

# e-CSTIを活用した資金配分と論文アウトプット の関係性の分析について

---

2023年3月

内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局  
エビデンスグループ



## 今回ご報告する内容

1. 予算執行状況と論文アウトプットの関係
2. 女性研究者の予算執行状況と論文アウトプット
3. 若手研究者の予算執行状況と論文アウトプット

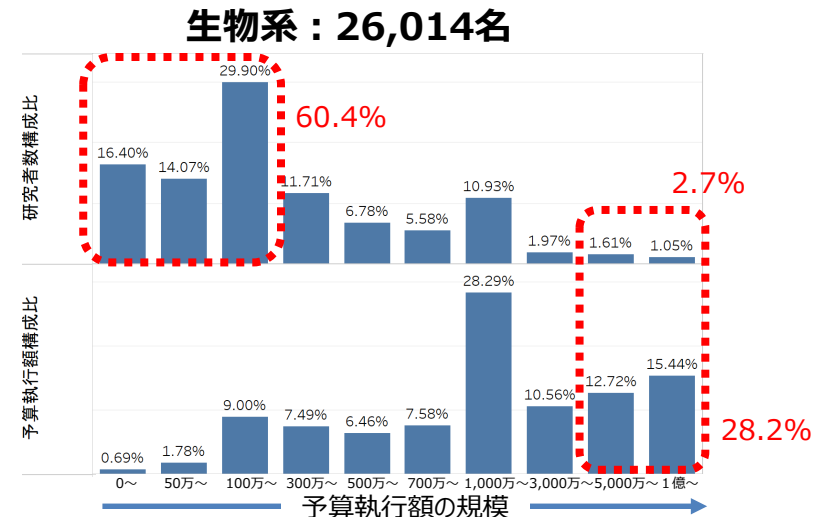
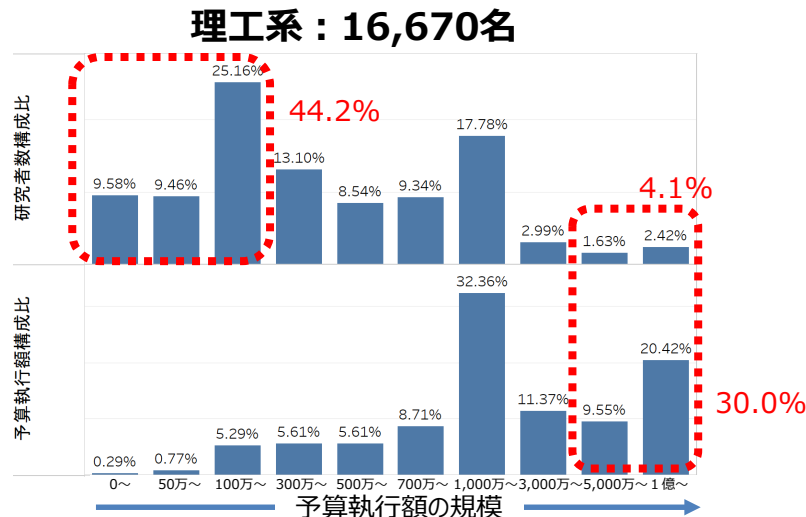
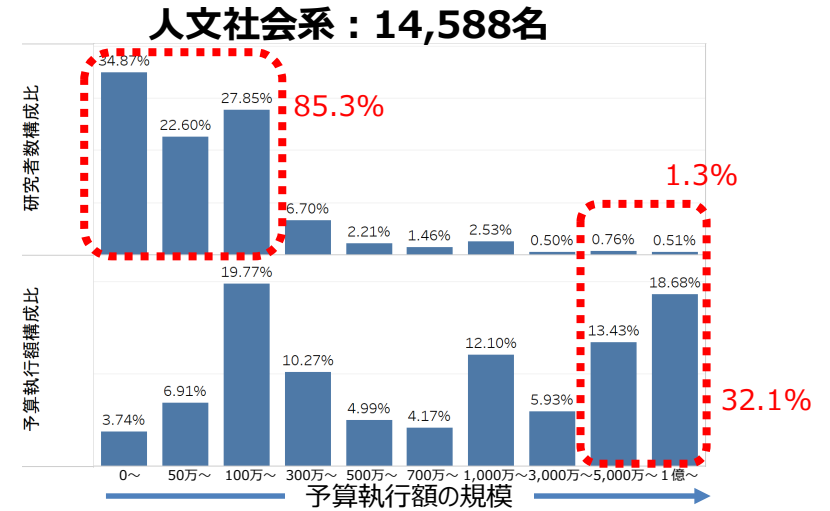
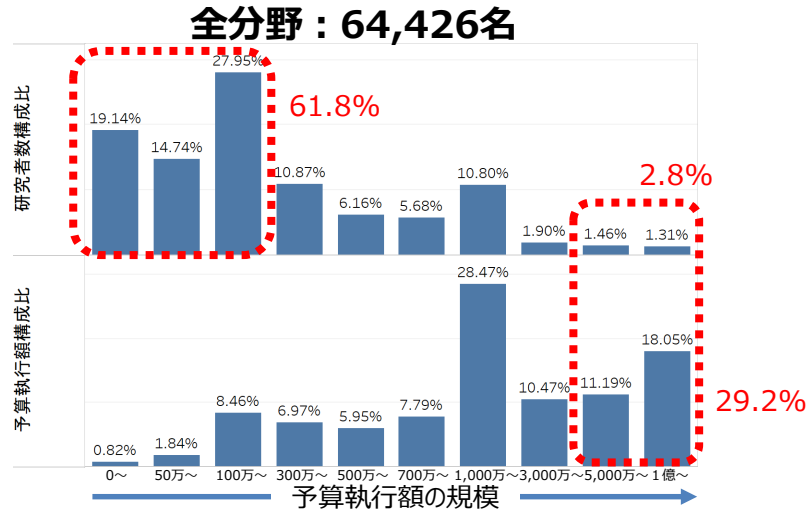


# 1. 予算執行状況と論文アウトプットの関係

---

# 予算規模と論文アウトプット①：研究者の予算執行額の状況（資金規模別・分野別）

■ 予算規模上位の約 1～4% の研究者が、予算執行額全体の約 3 割を使用している一方、理工系では研究者の約 4 割、生物系では 6 割、人文社会系では約 8 割が 300 万円未満の予算執行額となっている。



「研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン」に基づき収集したデータ（2018-2020年度）を利用して内閣府が作成。

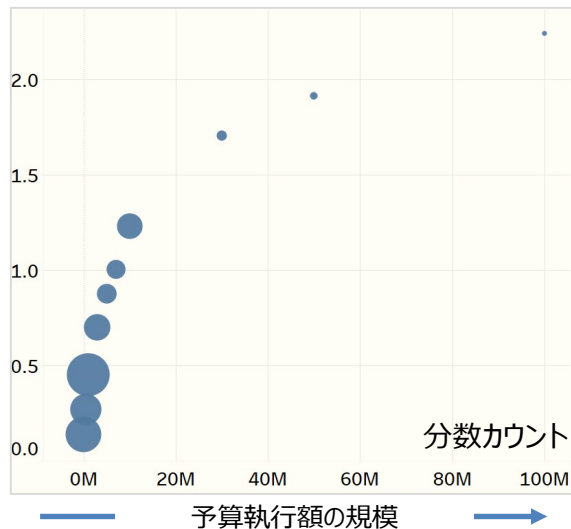
国立大学所属の研究者を研究費の主たる財源別に9区分に分け、その内「連交金50%超、科研費50%超、その他競争的資金50%超、国費50%超」の4区分の研究者を分析対象としている。

年あたりの予算執行額をもとに、研究者を10グループ（0円以上、50万円以上、100万円以上、300万円以上、500万円以上、700万円以上、1,000万円以上、3,000万円以上、5,000万円以上、1億円以上）に分類している。

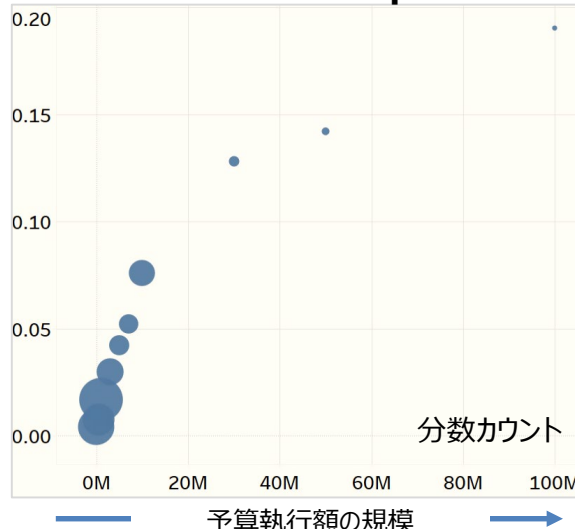
# 予算規模と論文アウトプット②：予算執行額の規模と1人あたり論文数・Top10%論文数

■ 研究者単位・機関単位いずれの分析においても、資金規模の増大にともなって、各指標の伸びが低減する傾向。

(研究者別) 一人当たりの論文数



(研究者別) 一人当たりのTop10%論文数

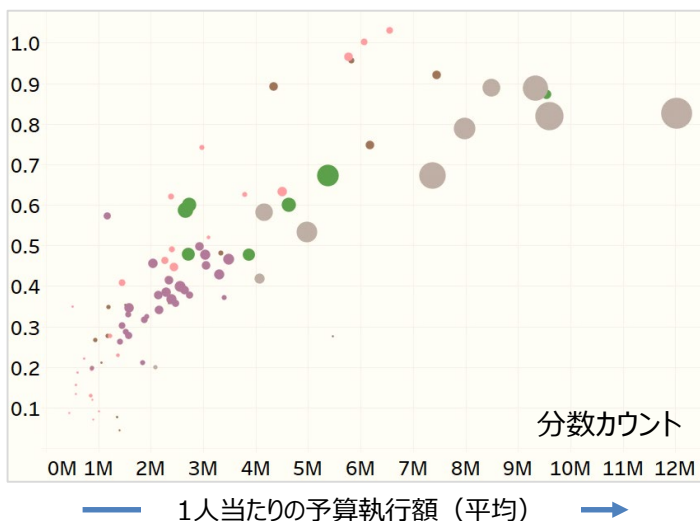


X軸：予算執行額  
Y軸：各指標  
バブルサイズ：研究者数シェア

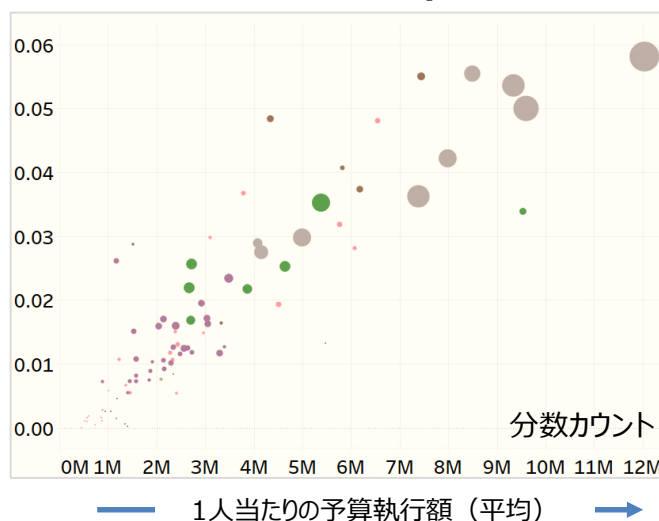
「研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン」に基づき収集したデータ（2018-2020年度）と論文データ（出版年が2018-2020年の論文、Elsevierから購入したScopusのデータとJ-Stageの統合データ（2021年12月時点）を利用して内閣府が作成。国立大学所属の研究者を対象としている。

研究者を研究費の主たる財源別に9区分に分け、その内「運交金50%超、科研費50%超、その他競争的資金50%超、国費50%超」の4区分の研究者を分析対象としている。  
論文数はすべて分数カウントにて算出している。

(機関別) 一人当たりの論文数



(機関別) 一人当たりのTop10%論文数



X軸：一人当たりの予算執行額  
Y軸：各指標  
バブルサイズ：論文数

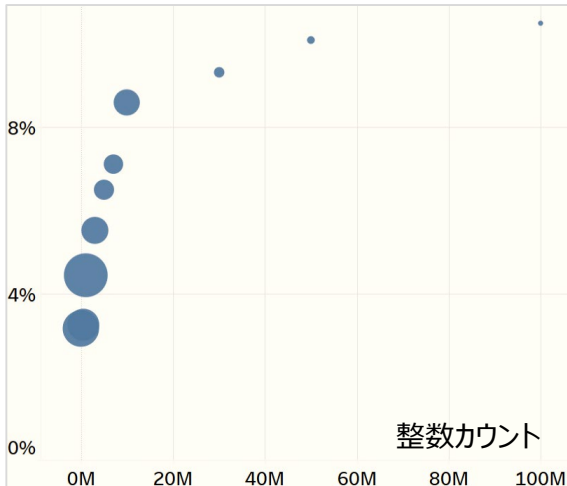
- グループ①：地域貢献+専門分野に強みを持ち、病院を有する国立大学（山口大学、長崎大学等）
- グループ②：地域貢献+専門分野に強みを持ち、病院を有しない国立大学（横浜国立大学等）
- グループ③：専門分野に特化した大学または大学院大学（電気通信大学、NAIST等）
- グループ④：世界と伍する教育研究大学のうち、指定国立大学（東京大学、京都大学等）
- グループ⑤：世界と伍する教育研究大学のうち、指定国立大学以外（北海道大学、金沢大学等）

※グループ①～⑤は、運営費交付金「成果を中心とする実績状況に基づく配分」（第4期）の際に便宜的に用いている分類。

# 予算規模と論文アウトプット③：予算執行額の規模とTop10%論文数割合・論文あたり被引用数

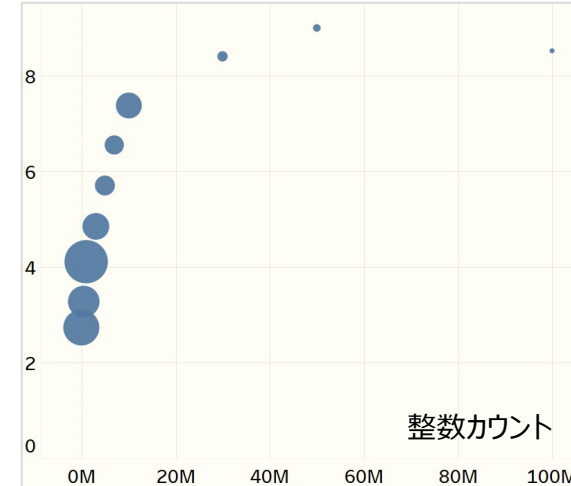
■ 研究者単位・機関単位いずれの分析においても、資金規模の増大にともなって、各指標の伸びが低減する傾向。

(研究者別) Top10%論文数割合



予算執行額の規模

(研究者別) 論文当たりの被引用数



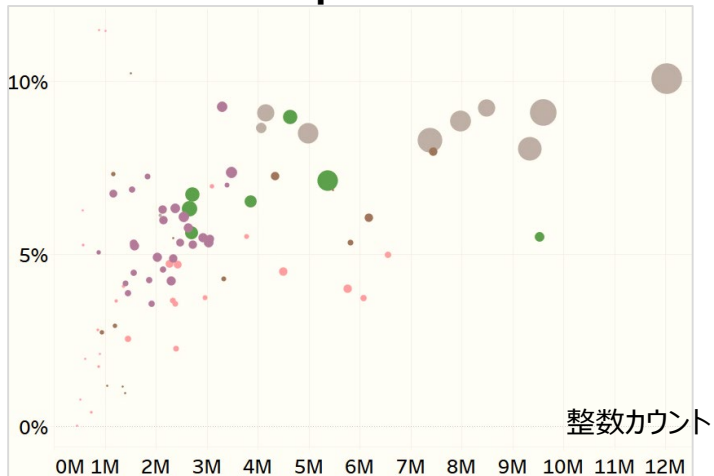
予算執行額の規模

X軸：予算執行額  
Y軸：各指標  
バブルサイズ：研究者数シェア

「研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン」に基づき収集したデータ（2018-2020年度）と論文データ（出版年が2018-2020年の論文、Elsevierから購入したScopusのデータとJ-Stageの統合データ（2021年12月時点）を利用して内閣府が作成。国立大学所属の研究者を対象としている。

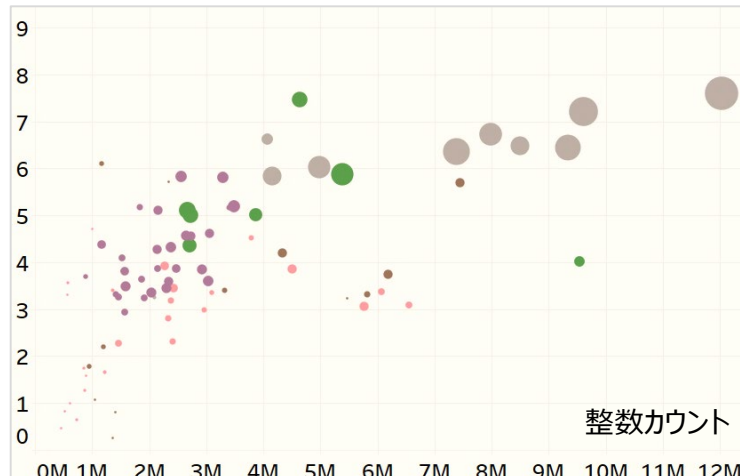
研究者を研究費の主たる財源別に9区分に分け、その内「運交金50%超、科研費50%超、その他競争的資金50%超、国費50%超」の4区分の研究者を分析対象としている。  
論文数はすべて整数カウントにて算出している。

(機関別) Top10%論文数割合



1人当たりの予算執行額 (平均)

(機関別) 論文当たりの被引用数



1人当たりの予算執行額 (平均)

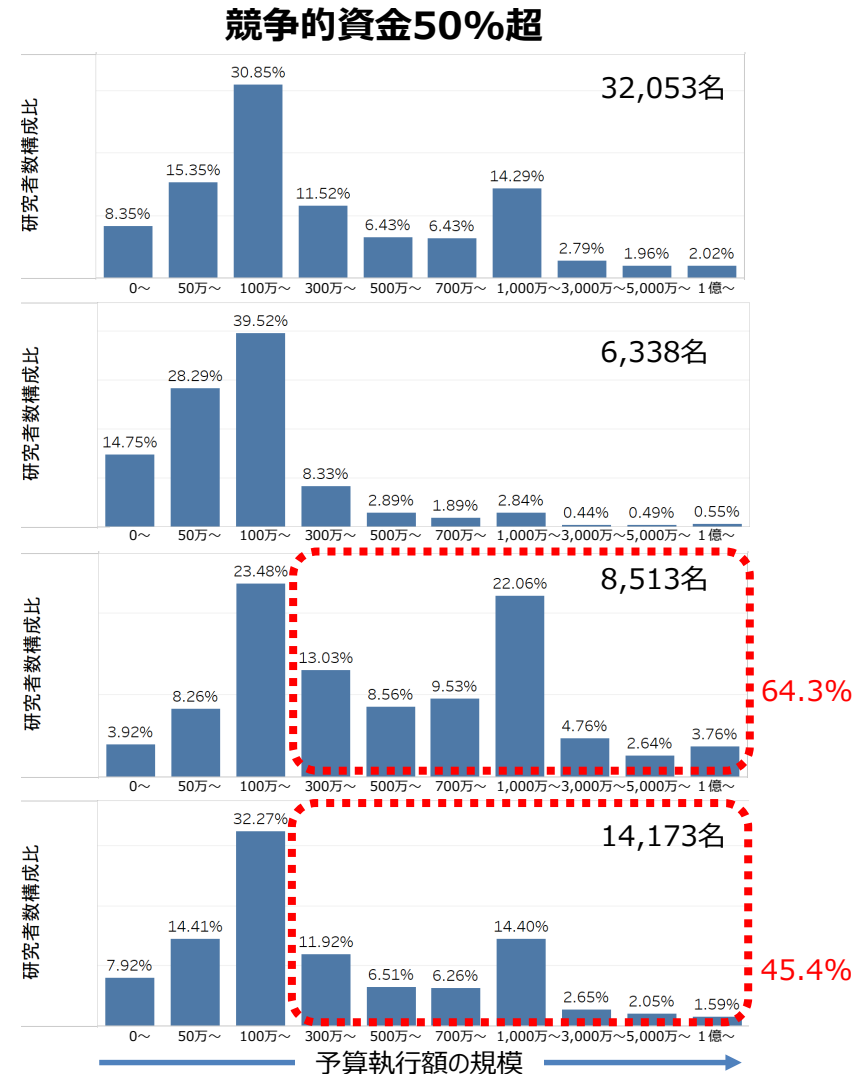
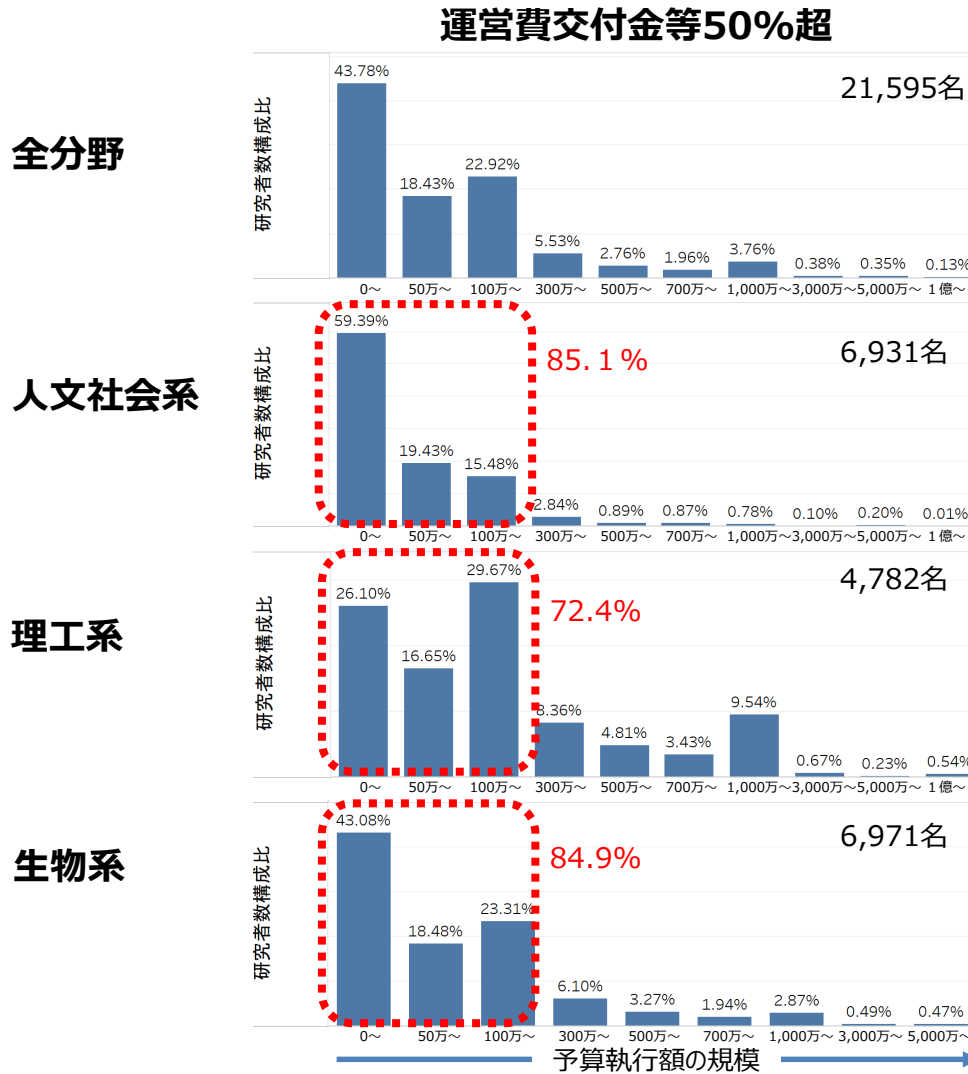
X軸：一人当たりの予算執行額  
Y軸：各指標  
バブルサイズ：論文数

- グループ①：地域貢献+専門分野に強みを持ち、病院を有する国立大学（山口大学、長崎大学等）
- グループ②：地域貢献+専門分野に強みを持ち、病院を有しない国立大学（横浜国立大学等）
- グループ③：専門分野に特化した大学また大学院大学（電気通信大学、NAIST等）
- グループ④：世界と伍する教育研究大学のうち、指定国立大学（東京大学、京都大学等）
- グループ⑤：世界と伍する教育研究大学のうち、指定国立大学以外（北海道大学、金沢大学等）

※グループ①～⑤は、運営費交付金「成果を中心とする実績状況に基づく配分」（第4期）の際に便宜的に用いている分類。

# 主たる財源と論文アウトプット①：主たる財源別の研究者の予算執行額

- 運営費交付金等を主たる財源とする研究者の約7～8割は、予算執行額300万円未満。
- 競争的資金を主たる財源とする理工系・生物系の研究者の約4～6割は、予算執行額300万円以上。

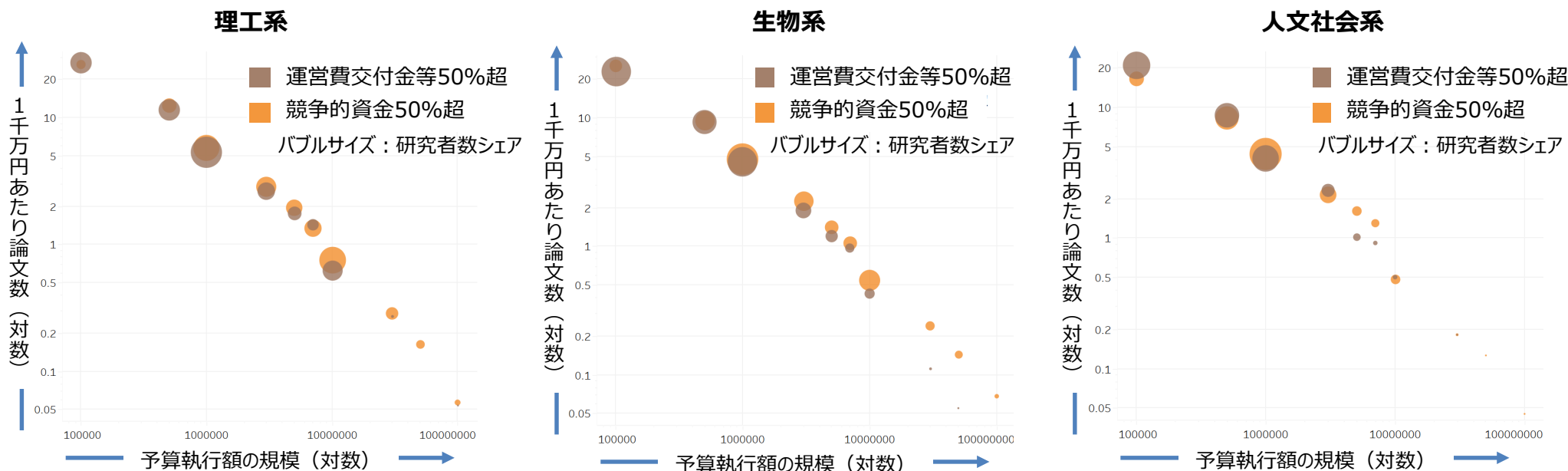


「研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン」に基づき収集したデータ（2018-2020年度）を利用して内閣府が作成。国立大学所属の研究者を対象としている。年あたりの予算執行額をもとに、研究者を10グループ（0円以上、50万円以上、100万円以上、300万円以上、500万円以上、700万円以上、1,000万円以上、3,000万円以上、5,000万円以上、1億円以上）に分類している。

# 主たる財源と論文アウトプット②：主たる財源別の研究者のコストあたり論文数

■ 研究への貢献度の高い「筆頭著者」の1千万円当たり論文数を見ると、運営費交付金等を財源とする研究者と競争的資金を主たる財源とする研究者間の違いは小さい。

予算執行額の規模別の1千万円当たり論文数（論文著者・筆頭著者カウント）



(※) 運営費交付金を主たる財源とする予算執行額の規模が高額な研究者の予算執行額には、施設整備など、個人の研究活動以外の経費として執行された金額が含まれている可能性がある点に留意。

「研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン」に基づき収集したデータ（2018-2020年度）と論文データ（出版年が2018-2020年の論文、Elsevierから購入したScopusとJ-Stageの統合データ(2021年12月時点)）を利用して内閣府が作成。国立大学所属の研究者を対象としている。  
年あたりの予算執行額をもとに、研究者を10グループ（10万円以上、50万円以上、100万円以上、300万円以上、500万円以上、700万円以上、1,000万円以上、3,000万円以上、5,000万円以上、1億円以上）に分類している。

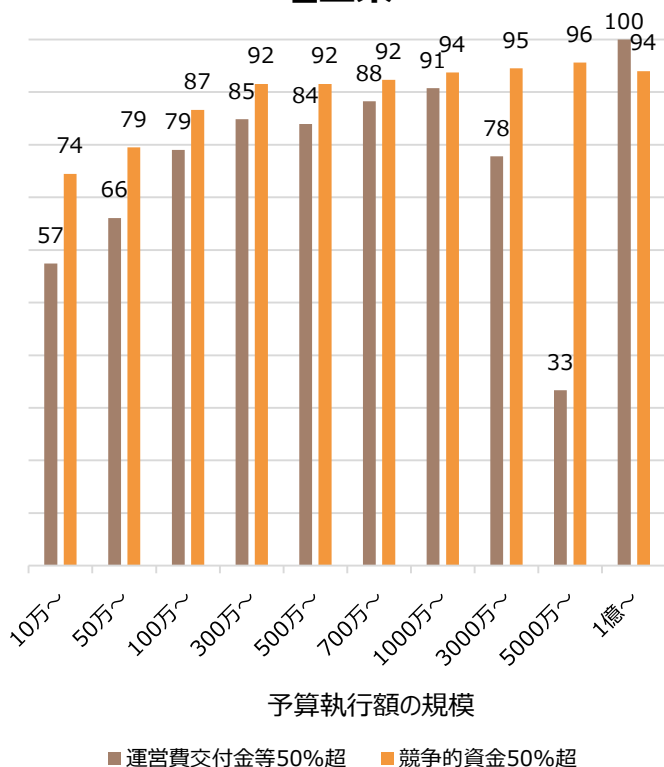


# 主たる財源と論文アウトプット③：主たる財源別の研究者の論文輩出状況

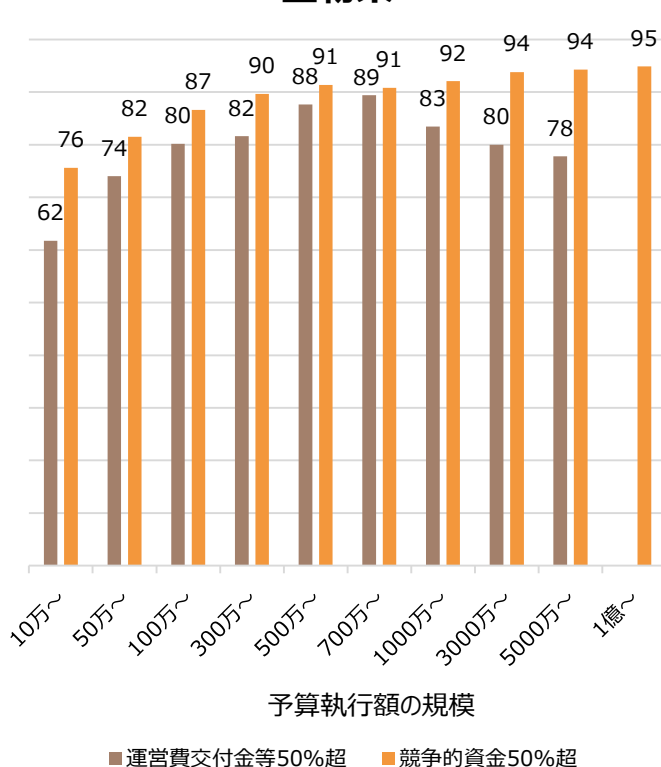
■主たる財源と資金規模別に、過去3年間の論文の輩出状況を比較すると、理工系・生物系では、**運営費交付金等を財源とする研究者と競争的資金を主たる財源とする研究者間で、論文を有している研究者の割合に差が見られる。**

予算執行額の規模別・2018-20年に論文のある研究者の割合（%）

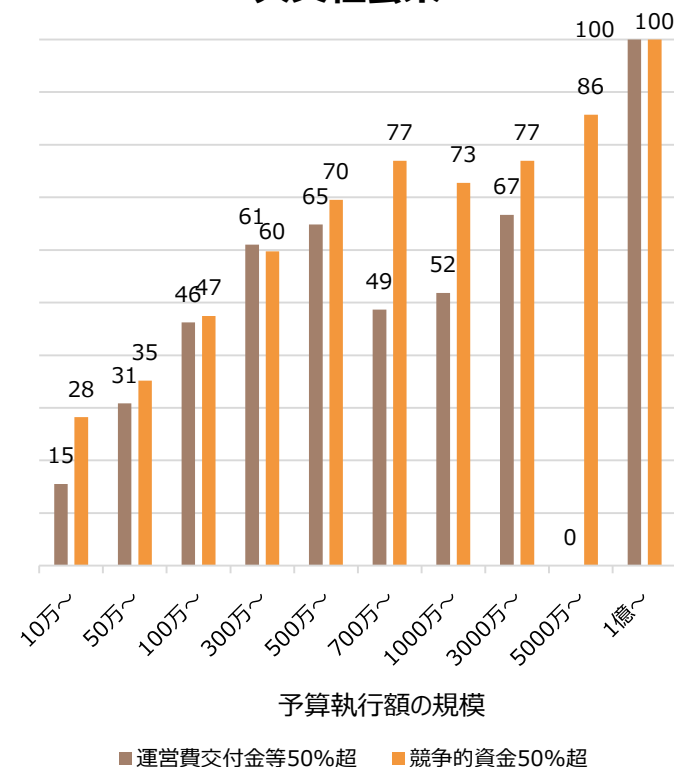
## 理工系



## 生物系



## 人文社会系

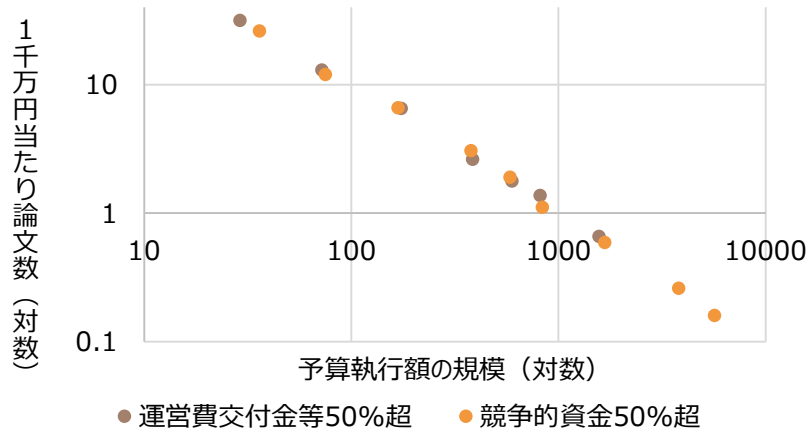


「研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン」に基づき収集したデータ（2018-2020年度）と論文データ（出版年が2018-2020年の論文、Elsevierから購入したScopusとJ-Stageの統合データ(2021年12月時点)）を利用して内閣府が作成。国立大学所属の研究者を対象としている。  
年あたりの予算執行額をもとに、研究者を10グループ（10万円以上、50万円以上、100万円以上、300万円以上、500万円以上、700万円以上、1,000万円以上、3,000万円以上、5,000万円以上、1億円以上）に分類している。

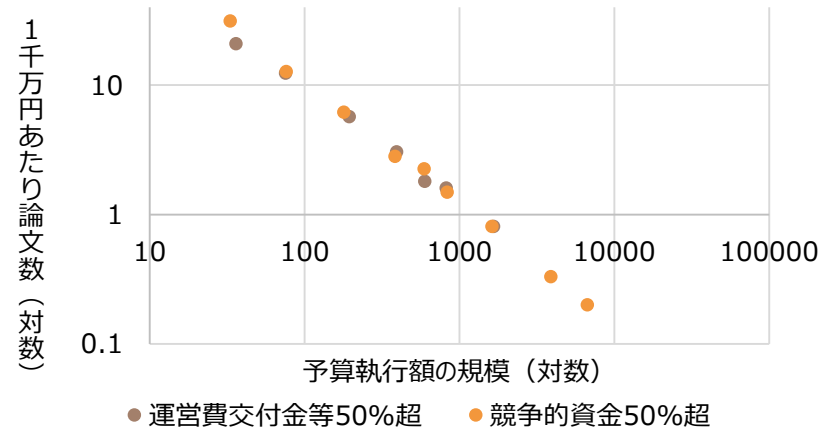
# 主たる財源と論文アウトプット④：主たる財源別の研究者のコストあたり論文数（採択課題数2未満）

■ 研究者の競争的資金の採択課題数の影響を極力除くため、課題数が2未満の論文著者について分析すると、1千万円あたり当たり論文数の主たる財源による差は小さい傾向が確認される。

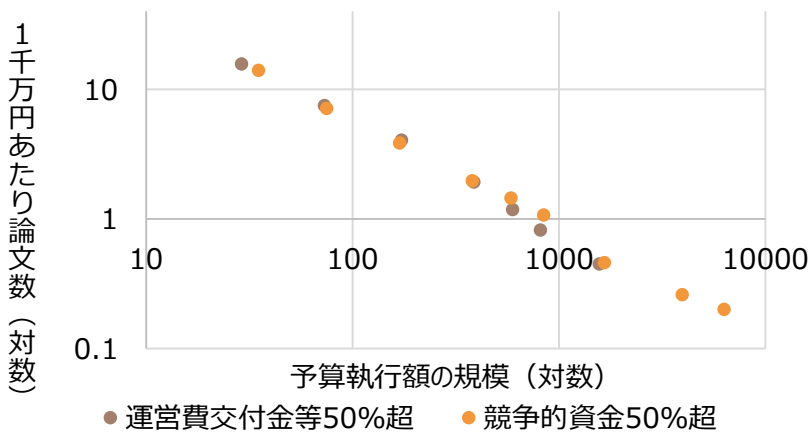
筆頭著者カウント（論文著者、課題数1未満）



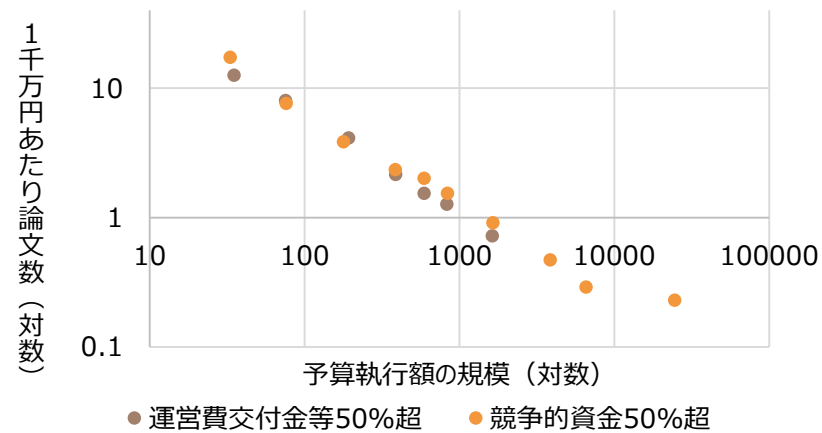
筆頭著者カウント（論文著者、課題数1～2未満）



分数カウント（論文著者、課題数1未満）



分数カウント（論文著者、課題数1～2未満）



「研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン」に基づき収集したデータ（2018-2020年度）と論文データ（出版年が2018-2020年の論文、Elsevierから購入したScopusとJ-Stageの統合データ(2021年12月時点)）を利用して内閣府が作成。国立大学所属の研究者を対象としている。  
 課題数とは、科研費等の競争的資金の採択課題数（代表・分担含む）であり、期間内の採択課題数をカウントの上、年あたりに換算している。

## (参考) 主たる財源別の研究者の平均採択課題数

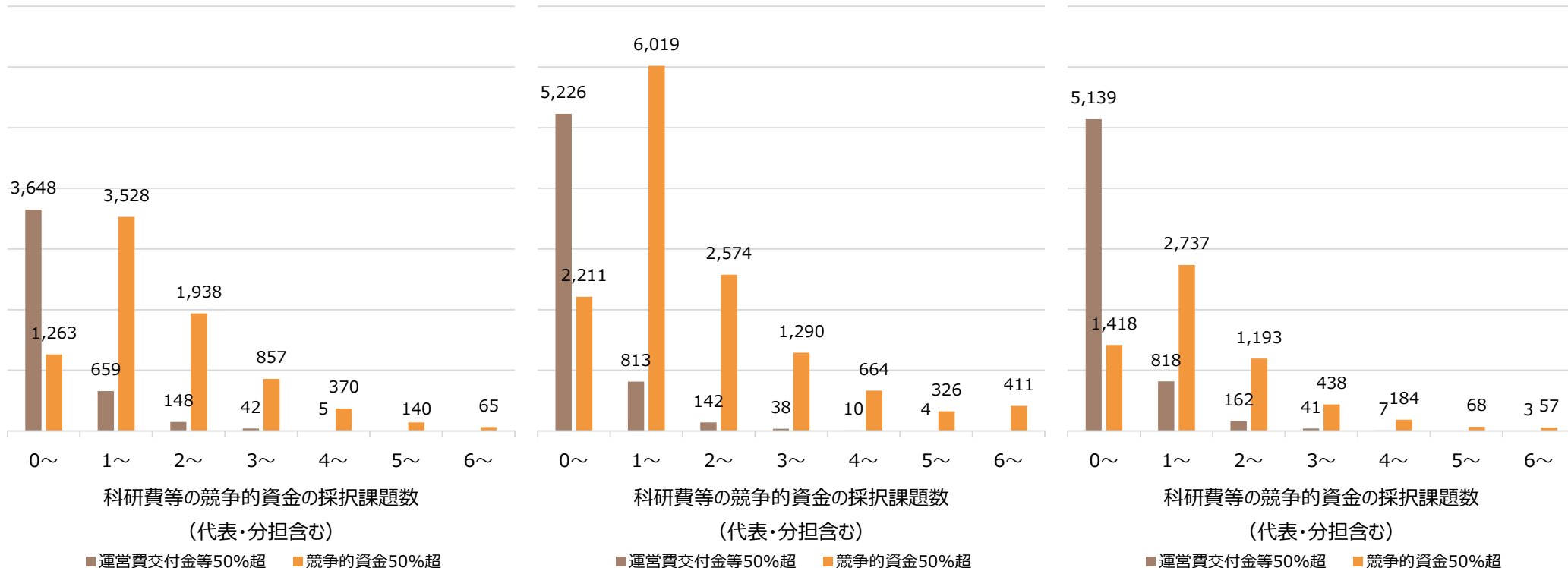
■ 研究者の競争的資金の採択課題数（研究分担者としての課題を含む）を、主たる財源別に見ると、理工系・生物系・人文社会系いずれにおいても、**運営費交付金等を主たる財源とする研究者は、採択課題が1未満が圧倒的に多く、競争的研究費を主たる財源とする研究者は、採択課題が1以上の研究者が多い。**

年間の平均採択課題数別・研究者数（人）

### 理工系

### 生物系

### 人文社会系



「研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン」に基づき収集したデータ（2018-2020年度）と論文データ（出版年が2018-2020年の論文、Elsevierから購入したScopusとJ-Stageの統合データ(2021年12月時点)）を利用して内閣府が作成。国立大学所属の研究者を対象としている。

課題数とは、科研費等の競争的資金の採択課題数（代表・分担含む）であり、期間内の採択課題数をカウントの上、年あたりに換算している。



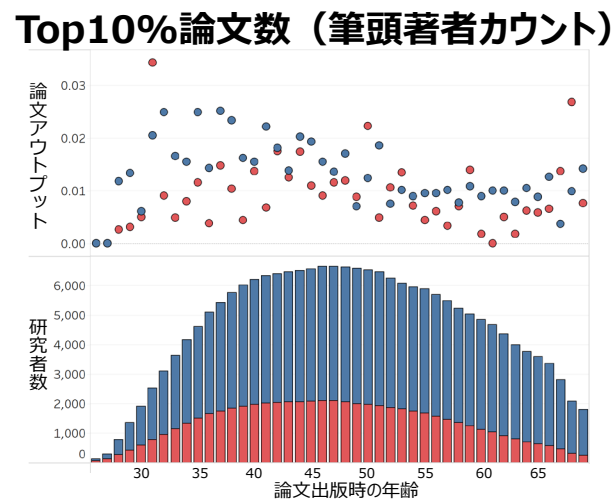
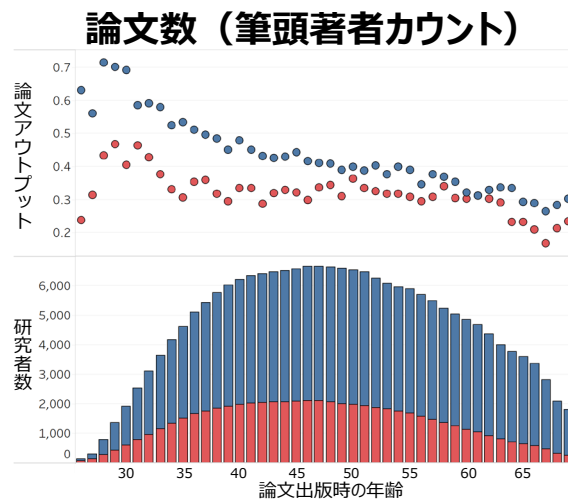
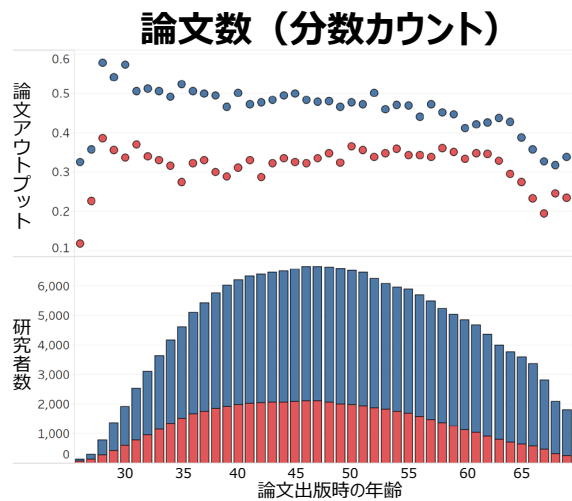
## 2. 女性研究者の予算執行状況と論文アウトプット

---

# 論文アウトプットの男女比較①：人文社会系

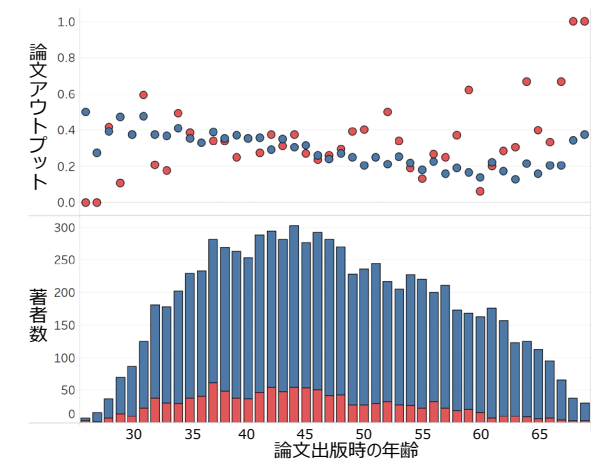
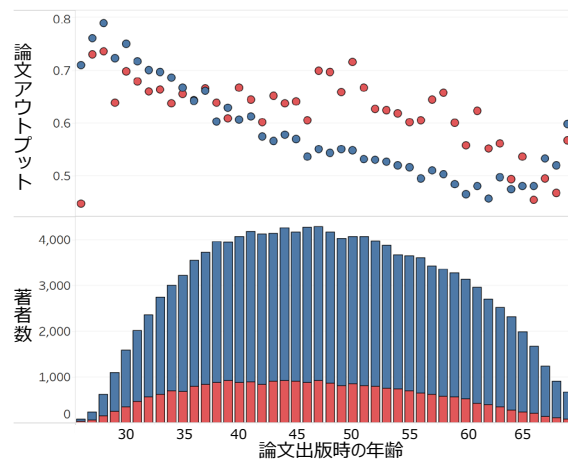
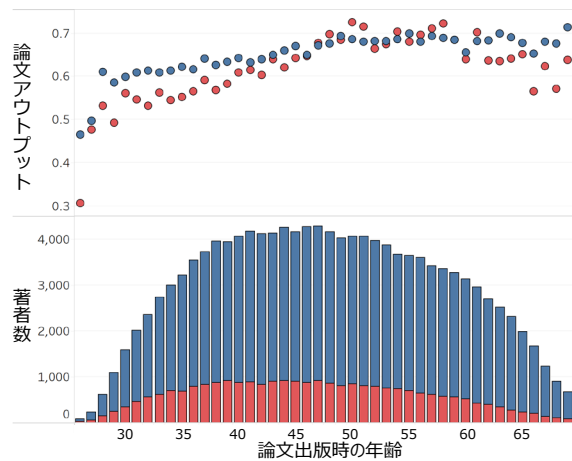
- 全研究者の比較では、1人あたり論文数に男女差が存在。
- 論文のある研究者で比較すると、男女の論文パフォーマンスの差は小さく、筆頭著者カウントでは、40代以降で女性の方が論文数が多い傾向も見られる。

全研究者\*



■ 男性  
■ 女性

論文のある研究者\*



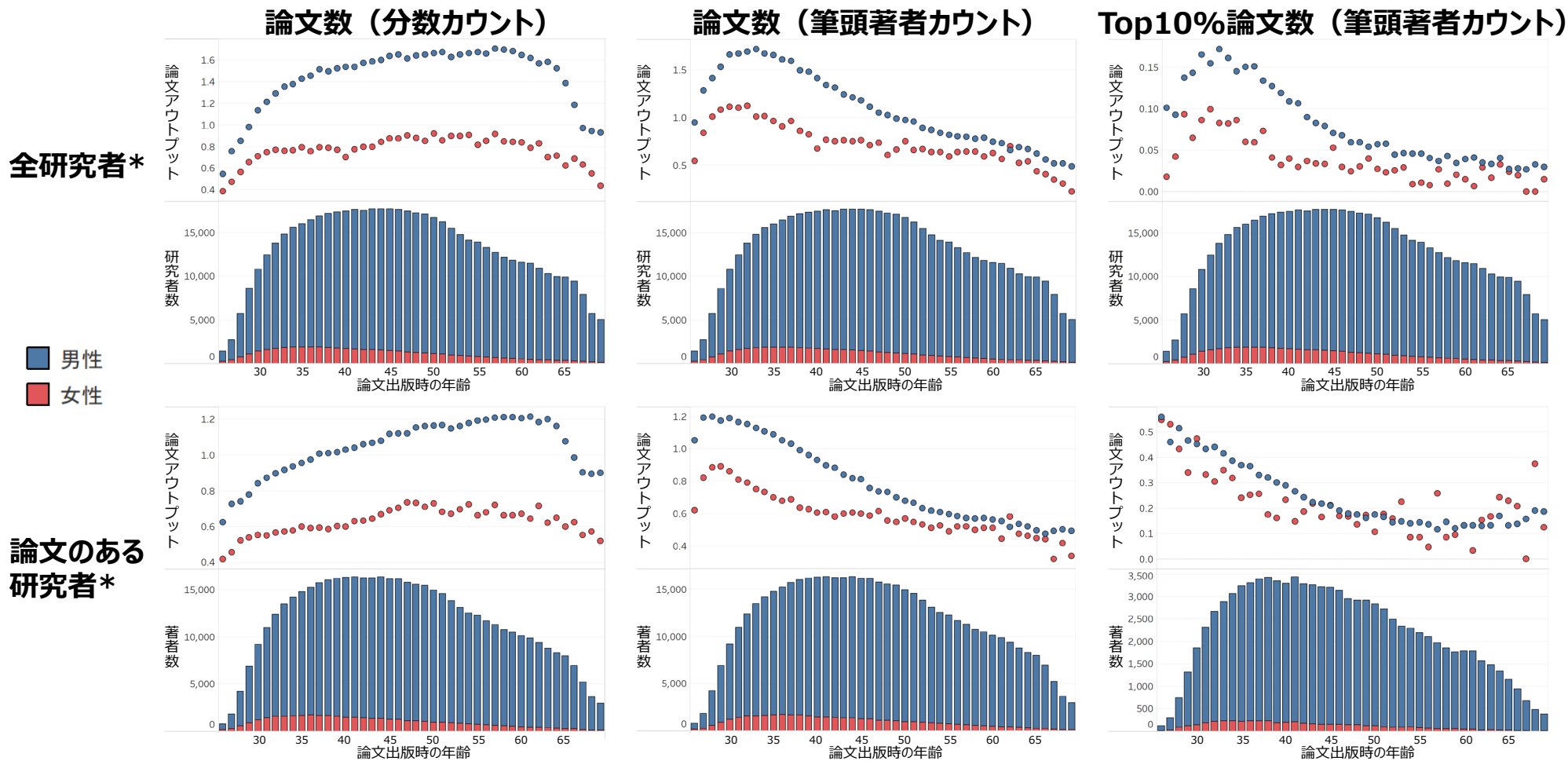
e-Radに収録されている研究者データと論文データ(出版年が2008-2020年の論文、Elsevierから購入したScopusとJ-Stageの統合データ(2021年12月時点))を利用して内閣府が作成。  
年齢は論文の出版年とe-Radの生年により推定。

\*「全研究者」については、各年ごと論文がない研究者（e-Rad上に登録はあるが、研究を中断されている研究者も含む）も含めて集計している。分野については、各研究者の論文に付与された分野のうち、最頻のものを当該研究者の分野と推定して「研究者の分野」を設定。「論文のある研究者」については、各年ごと論文がある研究者を対象として集計しており、論文に付与された分野をもとに「論文の分野」を設定。いずれにおいても、Elsevierの分類表を参照し、「Social Sciences & Humanities」に該当する分野分類を「人文社会系」とみなしている。

([https://jp.service.elsevier.com/app/answers/detail/a\\_id/16205/supporthub/scopus/related/1/](https://jp.service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/16205/supporthub/scopus/related/1/))

# 論文アウトプットの男女比較②：理工系

- 全研究者および論文のある研究者ともに、年齢の増に伴う論文数（分数カウント）の増加傾向は、男性の方が顕著に見られる。
- 全研究者および論文のある研究者ともに、若い時期の筆頭著者論文の数にも男女差が見られる。
- 論文のある研究者でみると、1人あたりTop10%論文数については、比較的差が小さい。



e-Radに収録されている研究者データと論文データ(出版年が2008-2020年の論文、Elsevierから購入したScopusとJ-Stageの統合データ(2021年12月時点))を利用して内閣府が作成。年齢は論文の出版年とe-Radの生年により推定。

\*「全研究者」については、各年ごと論文がない研究者（e-Rad上に登録はあるが、研究を中断されている研究者も含む）も含めて集計している。分野については、各研究者の論文に付与された分野のうち、最頻のものを当該研究者の分野と推定して「研究者の分野」を設定。「論文のある研究者」については、各年ごと論文がある研究者を対象として集計しており、論文に付与された分野をもとに「論文の分野」を設定。いずれにおいても、Elsevierの分類表を参照し、「Physical Sciences」に該当する分野分類を「理工系」とみなしている。

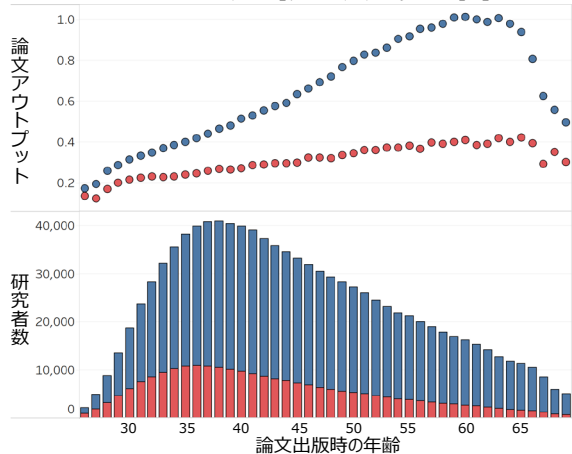
([https://jp.service.elsevier.com/app/answers/detail/a\\_id/16205/supporthub/scopus/related/1/](https://jp.service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/16205/supporthub/scopus/related/1/))

# 論文アウトプットの男女比較③：生物系

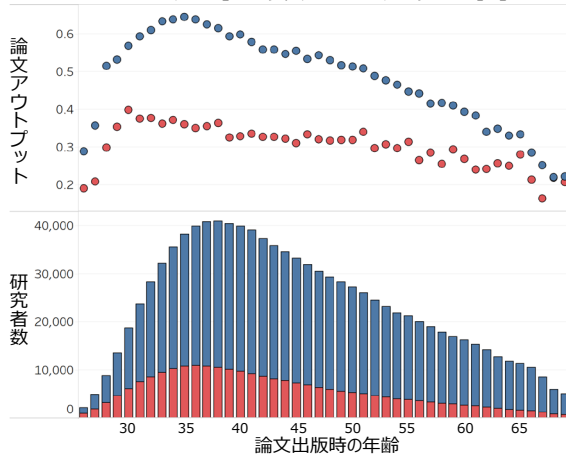
- 理工系と同様、年齢に伴う論文数の増加が男性で顕著であり、若い時期の筆頭著者論文の数にも男女差が見られる。
- 論文のある研究者でみると、1人あたりTop10%論文数については、比較的差が小さい。

全研究者\*

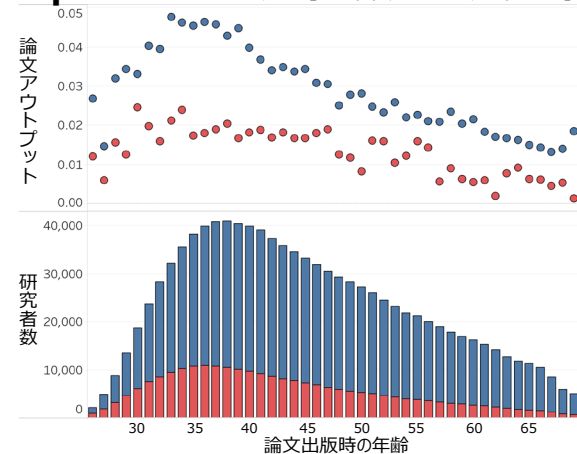
論文数（分数カウント）



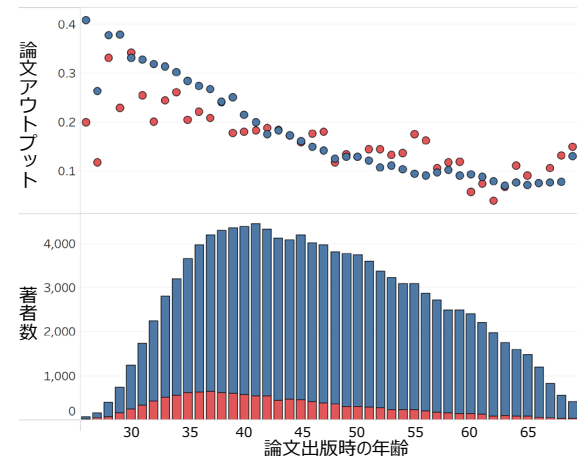
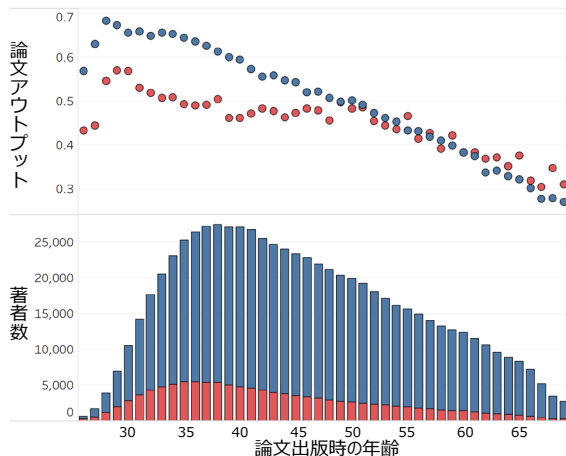
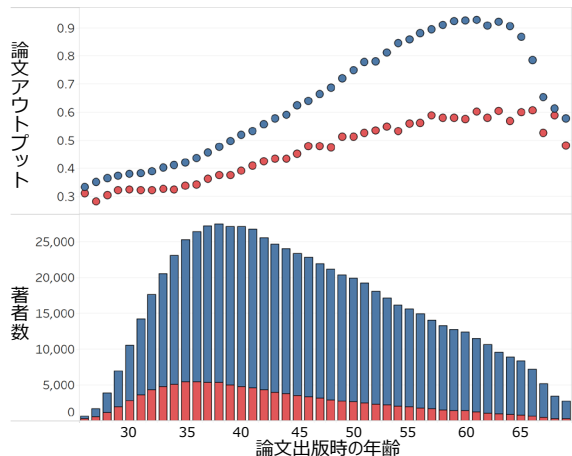
論文数（筆頭著者カウント）



Top10%論文数（筆頭著者カウント）



論文のある研究者\*



■ 男性  
■ 女性

e-Radに収録されている研究者データと論文データ(出版年が2008-2020年の論文、Elsevierから購入したScopusとJ-Stageの統合データ(2021年12月時点))を利用して内閣府が作成。年齢は論文の出版年とe-Radの生年により推定。

\*「全研究者」については、各年ごと論文がない研究者（e-Rad上に登録はあるが、研究を中断されている研究者も含む）も含めて集計している。分野については、各研究者の論文に付与された分野のうち、最頻のものを当該研究者の分野と推定して「研究者の分野」を設定。「論文のある研究者」については、各年ごと論文がある研究者を対象として集計しており、論文に付与された分野をもとに「論文の分野」を設定。いずれにおいても、Elsevierの分類表を参照し、「Life Sciences」「Health Sciences」に該当する分野分類を「生物系」とみなしている。

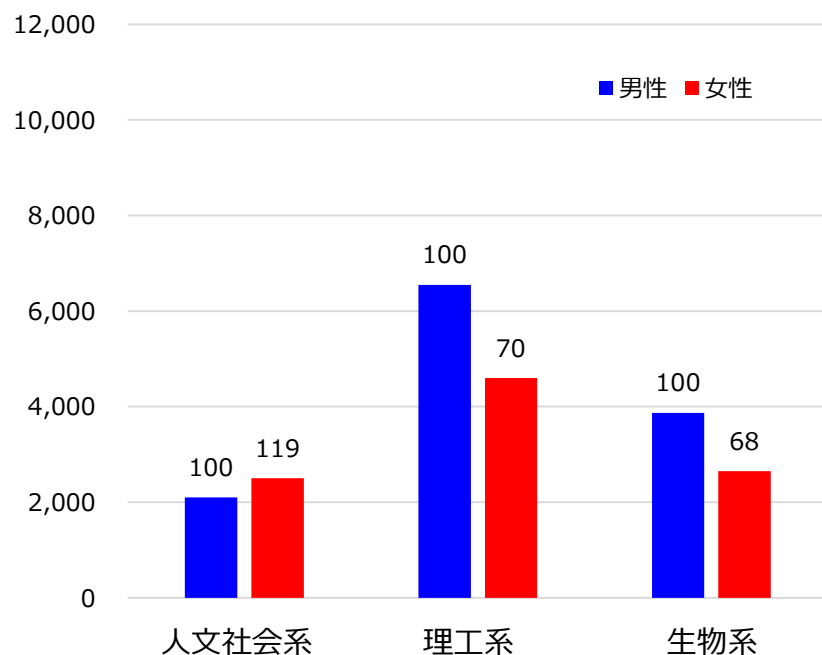
([https://jp.service.elsevier.com/app/answers/detail/a\\_id/16205/supporthub/scopus/related/1/](https://jp.service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/16205/supporthub/scopus/related/1/))

# 男女の平均予算執行額①（分野・年齢別）

■いずれの分野でも、40歳以上では、平均予算執行額の男女差が拡大。特に生物系では女性は男性の半分以下となっている。

平均執行額  
(千円)

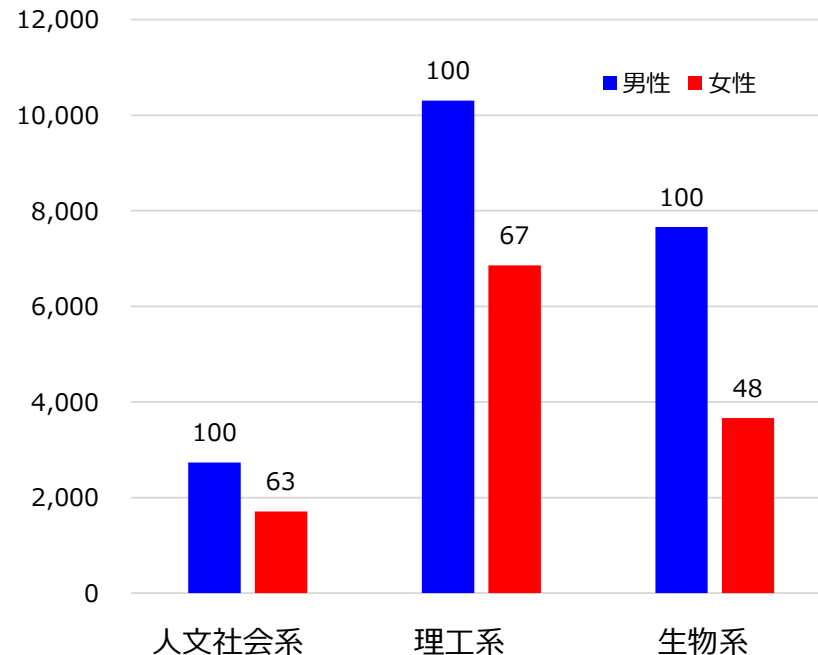
40歳未満



男(人)	1,073	3,135	4,042
女(人)	649	415	1,507
女性比率	38%	12%	27%

平均執行額  
(千円)

40歳以上

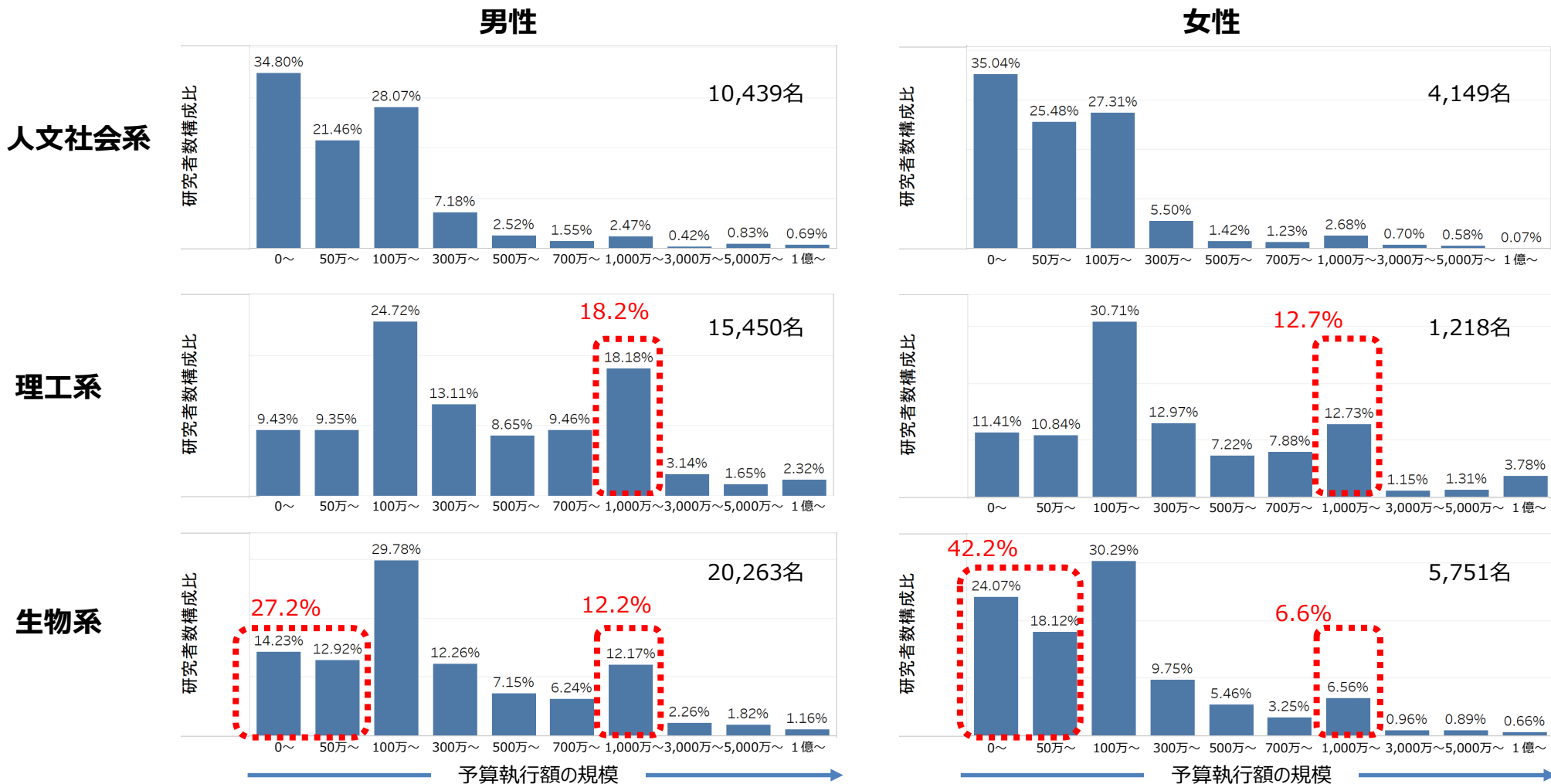


男(人)	9,366	12,315	16,221
女(人)	3,500	803	4,243
女性比率	27%	6%	21%



## 男女の平均予算執行額②（分野・規模別）

- 人文社会系は、男女による予算執行額の分布の差は比較的小さい。
- 理工系・生物系ともに、予算執行額1,000-3,000万円の女性研究者の割合が少ない。
- さらに、生物系においては、予算執行額100万円未満の女性研究者の割合が多い。



「研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン」に基づき収集したデータ（2018-2020年度）を利用して内閣府が作成。

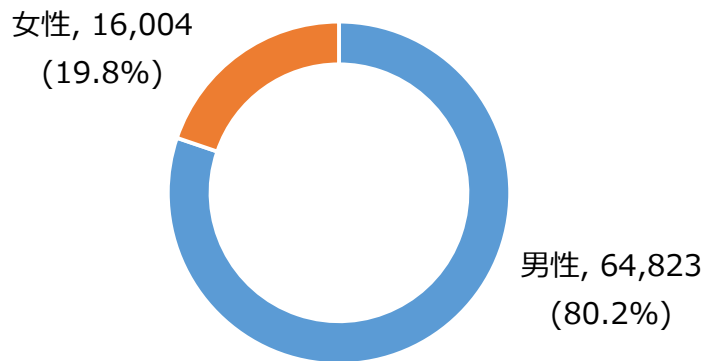
国立大学所属の研究者を研究費の主たる財源別に9区分に分け、その内「連交金50%超、科研費50%超、その他競争的資金50%超、国費50%超」の4区分の研究者を分析対象としている。

年あたりの予算執行額をもとに、研究者を10グループ（0円以上、50万円以上、100万円以上、300万円以上、500万円以上、700万円以上、1,000万円以上、3,000万円以上、5,000万円以上、1億円以上）に分類している。

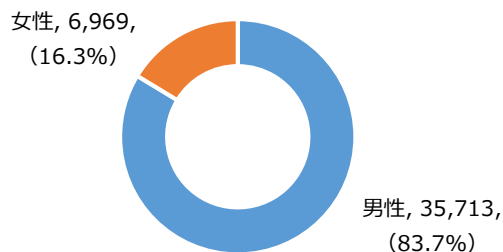
# 研究代表者に占める女性の状況①

■ 研究代表者となっている研究の課題数や、研究代表者として執行した予算額に占める女性研究者の割合は、研究者数全体に占める女性研究者の割合と比較して低く、特に科研費以外の競争的資金において男女差が大きくなっている。

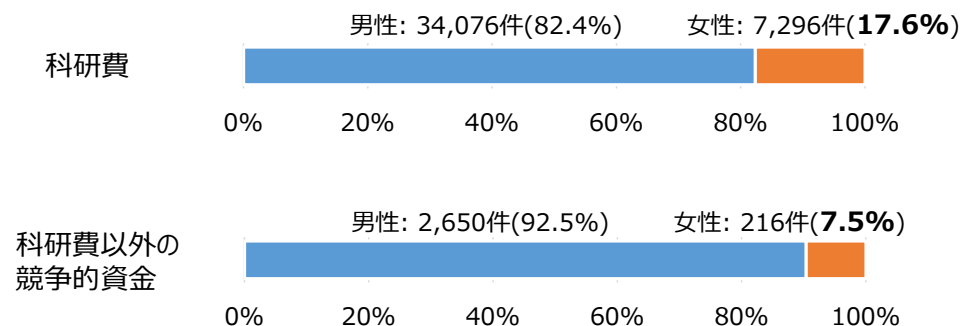
国立大学のe-Rad研究者数(2020)



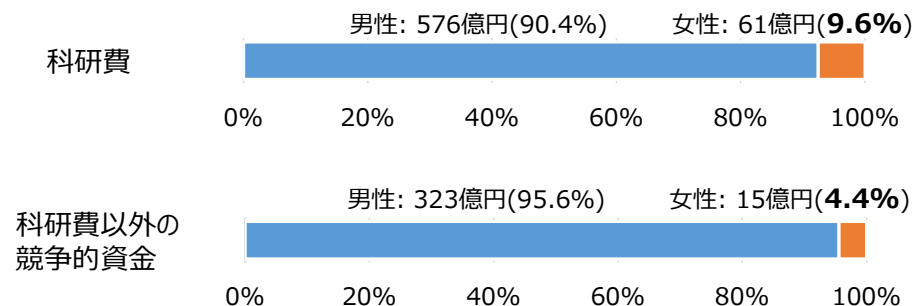
(参考) 国立大学の研究者数 (理工系・生物系)



研究代表者となっている課題数



研究代表者として執行した予算額

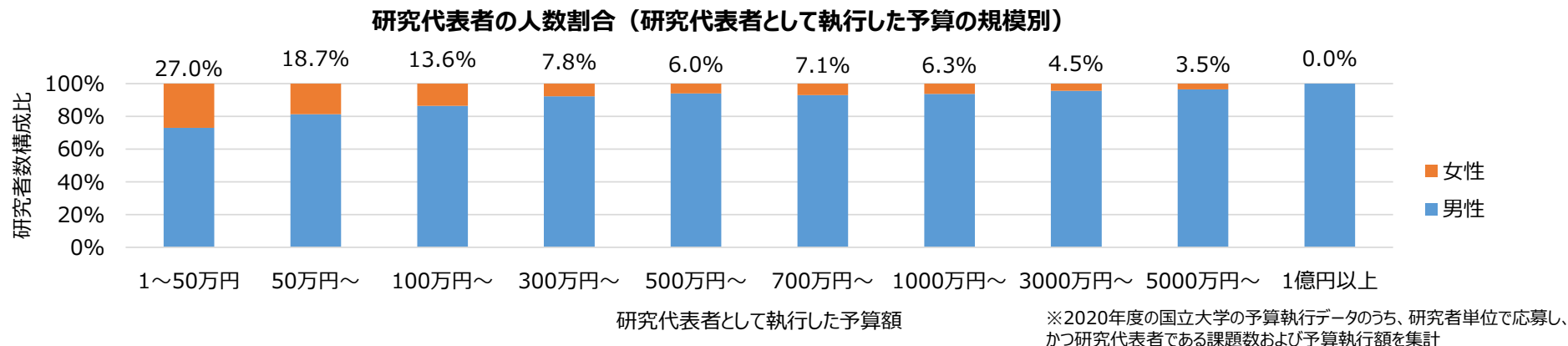


(参考以外) 2020年度の国立大学の予算執行データのうち、研究者単位で応募し、かつ研究代表者である課題数および予算執行額を集計。

(参考) 「研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン」に基づき収集したデータ(2018-2020年度)を利用して内閣府が作成。研究者を研究費の主たる財源別に9区分に分け、その内「運交金50%超、科研費50%超、その他競争的資金50%超、国費50%超」の4区分の研究者を分析対象としている。

## 研究代表者に占める女性の状況②：予算執行額の規模別に見た研究代表者の女性割合

- 研究代表者として執行した予算の規模別に、研究代表者の男女別人数割合をみると、予算規模が大きくなるにつれて、女性研究者の占める割合は小さくなる。
- 主な競争的資金において、男女で採択率に大きな差はないが、応募件数では男女の差が大きく、規模の大きな資金を活用した研究に、女性が代表者として応募しにくくなっている可能性がある。



### （参考）主な競争的資金における応募採択状況

		男性	女性	女性の占める割合
基盤研究(A) (2020-2022)	応募件数	6,263	468	7.0%
	採択件数	1,647	118	6.7%
	<b>採択率</b>	<b>26.3%</b>	<b>25.2%</b>	

基盤研究(B)	応募件数	30,795	4,275	12.2%
	採択件数	8,999	1,211	11.9%
	<b>採択率</b>	<b>29.2%</b>	<b>28.3%</b>	

基盤研究(C)	応募件数	103,613	32,265	23.7%
	採択件数	29,252	9,292	24.1%
	<b>採択率</b>	<b>28.2%</b>	<b>28.8%</b>	

若手研究	応募件数	32,347	12,666	28.1%
	採択件数	13,197	4,886	27.0%
	<b>採択率</b>	<b>40.8%</b>	<b>38.6%</b>	

		男性	女性	女性の占める割合
CREST (2020-2022)	応募件数	1,653	139	7.8%
	採択件数	153	14	8.4%
	<b>採択率</b>	<b>9.3%</b>	<b>10.1%</b>	

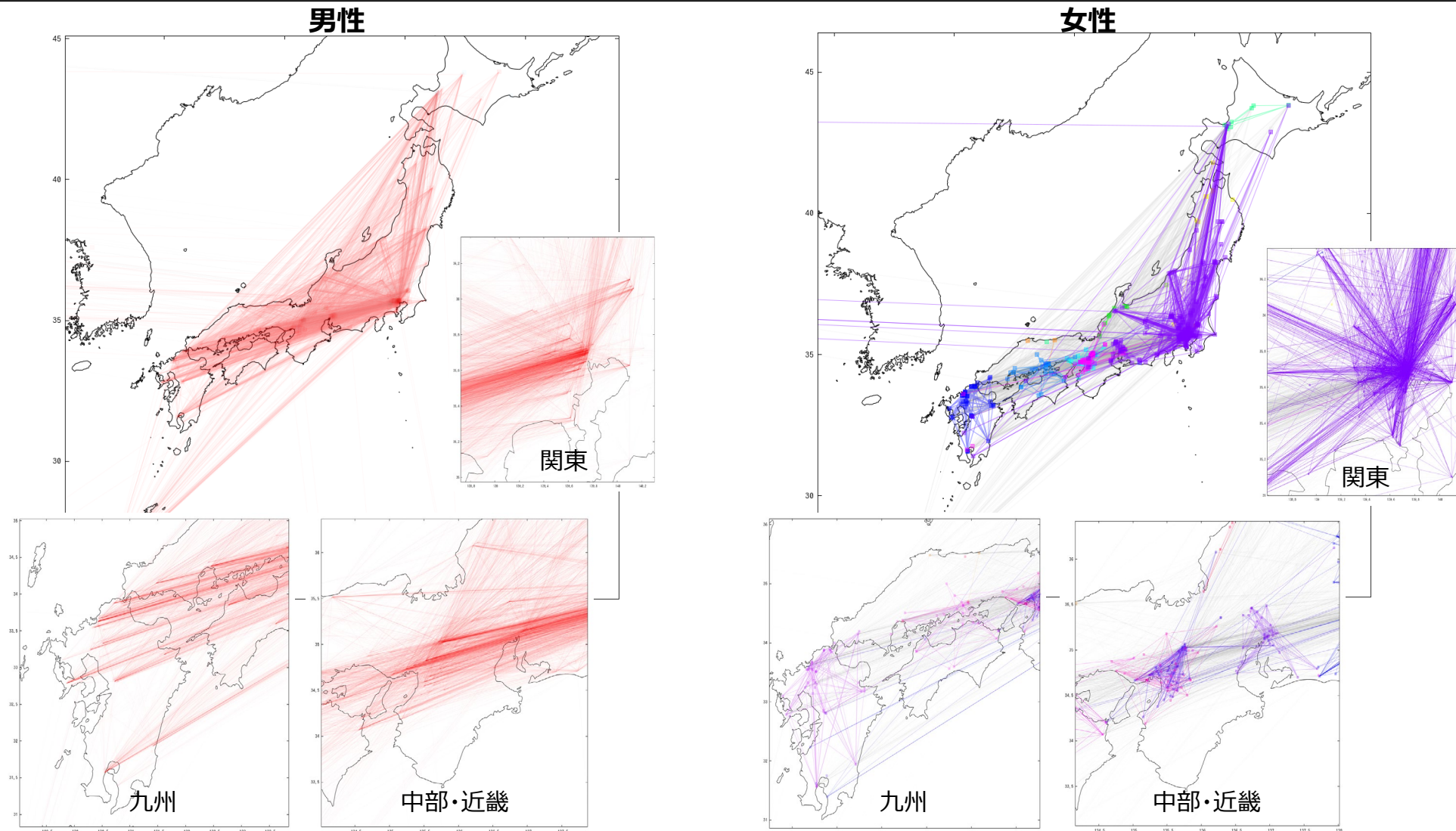
さきがけ (2020-2022)	応募件数	4,029	492	10.9%
	採択件数	446	62	12.2%
	<b>採択率</b>	<b>11.1%</b>	<b>12.6%</b>	

創発的研究支援事業 (2020-2021)	応募件数	4,178	673	13.9%
	採択件数	407	104	20.4%
	<b>採択率</b>	<b>9.7%</b>	<b>15.5%</b>	

※日本学術振興会「科学研究費助成事業（科研費）科研費データ」と科学技術振興機構「戦略的創造研究推進事業の応募件数・採択件数の属性別比較」「創発的研究支援事業の募集説明会資料」をもとに内閣府が作成。

## 研究者の移動の状況（性別による移動歴のクラスタリング結果）

- 研究者の機関情報をもとに、機関移動の情報を抽出し、男性、女性の性別毎に、移動歴のクラスター分析を実施。
- 男性の場合、全国に渡る単一クラスターに集まる一方、女性の場合は、関東、中部、近畿、九州などの地域内部に限定されたクラスターが存在。



※e-Radの情報（2017-19）をもとに、機関移動の情報（約17万件）を抽出し、男性、女性の性別毎に、移動歴のクラスター分析を実施して内閣府が作成。

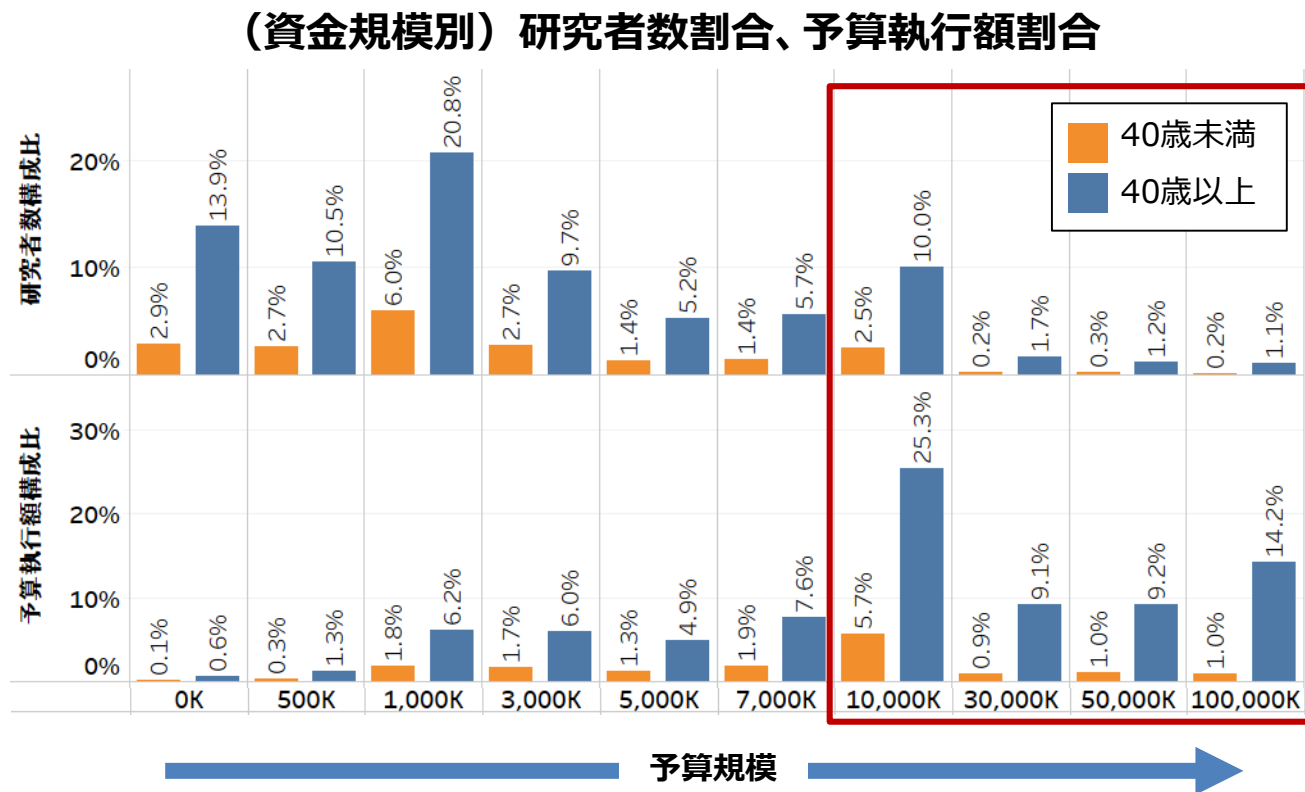
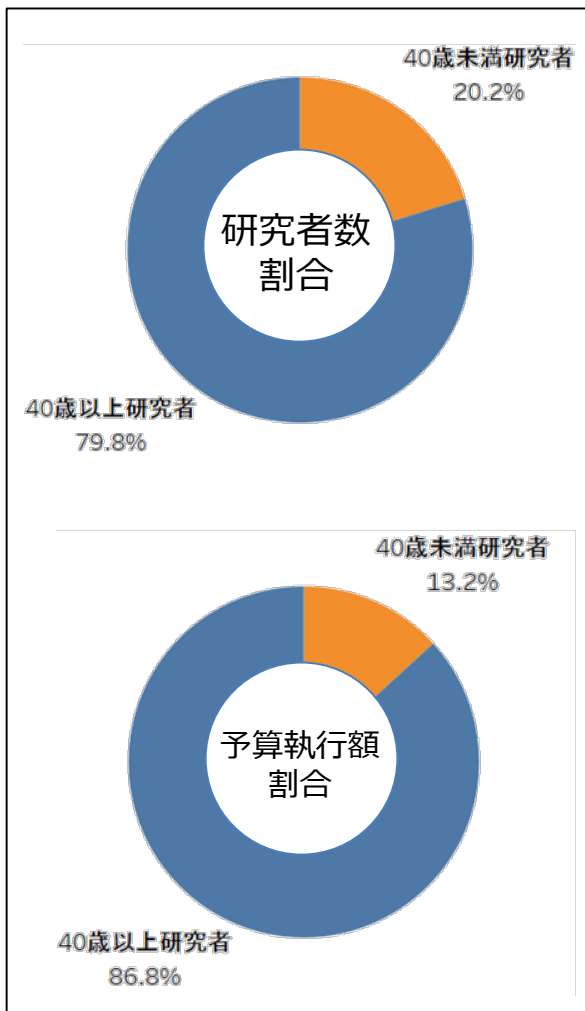


### 3. 若手研究者の予算執行状況と論文アウトプット

---

# 若手研究者の予算執行額①

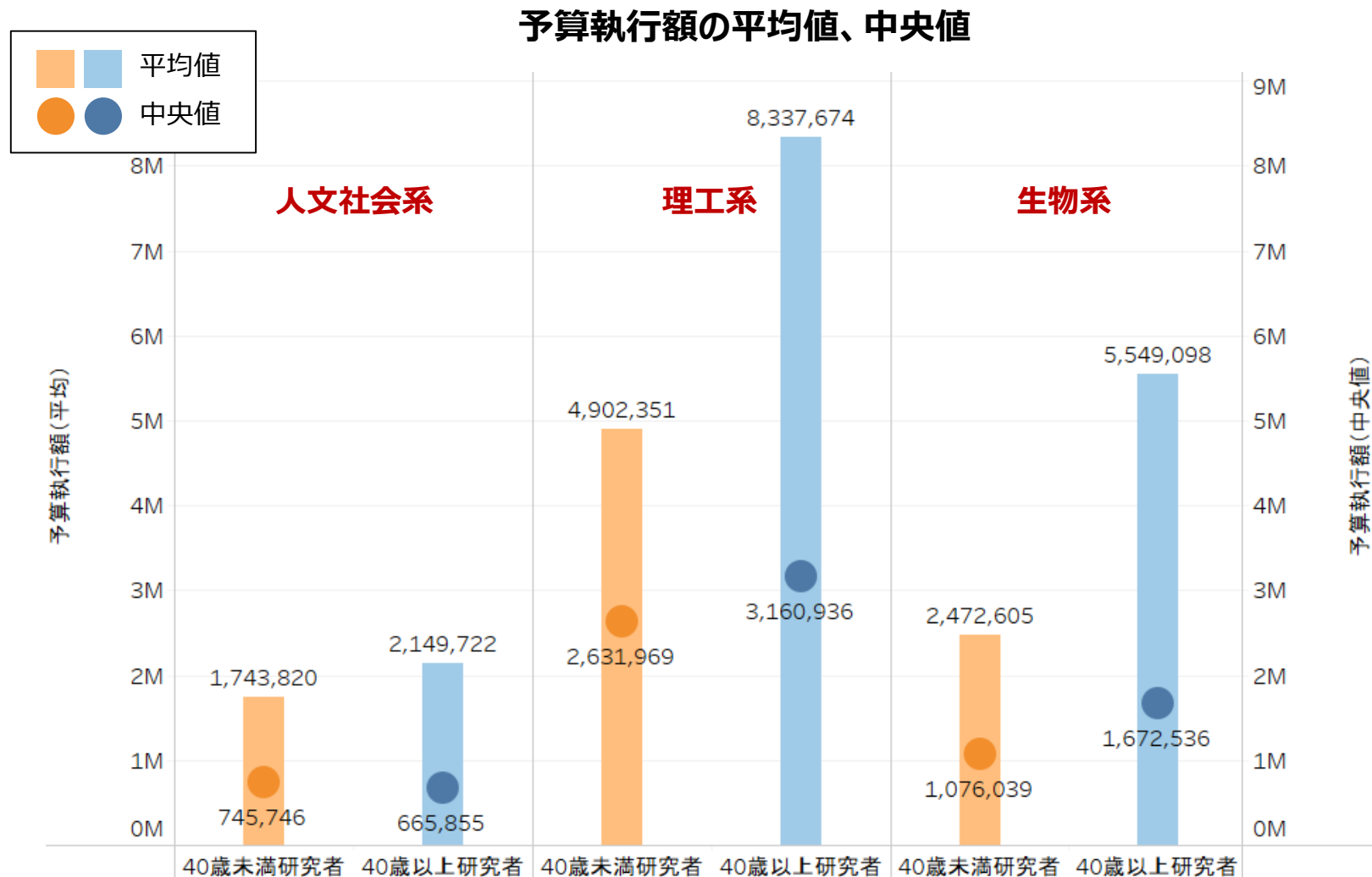
- 若手の予算執行額（全体の約13%）に比べ、40歳以上が多くの予算を執行（全体の約87%）。
- 特に、**予算規模が1千万円以上の40歳以上の研究者（全体数の約14%）が全予算の約6割を執行。**



「研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン」に基づき収集したデータ（2018-2020年度）を利用して内閣府が作成。国立大学所属の研究者を対象としている。研究者を研究費の主たる財源別に9区分に分け、その内「運交金50%超、科研費50%超、その他競争的資金50%超、国費50%超」の4区分の研究者を分析対象としている。

## 若手研究者の予算執行額②（分野別）

■ 生物系・理工系で若手（40歳未満）の予算執行額が平均、中央値ともに少ない。



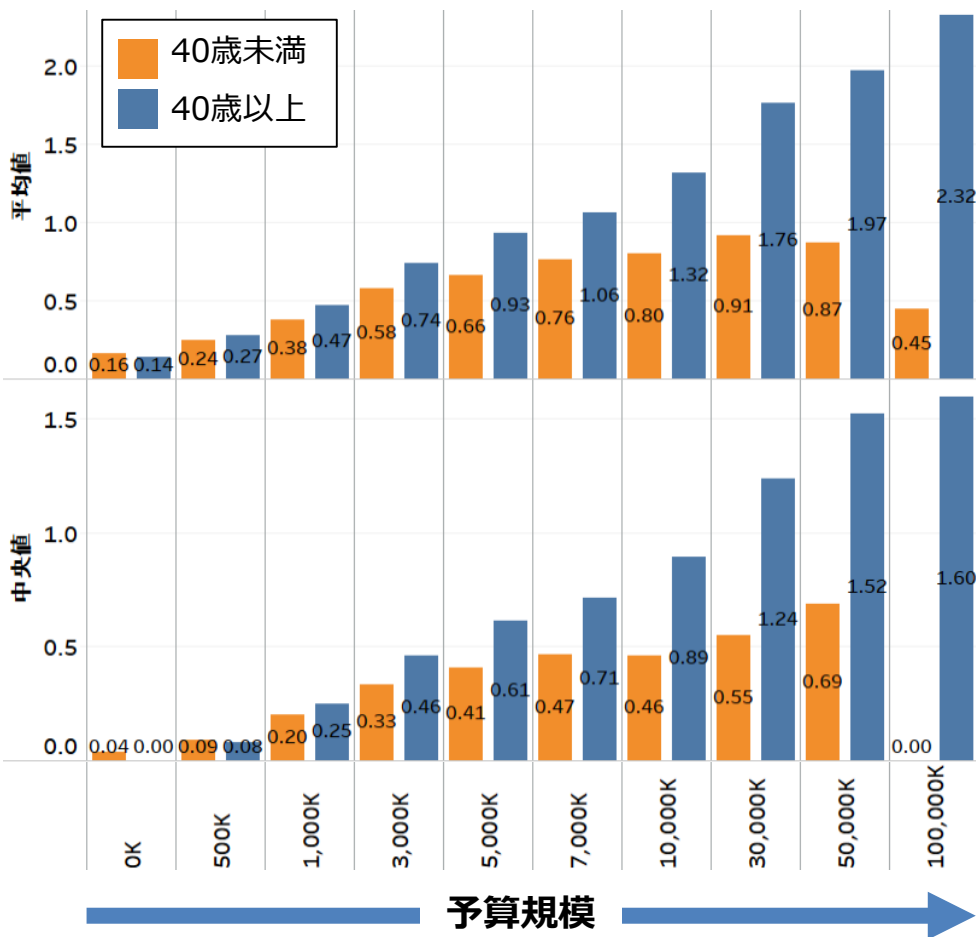
「研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン」に基づき収集したデータ（2018-2020年度）を利用して内閣府が作成。国立大学所属の研究者を対象としている。研究者を研究費の主たる財源別に9区分に分け、その内「運交金50%超、科研費50%超、その他競争的資金50%超、国費50%超」の4区分の研究者を分析対象としている。

# 若手研究者の論文アウトプット①（資金規模別）

■ 一人当たりの論文数は40歳以上の方が多いが、Top10%論文割合（平均値）は40歳未満の方が多傾向。

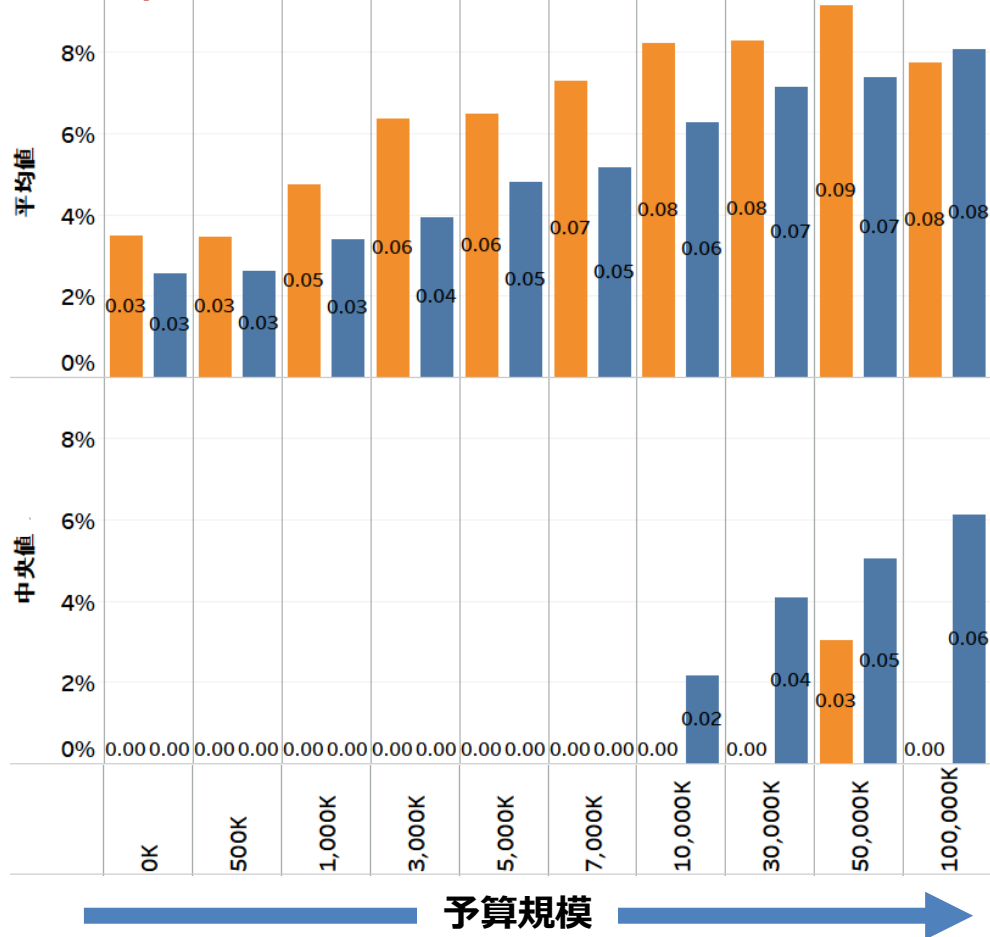
## （資金規模別）一人当たりの論文数（分数カウント）

1人当たりの論文数



## （資金規模別）Top10%論文数割合（分数カウント）

Top10%論文数割合



「研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン」に基づき収集したデータ（2018-2020年度）と論文データ（出版年が2018-2020年の論文、Elsevierから購入したScopusとJ-Stageの統合データ(2021年12月時点)）のデータを利用して内閣府が作成。国立大学所属の研究者を対象としている。

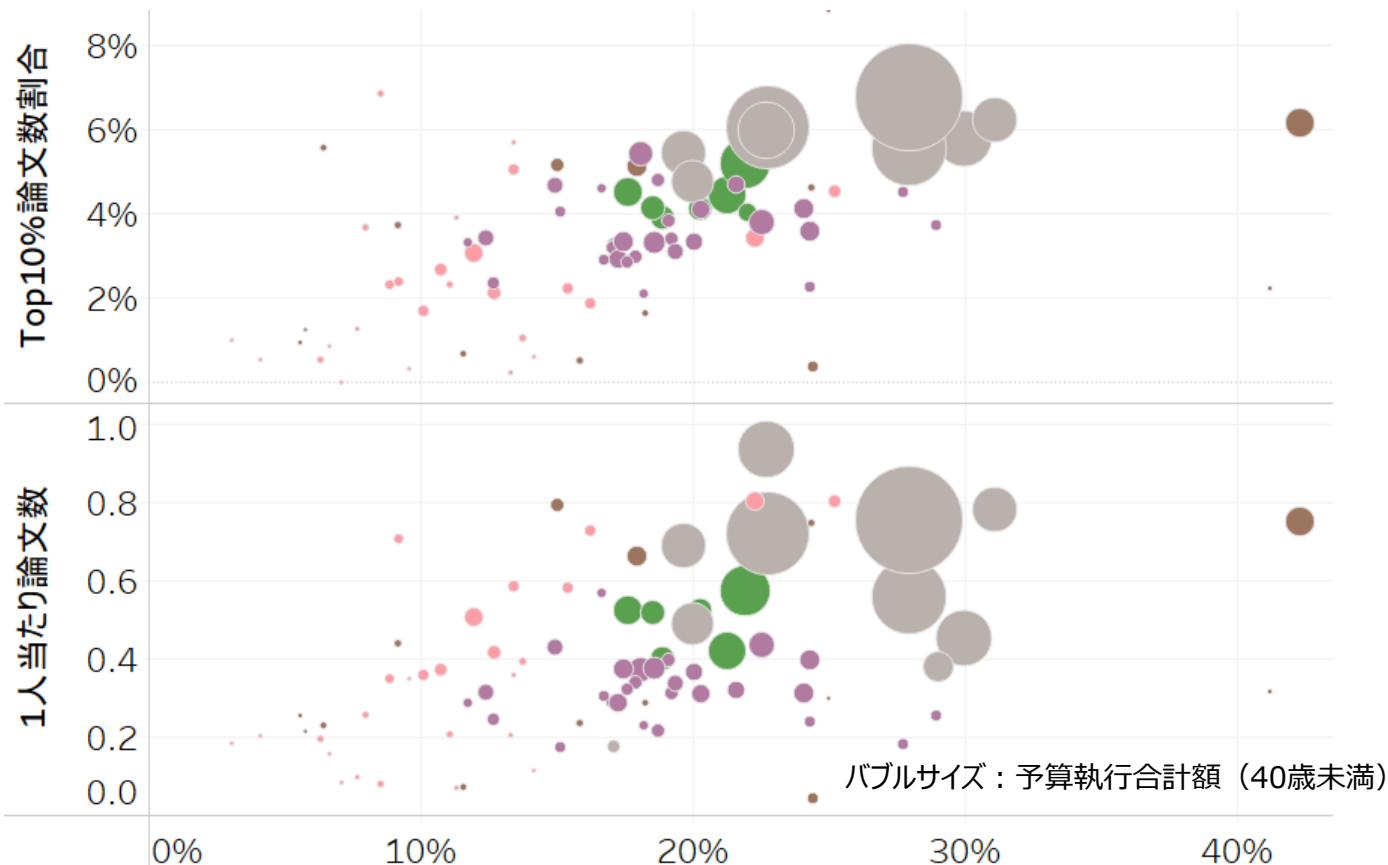
研究者を研究費の主たる財源別に9区分に分け、その内「運交金50%超、科研費50%超、その他競争的資金50%超、国費50%超」の4区分の研究者を分析対象としている。



## 若手研究者の論文アウトプット②（機関別）

- 40歳未満の研究者の割合が高い大学は、Top10%論文数の割合も高い傾向にある。

（機関別）若手研究者割合と論文アウトプット（分数カウント）



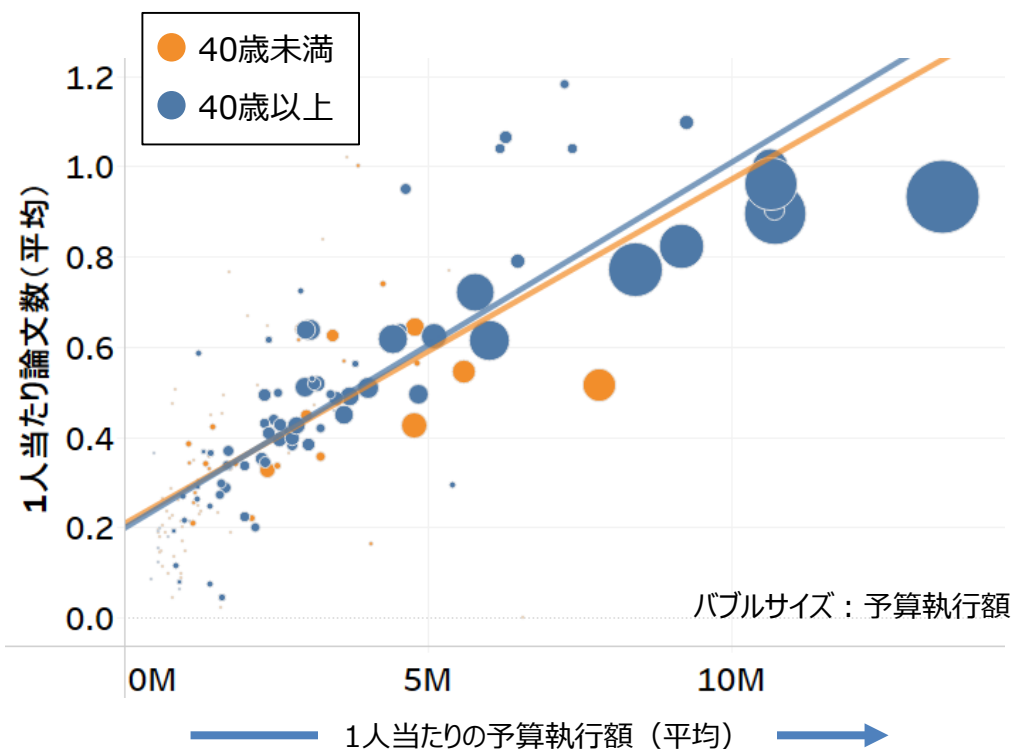
- グループ①：**  
地域貢献＋専門分野に強みを持ち、  
病院を有する国立大学  
(山口大学、長崎大学 等)
- グループ②：**  
地域貢献＋専門分野に強みを持ち、  
病院を有しない国立大学  
(横浜国立大学 等)
- グループ③：**  
専門分野に特化した大学また大学院大学  
(電気通信大学、NAIST 等)
- グループ④：**  
世界と伍する教育研究大学のうち、  
指定国立大学  
(東京大学、京都大学 等)
- グループ⑤：**  
世界と伍する教育研究大学のうち、  
指定国立大学以外  
(北海道大学、金沢大学等)

40歳未満研究者の割合

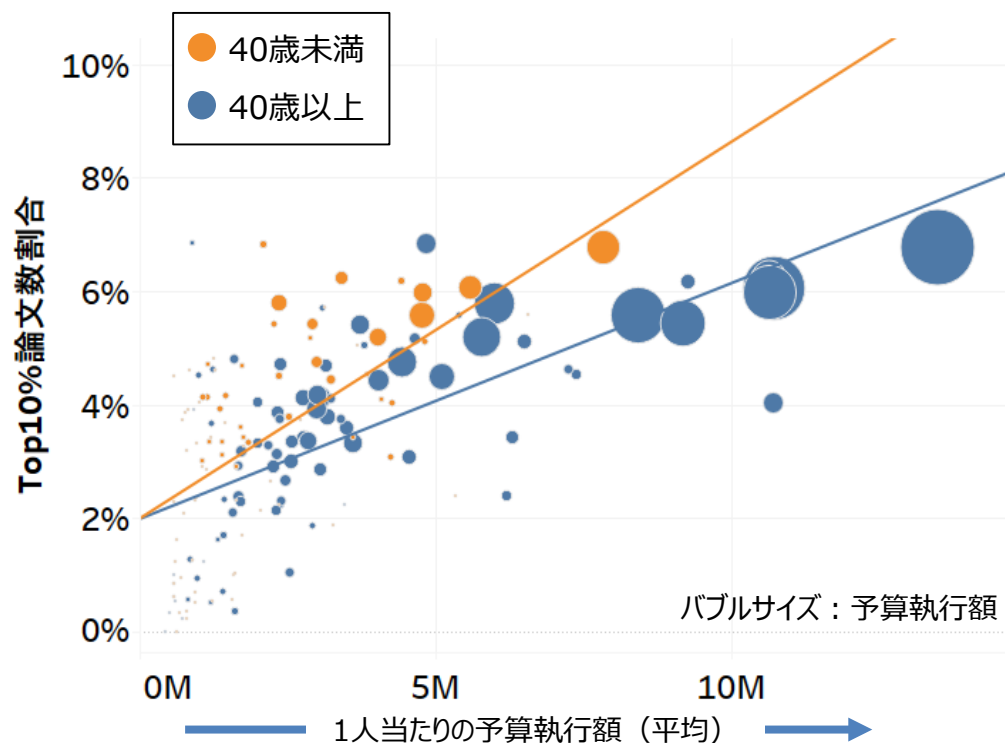
## 若手研究者の論文アウトプット③（機関・年齢別）

■ 機関毎に、40歳未満、40歳以上の研究者に分けて論文パフォーマンスを見ると、一人あたり論文数については、機関毎にばらつきがあるが、Top10%論文割合は、40歳未満の方が高い傾向にある。

（機関別）一人当たりの論文数（分数カウント）



（機関別）Top10%論文数割合（分数カウント）



「研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン」に基づき収集したデータ（2018-2020年度）と論文データ（出版年が2018-2020年の論文、Elsevierから購入したScopusとJ-Stageの統合データ(2021年12月時点)）のデータを利用して内閣府が作成。国立大学所属の研究者を対象としている。研究者を研究費の主たる財源別に9区分に分け、その内「連交金50%超、科研費50%超、その他競争的資金50%超、国費50%超」の4区分の研究者を分析対象としている。論文数はすべて分数カウントにて算出している。

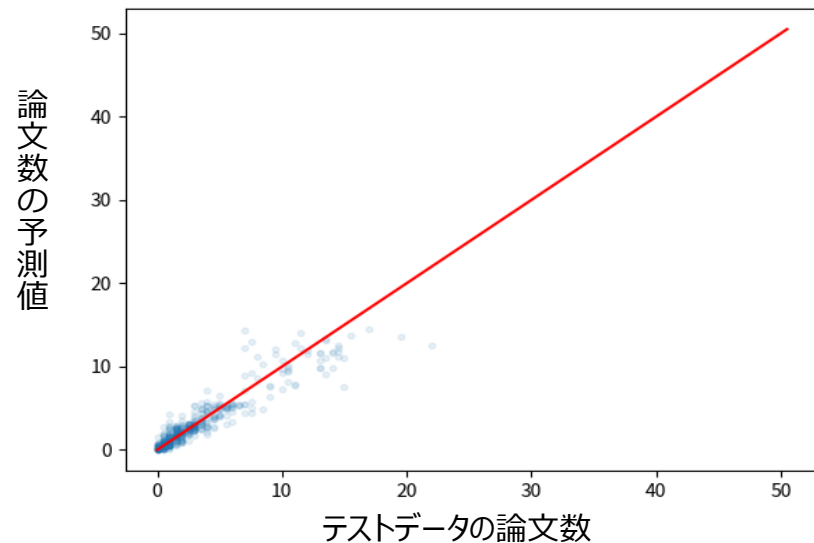
## (参考) AIを活用した予算と論文アウトプットの試行分析①

■ 2018年における研究者の予算執行額や属性情報と、翌年度の論文数を教師データとした機械学習により、総論文数をシミュレーションするモデルを作成。

教師データ\*1

対象者：e-Rad研究者	約3万人（国立大学法人）	
目的変数	2019年に出版した論文数（整数カウント）	
説明変数	量的変数	2018年のデータ：予算執行額総額、採択課題数 2018年度以前のデータ：論文ストック*2、媒介中心性*3
	質的変数	2018年度のデータ：年代（20-70代）、性別、任期有無、大区分、機関グループ

実際の論文数と予測値との比較



モデルの精度：決定係数 ( $R^2$ ) : 0.87

- テストデータ（教師データとして使っていない約9千人のデータ）を使い、実際の論文数と、モデルによる論文数の予測結果を比較。
- モデルの構築過程で、論文ストックに大きく影響を受けるモデルであることが分かっている。

\*1 教師データは、同一属性の研究者を年代、性別、任期区分、大区分、機関グループ、論文ストック、媒介中心性にグルーピングし、学習させている。なお、シミュレーション時は、各グループの論文数の期待値の総和として、総論文数を予測している。

ただし、7年間論文数0本や、2019年論文数が50本以上の研究者、同一属性に3名以内のグループ等は除外した。

\*2 論文ストックは、過去の論文数を資産ととらえ、耐用年数6年、償却率0.333の定率法による減価償却の考えを用いて計算。

\*3 媒介中心性は、研究者の共著関係から、研究者が別の2つの研究者間の最短経路にどのくらいの割合で入っているかを数値化。

## (参考) AIを活用した予算と論文アウトプットの試行分析②：予算の追加配分の効果（暫定結果）

- 本モデルを活用し、様々な属性の研究者に予算を追加配分したときの論文数増加効果を予測。
- その結果、予算執行額や論文ストックの上位25%に追加配分すると、論文数の増加率が高い他、年配研究者（上位0-50%）よりも**若手研究者（上位50-100%）に与えた方が、論文数の増加率が高い**結果となった。
- また、年代別に予算を追加した場合、**一人当たり論文数の増加は、20-30代において高い**という結果が得られた。

### ケース①

分野毎（科研費審査の大区分毎）に、予算執行額の30%を各研究者区分に追加配分した場合の論文数増加率\*1

分割区分	予算執行額	論文ストック	年齢
上位0-25%	<b>2.0%</b>	<b>2.6%</b>	1.3%
上位25-50%	1.6%	1.4%	1.3%
上位50-75%	1.3%	1.0%	<b>1.6%</b>
上位75-100%	1.0%	0.7%	<b>1.6%</b>

### ケース②

分野毎（科研費審査の大区分毎）に、分野の一人当たりの平均予算執行額の60%を、各年代の研究者に追加配分した場合の一人当たり論文増加数

年代別	一人当たり論文増加数	平均予算執行額(万円)	平均追加予算額(万円)
60-70代	1.047	980	472
50代	0.804	820	472
40代	1.064	788	472
20-30代	<b>1.289</b>	670	472

\*1 科研費の審査・大区分ごとに、4分割した区分の研究者にそれぞれ均等に追加配分。



その他の参考資料

---

# 分析に利用したデータの概要（複数年度データの活用）

- 国立大学法人、研究開発法人、大学共同利用機関法人全119機関のe-Rad研究者データと予算執行データを収集。
- 2018年度から2020年度までの3年分のデータを活用。今回の分析では、国立大学のデータを活用。

## 法人種別内訳（2020年度e-Rad研究者データ）

法人種別	機関数	研究者数
国立大学法人	全86機関	81,315名
研究開発法人	全29機関	16,941名
大学共同利用期間法人	全4機関	2,279名

**合計：100,535名**

## 財源別内訳（2020年度予算執行データ）

財源	対象となる資金等	予算執行額
運営費交付金等	運営費交付金及び施設貸付料、学生納付金、病院収入等の自己収入を含む使途が自由なもの（寄付金以外の間接経費も含む）	1,397億円
科研費	研究者個人または研究グループに交付される補助金等で、e-Radの採択番号が付与された補助金、あるいは行政事業レビューシート番号が付与される補助金等（その他競争的資金には、競争的研究費として位置づけられる補助金等も含まれる）	929億円
その他競争的資金		1,812億円
その他補助金	e-Radの採択番号が無い尚且つ行政事業レビューシート番号が無い研究者個人または研究グループに交付される補助金等（地方公共団体等から受ける補助金等も含む）	217億円
民間からの受託研究費	受託研究・共同研究等契約の相手方が民間の外部資金を財源とするもの ただし、治験に係る事業は含まない	877億円
寄付金	・主に寄付金を対象とし、年度の繰り越しに制限のないもの（寄付金に係る間接経費も含む） ・年度の繰り越しが認められない場合は、運営費交付金等とする	363億円
治験	受託研究費のうち、治験に係る事業の収益を財源とするもの	71億円

**合計：5,665億円**

（留意点）

- 分析対象は e-Radに登録されている研究者に限定していることに留意が必要。
- インputとなる研究予算の執行に係る予算執行データについては、研究活動の労働力と資本、すなわち、人件費（年収）と研究活動費の大きく2種類存在するが、本分析においては、研究活動費（研究を使用目的とする経費）を対象としており、人件費は対象外としている。また、アウトputとなる論文データについては、商用データベースを使うため、カバーレージが不十分な部分や分野間の偏りがあると考えられることにも留意が必要。
- 分析結果については、分野や研究内容により、必要となる研究資金の規模や論文の出しやすさ、引用のされやすさ等に違いがあることや、論文以外のアウトputを目的として実施されている研究もある点に留意することが必要。

※四捨五入の関係で、表中の財源別予算執行額の合計と一致しない。

## J-STAGEデータの追加による日本語論文を含めた書誌データの活用

- 書誌情報データベース（Scopus（Elsevier））にJ-STAGE（科学技術振興機構（JST））のデータを追加し、分析対象を日本語論文にまで拡大
- J-STAGEの追加により、**研究分野別では人文学・社会科学分野の論文数の捕捉率が大きく上昇**

### 国立大学の論文数（2018-2020年）

研究分野（科研費大区分）	論文数 Scopus のみ	論文数 Scopus +J-STAGE	増加率	[参考] 研究者数
全分野	270,615	348,245	<b>29%</b>	79,535
大区分A 人文学・社会科学	9,631	20,518	<b>113%</b>	15,223 (19%)
大区分B 数物系科学	41,895	51,876	24%	6,653 (8%)
大区分C 工学（機械、電気電子、土木等）	38,477	59,332	54%	5,949 (7%)
大区分D 工学（材料、ナノ、応用物理等）	32,812	40,368	23%	3,774 (5%)
大区分E 化学	26,862	29,402	9%	3,595 (5%)
大区分F 農学	17,999	24,163	34%	4,182 (5%)
大区分G 生物学	25,209	28,832	14%	5,757 (7%)
大区分H 薬学	18,008	20,368	13%	3,213 (4%)
大区分I 医・歯学	79,383	95,437	20%	22,569 (28%)
大区分J 情報学	23,572	28,837	22%	3,236 (4%)
大区分K 環境学	6,134	8,517	39%	982 (1%)

※論文数の数値は国立大学86大学の論文数（整数カウント）の合計であり、大学間の共著論文は複数回カウントされている。

※研究者数は2018-2020のいずれかの年度に予算執行があった国立大学86大学の研究者数である。

※A～Kの科研費大区分の分野名については文部科学省のホームページを参照。

- 本分析における「分野」は、内閣府が収集したe-Rad研究者データに登録された主たる研究分野、もしくは各研究者の論文に付与された分野から科研費の大区分を推定し、科研費の学術変革領域研究の審査区分を参考に分類。具体的には、**「人文社会系」は大区分A、「理工系」は大区分B-E、「生物系」は大区分F-I**としている。「全分野」では大区分による絞り込みを行っていない。（資料に特段の注釈がない場合は、同様の分類方法である。）