

# 本日の内容

## ● 科研費申請を通して学んだ事・感じた事

- ① 第一印象の重要性、冒頭の「概要」にこだわる
- ② 誰が読んでも分かるように
- ③ テーマの着眼点

# はじめての科研費申請

第1内科学講座  
轟 泰幸

### ① 第一印象の重要性、冒頭の「概要」にこだわる

初稿



添削担当頂いた先生方、  
大変お手数お掛けいたしました

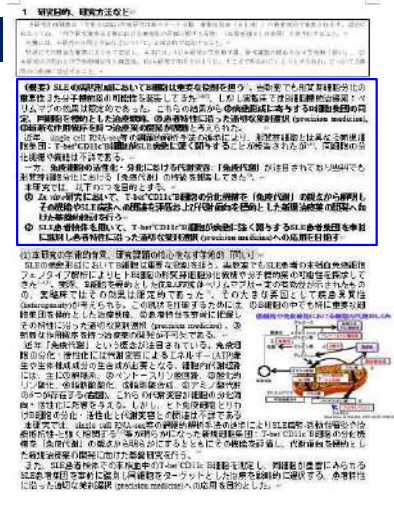
文字が多く行間が  
詰まっていて  
印象が良くない

漢字が多くて書面が  
黒っぽく印象が良くない

初稿



修正版



## ① 第一印象の重要性、冒頭の「概要」にこだわる

初稿

【概要】SLEの病態形成においてB細胞は重要な役割を担う(文献1)。当教室では*in vitro*研究やflow cytometryを用いたSLE患者の末梢血免疫細胞フェノタイプ解析により、形質芽細胞の分化機構の解明、その病態における重要性、分子標的薬の可能性を探索してきた(文献2,4,8)。実際、本邦においてもSLEに対しB細胞を標的とした抗BAFF抗体ベリムマブが2017年に承認されその有効性が示されたが効果は限定的であった。以上のような結果から、①B細胞の中でも特に重要な細胞集団に標的を絞った治療戦略、②患者特性に沿った適切な薬剤選択(precision medicine)、③斬新な作用機序を持つ新薬開発の開発等が課題と考えられた。

近年、single cell RNA-seq等の網羅的解析手法の急速な進歩により、B細胞の中でも形質芽細胞とは別に、T-bet<sup>+</sup>CD11c<sup>+</sup>B細胞がSLE病態に強く関与することが明らかになった(文献5,6)。同細胞の分化機構や機能は全く不詳である。近年「免疫代謝」という新たな概念が注目されている。免疫担当細胞の活性化・分化には代謝変容による膨大なATPなどのエネルギー産生や生体構成成分の合成が必要となる。当教室ではこの「免疫代謝」に着目してB細胞の形質芽細胞分化における免疫代謝の重要性や自己免疫性疾患への関与を検討してきた(文献9)。本研究では、*in vitro*研究により、T-bet<sup>+</sup>CD11c<sup>+</sup>B細胞の分化機構を免疫代謝の観点から明らかにするとともに、その機能やSLE病態への関与を評価し、免疫代謝を標的とした新規治療薬の開発に向けた基礎研究を行う。またSLE患者集団を用いた検討により、T-bet<sup>+</sup>CD11c<sup>+</sup>B細胞が病態に強く関与するSLE患者集団を事前に識別し、患者特性に沿った適切な薬剤選択(precision medicine)に向けた検討を行うことを目指す。

修正版

原則、10行以内で！



【概要】SLEの病態形成においてB細胞は重要な役割を担う。当教室でも形質芽細胞分化の重要性また分子標的薬の可能性を報告してきた<sup>1,4,8</sup>。しかし実臨床ではB細胞標的治療薬：ベリムマブの効果は限定的であった。これらの結果から①病態形成に寄与するB細胞集団の選定、同細胞を標的とした治療戦略、②患者特性に沿った適切な薬剤選択(precision medicine)、③斬新な作用機序を持つ治療薬の開発が課題と考えられた。

近年、single cell RNA-seq等の網羅的解析手法の進歩により、形質芽細胞とは異なる新規細胞集団：T-bet<sup>+</sup>CD11c<sup>+</sup>B細胞がSLE病態に強く関与することが報告された<sup>5,6</sup>。同細胞の分化機構や機能は不詳である。

一方、免疫細胞の活性化・分化における代謝変容：「免疫代謝」が注目されており当科でも形質芽細胞分化における「免疫代謝」の重要性を報告してきた<sup>9</sup>。

本研究では、以下の2つを目的とする。

① *In vitro*研究において、T-bet<sup>+</sup>CD11c<sup>+</sup>B細胞の分化機構を「免疫代謝」の観点から解明しその機能やSLE病態への関与を評価および代謝傾向を標的とした新規治療薬の開発に向けた基礎的研究を行う。

② SLE患者集団を用いて、T-bet<sup>+</sup>CD11c<sup>+</sup>B細胞が病態に強く関与するSLE患者集団を事前に識別し患者特性に沿った適切な薬剤選択(precision medicine)への応用を目指す。

強調したい部分を太字(Bold)で記載  
太字部分だけ読んでも意味が通じるように

箇条書きを上手に使用する

## 本日の内容

### ● 科研費申請を通して学んだ事・感じた事

- ① 第一印象の重要性、冒頭の「概要」にこだわる
- ② 誰が読んでも分かるように
- ③ テーマの着眼点(少しだけ、研究内容の紹介)

## ② 誰が読んでも分かるように

- ・ 書いた文章を声に出して読んでみましょう。
- ・ 奥さん・家族に読んでもらいましょう。全体の印象や読みやすい、読みにくいを判断してもらえます。



(小生の場合、妻の協力は得られませんでした・・・)

## ③ テーマの着眼点

研究課題名：

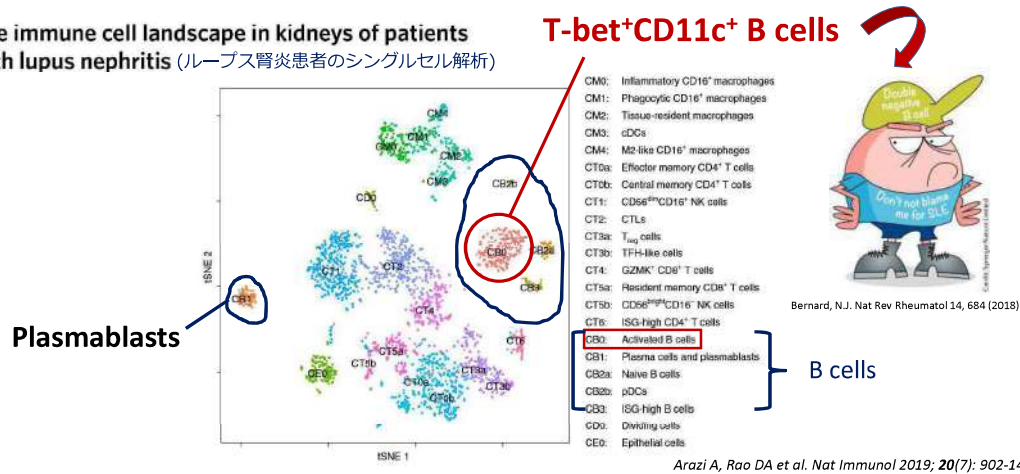
全身性エリテマトーデス(SLE)における  
T-bet<sup>+</sup>CD11c<sup>+</sup>B細胞の免疫細胞内代謝を介した  
分化誘導機構の解明

最近の流行 × 最近の流行  
= 学術的独自性と創造性？

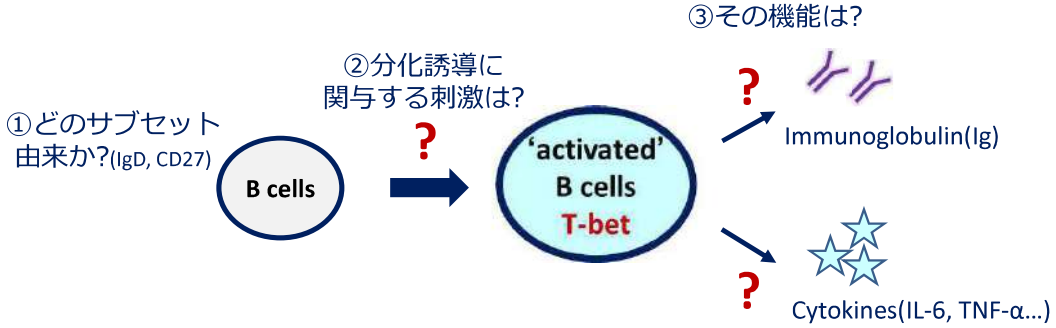
LN患者 腎生検 single cell解析 : T-bet<sup>+</sup>CD11c<sup>+</sup> B cells がB cellsの大部分を占めた



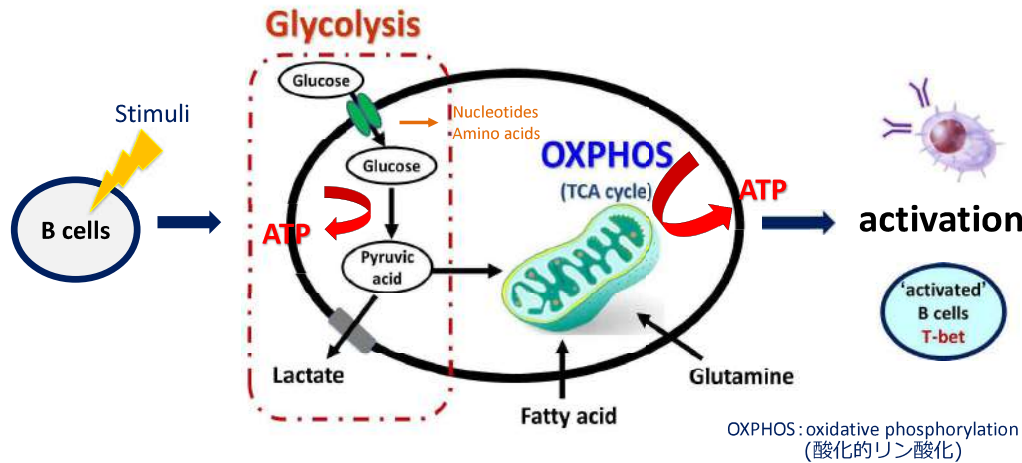
The immune cell landscape in kidneys of patients with lupus nephritis (ループス腎炎患者のシングルセル解析)



T-bet<sup>+</sup>CD11c<sup>+</sup> B細胞 {  
 ・どのサブセット由来か?  
 ・分化・誘導に関する刺激は?  
 ・機能は?

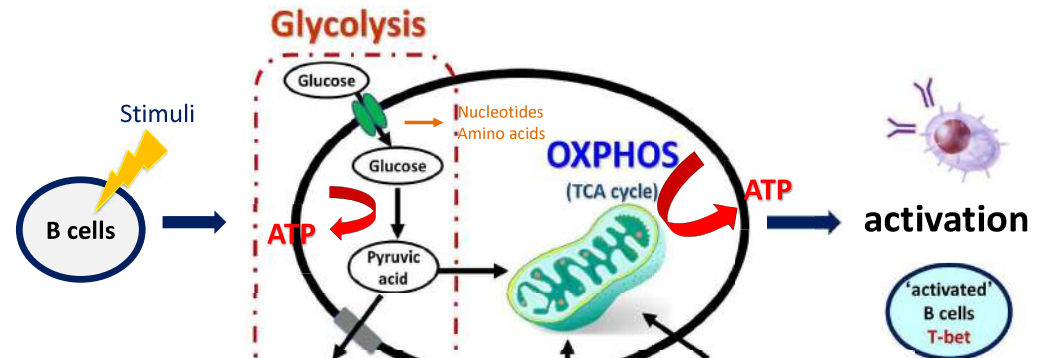


免疫担当細胞の分化・活性化における「細胞内代謝」が注目されている



ヒトB細胞の分化・活性化と代謝変容との関連は不詳である

免疫担当細胞の分化・活性化における「細胞内代謝」が注目されている



研究の目的  
 T-bet<sup>+</sup>CD11c<sup>+</sup>B細胞(DN B cells)の分化機構を「細胞内代謝」の観点から明らかにする

## 臨床応用：SLEの新規治療薬として期待される代謝標的薬

Table 1 | Potential therapeutic modulators of metabolic pathways in SLE

Inhibiting mTOR signalling and glucose metabolism			
Sirolimus	mTOR inhibitor	Inhibits $T_H17$ and double-negative T cell development; promotes $T_{reg}$ cell differentiation; and restores the balance of T cell lineages <sup>a,b</sup>	Reduces disease activity <sup>a,c</sup>
Pioglitazone	PPAR $\gamma$ agonist; activates AMPK (indirectly inhibiting mTOR signalling)	Inhibits T cell expansion and promotes $T_{reg}$ cell expansion (in vitro) <sup>b</sup>	Improves kidney disease <sup>c</sup>
Metformin combined with 2-deoxy-D-glucose	AMPK promoter (metformin) and hexokinase competitive inhibitor (2-deoxy-D-glucose)	Decreases IFN $\gamma$ production; normalizes T cell phenotype and decreases $T_H1$ cell numbers <sup>a</sup>	Reverses (i.e. decreases) disease biomarker expression and reduces disease activity <sup>a,d</sup> ; improves kidney disease <sup>e</sup>
Inhibiting mitochondrial metabolism			
Bz-423	Inhibits $F_1F_0$ -ATPase	Promotes autoreactive T cell apoptosis <sup>a</sup>	Reduces disease activity <sup>c</sup>
Inhibiting amino acid metabolism			
N-acetyl cysteine	Cysteine analogue	Replenishes cysteine that is required for glutathione synthesis in T cells and inhibits mTORC1 activity in double-negative T cells <sup>b</sup>	Reduces disease activity and fatigue <sup>e</sup> ; reduces anti-DNA autoantibody production and lupus nephritis <sup>f</sup>
Inhibiting lipid metabolism			



本研究が、病態の把握のみならず、副腎皮質ステロイド剤に依存しない難治性SLE病態の新たな治療標的となるかもしれない

## 本日のまとめ

### ● 科研費申請を通して学んだ事・感じた事

- ① 第一印象の重要性、冒頭の「概要」にこだわる
  - ・ 何事も見た目が(も)大事
  - ・ 太字、箇条書きを上手に使う
- ② 誰が読んでも分かるように
  - ・ 声に出して読んでみる
  - ・ 他分野の方に読んでもらう
- ③ テーマの着眼点
  - ・ 最近の流行 × 最近の流行 = 独創性？

2022年3月29日  
研究活動スタート支援 採択のためのセミナー

産業保健経営学  
産業医科大学 UOEH

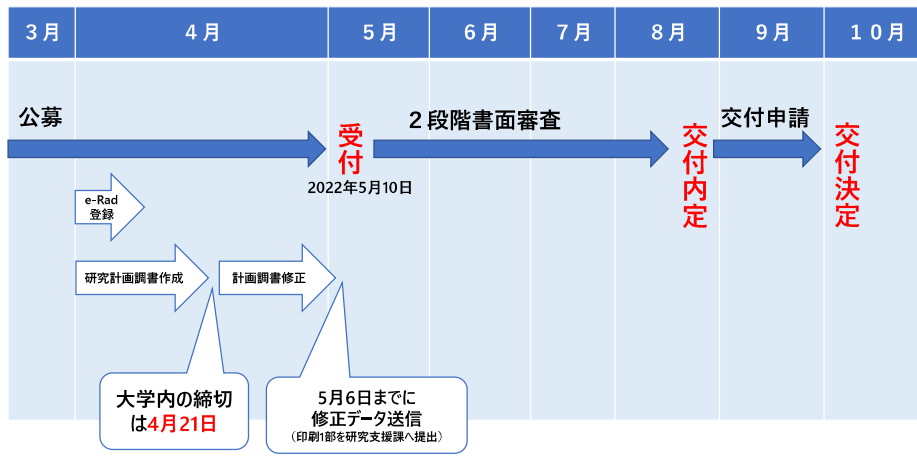
## 「研究活動スタート支援」採択までのプロセス

産業医科大学 産業生態科学研究所 産業保健経営学  
小田上 公法

### 本日お話する内容

1. 全体のスケジュール（申請から採択まで）
2. 参考書籍
3. 留意したポイント
4. 実際の申請内容
5. まとめ

## 1. 全体のスケジュール



## まずやるべきは・・・



### 1. 科研費のホームページで情報収集・申請書入手 ([https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/22\\_startup\\_support/download.html](https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/22_startup_support/download.html))

- ・公募要領（研究活動スタート支援）
- ・別冊（応募書類の様式・記入要領）
- ・研究計画調書

をダウンロードして内容を確認。  
(年度毎に変更されていることもあるので、必ず最新のものチェック)

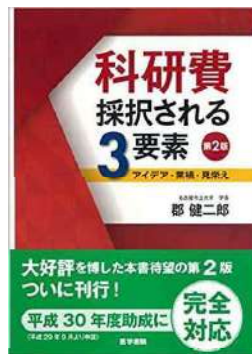


### 2. 産業医科大学の「科研費」に関するページをチェック (<https://www.uoeh-u.ac.jp/industryCo/kakenhi.html>)

- ・公募スケジュール（学内締め切り）
- ・科研費ワーキンググループ委員による添削申し込み（希望者）

## 2. 参考図書

どれでも良いのでノウハウ本を1冊読むと安心感が出る



## 3. (私なりに) 留意したポイント

- (1) **他の先生の研究計画調書を見せてもらう**
  - ・類似した研究テーマであればベター
  - ・これまで採択されている課題を調べてみることも有用  
→ 国立情報学研究所の科学研究費助成事業 データベース (<https://kaken.nii.ac.jp/>)
- (2) **図はできるだけわかりやすく**
  - ・図を見ただけで全体を理解できることが理想（モノクロ印刷を想定）
  - ・スペースの取り方、行間の幅、レイアウト、フォント（ゴシックがオススメ）にも留意
  - ・太字や下線は「ここぞ」というところに絞って使用
- (3) **この研究をやる意義をできるだけわかりやすい言葉で記載する**
  - ・専門用語を使いすぎない
  - ・具体的に書く（補足説明、例示、根拠のある数字）
  - ・冒頭に結論。適宜箇条書きを活用。枕詞として「重要なことは、」。

私は妻に読んでもらいました

## 4. 実際の申請内容

2ページ以内

研究活動スタート支援 1

**1 研究目的、研究方法など**

本論文は健康経営（令和2年度研究活動スタート支援 審査の案（4.1頁））の審査対象で審査されます。2ページ以内で、(1)本研究の学術的背景、研究課題の核心をなす学術的「問い」、(2)本研究の目的および学術的独自性と創造性、(3)本研究の目的および学術的独自性と創造性を要する学術的「問い」を簡潔に記述すること。

本論文には、本研究の目的と方法などについて、(4)目的で記述すること。

審査にその概要を要約してまとめること。本文には、(1)本研究の学術的背景、研究課題の核心をなす学術的「問い」、(2)本研究の目的および学術的独自性と創造性、(3)本研究の目的および学術的独自性と創造性を要する学術的「問い」を簡潔に記述すること。

**(概要)**

2020年に公表された「健康経営管理会計ガイドライン（経済産業省）」では、企業が健康経営（健康管理を経営的視点から考え、戦略的に実践すること）を継続的かつ効果的に実施するための組織要因の一つとして、組織風土が挙げられている。一方で、我が国において、健康風土や健康文化を測定・評価するための尺度に関する報告は限られている。本研究では、企業や組織の取り組みや対応が、働く人々にどのように評価されているのかを表す「知覚された組織的支援（Perceived Organizational Support：以下POS）」の評価尺度項目を活用し、我が国における健康風土・文化の評価尺度を開発する。健康風土・文化を定量的に評価（可視化）し、健康経営活動の評価指標として活用することで、企業における健康経営活動の効率化や、健康経営の取組状況に関する外部との適切な対話の活性化に繋がります。健康経営の要する普及に寄与することができます。

背景  
目的  
展開

### 1. 研究目的、研究方法など

#### (概要)

- **10行程度**で研究の概要をまとめる。
- 基本的には**一番最後に書く**。（「背景」から書きやすい）
- **これを読んだだけで「採択しよう」と思えるように、やりたいことを簡潔にわかりやすく書く。**
- 「背景」「目的」「展開（応用・意義）」を必ず盛り込む。

## 4. 実際の申請内容

(本文)  
(1) 本研究の学術的背景、研究課題の核心をなす学術的「問い」

#### (本研究の学術的背景)

近年、企業等の健康に関する環境・制度・風土が従業員の健康に与える影響について学術的な検証が行われ、その重要性が示されるようになってきている。申請者らのレビューにおいても、経営層のコミットメント、経営者・管理職等のリーダーシップなどの、**組織の風土や文化と関連した要因が、健康増進プログラムの効果に大きな影響を与えている**ことが明らかにされている（森、小田上ほか、産業医学レビュー、2020）。健康風土・文化が醸成されている組織では、同じ健康増進プログラムを実施した場合でも、より高い成果が得られると考えられており、企業はこれらを適切に評価し向上させていく必要がある。海外では健康風土・文化の定義や測定尺度の学術的な開発が進められている一方で、日本において職場の健康風土や健康文化の測定尺度の開発に関する報告は少なく、開発を促める必要性は高い。

#### (研究課題の核心をなす学術的「問い」)

現在、心理学等で開発され普及している風土測定尺度の中に、「知覚された組織的支援検査（Survey of Perceived Organizational Support：以下SPOS）」がある。SPOSはEisenberger & Stinghamer (2011)により「従業員の責務を組織がどの程度評価しているのか、従業員のwell-beingに対して組織がどの程度配慮しているのかに関して、従業員が抱く全般的な自信」と定義されており、これは健康風土や健康文化に近い概念である。SPOSはPOSの唯一の測定尺度である。本論文テーマにおける学術的な「問い」は、SPOSの評価項目を活用し、我が国における健康風土・文化の評価尺度を開発し、他の健康指標との関連性を検証することである。

(本文)

### (1) 本研究の学術背景、研究課題の核心をなす学術的「問い」

- **学術的背景と学術的「問い」に分けて記述した。**
- 学術的背景は、
  - ①他の研究者の研究内容
  - ②自分の研究内容を区別して書く。
- 「何が問題なのか？何が未解明なのか？」  
「このテーマを明らかにする意義」を明確に記述する

## 4. 実際の申請内容

(2) 本研究の目的および学術的独自性と創造性

**(本研究の目的)**

本研究では、職場の健康風土・文化の評価指標として日本語版SPOSを作成し、信頼性と妥当性の検証を行い、他の健康指標との関連性を確認することを目的とする。

**(学術的独自性と創造性)**

健康風土・文化を定量的に評価し、健康経営活動の評価指標として活用することで、企業における健康経営活動の効率化や、健康経営の取組状況に関する外部との適切な対話の活性化に繋がります。健康経営の要する普及に寄与することができます。

本研究において作成する日本語版SPOSと他の健康指標との関連性の検証は、企業及び健康保険組合が参加するコロナヘルス研究会の参加団体（20団体）の従業員/被保険者（申請時において約10万人のデータが見込まれている）を対象として実施される。データセットは医療レポートデータ、健康診断データ（問診票データを含む）、疾病休業データ、白記式問診票データが個人単位で統合されている。職場の健康風土・文化の測定尺度と他の健康指標の関連性について、これほど包括かつ大規模に検証した研究は見当たらない。

(本文)

### (2) 本研究の目的および学術的独自性と創造性

- **目的と学術的独自性と創造性に分けて記述した。**
- 目的は「何をしたいか」を簡潔に
- 独自性と創造性は、  
「この研究は本当に重要ですよ」  
「オリジナルな点（方法論、データ、資料、機器など）はここですよ」  
「こんな特徴がある研究ですよ」  
について記載する。

## 4. 実際の申請内容

概要

(3) 本研究で何をどのように、どこまで明らかにしようとするのか

本研究では、2021年度に日本語版SPOSの開発と信頼性・妥当性の検証【下記1）2）】を行い、2022年度に日本語版SPOSと他の健康指標との関連性を確認【下記3）】する。

#### 1) 日本語版SPOSの作成

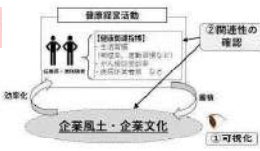
既に原作者から日本語版作成の了承を取得済みであり、今後、産業保健分野の専門家3名の協力を得て、英語から日本語への翻訳を行う。3名の翻訳者によって作成された日本語版草案の比較と統合を行い、草案への加筆修正を専門家に委託して実施する。それを原作者に確認して原稿の同一性を確保し、日本語版SPOSを作成する。

#### 2) 信頼性・妥当性の検証

1000名を対象にWeb調査を実施し、再テスト信頼性の検討を目的に同対象者に対して、1回目の回答から2~4週間以内に再テストを実施する。信頼性の検討として、各項目のCronbachのα係数を算出し、内的整合性の信頼性を検討する。また1回目・2回目の合計得点の相関係数を算出し、再テスト信頼性を検討する。妥当性の検証は、ワーク・エンゲイジメント、上司の支援、ソーシャル・キャピタル、組織公正性、心理的苦痛との相関係数を算出し構成概念妥当性を検証する。

#### 3) 他の健康指標との関連性を確認（生態学的研究）

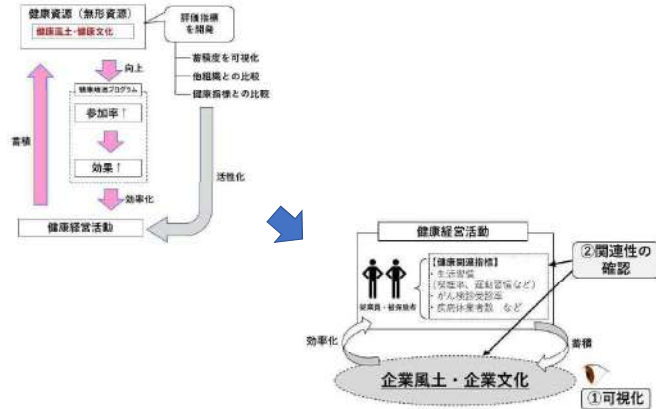
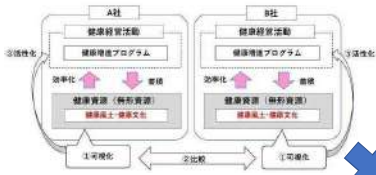
企業および健康保険組合（20団体）に所属する従業員/被保険者約10万人を対象として日本語版SPOSによる調査を実施し、評価尺度としての問題点を抽出し、がん検診受診率、生活習慣（喫煙率、運動習慣等）、疾病休業者数・日数の健康指標との関連をみる。



(本文)

### (3) 本研究で何をどのように、どこまで明らかにしようとするのか

- 研究計画、方法を記載する
- 研究の進め方を具体的に書く
  - 冒頭に概要を簡潔にまとめる
  - 初年度の計画と次年度の計画に分ける
  - 研究計画通りに進まない場合の対応も
  - 「既に着手してます」アピールも大切
- 箇条書きを使ってメリハリをつける
- 図は何度も書き直した



#### 4. 実際の申請内容

2 ページ以内

**3. 応募者の研究遂行能力及び研究環境**

【研究計画の実効性を示す（安心してください！研究できますよ！）】  
 【研究実績や予備的な研究結果を示して説得力をつける】

(1) これまでの研究活動

- 1) 研究成果の発表の経験 **(本研究と関係のあるものだけ)**
- 2) 企業における健康経営への参画経験に分けて記載。

(2) 研究環境

完全に、研究室の先生方のお力で...

※最後に「**以上、応募者の研究遂行能力及び研究環境によって、今回の研究計画は十分に実行可能である。**」と。

#### 3. 応募者の研究遂行能力及び研究環境

- ・研究計画の実効性を示す（安心してください！研究できますよ！）
- ・研究実績や予備的な研究結果を示して説得力をつける

- (1) これまでの研究活動
  - 1) 研究成果の発表の経験 **(本研究と関係のあるものだけ)**
  - 2) 企業における健康経営への参画経験に分けて記載。

- (2) 研究環境
 

完全に、研究室の先生方のお力で...

※最後に「**以上、応募者の研究遂行能力及び研究環境によって、今回の研究計画は十分に実行可能である。**」と。

#### 4. 実際の申請内容

1 ページ以内

**3. 応募者の研究遂行能力及び研究環境**

【研究計画の実効性を示す（安心してください！研究できますよ！）】  
 【研究実績や予備的な研究結果を示して説得力をつける】

(1) これまでの研究活動

- 1) 研究成果の発表の経験 **(本研究と関係のあるものだけ)**
- 2) 企業における健康経営への参画経験に分けて記載。

(2) 研究環境

完全に、研究室の先生方のお力で...

※最後に「**以上、応募者の研究遂行能力及び研究環境によって、今回の研究計画は十分に実行可能である。**」と。

#### 2. 本研究の着想に至った経緯など

##### (1) 本研究の着想に至った経緯と準備状況

- ・自らの体験（実務経験、研究経過）が、今回の研究テーマに繋がる過程を記載する。
- ・“物語”がわかるように、オリジナルな内容を。
- ・準備状況は実行可能性を担保する情報

##### (2) 関連する国内外の研究動向と本研究の位置づけ

- ・研究者の実名や論文を列挙し、研究テーマに関する現状を説明する。
- ・本研究がこの研究分野の進展にどのように貢献するのかについて、真面目に「少し盛って」記載する。

#### 5. まとめ

- (1) 科研費と大学のホームページは必ずチェック
- (2) 本を1冊読んで概観を掴む（安心感を得る）
- (3) やりすぎなくらい「わかりやすく」に徹する
- (4) 研究を行う意義について、「背景」「目的」「今後の展開」を明確にする
- (5) 自分がこの研究を行うことには一連の脈絡（物語）があり、それに向けての準備を整えており、完遂できる根拠があることを示す

ご清聴ありがとうございました

令和4年度研究活動スタート支援採択のためのセミナー  
日時: 令和4年3月29日(火) 17:00~  
Web開催

# 研究活動スタート支援申請についての考え方とコツ等

上田陽一

科研費採択率向上のためのWG委員長

機関番号	研究種目番号	審査区分番号	整理番号
37116	14	0802	0001

## 研究活動スタート支援 研究計画書

### 新規

研究種目	研究活動スタート支援
審査区分	生体の構造と機能およびその関連分野
研究代表者氏名	(フリガナ) (漢字等)
所属研究機関	産業医科大学
部 局	医学部
職	非常勤医師

研究種目	研究経費 (千円)		使用内訳 (千円)				
	年度	研究経費	設備備品費	消耗品費	旅費	人件費・謝金	その他
千円未満の欄数は切り捨て	平成30年度	1,500	0	600	400	100	400
	平成31年度	1,500	0	500	400	100	500
	総計	3,000	0	1,100	800	200	900

開示希望の有無 審査結果の開示を希望する

### 研究課題名(大切!)

摂食抑制ペプチドNesfatin-1含有ニューロンの病態生理学的特性の解明

### 添削前

様式S-2-2 (1) 研究計画書 (添付ファイル項目) 研究活動スタート支援1

**1 研究目的、研究方法など**

本研究は、令和4年度研究活動スタート支援 課題募集 (2022年度) の審査区分で審査されます。上記に当てはまり、「研究活動スタート支援」から採択された研究活動の開始を目的とし、採択結果を公表いたします。採択後には、本機関の研究活動開始の準備を進め、研究活動を開始することとなります。

採択後には、本機関の研究活動開始の準備を進め、研究活動を開始することとなります。採択後には、本機関の研究活動開始の準備を進め、研究活動を開始することとなります。採択後には、本機関の研究活動開始の準備を進め、研究活動を開始することとなります。

**【概要】 採10行程度で簡潔に記入してください。**

肥満者の割合は10年前と比較して1.5倍に増加し、小児内臓脂肪の蓄積は小児肥満症、小児メタボリックシンドロームの増加と関連している。摂食行動は、概日リズムを中心とした中枢神経系に発生・分布する複数の神経ペプチドによって促進あるいは抑制的に調節されている。新規の摂食抑制物質として2006年に発見されたnesfatin-1は、摂食調節中枢のひとつである視床下部の神経線維にあるキントニンニューロンを顕著に活性化し、さらにこれを介して延髄の神経線維にあるPOMCニューロンを活性化することで摂食を抑制する経路が明らかにされた。しかし、nesfatin-1を含有するニューロン群は中枢神経系に広く分布するもののその病態生理学的特性の詳細については不明である。そこで本稿への摂食抑制ペプチド等を用い、nesfatin-1含有ニューロンの活性動態について明らかにすることを目的とした。

**【本文】**

(1) 研究の学術的意義、研究課題の核心をなす学術的「問い」  
食生活の変化や生活習慣やメタボリックシンドロームの増加は社会的問題となっている。成人だけでなく、近年、世界的に小児肥満が増加しており、日本では1977年から2014年までの約36年間小児肥満者は2~3倍に増加し、現在小中学生の18人に1人は肥満といわれている。更に、0から5歳の乳幼児肥満が世界的に増加傾向にあり、日本でも肥満児の低年齢での増加が顕著となっている。しかし、現在有効な肥満治療はなく、近年、レプチンの発見を契機として様々な摂食調節ペプチドが発見され、肥満治療候補薬のプラットフォームに切り替わりつつあると考えられている。未だに患者の質的メカニズムの明確な治療法から期待されるには至っていない。

摂食行動は、消化管などの腸脳相関からの神経信号や、血中のグルコース、インスリンなどの化学的シグナルなどが脳内の特に視床下部に存在するエネルギー依存性摂食調節系を中心として統制され、摂食を調節している。この視床下部領域には多くの食欲に関与する神経ペプチドが存在し、互いにニューロンネットワークを形成し、その神経回路に未知の役割を果たしている。

私が高田研究室で行っている本学生理学研究室では、私の所属する本学小児科学教室と共同で、2006年に06-11によって発見された新規の摂食調節ペプチドであるNRF/meal/insulin-1 (NRF1=Endothelin-1 and Fat-Influencing Protein (nesfatin-1)) (06-11 et al., 2006) の脳内での働きに注目して研究を行ってきた (Dishkova et al., 2014)。私は、様々な摂食調節ペプチドを用いて、その脳内の摂食調節ペプチドおよび神経活動の変化を免疫組織化学的染色法を用い、またイメージングを用いた行動観察 (1) や、メカニズム的関与の解明のためのメカニズム的アプローチを試みてきた。 (1) 摂食調節ペプチドにおける摂食調節効果においてnesfatin-1が1の働きなのか、(2) 脳内の他の摂食調節ペプチドと相互作用しているのか、(3) 様々な神経ペプチドの摂食調節効果にnesfatin-1の摂食調節効果と何らの相互作用があるのか、が疑問となった。したがって、私は中枢神経系調節機構におけるnesfatin-1の作用に着目し、(1)その他の摂食調節ペプチド(メカニズム的アプローチ)とnesfatin-1の調節を明らかにすること、(2) 摂食調節ペプチドがnesfatin-1ならぬに摂食調節ペプチドの脳内神経回路を特定し比較検討することを本研究課題の目的とした。

具体的な実験方法として、(1)摂食調節効果の可能性が示唆されたキヌリンペプチドや摂食調節効果のあるニューロンとnesfatin-1の関連性を検討する。具体的には、キヌリンペプチドの中

文字だけでは...  
メリハリがほしい  
例えば、見出し、太文字、  
下線など

具体的な実験データがあるとよい

### 添削前

様式S-2-2 (1) 研究計画書 (添付ファイル項目) 研究活動スタート支援1

**1 研究目的、研究方法など**

本研究は、令和4年度研究活動スタート支援 課題募集 (2022年度) の審査区分で審査されます。上記に当てはまり、「研究活動スタート支援」から採択された研究活動の開始を目的とし、採択結果を公表いたします。採択後には、本機関の研究活動開始の準備を進め、研究活動を開始することとなります。

採択後には、本機関の研究活動開始の準備を進め、研究活動を開始することとなります。採択後には、本機関の研究活動開始の準備を進め、研究活動を開始することとなります。採択後には、本機関の研究活動開始の準備を進め、研究活動を開始することとなります。

**【概要】 採10行程度で簡潔に記入してください。**

肥満者の割合は10年前と比較して1.5倍に増加し、小児内臓脂肪の蓄積は小児肥満症、小児メタボリックシンドロームの増加と関連している。摂食行動は、概日リズムを中心とした中枢神経系に発生・分布する複数の神経ペプチドによって促進あるいは抑制的に調節されている。新規の摂食抑制物質として2006年に発見されたnesfatin-1は、摂食調節中枢のひとつである視床下部の神経線維にあるキントニンニューロンを顕著に活性化し、さらにこれを介して延髄の神経線維にあるPOMCニューロンを活性化することで摂食を抑制する経路が明らかにされた。しかし、nesfatin-1を含有するニューロン群は中枢神経系に広く分布するもののその病態生理学的特性の詳細については不明である。そこで本稿への摂食抑制ペプチド等を用い、nesfatin-1含有ニューロンの活性動態について明らかにすることを目的とした。

**【本文】**

(1) 研究の学術的意義、研究課題の核心をなす学術的「問い」  
食生活の変化や生活習慣やメタボリックシンドロームの増加は社会的問題となっている。成人だけでなく、近年、世界的に小児肥満が増加しており、日本では1977年から2014年までの約36年間小児肥満者は2~3倍に増加し、現在小中学生の18人に1人は肥満といわれている。更に、0から5歳の乳幼児肥満が世界的に増加傾向にあり、日本でも肥満児の低年齢での増加が顕著となっている。しかし、現在有効な肥満治療はなく、近年、レプチンの発見を契機として様々な摂食調節ペプチドが発見され、肥満治療候補薬のプラットフォームに切り替わりつつあると考えられている。未だに患者の質的メカニズムの明確な治療法から期待されるには至っていない。

摂食行動は、消化管などの腸脳相関からの神経信号や、血中のグルコース、インスリンなどの化学的シグナルなどが脳内の特に視床下部に存在するエネルギー依存性摂食調節系を中心として統制され、摂食を調節している。この視床下部領域には多くの食欲に関与する神経ペプチドが存在し、互いにニューロンネットワークを形成し、その神経回路に未知の役割を果たしている。

私が高田研究室で行っている本学生理学研究室では、私の所属する本学小児科学教室と共同で、2006年に06-11によって発見された新規の摂食調節ペプチドであるNRF/meal/insulin-1 (NRF1=Endothelin-1 and Fat-Influencing Protein (nesfatin-1)) (06-11 et al., 2006) の脳内での働きに注目して研究を行ってきた (Dishkova et al., 2014)。私は、様々な摂食調節ペプチドを用いて、その脳内の摂食調節ペプチドおよび神経活動の変化を免疫組織化学的染色法を用い、またイメージングを用いた行動観察 (1) や、メカニズム的関与の解明のためのメカニズム的アプローチを試みてきた。 (1) 摂食調節ペプチドにおける摂食調節効果においてnesfatin-1が1の働きなのか、(2) 脳内の他の摂食調節ペプチドと相互作用しているのか、(3) 様々な神経ペプチドの摂食調節効果にnesfatin-1の摂食調節効果と何らの相互作用があるのか、が疑問となった。したがって、私は中枢神経系調節機構におけるnesfatin-1の作用に着目し、(1)その他の摂食調節ペプチド(メカニズム的アプローチ)とnesfatin-1の調節を明らかにすること、(2) 摂食調節ペプチドがnesfatin-1ならぬに摂食調節ペプチドの脳内神経回路を特定し比較検討することを本研究課題の目的とした。

具体的な実験方法として、(1)摂食調節効果の可能性が示唆されたキヌリンペプチドや摂食調節効果のあるニューロンとnesfatin-1の関連性を検討する。具体的には、キヌリンペプチドの中

### 添削後

様式S-2-2 (1) 研究計画書 (添付ファイル項目) 研究活動スタート支援1

**1 研究目的、研究方法など**

本研究は、令和4年度研究活動スタート支援 課題募集 (2022年度) の審査区分で審査されます。上記に当てはまり、「研究活動スタート支援」から採択された研究活動の開始を目的とし、採択結果を公表いたします。採択後には、本機関の研究活動開始の準備を進め、研究活動を開始することとなります。

採択後には、本機関の研究活動開始の準備を進め、研究活動を開始することとなります。採択後には、本機関の研究活動開始の準備を進め、研究活動を開始することとなります。採択後には、本機関の研究活動開始の準備を進め、研究活動を開始することとなります。

**【概要】 採10行程度で簡潔に記入してください。**

肥満者の割合は10年前と比較して1.5倍に増加し、小児内臓脂肪の蓄積は小児肥満症、小児メタボリックシンドロームの増加と関連している。摂食行動は、概日リズムを中心とした中枢神経系に発生・分布する複数の神経ペプチドによって促進あるいは抑制的に調節されている。新規の摂食抑制物質として2006年に発見されたnesfatin-1は、摂食調節中枢のひとつである視床下部の神経線維にあるキントニンニューロンを顕著に活性化し、さらにこれを介して延髄の神経線維にあるPOMCニューロンを活性化することで摂食を抑制する経路が明らかにされた。しかし、nesfatin-1を含有するニューロン群は中枢神経系に広く分布するもののその病態生理学的特性の詳細については不明である。そこで本稿への摂食抑制ペプチド等を用い、nesfatin-1含有ニューロンの活性動態について明らかにすることを目的とした。

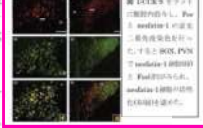
**【本文】**

(1) 研究の学術的意義、研究課題の核心をなす学術的「問い」  
食生活の変化や生活習慣やメタボリックシンドロームの増加は社会的問題となっている。成人だけでなく、近年、世界的に小児肥満が増加しており、日本では1977年から2014年までの約36年間小児肥満者は2~3倍に増加し、現在小中学生の18人に1人は肥満といわれている。更に、0から5歳の乳幼児肥満が世界的に増加傾向にあり、日本でも肥満児の低年齢での増加が顕著となっている。しかし、現在有効な肥満治療はなく、近年、レプチンの発見を契機として様々な摂食調節ペプチドが発見され、肥満治療候補薬のプラットフォームに切り替わりつつあると考えられている。未だに患者の質的メカニズムの明確な治療法から期待されるには至っていない。

摂食行動は、消化管などの腸脳相関からの神経信号や、血中のグルコース、インスリンなどの化学的シグナルなどが脳内の特に視床下部に存在するエネルギー依存性摂食調節系を中心として統制され、摂食を調節している。この視床下部領域には多くの食欲に関与する神経ペプチドが存在し、互いにニューロンネットワークを形成し、その神経回路に未知の役割を果たしている。

私が高田研究室で行っている本学生理学研究室では、私の所属する本学小児科学教室と共同で、2006年に06-11によって発見された新規の摂食調節ペプチドであるNRF/meal/insulin-1 (NRF1=Endothelin-1 and Fat-Influencing Protein (nesfatin-1)) (06-11 et al., 2006) の脳内での働きに注目して研究を行ってきた (Dishkova et al., 2014)。私は、様々な摂食調節ペプチドを用いて、その脳内の摂食調節ペプチドおよび神経活動の変化を免疫組織化学的染色法を用い、またイメージングを用いた行動観察 (1) や、メカニズム的関与の解明のためのメカニズム的アプローチを試みてきた。 (1) 摂食調節ペプチドにおける摂食調節効果においてnesfatin-1が1の働きなのか、(2) 脳内の他の摂食調節ペプチドと相互作用しているのか、(3) 様々な神経ペプチドの摂食調節効果にnesfatin-1の摂食調節効果と何らの相互作用があるのか、が疑問となった。したがって、私は中枢神経系調節機構におけるnesfatin-1の作用に着目し、(1)その他の摂食調節ペプチド(メカニズム的アプローチ)とnesfatin-1の調節を明らかにすること、(2) 摂食調節ペプチドがnesfatin-1ならぬに摂食調節ペプチドの脳内神経回路を特定し比較検討することを本研究課題の目的とした。

具体的な実験方法として、(1)摂食調節効果の可能性が示唆されたキヌリンペプチドや摂食調節効果のあるニューロンとnesfatin-1の関連性を検討する。具体的には、キヌリンペプチドの中





添削前

【1 研究目的、研究方法など（つづき）】
研究目的、研究方法など（つづき）
研究目的、研究方法など（つづき）
研究目的、研究方法など（つづき）

ここも文字だけでは...
メリハリがほしい
例えば、見出し、太文字、下線など

ここも具体的な実験データを追加するとよい

余白はつからない

添削前

【1 研究目的、研究方法など（つづき）】
研究目的、研究方法など（つづき）
研究目的、研究方法など（つづき）
研究目的、研究方法など（つづき）

添削後

1 研究目的、研究方法など（つづき）
研究目的、研究方法など（つづき）
研究目的、研究方法など（つづき）
研究目的、研究方法など（つづき）

1 研究目的、研究方法など（つづき）
研究目的、研究方法など（つづき）
研究目的、研究方法など（つづき）
研究目的、研究方法など（つづき）

添削前

2 本研究の着想に至った経緯など
2 本研究の着想に至った経緯など
2 本研究の着想に至った経緯など
2 本研究の着想に至った経緯など

実験機器などの準備状況を
示す写真があるとよい

図はもっと大きく、効果的に！

添削前

2 本研究の着想に至った経緯など
2 本研究の着想に至った経緯など
2 本研究の着想に至った経緯など
2 本研究の着想に至った経緯など

添削後

2 本研究の着想に至った経緯など
2 本研究の着想に至った経緯など
2 本研究の着想に至った経緯など
2 本研究の着想に至った経緯など

