

総 括 調 査 票

調査事案名	(12) 研究機器の使用実態等			調査対象 予 算 額	【参考】令和4年度（調査対象実績額）：3,997百万円 ほか ※調査対象先からの報告額を積み上げ		
府省名	文部科学省	会計	一般会計	項	(科学技術振興費ほか)	調査主体	本省
組織	文部科学本省			目	(科学技術振興費ほか)	取りまとめ財務局	—

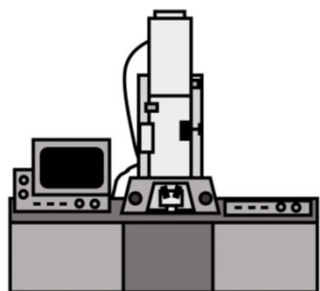
①調査事案の概要

【事案の概要】

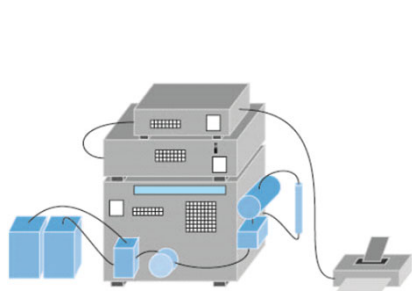
科学研究費補助金や運営費交付金など、研究機器の購入に充てることができる国費メニューは複数あるが、国費（一部国費含む）を財源として、国立大学法人及び国立研究開発法人において平成30年度～令和4年度に160万円以上で購入された研究機器のうち、相当程度の市場規模がある①電子顕微鏡、②一般分析用高速液体クロマトグラフ（HPLC）/液体クロマトグラフ（LC）、③液体クロマトグラフ質量分析装置（LC/MS）、④ガスクロマトグラフ質量分析装置（GC/MS）、⑤蛍光X線分析装置、⑥セルソーター、⑦蛍光分光光度計（RF）の使用実態等について調査を実施した。

（参考）各研究機器の概要

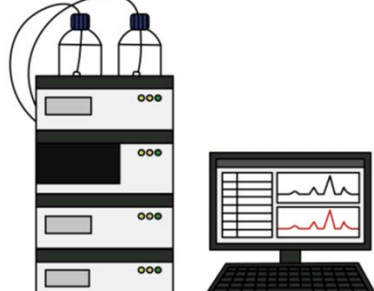
- ①電子顕微鏡…通常の光学顕微鏡は観察対象に光を当てて観察するのに対し、電子顕微鏡は電子線を用いて観察することで、光学顕微鏡よりも高い倍率で観察できる。内部構造を観察する透過型や、表面構造を観察する走査型などがある。
- ②一般分析用高速液体クロマトグラフ（HPLC）/液体クロマトグラフ（LC）…混合物を液体（移動相）にのせて微粒子等（充填剤）を詰め込んだ筒状のカラム（固定相）へ流して成分ごとに分離し、カラム出口に設置した検出器において、何が（定性）どれくらい（定量）含まれているかを知ることができる装置である。食品に含まれる糖やアミノ酸などの成分分析、血中薬物濃度の測定など、あらゆる分野で使われている。
- ③液体クロマトグラフ質量分析装置（LC/MS）…液体クロマトグラフ（LC）と、分離された物質をイオン化して分析する質量分析装置（MS）を結合させた複合分析装置である。液体に溶解し、イオン化するものであれば多くの化合物を分析することが可能で、洗浄剤中の添加剤の分析や、プラスチックの耐久性を高める添加剤の分析などに使われている。
- ④ガスクロマトグラフ質量分析装置（GC/MS）…試料から出たガスを成分ごとに分離するガスクロマトグラフ（GC）と、分離された気化試料を検出する質量分析装置（MS）を結合させた複合分析装置である。大気中の成分分析や、製品の香気及び臭気成分分析などに使われている。
- ⑤蛍光X線分析装置…対象物質にX線を照射した際に発生する蛍光X線を解析し、元素の種類や含有量を調べる装置である。対象物を破壊せずに検査可能で、微量に含まれる不純物の元素分析や、有害物質検査などに使われている。
- ⑥セルソーター…細胞の大きさや表面構造、内部構造などを解析し、特定の細胞を選択的に分離・回収する装置である。セルソーターで純化した造血幹細胞を白血病患者に移植する試みが行われるなど、医療分野でも使われている。
- ⑦蛍光分光光度計（RF）…試料に光を照射した際に物質が発する蛍光を測定する装置である。白色LEDや衣料の蛍光剤の評価、食品の産地や混合割合の測定などに使われている。



①電子顕微鏡



②高速液体クロマトグラフ
(HPLC)



③液体クロマトグラフ質量分析装置
(LC/MS)



④ガスクロマトグラフ質量分析装置
(GC/MS)



⑤蛍光X線分析装置

総 括 調 査 票

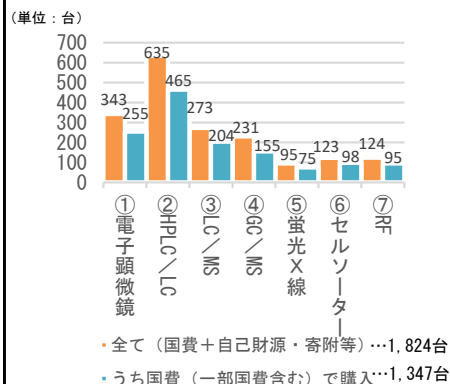
調査事業名 (12) 研究機器の使用実態等

②調査の視点

1. 国からの補助金等で購入された研究機器の使用実態について

購入したものの、あまり使用されていないものはないか。

【図1】今回調査した研究機器の内訳



【調査対象年度】
平成30年度～令和4年度

【調査対象先数】
国立大学法人：48先
国立研究開発法人：7先

【図3】購入時点の想定使用率が4割以下だった研究機器の購入理由

購入理由	台数	割合
①老朽化や故障による既存機器の更新	67	15.9%
②既存機器の一部構成要素の高度化	28	6.7%
③共用機器が身近に無かった	74	17.6%
④プロジェクト専用の機器が新たに必要となった	240	57.0%
⑤その他	12	2.9%
計	421	100%

③調査結果及びその分析

1. 国からの補助金等で購入された研究機器の使用実態について

○ 世界トップクラスの研究力を目指す、又は日本の研究力を牽引する研究大学群の一翼を担うことを志向する大学と考えられる「国際卓越研究大学」又は「地域中核・特色ある研究大学強化促進事業」に申請した国立大学法人48大学及び国立研究開発法人に対し、研究機器の使用実態等についてアンケート調査を実施した。

○ 国費（一部国費含む）を財源として購入された研究機器のうち、購入時点での使用見込みが週2日程度以下（4割以下）であったものは3割（421台／1,347台）あり、購入以降の平均使用率も低調となっていた【図2】。

○ 購入時点での使用見込みが週2日程度以下（4割以下）だった研究機器（【図2】④⑤⑥の計421台）の購入理由を分析したところ、「共用機器が身近に無かった」という理由が2割程度あったことが分かった【図3】。

○ 使用頻度が低い（平均使用率4割以下）理由として、「特定の目的に特化している」、「使用頻度が高い機器ではない」が最も多かった【図4】。

【図2】購入時点の想定使用率と、購入時点で使用見込みが4割以下だった研究機器の購入以降の平均使用率

購入時点の想定使用率	台数	割合	購入以降の平均使用率	台数	割合
①ほぼ毎日（9割以上）	280	20.8%	①ほぼ毎日（9割以上）	2	0.5%
②週4日（7～8割程度）	222	16.5%	②週4日（7～8割程度）	3	0.7%
③週3日程度（5～6割程度）	402	29.8%	③週3日程度（5～6割程度）	29	6.9%
④週2日程度（3～4割程度）	147	10.9%	④週2日程度（3～4割程度）	102	24.2%
⑤週1日程度（1～2割）	272	20.2%	⑤週1日程度（1～2割）	278	66.0%
⑥使用予定なし	2	0.1%	⑥使用予定なし	7	1.7%
未回答	22	1.6%	未回答	0	0.0%
計	1,347	100.0%	計	421	100.0%

【図4】購入時点で使用見込みが4割以下かつ購入以降の平均使用率4割以下の理由

購入理由	台数	割合
①専門の技術人材が常時いない	37	
②想定していた用途に使えない	4	
③他の低コストの機器や手段を利用している	15	
④他の高性能の類似機器を利用している	20	
⑤その他	306	
⑥故障中	1	
未回答	4	
計	387	

(単位：台)

④今後の改善点・検討の方向性

1. 国からの補助金等で購入された研究機器の使用実態について

○ 国費（一部国費含む）を財源として購入されたにもかかわらず、使用頻度が低い研究機器が少なくない。研究内容や目的によっては共用化が難しいものもあるが、共用機器が身近にあれば機器を買う必要が無かった事例も見られる。

また、研究の進捗に応じて使用する場合など、使用頻度が低いことについては一定の合理性が認められる場合が多いが、共用化により使用機会の増加が期待できる事例も少なくないことから、共用化は引き続き進めていくべき。

○ 共用化が進んで共用台数が増えることにより、「まずは買う」ではなく、「まずはどこかにあるかもしれないので共用機器を検索してみる」と考える研究者が増えたり、若手研究者が試行的に使える研究機材を買わなくても済む、といった効果が期待できるのではないかと。

○ こうしたことを踏まえ、研究者又は研究室単位で個人の研究のために研究機器を購入する場合には、組織内外で現実的に利用可能な共用機器がないことを確認するよう徹底させるとともに、国からの補助金等で研究機器を購入する場合には、事業によっては共用化を採択の加点要素とするなど、共用化を一層促進すべき。

総 括 調 査 票

調査事案名 (12) 研究機器の使用実態等

②調査の視点

2. 共用されている研究機器について

共用されている研究機器の利用料はどのようになっているか。

専有されている研究機器が共用されていない理由は何か。

③調査結果及びその分析

2. 共用されている研究機器について

○ 共用されている研究機器のうち、利用する際に利用者へ課金しているかについて調査したところ、4割の研究機器で利用料の徴収（課金）が行われていることが分かった。

【図5】利用料（課金）の有無と購入価格別の課金率

購入価格	台数	うち 課金あり	課金率
1億円以上	35	30	85.7%
5,000万円以上 ～1億円	38	27	71.1%
2,000万円以上 ～5,000万円未満	71	37	52.1%
1,000万円以上 ～2,000万円未満	59	28	47.5%
500万円以上 ～1,000万円未満	79	21	26.6%
160万円以上 ～500万円未満	110	14	12.7%
共用全体	392	157	40.1%

○ 購入金額が高額であるほど利用料が設定されており、今回調査した共用されている研究機器のうち、購入価格が1,000万円以上の研究機器では6割にあたる122台で利用料が設定されていた【図5】。

○ 利用料算定の考え方については、メンテナンス代や水道光熱費分など維持費を賄える程度を徴収しているところが多かった。

○ 専有されている研究機器が共用されていない理由について分析したところ、「使用頻度が高い」、「特定の目的に特化している」が大半を占めていたが、特に研究者が個人の研究遂行のために購入した比較的安価な研究機器の中には、「特に理由がない」という事例もあった【図6】。

【図6】専有されている研究機器が共用されていない理由

共用されていない理由	台数	割合
①特定の目的に特化しており、汎用性がないため	225	23.6%
②使用頻度が高く、共用しても他の研究者等が使えないため	376	39.4%
③関係者以外に開放すると研究遂行に支障が出るため	220	23.0%
④機関に共用システムが整備されていないため	1	0.1%
⑤共用すると研究者の負担が増加するため	27	2.8%
⑥機器の管理人材がないため	29	3.0%
⑦特に理由なし	26	2.7%
⑧その他	51	5.3%
計	955	100%

④今後の改善点・検討の方向性

2. 共用されている研究機器について

○ 大学等にとって研究機器は重要な経営資源であり、研究機器の共用を促進することにより研究機器の有効活用を図ることは、研究力を向上させていく上で重要である。使用頻度が高い場合など、専有することにより一定の合理性が認められる場合もあるが、共用されていない理由を見る限り、特定の目的に特化しているなど、潜在的に共用化されることが期待できる事例も少なくない。

○ 利用料金の徴収は、共用機器の整備・運用を継続的に行っていく上で重要な役割を果たす。高価な研究機器のみに限定するのではなく、比較的安価な研究機器にも利用者のカテゴリーを考慮しつつ、利用料を設定していくべき。

また、利用料金の水準については、当該機器を継続的に維持運営する観点から、維持費のみならず、購入費（減価償却費）を利用料金に含めることも考えられることから、大学等において利用料金制度の整備を進めるべき。