

農工大学振申請書書き方講座

2020.4.16

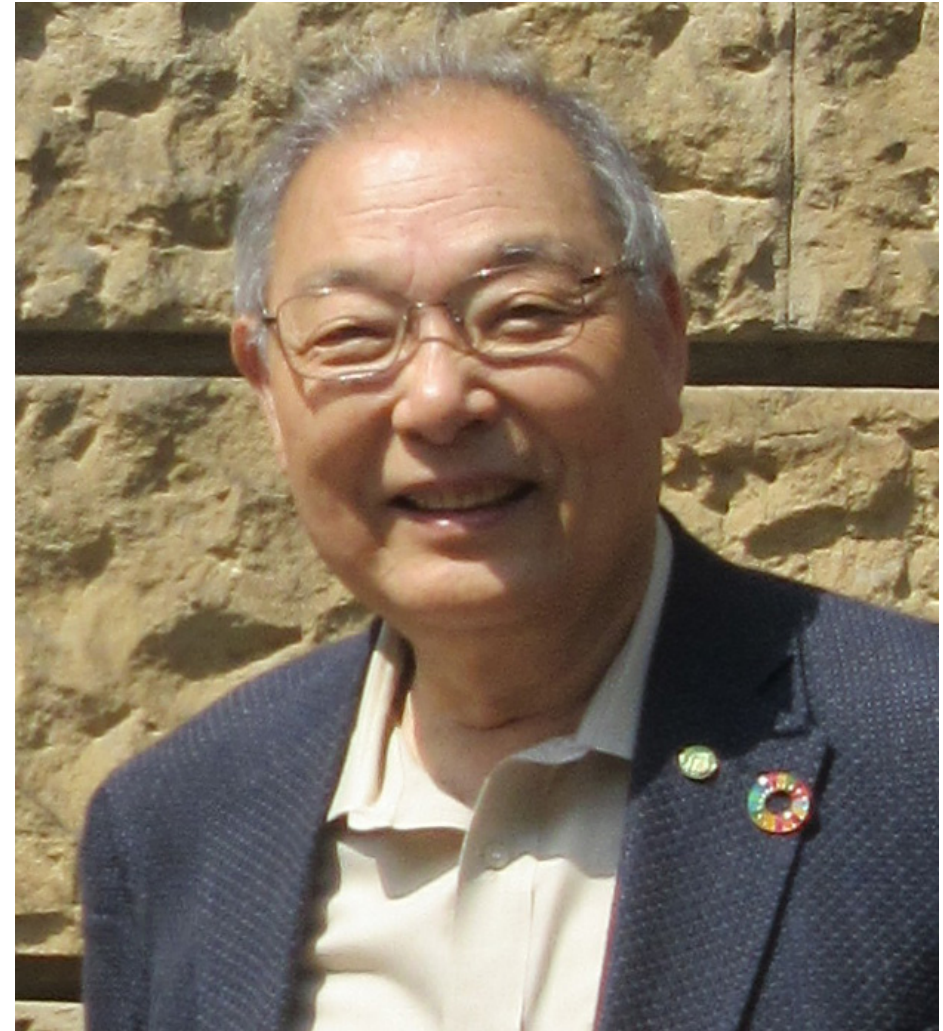
学振特別研究員
奨励費獲得
について
審査する側から
の助言

佐藤勝昭

農工大リサーチ
アドバイザー

自己紹介

- ▶ 2018年7月からリサーチアドバイザーを務めております本学名誉教授の佐藤勝昭です。
- ▶ 私は2007年本学退職後（国研）科学技術振興機構(JST)において、戦略創造研究事業さきがけの研究総括*および領域アドバイザー**を務めました。
- ▶ (独)日本学術振興会(JSPS)の科研費審査・特別研究員審査にも関わってきました。
- ▶ 経験を活かして、学振特別研究員DC1（博士前期課程学生対象）、（博士後期課程学生対象）に応募されるとき申請書の書き方にアドバイスをさせていただきます。



学振特別研究員制度について

- ▶ 「特別研究員」制度は優れた若手研究者に、その研究生活の初期において、自由な発想のもとに主体的に研究課題等を選びながら研究に専念する機会を与えることにより、我が国の学術研究の将来を担う創造性に富んだ研究者の養成・確保に資することを目的として、大学院博士課程在学者及び大学院博士課程修了者等で、優れた研究能力を有し、大学その他の研究機関で研究に専念することを希望する者を「特別研究員」に採用し、研究奨励金を支給する制度です。

学振特別研究員制度について (PD)

PDについては**所属機関の移動**が求められます

- ▶ 学位取得後の早い段階から研究の場を当該若手研究者の**出身大学・研究科等以外の場**とすることは、多様な研究環境の選択による研究者自身の研究能力の向上に繋がり、また、異なる経験を持つ若手研究者の受入による受入研究機関の研究の活性化などの観点から非常に重要であることから、平成15年度採用分特別研究員－PDから、**採用後、研究に従事する研究室を大学院在学当時の所属研究室（出身研究室）以外の研究室とすることを申請時の条件に付加**することとしました。
- ▶ 平成28年度採用分からは、研究に従事する研究機関を大学院在学当時の**所属研究機関（出身研究機関）以外の研究機関**とするよう求めています。

特別研究員の選考方法（2021年度採用分） -1-

- ▶ 選考は、我が国の第一線の研究者で構成される特別研究員等審査会（委員58人、専門委員約1,800人）において、書面審査及び面接審査により行われます。
- ▶ 特別研究員-D C 1、特別研究員-D C 2、特別研究員-P D、特別研究員-R P D
 - (1) 学術の将来を担う優れた研究者となることが十分期待できること。
 - (2) 研究計画が具体的であり、優れていること。
 - (3) 研究計画を遂行できる能力及び当該研究の準備状況が示されていること。
 - (4) 特別研究員-P Dについては、研究成果が優れていることに加え、博士課程での研究の単なる継続ではなく、新たな研究環境に身を置いて、自らの研究者としての能力を一層伸ばす意欲が見られること。
 - (5) 特別研究員-P Dについては、やむを得ない事由がある場合を除き、大学院博士課程在学当時（修士課程として取り扱われる大学院博士課程前期は含まない）の所属研究機関（出身研究機関）を受入研究機関に選定する者、及び大学院博士課程在学当時の学籍上の研究指導者を受入研究者に選定する者は採用しない。

※ 研究機関移動の要件について、研究機関移動と認められるか否かは採否の重要な判断基準となります。詳細は募集要項及び後述「Ⅱ 特別研究員-PDの受入研究機関等の選定について」をご覧ください。

※ 特別研究員-R P Dについては上記の審査方針の中で、本事業による支援の必要性についても考慮されます。

特別研究員の選考方法-2-

重要

〔留意事項〕 人権の保護及び法令等の遵守への対応について

- ▶ 研究計画を遂行するに当たって、相手方の同意・協力を必要とする研究、個人情報取り扱いの配慮を必要とする研究、**生命倫理・安全対策に対する取組**を必要とする研究など法令等に基づく手続きが必要な研究が含まれている場合に、どのような対策と措置を講じるのかについて**確認の対象**となります。
- ▶ 例えば、個人情報を伴うアンケート調査・インタビュー調査、国内外の文化遺産の調査等、**提供を受けた試料の使用、侵襲性を伴う研究、ヒト遺伝子解析研究、遺伝子組換え実験、動物実験**など、研究機関内外の情報委員会や倫理委員会等における承認手続きが必要となる調査・研究・実験などが対象となります。

特別研究員の選考方法 -3-

書面審査セット/審査区分

専門委員6人
が書面審査

- ▶ 1件の申請について、申請者が選択した審査区分に基づいて設定された書面審査セットに応じて、**上記審査会の専門委員6人により書面審査**を実施します。
書面審査セットは審査区分に基づいて設定されていますが、適切な相対評価ができるように、関連する審査区分を組み合わせてグループ化しています。
- ▶ 詳しくは、「[審査区分表](#)」ページ内の「審査セット」の項目を参照してください。また、6人の書面審査員については、専門分野のバランス、各審査員の所属機関が異なるようにする等、公平性に配慮しています。審査区分の詳細については、「[審査区分表](#)」を参照してください。

特別研究員の選考方法 -4-

書面審査による評価

DCについては
研究者の資質を
重視します。

- ▶ 書面審査による評価は、
①「研究者としての資質」、②「研究計画」、③「研究計画遂行能力」について、それぞれの項目に対して、絶対評価により5段階の評点（5:非常に優れている、4:優れている、3:良好である、2:普通である、1:見劣りする）を付します。
最終的に、上記の各項目の点数を踏まえて、総合的に研究者としての資質及び能力を判断した上で、書面審査セット内での相対評価により5段階の評点（5:採用を強く推奨する、4:採用を推奨する、3:採用してもよい、2:採用に躊躇する、1:採用を推奨しない）を付します。
- ▶ なお、DCについては研究経験が少ないことから①「研究者としての資質」を重視して評価します。
- ▶ また、RPDについては出産・育児による研究中断のために生じた研究への影響を踏まえたうえで、この制度により研究現場に復帰した後の将来性等、総合的に判断した評価を行います。

2021年度採用分

【審査区分に関する概要】

- ▶ 2019年度採用分より、**研究者養成事業**では従来の「系、分野、分科、細目表」ではなく、「**小区分、書面審査区分、書面合議・面接審査区分**」で構成される審査区分表で公募・審査を行うこととしました。
- ▶ この審査区分表は、**科学研究費助成事業の審査区分表とは異なる**ものです。
- ▶ 「書面合議・面接審査区分」は、研究者養成事業の書面合議審査および面接審査のための審査区分です。また、「書面審査区分」は、研究者養成事業の書面審査のための審査区分であり、**小区分の組み合わせ**から成っています。書面審査区分の審査範囲を示すものとして、複数の小区分が付してあります。但し、書面審査区分に含まれる小区分以外の内容の申請を排除するものではありません。

科研費の審査とは区分が異なります。

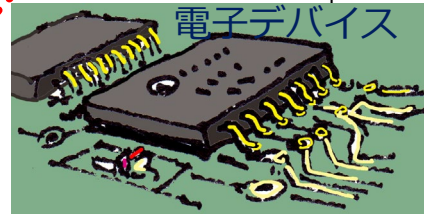
※研究者養成事業とは、「特別研究員」「海外特別研究員」「若手研究者海外挑戦プログラム」の各事業を指します。

区分表 工学系科学

令和3年度(2021年度)採用分 特別研究員-DC1 書面審査セット

審査区分		書面	書面審査セット	
合議・面接				
工学系科学	51	材料力学、生産工学、設計工学、原子力工学、地球資源工学、エネルギー学、流体工学、熱工学、機械力学、ロボティクス、航空宇宙工学、船舶海洋工学およびその関連分野	工学系科学1	
		材料力学、生産工学、設計工学およびその関連分野		
		18010 材料力学および機械材料関連		
		18020 加工学および生産工学関連		
		18030 設計工学関連		
		18040 機械要素およびトライボロジー関連		
		原子力工学、地球資源工学、エネルギー学およびその関連分野		
		31010 原子力工学関連		
		31020 地球資源工学およびエネルギー学関連		
		流体工学、熱工学およびその関連分野		
	19010 流体工学関連	工学系科学2		
	19020 熱工学関連			
	機械力学、ロボティクスおよびその関連分野	工学系科学3		
	20010 機械力学およびメカトロニクス関連			
	20020 ロボティクスおよび知能機械システム関連	工学系科学4		
	航空宇宙工学、船舶海洋工学およびその関連分野			
	24010 航空宇宙工学関連	工学系科学5		
	24020 船舶海洋工学関連			
	52	電気電子工学、応用物理物性、応用物理学およびその関連分野	電気電子工学およびその関連分野	工学系科学6
			21010 電力工学関連	
			21020 通信工学関連	
			21030 計測工学関連	
			21040 制御およびシステム工学関連	
			21050 電気電子材料工学関連	
			21060 電子デバイスおよび電子機器関連	
			応用物理物性およびその関連分野	
29010 応用物性関連				
29020 薄膜および表面界面物性関連				
29030 応用物理一般関連				
応用物理学およびその関連分野				
30010 結晶工学関連				
30020 光工学および光子科学関連				

(次頁に続く)



専門外の審査員も審査します。
例えば、電力も通信も電子デバイスも工学系科学5で審査されます。

令和3年度(2021年度)採用分 特別研究員-DC1 書面審査セット

審査区分		書面	書面審査セット	
合議・面接				
情報学	61	情報科学、情報工学、応用情報学およびその関連分野	情報学1	
		情報科学、情報工学およびその関連分野		
		60010 情報学基礎論関連		
		60020 数理情報学関連		
		60030 統計科学関連		
		60040 計算機システム関連		
		60050 ソフトウェア関連		
		60060 情報ネットワーク関連		
		60070 情報セキュリティ関連		
		60080 データベース関連		
	60090 高性能計算関連	情報学2		
	60100 計算科学関連			
	応用情報学およびその関連分野	情報学2		
	62010 生命、健康および医療情報学関連			
	62020 ウェブ情報学およびサービス情報学関連			
	62030 学習支援システム関連			
	62040 エンタテインメントおよびゲーム情報学関連	情報学3		
	90020 図書館情報学および人文社会情報学関連			
	62	人間情報学およびその関連分野	61010 知覚情報処理関連	情報学3
			61020 ヒューマンインタフェースおよびインタラクション関連	
			61030 知能情報学関連	
			61040 ソフトコンピューティング関連	
			61050 知能ロボティクス関連	
			61060 感性情報学関連	
			90010 デザイン学関連	
			90030 認知科学関連	

凡例
 書面審査区分、合議・面接審査区分の選択の必要のない小区分
 書面審査区分の選択の必要がある小区分
 合議・面接審査区分の選択の必要がある小区分

審査票 農学・環境学

令和3年度(2021年度)採用分 特別研究員-DC1 書面審査セット

審査区分		書面審査セット
合議・面接	書面	
農学・環境学	81 農芸化学およびその関連分野	農学・環境学1
	38010 植物栄養学および土壌学関連	
	38020 応用微生物学関連	
	38030 応用生物化学関連	
	38040 生物有機化学関連	
	38050 食品科学関連	
	38060 応用分子細胞生物学関連	
	82 生産環境農学、社会経済農学、農業工学およびその関連分野	農学・環境学2
	生産環境農学およびその関連分野	
	39010 遺伝育種科学関連	
	39020 作物生産科学関連	
	39030 園芸科学関連	
	39040 植物保護科学関連	
	39050 昆虫科学関連	
	39060 生物資源保全学関連	
	39070 ランドスケープ科学関連	
	社会経済農学、農業工学およびその関連分野	
	41010 食料農業経済関連	
	41020 農業社会構造関連	
	41030 地域環境工学および農村計画学関連	
	41040 農業環境工学および農業情報工学関連	
41050 環境農学関連		

専門外の審査員も審査します。
例えば、育種も昆虫も農業経済も
農学・環境学2で審査されます。

83 森林園科学、水圏応用科学およびその関連分野	40010 森林科学関連	農学・環境学3
	40020 木質科学関連	
	40030 水圏生産科学関連	
	40040 水圏生命科学関連	
84 獣医学、畜産学およびその関連分野	42010 動物生産科学関連	農学・環境学4
	42020 獣医学関連	
	42030 動物生命科学関連	
	42040 実験動物学関連	
85 環境解析評価、環境保全対策およびその関連分野	環境解析評価およびその関連分野	農学・環境学5
	63010 環境動態解析関連	
	63020 放射線影響関連	
	63030 化学物質影響関連	
	63040 環境影響評価関連	
	環境保全対策およびその関連分野	
	64010 環境負荷およびリスク評価管理関連	
	64020 環境負荷低減技術および保全修復技術関連	
	64030 環境材料およびリサイクル技術関連	
	64040 自然共生システム関連	
	64050 循環型社会システム関連	
	64060 環境政策および環境配慮型社会関連	



凡例

- 書面審査区分、合議・面接審査区分の選択の必要のない小区分
- 書面審査区分の選択の必要がある小区分
- 合議・面接審査区分の選択の必要がある小区分

審査員としての ▶ 経験から

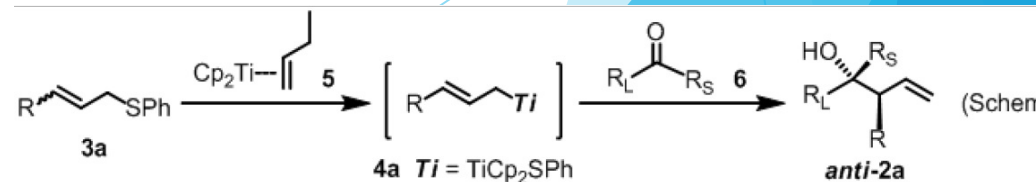
審査員は忙しい

→ 申請書を読む身になって書こう

- ▶ 私が農工大の現役だった頃、特別研究員の審査をやりました。
- ▶ 研究・教育・さらに管理の業務・学会の仕事・科研費重点領域の仕事など、分刻みのスケジュール。そこに小包でドカンと申請書が送られてきます。しかも2-3週間くらいで読まなければなりません。
- ▶ 審査員にノミネートされるのは、その分野でそれなりに活躍している方ですから、おそらくみんな同じ状況だと思います。忙しい方の目をどうしたら惹きつけられるかが勝負でしょう！
- ▶ また、さきほど申したように、かなり広い専門領域にわたる審査員が読みますから、はじめの「現在までの研究状況」のところに「専門用語」や「専門家にしかわからない表現」「複雑な化学式」などがあるとその先まで読み進める気がしません。この部分は、なるべくわかりやすい表現を使いましょう。



unconventionalな超伝導と言われる p 波、d 波の超伝導もトポロジーとの概念で...



申請書記入のポイント

文献の的確な引用

- ▶ なぜその研究を行うのか、研究トレンドとの関係を書きましょう。
- ▶ 研究をどのように進めるか、「なぜあなたが」、「なぜ今か」を考えておきましょう。
- ▶ 研究課題において「何がボトルネックになっているか」、「なぜ未開拓だったのか」、「どうすれば解決するのか」を記載しましょう。
- ▶ オリジナリティを問われます。どこが新しいか書きましょう。
- ▶ 研究論文ではありません。あくまで研究課題の提案を書いて下さい。専門外の方も審査に加わります。わかりやすく、図をまじえて書いて下さい。
- ▶ これまでの研究成果もすべて書くのではなく、当課題の提案および研究者の資質を判断する根拠になるものにとどめて下さい。

図を効果的に使おう

・背景

近年、人工ヌクレアーゼの発展によりゲノムを思いのままに操ることが可能になりつつある。人工ヌクレアーゼとは標的 DNA 配列を認識するタンパク質や核酸と DNA 切断を行うヌクレアーゼタンパク質が融合された、または複合体を形成することで特異的な配列を切断することができるエンドヌクレアーゼである。これらの人工ヌクレアーゼは制限酵素と比較して合計で数十塩基と長い DNA 配列を認識できることから、ゲノム上の 1ヶ所の配列で切断を行うことが理論上可能であり、疾患モデル生物の作製や遺伝子治療といった医療発展に大きく貢献する技術である。その歴史はジンクフィンガーヌクレアーゼ (ZFN) から始まり、近年報告された CRISPR/Cas9 システムによる利用は急速に加速した。[1]また、人工ヌクレアーゼ以外にも Cre リコンビナーゼや転写活性化因子などの機能タンパク質を用いた部位特異的な組換えや転写の活性化も臨床応用に向けた研究においてよく用いられている。[2, 3]

・問題点

人工ヌクレアーゼは理論的には一か所の標的配列での切断が可能と言われて示す大きな問題が存在する。(図 1)

文章だけでは、専門外の人にはわからないことも、**図があるとわかった気になります。**

・背景

近年、人工ヌクレアーゼを用いることでゲノムを思いのままに操ることが可能になりつつある。人工ヌクレアーゼは標的 DNA 配列を認識するドメインと DNA 切断を行うヌクレアーゼドメインを持つエンドヌクレアーゼである。人工ヌクレアーゼは制限酵素と比較して長い DNA 配列を認識するため、ゲノム上の 1ヶ所の標的配列で切断を行うことが理論上可能であり、疾患モデル生物作製や遺伝子治療といった医療発展に大きく貢献する技術である。(図 1) その歴史はジンクフィンガーヌクレアーゼ (ZFN) から始まり、近年報告された RNA を用いた標的配列認識を行う CRISPR/Cas9 システムによってその利用は急速に加速した。

・問題点

理論的にはゲノム上の 1ヶ所の切断が可能である

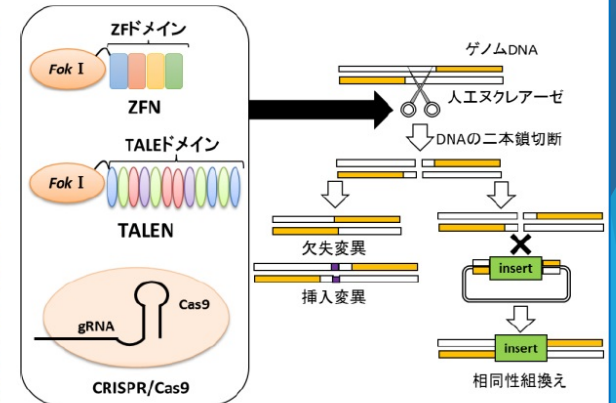


図 1. 人工ヌクレアーゼとゲノム編集の原理

① 過剰量の人工ヌクレアーゼによる非標的配列での切断
非標的配列 標的配列 非標的配列

×は標的配列とのミスマッチを示す。

② 過剰な認識配列長による誤認識許容性の増加

グラントプロポーザル概論にて松本大亮さん(農工大M→医科歯科大D)のDC1申請書

採択されたDC1申請書の例

解決策の
明示

図の効果的な使用

2. 現在までの研究状況 (図表を含めてもよいので、わかりやすく記述してください。様式の変更・追加は不可(以下同様))

- ① これまでの研究の背景、問題点、解決策、研究目的、研究方法、特色と独創的な点について当該分野の重要文献を挙げて記述してください。
- ② 申請者のこれまでの研究経過及び得られた結果について、問題点を含め①で記載したことに関連づけて説明してください。
- なお、これまでの研究結果を論文あるいは学会等で発表している場合には、申請者が担当した部分を明らかにして、それらの内容を記述してください。

①【研究の背景】

酵素を電極触媒として用いるバイオ燃料電池(図1)の研究が広く進められている。多くの研究は安定して大きなエネルギー密度を得ることに注力しており、数種の酵素を修飾した電極によって、バイオ燃料であるグルコースの24電子完全酸化も報告されている^[1]。一方でグルコースを含むバイオマスは、生産・輸送コストや食料利用等との競合を勘案すると、燃料としてだけでなく多段階利用してその採算性向上が望まれる。そこで我々は完全酸化でなく、選択的多段階酸化による有用物質生産を目指した。グルコース6電子酸化物のグルカル酸は様々な化成品の原料として期待されるアルダル酸の一つで、米国エネルギー省の調査^[2]に基づく計算では市場規模が年140億ドルと予想できる。そこでグルコースから電気エネルギーとグルカル酸を同時生産するバイオ燃料電池作製を目指した。

【問題点】

目標達成のためには、複数の酵素を用いた電極反応を進行させてグルカル酸を得る必要がある。また、燃料供給と生成物分離をより簡便に実現することが望ましい。そこで、以下の2つの課題を設定した。

- ・燃料の選択的な多段階酸化を行う複数の酵素を修飾したアノード電極(マルチ酵素アノード)の作製
- ・効率的な燃料供給および生成物の分離を行う機構の構築

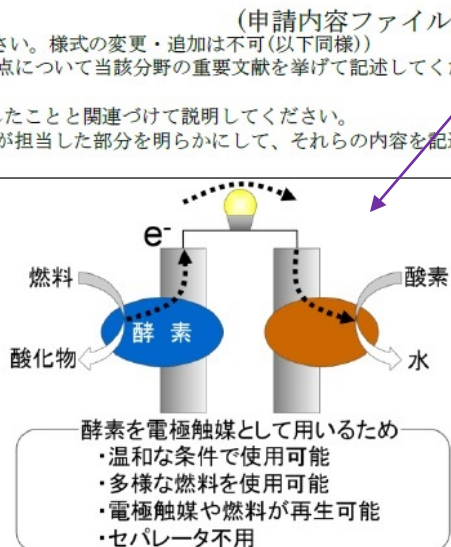


図1 バイオ燃料電池模式図

【解決策及び研究目的】

・マルチ酵素アノードの作製

多段階酸化反応を触媒する酵素群の入手、次いで電極上の複数の酵素の電極反応の実現が必須である。近年グルコースからグルカル酸を生成する酵素群の存在が明らかとなったものの、それらは現在入手困難である。そこでまず、異なる補酵素を持つ酵素から成るマルチ酵素アノードをモデルとして作製し、より広い範囲の中から燃料とその酸化を触媒する酵素を選択できるようにした。

・効率的な燃料の供給と生成物の分離

燃料溶液の連続的供給、そして酵素修飾電極や反応物などからの生成物分離を容易に行うため、フローセル型バイオ燃料電池(図2)の構築を目指した。エネルギー消費を避けるため、重力を利用した溶液フローを目指す。本研究では前段階としてポンプ駆動のフローセル型バイオ燃料電池を作製した。

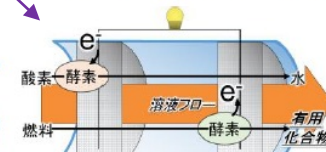


図2 フローセル型バイオ燃料電池概念図

【特色と独創的な点】

・バイオ燃料電池による有用物質と電気エネルギーの同時生産

酵素の持つ基質・反応特異性に着目して反応経路を設計し、発電の結果生じる燃料の酸化物が有用物質となるバイオ燃料電池の構築を目指した初めての研究である。

・異なる補酵素を有する酵素を高分子メディエータで固定したマルチ酵素アノードの作製

酵素と電極の間の電子移動に分子(メディエータ)の酸化還元反応を利用できる。酵素とメディエータの両方が電極表面に固定されていると、電子移動や生成物分離の高効率化、そしてシンプルなバイオ燃料電池の構築を期待できる。本研究では、後述の通り、異なる補酵素を有する酵素を単一の高分子メディエータによって電極上に固定し、それぞれの酵素反応から電子を初めて得ることができた。

・生体触媒である酵素を電極触媒として使用

温和な条件での発電や多様な燃料の使用が可能であり、また、電極触媒や燃料が再生産可能であるという特徴を有している。酵素の基質特異性によりセパレータが必要ない。

・フローセル型バイオ燃料電池の作製

フローセルを用いることによって電極への燃料の供給と生成物の分離が容易になる。重力による溶液のフローで、エネルギー生産の為にエネルギー消費を回避することができる。

[1]S. Xu et al., *ACS Catalysis*, 2, 91–94, (2012). [2]T. Werpy et al., Top value added chemicals from biomass. Volume 1, U.S. Department of Energy, National Renewable Energy Laboratory, (2004), DOI: 10.2172/15008859.

課題の提示

独創性を
アピール

リサーチアドバイザーの助言で申請書はどう変わったか

研究目的

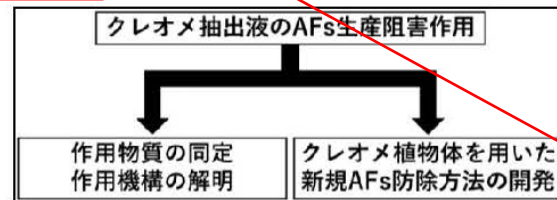
計画書では、新たな防かび剤開発まで書かれていたが、**学術的な深堀に焦点を当てるよう**指導しました。

【研究目的】

研究の最終的な目的はクレオメ及びそれに含まれる AFs 生産抑制物質を用いた新規 AFs 防除方法の開発である。これまでの研究を踏まえ、本研究では以下の2点を目的とする。

- ①クレオメ抽出液に含まれる AFs 生産阻害物質の同定と、その作用機序の解明
- ②クレオメ植物体を用いた AFs 防除技術の可能性の検討と開発

これらの研究は農業食品研究機構、食品研究部門食品ハザードユニットと共同で行い、菌の培養や分析はつくば市にある研究所で行う。



【研究目的】 本研究の最終的なゴールは、クレオメに含まれる AFs 生産抑制物質を用いた新規 AFs 防除方法の開発である。そこで、クレオメ抽出液が AFs 生産を抑制するメカニズムを解明するために、①AFs 生産抑制物質の同定、②同定した AFs 生産抑制物質の作用機構の解明の2点を目的とし研究を行う。

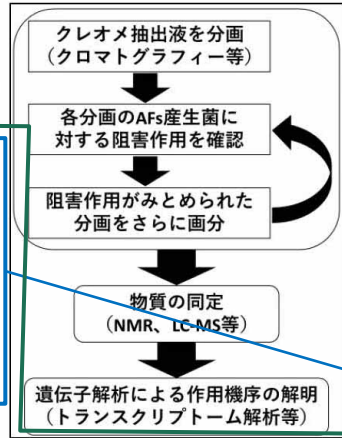
クレオメ抽出液に含まれる

リサーチアドバイザーの助言で申請書はどう変わったか

【研究方法・研究内容】

①-1 クレオメ抽出液に含まれるAFs生産阻害物質の同定

AFs生産を抑制するメカニズムを解明するためには、作用物質の同定が不可欠である。これまでの研究より、作用物質の候補であったMITC以外の物質による作用、またはMITCと他の物質との相互作用も考えられる。そこで、クレオメ抽出液をカラムクロマトグラフィー等によって分画し、各画分のAFs産生菌の生育とAFs生産に対する影響を評価する。その中で阻害作用が強かった画分をさらに分画し阻害活性を評価する。その操作を繰り返して、最終的にはNMRやLC-MS等を使って物質の同定を行う。

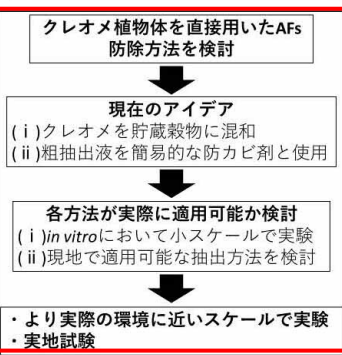


①-2 作用機序の解明

AFsの合成経路は非常に複雑であり、中間生成物の一部もAFsほどではないが毒性を有する。従って①-1によって見出された阻害物質の作用機序を明らかにし、クレオメのAFs生産抑制が安全に適用できるか検証する。メカニズムの解明には主にトランスクリプトーム解析を行う。すなわち、通常の培養と作用物質を添加してAFs生産を抑制した場合で、遺伝子転写にどのような違いがあるのか検証する。

②クレオメ植物体を用いたAFs防除技術の検討と開発

クレオメの植物体を直接利用したAFs防除方法として、(i)貯蔵穀物にクレオメを混和する、(ii)クレオメの水による粗抽出液を簡易的な防カビ剤として用いる、の2点を考えている。それぞれの方法が実際の現場で適用可能かを検証するために、(i) *in vitro*において穀物にクレオメを様々な条件で混和し、接種したAFs産生菌の生育やAFs生産に影響があるか検証する、(ii)実際の現場で適用可能な簡易的なクレオメ抽出法を検討する。これらの結果を踏まえて、適用可能な条件が見出した後、より実際の環境に近いスケールでの実験や、途上国における実地試験等を通して実用化を目指す。



同定方法を詳述

メカニズム解明を詳細に記述

【研究方法・研究内容】

①作用物質の同定(図2) クレオメ抽出液に含まれるすべての物質が作用物質の候補であると捉え、抽出液の分画によってAFs生産抑制作用を引き起こしている物質の同定を試みる。クレオメの水またはメタノール抽出液を、カラムクロマトグラフィー等によって分画する。すなわち、極性や分子量などの物質の性質の違いによって、抽出液に含まれる成分を分けていく。得られた各画分を培地に添加してAFs産生菌を培養し、AFs生産抑制作用があるか確認する。その中で抑制作用が認められた画分をさらに分画して作用物質を精製していく。この操作を繰り返して、最終的に精製された作用物質を、所属研究室の得意な手法である核磁気共鳴装置(NMR)や液体クロマトグラフィー質量分析計(LC-MS)、ガスクロマトグラフィー質量分析計(GC-MS)等の分析機器を用いて同定する。

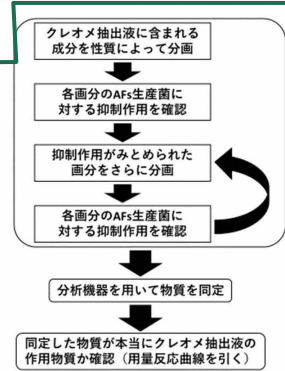


図2 物質同定の流れ

また、このAFs生産抑制作用は、複数の物質の相互作用によることも考えられる。すると、複数の作用物質がそれぞれ別の画分に分けられた時に、いずれの画分にも抑制作用が認められないことが想定される。その場合、複数の画分を同時に培地に添加して抑制作用が生じるか確認する。さらに、同定された物質が本当にクレオメ抽出液に含まれる作用物質であるかを確認するために、同定した物質の純品を用いて、物質の量とAFs生産抑制作用の用量反応曲線を求める。抽出液に含まれる作用物質も定量し、それと抽出液の抑制作用が曲線に一致するか検証する。

②作用機構の解明(図3) ヒトに対して安全にAFsを防除できるか検証するために、同定された物質の作用機構を明らかにする。はじめに、この物質がAFs合成経路のどの部分に影響を及ぼしているかを推定するため、AFs生産抑制下でのAFs合成における中間生成物を定量する。定量には、HPLCまたは薄層クロマトグラフィー(TLC)を用いる。菌体に特定の中間生成物が蓄積している場合、それ以後の合成反応が阻害されていると推定される。それに対していずれの中間生成物の蓄積も認められなかった場合、中間生成物が分解されているか、AFsの合成を制御する部分に影響を受けAFsの合成が始まっていないということが考えられる。

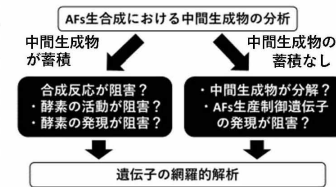


図3 作用機構の解明の流れ

中間生成物の分析結果を踏まえ、AFs生産抑制物質が具体的に何を阻害しているのか、さらに詳しく推定するために遺伝子の網羅的な解析を行う。AFsの合成は、大きな流れや関与する遺伝子は解明されているものの、一部の酵素は精製されておらずその解析は難しいとされている。そこで解明されている遺伝子に着目し、トランスクリプトーム解析という転写されたmRNAを網羅的に解析する手法を用いて、阻害されている部分を推定する。すなわち、中間体の蓄積が認められた場合は、それ以後の反応に関わる遺伝子の発現を解析することで、反応自体が阻害されているのか、反応に関わる酵素の発現が阻害されているのか推定できる。それに対して中間体の蓄積が認められなかった場合、合成を制御するタンパク質の遺伝子発現を解析することで、その発現が阻害されているのか、あるいは中間体が分解されることで、合成が進んでいないのか、などを推定できると考えている。

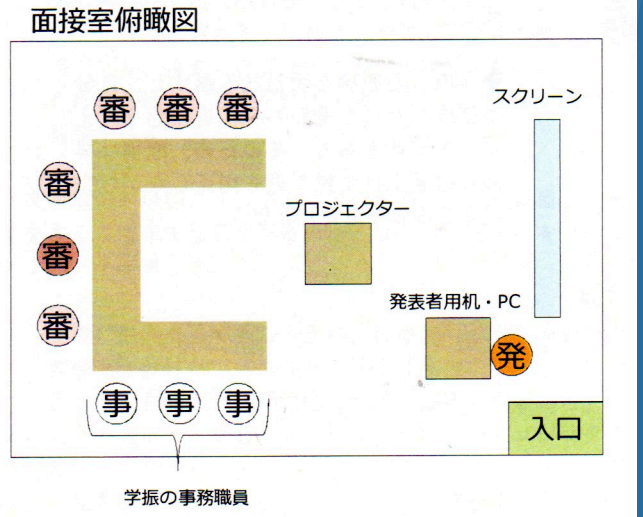
上記の研究はすべて申請者が担当するが、農研機構食品研究部門の指導と協力の下で行い、AFs産生菌の培養や分析はつくば市にある研究施設で行う。

Publicationについて

- ▶ DC1 「研究者としての資質」を重視するので、論文は必須ではありませんが、国際会議や学会・研究会での発表があれば、「研究遂行能力」の証左として考慮されます。しかし、できるなら、**博士前期課程で学会誌等に論文を出しましょう**。競争になった場合、論文があるほうが絶対に有利です。
- ▶ DC2 「研究者としての資質」を重視とありますが、**「論文は必須」と考えてください**。また、なるべく、学会や国際会議で発表して、存在をアピールしておく、どこで審査員が見ているかも知れません。

面接でのプレゼンのポイント

- ▶ ボーダーの方が面接に呼ばれます。
- ▶ 専門家以外の方がいることを前提に話しましょう。
- ▶ だからといって、専門的に正確でないといけません。
- ▶ パワポに書き込みすぎず、図や文字が見やすく書きましょう。
- ▶ パワポの図は一目瞭然に描きましょう。
- ▶ まず聞かれたことに対して簡潔に答え、その後に理由や自分の考えを述べましょう。
- ▶ 質問の意味がわからないときは、ためらわず聞き直しましょう。
- ▶ 言葉を明瞭に話しましょう。



おわりに

- ▶ リサーチアドバイザーや審査員経験者に相談しましょう
 - ▶ 採択された先輩の申請書を見せてもらいましょう。
 - ▶ 面接を経験した先輩の話を聞きに行きましょう。
 - ▶ 指導教員とのコミュニケーションを密にしましょう。
-
- ▶ 学振特別研究員奨励費（給料）と研究費をもらって、心置きなくしっかりと研究しましょう。

参考



区分表 数物系科学 化学

令和3年度(2021年度)採用分 特別研究員-DC1 書面審査セット

審査区分		書面審査セット
合議・面接	書面	
数物系科学	31 代数学、幾何学およびその関連分野 11010 代数学関連 11020 幾何学関連	数物系科学1
	32 解析学、応用数学およびその関連分野 12010 基礎解析学関連 12020 数理解析学関連 12030 数学基礎関連 12040 応用数学および統計数学関連	数物系科学2
	33 物性物理学およびその関連分野 13010 数理物理および物性基礎関連 13020 半導体、光物性および原子物理関連 13030 磁性、超伝導および強相関系関連 13040 生物物理、化学物理およびソフトマターの物理関連	数物系科学3
	34 プラズマ学およびその関連分野 14010 プラズマ科学関連 14020 核融合学関連 14030 プラズマ応用科学関連 80040 量子ビーム科学関連	数物系科学4
	35 素粒子、原子核、宇宙物理学およびその関連分野 80040 量子ビーム科学関連 15010 素粒子、原子核、宇宙線および宇宙物理に関する理論 15020 素粒子、原子核、宇宙線および宇宙物理に関する実験	数物系科学5
	36 天文学およびその関連分野 16010 天文学関連	数物系科学6
	37 地球惑星科学およびその関連分野 17010 宇宙惑星科学関連 17020 大気水圏科学関連 17030 地球人間圏科学関連 17040 固体地球科学関連 17050 地球生命科学関連	数物系科学7

凡例
 書面審査区分、合議・面接審査区分の選択の必要のない小区分
 書面審査区分の選択の必要がある小区分
 合議・面接審査区分の選択の必要がある小区分

令和3年度(2021年度)採用分 特別研究員-DC1 書面審査セット

審査区分		書面審査セット
合議・面接	書面	
化学	41 物理化学、機能物性化学、無機・錯体化学、分析化学、無機材料化学、エネルギー関連化学およびその関連分野 物理化学、機能物性化学およびその関連分野 32010 基礎物理化学関連 32020 機能物性化学関連 無機・錯体化学、分析化学およびその関連分野 34010 無機・錯体化学関連 34020 分析化学関連 34030 グリーンサステイナブルケミストリーおよび環境化学関連 無機材料化学、エネルギー関連化学およびその関連分野 36010 無機物質および無機材料化学関連 36020 エネルギー関連化学	化学1 化学2 化学3
	42 有機化学、高分子、有機材料、生体分子化学およびその関連分野 有機化学およびその関連分野 33010 構造有機化学および物理有機化学関連 33020 有機合成化学関連 高分子、有機材料およびその関連分野 35010 高分子化学関連 35020 高分子材料関連 35030 有機機能材料関連 生体分子化学およびその関連分野 37010 生体関連化学 37020 生物分子化学関連 37030 ケミカルバイオロジー関連	化学4 化学5 化学6

凡例
 書面審査区分、合議・面接審査区分の選択の必要のない小区分
 書面審査区分の選択の必要がある小区分
 合議・面接審査区分の選択の必要がある小区分

区分表 生物系科学 情報学

令和3年度(2021年度)採用分 特別研究員-DC1 書面審査セット

審査区分			
合議・面接	書面		書面審査セット
生物系科学	71	分子レベルから細胞レベルの生物学およびその関連分野	生物系科学1
		43010 分子生物学関連	
		43020 構造生物化学関連	
		43030 機能生物化学関連	
		43040 生物物理学関連	
		43050 ゲノム生物学関連	
		43060 システムゲノム科学関連	
	72	細胞レベルから個体レベルの生物学およびその関連分野	生物系科学2
		44010 細胞生物学関連	
		44020 発生生物学関連	
		44030 植物分子および生理科学関連	
		44040 形態および構造関連	
		44050 動物生理化学、生理学および行動学関連	
	73	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学およびその関連分野	生物系科学3
		45010 遺伝学関連	
		45020 進化生物学関連	
		45030 多様性生物学および分類学関連	
		45040 生態学および環境学関連	
		45050 自然人類学関連	
		45060 応用人類学関連	
74	神経科学およびその関連分野	生物系科学4	
	46010 神経科学一般関連		
	46020 神経形態学関連		
	46030 神経機能学関連		

凡例

	書面審査区分、合議・面接審査区分の選択の必要のない小区分
	書面審査区分の選択の必要がある小区分
	合議・面接審査区分の選択の必要がある小区分

令和3年度(2021年度)採用分 特別研究員-DC1 書面審査セット

審査区分			
合議・面接	書面		書面審査セット
情報学	61	情報科学、情報工学、応用情報学およびその関連分野	情報学1
		情報科学、情報工学およびその関連分野	
		60010 情報学基礎論関連	
		60020 数理情報学関連	
		60030 統計科学関連	
		60040 計算機システム関連	
		60050 ソフトウェア関連	
		60060 情報ネットワーク関連	
		60070 情報セキュリティ関連	
		60080 データベース関連	
		60090 高性能計算関連	
		60100 計算科学関連	
		応用情報学およびその関連分野	
		62010 生命、健康および医療情報学関連	
		62020 ウェブ情報学およびサービス情報学関連	
		62030 学習支援システム関連	
		62040 エンタテインメントおよびゲーム情報学関連	
	90020 図書館情報学および人文社会情報学関連		
	62	人間情報学およびその関連分野	情報学3
		61010 知覚情報処理関連	
		61020 ヒューマンインタフェースおよびインタラクション関連	
		61030 知能情報学関連	
		61040 ソフトコンピューティング関連	
61050 知能ロボティクス関連			
61060 感性情報学関連			
90010 デザイン学関連			
90030 認知科学関連			

凡例

	書面審査区分、合議・面接審査区分の選択の必要のない小区分
	書面審査区分の選択の必要がある小区分
	合議・面接審査区分の選択の必要がある小区分