

# BR



日本バイオロジー学会  
<http://www.biorheology.jp>

日バイレオ誌 (B & R, 電子版) 第33巻 第3号  
J. Jpn. Soc. Biorheol. 33(3) (2019)

日本バイオレオロジー学会誌 (B & R, 電子版)  
第33巻, 第3号, 2019

目次

**παντα ρει**

バイオレオロジーにおけるイノベーション

.....長谷部 光泉..... 1 (109)

**研究室紹介**

酪農学園大学 農食環境学群 食と健康学類 食品物性学研究室

.....金田 勇..... 2 (110)

**研究紹介**

血清アミロイドAのアミロイド性凝集の防止をめざした機能性ペプチドの合成研究とレーザー照射による解離

.....佐伯 政俊, 植田 知美, 柴立 郁美, 川崎 平康..... 4 (112)

**学生会員のページ**

第42回日本バイオレオロジー学会年会優秀ポスター賞を受賞して

.....清水 純平..... 6 (114)

**年会開催記**

第42回日本バイオレオロジー学会年会を開催して

.....山田 宏..... 8 (116)

**総会報告**

.....丸山 徹..... 9 (117)

**学会開催記**

6th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE2019) を開催して

.....太田 信..... 16 (124)

**会告・行事案内**

第43回日本バイオレオロジー学会年会のご案内  
第38回バイオレオロジー・リサーチ・フォーラムのご案内  
協賛学会などの予定  
(岡小天基金寄付金納付者)  
(新入会員)  
(学会入会申込書)  
(学会誌投稿規定)  
(学会誌投稿票)

..... 17 (125)

## バイオレオロジーにおけるイノベーション

長谷部 光泉\*

普段何気なくつかっている言葉で「イノベーション」とは何だろうか？ イノベーションという言葉は、1911年にオーストリア出身の経済学者である Joseph Alois Schumpeter (シュンペーター) によって初めて使われたとされている。シュンペーターは、イノベーションは、生産方式や販売や供給源や組織など、様々な分野でのイノベーションがあり得ると定義している。しかしながら、シュンペーターの本が日本に紹介された際に「イノベーション＝技術革新」と邦訳されてしまったため、多くの日本人は、「イノベーション＝新技術を使った革新的で画期的な物」という間違っただ概念を持っている場合がある。イノベーションとは、そういった狭い概念ではないと思われる。「経営の父」として有名なピーター・ドラッカーも、イノベーションについての様々な提言をしている。最も重要なことは、「イノベーションとは、一部の天才のひらめきやギャンブルではない。それは体系であり、仕事である。誰でも学び、身につけることができる。」と説いている。

私は、放射線診断専門医でもありカテーテル治療の専門医（血管内治療・IVR（画像下治療））でもある。また、幸運にも医学、工学の両方の博士号を取得する機会も得られた。毎日の病院診療で、目の前で多くの病んで苦しむ患者さんをチーム医療によって少しでも笑顔になるようにするのが我々の使命である。既に25年の診療経験があるが、それでも尚、全ての患者さんを救えるわけではない。このようなギャップを埋めるものが「リサーチ」、すなわち臨床研究・基礎研究という位置づけである。少しでも多くの人を救うために必死な気持ちでやっているのが実情である。血管内治療では、ステントなどに代表される多くの埋込型血液接触性デバイスを使用する。このステントを最初に作り、動脈硬化性病変の詰まった下肢動脈の患者に入れたのは1969年で、米国の放射線科医のチャールズ・ドッターである。今まで、身体を大きく開いて人工血管や自家静脈をつなぐバイパス手術が主流であったのに、急にその全ての治療戦略、デバイス、身体への低侵襲、全てにおいて全く新しい治療法を考案した。これこそ、「イノベーション」の最たる例だが、当時、ドッターは「クレイジー」と思われていた時期がある。

新しいことを始める場合、問題は常につきものである。問題が複雑になればなるほど、解決は難しい。従って、イノベーションは、「シンプル」でなければならない。大腿あるいは腕の動脈から小さな穴を開けて、足の詰まった血管に細いワイヤーを通し、そこにステントを留置して開けて血流を改善させる、非常にシンプルな発想である。血管のバイオレオロジーも我々の大きなテーマの一つである。血小板が複雑流体下でどのように医療材料を認識し血栓化に至るのか、まだ完全な解明はできておらず、我々も現在、研究中の課題である。常識にとらわれず、真理を追究し、シンプルな解決法を採るべきであると考えている。バイオレオロジーの研究手法、分野については近年、その概念は確立されつつあるが、さらなる本分野の発展のためには、常識にとらわれない研究の発想、遂行が必要と思われる。今後の、若手研究者の自由な発想から、本当の意味での「イノベーション」が生まれることを期待し、又、指導者の世代はその発想のきっかけを与え、研究環境を整備することに全力を注ぐことによって、人類の健康・病気の克服される楽しい社会構築への一助になればよいと心から祈っている。

\*東海大学医学部医学科専門診療学系画像診断学領域／付属八王子病院 [〒192-0032 東京都八王子市石川町 1838]

## 酪農学園大学 農食環境学群 食と健康学類 食品物性学研究室

金田 勇\*

### 1. 沿革

1988年に日本で初めて「食品科学科」という名称の学科が酪農学園大学に設置された。この新設学科立ち上げに尽力された鮫島邦彦先生（酪農学園大学名誉教授：肉製品製造学研究室）の回想記によれば文部省（当時）の担当官から「食品科学とはなにか？そんな学問があるのか？」と何度も尋ねられたとのことである。今から考えれば隔世の感がある。この新設学科に「食品物性学」という学科目が開講された。この学科目が開講された経緯も伝聞ではあるが鮫島先生が食品の物性研究および教育が重要であるとの考えによるものであったらしい。大変な先見の明と思われる。この食品物性学を担当したのが当時北大理学部（高分子科学）に所属していた中村邦男先生であった。その後1996年に「食品物性学研究室」が新設されて、学科目を非常勤で担当していた中村邦男先生が北大から酪農大に異動されて研究室を担当された。中村邦男先生が2007年3月に定年退職されたのちに金田が中村邦男先生の後を引き継いで研究室を担当して現在に至っている。

2011年に改組があり酪農学部食品科学科から農食環境学群食と健康学類となったが、食品物性学研究室はそのまま存続している。2019年度現在のスタッフは金田勇（教授）と佐々木志帆（嘱託助手）の2名で4年生7名3年生6名および大学院研究生1名というメンバーで構成されている。

研究テーマは中村邦男教授時代から食品のレオロジーに関するものが中心であり、金田が引き継いでからはコロイド科学的な観点からも研究を展開している。以下に金田が引き継いだのちの研究

内容を簡単に紹介したい。

### 2. 研究内容の紹介

#### 1) 寒天マイクロゲルのレオロジー

W/O 乳化系の内水相を寒天でゲル化した寒天マイクロゲルの調製に成功した。この寒天マイクロゲルはその形状が完全な球形であることや寒天濃度を調節することでその硬さを変化させることができるために固体分散系のレオロジーの基礎的研究素材（モデル系）として活用してきた。乳化系食品の油分の一部をこの寒天マイクロゲルに置換することで全体の油分配合量を減らしながらそのテクスチャーを維持した低カロリー食品開発が可能になると期待されている。具体的な応用例としてここ数年は低カロリーマヨネーズの開発研究を進めている。マヨネーズは油分を65%以上含む高カロリー食品であるが、その油分を低減させるとマヨネーズ独特の食感が失われてしまうことが問題であったが、油分の代替としてマイクロゲルを応用することでマヨネーズ独特の食感を維持したままでマヨネーズの油分低下に成功した。この技術はマヨネーズのみならず様々な乳化食品の低カロリー化を可能にすると期待される。

#### 2) 寒天ゲルからの溶媒輸送挙動

寒天のバルクゲルの物性に関する研究も進めてきた。寒天に代表される多糖類が形成する物理ゲルに関してはそのネットワーク構造について未解明の問題が多く残されている。寒天は中性多糖類で二重らせん構造をとっているとされていて冷水には溶解しないが、熱水中では二重らせんを形成する水素結合が解離して溶解し、これを冷却する

\*酪農学園大学 農食環境学群 食と健康学類 [〒0698501 北海道江別市文京台緑町 582]

と再び二重らせん構造を形成し、その構造が会合して架橋点を形成するとされている。すなわちネットワークを形成している寒天分子にとって水は貧溶媒なのである。問題はそのような貧溶媒をなぜゲル中に抱え込むのか？ということである。そこで我々は寒天ゲルを圧縮拘束した状態で数時間にわたってその体積変化と応力緩和機構を調べたところ、圧縮拘束された寒天ゲルからは極めてゆっくりと溶媒（水）が絞り出されていることが明らかになった。この実験結果より、寒天ゲルは良溶媒で、膨潤したゲルとは異なり「変形可能な多孔性物質」として扱うことが妥当であると結論付けた。食品加工の分野ではこのような多糖類ゲルからの水の滲みだし（シネリシス）は品質管理上の問題であり経験的に対処してきたが、本研究の成果はシネリシス発生のメカニズムの理解の一助となった。

### 3) Physical Gastronomy (物理的美食学)

近年、調理学上の様々な課題を、物理学的手法を用いて客観的に研究し、料理のおいしさを物理学あるいは分子論的に理解しようという学問が提唱されている。本研究室でも、特に卒業研究のテーマとしてこのような視点からのテーマ設定を求める声が多いため食品に関する素朴な疑問を取り上げて研究テーマ化することを試みている。研究成果の一つとしてここでは手打ちうどんの非等方性膨潤挙動について簡単に説明する。このテーマは「手打ちうどんはなぜエッジが立つのか？」という疑問から始まった。ここでいう「エッジ」とはうどんの麺線の稜の角度が鋭角になった状態のことを指す。実験は手打ちうどんを打って、ゆで上げる過程での麺線の断面の画像を取得しそれを解析することで「エッジ角」を定量化した。同時に麺線のヤング率測定とうどんの原料である小麦粉に含まれるでんぷん粒とグルテン（たんぱく質）を染色した光学顕微鏡像を解析することで手打ちうどんの展伸面と切断面で、でんぷん粒とグルテンの異方性があることが明らかになり、それがマクロに観察される「エッジが立つ」という現象の原因であることを明らかにした。このほかにも現在進行中のテーマとしてメレンゲや溶融チョコレートを題材にした研究が進行中である。

### 4) チーズのレオロジーとナノ構造

非常に複雑であるがゆえにこれまで避けてきたチーズの研究に昨年から取り組んでいる。このプロジェクトは本研究室が主幹となり、食と健康学類乳製品製造学研究室の柝原孝志講師および北海道大学工学部量子ビーム工学分野の大沼正人教授の研究室との共同プロジェクトとして研究を進めている。チーズは数千年の歴史のある食品であるが、例えばチーズの構造を形成するカゼインミセルの具体的な形態については現在でも論争中である。またチーズ自体の特性についても科学的根拠をもって説明できていない課題が多く残されている。例えばピザに使われるモッツアレラチーズの曳糸性発現のメカニズムは完全には解明されていない。本プロジェクトでは学内の農場から原料乳を調達可能でチーズ製造時の様々な条件をコントロール可能な酪農大でサンプル調製を行い、本研究室でのレオロジー研究（マクロな物性）と北大のX線小角散乱装置および直線加速器からの中性子線を利用したナノ構造の解析の成果を合わせて考察することで、北海道の主幹産業である酪農業の生産物であるチーズを科学的に深く理解することを目的に研究を推進している。

### 3. おわりに

ここまで読まれてお気づきと思うが、多分に「ダボハゼ」的に様々な研究課題に頭を突っ込んでいた様子がわかっていただけだと思う。学生たちが提示してくる「素朴な疑問」に真面目に対峙した結果が一見まとまりのない研究展開になっていると思う。しかしながら雑多に見えるこれらの研究課題も「濃厚コロイド系」という key word でくくると意外と共通点が見えてくるのである。食品は複雑系の極みであり、かつ熱力学的には非平衡系である。このような場合は思い切ってカメラを引いているんなものを同時にいじっていると良いアイデアが浮かんでくるものである。食品以外の分野の会員の先生方で食品に関して何か面白いアイデアがあれば是非聞かせていただきたい。

## 血清アミロイド A のアミロイド性凝集の防止をめざした機能性ペプチドの合成研究とレーザー照射による解離

佐伯政俊\*, 植田知美\*, 柴立郁美\*, 川崎平康\*\*

\* 山陽小野田市立山口東京理科大学 工学部 応用化学科

[〒756-0884 山口県山陽小野田市大学通 1-1-1]

\*\* 東京理科大学 赤外自由電子レーザー研究センター

\* Department of Applied Chemistry, Faculty of Engineering, Sanyo-Onoda City University

\*\* IR-FEL Research Center, Research Institute for Science and Technology (RIST), Tokyo University of Science,

### 1. はじめに

タンパク質は機能を持つために特定の立体構造に折りたたまれるが、本来とは異なり誤った折りたたみ（ミスフォールディング）が生じる場合がある。アルツハイマー病などのアミロイドーシスと密接に関係するアミロイド線維もミスフォールディングによって形成されたβシート構造の凝集体である。したがって、アミロイドーシス発症の予防や進行阻止のためには、インフルエンザウイルスの持つノイラミニダーゼに対してタミフルなどの医薬品が開発されたのと同様に、分子構造に基づくアプローチが重要な戦略のひとつとなる。ここでは、続発性アミロイドーシスの研究を例に挙げて紹介する。

### 2. 研究内容紹介

続発性アミロイドーシスは関節リウマチなどの慢性炎症性疾患に続発して発症する疾患である。この疾患の鍵となるのが血清アミロイド A タンパク質（SAA）のアミロイドへの構造変化である。アミロイド沈着が機能障害を引き起こすため、SAA のアミロイド形成の制御が病気の分子論的理解において不可欠である。本研究では、アミロイド形成の中心となる構造を明らかにし、ペプチド添加および赤外自由電子レーザー（FEL）照射によるアミロイド凝集の制御を行った。

#### 2・1 ペプチド合成によるアミロイド凝集の中心領域の探索

104 残基からなる SAA のアミノ酸配列（図 1）からアミロイド形成領域を特定するには、球状タンパク質の構造研究と同様に、①部分アミノ酸配列ペプチドを用いる方法と②部位特異的変異体の方法が有効である。

```
'RSFFSFLGEAFDGDARMWRAYSDMREANYIGS
DKYFHARGNYDAAKRGPGGVWAAEAISDARENI
QRFFGHGAEDSLADQAANEWGRSGKDPNHFRP
AGLPEKY104
```

図 1. SAA のアミノ酸配列

#### ① 部分アミノ酸配列ペプチドを用いる方法

はじめに、SAA の全配列を網羅するように N 端から 30 残基ずつ抽出したペプチドを Fmoc 固相合成法によって調製した。これらのペプチドについて、チオフラビン T (ThT) アッセイによりアミロイド形成性の有無を評価した結果、SAA 1-27 領域を含むペプチドにおいてアミロイド形成性が見られた。さらに、絞り込みを行うため、SAA 1-27 において、両端から 1 残基ずつ欠損させたペプチドを調製したところ、C 端を欠損してもアミロイド形成性を維持していたのに対し（図 2）、N 端を 8 残基欠損（SAA 9-27）するとアミロイド性を示さなくなった（図 3）。したがって、SAA 1-8 にアミロイド核領域が含まれることが推定できた。

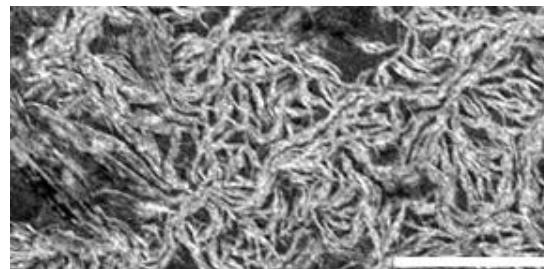


図 2. SAA 1-25 の SEM 写真  
スケールバーは 100 μm

#### ② 部位特異的変異体による方法

部分アミノ酸配列ペプチドを用いる方法の注意点は鎖長の短縮化の途中でステム形成領域の構造

化様式が異なるものになる可能性を排除できないことである。例えば amyloid  $\beta(1-42)$  のアミノ酸配列中に LVFFA のような 5 残基のアミロイド性ペプチドが見いだされても、それは amyloid  $\beta(1-42)$  のアミロイド形成が LVFFA のみで引き起こされていると断定できない。この問題点をできるだけ回避するために、「部位特異的ジステレオマー変異体」の手法を開発した。これは L-アミノ酸からなるペプチド鎖の中で特定の 1 残基のみを D-アミノ酸にしたペプチドを系統的に調製してアミロイド形成性確認実験に使用するもので、1 残基ずつ D 体に置換したところ、Arg1 や Phe4 を D 体に置換するとアミロイド形成性を示さなくなった（図 3）。これらの残基の疎水性がアミロイド形成に重要な寄与をしていることが推定できる。

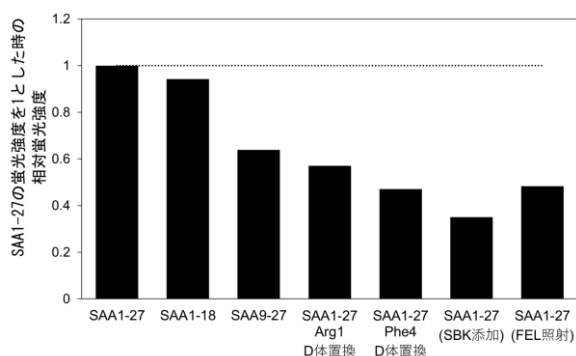


図 3. 各ペプチドのチオフラビン T アッセイ結果

## 2・2. ペプチド添加によるアミロイド凝集抑制

以前我々は、barnase(1-24)ペプチドの研究において既知のアミロイド形成ペプチドのアミノ酸配列を 10 残基程度に小区分し、全領域に対して網羅的な合成変異体を作成し、変異位置とアミロイド形成特性の相関から、「プロトフィブリル内で線維軸方向に列を形成した疎水性残基同士がプロトフィブリル間で疎水性相互作用することによりアミロイド線維を形成する」と「繊維軸方向に列を形成した疎水性残基はプロトフィブリルを形成している  $\beta$  シートの両側に存在する」ことを報告した<sup>1),2)</sup>。この原理を基に、両側の疎水性残基の列が片側のみ存在するペプチドを添加すれば、疎水性相互作用の促進が遮断され防止することが可能であるという仮説を立てた。仮説を図 4 に示す。SAA 1-27 にペプチド SBK 添加すると、アミロイド形成の抑制効果が見られた（図 3）。

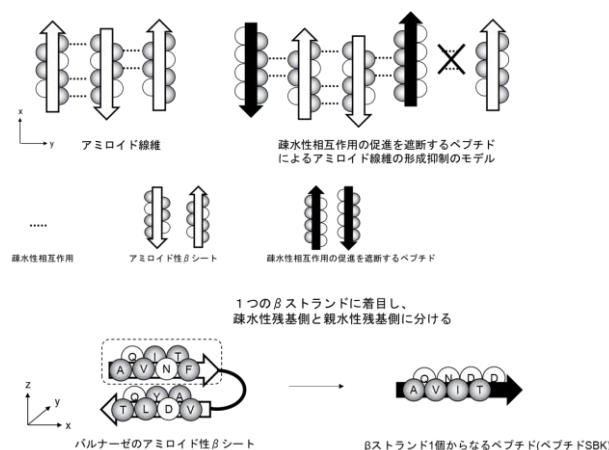


図 4. 作業仮説に基づいたアミロイドの形成を防止するためのペプチド(SBK)の設計【特願 2019- 31383】

## 2・3. レーザー照射によるアミロイドの解離

近年、アミロイドを分解する方法として、赤外自由電子レーザー (FEL) による解離が提案されている。これは、アミド I ( $C=O$  伸縮) に相当する波長  $6.08 \mu\text{m}$  の FEL を照射すると  $\beta$  シートの主鎖の水素結合を切断することによって、アミロイド集合体をモノマーに解離することを狙っている。FEL 照射による SAA のアミロイドの解離能の有無を検証するために、アミロイド形成性を示す SAA 1-27 に FEL を照射すると、チオフラビン T アッセイの結果、蛍光強度が減少した（図 3）。

## 3. 結言

合理的推論から妥当性の高い SAA のアミロイドの核領域を解明することができ、FEL 照射や防止ペプチド SBK の添加が制御には効果的である。

## 謝 辞

本研究の一部は、日本科学協会の「2019 年度笹川科学研究助成」による助成を受けたものである。

## 文 献

- 1) Saiki, M. and Akimoto, M.: Evaluation of the structural stability of amyloid fibrils by dynamic light scattering. *J. Biorheol.*, **29**, 24-27, 2015.
- 2) Saiki, M., Honda, S., Kawasaki, K., Zhou, D., Kaito, A., Konakahara, T., and Morii H.: Higher-order molecular packing in amyloid-like fibrils constructed with linear arrangements of hydrophobic and hydrogen-bonding side-chains. *J. Mol. Biol.*, **348**, 983-998, 2005.

(本原稿は第 42 回年会の優秀ポスター賞受賞に際してご寄稿頂いたものです。)

## 第42回日本バイオレオロジー学会年会優秀ポスター賞を受賞して

清水 純平\*

### 1. はじめに

本日は第 42 回日本バイオレオロジー学会年会におきまして、栄えある優秀ポスター賞にお選びいただき、心より光栄に存じております。この表彰は私にとって身に余る荣誉であるだけでなく、極めて感慨深いものでありました。深く感謝申し上げます。

私が所属しております東京電機大学大学院理工学研究科生命理工学専攻の生物物理化学研究室では食品物性、食感分析などの様々な研究を行っております。その中で私は武政誠准教授の指導の下、フード 3D プリンタを使用して実際に食べることができる食品の三次元造形を目標としており、食品業界での実用化に向けて研究を行っております。

### 2. 研究内容

食品業界では日々様々な商品が開発され、新食感の食品や咀嚼が容易な食品など幅広い分野での商品開発が進められています。一方で食品製造の観点では食品の「外観」と「食感」の両者を制御して食品を製造することは困難でした。

本研究では近年発展の著しい 3D プリンタを食品の分野に応用し、食品の造形、特に食感を自在に PC 上で設計することを目指して開発に取り組んでいます。普及期にある 3D プリンタは、熱可塑性樹脂を積層して立体造形を行いますが、食品でもペースト状の食品を平面上にパターン化し、それらを積層することにより立体造形が可能です。現状では飴細工のように複雑な形状を食べられる食材で造形は可能ですが、複雑な食感の再現や、新規食感を創り出すことは実現していません。

3D プリンタで食感を制御した食品造形が可能となれば、全く新しい食品製造技術となり、様々な面で利用を期待することができます。家庭では遠隔操作調理などの利便性向上だけでなく、PC 制御による食感の設計を行うことで、まだ世に存在しない「おいしい食感の食品」生産も可能になると期待されます。

本研究で利用するフード 3D プリンタではペースト状にした食品を押し出し、積層造形により立体構造を設計通りに出力することが可能です。食感の設計の幅を広げるために、レオロジー特性の異なる 2 種類のインクとして、タンパク質系インク、及び脂質系インクの 2 種類を用意しました。フードインクの出力には、ペーストエクストルーダー(以下 PE)を使用しました。PE とはシリンジにフードインクを充填し、設計通りに押し出し位置および押し出し速度を制御しながら出力する装置です。

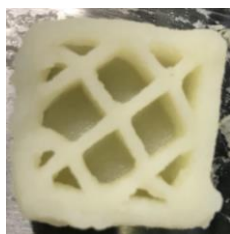
本研究で使用したフード 3D プリンタは、市販の熱可塑性樹脂用 3D プリンタを改造して、ペーストエクストルーダーを 2 台設置し、異なる 2 種類のインクを同時に利用しながら造形出力を可能とした 3D プリンタです。造形の基になるモデリングデータを CAD で任意の形に作成することが可能であり、本実験ではレオロジー特性の異なる 2 つの食品インクを様々な配置で積層させることにより構造面から食感を設計しました。

実験結果として、レオロジー特性の異なる 2 種類のフードインクを使用することで大きく分けて 2 通りの食感の創出が可能でした。

1. フードインクを 1 種類、単一材料で使用した場合において積層造形の構造異方性による食感の設計を行うことが可能でした (図 1a)。

\*東京電機大学大学院理工学研究科生命理工学専攻 [〒350-0394 埼玉県比企郡鳩山町石坂]

2. レオロジー特性の異なる 2 種類のフードインクを使用し、各インクの空間内の積層位置を変えることにより、食感の違いを創出することに成功しました(図 1b)。また、創出できる食感の幅を広げるために増粘多糖類やゼラチンなどのゲル化剤をフードインクに加えることにより、レオロジー特性を制御しました。



(a)



(b)

図 1 食品 3D プリンタによる造形例. (a) 炭水化物インク(ポテト澱粉)による内部構造の造形による食感設計例. (b) 2 種類のフードインク(大豆タンパク質, ラード)による造形例.

### 3. おわりに

この度は研究活動の成果を日本バイオレオロジー学会の皆様方に評価していただいたことを非常に嬉しく思いますと同時に、今後の研究活動の更なる発展のため、日々研鑽を積み重ねなければいけないと強く感じております。

また、日頃よりご指導ご支援していただきました東京電機大学大学院理工学研究科生命理工学専攻武政誠准教授に心より感謝申し上げます。さらに、研究活動にご協力いただき、多くの助言をくださりました研究室の同期や後輩方にも深く感謝申し上げます。

最後に、改めまして私共の研究をこのような大変名誉ある賞に推薦して下さりました日本バイオレオロジー学会年会の審査員の皆様には深く御礼申し上げます。

## 第42回日本バイオレオロジー学会年会を開催して

年会長 山田 宏\*

第42回日本バイオレオロジー学会年会を令和元年(2019年)6月1日(土)・2日(日)の2日間にわたり、北九州国際会議場にて開催させていただきました。大都市圏から離れた地域での開催にもかかわらず、60件(口頭発表42件、学会奨励賞応募3件、ポスター発表15件)の演題申込と96名(会員49名、非会員12名、学生35名)の参加登録をいただきました。ご参加・ご協力下さいました会員の皆様に心よりお礼申し上げます。

年会の2年前に北九州市での開催をお引き受けしてから、地方開催として意義あるものにできないか思案していたところ、伊藤朋晃氏(小倉記念病院)のなかだちで、福岡県臨床工学技士会が主催する第27回福岡県臨床工学会(以下、福臨工学会と略す)を引き受けられた道越淳一学会長(小倉記念病院)と知り合え、開催する時期と地区の一致が幸いし、合同開催を進めることができました。同時に北九州観光コンベンション協会の方々にも助力を求め、以後、手厚い支援を受けました。

今回は合同開催の企画としてフォーラムを初日と2日目に設け、福臨工学会から1件ずつ、年会側から2件ずつの講演をお願いしました。また、ランチョンセミナーも1件ずつ設けました。年会側のフォーラムの講師は同じ専攻の玉川雅章先生、安田隆先生、高嶋一登先生、川原知洋先生にお願いしました。ランチョンセミナーは昼時の招待講演として実施し、講師は岡元孝二先生、坂井伸朗先生にお願いしました。講師の皆様には研究成果を分かりやすくご紹介いただきました。

学会奨励賞の応募講演は初日に行い、「経カテラテル大動脈弁における弁葉周辺および冠動脈開口部流れの可視化のための拍動循環シミュレータ

開発」という題目で講演された坪子侑佑先生(早稲田大学)が受賞されました。ポスター発表も初日に行い、佐伯政俊先生(山陽小野田市立山口東京理科大学)と清水純平氏(東京電機大学)の2名が受賞されました。また、論文賞は世良俊博先生(九州大学)が受賞され、2日目午後丸山徹理事長から論文賞の賞状と副賞を授与され、「細胞内・細胞間Ca<sup>2+</sup>伝播に関する3次元数値シミュレーション」という題目で講演されました。


初日の夜には福臨工学会との合同懇親会をJR九州ステーションホテル小倉で開催しました。年会では招待者6名を含めて58名の参加があり、特に学生の方18名の参加は喜ばしく、両学会合わせると約百名の参加でした。会では丸山徹理事長と福岡県臨床工学技士会の高取清史会長代行に乾杯のご発声を賜り、和やかに交流がなされました。

合同開催の成功は464名参加の福臨工学会の道越学会長・本田靖雅事務局長らのご理解・ご協力と協会の方々の強い支えのお陰であり、年会の成功は広域の実行委員とOSのオーガナイザーの皆様のお陰です。高嶋一登先生には幹事役、B&R編集委員の田地川勉先生には抄録集作成、榎靖幸先生(九州大学)にはプログラム原稿、立花博之先生(川崎医療福祉大学)にはホームページの立ち上げでご協力いただき、感謝申し上げます。



写真 小倉駅に掲げられた合同開催の看板

\*九州工業大学 大学院生命体工学研究科 生体機能応用工学専攻 [〒808-0196 北九州市若松区ひびきの2-4]


**特定非営利活動法人日本バイオレオロジー学会**  
**令和元年度総会議事録**

丸山 徹\*

日時：令和元年6月2日（日）15：00～15：30

場所：北九州国際会議場 国際会議室

出席者：出席 27名、委任状 70名 計97名（過半数96名）

議長として丸山理事長が選出された。また議事録署名人として金田副理事長が選出された。

会員の動向（平成30年5月1日～31年4月30日）について以下の通り報告があった。

会員： 正会員 191名、学生会員 23名、 入会14名、退会 19名  
 （昨年度： 正会員 195名、学生会員 24名、 入会24名、退会 26名）

役員： 名誉会員 5名、 名誉顧問 17名、 理事 29名  
 監事 2名、 評議員 20名 （計 73名）

平成30年度の事業報告および決算について以下のとおり報告があった。（1および2）  
特に異議はなく了承された。

## 1. 平成30年度（H30.5.1～H31.4.30）事業報告

- 1) 第41回年会開催：H30.6.16-6.17 名古屋大学大学院工学研究科 IB電子情報館（愛知県）
- 2) バイオレオロジー・リサーチ・フォーラム開催 3回
  - 第34回バイオレオロジー・リサーチ・フォーラム開催：H30.6.16  
名古屋大学大学院工学研究科 IB電子情報館、「発生現象とバイオメカニクス」
  - 第35回バイオレオロジー・リサーチ・フォーラム開催：H30.10.19  
リファレンス駅東ビル、「心臓血管治療の最前線」
  - 第36回バイオレオロジー・リサーチ・フォーラム開催：H31.3.8  
関西大学東京センター、「心房細動と血液レオロジー」

---

\*九州大学キャンパスライフ・健康支援センター [〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡 744]

- 3) 第 66 回レオロジ討論会開催、第 20 回レオロジ・フォーラム開催（日本レオロジ学会との共同主催）H30. 10. 17-10. 19 リファレンス駅東ビル（福岡県）
- 4) 岡小天賞：氏家 弘先生（東京労災病院）  
論文賞：松橋 祐輝先生（早稲田大学）  
学会奨励賞：王 軍鋒先生（名古屋大学）
- 5) 電子版学会誌（日本バイオロロジ学会誌 B&R 電子版）発行  
第 32 巻 2 号発行（第 41 回年会抄録集）H30 年 6 月発行  
第 32 巻 3 号発行 H30 年 10 月発行  
第 33 巻 1 号発行 H31 年 4 月発行
- 6) 英文誌 Journal of Biorheology  
Vol. 32, No. 1 2018 年 6 月発行  
Vol. 32, No. 2 2018 年 12 月発行
- 7) 理事会 3 回開催
- 8) 協賛・後援
  - ・食品ハイドロコロイドセミナー2018 H30. 5. 31
  - ・第 29 回食品ハイドロコロイドシンポジウム H30. 6. 1
  - ・講話「レオロジ・クラシック」2018 H30. 6. 15
  - ・日本混相流学会混相流シンポジウム 2018 H30. 8. 8-10
  - ・日本流体力学会創立 50 周年シンポジウム H30. 9. 4
  - ・日本流体力学会年会 2018 H30. 9. 3, 9. 5-6
  - ・第 38 回レオロジ講座 H30. 12. 13-14
  - ・第 31 回バイオエンジニアリング講演会 H30. 12. 14-15

2. 平成30年度決算報告(学会)

平成30年度決算報告書(案) (平成30年5月1日～平成31年4月30日)

収 入	H30年度予算	H30年度決算	増減	摘 要
先年度(H29年度)からの繰越金	¥2,180,478	¥2,180,478		
会員会費	¥1,592,000	¥1,440,000	¥-152,000	正会員会費(のべ)×174名 学生会員会費×16名
J-STAGE JBR投稿料	¥330,000	¥500,000	¥170,000	JBR投稿料X6編(第31巻2号)、JBR投稿料X4編(第32巻1号)、JBR投稿料X6編(第32巻2号)
協賛金・寄付	¥200,000	¥0	¥-200,000	
著作権料他	¥1,500	¥1,134	¥-366	著作権料(株サンメディア)
預金利子	¥0	¥32	¥32	
その他	¥0	¥250,000	¥250,000	第41回年会補助金返金
合計	¥4,303,978	¥4,371,644	¥67,666	

支 出	H30年度予算	H30年度決算	増減	摘 要
J-STAGE費用	¥300,000	¥358,560	¥58,560	中西印刷(株)JBR第32巻1-2号 ¥246,780、B&R第31巻1-3号 ¥61,020、J-STAGE投稿審査システム使用料¥50,760
その他送料	¥60,000	¥35,142	¥-24,858	切手代
事務費	¥720,000	¥720,000	¥0	給与
HP作成管理維持費	¥240,000	¥235,440	¥-4,560	HPメンテナンス
雑費	¥20,000	¥13,952	¥-6,048	ゆうちょ振替手数料¥864、銀行振込手数料¥1,944、封筒代金 ¥1,144、図書カード¥10,000
年会補助金	¥250,000	¥250,000	¥0	第42回年会補助金
リサーチ・フォーラム補助費	¥60,000	¥25,000	¥-35,000	
会合費	¥60,000	¥11,000	¥-49,000	H30年第2回理事会時 昼食代
NPO法人提出書類作成経費	¥30,000	¥2,690	¥-27,310	書類送付代金
予備費	¥100,000	¥101,680	¥1,680	第41回年会 岡小天賞受賞講演関係交通費¥58,480、中西印刷(株)JBR flyer印刷代 2000枚¥43,200
合計	¥1,840,000	¥1,753,464	¥-86,536	
繰越金	¥2,463,978	¥2,618,180	¥154,202	

岡小天基金 平成30年度決算報告 (平成30年5月1日～平成31年4月30日)

収 入		支 出	
先年度(H29年度)からの繰越金	¥2,270,324	メダル作成費	¥57,823
利息	¥0	送金手数料	¥216
岡小天基金寄付(H30.5.1-H31.4.30)	¥190,000		
収入合計	¥2,460,324	支出計	¥58,039
		繰越金	¥2,402,285

平成30年度貸借対照表


借 方		貸 方	
科 目	金 額	科 目	金 額
ゆうちょ振込口座	¥2,141,272	学会繰り越し金	¥2,618,180
三菱UFJ銀行	¥2,879,193	岡小天基金繰越金	¥2,402,285
合計	¥5,020,465		¥5,020,465

## 監査報告書

平成30年5月1日から平成31年4月30日までの平成30年度の決算書及び添付明細書を監査した結果、諸件の執行が本学会則に照らして適切であり、関係提出書類の記載が正確であることを認めます。

令和元年 5月15日

特定非営利活動法人  
日本バイオロロジー学会

監事 市川 寿 

## 監査報告書

平成30年5月1日から平成31年4月30日までの平成30年度の決算書及び添付明細書を監査した結果、諸件の執行が本学会則に照らして適切であり、関係提出書類の記載が正確であることを認めます。

令和元年 5月19日

特定非営利活動法人  
日本バイオロロジー学会

監事 外山 晋作 

令和元年の事業計画について以下のような説明があった。

3. 令和元年度事業計画 (R1. 5. 1～R2. 4. 30)

- 1) 第 42 回年会開催 : R1. 6. 1-6. 2 北九州国際会議場 (福岡県)
  
- 2) バイオレオロジー・リサーチ・フォーラム開催 3 回
  - 第 37 回バイオレオロジー・リサーチ・フォーラム R1. 6. 1 北九州国際会議場 (福岡県)
  - 第 38 回バイオレオロジー・リサーチ・フォーラム R1. 10 (予定) 滋賀県立大学 (滋賀県)
  - 第 39 回バイオレオロジー・リサーチ・フォーラム R2. 3. 未定
  
- 3) 第 67 回レオロジー討論会開催、第 21 回レオロジー・フォーラム開催 (日本レオロジー学会との共同主催) R1. 10. 16-18 滋賀県立大学 (滋賀県)
  
- 4) 電子版学会誌 (日本バイオレオロジー学会誌 B&R 電子版) 発行
  - 第 33 巻 2 号 R 元年 6 月発行予定 (第 42 回年会抄録集)
  - 第 33 巻 3 号 R 元年 10 月発行予定
  - 第 34 巻 1 号 R2 年 4 月発行予定
  
- 5) 英文誌 Journal of Biorheology
  - Vol. 33, No. 1 2019 年 6 月発行
  - Vol. 33, No. 2 2019 年 12 月発行予定 (CFD 特集号)
  
- 6) 理事会 : 3 回開催予定
  
- 7) 協賛・後援
  - ・食品ハイドロコロイドセミナー2019 R1. 5. 23
  - ・第 30 回食品ハイドロコロイドシンポジウム R1. 5. 24
  - ・講話「レオロジー・クラシック」2019 R1. 6. 7
  - ・6th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE2019) R1. 6. 10-12
  - ・日本混相流学会混相流シンポジウム 2019 R1. 8. 5-7
  - ・日本流体力学会年会 2019 R1. 9. 13-15
  - ・ICFD2019 (Sixteenth International Conference on Flow Dynamics) R1. 11. 6-8
  - ・第 39 回レオロジー講座 R1. 12. 4-5

特段の異議なく承認された。

R1年度の予算案が以下のように説明され、特段の異議なく承認された。

#### 4. 令和元年度予算案 (R1.5.1～R2.4.30)

##### 令和元年度予算案 (令和元年5月1日～令和2年4月30日)

収 入	R元年度予算	摘 要
先年度(H30年度)からの繰越金	¥2,618,180	
会員会費	¥1,557,000	正会員(名誉会員を除く)×186名 学生会員×23名
J-STAGE JBR投稿料	¥300,000	JBR投稿料10編
協賛金・寄付	¥200,000	
著作権料他	¥1,500	
合計	¥4,676,680	

支 出	R元年度予算	摘 要
J-STAGE費用	¥410,760	B&R年3号発行≒¥60,000, JBR(第33巻1-2号≒¥300,000, J-STAGE投稿審査システム使用料¥50,760)
その他送料	¥40,000	
事務費	¥720,000	給与
HP作成管理維持費	¥240,000	HPメンテナンス
雑費	¥20,000	銀行振込手数料,文具代金
年会補助金	¥250,000	第43回年会補助金
リサーチ・フォーラム補助費	¥60,000	
会合費	¥60,000	
NPO法人提出書類作成経費	¥30,000	
予備費	¥100,000	
合計	¥1,930,760	
繰越金	¥2,745,920	

#### 5. 庶務関係事項

新理事および新評議委員について

新理事として藤井 修治先生（北海道大学） 新評議委員として吉場 一真先生（群馬大学）が推薦され、満場一致で承認された。

H31年度論文賞は世良 俊博先生（九州大学）に決定した旨が選考委員長の一杉先生から報告され、承認された。

H31年度岡小天賞については1件の推薦があったものの選考過程での不手際があり再選考過程で推薦が取り下げられたために今年度は該当者なしとなったことが報告された。

#### 6. 企画委員会事項

第43回年会は金田副理事長を年会長として酪農学園大学で開催されることが報告された。また第44回年会は一杉先生を年会長として滋賀県大津市で開催されることが決定したことが報告された。

バイオレオロジー・リサーチ・フォーラムの開催スケジュールが以下の通り報告された。

第38回バイオレオロジー・リサーチ・フォーラム R1.10. (予定) 滋賀県立大学 (滋賀県)

## 第 39 回バイオレオロジー・リサーチ・フォーラム R2.3. 詳細未定

## 7. 財務関係事項 (後藤)

山田理事より学生会員の年会参加の際の財政的援助を学会として考慮できないか?との発言があった。現状では年会予算内でのそのような補助を実施することは難しいのが現状である。

後藤副理事長からは NPO 法人としてどこまでできるか?ということを少し研究したうえで対処したいとの発言があった。

## 8. 編集関係事項

JBR の発刊状況について金田から報告があった。

Vol. 33(1)は 2019.6 に発刊予定

Vol. 33(2)は庄島先生、島野先生が世話人となり特集号「脳動脈瘤とヘモダイナミクス」を発刊

## 9. 国際関係事項

以下の 2 点について丸山理事長から報告があった。特に (1) については学会を上げて対応が必要であり、理事・評議委員の先生方の協力が要請された。

(1) ESCHM-ISCH-ISB 2020 について (丸山)

(2) Isth2019 Melbourne について (丸山)

## 10. その他

(1) 入退会について -回収資料 6

## 6th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE2019) を開催して

太田 信\*

本年6月10~12日にCMBE2019を開催しました。本国際会議は2年に一度開かれており、アジアで2度目、日本では初めての開催でした。2年前にCMBE2017がピッツバーグで開かれたとき、「次は日本で…」と本会議のCo-founderであるスオンジ大学(英)のPerumal Nithiarasu先生の発案から始まりました。当時International Advisory Committeeの大島まり先生から「2019年の東京は難しいので地方でお願いしたい」との希望があり、ぼーっと立っていた太田(仙台)に決まりました。ここから考えられるのは、人のつながりです。

実は、私はCMBE2017が初めての参加でした。ピッツバーグ大学のAnne Robertson先生から呼ばれて参加したのですが、Robertson先生はCMBE2017の大会長の1人でした。Robertson先生からは「ピッツバーグのCMBE2017は350人参加で過去最大だったのよ」とプレッシャーをかけられました。

ここから始まった開催準備ですが、多くの参加者を毎回送り出しているEUには、GDPRの壁がありました。個人情報の使い回しの制限が明記されたため、Nithiarasu先生が過去の参加者に呼びかけを控えられました。幸い本会議のコアファンがEUには多くいたことと、中国や台湾の友人が大勢来日して下さったことのおかげで、アメリカに次ぐ260名以上26カ国(日本人約90名)の参加がありました。参加下さいました皆様には厚く御礼申し上げます。また、スポンサーとして14企業の参加がありました。幹事の方々にはスポンサーを紹介下さりありがとうございます。特に埼玉医科大学の庄島正明先生には医療関係のスポンサーを紹

介して頂きました。ビジネスミーティングも行われ、スポンサーの方々にも楽しんで頂けたと思います。特に生体モデル関係の企業様が多く参加して下さい、本分野が成長していることを感じました。今後スポンサーの方々にも満足して頂ける会議運営を考えていくことは、開催する側である研究者が考慮していくことと思います。

会議の内容は、医工学分野らしい患者データを用いた統計学的分野のみならず、応用数学の分野まで非常に幅広く、質の高い成果発表と議論が交わされたと思います。協賛頂いた各学会および会員の皆様には大変お世話になりました。私見ですが、医工学が大きく進展して様々な分野からの参入が続いている現在、応用数学分野と医療従事者をつなぐことの重要性はますます高まると思います。日本国内でもこの3分野合同の研究会や学会の開催が必要かと思います。

心配された梅雨は、曇りで持ち続けました。EUの伝統らしい室外で昼食を開き東北大学の木々を見て頂くことは、残念ながら叶いませんでしたが、本年の猛暑が来る前に終了することができました。

懇親会は、Rainald Löhner先生の誕生日を兼ねていました。忍者、升と水族館は私のわがままでした。渡邊和浩君、伊藤誠君、日本旅行様にご協力頂きました。幹事長を務めた安西眸先生が、シミュレーション関係の参加者への呼びかけのみならず、着物姿で全般を仕切り、日本の伝統をアピールしたのは、海外の参加者には非常に好評でした。最後になりましたが、東北大学の関係部局、医工学研究科、お手伝い頂いた秘書さん、学生さんに厚くお礼申し上げます。

\*東北大学 流体科学研究所 [〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1]

行事予定

## 第 43 回日本バイオレオロジー学会年会のご案内

日本バイオレオロジー学会会員の皆様

皆様方におかれましては、益々ご清祥のこととお慶び申し上げます。

この度、第 43 回日本バイオレオロジー学会年会を 2020 年 5 月 30 日（土）・31 日（日）の 2 日間、酪農学園大学（北海道江別市）にて下記の要領で開催させて頂くことになりました。

血管内治療、循環器系ダイナミクス、血液レオロジー、細胞・分子のメカノバイオロジー、生体工学、生体関連ソフトマターおよび食品のレオロジーなど幅広い分野からの多くのご発表を賜り、それぞれの専門の立場から活発な議論がなされることを期待しております。

会員の先生方の周りでこれらのテーマに関連のあるご研究をされている非会員の先生方をお誘いいただくとさらに活発な年会になると期待されます。是非皆様お誘いあわせのうえ初夏の爽やかな北海道にお越しいただきたいと思っております。

なお例年通り学会奨励賞およびポスター賞の授与も予定しております。募集要領等の詳細は年会ホームページの準備が整い次第情報発信を進めて参ります。

第 43 回日本バイオレオロジー学会年会  
 年会長 金田 勇  
 (酪農学園大学 農食環境学群 食と健康学類)

記

会 期 2020 年 5 月 30 日（土）・31 日（日）  
 会 場 酪農学園大学（〒069-8501 北海道江別市文京台緑町 582）  
 年会HP 2019 年 12 月迄に公開予定  
 アクセス 新千歳空港から約 50 分，JR 札幌駅から約 30 分  
<https://www.rakuno.ac.jp/access.html>  
 連絡先 酪農学園大学 農食環境学群 食と健康学類 食品物性学研究室  
 第 43 回日本バイオレオロジー学会事務局  
 〒069-8501 北海道江別市文京台緑町 582  
 Tel: 011-388-4701  
 E-mail: biorheo.am43@gmail.com

行事予定
------

## 第 38 回バイオロロジ・リサーチ・フォーラムのご案内

第 38 回バイオロロジ・リサーチ・フォーラムを下記の通り開催致します。今回のテーマは「力学の窓を通して観る細胞・生体組織の形成」です。本フォーラムでは、細胞の増殖や組織の形成という一見生物学的な過程を力学という視点に立って考えてみるという研究をご紹介します。レオロジーが生体形成に果たす役割について考える場となることを願っています。多数の皆様のご参加をお待ちしております。

主 催: 日本バイオロロジ学会

日 時: 2019年10月16日 (水) 12:20~14:00

場 所: 滋賀県立大学 (滋賀県彦根市八坂町2500)

テーマ: 「力学の窓を通して観る細胞・生体組織の形成」

司 会: 中村匡徳 (名古屋工業大学)

講 演:

1. 12:20~13:00

「生体組織の形態形成と力学的適応の数理モデリング」

亀尾佳貴 (京都大学 ウイルス・再生医科学研究所)

発生過程における生体組織の形態形成は、時空間的に制御された細胞群の増殖や収縮に起因する力の影響により進行する。また、成熟した生体組織においても、その形状や構造は力学的な環境に適応するよう常に再構築されている。本講演では、数理モデリングと計算機シミュレーションを駆使し、このような組織の形づくりに見られる自律的な制御機構を力学的観点から理解するための取り組みについて紹介する。

2. 13:10~14:00

「生体模倣材料としての高分子ゲル」

佐々木沙織 (九州大学 大学院工学研究院 機械工学部門)

身の回りにも数多く存在している高分子ゲルは、構造によってその物性が大きく変化し、種々の機能を付与することが可能である。特に、高分子ゲルは生体に近い物性を設計可能であることから生体材料としての応用が期待されている。本発表では、ゲル硬さが 10MPa になる人工軟骨から 100Pa の細胞培養基材まで、生体を模倣したゲルの設計とその応用可能性について報告する。

参加費: 無料 (事前参加登録は必要ありません。)

学会員で無い方の参加も歓迎します。

問い合わせ先: 日本バイオロロジ学会事務局

東海大学医学部内科学系循環器内科学  
office@biorheology.jp

## 協賛学会などの予定

以下、協賛しています学会・シンポジウムなどの予定をお知らせ致します。

1. ICFD2019 “Sixteenth International Conference on Flow Dynamics”

主催：東北大学流体科学研究所

日時：2019年11月6日(水)～2019年11月8日(金)

場所：仙台国際センター

ホームページ：<http://www.ifs.tohoku.ac.jp/icfd2019/>

2. 第32回バイオエンジニアリング講演会

主催：一般社団法人日本機械学会

日時：2019年12月20日(金)～2019年12月21日(土)

場所：金沢商工会議所

ホームページ：<https://www.jsme.or.jp/conference/bioconf19-2/>

## 岡小天基金 寄付金納付者

以下、平成31年4月～令和元年9月に岡小天基金へご寄付頂きました方々のお名前です。この場を借りまして、厚くお礼申し上げます。

大野 宏策	大橋 俊朗	貝原 学	金井 寛
神谷 瞭	工藤 奨	後藤 信哉	佐々木 直樹
佐藤 恵美子	志賀 健	庄島 正明	第42回日本バイオレオロジー学会年会
谷下 一夫	田村 朝子	樋口 陽子	一杉 正仁
深田 栄一	丸山 徹	望月 精一	山田 宏
吉村 美紀			

(敬称略)

## 新入会員

以下、平成31年4月～令和元年9月に会員になられた方々のお名前です。

久保 尚子      清水 純平      坪子 侑佑      坪田 健一

中山 正光      猫橋 茉莉      百武 徹      三好 洋美

向井 信彦

(計 9 名)

FAX : 0463-93-6679

会員No. \_\_\_\_\_

E-mail : [office@biorheology.jp](mailto:office@biorheology.jp)

S 事務局記入

## 特定非営利活動法人 日本バイオレオロジー学会 入会申込書

申込み日 年 月 日

会員種別 (○印)	正会員・学生会員・賛助会員 (*の欄のみご記入下さい)	希望入会年度	年度
※会費年額 : ¥8,000 (正会員)、¥3,000 (学生会員)、1口¥50,000 (賛助会員)		※入会金 : 不要	
氏名 または * 団体名	フリガナ	生年月日(西暦)	
		年 月 日	
	ローマ字		
E-mail (必須)			
勤務先 および * 所在地	勤務先名 (在学先名)		職名
	(〒 - )		
	TEL	内線 :	FAX
自宅 住所	(〒 - )		
	TEL	FAX	
最終学歴			西暦 年 卒業
			学位
希望連絡先 (○印を付ける)	勤務先	自宅	
現在ご関心のあるバイオレオロジーのテーマに○を付けてください (複数可)	1.血管内治療 2.循環器系ダイナミクスと疾患 3.血液レオロジーと微小循環 4.細胞・分子のメカノバイオロジー 5.ティッシュエンジニアリング・人工臓器 6.生体物質の構造形成と機能発現・制御 7.食品およびソフトマターのレオロジー 8.その他( )		
* 団体代表者 および担当者氏名・役職	(役職 )	* 申込 口数	計 万円

※学生会員として申し込む方は、在学証明書と指導教員の情報を必ずご記入ください。

在学証明書 学生証のコピーを直接お貼りください。	所属研究室名	
	指導教員	
<b>特定非営利活動法人 日本バイオレオロジー学会事務局</b> 〒259-1193 神奈川県伊勢原市下糟屋 143 東海大学医学部内科学系循環器内科学 後藤教授室内 TEL : 0463-93-1121 FAX : 0463-93-6679 E-mail : <a href="mailto:office@biorheology.jp">office@biorheology.jp</a>		

# 日本バイオレオロジー学会誌（B & R, 電子版）投稿規定

（平成 21 年 10 月制定，平成 27 年 7 月改定，平成 27 年 9 月改定，平成 28 年 3 月改定）

## 1. 投稿資格

本誌への投稿責任者（連名の場合は，1 名以上）は，日本バイオレオロジー学会会員でなければならない。ただし，依頼原稿の場合はこの限りではない。

## 2. 投稿原稿の種類

投稿できる原稿は，「総説」，「解説」，「原著論文」，「ノート」および「その他」とする。英語の論文（Original articles, Brief communications, Review articles）については，日本バイオレオロジー学会英文誌の Journal of Biorheology（URL: <http://www.biorheology.jp/jb.html>）への投稿を勧める。

### 2. 1. 総説

「総説」は，バイオレオロジーとそれに関連した分野における特定の研究や主題について，資料や文献を付して総括的に論述するものである。「総説」の長さは，仕上がりで 10 ページ以内とする。表題頁の左上には「総説」と明示する。

### 2. 2. 解説

「解説」は，バイオレオロジーとそれに関連した分野における諸課題や最近の進歩，有用な概念・手法などについて解説するものである。「解説」の長さは，仕上がりで 10 ページ以内とする。表題頁の左上には「解説」と明示する。

### 2. 3. 原著論文

「原著論文」は，バイオレオロジーとそれに関連した分野における独創的研究で，他誌に未発表の論文とする。「原著論文」の長さは，仕上がりで 10 ページ以内とする。英文要旨は 200 words 以内とする。表題頁の左上には「原著論文」と明示する。

### 2. 4. ノート

「ノート」は，前項の「原著論文」とするほどまとまった形ではないが，バイオレオロジーとそれに関連した分野における独創性，有用性，速報性のいずれ

かを有する研究で、研究方法に関するユニークなアイデア、実験で得られた興味深いデータ、臨床的に貴重な症例などを対象とする。「ノート」の長さは、仕上がりで4ページ以内とする。英文要旨は100 words以内とする。表題頁の左上には「ノート」と明示する。

## 2. 5. その他

「掲載原稿に対する意見」、「書評」、「研究（室）紹介」、「各種行事（国内外学会など）の予告」などは、編集委員会が会員に役立つと認めた時に掲載される。

## 3. 執筆要領

「原稿テンプレート」のフォーマットに従って和文で作成し、フォーマットは変更しない。本誌は電子版であるため、最終原稿がそのままPDFファイルとして掲載される。

## 4. 倫理規定

ヒトを対象とした研究データが含まれる場合は、ヘルシンキ宣言に準拠して被験者の人権やプライバシーに十分配慮すること。動物を対象とする実験においても、動物福祉の面に十分配慮が求められる。原稿中には、倫理規定に準拠し、所属施設の倫理委員会あるいはこれに準ずる機関の承認を得て行った研究であることを明記すること。

## 5. 利益相反

「原著論文」と「ノート」については、著者全員を対象として本文末に利益相反の有無を明記すること。利益相反のある場合には、利害関係のある企業等との関係を記載すること。

## 6. 投稿原稿の採否

投稿原稿の採否は、編集委員会が委嘱する複数の査読者の審査に基づき、編集委員会が決定する。再投稿の期限は、返送の日より6ヶ月以内とする。なお、総説については、明確な観点から会員にわかり易く記述されているか、解説については、明確な論理で会員にわかり易く解説されているか、それぞれ査読する。

## 7. 著者校正

掲載前にフォーマットなどの再確認が必要な場合のみ、編集委員会から連絡する。

## 8. 掲載料

掲載料は、「原著論文」では2万円、「ノート」では1万円、「総説」と「解説」では無料とする。

## 9. 別刷り

本誌は電子版（PDF）であるため、別刷りは取り扱わない。

## 10. 掲載号の公開

掲載号は、まず学会ホームページに掲載し、次年度に J-STAGE のバイオレオロジー学会誌欄 (<https://www.jstage.jst.go.jp/browse/jpnbr/-char/ja/>) にも掲載する。掲載号の公開は、会員には発行と同時にパスワードを設けて行い、一般には発行日の1年後に行う。

## 11. 著作権

掲載された記事（「総説」、「解説」、「原著論文」、「ノート」および「その他」）についての著作権は、日本バイオレオロジー学会に属する。また、年会で投稿された抄録の著作権については、記事と同じ規定を適用する。

著者は、他者（個人、団体）が著作権を有する文章および図表を記事に利用する場合、投稿に先立って著作権者から利用許諾を得ておかなければならない。

著者は、第三者からの掲載記事の利用許諾の要請に対し、これを本学会が認めれば著者も同じく認めることにつき、記事の投稿の時点で同意したものとする。

著者は、著作権法第30条の範囲内で私的使用する場合、もしくは私的使用以外で非営利目的である場合は、本学会へ許諾申請することなく、記事の全文または一部の複製、翻案、翻訳を行うことができる。ただし、掲載記事の全文を複製して他の著作物に利用する場合、出所を明示しなければならない。

## 12. 原稿の提出先

本誌は電子版であるため、基本的に電子メールによる。原稿は、投稿票と一緒に、日本バイオレオロジー学会誌（B & R, 電子版）編集委員長 山田宏宛にメールに添付して送信する。必ず、メールの **Subject**（件名）欄に「日本バイオレオロジー学会誌原稿」と記入する。なお、ファイルのサイズが大きすぎると送受信できない場合があるので、ファイルを添付せずに投稿した旨を知らせるメールも送信する。また、休日を除いて7日以内に受信の連絡がなければ、問い合わせること。

〒808-0196 福岡県北九州市若松区ひびきの 2-4

九州工業大学 大学院生命体工学研究科 生体機能応用工学専攻

山田 宏

E-mail: [yamada@life.kyutech.ac.jp](mailto:yamada@life.kyutech.ac.jp)

# 日本バイオレオロジー学会誌投稿票

(投稿規程に従い原稿を作成し、本票にご記入の上、一緒に提出してください)

1. 表題

(和文) \_\_\_\_\_

(英文) \_\_\_\_\_

2. 著者全員の氏名 (漢字及びローマ字で書き、会員番号も併記する。非会員は000と記入)

\_\_\_\_\_ (会員番号 \_\_\_\_\_)

\_\_\_\_\_ (会員番号 \_\_\_\_\_)

\_\_\_\_\_ (会員番号 \_\_\_\_\_)

\_\_\_\_\_ (会員番号 \_\_\_\_\_)

(必要に応じて行を追加して下さい)

3. 投稿責任者の連絡先 (郵便番号、住所、氏名、電話番号、Fax 番号、e-mail アドレス)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. 原稿区分

総説

解説

原著論文

ノート

その他 ( \_\_\_\_\_ )

※その他には、掲載原稿に対する意見、書評、研究(室)紹介、各種行事(国内外学会など)の予告、学生会員のページ欄などが該当します。

5. 本原稿は、全体で ( \_\_\_\_\_ ) ページ

6. 編集委員会への連絡事項

※原稿の作成には、編集委員会が作成したテンプレートを使用してください。

## 編集後記

長谷部先生はパンタレイの中で、イノベーション＝技術革新と邦訳されたことで、日本人の多くが間違った概念を持っていることに触れられた。邦訳によって誤解を生むことがある例として、私は shaken baby syndrome が頭に浮かぶ。shaken baby syndrome とは、首がすわっていない乳幼児が、暴力的に体を前後方向にふられ、その結果、頭部に激しい加速度が加わり、急性硬膜下血腫、脳腫脹、網膜出血をきたす状態である。”shaken”と表現されているとおり、激しく体を振られるが故に生じる。小児の試験用ダミーを用いた検討によると、3Hz 以上で体を激しく振られないと生じないとのことである。しかし、これが「揺さぶられっこ症候群」と邦訳されて使用されていることから、多くの誤解が生じている。急性硬膜下血腫と診断された乳幼児の保護者が、「車の振動で生じた」、「高い高いをして起こった」などと訴えることもあるようだが、これは明らかな嘘である。すなわち、児の頭部に直接外力が加えられているにもかかわらず、それを隠匿するための逃げ道として使われているのである。もちろん、司法の場においても、被害者である児が声をあげられないことから、不慮の揺さぶりで生じたと結論付けられている例もある。このような背景には、まず、安易な邦訳がある。1972年に米国の小児放射線科医の Caffey が学会賞受賞講演の中で shaken baby syndrome を紹介し、乳幼児の頭を揺さぶる危険性を説いたことで、その存在が広く知られるようになった。むしろ、shaken baby syndrome のまま使用された方が良かったのではないかと思う。次に、科学的検証の欠如がある。この症候群の発生機序に関して、科学者が共同して様々な観点から検証する取り組みが少なかった。社会で生じていることに対して工学や医学が手を取り合って科学的検証を速やかに進めれば、この症候群をめぐる混乱は生じていなかったかもしれない。

厚生労働省によると、平成30年度の児童相談所による児童虐待相談対応件数は15万9850件(速報値)で、前年度より2万6072件増え、過去最多を更新した。児童虐待では、被害者である児が声をあげることができず、そのために真実が明らかにならないことも多い。子供を守ることはもちろんのことであるが、社会の安全のためにも科学的エビデンスを構築することが求められる。日本バイオレオロジー学会でも会員が手を取り合って様々な問題点に正面から取り組んでいかれると思う。本学会が益々発展し、学会員による成果が社会の安全に役立つことを祈念している。

(一杉 正仁)

---

### 編集委員会

編集委員長	山田 宏			
編集委員	市川 寿	喜多 理王	坂元 尚哉	庄島 正明
	田地川 勉	西田 正浩	一杉 正仁	望月 精一

---

### 日本バイオレオロジー学会誌 (B & R, 電子版) 第33巻 第3号

2019年10月30日発行

編集者 山田 宏

発行者 丸山 徹

特定非営利活動法人 日本バイオレオロジー学会・事務局

〒259-1193 神奈川県伊勢原市下糟屋 143

東海大学医学部内科学系循環器内科学 後藤教授室内

TEL 0463-93-1121 (内線 2227)

FAX 0463-93-6679

E-MAIL office@biorheology.jp

© copyrighted 2019, by Japanese Society of Biorheology

---