

テーマ別評価

機械振興補助における研究補助

公益財団法人 JKA

1. JKA機械振興補助事業における研究補助について 補助概要

● 研究補助の概要 (2020年度補助方針より)

- ✓ 機械振興に資する「独創的な研究の促進を通じた成果の社会還元」、「若手研究者のキャリアアップによる人材育成」、「新技術又は新製品の实用化を目指す研究」及び「複数年に渡る継続した研究」を支援。
- ✓ 15分野46区分の学問領域に対して、以下5種類の研究で補助を行っている。

● 研究の種類

種類	概要	補助上限
個別研究	大学等研究機関に所属し、当該組織の研究活動に実際に従事している者による独創的な研究	500万円
若手研究	大学等研究機関に所属し、当該組織の研究活動に実際に従事している若手研究者（研究に従事してから概ね15年以内にある者）による研究	200万円
開発研究	大学等研究機関に所属し、当該組織の研究活動に実際に従事している研究者が、新技術又は新製品の实用化を目的として行う研究	1,500万円
ステップアップ研究	大学等研究機関に所属し、当該組織の研究活動に実際に従事している研究者が、過去5年以内（2014年度～2018年度）に、上記「個別研究」あるいは「若手研究」で採択された研究の発展を目的として行う研究	1,000万円
複数年研究	・大学等研究機関に所属し、当該組織の研究活動に実際に従事している者による2年間にわたる研究	500万円×2年

1. JKA機械振興補助事業における研究補助について 研究補助の制度の変遷

● 研究補助の制度の変遷 (2017年度～2020年度)

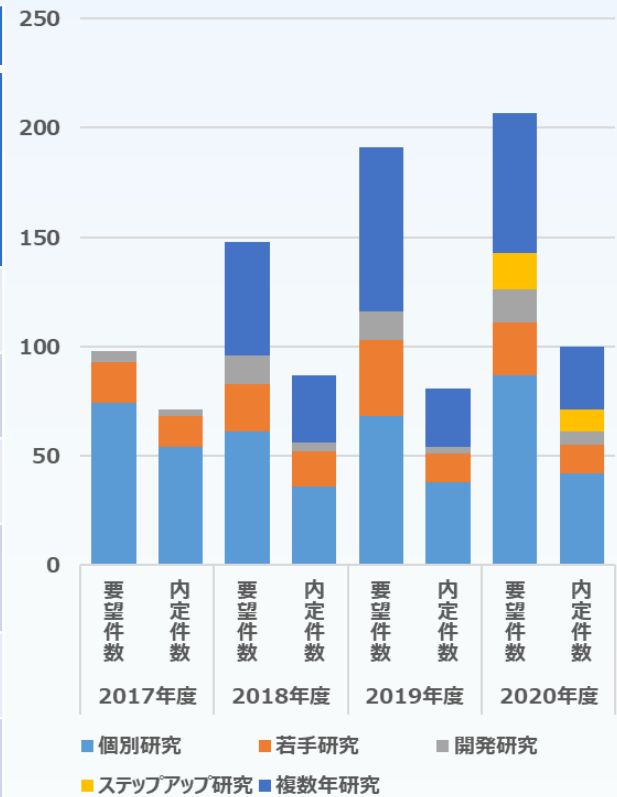
募集年度	研究の種類	補助上限	募集期間
2017年度	(1) 個別研究	500万円	申請期間 2016年11月7日～11月18日
	(2) 若手研究	200万円	
	(3) 開発研究	1,000万円	
	※「個別研究」・「若手研究」については2年間を限度とする複数年度にわたる研究の要望を受け付ける		
2018年度	(1) 個別研究	500万円	申請期間 2017年10月16日～11月21日
	(2) 若手研究	200万円	
	(3) 開発研究	1,500万円	採否通知 2018年3月下旬
	(4) 複数年研究	500万円×2年	
2019年度	(1) 個別研究	500万円	申請期間 2018年10月15日～11月20日
	(2) 若手研究	200万円	
	(3) 開発研究	1,500万円	採否通知 2019年3月下旬
	(4) 複数年研究	500万円×2年	
2020年度	(1) 個別研究	500万円	申請期間 2019年10月15日～11月19日
	(2) 若手研究	200万円	
	(3) 開発研究	1,500万円	採否通知 2020年3月下旬
	(4) ステップアップ研究	1,000万円	
	(5) 複数年研究	500万円×2年	

※赤字は前年度からの変更点

2. 近年の要望動向（2017年度～2020年度） 年度別要望件数・内定件数の推移

- 要望件数は、年々増加しており、2020年度は2017年度と比べると約2倍となっている。
- また、2020年度より補助メニューに加わった「ステップアップ研究」についても17件の要望があった。

種類	2017年度			2018年度			2019年度			2020年度		
	要望件数	内定件数	採択率	要望件数	内定件数	採択率	要望件数	内定件数	採択率	要望件数	内定件数	採択率
個人研究	74	54	73%	61	36	59%	68	38	56%	87	42	48%
若手研究	19	14	74%	22	16	73%	35	15	43%	24	13	54%
開発研究	5	3	60%	13	4	31%	13	3	23%	15	6	40%
ステップアップ研究	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	10	59%
複数年研究	—	—	—	52	31	60%	75	27	36%	64	29	45%
合計	98	71	72%	148	87	59%	191	83	43%	207	100	48%



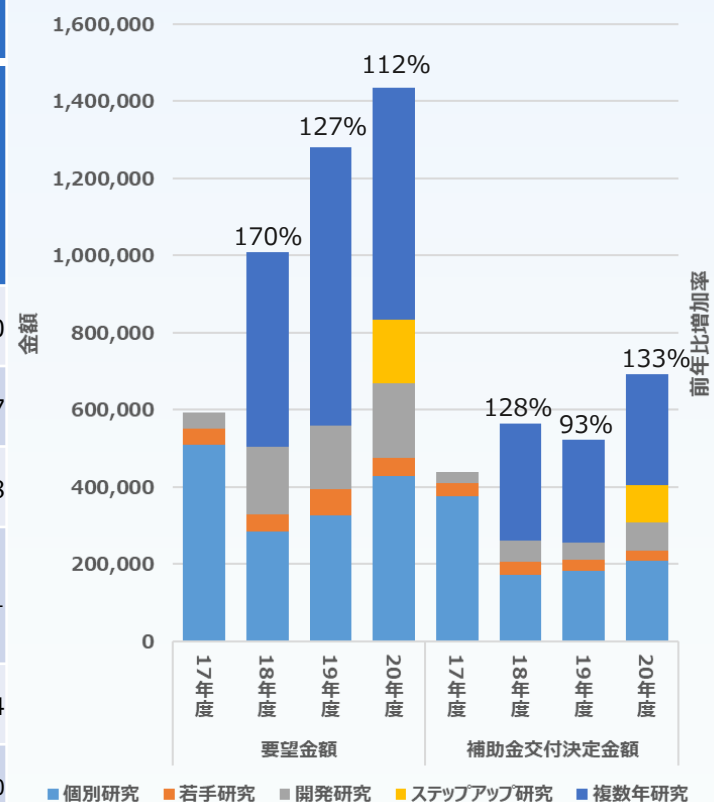
2. 近年の要望動向（2017年度～2020年度） 年度別要望金額・補助金交付決定金額の推移

- 要望金額も、要望件数と同様に年々増加傾向となっている。

(千円)

種類	2017年度		2018年度		2019年度		2020年度	
	要望金額	交付決定金額	要望金額	交付決定金額	要望金額	交付決定金額	要望金額	交付決定金額
個人研究	509,682	376,083	285,942	173,257	325,328	182,010	428,823	209,500
若手研究	42,931	33,931	43,779	31,787	68,175	29,428	47,553	25,597
開発研究	40,878	29,878	174,933	54,827	166,418	44,040	192,855	73,978
ステップアップ研究	—	—	—	—	—	—	164,908	95,961
複数年研究	—	—	503,098	303,391	721,007	266,440	601,028	287,944
合計	593,491	439,892	1,007,752	563,262	1,280,928	521,918	1,435,167	692,980

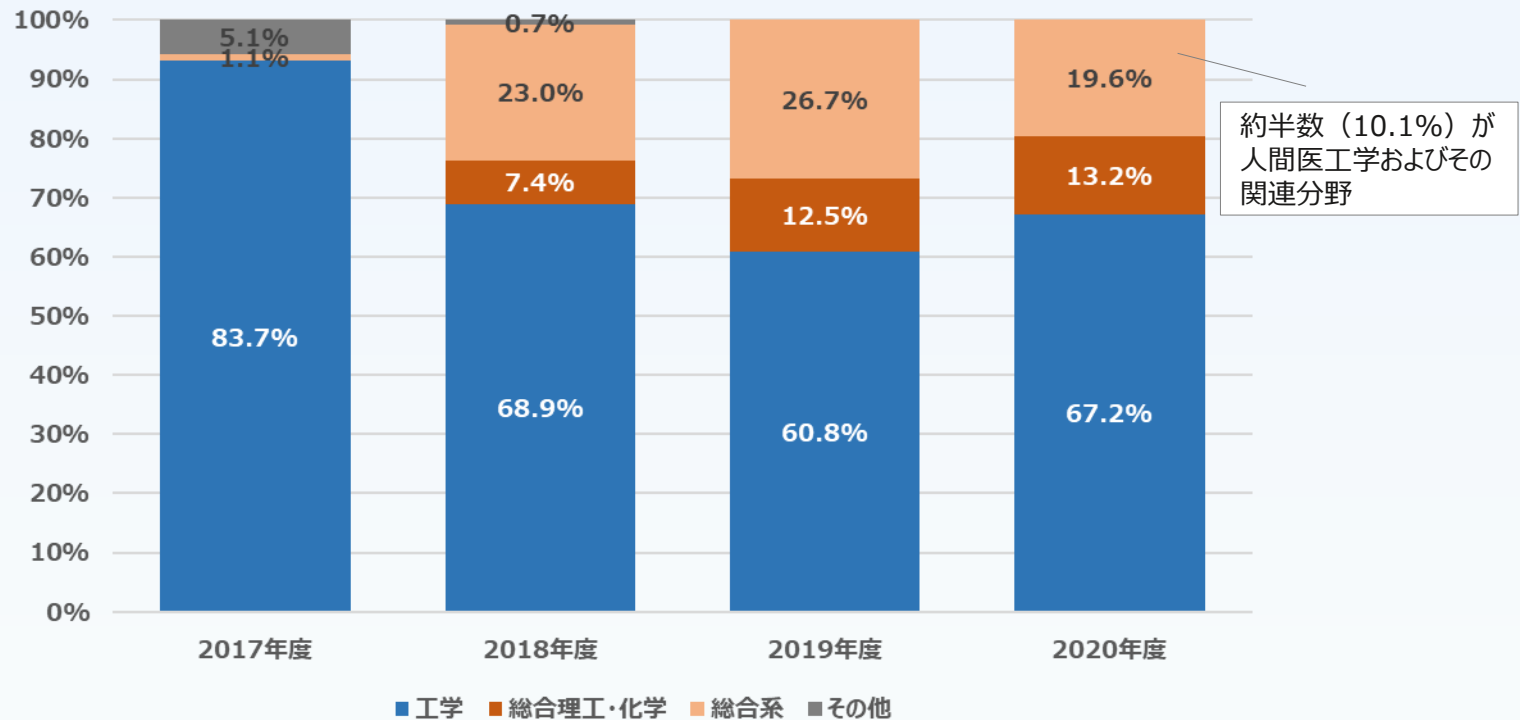
研究補助の各種別要望金額と交付決定金額の推移



※グラフ上部の数字は、前年比伸比率

2. 近年の要望動向（2017年度～2020年度） 年度別学問領域別の要望件数割合の推移

- 学問領域別の要望件数の割合では、工学領域が最も多くの割合を占めている。
- 一方で、近年は、総合系など学際的な領域の要望件数の割合が増えてきており、全体の約2～3割を占めている。特に人間医工学およびその関連分野の研究は、総合系の約半数を占めている。

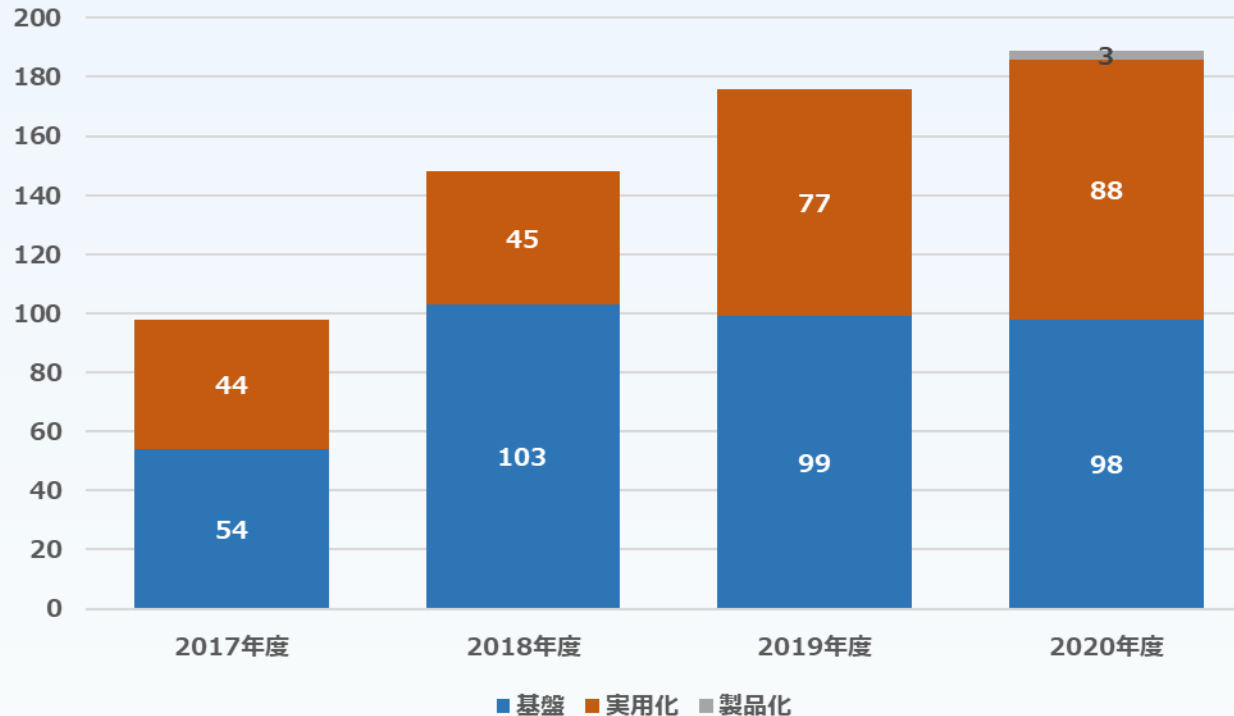


学問領域	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
工学	83.7%	68.9%	60.8%	67.2%
総合理工・化学	—	7.4%	12.5%	13.2%
総合系	1.1%	23.0%	26.7%	19.6%
その他	5.1%	0.7%	—	—

※研究者からの申請および研究内容等から判断し分類

2. 近年の要望動向（2017年度～2020年度） 年度別研究段階別の要望件数の推移

- 研究を、「基盤」「実用化」「製品化」の3段階に分けた分類別の要望件数では、「基盤」と「実用化」のいずれかの段階が主となっている。
- 近年は、「実用化」の要望件数が増加傾向である。



研究の段階	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
基盤（実用化以前の段階）	54（55.1%）	103（69.6%）	99（56.3%）	98（51.9%）
実用化（試作品の開発、装置の開発）	44（44.9%）	45（30.4%）	77（43.8%）	88（46.6%）
製品化（注文販売化、量産化）	0	0	0	3（1.6%）
合計	98	148	176	189

※研究者からの申請および研究内容等から判断し分類

3. JKAの研究補助による成果事例

- 2018年度に研究補助（複数年研究）をした事業者が、新型コロナウイルスの感染対策に活きる研究成果をあげた。
- 基盤の研究は、成果発現までに長期間を有するため、今回のような成果をあげるためには、複数年に及ぶ支援の重要性は高いと考えられる。

● 研究の背景・概要

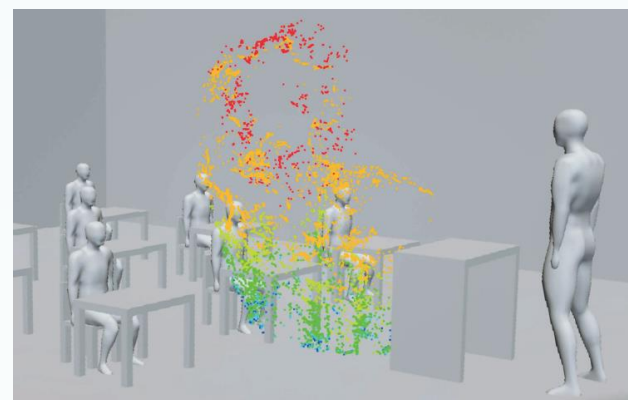
- ✓ 2009年の新型インフルエンザウイルスの流行を機に、専門の流体力学を活かした研究を開始した。
- ✓ 本研究は、強毒性鳥インフルエンザウイルスのパンデミックが生じた場合、ワクチン製造までの半年を乗り切るための工学的アプローチによる対処方法の開発にある。
- ✓ まず患者から咳等により発したウイルスを含む飛沫が被感染者にどのようなルートで感染がおこるのかをシミュレーションできる手法を構築した。続いて感染が発生しうる室内空間において室内流を制御することにより、この感染の遮断を目指した。

● 研究の成果

- ✓ 鼻呼吸時では喉の辺りに、口呼吸時には気管支（肺の入り口）に多く飛沫が集まることが確認され、口呼吸の場合、罹患率が10%程度高くなる結果が得られた。
- ✓ 小学校の教室をモデルとした際に、1分後には大きな飛沫は落下し、直径が10ミクロン以上のものは落下するか、落下傾向がみられた。一方10ミクロン以下の飛沫は、10分後においてもウイルスが漂い続けていることが確認された。

● 研究成果の波及

- ✓ 本研究は、強毒性鳥インフルエンザウイルスを対象にしたものであるが、新型コロナウイルス等の感染症に対しても有効であり、感染ルートの特定やエア制御による“流体力学ワクチン”の完成により世界の人々が健康で安心に暮らせる社会へ貢献することが期待される。



4. 研究補助の評価について（2020年度自己評価より）

- 2020年度研究補助の自己評価では、新型コロナウイルスにより、研究の進捗に影響があったとの回答がみられた。
- これを受け、今後は不測の事態が生じることを念頭にいった研究計画を練る必要性が指摘されている。

コロナウイルスの 研究への影響 (一部抜粋)

業務負荷が増加し研究の時間確保に影響

- 阻害要因として、新型コロナ感染症の対策として、在宅勤務やオンライン講義や公務等で事業実施時間が十分に取れなかった。

外出自粛等により、実施体制および実験の実施に影響

- 当初計画段階では想定しなかった世界的な規模のCOVID-19の拡大の影響により、臨時休校などで時間的な制約が生じ実施体制が当初計画どおりに進められず、計画がやや遅れがちになった。
- 大学院生1名と学部4年生が実験を担当する体制で研究を行う予定であったが、新型コロナウイルス感染症拡大による外出自粛期間があり、研究のスタートが遅くなった。

資材調達への影響

- コロナ禍の中、学校封鎖、資材調達困難、加工品の納期遅延などの困難があった
- 2020年3月末に予算の取得が確定し、装置の見積もり取得をした業者と詳細を打ち合わせを予定していたが、コロナ禍の影響で、打ち合わせや見積もりの取得、発注に時間が掛かってしまった。

研究成果の広報

- 学会や展示会が中止やオンラインになるなど研究成果の広報活動も十分できなかった。

今後に向けて

不測の事態を念頭にいた研究計画を策定

- 不測の事態に備え、うまくいかなかったときの研究計画が必要不可欠である。本事業が、リモートでも研究が実施できる体制の構築、海外出張の中止、速い解析を実施できるコンピュータの購入などで対策したように、フレキシブルな研究対策を事前に練っておく必要がある。
- COVID-19の影響といった感染症要因はあらかじめ想定しておくことは相当困難であるが、今後はそうしたことを含めた計画としておく時代になったということを認識しておく必要がある。
- このような不測の事態が生じる事も念頭に入れて、スケジュールに少し余裕を持たせるべきであった。

5. まとめ

● これまでの取組みの評価

- ✓ 機械振興補助における研究補助では、機械振興に資する「独創的な研究の促進を通じた成果の社会還元」「若手研究者のキャリアアップによる人材育成」「新技術又は新製品の实用化を目指す研究」「複数年に渡る継続した研究」を支援してきた。対象の学問領域は、工学系を中心に15分野46区分となっている。
- ✓ 補助メニューについては、個別研究、若手研究、開発研究、ステップアップ研究、複数年研究という5種類で構成されている。うち、ステップアップ研究は、2020年度から追加された補助メニューであるが、初年度から17件の要望が寄せられており、研究者のニーズに応える形でメニューを展開できているといえる。
- ✓ 研究補助には、研究内容が製品などの成果発現に至るまでの期間が長く、かつ不確実性を多く含むという特性がある。そのような中、2018年度にJKAが研究補助した研究者が新型コロナウイルスの感染対策に生きる研究成果をあげた。このように、機械振興補助における研究補助では、先見性のある研究に一定程度支援することができていると考える。

● 今後に向けての考え方

- ✓ 機械振興補助における研究補助の要望件数・要望金額ともに増加傾向にある。学問領域別の要望件数の内訳を確認すると、工学領域が最も多くなっている、一方で、近年は総合系など学際的な領域の要望件数の割合が増えている傾向がみられる。
 - 従来から多く支援を行ってきた工学系の研究への補助を引き続き行っていくとともに、対象となる学問領域の拡大を検討する必要があるのではないか（例：医工連携などの複合的な領域も対象とするなど）。
- ✓ 研究段階別の要望件数では、「基盤」と「実用化」のいずれかの段階が主となっている。
 - 国等の研究費では採択されにくい分野に対する補助という観点で、JKAの研究補助には、成果までに時間のかかる「基盤」「実用化」段階の研究への補助が今後も求められていくと考えられる。
なお、研究内容が成果発現に至るまでに不確実性を多く含むという特性があることを踏まえると、補助を行った研究の追跡調査をする仕組みの検討も必要と考える。
- ✓ 2020年度に研究補助を受けた事業者は、新型コロナウイルスの蔓延により、研究時間確保、実施体制、実験の実施、資材調達などにおいて様々な影響が起り、研究の進捗が阻害された。
 - 事業目標の達成のためには、事前に不測の事態が生じることを念頭にいった研究計画の策定等を促すことが重要だと考えられる。