学会長期テーマプロジェクト (PJ) 課題、概要および公募要項

**課題**

“銅、鉛、亜鉛を中心に持続可能な社会を支える2040年頃（20年後）の非鉄産業のあるべき姿”を考える。

**プロジェクト概要**

資源・素材産業の新しい展開及び発展と資源・素材学会 (MMIJ)の活性化を目的として、学会長期テーマについての研究プロジェクト (PJ)を立ち上げます。20年後には、資源循環型社会において脱炭素社会が目指されており、水素などの再生可能エネルギーの重要性が高まるものと予想されます。この背景を踏まえた上で、低環境負荷での非鉄ベースメタル（銅、鉛、亜鉛）を中心とした新しい資源開発、製錬・精錬及びリサイクルプロセスの実現と、それらを基礎とした資源・素材産業の発展を目指します。

今後もさらに高まるグローバル競争の中で、日本の資源・素材産業の技術力をより高めて、人材を育成しながら、MMIJのメンバーが一丸となって、SDGsへ貢献することが必要不可欠です。本PJでは、資源・素材分野の新しい課題を学側に落とし込み、基礎研究の重要性を再認識するとともに、各自の方法論を持ち込んで、次世代資源・素材学の礎を築くことを目標としたいと考えています。

具体的な研究課題には、低品位非鉄鉱山の資源開発及び都市鉱山の高効率リサイクルプロセス、高密度・高速度場での新しい乾式・湿式製錬・精錬技術、AI技術及び再生可能エネルギーの各関連分野での活用、長い歴史を有する日本独自の資源・素材関連技術の振り返りと新しい展開（温故知新）などが挙げられます。将来的には、従来にはないコンパクトな都市型製錬所への移行、新しい資源・素材産業技術の海外輸出・技術供与など、より積極的な方向性をMMIJ ALL JAPANで目指しましょう。

本PJでは、資源・素材産業の発展に資する萌芽的及び基礎的研究を支援し、関連分野の若手人材の育成及び科学技術の展開へ貢献したいと考えています。今回は、次世代のベースメタル資源開発・リサイクル・製錬プロセス技術に関連した以下の2領域を設定し、それぞれの領域についてリーダーとサブリーダーの立案計画を基に、公募により研究テーマの計画立案を募集します。若手研究者の皆様には、奮ってご応募頂きますようご案内申し上げます。なお申し添えますが、本PJは一般財団法人日本鉱業振興会様から助成金をご支援いただいております。

資源・素材学会副会長

総括リーダー

愛媛大学　教授

武部　博倫

**領域１　「２１世紀後半を見据えた資源・素材学の挑戦」**

資源価格の高騰やレアメタルパニック、SDGsに代表されるように、21世紀に入ってからの資源・素材分野は激動の波にもまれてきました。資源の重要性は社会的に認知されるようになりましたが、資源開発には負のイメージがつきまとう上、要であるはずの素材産業の認知度は決して高くありません。最近は鉱石等の劣質化が進み、温暖化をはじめとする環境問題が地球規模で深刻化するなど、資源・素材分野が向き合うべき課題は日に日に重要性を増しています。また、ＡＩを中心に新しい技術領域が誕生し、資源・素材学会として21世紀後半を見据えた将来像を描いていくことが必要になっているのも事実です。このような観点に立ち、本領域では挑戦的で、斬新かつ変革性を持った研究テーマを広く公募し、将来の資源素材分野を牽引する研究テーマを支援します。

対象：国内産業の基幹であるベースメタル（銅･鉛･亜鉛）を対象とした資源素材分野

キーワードおよび関連領域〔これに限定するものではないが研究内容として重視する〕

|  |
| --- |
| 持続可能資源、資源循環・リサイクル、素材プロセシング、新素材、地下深部資源・採掘、AI掘削技術、深海底・宇宙資源、CO2削減・固定・利用、再生可能エネルギー、資源開発後の環境修復、坑廃水を発生させない資源開発など |

**領域2：高密度／高速度反応場の制御による革新的非鉄製錬プロセスの基礎**

国内資源・素材産業（銅、鉛、亜鉛の非鉄製錬業）は、地金の需給状況等の国際的な変化に対応する中で、エネルギー利用の効率化や環境負荷低減への対応も社会的に求められています。将来的な国内非鉄製錬業の在り方を考えた場合、今後も引き続き重厚長大型の製精錬設備の更新と効率化のみで持続的な維持・発展を目指すだけでなく、革新的な技術開発とその新規設備導入によるコンパクトでかつ高効率の都市型製錬所への移行の道も探る必要があります。

　本領域では、溶錬（酸化、還元）ならびに電解製錬（電解精製、電解採取）プロセスに、高密度／高速度反応場を設計・導入することで抜本的な高効率化を目指すための基礎研究（萌芽的研究）を公募します。研究提案の目安として、関係する技術背景を以下に示します。

　溶錬では、酸素等のガス、精鉱（硫化鉱、酸化鉱など）、溶湯（スラグ、マットなど）の気固液混相で反応が進む。反応場において、反応物の高密度化、反応界面積の増大、物質移動の促進を実現できれば、単位容積あたりの反応速度を大幅に促進可能である。銅溶錬を例にとれば、フラッシュ反応における粒子衝突頻度の増大や、バススメルティングでの酸素や精鉱の高密度・高速度吹き込みなどが考えられます。

　電解製錬では電極／電解液の2次元界面で反応が進みます。電解槽構造や電極形状、電解液の流動、電解液の成分を従来の枠組みにとらわれずに再設計することで、電解の高密度・高速化が実現できると期待されます。広い電極面積を実現する3次元構造電極の採用や、強制攪拌をもたらす回転電極系の活用などが例として考えられます。

　なお、本公募で求める研究提案は基礎研究（萌芽的研究）であり、工業規模へとスケールアップする際に想定される種々の問題について、深く考慮する必要はありません。たとえば、現行の溶錬炉体や電解槽の構造を抜本的に変えることにつながる提案も歓迎します。また、研究室規模での溶錬実験の困難さを鑑み、具体的アイデアをもとにした数値シミュレーションやコールドモデル実験のみの提案も対象とします。電解製錬においても、具体的アイデアの検証のための小型実験や数値シミュレーションが主体の研究提案を対象とします。

**資源・素材学会長期テーマプロジェクト募集要項**

1. 公募概要

上記課題およびプロジェクト概要のもとに以下の内容にて公募を行います。

1. 募集期間：2021年４月23日～6月30日まで

３．応募資格　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　応募者(代表者)は、2021年4月1日時点で45歳以下の日本の教育機関または公的研究機関に所属し、日本国内で研究に従事する者(准教授、助教、ポスドク、および指導教員との連名での博士後期課程学生)であることとします。

応募は一人一件とします。同一研究室からの複数応募は可能です。

応募者(代表者)は、資源・素材学会会員であることが条件です。

4．助成の対象となる研究　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　資源と素材分野の将来を見据えた大テーマに基づく各領域テーマに関した調査、試験、研究及び開発とします。

5. 研究期間　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　原則3年以内とします。ただし本会の判断により助成金額の増減、期間の短縮・延長、助成の打ち切りをする場合があります。

1. 助成件数：領域テーマ毎3～5件

７．助成総額　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　総額3,000万円程度/年度とし、領域テーマごとに分配します。

助成金上限は300万円/テーマ・年度とします

８．助成金の使途　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　研究等に直接必要な費用及び所属組織の必要最低限の間接経費に充当することとします。研究者の人件費(臨時雇用の研究補助者等の費用も含む)には充当できます。

９．助成金の交付方法　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　研究助成金の交付方法は、原則として、助成実施者が所属する組織に対する特定指定寄附の形とします。共同研究者が別の組織に所属する場合は、複数の組織に交付することは可能です。

10．研究助成金の交付期間

研究助成金の交付期間は、原則として、理事会決定以降7月～12月31日までの間とします。研究実施者は、速やかに助成金受領のために助成金交付の手続き(奨学寄附受付窓口の連絡等)を行うこととします。

11．応募方法"

(1) 提出書類：申請書の様式は、添付の「資料１　研究助成金申込書」、「資料２別紙（1）研究助成金に関わる研究テーマの計画書」および「資料３別紙（2）助成を受ける試験研究計画の経費内訳」

(2) 必要事項：

ア　資料１に記載が必要な事項；申込者、研究題目、研究費総額、研究の計画内容

イ　資料２に記載が必要な事項：研究題目．申込者、研究メンバー(共同研究者がある場合)、対象とする非鉄金属技術（領域、種別）、研究の目的（必要性・意義など）、研究の背景、研究の方法、期待される成果（目標等）、資源・素材分野への寄与、助成を受ける範囲と全体との関係（研究テーマの一部が該当する場合）、研究期間、今年度の活動計画、研究業績、資源・素材学会での活動実績および補足説明資料

ウ　資料３に記載が必要な事項：予算(試験研究計画の経費内訳)

(3) 作成要領：「研究助成金申請書」に記載された項目に従って日本語(専門語等で部分的に外国語を使用することは可)で作成することとします。

(4) 提出方法

提出方法：作成した研究助成金申請書を、E-mailの添付ファイルで提出して下さい。なお、ファイルは MS-Word 形式として下さい。Fax や郵送での申請は受け付けません。提出書類等は、採否にかかわらず返却しません。

12．遵守事項

研究助成金の交付を受ける際には、研究実施者(応募者及び共同研究者)は、次の事項を遵守下さい。

(1) 助成研究は、あらかじめ本会に提出した助成研究実施計画に従って実施することとします。

(2) 助成研究の実施過程において助成研究実施計画を変更する必要が生じた場合(中止する場合を含む)は速やかに報告し、重大な変更については本会と対応を協議することとします。

(3) 助成実施者が所属している組織から別の組織に異動する場合は、本会と対応を協議することとします。

(4) 研究終了6ヶ月後までに、終了報告書及び成果報告書を日本語(専門語等で部分的に外国語を使用することは可)で作成し、原則としてE-mail添付にて提出すること。なお、成果報告書は“資源と素材”への成果報告(2頁)の投稿に代えるものとします。

(5) 本会から求められた場合は、実施状況を報告すること。また本会が研究施設への訪問を希望した場合は、可能な範囲で対応することとします。

(6) 研究実施者又は研究実施者の所属する組織は、帳簿を備え、助成研究に係わる経理を他の経理と明確に区別し、本会から照会があった場合はこれに応ずることとします。

(7) 研究成果は研究開始時から研究完了後1年までの間に本会の講演大会における発表2件及び本会の会誌に論文を投稿することとします。

(8) 研究成果を学会・学術論文誌・新聞等に発表する場合は、事前に本会に連絡するとともに、本会から資金援助を受けたことを明記することとします。

(9) 実施計画に記載した研究を実施しなかった場合、提出期限後 1 年を経過しても研究成果(中間)報告書の提出がない場合又は研究実施者が研究中止の申し出をした場合には、研究助成金の全額又は残額を返還することとします。"

１3．留意事項　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　(1) 機器・設備等の帰属

助成金により取得された機器・設備等は、原則として研究実施者の所属する組織に帰属します。

機器・設備等はレンタル等を利用して研究費の確保をされてもかまいません。

(2) 助成研究の成果の帰属

助成研究の成果として得られた特許等の知的財産権は、原則として研究実施者に帰属します。

(3) 助成研究の成果の公表等

成果報告は、資源・素材学会の会報及びホームページ上で一般の閲覧に供します。

(4) 申請書記載情報の取り扱い

申請書に記載された研究情報については、審査・選考以外の目的には一切使用しません。

また、個人情報については、本会外へは一切漏洩しません。

(5)その他留意事項

　ア 採否の事由は非公開とし、これに関する問い合わせにはお答えしません。

　イ 研究助成金の申請後、何らかの理由により研究を実施できないことが判明した場合、速やかに本会に報告することとします。

14．選考

(1）選考は資源素材学会助成審査委員会で行い、理事会で決定します。

(2）選考は応募者の氏名を開示して行います。

(3）選考は一次書類審査、二次面接審査で行います。

15．問い合わせ・申請先

一般社団法人　資源・素材学会　事務局

〒107-0052　東京都港区赤坂 9丁目6-41

TEL 03-3402-0541 FAX 03-3403-1776

E-Mail：info(at)mmij.or.jp