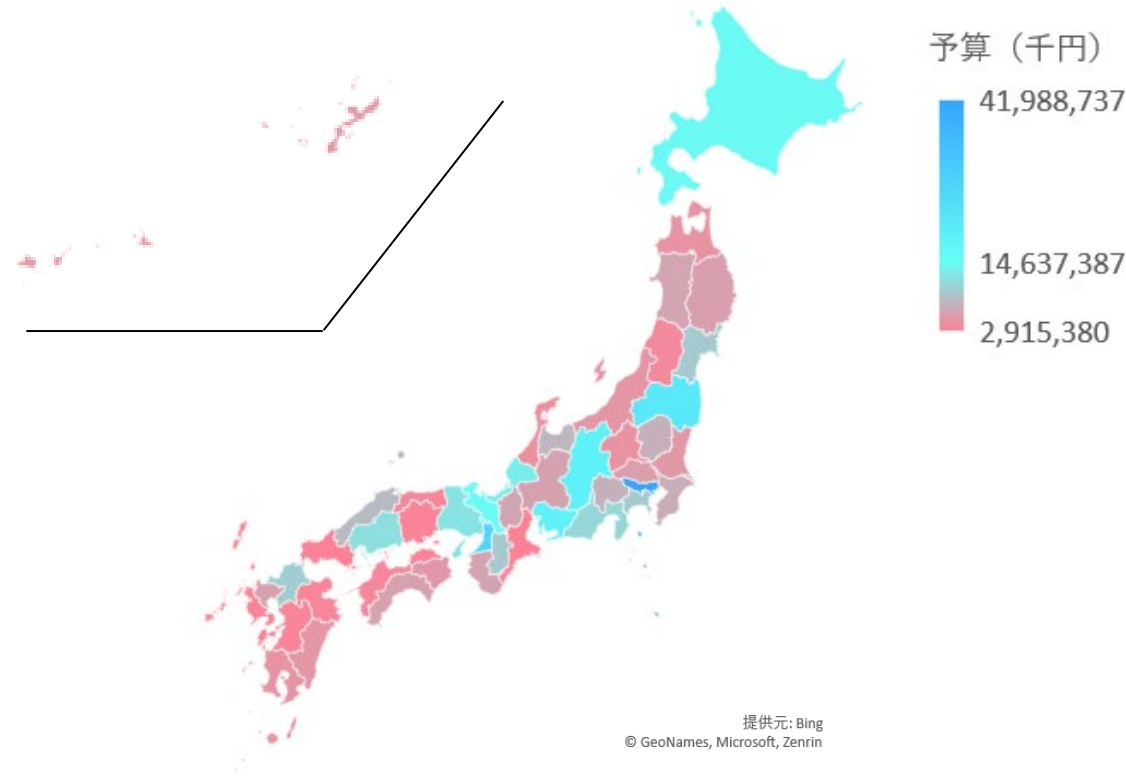
論文数規模 (世界シェア)

- 0.5%以上
- 0.25%以上
- 0.5%未満
- 0.1%以上
- 0.25%未満
- 0.05%以上
- 0.1%未満
- 0.05%未満のうち、0.01%以上

※ 8分野それぞれにおいて、論文数に占めるTop10%補正論文数の割合が東京大学の全分野における値(12%)以上の日本の大学を抽出し、自然科学系の全論文数に占めるシェアによるグループ毎に分類

都道府県別の科学技術に関連する予算（2022年）

- 上位5都府県で全体の33%を占めている。
- 一方、科学技術関連予算が100億円未満の県は35県あり、これらの地域の多くは地方圏の県であった。
- 下位の13県を合計して東京都の予算額を超える。



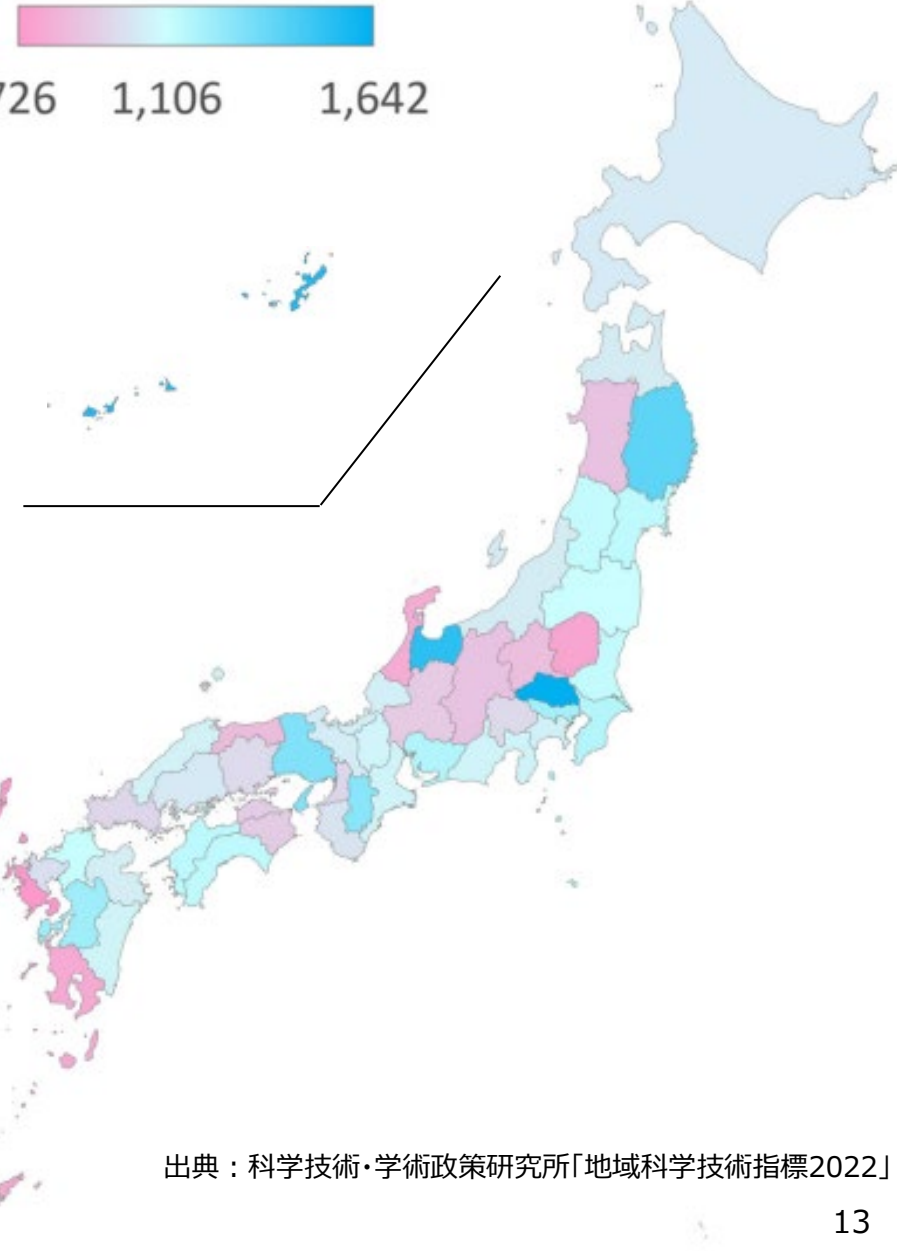
令和4年度「都道府県等における科学技術に関連する予算調査」※

※各自治体の科学技術担当窓口に対し、令和4年度当初予算の科学技術に関連する予算の調査を行ったもの。

都道府県別の大学研究開発費（2018年）

研究者1人当たりの研究開発費

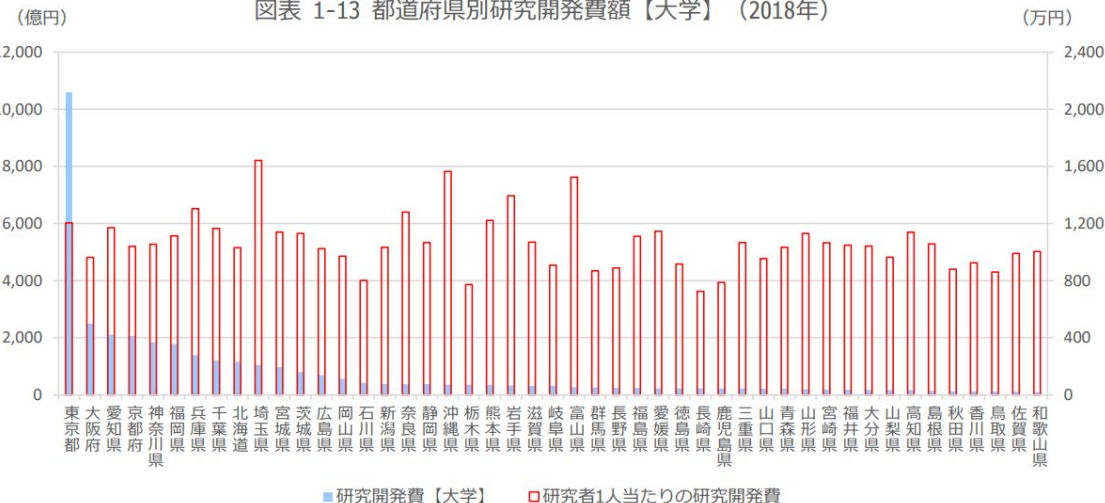
（万円） 726 1,106 1,642



- 大学の研究開発費を見ると、最も多いのが東京都の1兆592億円であり、全体の29%を占めていた。
- 上位4都府県で全体の47%を占めており、大学が集積する都府県であった。
- 一方、研究開発費が200億円未満の県は12県あり、これらの地域の多くは地方圏の県であった。
- 研究者1人当たりの研究開発費の上位5県は埼玉県、沖縄県、富山県、岩手県、兵庫県であり、必ずしも旧帝国大学の立地する県ではなかった。
- 研究者1人当たりの研究開発費が900万円未満の県は8県（栃木県、鹿児島県、石川県、鳥取県、群馬県、秋田県、長野県）であった。

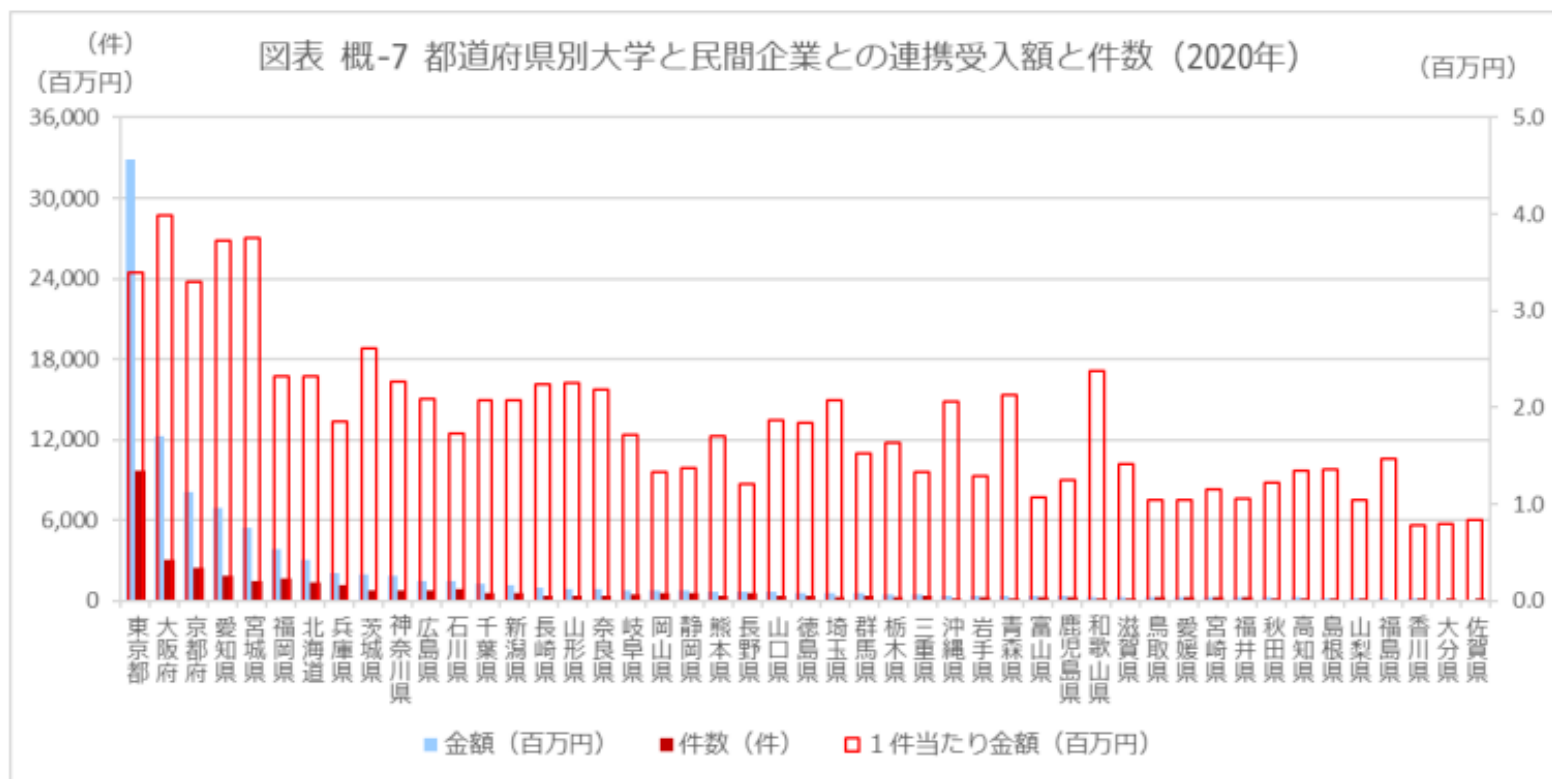
※総務省「科学技術研究調査」を基に、各大学の個票データを都道府県別に寄せ集め合算。

図表 1-13 都道府県別研究開発費額【大学】（2018年）

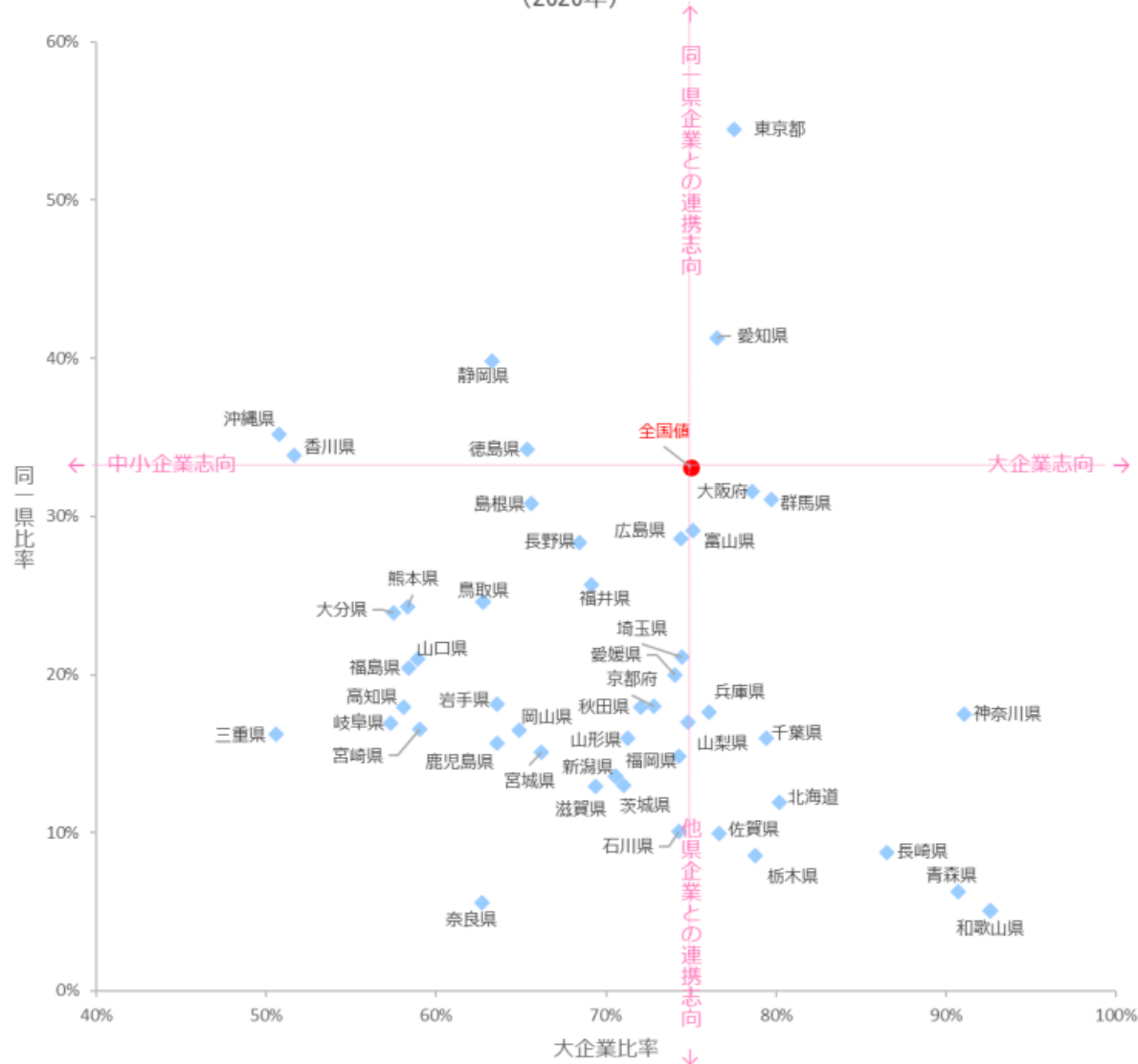


出典：科学技術・学術政策研究所「地域科学技術指標2022」

- 大学の民間企業からの研究資金等受入額（共同研究、委託研究合計）は、金額で見ると、東京都、大阪府、京都府、愛知県、宮城県、福岡県、北海道などの旧帝国大学が所在している都府県が上位を占めていた。
- 大学の民間企業からの研究資金等受入額は、件数で見ると、東京都、大阪府、京都府、愛知県、福岡県であった。
- 受入金額が少なかったのは、佐賀県、大分県で、受入件数が少なかったのは福島県、和歌山県、佐賀県であった。
- 民間との連携1件当たりの受入金額を見ると、上位6都府県（大阪府、宮城県、愛知県、東京都、京都府、茨城県）の平均値（346万円）と、その他41道県の平均値（160万円）は2.2倍ほどの差があった。

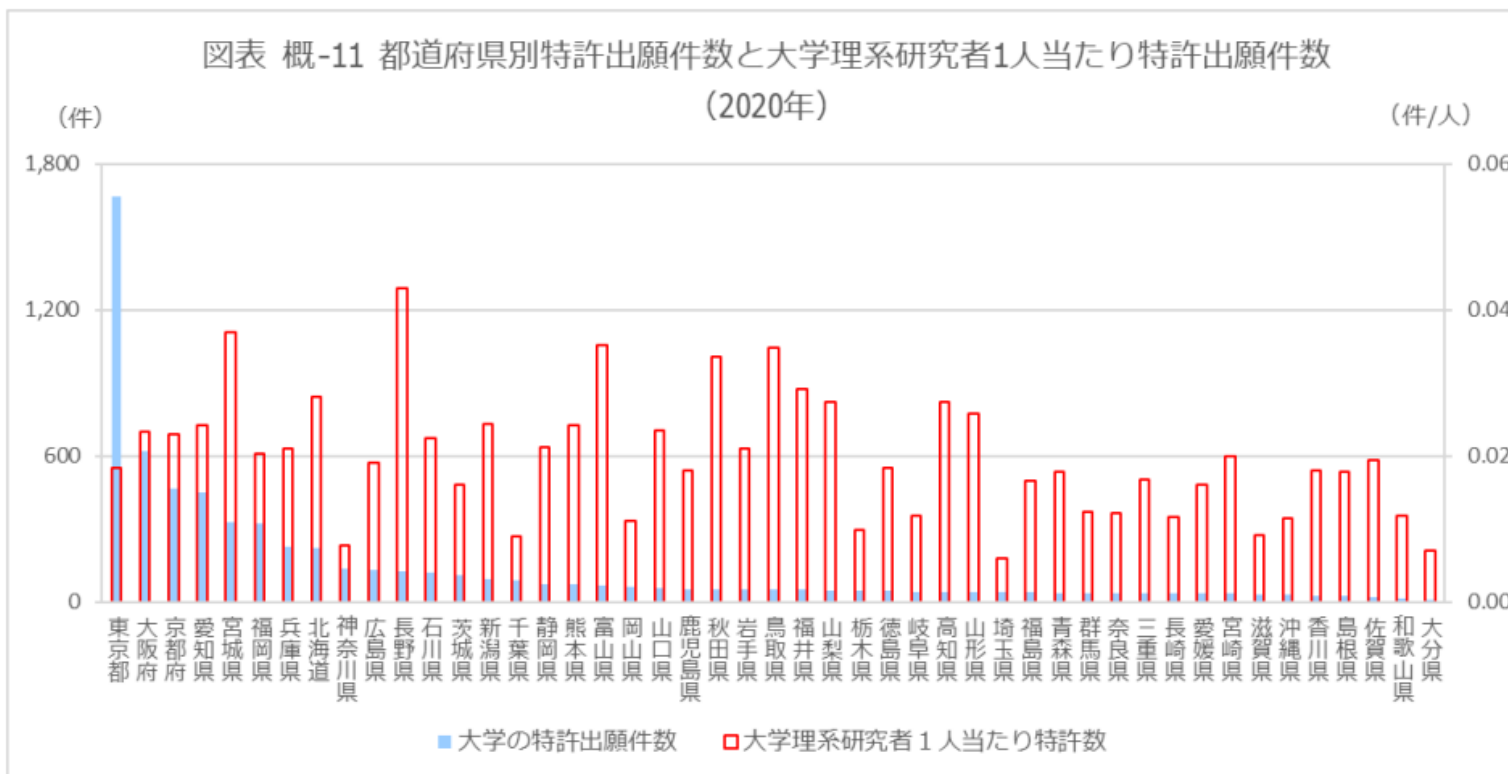


図表 概-8 大企業との連携比率と同一県企業との連携比率の関係【金額】
(2020年)



- 各都道府県の産学連携活動の特徴を金額ベースで見ると、全体的に大企業及び他県企業との連携志向が強かった。(全国平均値が大企業比率75%、同一県比率33%)
- 特に大企業及び他県企業との連携志向の相対的に強い地域は和歌山県、長崎県をはじめとして12府県だった。

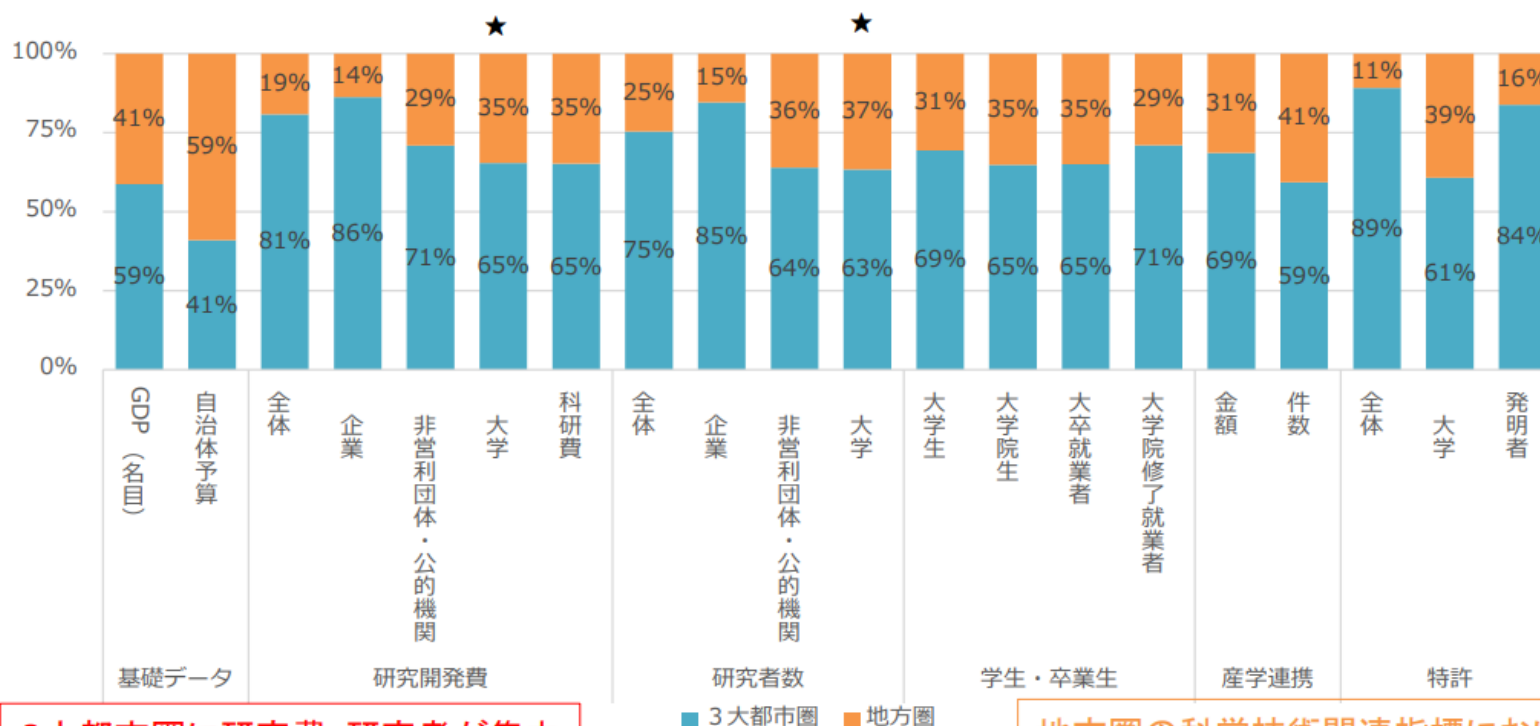
- 各都道府県に所在する大学からの特許出願件数では、東京都、大阪府、京都府、愛知県、宮城県、福岡県と旧帝国大学が所在している都道府県で件数が多かった。
- 全事業所・個人による特許出願のケースより東京都および大都市圏都府県の占有率は低かった。
- 大学からの特許出願が少ない県は、大分県、和歌山県、佐賀県、島根県などであった。
- 大学理系研究者※1人当たりの特許出願件数を見ると、長野県、宮城県、富山県などが上位に位置しており、総数では特許出願件数が多いとは必ずしも言えない県が多くあった。



※大学理系研究者とは、総務省「科学技術研究調査統計」の「研究者」の分野分類をもとに算出したもので、理学・工学・農学・保健分野に属する研究者数を合算したものである。本報告書では「大学理系研究者」で統一する。

- 各項目における3大都市圏と地方圏における構成比を見ると、3大都市圏は研究開発費が8割程度、研究者が全体の3/4程度を占めていた。特に企業の研究開発費が86%、特許出願数が89%と企業活動が3大都市圏、特に東京圏に集中している。
- 地方圏の研究開発費、研究者の構成比は全体の1/4程度であった。特に企業活動に係る項目で比率が低く1~2割程度の占有率であった。大学に関する項目の構成比率は比較的高く3~4割を占めていた。つまり、大学の科学技術資源および研究活動は地方圏の科学技術を下支えしていると言える。

図表 都道府県別科学技術指標地域圏構成比 (2020)



3大都市圏に研究費・研究者が集中

地方圏の科学技術関連指標において、大学は相対的に存在感

アントレ教育における現状と課題

令和4年度「全国アントレプレナーシップ醸成促進に向けた調査分析等業務」における調査より

国公立大学・短期大学・高専など計**868**校中

実施状況	学生の受講率	3.2%	プログラム	正課科目として開講	220 校
	実施校	289 校		実践的プログラムを開講	89 校

アントレ教育について課題があると回答：**444**校

主な原因：指導する教員、学内の協力者、横断的な連携の不足

解決方策：

- 希望するすべての学生がアントレ教育を受講できる環境の整備
- 実践的プログラムの充実に向けた外部ステークホルダー（民間企業、自治体等）との連携
- アントレ教育について、各大学等が活用できるガイドラインの整備

我が国におけるアントレプレナーシップ醸成に関する国際比較と課題

○各種報告書によると、諸外国に比べ我が国ではアントレプレナーシップに係る各種指標が相対的に低い

世界のアントレプレナーシップに関するランキング

→G7主要国：6位 アジア諸国：6位（調査数：137か国）

Global rank	Country	Score
1	United States	86.8
2	Switzerland	82.2
3	Canada	80.4
4	Denmark	79.3
5	United Kingdom	77.5
6	Australia	73.1
7	Iceland	73.0
8	Netherlands	72.3
9	Ireland	71.3
10	Sweden	70.2
11	Finland	70.2
12	Israel	67.9
13	Hong Kong	67.9
14	France	67.1
15	Germany	66.7
16	Austria	64.9
17	Belgium	62.2
18	Taiwan	62.1
19	Chile	58.3
20	Luxembourg	58.1
21	Korea	58.1
22	Estonia	57.8
23	Slovenia	56.5
24	Norway	56.1
25	United Arab Emirates	54.2
26	Japan	53.3

出典：Global Entrepreneurship Index 2019 (The Global entrepreneurship and Development Institute)

アントレプレナーシップに関するランキングは、
 アントレプレナーシップ態度(Entrepreneurial Attitudes)
 アントレプレナーシップ能力(Entrepreneurial Abilities)
 アントレプレナーシップへの熱望(Entrepreneurial Aspirations)
 の3つの要素に基づいて算出

【起業環境に関するランキング（高所得国：19か国中）】

項目	日本	米国	韓国	フランス	フィンランド	イスラエル
高校生以下のアントレ教育	19位	14位	6位	17位	1位	15位
大学生のアントレ教育	13位	10位	14位	5位	4位	17位
商業的・専門的基盤	19位	6位	18位	14位	2位	7位
文化的・社会的な規範	19位	3位	9位	18位	12位	1位

出典：Global Entrepreneurship Monitor 2021/2022 Global Report