

日本バイオロジー学会誌 (B & R, 電子版) 第36巻 第1号, 2022年4月18日発行 (年3回発行)

Journal of Japanese Society of Biorheology

ONLINE ISSN: 2186-5663

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36巻 第1号

J. Jpn. Soc. Biorheol. 36(1) (2022)

日本バイオレオロジー学会誌 (B & R, 電子版)
第36巻, 第1号, 2022

目 次

παντα ρει

コロナ禍の2年を経て

・・・・・・・・田地川 勉・・・・・・・・ 1 (1)

総説

医学部において重要なレオロジー教育が実践できていない現状

・・・・・・・・向所 賢一・・・・・・・・ 2 (2)

研究室紹介

芝浦工業大学システム理工学部生命科学科生命医工学コースバイオ流体科学研究室

・・・・・・・・渡邊 宣夫・・・・・・・・ 6 (6)

学会参加記

CMBBE 2021 に参加して

・・・・・・・・山田 宏・・・・・・・・ 7 (7)

会告・行事案内

第45回日本バイオレオロジー学会年会のご案内

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)

・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8 (8)

コロナ禍の2年を経て

田地川 勉*

2019年12月に中国・武漢で初めて患者が報告された新型コロナウイルス感染症が、世界的に流行して2年が過ぎた。筆者だけかもしれないが、最初は中国国内の特異な現象と思い、年を越して日本国内で最初の感染者が確認されても学期末試験や入学試験などに忙殺され、本当に他人ごとであった。卒業・修士論文などが一段落した2月下旬から徐々に認識が変わったように思う。特に、2020年4月から始まった緊急事態宣言のインパクトは大きく、普段なら多くの学生で賑わう大学キャンパスは2ヶ月間もゴーストタウンのようになった。それ以来、それまでの日常を思い出せないほど、様々なことが激変した。

例えば、大学では遠隔授業が当然となった。それまでは、他大学の講義を投影し講義室で受講する配信授業がせいぜいだったが、完成度は別にして講義をライブやオンデマンドで配信し、学生はそれぞれの場所と時間で視聴・受講している。またアクティブラーニングを促すために導入された学習管理システム(LMS)も、それら配信授業のフロントエンドとなり、講義資料の配布に留まらず、課題の提出・添削・返却などを含め、あらゆることがデジタル化された。筆者の関わる科目では、学習内容によっては実験テーマもオンライン化され、より短時間で有効的に実習体験させるための工夫など、平時ではゆっくりと進行するファカルティ・ディベロップメントも今回は急速に進んだと言える。

当然、研究室でもそれぞれが異なる環境・時間・ペースで活動することが増えたため、人同士のつながりが弱くなった。理工系の研究室の場合、まだまだ先輩から研究のイロハを習うことが多く、そのつながりが薄れることは、学生・研究室の双方にとって好ましいとは言い難い。筆者も所属する日本機械学会バイオエンジニアリング部門で、中堅教員が集まりコロナ座談会¹⁾を行ったが、立場は違えど、悩みはほぼ同じで、コロナ禍以前からの悩みが、これを機会に一気に顕在化した事例が多いように思われた。

バイオレオロジー学会でも、第43回年会の対面開催が中止(B&R誌上で誌上開催)となり、ESCHM-ISCHE-ISCHE2020は延期され、第44回年会と共にライブとオンデマンドを併用したオンライン開催となった。講演会を、最新の関連分野の研究動向を発信・受信する場とするならば、オンライン開催は時間的にも金銭的にも非常に効率が良い。一方で、関連研究者とのネットワークを形成する場と捉えるならば、たとえオンラインで懇親会が実施できたとしても、なかなか物足りないと言える。やはり同じ場所と同じ時間を共有するからこそ、記憶にも残り、新たに築ける関係や連帯感があるはずで、学会をSocietyとするならば、それは必要不可欠のように思う。

本会でも3年ぶりに年会对面にて開催される準備が進んでいると聞く。マスク越しだとしても、会員の先生方と直接お目にかかり、研究に限らず様々なことを直接お話しできることを楽しみにするばかりでなく、この2年間で忘れかけた日常を少しでも取り戻すことができることを切に願う。

文 献

- 1) コロナ禍での研究活動。日本機械学会バイオエンジニアリング部門ニュースレター, 50, 8-11, (2021).

*関西大学システム理工学部 [〒564-8680 大阪府吹田市山手町3-3-35]

医学部において重要なレオロジー教育が実践できていない現状 (円滑な医工連携研究へ向けての提案)

向所 賢一

Current status where important rheology education cannot be practiced in medical schools —Proposal toward smooth medical-industrial collaborative research—

Ken-ichi MUKAISHO

滋賀医科大学 医学・看護学教育センター [〒520-2192 滋賀県大津市瀬田月輪町]

Education Center for Medicine and Nursing, Shiga University of Medical Science

Many essential aspects of rheology that are required for basic and clinical medicine are known. For physicians to understand the fundamental principles of diseases and syndromes, studying rheology during pre-clinical education would be ideal. However, due to the rapid progress of medicine in recent years and the high expectations of the society from physicians, medical students are required to acquire solid knowledge and skills during their pre-graduate education. They must also be educated about their qualifications as physicians. For this purpose, clinical practice with participation in medical treatment is becoming critical and increasingly difficult to secure sufficient time for general education. Thus, the list of principles and phenomena that need to be taught to medical students is increasing, and it is difficult to find time for rheology education when it is impossible to teach all the knowledge in medical school. In such cases, we need to take other measures to realize smooth medical-industrial collaborative research. One way might be to identify the technological and medical needs of each facility in this society and establish a matching system.

Key Words: rheology, education, medical-industrial collaboration

1. 緒言

疾患や症候を原理から理解するために、大学医学部ないし医科大学においてレオロジー教育は重要である。しかし、近年の医学の急速な進歩と、社会からの医師に対する大きな期待から、医学部生に教育しなければいけない項目が膨大になっており、レオロジー教育のために十分な時間を確保することが困難になっている。本稿では、レオロジーと医学の関連性について少し触れた後に、医学教育の現状を述べる。

なお、本稿は、第44回日本バイオレオロジー学会年會において、シンポジウム2の「大学におけるバイオレオロジー教育を考える～円滑な医工連携研究の実現に向けて～」で発表した内容を発展させたものであり、今後の円滑な医工連携研究へ向けての方略についても述べ

ることとする。

2. バイオレオロジー

レオロジー (rheology) とは、広く物質の変形と流動を取り扱う学問であり、米国の化学者、E. C. Bingham (1929) が命名した学問である。rheo-の語源は、ギリシャ語の“rheos” (流れる) に由来する。ギリシャの哲学者ヘラクレイトスの言葉で有名な“万物流転” (ギリシャ語の panta rei) の rei が rheos に通じている¹⁾。

1948年にBiorheologyの言葉を定義したA. L. Copleyは、バイオレオロジーは、ライフサイエンスの諸分野間の懸け橋となる役割 (The missing link among the life sciences) があることを強調している^{2), 3)}。

また、バイオレオロジーの創始者の一人である G. W. Scott Blair は An Introduction to Biorheology (1974) において以下のような内容を取り上げている：レオロジーとバイオレオロジーの定義、バイオレオロジーの測定方法、原形質のレオロジー、筋肉とその構成蛋白質のレオロジー、メカノケミストリー、ヘモレオロジーと病理、子宮頸管粘液と精液のレオロジー、血清の移動度、関節滑液のレオロジー、痰・気管粘液と唾液のレオロジー、眼のレオロジー、心理レオロジー、植物のバイオレオロジー⁴⁾。このようにバイオレオロジーで取り扱わなければならない分野は非常に多岐にわたっており、医学との関連性が強いことも明白である。

3. 臨床レオロジー

臨床分野でのレオロジーは、臨床レオロジーと呼ばれる。バイオレオロジーの中で最も多く研究されてきたのが循環系のレオロジーで、血液の流体力学的性質と血液の流動挙動を研究する学問分野は血液レオロジー (blood rheology) あるいはヘモレオロジー (hemorheology) と呼ばれる。この hemorheology という言葉も A. L. Copley が 1951 年に導入したものである。また、臨床血液レオロジーという言葉もあり、これは病的な状態において変化した血液の流動的性質の科学と応用である⁵⁾。臨床レオロジーを例に挙げると、動脈硬化の形成機構の解明や、糖尿病や生活習慣病を含む各種疾病の原因の究明、骨、歯や血管の力学的特性を調べる研究にもレオロジーは重要な役割を果たしている⁶⁾。最近の研究によると、COVID-19 感染患者では、健康者よりもヘマトクリットが低いにもかかわらず血液粘度が上昇し、赤血球凝集能も上昇することが明らかとなり、この研究においても血液レオロジーが重要となっている⁷⁾。

このように、基礎および臨床医学にとって重要な課題が多くあるため、できれば臨床実習前教育の物理学や生理学もしくは呼吸器系、循環器系や血液系の臨床講義などで、レオロジーをしっかりと学ぶことが理想であるが⁸⁾、これから述べる医学教育の現状では、レオロジー教育のために時間を確保することが困難である。

4. 医学教育の目的は Patient Safety

生涯にわたる医師養成は、①卒前の医学教育である臨床実習前教育、②臨床実習、③卒後の臨床研修、④専門研修、⑤生涯学習の 5 フェーズで行われている。平成 28 年 5 月の全国医学部長病院長会議から出された

「医師養成の質保証と改革実現のためのグランドデザイン」の「医学部の卒業前における医師養成の検証と提言」では、ステップⅠ：臨床実習前教育として、(1)「教養教育を医学教育の一部として認識し、卒業時アウトカムとの整合性を各医学部が検討を始めるべきである。この検討では、「学士力」が示す、多様性の理解、汎用的技能、職業職者としての社会的責任などの重要学修課題にも焦点を当てるべきである。」と記載されており、教養教育が医師となるうえで必要な内容であるように求めている⁹⁾。医師国家試験改善検討部会報告書(平成 27 年 3 月 30 日)に「医師国家試験を受験する者には医師としての人間性・倫理性の評価が適切に行われることが前提であり、今回の見直しにあたり、各医学部においては 6 年間の卒前教育の中で医師としての人間性・倫理性を適切に評価するよう努め、医師として求められる基本的資質の向上が図られるよう、より一層の教育内容の充実を強く希望する。」との記載がある⁹⁾。この医師としての適格性の教育のために教養教育の時間を割く必要がある。また、(2)「基礎医学、臨床医学の情報量の爆発的増加は今後も続く。この中で、全ての知識を医学部で教え込むことは不可能である。」とも記載されている。さらに、ステップⅡ：臨床実習教育では、「指導医の指導・監督のもとで実施できる」ことが、臨床実習終了(卒業時)とそして臨床研修(卒後時)を開始できる医学生の要件である。」や「診療参加型臨床実習の学習目標をコンピテンシー、モデル・コア・カリキュラムの到達目標、ガイドラインの医行為水準を踏まえて設定する。」とされている。このように、臨床実習の充実化という観点から、医学生への診療参加型臨床実習の導入が以前より叫ばれてきた。診療参加型臨床実習とは、学生が単に診療を見学することにとどまるわけではなく、医療チームの一員として診療に参加して経験を積みながら学習するものである。

これらは全国医学部長病院長会議から出された提言のごく一部を抜粋したものであるが、医学教育の現状がご理解いただけと思われる。このように、医師となるのに必要な情報量が増加していることは認めているものの、卒前教育でしっかりと知識と技能の修得を求めている。さらに、医学教育の目的が Patient Safety(患者安全)にあるため、医学部卒前教育では、医師としての適格性を教育していかなければならない。

以下には、もう少し詳しく医学部の卒前教育について紹介する。

5. 大学医学部・医科大学における一般教育

多くの医学部は医療人育成の視点から専門教育前に一般教育を重要だとしている¹⁰⁾。一般教育としては、①医学専門科目を学ぶための準備教育、②学習の方法（スタディスキル）やジェネリックスキル（リテラシーを含む）を含む初年次教育、③人文科学、社会科学を中心とした教養教育、そして④早期臨床体験などの医学導入が含まれる⁸⁾。また、平成28年度に改訂された医学教育モデル・コア・カリキュラムにおいても、「平成3年に大学設置基準が大綱化され、また昨今、教養教育を含めて準備教育は医学教育との関連性が一段と重視されている」と記載されている¹¹⁾。しかし、一方で、大学設置基準の大綱化は、日本独特の教養教育機関を無くし、教養教育の教員はその専門の分野の教員が教えるというアメリカ型の教養教育の組織を作ろうとした改定でもあったが、その試みは成功していないという意見や一般教養教育が軽視されているという意見もある^{9), 12)}。

一般教育を行う時期については1～2年生に集中させて行う大学が増えており、特に1年生のみという大学が1999年度8校から2003年度12校、2005年度15校に増加している¹³⁾。また、専門教育を1年生から始める大学は43校（1999年度）から53校（2003年度）、さらに2005年度には60校に増えており、逆に3年次以降に行くと回答した大学が1999年度には31校あったが、2003年度は23校、2005年度には1校に減少している。専門教育が前倒しとなると共に一般教育の時間が縮小されつつあるといえる¹⁴⁾。

6. 医学教育モデル・コア・カリキュラムの改訂

モデル・コア・カリキュラムは、各大学が策定する「カリキュラム」のうち、全大学で共通して取り組むべき「コア」の部分抽出し、「モデル」として体系的に整理したものである¹¹⁾。

平成28年度に医学教育モデル・コア・カリキュラムが改訂された。「多様なニーズに対応できる医師の養成」を目指して取りまとめられ、国際的な公衆衛生や医療制度の変遷を鑑み、国民から求められる倫理観、医療安全、チーム医療、地域包括ケアシステム、健康長寿社会などのニーズに対応できる実践的臨床能力を有する医師を養成することを意識したものとされ、必要最小限とするために総量のスリム化が図られたとのことだが、相当な分量になっている¹¹⁾。

今回の改訂医学教育モデル・コア・カリキュラムの考え方として、「従来進めてきた学修成果基盤型教育

（卒業時到達目標から、それを達成するようにカリキュラムを含む教育全体をデザイン、作成、文書化する教育法(outcome-based education)）を骨組みとし、学生が卒業時までには修得して身に付けておくべき実践的能力を明確にして、客観的に評価できるよう示した。」とされている¹¹⁾。

この改訂により「医師として求められる基本的な資質・能力」の実質化や診療参加型臨床実習の充実が重点化されている。つまり、卒前教育で、従来よりも多くの時間をこれらに割かざるを得なくなっている。

7. 国際認証のために臨床実習期間の確保

臨床実習時間数が2011年度、2013年度、2015年度調査で着実に増えている背景には、2009年に公表された文部科学省医学教育カリキュラム検討会における臨床実習充実の勧告¹⁵⁾および2010年にアメリカECFMGの申請資格通告¹⁶⁾も影響していると考えられている¹⁷⁾。これは、2023年より、米国の医師国家試験については、アメリカ医科大学協会(AAMC)、または世界医学教育連盟(WFME:WHOの下部組織)の基準により認証を受けた医学部卒業生以外の受験を認めない旨を高等教育評価機構など日本の複数の認証評価機関に通知したものである。このように、医学教育の国際レベルでの質保証のため、世界医学教育連盟の定める国際基準に則った医科大学、医学部における医学教育の認証評価が各国で行われており、アウトカム基盤型教育や診療参加型臨床実習が推進され、これまで以上に、臨床実習期間を確保することが必要となった¹⁸⁾。

8. 共用試験公的化へ

診療参加型臨床実習を充実したものとするためには、臨床実習開始前の学生の能力と適性について全国的に一定水準を確保するための共通評価システムの構築が重要ということから、共用試験が導入されることとなった⁹⁾。共用試験は、診療参加型臨床実習に必要な不可欠な医学的知識を理解しているかを総合的に評価する客観試験(CBT; Computer Based Testing)と基本的臨床技能と態度を評価する客観的臨床能力試験(OSCE; Objective Structured Clinical Examination)からなる。学生は、臨床実習前にこれらの共用試験に合格しなければならない。共用試験が公的化されることが2020年5月、厚労省医道審議会医師分科会の報告書に明記された¹⁸⁾。また、これ以前に、教養、基礎医学、社会医学系科目や臨床科目の講義を終了していなければいけない。

9. 技術シーズと医療ニーズの把握とマッチング

これまで述べてきたように、医学教育の現状ではレオロジー教育の充実を推進することは困難であるため、医工連携を強化し、円滑に実施するために別の方法を検討しなければいけない。まずは、各施設が有している技術シーズと医療現場からのニーズを把握し、それらをマッチングさせることが必要かと思われる。滋賀医科大学では、学内において地元企業が有する技術シーズと医療現場のニーズとのマッチングの場を提供すべく、「産学連携に向けた学内での企業展示会」を行っている。近年、このようなマッチングを行うHUB組織が、企業や大学、自治体等で構築されてきている。日本バイオレオロジー学会年会在、マッチングHUBとして機能することが、円滑な医工連携研究の実現につながることを期待する。

10. 結言

医学部 6 年間で社会からの多様なニーズに対応できる医師を養成しなければならない現状では、レオロジーに関する講義や実習を増加させることが困難である。よって、円滑な医工連携研究の実現に向けて、別の手段を講じる必要がある。本学会において、各施設の技術シーズと医療ニーズを明らかにし、マッチングシステムを構築することも一つの方法かもしれない。

利益相反

開示すべき利益相反はありません。

謝 辞

第 44 回日本バイオレオロジー学会年会で発表させていただき、さらにこの度の寄稿する機会を私に与えて下さった同年会会長の滋賀医科大学社会医学講座法医学部門 一杉正仁教授に深く感謝いたします。

文 献

- 1) 前田信治: 教育講座: 血液のレオロジーと生理機能, 第 1 回: 血行力学の基礎と血液粘度 日生理誌, **66**, 234-244, 2004.
- 2) Copley, A. L.: The future of the sciences of biorheology. *Biorheology*, **19**, 47-69, 1982.
- 3) 深田栄一: これからのバイオレオロジー, 日本バイオレオロジー学会誌, **3**, 98-105, 1989.

- 4) Scott Blair, G. W.: An Introduction to Biorheology. Elsevier Sci. Pub. Co., Amsterdam, 1974.
- 5) 磯貝行秀, 臨床 血液レオロジー, 日本バイオレオロジー学会誌, **18**, 23-33, 2004.
- 6) 貝原眞: 血液と血液凝固のレオロジー, 「血液サラサラ・ドロドロの科学から, エコノミークラス症候群まで」, 米田出版, 2019, pp.6-8.
- 7) Nader E., Nougier C., Boisson C., et al.: Increased blood viscosity and red blood cell aggregation in patients with COVID-19. *Am. J. Hematol.*, **97**, 283-292, 2022.
- 8) 一杉正仁: バイオレオロジーに関する教育 - 1. 医学系における現状 -, 日本バイオレオロジー学会誌, **30**, 154-155, 2016.
- 9) 全国医学部長病院長会議: 医師養成の質保証と改革実現のためのグランドデザイン - 全国医学部長病院長会議の立場から -, 2016.
- 10) 平成 25 年度 (2013 年) 医学教育カリキュラムの現状 (全国医学部長病院長会議) .
- 11) 文部科学省.モデル・コア・カリキュラム改訂に関する連絡調整委員会 医学教育モデル・コア・カリキュラム 平成 28 年度改訂版.
- 12) 岡田隆夫, 新井康允, 池田黎太郎, 各務正, 小川秀興: 順天堂大学医学部における一般教養教育の改革 とその評価, 医学教育 **30**, 177-181, 1999.
- 13) 全国医学部長病院長会議. 医学教育カリキュラムの現状. 2005 年度.
- 14) 後藤英司: 大学医学部・医科大学における一般教育, 医学教育別冊 医学教育白書, 32-36, 2006.
- 15) 文部科学省医学教育カリキュラム検討会: 臨床 研修制度の見直し等を踏まえた医学教育の改善 について. http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/038/toushin/icsFiles/afidfile/2009/05/01/1263119_1.pdf.
- 16) ECFMG. Medical School Accreditation Requirement for ECFMG Certification. <http://www.ecfmg.org/forms/9212010.press.release.pdf>.
- 17) 奈良信雄, 伊藤宏, 伊藤 雅章ら: 全国医学部における医学教育カリキュラムの現状 - 2015 年度調査を考察して -, 医学教育 **47**, 363-366, 2016.
- 18) 奈良信雄: 医学教育分野別評価の意義と展望, 医学教育, **48**, 405-410, 2017.
- 19) 厚生省: 医道審議会 (医師分科会) 報告書, シームレスな医師養成に向けた共用試験の公的化といわゆる Student Doctor の法的位置づけについて, 2020.

芝浦工業大学システム理工学部生命科学科生命医工学コース バイオ流体科学研究室

渡邊 宣夫*

1. はじめに

著者が所属する芝浦工業大学システム理工学部は、緑豊かな大宮キャンパスにあり、設立 30 周年を迎えたところである。システム理工学部には、生命科学科に加えて、機械系・情報系・数理系・環境建築系の計 5 学科があり、学科それぞれの専門知識の習得に加えて、システム工学（問題発見能力・スケジューリング能力・チームワーク・問題解決能力等を養う科目）を 5 学科合同の演習授業を通じて学ぶカリキュラムがあるのが特徴である。生命科学科には、主に化学系の生命科学コースと主に物理・工学系の生命医工学コースがある。両コースには近年さらに国際プログラムが創設され、そこに所属する学生は海外協定校へ 1 セメスター以上留学し現地で単位取得する事と卒論・研究発表を英語で実施する事が求められる。

2. 教育研究環境

生命医工学コースは、生体医工学分野を体系的に学べるカリキュラムとなっている。より詳細に本カリキュラムを説明すると、機械工学や電気・電子工学を融合したメカトロニクスを基礎科目、さらに医学生理学生物学の基礎を学んだ後、福祉・医療支援ロボット、リハビリテーション機器、人工臓器など、人の生命や機能回復、あるいは年をとっても健康に過ごすためのさまざまな装置や支援システムなどの研究活動に取り組むカリキュラムとなっている。このカリキュラムに関し、著者は学科専門科目である流れ学と機械設計製作演習（これは機械製図と金属切削についての演習科目）、学部共通科目のシステム工学演習授業、加えてマレーシア協定校での 2 週間程の夏季集中演

習（gPBL：グローバル課題解決実習）授業などを担当している。著者が担当中の流れ学においては、1 セメスター 1 コマの講義時間の半分を通常の流れ学、残りの半分の時間を使ってバイオ流れ学を教えている。本コースは特に実験科目を大切にし、体験を通じた知識の習得に力を入れている。

3. 研究内容の紹介

著者の研究室においては、現在、ポスドク研究員 1 名、博士学生 2 名、修士学生 7 名、学部生 10 名が在籍している。この研究室で我々は、心臓・血管・血流・血液細胞についての研究テーマに現在取り組んでいる。具体的には、赤血球変形能やその他の血液検査技術についての研究、機械式補助循環装置を利用した時の血液損傷や血栓発生機序、ファールウス効果とその生理的意味の理解のための研究、加えて頻脈性不整脈治療法としてのカテーテル式カーディアックアブレーション術に関する研究などに取り組んでいる。実験装置の製作には旋盤・フライス盤などの汎用機械だけでなく、学内ワークショップにおいて高精度自動切削加工が可能なマシニングセンタを用いる事もある。ありがたい事に地域企業や独国および豪州などの医学研究機関や国内医学部の先生方との研究協力もさせて頂いている。将来、本研究活動の延長で医療技術の発展に少しでもお役に立てられればと思います、学生達と日々切磋琢磨している所である。

4. おわりに

本研究室は東京から 30 分程の JR 東大宮駅から無料の学バスを利用して 5 分程の場所です。皆様是非研究交流させて頂ければ幸いです。今後ともどうか宜しくお願い申し上げます。

*芝浦工業大学システム理工学部生命科学科生命医工学コース [〒337-8570 埼玉県さいたま市見沼区深作 307]

CMBBE 2021 に参加して

山田 宏*

CMBBE について

2021 年 9 月 7 日から 9 日までの 3 日間、オンライン形式で CMBBE 2021（正式名称は 17th International Symposium on Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering）が開催され、5th Conference on Imaging and Visualization との併催であった。開催地はドイツの Bonn の予定で、オンサイトとオンラインを組み合わせたハイブリッド形式を予定していたが、参加者に参加の可否の調査を行って結局オンライン形式に落ち着いた。

CMBBE は同一名称の学術雑誌 Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering のエディターが中心的役割を果たしている。現在エディターは João Manuel R. S. Tavares 先生で、本シンポジウムは University of Bonn の Christoph Bourauel 先生らに João Manuel R. S. Tavares 先生を加えた 4 名であった。この雑誌は 1997 年に創刊され、2022 年に第 25 巻となる。また、併催会議は学術雑誌 Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering: Imaging & Visualization と関係し、この雑誌は 2022 年で 10 巻となる。筆者は 1999 年に Lisbon で開催された第 4 回シンポジウムに参加しており、そのときのプロシーディングスの序文によると、第 1 回と第 2 回のシンポジウムは 1992 年と 1994 年にイギリスの Swansea で開催された。雑誌の名称からは計算機手法の雑誌のように思えるが、実際はコンピュータ上での計算を用いた様々な研究を対象にしている。

今回の国際会議について

発表には多くの講演会が採用している Zoom を使用していたが、Whova というアプリも利用する

ようになっていた。アプリはパソコンだけでなくスマートフォンやタブレット端末でも使えた。このアプリには参加者と Line 形式（時系列で双方の会話が並ぶ形式）でやりとりができる機能があって、私も活用した。また、このアプリ上に、参加者が関心のある事柄をいくつか挙げておくことになっていて、自分と同じ興味を持つ参加者を見つけ出せるようになっていた。

発表者の多くは学生（博士課程の学生とポスドク）で、私のセッションはフランスとイスラエルの 2 人の学生と私の 3 人で、全員が発表した後に討論する時間がとってあって、参加者からの質問に答えるほか、3 人の間でお互いに質問をした。そのときの座長役は発表者の一人のフランスの学生で、こんなやり方もあるのだと驚くとともに自然体で役を務めるので感心した。当学会でも時間が許すなら若い研究者の間で討論できる場を用意できるとよいと思う。

シンポジウムでバイオレオロジー学会の分野と重なるセッションは、Necessity and importance of high-performance computing to address the scalability issue of biomedical-related computational studies (4), Numerical models of mechanobiology (5), Tools for quantifying cell mechanics (5), Cardiac mechanics and modelling (7), Fluid biomechanics (6), When biomechanics meets medical imaging for cardiac assessment (5), Cardiovascular fluid dynamics (12), Respiratory biomechanics (3), Cardiovascular growth and remodeling (4) などであった（括弧内は発表件数）。他に、基調講演 3 件、6 つのポスターセッション、ワークショップ 6 件があった。

オンラインであったが、楽しめた会議であった。

*九州工業大学 大学院生命体工学研究科 [〒808-0196 福岡県北九州市若松区ひびきの 2-4]

行事予定

第 45 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45回日本バイオレオロジー学会年会を2022年6月4日（土）・5日（日）の2日間、東海大学湘南キャンパス（神奈川県平塚市）にて下記の要領で開催させて頂くことになりました。

バイオレオロジーに関連する皆様方には年会を通して血液レオロジー 循環器ダイナミクス 血管内治療 生体工学 生体関連ソフトマター 食品のレオロジーおよび細胞・分子のメカノバイオロジーなど幅広い分野から多く多方面からのご発表とご討論を頂き、バイオレオロジーの更なる発展に繋がる有意義な機会となることを切望しております。

開催に際しましては感染予防対策に配慮致しますとともにマスク着用 手指消毒等 ご参加頂く皆様方のご協力を賜る所存です。With コロナの時代に相応しい貴重な意見交換の場とさせて頂きします。

実りある年会になるよう準備を進めて参りたいと存じますので、ご支援とご協力のほど宜しくお願い申し上げます。

会場へのアクセス方法やプログラムなどは、年会ホームページで随時ご案内しますのでご参照ください。

皆様方のご参加を心よりお待ちしております。

第45回日本バイオレオロジー学会年会
会長 喜多 理王
(東海大学 マイクロ・ナノ研究開発センター／理学部物理学科)

記

会 期	2022 年 6 月 4 日（土）・5 日（日）
会 場	東海大学湘南キャンパス（〒259-1292 神奈川県平塚市北金目 4 丁目 1-1）
年会HP	http://www.biorheology.jp/nenkai/45/
参加登録	2022 年 2 月 21 日（月）～ 6 月 3 日（金） 参加登録をお願い申し上げます。上記年会 HP にて入力できます。
アクセス	小田急電鉄小田急線「東海大学前駅」から徒歩 15 分 https://www.u-tokai.ac.jp/about/campus/campus-shonan/
プログラム	確定次第、年会 HP にて公開します。
連絡先	東海大学 マイクロ・ナノ研究開発センター 第 45 回日本バイオレオロジー学会年会事務局 〒259-1292 神奈川県平塚市北金目 4 丁目 1-1 Tel: 0463-58-1211（代表） 内線 6157（志賀）、内線 3238（喜多） E-mail: mntc@tsc.u-tokai.ac.jp

以上

行事予定

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. 日本混相流学会混相流シンポジウム2022

主催：日本混相流学会

日時：2022年8月19日(金)～21日(日)

場所：東京海洋大学越中島キャンパス

ホームページ：<http://www.jsmf.gr.jp/mfsymp2022/>

2. 日本流体力学会年会2022

主催：日本流体力学会

日時：2022年9月27日(火)～29日(木)

場所：京都大学 吉田キャンパス 本部構内

ホームページ：<https://www2.nagare.or.jp/nenkai2022/>

3. ICFD2022 (Nineteenth International Conference on Flow Dynamics)

主催：Executive Committee of International Conference on Flow Dynamics

日時：2022年11月9日(水)～11日(金)

場所：ハイブリッド会議 (仙台国際センター or オンライン or ハイブリッド)

ホームページ：<https://www.ifs.tohoku.ac.jp/icfd/2022/index.html>

岡小天基金 寄付金納付者

以下, 令和2年10月～令和3年3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.

浅田祐士郎

貝原学

金井寛

佐々木直樹

佐藤恵美子

庄島正明

高橋智子

一杉正仁

藤野武彦

丸山徹

山田宏

吉田雅幸

なお, バイオレオロジー学会には以下の方からご寄付をいただきました. この場を借りて御礼申し上げます.

樋口陽子

(敬称略)

新入会員

以下，令和2年10月～令和3年3月に会員になられた方々のお名前です．

武石 直樹

安中 雅彦

古屋 佳叡

池谷 直紀

(計4名)

FAX : 0463-93-6679

会員No. _____

E-mail : 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	
	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 FAX : 0463-93-6679 E-mail : office@biorheology.jp	

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，令和 4 年 4 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 西田正浩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。

〒305-0031 茨城県つくば市並木 1-2-1

産業技術総合研究所 健康医工学研究部門 人工臓器研究グループ

西田 正浩

E-mail: masahiro.nishida@aist.go.jp

日本バイオテクノ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

学会誌は、会員の皆様が研究に関わる情報や意見を交換する場です。本誌は、パンタレイをはじめとして、数多のご寄稿をいただいております。情報や意見を交換する場としてお役に立てていると思います。また、本誌は、研究成果を発表する場でもあります。原著論文は、英文誌 J B R に発表いただいておりますが、和文の原著論文を本誌で発表いただけます。投稿規定と投稿票は、本号の末尾または学会のウェブページで入手いただけます。会員の皆様の情報や意見を交換する場、そして研究成果を発表する場として、本誌を活用いただけると幸いです。何か掲載に相応しい情報やご意見をお持ちでしたら、小回りが利きますので、お気軽にご連絡ください。

なお、本号より、山田宏前編集委員長に代わり、小職が本誌の編集委員長を引き継ぎました。他の編集委員に変更はなく、山田先生には編集委員をお願いしました。このメンバーで本誌を充実させていきたいと思っています。引き続き、本誌をご支援下さいますようお願い申し上げます。

(西田 正浩)

編集委員会

編集委員長 西田 正浩

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

日本バイオレオロジー学会誌 (B & R, 電子版) 第 36 巻 第 1 号

2022 年 4 月 18 日発行

編集者 西田 正浩

発行者 後藤 信哉

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 2022, by Japanese Society of Biorheology
