CBHS

Center for Brain and Health Sciences

# 青森大学　脳と健康科学研究センター

# 令和元年度　活動報告

学校法人 青森山田学園

医療法人 雄心会 青森新都市病院

# 目次

青森大学　脳と健康科学研究センター

## 令和元年度　活動報告


研究部門の概要 7

研究メンバーの紹介 11

研究活動 15

スポーツ健康科学部門 16

脳神経外科学部門 20

スポーツ脳神経医学部門 32

リハビリテーション脳神経医学部門 38

臨床薬学部門 48

参考資料 51

# 御挨拶

# ご　挨　拶

青森大学学長　　金井　一頼

この度、青森大学脳と健康科学研究センターが開設３周年を迎えるとともに第３回目の年報を発刊できますことは、何よりもセンター長の片山容一先生をはじめとするスタッフの皆様のご尽力の賜と、青森大学を代表して感謝申し上げますとともに今後のセンターの研究の一層の進展を心から願っております。

青森大学は、「地域とともに生きる」ことを基本理念の一つとして掲げ、総合経営学部、社会学部、ソフトウエア情報学部、薬学部の４つの学部と附属総合研究所の有機的連携を通じてその理念を推進してきております。本学は、昨年開学51周年を迎え、次の50年を新たな発展のステージと位置づけ、「尖った大学」を志向して挑戦しております。脳と健康科学研究センターは、青森大学がこれまで蓄積してきた健康に関わる多様な知財を「脳の働きと健康科学」というテーマのもとに融合し、地域に活かしていくという重要な役割を担ったプラットフォーム組織であると言うことができます。このプラットフォーム組織を本学と連携して設立した医療法人雄心会とセンターの拠点となっている青森新都市病院の関係者の方々にはこれまでのご協力に心から感謝申し上げます。

脳と健康科学研究センターは、脳の働きから健康を考えるという独自の視点をもつ研究センターであり、我々が構想する「尖った大学」を志向する大学改革と軌を一にしているところがあります。特に、本研究センターは、脳とスポーツや運動機能との関係に関する分野に焦点を当て研究を実施し、成果を上げております。青森大学は、脳と健康科学研究センターと本学の４学部、総合研究所そして新設された青森ねぶた健康研究所とのシナジー効果を創出して、地域の健康増進により大きな貢献ができるよう運営していく所存です。

最後に、脳と健康科学研究センターの運営に益々のご支援を賜りますようお願い申し上げます。

令和２年４月15日

# ご　挨　拶

青森大学 脳と健康科学研究センター センター長　片山　容一

青森大学脳と健康科学研究センターは、青森大学と青森新都市病院が連携することによって、平成29年に開設されました。それ以来、青森大学が蓄積してきた健康科学やスポーツ科学における知見と、青森新都市病院の持つ技術や設備を活用して、脳の働きを中心に置いた健康づくりの研究に取り組んでいます。

健康とは、病気でないとか、衰弱していないとかいうだけでなく、身体的にも、精神的にも、社会的にも、そのすべてが活気に満ちた状態にあることを意味しています。この三つは、脳の働きをもとにして相互に深く関連していますから、健康であるためには、なによりも「脳を守る」ことが大切であることになります。

青森新都市病院は、最先端の技術と設備を駆使して、脳卒中や脳外傷をはじめとするいろいろな脳疾患の予防、診断、治療に取り組んでいます。そのすべては、「脳を守る」ための努力に他なりません。こうした努力は、健康づくりを幅広く支え、健康寿命の延伸に寄与してきました。この研究センターは、こうした青森新都市病院の特徴を生かすことによって、脳の働きを中心に置いた健康づくりの研究に、あまり類例のない環境を提供しています。

この年報は、この研究センターが開設されて３年目にあたる令和元年度の活動状況と研究成果をまとめたものです。新しい研究者にも加わっていただき、研究内容も多彩になってきましたので、部門編成の一部を再編しました。この年報から、いずれの部門も、それぞれに特色ある成果を生み出しつつあることを感じ取っていただければ幸いです。

この研究センターの運営にあたっては、学校法人青森山田学園ならびに医療法人雄心会はもちろん、数多くの個人や団体・企業からご支援ご協力をいただいております。この紙面を借りて心から御礼申し上げます。

令和２年４月30日

# ご　挨　拶

青森大学 脳と健康科学研究センター 副センター長　三浦　裕也

2017年５月、雄心会・青森新都市病院と青森大学が提携して青森大学脳と健康科学研究センター（以下、本センター）が開設され３年が経過しました。昨年に引き続き令和元年度の活動状況と研究成果を年報にまとめる運びとなりました。令和２年は年明け早々より、新型コロナウイルスが全世界で猛威を振るい、４月末現在、１か月前より今日、昨日より今日というように、人々の健康および社会情勢が日に日に悪くなっております。このような状況下で我々は、日々の医療に精進するとともに、未来を見越し、対策となるべく研究を進めることが必要とされますが、それ等の研究は、急にできることではありません。我々は３年間、研究体制がゼロの状態から、人的および設備的にも体制を整え、徐々に結果を出してきています。今回の様な新型コロナウイルスには直接関係はないものの、いつか有事のときに必ず役立つ研究も含まれていると私は考えています。一歩一歩確実に歩み、いつか人々が困難と向き合った助けになるように、今後とも研究・教育の拠点として発展できるように進めてまいりたいと思います。その為には皆様の温かくも時には叱咤激励も必要だと思いますので、忌憚のない意見を聞かせていただければ幸いの限りです。

最後になりますが、本センターは医療法人雄心会および学校法人山田学園をはじめとして、数多くの個人や企業のご支援によって設立運営されております。深く感謝するとともに、今後ともご支援・ご指導の程、宜しくお願いいたします。

令和２年４月30日

# 研究部門の概要

## 1．研究目的および研究課題

### (1) 研究目的

青森大学が進めてきた健康科学に関する研究と，青森新都市病院の持つ最先端の医療技術が連携し，「脳を活かすこと」に重点をおいて「健康の増進」と「健やかな超高齢社会の実現」を目指し，独自の視点からさまざまな研究に取り組むことを目的としております．

### (2) 研究課題

当研究センターの５つの部門に所属する研究者の過去５年の実績をもとに，これからの研究を展開するにあたって，具体的な計画立案を講じることが重要な課題となっております．

## 2．研究部門（令和元年度）

### (1) スポーツ健康科学部門

主な研究テーマは，スポーツと健康増進，運動と関連する脳循環，神経受容体の変化です．スポーツやエクササイズを含む身体活動量の増加は，脳血管障害を含む生活習慣病の予防に効果的に作用します．神経科学的解析方法を活用し，運動が脳機能に及ぼす作用のメカニズムを解明する研究に取り組んでいます．

### (2) 脳神経外科学部門

主な研究テーマは，脳神経外科学の視点から見た健やかな超高齢社会の実現です．脳神経外科学は手術以外にも科学と共に発展してきました．特に脳機能研究では局在論と全体論の両者に深くかかわってきた歴史があります．社会と共に歩み，脳と脊髄を守るための研究を脳神経外科学の観点から進めていきます．

### (3) スポーツ脳神経医学部門

主な研究テーマは，スポーツによる脳振盪，外傷性脳損傷，慢性外傷性脳症への対策です．スポーツは健康増進法の一つですが，どんなスポーツでも怪我の危険が伴います．とくに頭の怪我は，繰り返すと重篤な後遺症を引き起こします．スポーツ頭部外傷の病態を研究し対策を講じることで脳を守り，安全にスポーツができる環境の構築を目指しています．

### (4) リハビリテーション脳神経医学部門

主な研究テーマは，リハビリテーションによる脳機能の再建と健康増進への応用です．現在，リハビリテーションに経頭蓋磁気刺激を併用して，脳卒中後上肢機能を回復し，身体及び脳機能の再建ならびに健康増進を開始しています．対象を健常人に拡大する予定です．

### (5) 臨床薬学部門

主な研究テーマは，健康寿命を阻む青森特有疾患の薬学的研究です．青森県に特有な疾患に対する薬剤の疫学的検討，各種後発品の薬剤特性の解析と適正使用推進に関する研究，特許切れ後の新薬と高春品発売動向に関する研究を進め，臨床現場と薬学を橋渡しする研究，特に青森に特有な疾患に関して疫学的検討を行い解析します．さらに，薬物動態的手法を用い，後発品を中心とした医薬品の選択の最適化研究を実施します．

# 研究メンバーの紹介

## 青森大学 脳と健康科学研究センター

センター長　片山 容一 教授

1972年 日本大学医学部卒業
バージニア医科大学脳神経外科
カリフォルニア大学UCLA医学部脳神経外科などを経て,
1995年 日本大学医学部脳神経外科教授
医学部長・副総長なども兼務
日本脳神経外科学会常務理事・会長
日本脳神経外傷学会理事長・会長などを歴任
2016年 日本大学名誉教授
2017年 医療法人雄心会 青森新都市病院総長
同　青森大学脳と健康科学研究センター長
2019年 医療法人雄心会 青森新都市病院病院長

## スポーツ健康科学部門

主任研究員　日浦 幹夫 教授

1993年 東京医科歯科大学卒業.
昭和大学藤が丘病院
昭和大学藤が丘リハビリテーション病院脳神経外科
法政大学人間環境学部を経て
2009年 法政大学スポーツ健康学部教授
2018年 青森大学脳と研究科学センター教授

## 脳神経外科学部門

主任研究員　三國 信啓 客員教授

1989年 京都大学医学部卒業
2008年 京都大学医学研究科脳神経外科准教授
2010年 札幌医科大学医学部脳神経外科教授
2012年 札幌医科大学脳機能センター長
2016年 札幌医科大学附属病院副院長
日本脳神経外科学会理事、同学会生涯教育委員会委員長
Neurologiamedico-chirurgica(NMC)編集委員長
日本脳神経外科コングレス第35回総会会長
日本てんかん学会理事
脳神経外科手術と機器学会理事長

## スポーツ脳神経医学部門

主任研究員　前田 剛 客員教授

1991年 日本大学医学部卒業、同学医学部脳神経外科
1998年 カリフォルニア大学ロサンゼルス校神経外科
2011年 日本大学准教授

## リハビリテーション脳神経医学部門

主任研究員　安保 雅博 客員教授

1990年 東京慈恵会医科大学卒業
2000年 東京慈恵会医科大学リハビリテーション医学講座講師
2007年 東京慈恵会医科大学リハビリテーション医学講座主任教授

## 臨床薬学部門

主任研究員　三浦 裕也 教授

1985年 東北大学薬学部卒業
2014年 日本血液製剤機構研究開発本部技術開発部長
2017年 青森大学薬学部教授薬学部長
2017年 青森大学脳と健康科学研究センター副センター長

# 研究活動

# スポーツ健康科学部門

主任研究員　日浦 幹夫 教授

## 部門の目的

スポーツ活動やエクササイズを実践することは、身体活動量の増加をもたらし，脳血管障害を含む生活習慣病の予防に有効である。スポーツやエクササイズを含む身体活動に着目し運動生理学，神経科学的解析方法を活用した研究課題に取り組む。特に運動が脳機能に及ぼす作用のメカニズムの解明について脳機能画像を活用した研究を進める。

## 過去の成果

最近５年間の主な研究成果として以下の項目が挙げられる。１）運動負荷中の脳血流量変化（Positron Emission Tomography: PET計測）、２）運動負荷中の前頭葉皮質酸素代謝（Near Infrared Spectroscopy : NIRS計測）

## 今年度の成果

１．これまで取り組んできた持続的な自転車エルゴメーター運動（有酸素運動）に加え、今年度は新たに運動強度の高いレジスタンス運動（無酸素運動）を対象とした実験・研究を行った。特に、運動中の非侵襲的心拍出量計（クリアサイトシステム、Edwards LifeSciences）を用いた計測では、酸素摂取量等に加えて新たな生理学的指標を得ることが可能となった。また、これらの研究結果は運動によって気分変化が生じる脳のメカニズムの探索を目的とした、MRIやPET画像などを活用した脳機能画像研究に活用する予定である。

２．運動負荷中に前頭葉皮質の酸素代謝を近赤外線スペクトロスコピー（NIRS）を用いて観察した。新たな研究課題（「運動中の認知的負荷の増大が高強度インターバル運動の遂行能力に及ぼす影響」；東海学園大学、筑波大学との共同研究）に着手した。若年被験者を対象として10名程度の予備実験を継続中である。

３．昨年度から引き続き神奈川工科大学との共同研究「『スマート運チェックシステム』を継続した。この取り組みを発展させ、今年度は「IoTを活用した健康運動教室（青森方式）」事業」（平成31年度公益財団法人青森学術文化振興財団からの研究助成）を併せて展開した。青森新都市病院リハビリテーション部、歯科、栄養科スタッフと協調し、高齢者34名（女性28名、男性6名、年齢75±７才）の参加者を対象にアンケート調査、機能評価に係る計測を実施した。神奈川県海老名市で検討中の健康診断を含む予防医学的介入に必要なデータを構築する試み（えびな電子健康手帳）と連携してデータ構築をする予定である。

## 今後の展開

１．平成30年度に導入した生理機能計測機器を使用し，「若年健常者を対象としたフィットネス評価と運動に伴う気分状態の変化に関する研究」，「レジスタンス運動中の脳循環動態の解明：ポジトロン断層法による局所脳血流量解析の応用」などの研究課題に取り組む。

2．「運動中の認知的負荷の増大が連続スプリント能力に及ぼす影響・共同研究分担者」（2019年度公益財団法人ミズノスポーツ振興財団助成金）等の研究課題の成果発表を進める。

3．「スマート運動器チェックシステム」を活用し、地域健康診断システム開発を目的とした予備調査を継続する。具体的には、予防医学的介入を目的とした青森新都市病院での「健康教室」を主宰し、地域住民を対象とした身体活動の増進を目的とした運動教室や身体機能，認知機能計測を計画する．また、成果発表を続ける。

4．リハビリテーション室に設置された「青森大学脳と健康科学研究センター　運動計測室」において生理機能計測，運動機能計測を実践し、脳機能画像研究に活用する。具体的には以下のようなテーマが考えられ，脳と健康科学研究センター固有の特色のある取り組みとなることが予想される．

① 自転車エルゴメーター運動中の酸素摂取量、心拍出量、血圧計測、前頭葉皮質下酸素代謝解析，下肢筋電図モニタリング

② 筋力負荷装置での運動中の心拍出量、血圧計測、前頭葉皮質下酸素代謝解析、下肢筋電図モニタリング

③ 認知機能の基礎データとなる各種神経心理検査の実施（外来患者を含む）

**原著論文（英文誌）**

1. Hiura M, Nariai T, Ishii K, Oda K, Sakata M, Toyohara J, Ishiwata K, Changes in cerebral blood flow during steady-state cycling exercise: a study using oxygen-15-labeled water with PET., Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism. 34:389-96, 2014.
2. Naganawa M, Mishina M, Sakata M, Oda K, Hiura M, Ishii K, Ishiwata K, Test-retest variability of adenosine A2A binding in the human brain with(11)C-TMSX and PET., EJNMMI Res. 29;4(1):76, 2014.
3. Hiura M, Nariai T., Ishii K., Sakata M., Oda K., Toyohara J., Ishiwata K.: Central μ-opioidergic system activation evoked by heavy- and severe-intensity cycling exercise in humans: a pilot study using positron emission tomography with 11C-carfentanil. Int J Sports Med. 2017.38:19-26.
4. Hiura M and Nariai T. Changes in cerebral blood flow during steady-state exercise. In Physical Exercise and Aging Brain, ed. Watson RR, Academic Press, London, 2017; pp. 77-84.
5. Hiura M, Nariai T, Sakata M, Muta A, Ishibashi K, Wagatsuma K, et al. Response of Cerebral Blood Flow and Blood Pressure to Dynamic Exercise: A Study Using PET. International journal of sports medicine. 2018 Feb;39(3):181-8.
6. Hiura M, Nariai T, Takahashi K, Muta A, Sakata M, Ishibashi K, et al. Dynamic Exercise Elicits Dissociated Changes Between Tissue Oxygenation and Cerebral Blood Flow in the Prefrontal Cortex: A Study Using NIRS and PET. Advances in experimental medicine and biology. 2018;1072:269-74.

**原著論文（邦文誌）**

7．日浦幹夫，成相直，牟田光孝，稲次基樹希，豊原潤，坂田宗之，石井賢二，石橋賢士，我妻慧，坂田宗之，織田圭一，石渡喜一，PETイメージングを活用した運動負荷時の脳機能解析：脳血

流量と神経受容体計測の実際，脳循環代謝, 28, 297-302, 2017

８．牟田光孝, 山口雄大, 高橋勝美, 日浦幹夫，西山哲成，３段階のリズムによる足踏み運動を用いた高齢者の歩行機能の検討, 神奈川工科大学紀要（印刷中）

**総説（邦文誌）**

９．成相直，日浦幹夫：脳震盪の画像診断，臨床スポーツ医学臨床スポーツ医学 36(3), 256-259, 2019

10. 日浦幹夫：ボート競技のメディカルサポート，臨床スポーツ医学 36(5), 582-588, 2019

11. 日浦幹夫：オリンピック競技種目別医療に必要な知識；東京2020に備えて, 臨床スポーツ医学（印刷中）

**公的研究費の受給**

12. 公益財団法人青森学術文化振興財団平成31年度地域の振興に係る研究（一般）事業；研究課題名；「IoTを活用した健康運動教室（青森方式）」事業

**受賞**

13. 生体医工学シンポジウムベストレビューアワード：生体医工学シンポジウム2018，日本生体医工学会

**学会発表**

14. Hiura M, Nariai T, Sakata M, Muta A, Ishibashi K, Wagatsuma K, Tago T, Toyohara J, Ishii K, Katayama Y. Alterations in cerebral blood flow evoked by dynamic exercise in post-stroke patients implies a mechanism for cerebral autoregulation: a PET study. Brain & Brain PET 2019, Yokohama, 2019.7.4-7.

**学会座長**

15. World Rowing Sports Medicine and Science Conference 2018, Berlin, Germany, November 21-23, 2018

**講演会**

16. 青森西部地区地域連携講習会、2019年６月13日、（青森）
「脳神経領域における診断と治療の最新の話題；核医学診断のUPDATA」

17. 埼玉県理学療法士会　国際スポーツ競技対策員会　研修会、2019年７月21日、（埼玉）
「ボート競技においてのスポーツ障害特性、競技特性、国際大会における理学療法士の役割」

18. 東京都健康長寿医療センター所内検討会、2019年７月22日、（東京）
「PETを活用した運動負荷時の脳循環代謝変化とその生理学的意義の探索」

19. Sports Doctors Meeting at World Rowing Junior Championships、2019年８月９日、（東京）
“Heat provision”

20. 岐阜県ボート協会加盟団体アンチ・ドーピング講習会、2019年９月29日、（岐阜）
21. 津軽核医学懇話会・八戸RI談話会、2019年11月16日、（青森）
「脳疾患における脳SPECTの位置付け；核医学診断のUPDATA」
22. A joint Academic meeting at Ulm University、2019年11月21日（Ulm, Germany）
“Functional brain imaging for exercise complemented by the perspective of cardiovascular physiology”
23. 2019年度公認コーチ1養成講習会、2019年12月１日、（静岡）
「アンチ・ドーピング」
24. 第73回癒しの環境研究会、2020年２月16日、（東京）
「エクササイズとリラックス（快適さ）の関係；運動と脳機能の研究結果から」
25. 未来　健康「しあわせあおもり」に生きるセミナー、2020年３月21日、（青森）
「オリンピックイヤーにスポーツと健康の関係を再考する：オリンピック憲章に込められた健康増進の願い」

# 脳神経外科学部門

主任研究員　三國 信啓 教授

## 部門の目的

脳神経外科学は手術以外にも科学と共に発展してきました．特に脳機能研究では局在論と全体論の両者に深くかかわってきた歴史があります．社会と共に歩み，脳と脊髄を守るための研究を脳神経外科学の観点から進めていきます．

## 過去の成果

多様な脳神経外科疾患の病態解明，治療を通じて脳機能の解明とその障害からの回復についての研究をして，学会や論において発表してきました．これらの研究は，いずれもこの部門のテーマである脳神経外科学と深い関係を持っている．

## 今年度の成果

脳機能研究を中心とした脳神経外科学に関する学会発表や論文発表を多数行った．

## 今後の展開

現在の研究発展を継続するとともに，高次脳機能の検査方法の開発や老年脳神経外科の対象となる，正常圧水頭症，認知症，てんかんについても研究を進める予定である．

### 原著論文（英文誌）


1. Miyata K, Mikami T, Asai Y, Iihoshi S, Mikuni N, Narimatsu E: Subarachnoid Hemorrhage after Resuscitation from Out-of-hospital Cardiac arrest. J Stroke Cerebrovasc Dis. 23(3): 446-452, 2014.
2. Suzuki K, Mikami T, Sugino T, Wanibuchi M, Miyamoto S, Hashimoto N, Mikuni N: Discrepancy Between Voluntary Movement and Motor-Evoked Potentials in Evaluation of Motor Function During Clipping of Anterior Circulation Aneurysms. World Neurosurg. 82(6): 739-745, 2014.
3. Enatsu R, Nagamine T, Matsubayashi J, Maezawa H, Kikuchi T, Fukuyama H, Mikuni N, Miyamoto S, Hashimoto N: The modulation of rolandic oscillation induced by digital nerve stimulation and self-paced movement of the finger: a MEG study. J Neurol Sci. 337(1-2): 201-211, 2014.
4. Suzuki K, Akiyama Y, Sugino T, Mikami T, Wanibuchi M, Inagaki T, Irie S, Saito K, Mikuni N: A new brain-shift model for neurosurgery with fronto-temporal craniotomy.JSM Neurosurg Spine. 2(5): 1040, 2014
5. Yamao Y, Matsumoto R, Kunieda T, Arakawa Y, Kobayashi K, Usami K, Shibata S, Kikuchi T, Sawamoto N, Mikuni N, Ikeda A, Fukuyama H, Miyamoto S: Intraoperative dorsal language

network mapping by using single-pulse electrical stimulation. Hum Brain Mapp. 35(9): 4345-4361, 2014.

6. Wanibuchi M, Fukushima T, Friedman AH, Watanabe K, Akiyama Y, Mikami T, Iihoshi S, Murakami T, Sugino T, Mikuni N: Hearing preservation surgery for vestibular schwannomas via the retrosigmoid transmeatal approach: surgical tips. Neurosurg Rev. 37(3): 431-444, 2014.
7. Kanazawa K, Matsumoto R, Imamura H, Matsuhashi M, Kikuchi T, Kunieda T, Mikuni N, Miyamoto S, Takahashi R, Ikeda A: Intracranially recorded ictal direct current shifts may precede high frequency oscillations in human epilepsy. Clin Neurophysiol. 126(1): 47-59, 2015.
8. Akiyama Y, Wanibuchi M, Mikami T, Horita Y, Komatsu K, Suzuki K, Otaki S, Mikuni N: Rigid endoscopic resection of deep-seated or intraventricular brain tumors. Neurol Res. 37(3): 278-282, 2015.
9. Mikami T, Ochi S, Houkin K, Akiyama Y, Wanibuchi M, Mikuni N：Predictive factors for epilepsy in moyamoya disease. J Stroke Cerebrovasc Dis. 24(1): 17-23, 2015.
10. Hori YS, Hosoda R, Akiyama Y, Sebori R, Wanibuchi M, Mikami T, Sugino T, Suzuki K, Maruyama M, Tsukamoto M, Mikuni N, Horio Y, Kuno A：Chloroquine potentiates temozolomide cytotoxicity by inhibiting mitochondrial autophagy in glioma cells. J Neurooncol. 122(1): 11-20, 2015.
11. Yamao Y, Matsumoto R, Kunieda T, Shibata S, Shimotake A, Kikuchi T, Satow T, Mikuni N, Fukuyama H, Ikeda A, Miyamoto S：Neural correlates of mirth and laughter: A direct electrical cortical stimulation study. Cortex. 66: 134-140, 2015.
12. Matsumoto R, Mikuni N, Tanaka K, Usami K, Fukao K, Kunieda T, Takahashi Y, Miyamoto S, Fukuyama H, Takahashi R, Ikeda A：Possible induction of multiple seizure foci due to parietal tumour and anti-NMDAR antibody. Epileptic Disord 17(1): 89-94, 2015.
13. Wanibuchi M, Akiyama Y, Mikami T, Iihoshi S, Miyata K, Horita Y, Sugino T, Komatsu K, Suzuki K, Yamashita K, Mikuni N：Radical removal of recurrent malignant meningeal tumors of the cavernous sinus in combination with high-flow bypass. World Neurosurg. 83(4): 424-430, 2015.
14. Shibata S, Kunieda T, Inano R, Sawada M, Yamao Y, Kikuchi T, Matsumoto R, Ikeda A, Takahashi R, Mikuni N, Takahashi J, Miyamoto S.：Risk Factors for Infective Complications with Long-Term Subdural Electrode Implantation in Patients with Medically Intractable Partial Epilepsy. World Neurosurg. 84(2): 320-326, 2015.
15. Akiyama Y, Suzuki K, Ochi S, Miyamoto S, Mikuni N：Evaluation of Posterior Hippocampal Epileptogenicity During Epilepsy Surgery For Temporal Lobe Cavernoma by the Occipital Approach. World Neurosurg. 84(5): 1494.e1-6, 2015.
16. Kannno Aya, Mikuni N： Evaluation of Language Function under Awake Craniotomy. Neurol Med Chir(Tokyo). 55(5): 367-373, 2015.
17. Horita Y, Mikami T, Houkin K, Mikuni N：Cerebral aneurysms associated with segmental dilative arteriopathy of the circle of Willis. Surg Neurol Int. 6(Suppl 9): S291-294, 2015.

18. Mikami T, Noshiro S, Komatsu K, Miyata K, Akiyama Y, Wanibuchi M, Mikuni N：Vascular remodeling of the circle of Willis in moyamoya disease. Neurol Res. 37(10): 880-885, 2015.
19. Noshiro S, Wanibuchi M, Akiyama Y, Okawa S, Ohtaki S, Sugino T, Iihoshi S, Mikami T, Sugita S, Hasegawa T, Mikuni N： IgG4-related disease initially presented as an orbital mass lesion mimicking optic nerve sheath meningioma. Brain Tumor Pathol. 32(4): 286-290, 2015.
20. Kobayashi K, Matsumoto R, Matsuhashi M, Usami K, Shimotake A, Kunieda T, Kikuchi T, Mikuni N, Miyamoto S, Fukuyama H, Takahashi R, Ikeda A.：Different Mode of Afferents Determines the Frequency Range of High Frequency Activities in the Human Brain: Direct Electrocorticographic Comparison between Peripheral Nerve and Direct Cortical Stimulation. PLoS One. 10(6):e0130461. 2015.
21. Usami K, Matsumoto R, Kobayashi K, Hitomi T, Shimotake A, Kikuchi T, Matsuhashi M, Kunieda T, Mikuni N, Miyamoto S, Fukuyama H, Takahashi R, Ikeda A: Sleep modulates cortical connectivity and excitability in humans: Direct evidence from neural activity induced by single-pulse electrical stimulation. Hum Brain Mapp. 36(11): 4714-4729, 2015.
22. Akiyama Y, Ohtaki M, Kim S, Kimura Y, Mikuni N : Association of a Subperiosteal Hematoma With Minor Injury. J Craniofac Surg. 26(6): e542-543, 2015.
23. Miyata K, Ohnishi H, Maekawa K, Mikami T, Akiyama Y, Iihoshi S, Wanibuchi M, Mikuni N, Uemura S, Tanno K, Narimatsu E, Asai Y: Therapeutic temperature modulation in severe or moderate traumatic brain injury: a propensity score analysis of data from the Nationwide Japan Neurotrauma Data Bank. J Neurosurg. 124(2): 527-537, 2016.
24. Sawada M, Kato K, Kunieda T, Mikuni N, Miyamoto S, Onoe H, Isa T, Nishimura Y: Function of the nucleus accumbens in motor control during recovery after spinal cord injury. Science. 2: 350(6256): 98-101, 2015.
25. Enatsu R, Kanno A, Ohtaki S, Akiyama Y, Ochi S, Mikuni N: Intraoperative subcortical fiber mapping with subcortical-cortical evoked potentials. World Neurosurg. 86: 478-483, 2016.
26. Wanibuchi M, Akiyama Y, Mikami T, Komatsu K, Sugino T, Suzuki K, Kanno A, Ohtaki S, Noshiro S, Mikuni N: Intraoperative mapping and monitoring for rootlets of the lower cranial nerves related to vocal cord movement. Neurosurgery. 78(6): 829-34,2016.
27. Akiyama Y, Suzuki H, Mikuni N: Germinoma Mimicking Tumefactive Demyelinating Disease in Pediatric Patients. Pediatr Neurosurg. 51(3): 149-53,2016.
28. Imamura H, Matsumoto R, Takaya S, Nakagawa T, Shimotake A, Kikuchi T, Sawamoto N, Kunieda T, Mikuni N, Miyamoto S, Fukuyama H, Takahashi R, Ikeda A: Network specific change in white matter integrity in mesial temporal lobe epilepsy. Epilepsy Res. 120: 65-72, 2016.
29. Noshiro S, Mikami T, Komatsu K, Miyata K, Akiyama Y, Wanibuchi M, Mikuni N: Cortical and subcortical vascular hypointensity on T2* weighted imaging in moyamoya disease. Neurol Res. 38(2): 110-6, 2016.
30. Ohtaki S, Akiyama Y, Kanno A, Noshiro S, Hayase T, Yamakage M, Mikuni N: The influence

of depth of anesthesia on motor evoked potential response during awake craniotomy. J Neurosurg. 4: 1-6, [Epub ahead of print] 2016.

31. Miyata K, Ochi S, Enatsu R, Wanibuchi M, Mikuni N, Inoue H, Uemura S, Tanno K, Narimatsu E, Maekawa K, Usui K, Mizobuchi M: Etiology of Sudden Cardiac Arrest in Patients with Epilepsy: Experience of Tertiary Referral Hospital in Sapporo City, Japan. Neurol Med Chir (Tokyo). 56(5): 249-256, 2016.
32. Enatsu R, Mikuni N: Invasive Evaluations for Epilepsy Surgery: A Review of the Literature. Neurol Med Chir (Tokyo). 56(5): 221-227, 2016.
33. Komatsu K, Mikami T, Noshiro S, Miyata K, Wanibuchi M, Mikuni N: Reversibility of White Matter Hyperintensity by Revascularization Surgery in Moyamoya Disease. J Stroke Cerebrovasc Dis. pii: S1052-3057(16)00140-3. [Epub ahead of print] 2016.
34. Wanibuchi M, Noshiro S, Sugino T, Akiyama Y, Mikami T, Iihoshi S, Miyata K, Komatsu K, Mikuni N: Training for skull base surgery by using a colored temporal bone model created by three-dimensional printing technology. World Neurosurg. pii: S1878-8750(16) [Epub ahead of print] 2016.
35. Ohtaki S, Wanibuchi M, Kataoka-Sasaki Y, Sasaki M, Oka S, Noshiro S, Akiyama Y, Mikami T, Mikuni N, Kocsis JD, Honmou O: ACTC1 as an invasion and prognosis marker in glioma. J Neurosurg. : 1-9, [Epub ahead of print] 2016.
36. Yoshifumi Horita, Masahiko Wanibuchi, Yukinori Akiyama, Kengo Suzuki, Yoshinori Omori, Satoshi Iihoshi, Satoko Ochi, Takeshi Mikami, and Nobuhiro Mikuni : Exophytic glioblastoma multiforme originating from the medulla oblongata. Biomed Res Clin Prac, 1(2):58-61, 2016.
37. Shouhei Noshiro, TakeshiMikami, Yuko Kataoka-Sasaki,Masanori Sasaki, Kazuo Hashi , Shunya Ohtaki, Masahiko Wanibuchi, Nobuhiro Mikuni, Jeffery D. Kocsis,Osamu Honmou: Biological relevance of tissue factor and IL-6 in arteriovenous malformations.Neurosurg Rev,DOI 10.1007/s10143-016-0780, 2016.
38. Mikuni N: Japanese Congress of Neurological Surgeons Presidential Address. Neurosurgery,Volume63,p83-84, 2016.
39. Wanibuchi M, Komatsu K, Akiyama Y, Mikami T, Iihoshi S, Miyata K, Mikuni N. Quantitative Assessment of Flow Reduction After Feeder Embolization in Meningioma by Using Pseudocontinuous Arterial Spin Labeling. World Neurosurg Sep;93:237-245, 2016.
40. Mikuni N. Clinical significance of awake neurosurgery. Hokkaido Igaku Zasshi. p15-17, 2016
41. Suzuki Y, Akiyama Y, Kimura Y, Sugita S, Hasegawa T, Mikuni N. Pleomorphic Xanthoastrocytoma with Anaplastic Features in the Tectal Region in a Young Adult Patient: A Case Report. World Neurosurg. 2016
42. Noshiro S, Mikami T, Kataoka-Sasaki Y, Sasaki M, Hashi K, Ohtaki S, Wanibuchi M, Mikuni N, Kocsis JD, Honmou O.Biological relevance of tissue factor and IL-6 in arteriovenous malformations. Neurosurg Rev. 2016
43. Suzuki H, Mikami T, Komatsu K, Noshiro S, Miyata K, Hirano T, Wanibuchi M, Mikuni N.

Assessment of the cortical artery using computed tomography angiography for bypass surgery in moyamoya disease.p299-307, Neurosurg Rev. 2017

44. Aoki T, Arakawa Y, Ueba T, Oda M, Nishida N, Akiyama Y, Tsukahara T, Iwasaki K, Mikuni N, Miyamoto S. Phase I/II Study of Temozolomide Plus Nimustine Chemotherapy for Recurrent Malignant Gliomas: Kyoto Neuro-oncology Group. Neurol Med Chir（Tokyo）. P:17-27, 2017
45. Yokoyama R, Mikami T, Noshiro S, Miyata K, Toyama K, Komatsu K, Kikuchi N, Hasegawa T, Mikuni N. Bone Flap Resorption after Cranioplasty in Pediatric Patients:Report of 2 Cases No Shinkei Geka.p:47-52, 2017
46. Yamao Y, Suzuki K, Kunieda T, Matsumoto R, Arakawa Y, Nakae T, Nishida S, Inano R, Shibata S, Shimotake A, Kikuchi T, Sawamoto N, Mikuni N, Ikeda A, Fukuyama H, Miyamoto S. Clinical impact of intraoperative CCEP monitoring in evaluating the dorsal language white matter pathway. Hum Brain Mapp.p:1977-7991, 2017
47. Mikami T, Kuribara T, Komatsu K, Kimura Y, Wanibuchi M, Houkin K, Mikuni N. Meandering flow void around the splenium in moyamoya disease. Neurol Res.p:1-7, 2017
48. Suzuki H, Mikami T, Kuribara T, Yoshifuji K, Komatsu K, Akiyama Y, Ohnishi H, Houkin K, Mikuni N. Pathophysiological consideration of medullary streaks on FLAIR imaging in pediatric moyamoya disease. J Neurosurg Pediatr.p:734-743, 2017
49. Terasaka S, Taoka T, Kuroda S, Mikuni N, Nishi T, Nakase H, Fujii Y, Hayashi Y, Murata JI, Kikuta KI, Kuroiwa T, Shimokawa S, Houkin K. Efficacy and safety of non-suture dural closure using a novel dural substitute consisting of polyglycolic acid felt and fibrin glue to prevent cerebrospinal fluid leakage-A non-controlled, open-label, multicenter clinical trial. J Mater Sci Mater Med. 2017
50. Komura S, Mikami T, Sugino T, Suzuki Y, Komatsu K, Wanibuchi M, Mikuni N. Complementary relation between direct and indirect bypass in progress of collateral circulation in moyamoya disease. World Neurosurg. 2017
51. Usami K, Matsumoto R, Kobayashi K, Hitomi T, Matsuhashi M, Shimotake A, Kikuchi T, Yoshida K, Kunieda T, Mikuni N, Miyamoto S, Takahashi R, Ikeda A. Phasic REM transiently approaches wakefulness in the human cortex - a single-pulse electrical stimulation study. Sleep. 2017
52. Akiyama Y, Ohtaki S, Komatsu K, Toyama K, Enatsu R, Mikami T, Wanibuchi M, Mikuni N. Intraoperative Mapping and Monitoring of the Pyramidal Tract Using Endoscopic Depth electrodes. World Neurosurg.2017
53. Enatsu R, Kanno A, Ookawa S, Ochi S, Ishiai S, Nagamine T, Mikuni N. Distribution and network of basal temporal language areas: a study of the combination of electric cortical stimulation and diffusion tensor imaging. World Neurosurg. 2017 [Epub ahead of print]
54. Hashimoto A, Mikami T, Komatsu K, Noshiro S, Hirano T, Wanibuchi M, Mikuni N. Assessment of Hemodynamic Compromise Using Computed Tomography Perfusion in Combination with 123I-IMP Single-Photon Emission Computed Tomography without Acetazolamide Challenge

Test. J Stroke Cerebrovasc Dis.p:627-635, 2017

55. Wanibuchi M, Kataoka-Sasaki Y, Sasaki M, Oka S, Otsuka Y, Yamaguchi M, Ohnishi H, Ohtaki S, Noshiro S, Ookawa S, Mikami T, Mikuni N, Honmou O. Interleukin-13 receptor alpha 2 as a marker of poorer prognosis in high-grade astrocytomas. J Neurosurg Sci. 2017
56. Noshiro S, Mikami T, Kataoka-Sasaki Y, Sasaki M, Ohnishi H, Ohtaki S, Wanibuchi M, Mikuni N, Kocsis JD, Honmou O. Co-expression of tissue factor and IL-6 in immature endothelial cells of cerebral cavernous malformations. J Clin Neurosci.p:83-90, 2017
57. Komatsu K, Mikami T, Suzuki H, Akiyama Y, Enatsu R, Wanibuchi M, Mikuni N. Geometrical complexity of cortical microvascularization in moyamoya disease. World Neurosurg. 2017 [Epub ahead of print]
58. Komatsu K, Mikami T, Yokoyama R, Suzuki Y, Komura S, Enatsu R, Noshiro S, Miyata K, Akiyama Y, Mikuni N. Electrophysiological influence of temporal occlusion of the parent artery during aneurysm surgery. J Clin Neurosci. 2017 [Epub ahead of print]
59. Kobayashi K, Matsumoto R, Matsuhashi M, Usami K, Shimotake A, Kunieda T, Kikuchi T, Yoshida K, Mikuni N, Miyamoto S, Fukuyama H, Takahashi R, Ikeda A. High frequency activity overriding cortico-cortical evoked potentials reflects altered excitability in the human epileptic focus. Clin Neurophysiol. 1673-1681, 2017
60. Kuribara T, Mikami T, Komatsu K, Suzuki H, Ohnishi H, Houkin K, Mikuni N. Prevalence of and risk factors for enlarged perivascular spaces in adult patients with moyamoya disease. BMC Neurol. 2017
61. Ookawa S, Enatsu R, Kanno A, Ochi S, Akiyama Y, Kobayashi T, Yamao Y, Kikuchi T, Matsumoto R, Kunieda T, Mikuni N. Frontal fibers connecting the superior frontal gyrus to Broca's area: A cortico-cortical evoked potential study. World Neurosurg. 2017[Epub ahead of print]
62. Wanibuchi M, Komatsu K, Akiyama Y, Mikami T, Mikuni N. Effectiveness of the 3D monitor system for medical education during neurosurgical operation. World Neurosurg. 2017[Epub ahead of print]
63. Sasagawa A, Mikami T, Hirano T, Akiyama Y, Mikuni N. Characteristics of cerebral hemodynamics assessed by CT perfusion in moyamoya disease. J Clin Neurosci:183-189. 2018
64. Suzuki K, Wanibuchi M, Minamida Y, Akiyama Y, Mikami T, Fujishige M, Yamamura A, Nakagawa T, Mikuni N. Heat generation by ultrasonic bone curette comparing with high-speed drill. Acta Neurochir（Wien）:721-725. 2018
65. Ookawa S, Wanibuchi M, Kataoka-Sasaki Y, Sasaki M, Oka S, Ohtaki S, Noshiro S, Komatsu K, Akiyama Y, Mikami T, Mikuni N, Kocsis JD, Honmou O. Digital Polymerase Chain Reaction Quantification of SERPINA1 Predicts Prognosis in High-Grade Glioma. World Neurosurg:e783-e789. 2018
66. Hirano T, Mikami T, Suzuki H, Hirano T, Kimura Y, Komatsu K, Akiyama Y, Wanibuchi M, Mikuni N. Occipital Artery to Middle Cerebral Artery Bypass in Cases of Unavailable

Superficial Temporal Artery. World Neurosurg:101-108.2018

67. Echizen E, Miyata K, Yamashita K, Mikami T, Narimatsu E, Mikuni N. Burr Hole Surgery for Chronic Subdural Hematoma with Extensive Scalp Burn. World Neurosurg. 113:86-90. 2018
68. Akiyama Y, Kimura Y, Enatsu R, Mikami T, Wanibuchi M, Mikuni N. Advantages and Disadvantages of Combined Chemotherapy with Carmustine Wafer and Bevacizumab in Patients with Newly Diagnosed Glioblastoma: A Single-Institutional Experience. World Neurosurg :e508-e514. 2018
69. Kimura Y, Mikami T, Miyata K, Suzuki H, Hirano T, Komatsu K, Mikuni N. Vascular assessment after clipping surgery using four-dimensional CT angiography. Neurosurg Rev.2018 [Epub ahead of print]
70. Komatsu K, Wanibuchi M, Mikami T, Akiyama Y, Iihoshi S, Miyata K, Sugino T, Suzuki K, Kanno A, Noshiro S, Ohtaki S, Mikuni N. Arterial Spin Labeling Method as a Supplemental Predictor to Distinguish Between High- and Low-Grade Gliomas. World Neurosurg: 1878-8750. 2018 [Epub ahead of print]
71. Yokoyama R, Mikami T, Ukai R, Komatsu K, Kimura Y, Suzuki H, Honma T, Hirano T, Saito T, Yamashita K, Yotsuyanagi T, Houkin K, Mikuni N. Interdisciplinary prevention and management of wound-related complications in extracranial-to-intracranial bypass surgery. World Neurosurg: 1878-8750. 2018 [Epub ahead of print]
72. Suzuki H, Enatsu R, Kanno A, Suzuki Y, Yokoyama R, Ookawa S, Ochi S, Mikuni N. Threshold and distribution of afterdischarges with electrical cortical stimulation. J Clin Neurosci:71-75. 2018 [Epub ahead of print]
73. Kanno A, Enatsu R, Ookawa S, Ochi S, Mikuni N. Location and Threshold of Electrical Cortical Stimulation for Functional Brain Mapping. World Neurosurg: S1878-8750. 2018 [Epub ahead of print]
74. Wanibuchi M, Ohtaki S, Ookawa S, Kataoka-Sasaki Y, Sasaki M, Oka S, Kimura Y, Akiyama Y, Mikami T, Mikuni N, Kocsis JD, Honmou O. Actin, alpha, cardiac muscle 1（ACTC1）knockdown inhibits the migration of glioblastoma cells in vitro. J Neurol Sci:117-121. 2018 [Epub ahead of print]
75. Suzuki Y, Enatsu R, Kanno A, Ochi S, Mikuni N. The auditory cortex network in the posterior superior temporal area. Clin Neurophysiol:2132-2136. 2018 [Epub ahead of print]
76. Mikami T, Tamada T, Suzuki H, Ukai R, Wanibuchi M, Mikuni N. Influence of hemodynamics on enlarged perivascular spaces in atherosclerotic large vessel disease. Neurol Res:1-7. 2018 [Epub ahead of print]
77. Kanno A, Enatsu R, Ookawa S, Noshiro S, Ohtaki S, Suzuki K, Suzuki Y, Yokoyama R, Ochi S, Akiyama Y, Mikami T, Nakae T, Kikuchi T, Kunieda T, Miyamoto S, Matsumoto R, Mikuni N. Interhemispheric Asymmetry of Network Connecting Between Frontal and Temporoparietal Cortices: A Corticocortical-Evoked Potential Study. World Neurosurg : S1878-8750. 2018 [Epub ahead of print]

78. Kuribara T, Haraguchi K, Ohtaki S, Shimizu T, Matsuura N, Ogane K, Maruo Y, Yokoyama N, Mikami T, Itou T, Mikuni N. Progressive edematous lesions in subacute phase after neuroendovascular therapy. Surg Neurol Int:173. 2018 [Epub ahead of print]
79. Mikami T, Suzuki H, Ukai R, Komatsu K, Kimura Y, Akiyama Y, Wanibuchi M, Mikuni N: Surgical anatomy of rats for the training of microvascular anastomosis. World Neurosurg 2018. 120: 1310-1318
80. Toyama K, Wanibuchi M, Honma T, Komatsu K, Akiyama Y, Mikami T, Mikuni N: Effectiveness of intraoperative visual evoked potential in avoiding visual deterioration during endonasal transsphenoidal surgery for pituitary tumors. Neurosurg Rev 2018. [Epub ahead of print]
81. Hirano T, Enatsu R, Iihoshi S, Mikami T, Honma T, Ohnishi H, Mikuni N: Effects of Hemosiderosis on Epilepsy Following Subarachnoid Hemorrhage. Neurol Med Chir 2018. 59(1):27-32
82. Mikami T, Tamada T, Suzuki H ,Ukai R, Wanibuchi M, Mikuni N: Influence of hemodynamics on enlarged perivascular spaces in atherosclerotic large vessel disease.Neurological Research 2018. 40:1021-1027
83. Saitoh T, Enatsu R, Mikami T,Suzuki Y, Kanno A, Kitagawa M, Mikuni N: Peri-electrode edema after deep brain stimulation. J Clin Neurosci 2019. 59:29-31
84. Mikami T, Suzuki H, Ukai R, Komatsu K, Akiyama Y, Wanibuchi M, Houkin K, Mikuni N : Predictive factors for acute thrombogenesis occurring immediately after bypass procedure for moyamoya disease.Neurosurg Rev 2019.[Epub ahead of print]
85. Usami K, Korzeniewska A, Matsumoto R, Kobayashi K, Hitomi T, Matsuhashi M, Kunieda T, Mikuni N, Kikuchi T, Yoshida K, Miyamoto S, Takahashi R, Ikeda A, Crone NE: The neural tides of sleep and consciousness revealed by single-pulse electrical brain stimulation. Sleep 2019. 42(6)
86. Kimura Y, Mikami T, Miyata K, Suzuki H, Hirano T, Komatsu K, Mikuni N:Vascular assessment after clipping surgery using four-dimensional CT angiography. Neurosurg Rev 2019. 42(1):107-114
87. Hirano T, Ichikawa K, Wanibuchi M, Mikami T, Suzuki J, Nagahama H, Mikuni N: Accuracy of computed tomography-magnetic resonance imaging image fusion using a phantom for skull base surgery. J Neurosurg Sci 2019.[Epub ahead of print
88. Tamada T, Enatsu R, Suzuki Y, Yokoyama R, Suzuki H, Ochi S, Mikuni N:Psychogenic Pseudo-responses in an Electrical Cortical Stimulation. Neurol Med Chir 2019. 59(7):287-290
89. Mikami T, Suzuki H, Komatsu K, Mikuni N : Influence of Inflammatory Disease on the Pathophysiology of Moyamoya Disease and Quasi-moyamoya Disease. Neurol Med Chir 2019. [Epub ahead of print]
90. Chiba R, Enatsu R, Ochi S, Yamada S, Sasagawa A, Suzuki H, Yokoyama R, Hirano T, Arihara M, Kuribara T, Mikuni N : Intraoperative Monitoring for Vagus Nerve Stimulation.World

Neurosurg 2019.131:191-193

91. Sasagawa A, Mikuni N, Hirano T, Akiyama Y, Mikuni N:Characteristics of cerebral hemodynamics assessed by CT perfusion in moyamoya disease. J Clin Neurosci 2019. 39:431-43
92. Sasagawa A, Enatsu R, Suzuki H, Yokoyama R, Hirano T, Arihara M, Kuribara T, Ochi S, Mikuni N: Misleading non-epileptic epileptiform activities on intracranial recordings. J Clin Neurosci 2019.[Epub ahead of print]
93. Suzuki Y, Enatsu R, Kanno A, Yokoyama R, Suzuki H, Tachibana S, Akiyama Y,Mikami T, Ochi S, Yamakage M, Mikuni N : The Influence of Anesthesia on Corticocortical Evoked Potential Monitoring Network Between Frontal and Temporoparietal Cortices. World newrosurgery 2019. 123: 685-692
94. Mikami T, Suzuki H, Ukai R, Kimura Y, Miyata K, Akiyama Y, Wanibuchi M, Mikuni N : Flattening the curvature of synthetic materials to relieve scalp skin tensionin cranioplasty. Journal of Clinical Neuroscience 2019. 61:196-200
95. Komura S, Akiyama Y, Suzuki H, Yokoyama R, Mikami T, Mikuni N: Far-anterior Interhemispheric Transcallosal Approach for a Central Neurocytoma in the Lateral Ventricle. Neurol Med Chir 2019. [Epub ahead of print]

**症例報告（英文誌）**

79. Shin Hisahara, Minoru Yamada, Yousuke Matsuura, Emiko Tsuda, Yukinori Akiyama, Masaki Saitoh, Jun Kawamata, Nobuhiro Mikuni, Shun Shimohama:ANCA-negative granulomatosis with polyangiitis presenting with orbital apex syndrome and recurrent pachymeningitis: A case report
Journal of the Neurological Sciences, Volume 368, 175–177,2016
80. Yokoyama R, Iihoshi S, Miyata K, Toyama K, Komatsu K, Wanibuchi M, Mikuni N. Pediatric Iatrogenic Vertebral Arteriovenous Fistula Successfully Treated with Endovascular Treatment:A Case Report.p:857-861,2016
81. Akiyama Y, Koyanagi I, Mikuni N. Chronic spinal subdural hematoma associated with antiplatelet therapy: a case report. World Neurosurg.2016
82. Hisahara S, Yamada M, Matsuura Y, Tsuda E, Akiyama Y, Saitoh M, Kawamata J, Mikuni N, Shimohama S. ANCA-negative granulomatosis with polyangiitis presenting with orbital apex syndrome and recurrent pachymeningitis: A case report. J Neurol Sci. p:175-177,2016
83. Suzuki H, Wanibuchi M, Komatsu K, Akiyama Y, Mikami T, Sugita S, Hasegawa T, Kaya M, Takada K, Mikuni N. Erdheim-Chester Disease Involving the Central Nervous System with the Unique Appearance of a Coated Vertebral Artery. NMC Case Rep J.:125-128, 2016
84. Suzuki H, Enatsu R, Kanno A, Ochi S, Murahara T, Yazawa S, Shiraishi H, Mikuni N.The Involvement of Sensory-motor Networks in Reflex Seizure NMCCaseRepJ.:127-130.2017
85. Arihara M, Miyata K, Iihoshi S, Yamaguchi H, Toyama K, Komatsu K, Hashimoto A, Wanibuchi M, Mikuni N. Endovascular Therapy for a Post-irradiated Cervical Pseudoaneurysm at the

Carotid Stump: A Case Report. NMC Case Rep J. 59-62, 2017

86. Yokoyama R, Mikami T, Noshiro S, Miyata K, Toyama K, Komatsu K, Kikuchi N, Hasegawa T, Mikuni N. Bone Flap Resorption after Cranioplasty in Pediatric Patients:Report of 2 Cases No Shinkei Geka.p:47-52, 2017
87. Imataka S, Akiyama Y, Yokoyama R, Mikuni N. Transdural Propagation of Glioblastoma Through Foramen Rotundum. World Neurosurg: 240-242.2017. 2018
88. Takahashi Y, Mikami T, Suzuki H, Komatsu K, Yamamoto D, Shimohama S, Houkin K, Sugita S, Hasegawa T, Mikuni N. Development of moyamoya disease after non-herpetic acute limbic encephalitis: A case report. J Clin Neurosci. 2018 [Epub ahead of print]
89. Yamaoka A, Miyata K, Bunya N, Mizuno H, Irifune H, Yama N, Akiyama Y, Mikami T, Wanibuchi M, Mikuni N. Traumatic Basilar Artery Entrapment without Longitudinal Clivus Fracture: A Case Report and Review of the Literature. Neurol Med Chir（Tokyo）：362-367.2018 [Epub ahead of print]
90. Suzuki H, Mikami T, Enatsu R, Kanno A, Takahashi Y, Mikuni N. Gelastic attack in a child with moyamoya disease. Neurology:141-142.2018
91. Tamada T, Mikami T, Komura S, Suzuki H, Ukai R, Sugita S, Hasegawa T, Mikuni N：Pseudoaneurysm presenting around polytetrafluoroethylene fiber following microvascular decompression: A case report and literature review. J Clin Neurosci 2019. 63:231-234
92. Takahashi Y, Wanibuchi M, Kimura Y, Akiyama Y, Mikami T, Mikuni N: Meningioma Originating from the Hypoglossal Canal: Case Report and Review of Literature.World Neurosurg 2019. 127:525-529
93. Saitoh T, Enatsu R, Kitagawa M, Morishita T, Suzuki Y, Mikami T, Mikuni N：Choreo-ballistic movement after thalamotomy in a patient with Lewy body dementia. J Clin Neurosci 2019. 66:264-266
94. Enatsu R, Kitagawa M, Mikami T, Kanno A, Komura S, Mikuni N: A Case Report of Multitrack Recording of Posterior Subthalamic Nucleus, Caudal Zona Incerta, and Prelemniscal Radiation: Which Is Most Effective for Bradykinesia?　NMC Case Rep J 2019.　6(3):91-93
95. Yamaoka A, Miyata K, Iihoshi S, Mikuni N: Endovascular treatment of asymptomatic free-floating thrombus in the carotid artery bifurcation: a direct aspiration first-pass technique under double balloon protection.BMJ Case Rep 2019.12(8)
96. Nakayama C, Mikami T, Ukai R, Chiba R, Enatsu R, Suzuki H, Hirano T, Mikuni N: Moyamoya disease with epileptic nystagmus: A case report.J Clin Neurosci 2019. [Epub ahead of print]
97. Chiba R, Akiyama Y, Kimura Y, Yokoyama R, Mikuni N: Diagnosis of a Rare Intraventricular Schwannoma: A Case Report. World Neurosurg 2019. [Epub ahead of print]
98. Tamada T, Wanibuchi M, Suzuki H, Yokoyama R, Kimura Y, Yamashita K, Tsujiwaki M, Sugita S, Akiyama Y, Mikami T, Hasegawa T, Mikuni N: Total Resection of Unilateral Adult-onset Xanthogranuloma of the Orbit via a Transcranial Orbital Approach. NMC Case Rep J 2019. 6(4):121-124

**総説（邦文誌）**

99. Enatsu R, Mikuni N. Usefulness of Cortico-Cortical Evoked Potential in the Diagnosis of Epilepsy. No Shinkei Geka:163-172.2018
100. 覚醒下で行う脳神経外科手術の意義(解説). 三國 信啓. 北海道医報1168号, 25-29, 2016
101. 覚醒下で行う脳神経外科手術の意義. 三國 信啓. 北海道医学雑誌, 91巻１号, 15-17, 2016
102. CCEPのskills workshop：clinical practice parameter(臨床実践指標)をめざして CCEPの刺激・記録条件のレビュー. 江夏 怜, 三國 信啓. 臨床神経生理学45巻２号, 87-90,2017
103. 入門：覚醒下手術-Post-guideline時代のawake surgery覚醒下手術のいまを知る　覚醒下手術総論. 三國 信啓. 脳神経外科速報27巻10号, 1011-1014, 2017
104. 術中脳神経機能モニタリング　運動・感覚機能の基本モニタリングSEP、MEP. 江夏 怜, 鈴木 脩斗, 山田 奨人, 三國 信啓. 脳神経外科速報28巻１号, 22-26, 2018
105. 機能的脳神経外科最新の動向　てんかん診断におけるCCEPの有用性. 江夏 怜, 三國 信啓. 脳神経外科46巻２号, 163-172, 2018
106. 疾患別評価と画像診断てんかん. 江夏 怜, 三國 信啓. MEDICAL REHABILITATION 223巻, 119-129, 2018
107. 小児脳神経外科疾患の課題と展望. 吉藤 和久, 大森 義範, 小柳 泉, 師田 信人, 三國 信啓. 潜在性二分脊椎脳神経外科ジャーナル27巻９号, 662-669, 2018
108. 小児脳腫瘍の手術：手術手技と合併症回避　小児に対する覚醒下脳神経外科手術. 三國 信啓. 小児の脳神経44巻２号, page138, 2019
109. 覚醒下脳神経外科手術－リハ科と脳神経外科のコラボレーション－ 三國 信啓, 作業療法ジャーナル, 53巻12号, 1259-1262, 2019
110. 脳神経外科領域この５年の進歩. 内科医に求められる他科の知識. 三國 信啓. 臨床雑誌内科, 南江堂, 1787-1790, 2019

**著書（編集）**

111. 三國信啓. 鰐渕昌彦, 鈴木侑斗, 機能的脳神経外科診療ガイドブック. Ⅱ各論 神経機能のモニタリング. メジカルビュー；2018. PP177-192.
112. 三國信啓. プライム脳神経外科 第４巻グリオーマ. ２側頭葉02側頭葉内側部. 三輪書店；2018. PP120-129.
113. 脳神経外科臨床マニュアル改訂第５版. 三國信啓. 覚醒下手術 . 端 和夫・三國 信啓編. 丸善出版, 622-626, 2018

**著書（分担執筆）**

114. 三國信啓. RHOTON頭蓋内脳神経解剖と手術アプローチ. 第Ⅱ部テント上頭蓋スペース-微小外科解剖と手術アプローチ第4章大脳静脈. 南江堂；2018. PP183-226

**国際学会発表**

115. Mikuni N. Effectiveness of Awake Craniotomy for Epileptogenic Focus Resection. World

Federation of Neurosurgical Societies（WFNS）Symposia 2018, 2018 Aug 19: Kuala Lumpur, Malaysia.

116. Diagnosis and Treatment for Epilepsy. Mikuni N. The 9th Annual Meeting of the International Society of Radiation Neurobiology（ISRN）, 2019

**公的研究費の受給**

117. 平成29－31年度　日本学術振興会科学研究費　基盤研究（C）分担
悪性神経膠腫に対する浸潤能の分子メカニズムの解明と制御による革新的治療法の開発

118. 平成28－30年度　日本学術振興会科学研究費　基盤研究（C）分担
脳局所電場電位に着目した脳虚血の病態解析と新治療の開発

119. 平成28－33年度　日本学術振興会科学研究費　基盤研究（C）分担
心停止後症候群患者に対する脳波解析

120. 平成28－30年度　日本学術振興会科学研究費　基盤研究（C）分担
皮質－皮質間誘発電位を用いたてんかんネットワーク研究

121. 平成30－32年度　日本学術振興会科学研究費　基盤研究（C）代表
てんかん発作誘発機構解明のための病理組織学的研究

## G．受賞

122. 28年度 北海道医師会賞・北海道知事賞
「ヒト脳機能ネットワークの解明と損傷後脳神経機能回復機構の研究」

123. 29年度　公益財団法人 てんかん治療研究振興財団　研究褒賞
「てんかん外科治療における新たな診断方法及び治療技術の研究」

# スポーツ脳神経医学部門

主任研究員　前田　剛　教授*
研　究　員　片山 容一　教授
福島 匡道　准教授*
＊客員

**部門の目的**

スポーツは健康増進法の一つである．しかし，どんなスポーツにも怪我の危険が伴うため，適切な対策を講じなければ，かえって健康増進を阻害することになる．とくに頭部外傷による脳損傷は，重篤な後遺症を引き起こす．この部門は，スポーツ頭部外傷の病態を研究することにより，安全にスポーツをするための環境整備を目指して研究を進めている．

**過去の成果**

2018年度までの5年間に，脳神経外傷および脳損傷・脳浮腫に関する研究，脳卒中や脳腫瘍の治療に関する研究，再建脳神経外科・ニューロモデュレーションに関する研究を実施してきた．また，脳神経外傷および脳損傷・脳浮腫に関する研究，ならびに再建脳神経外科・ニューロモデュレーションに関する研究について英文の単行本を出版してきた．これらの研究は，いずれもこの部門のテーマであるスポーツ脳神経医学および健康科学一般と深い関係を持っている．

**今年度の成果**

2019年度は，高齢者頭部外傷，交通外傷，脳振盪に関する総説を発表し（40, 43, 49），頭部外傷の分野で2編のガイドライン作成を分担した（41, 42）．

**今後の展開**

以下の項目に重点をおいて研究を継続する．

① スポーツ頭部外傷の診断と治療
② スポーツによる脳振盪後症候群の疫学
③ 高齢者頭部外傷・慢性硬膜下血腫の現状分析と課題
④ 脳神経外科疾患におけるフレイル・サルコペニアの影響

**原著論文（英文誌）**

1. Ogino A, Sano E, Ochiai Y, Yamamuro S, Yachi K, Ohta T, Fukushima T, Okamoto Y, Tsumoto K, Ueda T, Yoshino A and Katayama Y: Efficacy of ribavirin against malignant glioma cell lines. Oncology Letters 8:2469-2474, 2014
2. Kutsuna N, Yamashita A, Eriguchi T, Oshima H, Suma T, Sakatani K, Yamamoto T, Yoshino A and Katayama Y: Acute stress exposure preceding transient global brain ischemia exacerbates the decrease in cortical remodeling potential in the rat retrosplenial cortex. Neuroscience

Research 78:65-71, 2014

3. Kobayashi K, Katayama Y, Oshima H, Watanabe M, Sumi K, Obuchi T, Fukaya C and Yamamoto T: Multi-target, dual-electrode deep brain stimulation of the thalamus and subthalamic area for treatment of Holmes' tremor. Journal of Neurosurgery 120:1025-1032, 2014
4. Tado M, Mori T, Fukushima M, Oshima H, Maeda T, Yoshino A, Aizawa S and Katayama Y: Increased expression of vascular endothelial growth factor attenuates contusion necrosis without influencing contusion edema after traumatic brain injury in rats. Journal of Neurotrauma 31:691-698, 2014
5. Shimoda K, Bullock R, Tado M, Maeda T, Yoshino A and Katayama Y: The outcome and surgical management for geriatric traumatic brain injury. Analysis of 888 cases registered in the Japan Neurotrauma Data Bank. World Neurosurgery 82:1300-1306, 2014
6. Yamamuro S, Okamoto Y, Sano E, Ochiai Y, Ogino A, Ohta T, Hara H, Ueda T, Nakamura T, Yoshino A and Katayama Y: Characterization of glioma stem-like cells from human glioblastomas. International Journal of Oncology 47:91-96, 2015
7. Yamamuro S, Sano E, Okamoto Y, Ochiai Y, Ohta T, Ogino A, Natsume A, Wakabayashi T, Ueda T, Hara H, Nakayama T, Yoshino A and Katayama Y: Anritumorigenic effect of interferon-beta by inhibition of undifferentiated glioblastoma cells. International Journal of Oncology 47:1647-1654, 2015
8. Hirayama K, Oshima H, Yamashita A, Sakatani K, Yoshino A and Katayama Y: Neuroprotective effects of silymarin on ischemia-induced delayed neuronal cell death in rat hippocampus. Brain Research 1646:297-303, 2016
9. Kondo Y, Hirose N, Maeda T, Suzuki T, Yoshino A, Katayama Y: Changes in Cerebral Blood Flow and Oxygenation During Induction of General Anesthesia with Sevoflurane Versus Propofol. Adv Exp Med Biol: 876:479-484, 2016
10. Hirose N, Kondo Y, Maeda T, Suzuki T, Yoshino A, Katayama Y: Oxygen Supplementation is Effective in Attenuating Maternal Cerebral Blood Deoxygenation After Spinal Anesthesia for Cesarean Section. Adv Exp Med Biol: 471-477, 2016
11. Suyama J, Katayama Y, Hatano K, Yamana K, Shinozuka A, Gokan T, Akutsu Y, Kodama Y, Kaneko K and Takase T: An assessment of myocardial perfusion count distribution differences among various image reconstruction methods in myocardial perfusion scans using three head gamma camera. Annals of Nuclear Cardiology 3:34-41, 2017
12. Ochiai Y, Sano E, Okamoto Y, Yoshimura S, Makita K, Yamamuro S, Ohta T, Ogino A, Tadakuma H, Ueda T, Nakayama T, Hara H, Yoshino A, Katayama Y: Efficacy of ribavirin against malignant glioma cell lines. Follow-up study. Oncol Rep 39: 537-544, 2018
13. Hirose N, Kondo Y, Maeda T, Matsui M, Matsuda M, Suzuki T: Prophylactic infusion of phenylephrine is effective in attenuating the decrease in regional cerebral blood volume and oxygenation during spinal anesthesia for cesarean section. Int J Obstet Anesth 37: 36-44, 2019

**症例報告（英文誌）**

14. Kimura S, Yoshino A and Katayama Y: Acute aggravation of subdural fluid collection associated with dural metastasis of malignant neoplasms. Case report and review of the literature. Brain Tumor Pathology 31:299-303, 2014
15. Yamamuro S, Fukushima T, Yoshino A, Yachi K, Ogino A and Katayama Y: Primary sellar neuroblastoma in an elderly patient. Neurologia medico-chirurgica Case Report Journal 2:57-60, 2015

**症例報告（邦文誌）**

16. 須磨　健，渋谷　肇，平山晃康，吉野篤緒，片山容一：クモ膜下出血症に対する脳血管内治療 高齢者に対する治療成績と問題点．Neurosurgical Emergency 20: 35-39, 2015
17. 須磨　健，松崎粛統，渋谷　肇，平山晃康，吉野篤緒，片山容一：選択的な全身麻酔下の頸動脈ステント留置術. 脳循環代謝26: 25-31, 2015

**総説（邦文誌）**

18. 前田　剛：スポーツによる頭部外傷 脳振盪後症候群　Post concussion syndrome.　メディカル朝日 43: 34-35, 2014
19. 福島匡道，前田　剛，吉野篤緒，片山容一：【Seamlessな頭部外傷診療を目指して】基礎研究の新たな動向　臨床へのseamlessなtranslationを目指して　神経外傷に対する薬物療法　現在の趨勢と今後の展望.　救急医学38: 816-821, 2014
20. 下田健太郎，前田　剛，吉野篤緒，片山容一，Bullock MR：【Seamlessな頭部外傷診療を目指して】特殊な病態・特殊な患者への対応　穿通性頭部外傷　銃創，穿通創への対処.　救急医学38: 845-848, 2014
21. 前田　剛，吉野篤緒，片山容一：重症頭部外傷治療・管理のガイドライン2013.　Annual Review 神経 2015：169-176, 2015
22. 前田　剛，吉野篤緒：低髄液圧症候群と慢性硬膜下血腫：その診断と治療.　脳神経外科速報 25：1280-1284, 2015
23. 前田　剛：胸郭出口症候群.　日本賠償科学会「外傷に伴う低髄液圧症候群に関する検討委員会」報告書.　賠償科学 45: 157-158, 2016
24. 片山容一：再建神経外科　脳機能再建のための手術. 日大医学雑誌 75: 39-42, 2016
25. 前田　剛，吉野篤緒：【スポーツによる頭部外傷の最前線】スポーツによる頭部外傷の診断と治療.　日本医事新報 4859: 31-37, 2017
26. 前田　剛，片山容一，吉野篤緒：【脳神経外傷の課題と展望】高齢者頭部外傷の現状と課題.　脳外誌27: 9-16, 2018
27. 前田　剛，片山容一，吉野篤緒：交通事故・交通外傷；現時点における諸問題　交通事故にまつわる疾患や後遺症　交通事故に伴う後遺障害の現状と課題.　救急医学 42: 715-721, 2018
28. 福島匡道，前田　剛，吉野篤緒，片山容一：【脳振盪】脳振盪の対応と予防（ガイドラインと評価方法）.　神経内科88：421-429, 2018

29. 成田雄一郎，片山容一：【最新放射線治療体制と患者を呼ぶ力】最新装置と積極体制が果たす経営貢献　放射線治療が困難であった地域への最新放射線治療装置の導入効果. 新医療 45: 44-47, 2018

**著書（全体を編集、監修）**

30. Visocchi M, Mehdorn M, Katayama Y and von Wild KRH (Eds): Trends in Reconstructive Neurosurgery. Neurorehabilitation, Restoration and Reconstruction. [Acta Neurochirurgica suppl 124], Springer, Wien/New York, 2017, pp286
31. 片山容一，川内聡子，村山繁雄（編集協力）:「死」とは何か．実は，あいまいな生と死の境界線. Newton 10月，2018，pp145

**著書（分担）**

32. Maeda T, Kawamata T, Yoshino A, Katayama Y: Vascular Mechanisms in CNS Trauma. In :Lo, Lok, Ning, and Whalen (Eds), Vascular Mechanisms in CNS Trauma. pp379-389. Springer, New York/Heidelberg/Dordrecht/London, 2014
33. 前田　剛：脳神経外科診療プラクティス4神経救急診療の進め方（清水宏明　編）頭部外傷の手術手技．pp102-106．文光堂，東京，2014
34. 片山容一：【脳深部刺激療法】総論　神経刺激療法の現状と将来. 臨床神経生理学43: 142-143, 2015
35. Maeda T, Kondo Y, Suzuki T: Neuroanesthesia and Cerebro-Spinal Protection In: Uchino, Ushijima, and Ikeda (Eds), Anesthesia for Stereotaxic Neurosurgery and Deep Brain Stimulation. pp465-472. Springer, Tokyo, 2015
36. 前田　剛：脳神経外科診療プラクティス6脳神経外科医が知っておくべきニューロサイエンスの知識（三國信啓，深谷　親　編）神経系の生理機能の基礎　脳挫傷における組織変化と挫傷性脳浮腫．pp137-138，文光堂，東京，2015
37. 前田　剛，片山容一：脳神経外科学 改訂12版（太田富雄　総編集）頭部外傷. pp1827-2021.　金芳堂，京都，2016
38. 前田　剛：今日の治療指針 2016（山口　徹，北原光夫　監修）頭部外傷．pp45-46.　医学書院，東京，2016
39. 前田　剛：急性硬膜外血腫．頭頚部体幹のスポーツ外傷.（永廣信治，西良浩一　編集）pp 36-41，メジカルビュー社，東京，2017
40. 前田　剛：脳神経外科レビュー（新井　一、齋藤延人、若林俊彦監修）外傷に伴う高次脳機能障害. pp140-145、総合医学社、東京、2019
41. 前田　剛：びまん性脳損傷. 頭部外傷治療・管理のガイドライン第4版（日本脳神経外傷学会頭部外傷治療・管理のガイドライン作成委員会編集）　脳内血腫・脳挫傷．pp113-118、医学書院、東京、2019
42. 前田　剛、守山英二：脳脊髄液漏出症診療指針（国立研究開発法人日本医療研究開発機構　障害者対策総合研究開発事業　脳脊髄液減少症の非典型例及び小児診断・治療法開拓に関する研究班

編集、嘉山孝正監修）　CTミエログラフィー．pp31-35、中外医学社、東京、2019

43. 前田　剛：交通事故損害額算定基準　－実務運用と解説－　脳外科から見た脳外傷による高次脳機能障害．pp337-370、公益財団法人　日弁連交通事故相談センター、東京、2020

**公的研究費の受給**

44. 平成26年度
主任研究員　前田　剛：脳外傷による高次脳機能障害と意識障害の関連分析．一般社団法人JA共済研究所 4,150,000円

**その他**

46. 前田　剛：スポーツ頭部外傷：社会への提言．　日本医師会企画制作、テレビ東京「話題の医学」、2015.4.23. 放映
47. 前田　剛：スポーツ脳振盪—スポーツから脳を守る．Medical Note．2016.4.26. Web公開 https://medicalnote.jp/contents/160422-001-YX
48. 前田　剛：画像所見が明らかではない脳外傷に伴う高次脳機能障害の捉え方に対する意見陳述．自賠責保険における高次脳機能障害認定システムの充実について（報告書）（損害保険料率算出機構　自賠責保険における高次脳機能障害認定システムの検討委員会　編）：6-7, 2018 2018.5.31 Web公開
https://www.giroj.or.jp/cali_survey/pdf/brain_detail_201805.pdf#view=fitV
49. 上家和子、前田　剛、熊川貴大、大滝　遼、吉野篤緒：超高齢社会における慢性硬膜下血腫のリスク関連要因に関するエビデンスの構築. 日医総研ワーキングペーパー No.421、2018.12　http://www.jmari.med.or.jp/download/WP421.pdf

# リハビリテーション脳神経医学部門

主任研究員　安保 雅博 教授
研究員　鄭　健錫
木下 翔司

**部門の目的**

リハビリテーションにより身体及び脳機能の再建をはかることを目的としている．そのリハビリテーションの効果を高めるものとして外部から非侵襲的に脳を刺激することができる経頭蓋磁気刺激療法や末梢の痙縮を軽減させることができるボツリヌス療法などがある．現在、その効果の向上やメカニズムの更なる解明をしている．

**過去の成果**

主に脳卒中後遺症の改善に経頭蓋磁気刺激療法ならびにボツリヌス療法が有効であることを示した．

**今年度の成果**

主に脳卒中後遺症の改善に経頭蓋磁気刺激療法ならびにボツリヌス療法が有効を画像評価などで示した．健康運動体操を制作した。リハビリテーションの有効性も示した．

**今後の展開**

以下の項目に重点を置いて研究する

① 経頭蓋磁気刺激のさらなる効果やメカニズムの研究
② ボツリヌス療法のさらなる効果やメカニズムの研究
③ 脳卒中後遺症と骨粗鬆症の関係
④ 健康体操の運動量や効果などの検討

**原著論文（英文誌）**

1. Kinoshita S, Kakuda W, Yamada N, Momosaki R, Okuma R, Watanabe S, Abo M Therapeutic administration of atomoxetine combined with rTMS and occupational therapy for upper limb hemiparesis after stroke: a case series study of three patients. Acta Neurol Belg. 2016 Mar;116(1):31-7.
2. Momosaki R, Kakuda W, Yamada N, Abo M. Impact of board-certificated physiatrists on rehabilitation outcomes in elderly patients after hip fracture: An observational study using the Japan Rehabilitation Database. Geriatr Gerontol Int. 2016 Aug;16(8):963-8.
3. Hara T, Abo M, Kobayashi K, Watanabe M, Kakuda W, Senoo A. Effects of low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation combined with intensive speech therapy on cerebral blood flow in post-stroke aphasia. Transl Stroke Res. 2015 Oct;6(5):365-74.
4. Yamada N, Kakuda W, Yamamoto K, Momosaki R, Abo M. Atomoxetine administration combined with intensive speech therapy for post-stroke aphasia: evaluation by a novel SPECT method. Int J Neurosci. 2016 Sep;126(9):829-38.

5. Ueda R, Yamada N, Kakuda W, Abo M, Senoo A. White matter structure and clinical characteristics of stroke patients: A diffusion tensor MRI study.Brain Res. 2016 Mar 15;1635:61-70.
6. Momosaki R, Yasunaga H, Matsui H, Fushimi K, Abo M. Proton Pump Inhibitors versus Histamine-2 Receptor Antagonists and Risk of Pneumonia in Patients with Acute Stroke. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2016 May;25(5):1035-1040.
7. Kakuda W, Abo M, Sasanuma J, Shimizu M, Okamoto T, Kimura C, Kakita K, Hara H. Combination Protocol of Low-Frequency rTMS and Intensive Occupational Therapy for Post-stroke Upper Limb Hemiparesis: a 6-year Experience of More Than 1700 Japanese Patients. Stroke Res. 2016 Jun;7(3):172-9.
8. Momosaki R, Yasunaga H, Kakuda W, Matsui H, Fushimi K, Abo M. Very Early versus Delayed Rehabilitation for Acute Ischemic Stroke Patients with Intravenous Recombinant Tissue Plasminogen Activator: A Nationwide Retrospective Cohort Study.Cerebrovasc Dis. 2016;42(1-2):41-8.
9. Niimi M, Hashimoto K, Kakuda W, Miyano S, Momosaki R, Ishima T, Abo M. Role of Brain-Derived Neurotrophic Factor in Beneficial Effects of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation for Upper Limb Hemiparesis after Stroke. PLoS One. 2016 Mar 23;11(3):e0152241.
10. Hara T, Abo M, Hara H, Kobayashi K, Shimamoto Y, Samizo Y, Sasaki N, Yamada N, Niimi M. Effects of botulinum toxin A therapy and multidisciplinary rehabilitation on upper and lower limb spasticity in post-stroke patients. Int J Neurosci. 2017 Jun;127(6):469-478.
11. Momosaki R, Kakuda W, Yamada N, Abo M. Influence of repetitive peripheral magnetic stimulation on neural plasticity in the motor cortex related to swallowing. Int J Rehabil Res. 2016 Sep;39(3):263-6.
12. Niimi M, Abo M, Miyano S, Sasaki N, Hara T, Yamada N. Comparison of Functional Outcome between Lacunar Infarction and Branch Atheromatous Disease in Lenticulostriate Artery Territory. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2016 Sep;25(9):2271-5.
13. Sasaki N, Abo M, Hara T, Yamada N, Niimi M, Kakuda W. High-frequency rTMS on leg motor area in the early phase of stroke. Acta Neurol Belg. 2017 Mar;117(1):189-194.
14. Nakayama Y, Iijima S, Kakuda W, Abo M. Effect of home-based training using a slant board with dorsiflexed ankles on walking function in post-stroke hemiparetic patients. J Phys Ther Sci. 2016 Aug;28(8):2353-7.
15. Momosaki R, Kinoshita S, Kakuda W, Yamada N, Abo M. Noninvasive brain stimulation for dysphagia after acquired brain injury: a systematic review. J Med Invest. 2016;63(3-4):153-8.
16. Kakuda W, Momosaki R, Yamada N, Abo M. High-frequency rTMS for the Treatment of Chronic Fatigue Syndrome: A Case Series. Intern Med. 2016;55(23):3515-3519.
17. Hara T, Abo M, Kakita K, Masuda T, Yamazaki R. Does a combined intervention program of repetitive transcranial magnetic stimulation and intensive occupational therapy affect cognitive function in patients with post-stroke upper limb hemiparesis? Neural Regen Res. 2016

Dec;11(12):1932-1939.

18. Kinoshita S, Momosaki R, Kakuda W, Okamoto T, Abo M. Association Between 7 Days Per Week Rehabilitation and Functional Recovery of Patients With Acute Stroke: A Retrospective Cohort Study Based on the Japan Rehabilitation Database. Arch Phys Med Rehabil. 2017 Apr;98(4):701-706.
19. Hara T, Abo M, Kakita K, Mori Y, Yoshida M, Sasaki N. The Effect of Selective Transcranial Magnetic Stimulation with Functional Near-Infrared Spectroscopy and Intensive Speech Therapy on Individuals with Post-Stroke Aphasia. Eur Neurol. 2017;77(3-4):186-194.
20. Kinoshita S, Abo M, Okamoto T, Tanaka N. Utility of the Revised Version of the Ability for Basic Movement Scale in Predicting Ambulation during Rehabilitation in Poststroke Patients. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2017 Aug;26(8):1663-1669.
21. Hara T, Abo M, Sasaki N, Yamada N, Niimi M, Kenmoku M, Kawakami K, Saito R. Improvement of higher brain dysfunction after brain injury by repetitive transcranial magnetic stimulation and intensive rehabilitation therapy: case report. Neuroreport. 2017 Sep 6;28(13):800-807.
22. Kinoshita S, Abo M, Okamoto T, Kakuda W, Miyamura K, Kimura I. Responsiveness of the functioning and disability parts of the International Classification of Functioning, Disability, and Health core sets in postacute stroke patients. Int J Rehabil Res. 2017 Sep;40(3):246-253.
23. Urushidani N, Okamoto T, Kinoshita S, Yamane S, Tamashiro H, Kakuda W, Abo M. Combination Treatment of Low-Frequency Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation and Intensive Occupational Therapy for Ataxic Hemiparesis due to Thalamic Hemorrhage. Case Rep Neurol. 2017 Jul 28;9(2):179-187.
24. Hara T, Abo M, Hara H, Kobayashi K, Shimamoto Y, Shibata Y, Sasaki N, Yamada N, Niimi M. Effects of botulinum toxin A therapy and multidisciplinary rehabilitation on lower limb spasticity classified by spastic muscle echo intensity in post-stroke patients. Int J Neurosci. 2018 May;128(5):412-420.
25. Niimi M, Hashimoto G, Hara T, Yamada N, Abo M, Fujigasaki H, Ide T. Relationship Between Frequency of Spontaneous Swallowing and Salivary Substance P Level in Patients with Acute Stroke. Dysphagia. 2017 Nov 28.
26. Kondo T, Yamada N, Momosaki R, Shimizu M, Abo M. Comparison of the Effect of Low-Frequency Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation with That of Theta Burst Stimulation on Upper Limb Motor Function in Poststroke Patients. Biomed Res Int. 2017;2017:4269435.
27. Tamashiro H, Kinoshita S, Okamoto T, Urushidani N, Abo M. Effect of baseline brain activity on response to low-frequency rTMS/intensive occupational therapy in poststroke patients with upper limb hemiparesis: a near-infrared spectroscopy study. Int J Neurosci. 2018 Nov 26:1-7.
28. Urushidani N, Kinoshita S, Okamoto T, Tamashiro H, Abo M. Low-Frequency rTMS and Intensive Occupational Therapy Improve Upper Limb Motor Function and Cortical Reorganization Assessed by Functional Near-Infrared Spectroscopy in a Subacute Stroke

Patient. Case Rep Neurol. 2018 Aug 29;10(2):223-231.

29. Hara T, Abo M, Hara H, Sasaki N, Yamada N, Niimi M, Shimamoto Y. The Effect of Repeated Botulinum Toxin A Therapy Combined with Intensive Rehabilitation on Lower Limb Spasticity in Post-Stroke Patients. Toxins (Basel). 2018 Aug 31;10(9)
30. Suzuki T, Ikeda M, Minami M, Matayoshi Y, Nakao M, Nakamura T, Abo M. Beneficial Effect of Intradialytic Electrical Muscle Stimulation in Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Trial. Artif Organs. 2018 Sep;42(9):899-910.
31. Niimi M, Sasaki N, Kimura C, Hara T, Yamada N, Abo M. Sleep during low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation is associated with functional improvement in upper limb hemiparesis after stroke. Acta Neurol Belg. 2018 Jun 7.
32. Sawabe M, Momosaki R, Hasebe K, Sawaguchi A, Kasuga S, Asanuma D, Suzuki S, Miyauchi N, Abo M. Rehabilitation Characteristics in High-Performance Hospitals after Acute Stroke. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2018 Sep;27(9):2431-2435.
33. Yamada N, Ueda R, Kakuda W, Momosaki R, Kondo T, Hada T, Sasaki N, Hara T, Senoo A, Abo M. Diffusion Tensor Imaging Evaluation of Neural Network Development in Patients Undergoing Therapeutic Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation following Stroke. Neural Plast. 2018 Mar 13;2018:3901016.
34. Hasebe K, Momosaki R, Sawabe M, Chono M, Sawaguchi A, Kasuga S, Asanuma D, Suzuki S, Miyauchi N, Abo M. Effectiveness of weekend physical rehabilitation for functional recovery in geriatric patients with hip fracture. Geriatr Gerontol Int. 2018 Aug;18(8):1143-1146.
35. Hada T, Momosaki R, Abo M. Impact of orthotic therapy for improving activities of daily living in individuals with spinal cord injury: a retrospective cohort study. Spinal Cord. 2018 Aug;56(8):790-795.
36. Sawaguchi A, Momosaki R, Hasebe K, Chono M, Kasuga S, Abo M. Effectiveness of preoperative physical therapy for older patients with hip fracture. Geriatr Gerontol Int. 2018 Jul;18(7):1003-1008.
37. Momosaki R, Tsuboi M, Yasufuku Y, Furudate K, Kamo T, Uda K, Tanaka Y, Abo M. Conclusiveness of Cochrane Reviews in physiotherapy: a systematic search and analytical review. Int J Rehabil Res. 2019 Jan 16.
38. Ueda R, Yamada N, Abo M, Senoo A. Correlation analysis of motor function improvement and brain structure for upper limb paralysis. Neuroreport. 2019 Jan 16;30(2):77-81.
39. Hada T, Momosaki R, Abo M. Impact of orthotic therapy for improving activities of daily living in individuals with spinal cord injury: a retrospective cohort study. Spinal Cord. 2018 Aug;56(8):790-795.
40. Sawaguchi A, Momosaki R, Hasebe K, Chono M, Kasuga S, Abo M. Effectiveness of preoperative physical therapy for older patients with hip fracture. Geriatr Gerontol Int. 2018 Jul;18(7):1003-1008.
41. Momosaki R, Tsuboi M, Yasufuku Y, Furudate K, Kamo T, Uda K, Tanaka Y, Abo M.

Conclusiveness of Cochrane Reviews in physiotherapy: a systematic search and analytical review. Int J Rehabil Res. 2019 Jan 16.

42. Ueda R, Yamada N, Abo M, Senoo A. Correlation analysis of motor function improvement and brain structure for upper limb paralysis. Neuroreport. 2019 Jan 16;30(2):77-81.
43. Tamashiro H, Kinoshita S, Okamoto T, Urushidani N, Abo M. Effect of baseline brain activity on response to low-frequency rTMS/intensive occupational therapy in poststroke patients with upper limb hemiparesis: a near-infrared spectroscopy study. Int J Neurosci. 2019 Apr;129(4):337-343.
44. Ueda R, Yamada N, Abo M, Senoo A. Relationship between motor function improvements and white matter structure after low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation plus intensive occupational therapy in chronic subcortical stroke patients. Neuroreport. 2019 May 1;30(7):485-490.
45. Uruma M, Momosaki R, Chono M, Fukumoto M, Watanabe T, Nakamura M, Abo M. Effectiveness of acute in-hospital occupational therapy for older patients with hip fracture. Geriatr Gerontol Int. 2019 Jul;19(7):611-615.
46. Ueda R, Yamada N, Abo M, Senoo A. White matter changes follow low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation plus intensive occupational therapy for motor paralysis after stroke: a DTI study using TBSS. Acta Neurol Belg. 2019 May 21.
47. Momosaki R, Abo M, Urashima M. Vitamin D Supplementation and Post-Stroke Rehabilitation: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. Nutrients. 2019 Jun 7;11(6). pii: E1295.
48. Suzuki S, Momosaki R, Watanabe T, Abo M. Effectiveness of Early Rehabilitation for Acute Heart Failure: A RETROSPECTIVE COHORT STUDY. J Cardiopulm Rehabil Prev. 2019 Jul;39(4):E23-E25.
49. Kinoshita S, Tamashiro H, Okamoto T, Urushidani N, Abo M. Association between imbalance of cortical brain activity and successful motor recovery in sub-acute stroke patients with upper limb hemiparesis: a functional near-infrared spectroscopy study. Neuroreport. 2019 Aug 14;30(12):822-827.
50. Hamaguchi T, Abo M, Murata K, Kenmoku M, Yoshizawa I, Ishikawa A, Suzuki M, N, Taguchi K. Association of Long-Term Treatment by Botulinum Neurotoxins and Occupational Therapy with Subjective Physical Status in Patients with Post-Stroke Hemiplegia. Toxins (Basel). 2019 Aug 2;11(8).
51. Watanabe T, Momosaki R, Suzuki S, Abo M. Preoperative rehabilitation for patients undergoing colorectal cancer surgery: a retrospective cohort study. Support Care Cancer. 2019 Aug 31.
52. Ueda R, Yamada N, Abo M, Ruwan PW, Senoo A. MRI evaluation of motor function recovery by rTMS and intensive occupational therapy and changes in the activity of motor cortex. Int J Neurosci. 2019 Oct 22:1-9.
53. Niimi M, Hashimoto G, Hara T, Yamada N, Fujigasaki H, Ide T, Abo M. The 2-Minute Spontaneous Swallowing Screening Predicts Independence on Enteral Feeding in Patients with

Acute Stroke. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2020 Feb;29(2):104508.

54. Hara T, Momosaki R, Niimi M, Yamada N, Hara H, Abo M. Botulinum Toxin Therapy Combined with Rehabilitation for Stroke: A Systematic Review of Effect on Motor Function. Toxins (Basel). 2019 Dec 5;11(12). pii: E707.
55. Tanaka T, Hamaguchi T, Suzuki M, Sakamoto D, Shikano J, Nakaya N, Abo M. Estimation of Motor Impairment and Usage of Upper Extremities during Daily Living Activities in Poststroke Hemiparesis Patients by Observation of Time Required to Accomplish Hand Dexterity Tasks. Biomed Res Int. 2019 Nov 7;2019:9471921.
56. Saeki C, Takano K, Oikawa T, Aoki Y, Kanai T, Takakura K, Nakano M, Torisu Y, Sasaki N, Abo M, Matsuura T, Tsubota A, Saruta M. Comparative assessment of sarcopenia using the JSH, AWGS, and EWGSOP2 criteria and the relationship between sarcopenia, osteoporosis, and osteosarcopenia in patients with liver cirrhosis. BMC Musculoskelet Disord. 2019 Dec 26;20(1):615.

**原著論文（邦文誌）**

57. 羽賀 祐介, 吉田 豊, 小嶋 美樹, 原島 宏明, 安保 雅博. 慢性期脳卒中後片麻痺患者に対する反復性低頻度経頭蓋磁気刺激と集中的リハビリテーションの併用療法の有効性を評価する指標の検討　JASMIDを用いた評価の妥当性について. 東京慈恵会医科大学雑誌131巻４号 Page97-103 (2016.07)
58. 近藤 隆博, 羽賀 祐介, 角田 亘, 安保 雅博. 脳卒中後上肢麻痺に対する主観的評価スケール　Jikei Assessment Scale for Motor Impairment in Daily Living-10と上肢運動機能の相関性. 東京慈恵会医科大学雑誌131巻３号 Page71-77(2016.05)
59. 吉澤 いづみ, 田口 健介, 安保 雅博. 上肢運動器疾患における急性期の作業療法. 作業療法ジャーナル(0915-1354)53巻１号 Page30-35(2019.01)
60. 安保 雅博. 脳血管障害のリハビリテーション医療. 日本医師会雑誌(0021-4493)147巻９号 Page1780-1783(2018.12)
61. 田中 栄, 久保 俊一, 安保 雅博, 芳賀 信彦. リハビリテーションの新展開. 日本医師会雑誌(0021-4493)147巻９号 Page1765-1774(2018.12)
62. 五十嵐 祐介, 中山 恭秀, 佐伯 千里, 及川 恒一, 猿田 雅之, 大高 愛子, 高橋 慧朗, 安保 雅博. 肝硬変患者におけるサルコペニアと身体能力. 東京慈恵会医科大学雑誌(0375-9172)133巻３号 Page39-44(2018.05)
63. 木村 郁夫, 安保 雅博. 特殊な言語聴覚療法　rTMSによる失語症の治療. MEDICAL REHABILITATION(1346-0773)227号 Page58-63(2018.09)
64. 兼目 真里, 村田 海, 田口 健介, 田中 智子, 佐々木 信幸, 安保 雅博. ６回のA型ボツリヌス毒素投与が脳卒中後重度上肢麻痺に与える効果. 東京慈恵会医科大学雑誌(0375-9172)132巻６号 Page161-167(2017.11)
65. 小林 健太郎, 安保 雅博. 摂食嚥下・言語機能のリハビリテーション. 脳梗塞と心房細動(2188-7861) ５巻２号 Page46-50(2018.06)

66. 百崎 良, 木下 翔司, 安保 雅博. 回復期リハビリテーション医療におけるリハビリテーション科専門医の意義. The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine(1881-3526)55巻４号 Page323-326(2018.04)
67. 安保 雅博. 神経系リハビリテーションの新しい流れ　生活期における脳卒中片麻痺に対する経頭蓋磁気刺激療法. 医学のあゆみ(0039-2359)264巻13号 Page1120-1124(2018.03)
68. 伊東 寛史, 新見 昌央, 安保 雅博. 急性期患者の活動に着目した作業療法のかかわり. 作業療法ジャーナル(0915-1354)53巻１号 Page13-18(2019.01)
69. 清水 雅英, 中井 秀典, 鹿野 純平, 田中 智子, 浦部 博志, 上田 聖, 垣田 清人, 安保 雅博. 脳卒中後片麻痺患者におけるThe Southampton Hand Assessment Procedure日本語版の有用性と特性の検討　Action Research Arm Testとの比較 ：東京慈恵会医科大学雑誌(0375-9172)134巻１号 Page1-8(2019.01)
70. 安保 雅博, 鈴木 智之, 河治 寿都, 木村 郁夫, 四方 紘太郎, 霜鳥 大希, 塙 真太郎. 光学式モーションキャプチャシステムと加速度センサおよびジャイロセンサを用いたウェアラブル端末型モーションキャプチャシステムによる動作解析比較. 東京慈恵会医科大学雑誌(0375-9172)133巻６号 Page95-105(2018.11)
71. 田中 智子, 田口 健介, 鹿野 純平, 本松 逸平, 大瀧 直人, 中川 雅樹, 濱口 豊太, 安保 雅博. 脳卒中片麻痺患者におけるSHAP日本語版の妥当性の検討. The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine(1881-3526)56巻６号 Page499-509(2019.06)
72. 京田 紗里奈, 山崎 龍之介, 鹿野 純平, 田中 智子, 浦部 博志, 垣田 清人, 安保 雅博. 脳卒中片麻痺患者におけるThe Southampton Hand Assessment Procedure(SHAP)日本語版の有用性の検討 Jikei Assessment Scale for Motor Impairment in Daily living(JASMID)との関連性から. 東京慈恵会医科大学雑誌(0375-9172)134巻２号 Page19-26(2019.03)
73. 梅森 拓磨, 中山 恭秀, 安保 雅博. 前方リーチ動作中の非運動肢側肩甲帯の運動特性. 日本保健科学学会誌(1880-0211)21巻４号 Page201-207(2019.03)
74. 滝川 麻美, 吉田 啓晃, 三小田 健洋, 中山 恭秀, 安保 雅博. 大腿骨近位部骨折患者における活動範囲別の受傷機転について. 理学療法東京(2188-1227) ７号 Page16-23(2019.06)
75. 藤田 裕子, 中山 恭秀, 八重田 淳, 安保 雅博. パーキンソン病患者におけるFSST実施可能な要因の検討. 理学療法東京(2188-1227) ６号 Page30-35(2018.08)
76. 安保 雅博, 重松 孝, 原 寛美, 松田 靖子, 二村 明憲, 山下 義之, 高橋 薫. 脳卒中後の上肢痙縮に対するA型ボツリヌス毒素製剤400単位の有効性および安全性　プラセボ対照無作為化二重盲検比較試験(中間報告). Progress in Medicine(0287-3648)39巻10号 Page1021-1029(2019.10)

**症例報告（邦文誌）**

77. 菅原 匡宏, 粳間 剛, 塩崎 奈月, 寶田 深峰, 梶原 宗介, 安保 雅博. 脳卒中による痙性上肢麻痺に対しA型ボツリヌス毒素施注療法を行い複合感覚障害が改善した１例　脳の可塑性を介した変化に関する考察. 東京慈恵会医科大学雑誌(0375-9172)129巻３号 Page101-106(2014.05)
78. 伊東 寛史, 池ヶ谷 正人, 竹川 徹, 安保 雅博. A型ボツリヌス毒素の複数回投与と外来作業療法の併用療法により上肢機能の改善を認めた１症例. 東京慈恵会医科大学雑誌131巻２号 Page41-47

(2016.03).

79. 桂田 功一, 新見 昌央, 樋口 謙次, 竹川 徹, 若井 真紀子, 池ヶ谷 正人, 麻植 一孝, 奥野 憲司, 安保 雅博. 日常生活の遂行に必要な身体機能を再獲得し自宅退院に至った破傷風の一症例の経過報告. 東京慈恵会医科大学雑誌(0375-9172)133巻２号 Page17-22(2018.03)

**総説（邦文誌）**

80. 山田 尚基, 角田 亘, 安保 雅博. 痙縮治療の考え方　何を選択しどう組み合わせるか. MEDICAL REHABILITATION180号 Page9-14(2015.02)
81. 角田 亘, 安保 雅博. 実践NEURO　脳卒中集中リハ・レポート!(REPORT １)　NEUROの考え方　TMSとリハとの併用療法. Modern Physician35巻６号 Page803-807(2015.06)
82. 小林 健太郎, 安保 雅博. 長期サポート患者の痙縮に対する対応. MEDICAL REHABILITATION185号 Page21-26(2015.06)
83. 角田 亘, 安保 雅博. 実践NEURO　脳卒中集中リハ・レポート(REPORT ２)　NEUROプロトコールの実際とその治療成績. Modern Physician35巻７号 Page909-913(2015.07)
84. 原 貴敏, 角田 亘, 安保 雅博. 実践NEURO　脳卒中集中リハ・レポート!(REPORT ３)　典型的なNEURO-15治療. Modern Physician35巻８号 Page1007-1011(2015.08)
85. 原 貴敏, 角田 亘, 安保 雅博. 脳卒中集中リハ・レポート!(REPORT ３)　典型的なNEURO-15治療. Modern Physician(0913-7963)35巻８号 Page1007-1011(2015.08)
86. 山田 尚基, 角田 亘, 安保 雅博. 実践NEURO　脳卒中集中リハ・レポート!(REPORT ５)　A型ボツリヌス毒素治療を先行させたNEURO. Modern Physician35巻10号 Page1269-1272(2015.10)
87. 竹川 徹, 持尾 健二郎, 佐藤 友治, 桂田 功一, 深田 実里, 青砥 桃子, 木下 一雄, 安保 雅博. かぎ爪様趾に対する長拇趾屈筋や長趾屈筋へのボツリヌス毒素施注時の注意点. The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine52巻10号 Page615-620(2015.10)
88. 安保 雅博. 反復性経頭蓋磁気刺激の基礎と臨床. 日本生体電気・物理刺激研究会誌29巻 Page ９-13(2015.11)
89. 新見 昌央, 安保 雅博. 痙縮に対するボツリヌス療法. 神経内科83巻５号 Page402-407(2015.11)
90. 新見 昌央, 安保 雅博. 痙縮に対するボツリヌス療法. 神経内科83巻５号 Page402-407(2015.11)
91. 安保 雅博, 渡辺 基, 角田 亘. 実践NEURO　脳卒中集中リハ・レポート!(REPORT ８)　失語症に対するrTMS. Modern Physician(0913-7963)36巻１号 Page88-93(2016.01)
92. 角田 亘, 安保 雅博. 実践NEURO　脳卒中集中リハ・レポート!(REPORT ９)　下肢麻痺に対するTMS. Modern Physician36巻２号 Page181-184(2016.02)
93. 角田 亘, 安保 雅博. 実践NEURO　脳卒中集中リハ・レポート!(REPORT 10)　NEUROで行う、上肢OTの考え方とその実際. Modern Physician(0913-7963)36巻３号 Page275-278(2016.03)
94. 百崎 良, 角田 亘, 安保 雅博. 実践NEURO　脳卒中集中リハ・レポート!(REPORT 11)　嚥下障害に対するTMS. Modern Physician36巻４号 Page385-388(2016.04)
95. 角田 亘, 安保 雅博. 実践NEURO脳卒中集中リハ・レポート!(REPORT12)(最終回)NEUROとTMSのこれから　患者様のさらなる回復を願って. Modern Physician36巻５号 Page493-497 (2016.05)

96. 木下 翔司, 佐々木 信幸, 安保 雅博. リハビリ治療最前線!これだけ知っておけば、患者さんに何を聞かれても大丈夫! ボツリヌス療法. リハビリナース９巻４号 Page404-408(2016.07)
97. 角田 亘, 安保 雅博. 脳卒中後遺症に対する経頭蓋磁気刺激. 脳卒中38巻５号 Page340-345(2016.09)
98. 田中 智子, 安保 雅博. 実践講座 上肢集中機能訓練はこう行っている! 訓練課題・自主トレーニング課題の紹介 rTMS療法 脳卒中後上肢機能障害に対する治療法. 総合リハビリテーション44巻12号 Page1077-1083(2016.12)
99. 新見 昌央, 安保 雅博. 脳血管障害の基礎知識 脳卒中専門医に知っておいてほしいキーワード 内科系(第11回) 反復経頭蓋磁気刺激治療(rTMS). 分子脳血管病16巻１号 Page56-60(2017.01)
100. 百崎 良, 安保 雅博. リハビリテーションにおける栄養スクリーニング. The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine54巻２号 Page82-86(2017.02)
101. 安保 雅博. 経頭蓋磁気刺激治療の効果. 東京慈恵会医科大学雑誌132巻２号 Page31-36(2017.03)
102. 安保 雅博. めまいのリハビリテーション-バイオフィードバックの活用 脳卒中後遺症の改善 経頭蓋磁気刺激によるわれわれの知見から考えられること. Equilibrium Research76巻３号 Page204-209(2017.06)
103. 安保 雅博. 脳血管障害のリハビリテーション医療. 日本医師会雑誌(0021-4493)147巻９号 Page1780-1783(2018.12)
104. 佐々木 信幸, 安保 雅博. 脳卒中のリハビリテーション治療. 日本臨床(0047-1852)77巻６号 Page1010-1017(2019.06)
105. 福井 遼太, 安保 雅博. 脳卒中片麻痺上肢に対する経頭蓋磁気刺激療. MEDICAL REHABILITATION(1346-0773)236号 Page121-125(2019.05)
106. 木下 翔司, 安保 雅博. 運動器疾患と脳卒中. Journal of Clinical Rehabilitation(0918-5259)28巻５号 Page440-445(2019.05)
107. 長谷川 雄紀,岡本 隆嗣, 安東 誠一, 前城 朝英, 安保 雅博. The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine(1881-3526)56巻８号 Page623-629(2019.08)
108. 羽田 拓也, 安保 雅博. 境界領域 知っておきたい リハビリテーション治療におけるボツリヌス療法. 臨床整形外科(0557-0433)54巻９号 Page939-943(2019.09)
109. 田中 智子, 安保 雅博. 実践!ホームプログラム指導 片麻痺上肢 慢性期. 総合リハビリテーション(0386-9822)47巻11号 Page1103-1108(2019.11)
110. 山田 尚基, 新見 昌央, 安保 雅博. ICUにおけるリハビリテーション医療に必要なリスク管理. The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine(1881-3526)56巻11号 Page865-869(2019.11)
111. 安保 雅博. 失語症に対する経頭蓋磁気刺激療法 自験例から. 高次脳機能研究37巻２号 Page157-163(2017.06)
112. 原 貴敏, 安保 雅博. 高次脳機能研究のフロンティア 画像・生理手法の臨床応用 経頭蓋磁気刺激療法の高次脳機能障害への応用. 高次脳機能研究37巻２号 Page166-173(2017.06)
113. 田口 健介, 吉澤 いづみ, 安保 雅博. 【上肢・手の機能と作業療法-子どもから大人まで】(第２

章)上肢・手の実用的機能向上　各手技・手法の考え方と具体的実践 ボツリヌス療法　成人ボツリヌス療法において作業療法士が知っておくべきこと．作業療法ジャーナル51巻８号 Page702-706(2017.07)

114. 佐々木 信幸, 角田 亘, 安保 雅博．脳卒中に対する反復性経頭蓋磁気刺激のさまざまな適用．Journal of Clinical Rehabilitation26巻11号 Page1079-1086(2017.10)

# 臨床薬学部門

主任研究員　三浦　裕也 教授
研　究　員　水野　憲一 教授

## 部門の目的

薬学と臨床の現場をつなぐ部門として開設され，「地域とともに生きる」という青森大学の学則に則り，大学と病院が協力し合うことで地域に貢献できるよう研究および啓蒙活動を実施することを目的とする．

1）青森県に特有な疾患に対する薬剤の疫学的研究
2）後発品に関連する薬剤特性に関する研究
3）医薬品の適量使用を目指した研究
4）疾病の遺伝学的研究
5）健康に関する啓蒙活動
6）薬剤師不足解消に関わる教育検討および啓蒙活動

（水野教授研究目的（4）に関連）

クロイツフェルト・ヤコブ病は，感染性異常型プリオンタンパク質が主要病原体である新しい概念の疾患であり，その治療法は確立されていない．また，正常型プリオンの機能は明らかになっていない．GPR126は，髄鞘という神経の機能に必要な構造体の形成に関与する受容体として知られていたが，最近，GPR126のリガンドとして正常型プリオンが報告された．本研究の目的は，正常型プリオンの生理的機能を解明することで，プリオン病とGPR126との関連を明らかにし，またプリオン病の治療法の糸口にすることである．

## 過去の成果

**平成29，30年度報告**

「後発医薬品の最適選択に向けた製剤特性の検討」日本薬学会東北支部大会発表

「薬物動態パラメーターにおける後発医薬品の評価法の検討」
日本薬学会東北支部大会発表

「中高生に興味を持たせる薬学体験プログラムの構築その2 コンパートメントモデル」
日本薬学会東北支部大会発表

「アンジオテンシンⅡ受容体遮断薬（ARB）先発品・後発品の薬局来訪者における認知度及び使用実態に関する研究」日本薬学会第139年会

『「しあわせあおもり」に生きるセミナー』を定期的に開催し、地域住民の健康増進の啓蒙活動を行った。

**平成29，30年度**

第１回　６月25日
「青森県の健康寿命延伸に向けた対策」
講師：松坂育子（青森県がん生活習慣病対策課主幹）

第２回　９月23日

「高齢者の上手な栄養の摂り方、摂らせ方」
講師：淺利和宏（青森市健康部 青森市保健所）
第３回　11月19日
「まちかど薬局の使命 ～薬剤師が通院困難患者へできること～」
講師：高橋　学（有限会社イクス 安田調剤薬局）
第４回　（平成30年２月10日）
「あなたの睡眠の悩みを解消する睡眠と睡眠薬のお話」
講師：善本正樹（協和病院　院長　秋田県大仙市）
第５回（平成30年３月17日）
「口腔ケアと健康生活」
講師：高谷　和彦（青森市歯科医師会　会長）
第６回　６月30日
「そもそもクスリはなぜ効くんだろう？」
講師：三浦 裕也（青森大学 薬学部長）
第７回　７月29日
「血液で分かる私たちの健康」
講師：柴崎 至（青森県赤十字血液センター所長）
第８回　９月15日
「なぜ今、漢方薬？」
講師：上田 條二（青森大学 名誉教授）
第９回　11月17日
「腰の大切さ－あなたの腰は大丈夫？」
講師：末綱 太（青森新都市病院 副院長）
第10回　平成31年 １月26日
「がん治療最前線：放射線でがんは治るの？
～放射線を少し理解、そして放射線治療の今～」
講師：成田 雄一郎（青森新都市病院 医学物理室 室長、放射線治療科 科長）

**平成31年度の成果（令和元年）**

「しあわせあおもり」に生きるセミナー』の実績
第11回　令和元年 ６月22日
「その人らしく生きるために ～排泄介助をとおして」
講師：佐藤晴美（あすなろ療育福祉センター 看護師）
第12回　令和元年 ９月21日
「転ばぬ先の杖 ～身近な感染症の予防法～」
講師：清水 保明（青森大学薬学部 教授）
第13回　令和元年 12月7日
「災害時、薬はあなたの元に届くのか？
～普段から自分たちにできること～」

講師：金野 良則（気仙中央薬局 薬剤師）

第14回　令和2年 3月21日

「オリンピックイヤーにスポーツと健康の関係を再考する：オリンピック憲章に込められた健康増進の願い」

講師：日浦 幹夫（青森新都市病院 脳神経外科医長）

遺伝学的成果

プリオン遺伝子のクローニングを行い，正常型プリオンタンパク質を用いたGPR126のリガンドとしての機能を調べる目的で，昨年度はプリオンタンパク質の精製を試みた．しかし，実験に十分なプリオンタンパク質量を得ることができなかったため，本年度は，全長プリオン遺伝子に加えてC末端欠損型プリオン遺伝子のクローニングを行い，全長プリオンおよびC末端欠損型プリオンの精製法の改良を試みた．その結果，C末端欠損型プリオンがGPR126のリガンドとして作用することがわかった．

---

目的の１）～６）に加えて，昨年度思うように進められなかったスポーツと薬物，即ち青森山田学園の強みであるスポーツに関して薬学的見地に立ち研究および啓蒙活動を実施については，2020年東京オリンピックの年でもあり推進する．

**令和２年度の展開**

昨年度実施の青森に関わる生活習慣に関する疫学調査から視点を変えて医療拠点の在り方についての調査研究を実施しているが，今後とも進めていく．

免疫学的検討では，精製したプリオンタンパク質を用いて，神経細胞や骨細胞に対する機能を解析していく．正常型プリオンタンパク質の神経細胞に対する効果を調べることで，不明であったプリオンタンパク質の生理的役割が解明できる．またこの研究をさらに発展させ，プリオン病の原因となる異常型プリオンが神経細胞に及ぼす影響の解明に繋がる．また，疾患との関連が示唆されていたGPR126の機能解析が解明され，脱髄性疾患や思春期突発性側湾症の治療に結びつくことが期待される．

また，新都市病院の薬剤科と徐々に交流が進んでいるものの，更なる臨床研究面での連携や医療問題での解決を図る様，関係構築に努める．今年度は実務実習も予定されているので臨床薬理的研究に進めていく．

# 参考資料

Fact Sheet: Health Situation for Athletes in the Current Coronavirus Pandemic（SARS-CoV-2 / COVID-19）
青森大学脳と健康科学研究センター　教授　日浦幹夫　37

オリンピック競技のメディカルサポート　―2020に向けて―
第５回　ボート競技のメディカルサポート
青森大学脳と健康科学研究センター　教授　日浦幹夫　39

ウォータースポーツの医療に必要な知識「ボート競技」
青森大学脳と健康科学研究センター　教授　日浦幹夫　47

第3回RISTEXプロジェクトシンポジウム2020
「高齢者の詐欺被害を防ぐしなやかな地域連携モデルの研究開発」
― 短縮版 詐欺抵抗力判断アプリで自己防衛力を向上させる ー
青森大学脳と健康科学研究センター　教授　日浦幹夫
青森大学副学長･青森大学社会学部　教授　澁谷泰秀　51

平成31年度青森学術文化振興財団助成事業
「IoTを活用した健康運動教室（青森方式）事業」報告会
青森大学脳と健康科学研究センター　教授　日浦幹夫　53

最新主要文献でみる脳神経外科学レビュー　監修　新井一　他
日本大学医学部脳神経外科学、青森大学脳と健康科学研究センター　前田　剛　54

頭部外傷治療･管理のガイドライン　第４版
監修：一般社団法人脳神経外科学会　他
日本大学医学部脳神経外科学、青森大学脳と健康科学研究センター　前田　剛　55

脳脊髄液漏出症　診断指針　監修　嘉山孝正
日本大学医学部脳神経外科学、青森大学脳と健康科学研究センター　前田　剛　56

交通事故傷害額算定基準―実務運用と解説―27訂版
《特集》―高次脳機能障害ー　脳外科からみた脳外傷による高次脳機能障害
日本大学医学部脳神経外科学、青森大学脳と健康科学研究センター　前田　剛　57

青森大学令和元年度講義出講実績一覧
58

令和元年度　青森大学　脳と健康科学研究センター共催
公開セミナー（未来健康「しあわせあおもり」に生きるセミナー）実績
59

# Fact Sheet: Health Situation for Athletes in the Current Coronavirus Pandemic (SARS-CoV-2 / COVID-19)

青森大学脳と健康科学研究センター教授　日浦幹夫

*Steinacker JM, Bloch W, Halle M, Mayer F, Meyer T, Hirschmüller A, Röcker K, Nieß A, Scharhag J, Reinsberger C, Scherr J, Niebauer J, Wolfarth B and Sports Medicine Commission of FISA*

## Fact Sheet: Health Situation for Athletes in the Current Coronavirus Pandemic (SARS-CoV-2 / COVID-19)

*Merkblatt: Gesundheitssituation für Sportler durch die aktuelle Coronavirus-Pandemie (SARS-CoV-2 / COVID-19)*

FACT SHEET

ACCEPTED: March 2020
PUBLISHED ONLINE: 8th April 2020
DOI: 10.5960/dzsm.2020.431

**Steinacker JM, Bloch W, Halle M, Mayer F, Meyer T, Hirschmüller A, Röcker K, Nieß A, Scharhag J, Reinsberger C, Scherr J, Niebauer J, Wolfarth B und Sports Medicine Commission der FISA.** Merkblatt: Gesundheitssituation für Sportler durch die aktuelle Coronavirus-Pandemie (SARS-CoV-2 / COVID-19). Dtsch Z Sportmed. 2020; 71: 85-86.

**The corona virus is present all over the world and the world is in a pandemic which forces athletes, trainers and sports organizations to take appropriate measures.**

### The New Global Health Situation

Tracing the course of the disease in Spain, the US, Iran and Italy, as well as the increase of infected persons in many other countries shows that, with rare exceptions, the virus named SARS-CoV-2 and the resultant disease COVIC-19 cannot be successfully contained. The virus is apparently easily transmitted by infected persons with and without overtsymptoms. **COVID-19 can also be spread by infected persons who appear to be healthy.**

The health authorities provide recommendations to prevent the spread of new infections. We strongly urge all sports organizations to inform their athletes about the dangers of infection with the SARS-CoVid-2 and preventive possibilities. Such guidelines should comply with the recommendations issued by official health authorities, such as the WHO and local offices. As known for a common influenza infection, even simple measures can be effective in limiting the spread of the virus. The virus is a global pandemic and requires considerable efforts from everyone to bring it under control.

### The Basic Rules for Staying Healthy

- **Wash your hands often and for at least 30 seconds with soap and hot water.**
- **Do not touch your face with your hands**
- **Stay at least 2 meters away from other people, wherever possible**
- **Avoid crowds**

### Basic Rules for People who are Infected or who Feel Unwell

- **Typical symptoms are fever, dry cough, impaired sense of smell or taste, "bloodshot" eyes, mild diarrhea. But fatigue or shortness of breath may also be felt.**
- You should stay at home in self-quarantine and call your doctor
- Avoid group sports
- Don't get too close to your partner, family members or other persons and keep the minimum distance wherever possible
- Eat by yourself and use a separate toilet
- Wash your hands regularly with soap
- Contact your doctor and other people only by telephone
- Don't resume normal activities until your doctor has given the green light

### Here Are Some General Recommendations

#### Prevention

- Everyone should take the same preventive measures used against a viral influenza, since COVID-19 is spread by droplets and the virus can survive on contaminated surfaces for up to a few days.
- Hands should be washed frequently with soap and water (30 seconds) and disinfected after drying with an alcoholic disinfectant.
- Meals should not be served as buffets.
- Rooms should be aired frequently.
- Some teams can still be in training camps, which is also a form of quarantine. In this case, daily cleaning of all facilities and maintenance of hygiene are obligatory. Surfaces, lavatories, toilets and door handles should be disinfected daily. Laundry service should be available.
- If travel is absolutely necessary, the risk of infection during travel in public transportation can be reduced by wearing face masks and goggles. Personal containers of alcoholic hand disinfectant should be taken along and used regularly.
- Varied, vitamin-rich food with sufficient vegetables and fruit helps to prevent infections or to alleviate the symptoms by improving immunity. Fruits containing Vitamin C, such as oranges or grapefruit, are particularly helpful. It is equally important to drink sufficient quantities to keep mucosae moist. The defense function of the mucosae is particularly impaired by cold, so it is important to keep the respiratory tract as warm as possible.

#### Use of Sport Facilities and Team Training in the Current Pandemic Situation

- Many training centers have already closed. The use of sports facilities, especially of changing rooms, showers and training equipment, should be strictly limited and controlled to the extent possible under official requirements.
- Single-athlete types of sports are generally possible, whereby attention must be paid to the distance from other athletes. Team, contact and combat sports are currently not possible. It is recommended that home cycles and strength trainers be

**Scientific Committee of DGSP:**
*Jürgen M. Steinacker (Ulm), Wilhelm Bloch (Köln), Martin Halle (München), Frank Mayer (Potsdam), Tim Meyer (Saarbrücken), Anja Hirschmüller (Freiburg), Kai Röcker (Furtwangen), Bernd Wolfarth (Berlin), Andreas Nieß (Tübingen), Claus Reinsberger (Paderborn).*

**Chairs and Institutes in Austria and Switzerland:**
*Jürgen Scharhag (Wien), Johannes Scherr (Zürich), Josef Niebauer (Salzburg).*

**FISA Sports Medicine Commission:**
*Jürgen M Steinacker, Ulm (Germany), Jo Hannafin, New York (USA), Mikio Hiura Amori (Japan), Mike Wilkinson, Vancouver (Canada), Donia Koubaa, Tunis (Tunis), Piero Poli (Italy), Petra Zupet, Ljubljana (Slowenia), Tomislav Smoljanovic, Zagreb (Croatia), Henning Bay Nielsen, Copenhagen (Denmark), Co-opted members: Kathryn Ackerman, Boston (USA), Fiona Wilson, Dublin (Ireland).*

Article incorporates the Creative Commons Attribution – Non Commercial License.
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Scan QR Code and read article online.

CORRESPONDING ADDRESS
Prof. Dr. med. Dr. h.c. Jürgen M. Steinacker
University Hospital Ulm
Division of Sports and Rehabilitation Medicine
Leimgrubenweg 14, 89075 Ulm, Germany
: juergen.steinacker@uniklinik-ulm.de

used or that training be performed outdoors. If athletes are in a controlled self-quarantine situation (such as a training camp) or train in small groups (max. 5 persons) in rooms not accessible to the public, exceptions may be made, as long as they are compatible with official guidelines.
- A person is at lower risk of infection when training outdoors. The proximity of training partners may increase the risk.
- If possible, athletes should change clothes and shower at home and not in team changing rooms.

### When Athletes Feel Sick

- In the event of typical symptoms, the athlete should take a training break, call the team doctor and follow instructions; this also applies to coaches. The training group or other contacts must be informed. For persons who test positive but who have no symptoms, we recommend not participating in activities with high physical intensity.
- Sick athletes and trainers should immediately be separated from the rest of a team, go into self-isolation and carefully disinfect their hands. They should wear a facemask if they have acute symptoms, taking care that the mask is used correctly.
- The isolation should continue two to three days longer than the actual signs of infection. Cancellation must be decided by the treating physician in accordance with official guidelines. It is important to have separate toilets for the sick people in order to prevent transmission of the virus via contaminated surfaces.

### Does Vaccination Play a Role?

- There is currently no vaccination against the corona virus SARS-CoV-2.
- In general, yearly vaccination with tetravalent influenza vaccine is recommended for high-performance athletes and trainers. SARS-CoV-2 is not an influenza strain and cannot be prevented by this vaccine. The influenza vaccination is most effective in the northern hemisphere in November and in the southern hemisphere in June.

### How can I Avoid Infection with the Corona Virus SARS-CoV-2?

- Fever is unusual in most colds and respiratory tract infections, but it is omnipresent in COVIC-19.
- The likelihood of infection with the corona virus SARS-CoV-2 is very high in regions in which the infection is widespread (community infection, risk area). Caution in the current situation: travelers are potentially infectious, caution is generally required.
- The course of most infections with the corona virus is mild, but serious complications may occur, especially in the elderly and in persons with impaired immune systems.
- The doctor must consider infection with SARS-CoV-2 as a possible cause of infection in acute respiratory tract diseases.
- Athletes and those around them who are ill and have had contact with an infected person or with a person who has traveled in affected areas should be tested at a public health office capable of testing for SARS-CoV-2/COVID-19 to obtain medical advice (in accordance with local health regulations). A 14-day quarantine may be necessary for such people. It is, however, important to comply with the recommendations of local health authorities or the WHO with respect to further tests and isolation. The transmission time appears to be from 1 to 14 days (median 2/7 days); during this time, an infected person can transmit the virus to other people, even if no clinical signs of infection are present (the virus may possibly not be detectable during this asymptomatic phase).
- Testing may initially be negative. In the typical clinical course, the test should be repeated after 3-4 days before isolation is lifted in order to prevent contamination.

*Recommendations of the Scientific Committee of the German Society of Sports Medicine and Prevention (DGSP e.V.).*
*Modified according to a recommendation from the Commission of Sports Medicine of the World Rowing Federation (FISA) dated 23.03.2020.*

### Where is Information Available?

On the following websites you will find the latest international information:

**www.ecdc.europa.eu/en/novel-coronavirus-china**

**www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019**

**www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/nCoV_node.html**

**https://emcrit.org/ibcc/covid19/**

# オリンピック競技のメディカルサポート　―2020に向けて―
# 第5回　ボート競技のメディカルサポート

青森大学脳と健康科学研究センター教授　日浦幹夫

オリンピック競技のメディカルサポート
―2020に向けて―

第５回

## ボート競技のメディカルサポート

日浦幹夫*

臨床スポーツ医学　第36巻　第５号　別刷

（平成31年５月）

オリンピック競技のメディカルサポート
―2020に向けて―

第5回

# ボート競技のメディカルサポート

日浦幹夫*

## はじめに

近代オリンピックにおいてボート競技は1900年の第2回大会(パリ)以降継続して採用されている競技種目であり，2020年東京大会での参加人数は男女合わせて526名が割り振られ，陸上(1,908名)，水泳(1,410名)，自転車(528名)に次いで参加人数の多い競技種目である．世界選手権，オリンピック競技での種目は2,000mの距離を競い，2020年オリンピック東京大会での実施種目は男女ともに7種目でその内訳は同じで，シングルスカル(1x)，ダブルスカル(2x)，軽量級ダブルスカル(L2x)，クォドルプルスカル(4x)，ペア(2−)，フォア(4−)，エイト(8+)が採用されている．種目は一艇のボートに乗る漕手の人数(エイトのみ舵手を含む)と，オールの使い方により分類されており，左右の手それぞれで1本ずつ(艇の両側の)2本のオールを使うスカル(4種目)と，両手で(艇の片側の)1本のオールを使うスウィープ(3種目)が存在する．国際ボート競技連盟(Fédération Internationale des Sociétés d'Aviron：FISA)はuniversalityを促す観点から男子種目では1974年から，女子種目では1985年から世界選手権の種目に軽量級のカテゴリーを導入した．また，オリンピック種目として1996年のアトランタ大会から男女の軽量級種目が導入されている．FISAが定める国際競技規程では複数の選手が乗るクルーボートでは選手の平均体重が男子では70kg，女子では57kg以下で，尚且ついずれの選手も男子で72.5kg，女子で59kg以下の場合に限り軽量級カテゴリーにエントリーすることができる．また，1人乗り種目のシングルスカルでは男子では72.5kg，女子では59kg以下の場合に軽量級種目にエントリーできる[1]．

## メディカルサポートの概要と医学的問題点

ボート競技の一流選手(elite rowers)を対象としたメディカルサポートとして，各選手の所属団体における日常的な取り組みが重要である．一方，選手がオリンピックをはじめとする国際大会に出場する日本代表として活動する場合には，日本ボート協会医科学委員会に所属するドクター，トレーナー(日本スポーツ協会公認スポーツドクターおよび公認アスレチックトレーナー：AT)が中心となり合宿，遠征，試合会場などにおけるメディカルサポートを実践している．予防医学，コンディショニングの観点から必須であるメディカルチェックを含む医事業務が合宿・遠征計画にあわせて定期的に実施され，アンチ・ドーピング活動としての教育・啓蒙および治療に際しての薬剤使用に関する相談などもサポートに包括されている．

世界選手権，アジア大会，オリンピックなどの国際大会における重要なメディカルサポートとして，日常的な健康管理やコンディショニング以外に大会期間中の医学的理由に伴う選手交代，軽量級種目で必須となる計量(レース2時間前)，ドーピング検査などに関連する業務がある．選手の救急医療が必要な場合なども考慮しメディカルサ

* 青森大学脳と健康科学研究センター


0289-3339/19/紙：¥100/電子：¥200/頁/JCOPY

ポートの担当者は，競技運営を担うFISAのSports Medicine Commissionと連携する必要があり，参加各国のチームは医事責任者(medical officer)をエントリーの際に指名することがルール化されている[1]．また，FISAはスポーツ中の心臓突然死の予防のため世界選手権に出場する選手を対象にpre participation health screeningの実施を義務づけルール化しているため[1]，事前の国内合宿におけるメディカルチェックの確認もメディカルサポートの業務に含まれる．

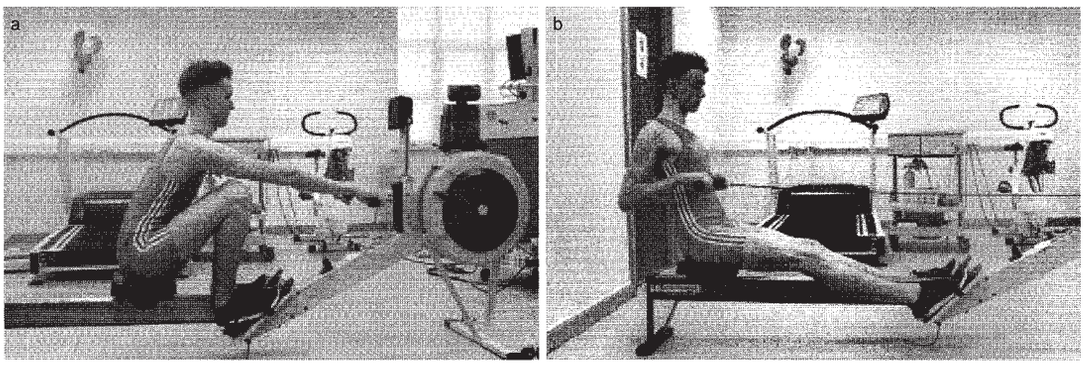
本稿ではボート競技のメディカルサポートにおいて対処すべき，日常的なトレーニング(水上トレーニング，エルゴメータートレーニング，ウェイトトレーニング，クロストレーニングなど)と関連する発生頻度の高いスポーツ障害(整形外科的，内科的スポーツ障害)の特徴について概説し，海外での合宿，国際競技大会において競技固有の環境に由来する救急医学的対処の必要性について適宜レビューを交えて解説する．また，ボート競技固有のエクササイズ・運動様式について言及する際に本稿ではローイング(rowing)という用語を用い，ローイングおよびそのトレーニングに関する基本的な生理学的，生体工学的な事項を補足的に紹介する．

## 整形外科的スポーツ障害

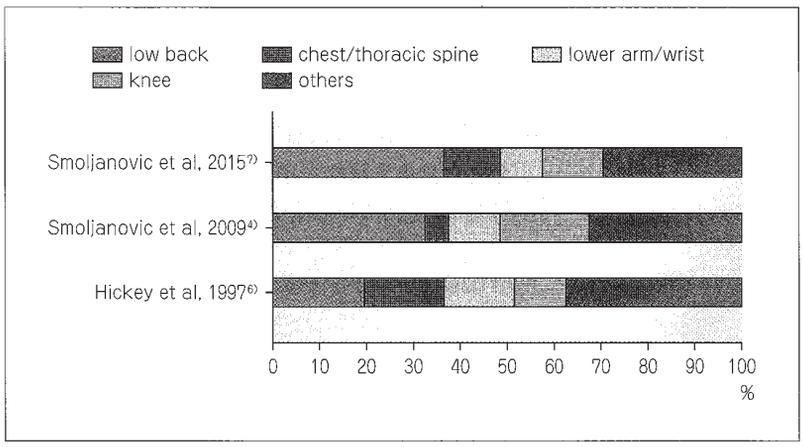
ボート競技は他のスポーツ種目に比べて障害の発生率は低く，慢性障害が多いことが特徴である[2,3]．2007年の世界選手権参加者(634名，女性33%，男性67%)を対象に質問紙形式を用いて実施した調査では，1年間で1人の選手に生じた障害は0.92件(1,000時間あたり1.75件)であり，全例のうち慢性障害が72.5%，急性障害が27.5%を占めていた．急性障害のうち58%はローイング固有のトレーニングセッションで生じていたが，20.6%はジム，21.3%はクロストレーニングの間に生じた障害であった[4]．一方，アイルランドの代表選手20名を12ヵ月調査した報告では1人の選手が1,000時間あたり3.67件であった[5]．

ボート競技はローイング動作を繰り返すスポーツであり，スポーツ障害はローイング自体の運動様式，生体工学的な特徴と日常的なトレーニング内容と密接な関係がある．ローイング動作の1漕ぎのサイクルにおける運動連鎖(kinetic chain)の特徴は，ボートに固定されたシューズを着用した下肢とオールを握る上肢が体幹を介して連結されていることである．オールが水中にある位相では全身の筋群が動員され梃子の原理で艇を動かし，すなわちオールを介してボートを進めることとなる．ローイングサイクル(ストローク)は下肢の最大屈曲位で始まり，その時点で最大限のリーチを得るために背部・体感は前傾し肘は伸展している(キャッチの位相)(**図1a**)．オールが水中にある位相でkinetic chainによるパワー発揮によりボートは推進力を得て進むこととなる(ドライブの位相)．ストロークの終了時は下肢が進展し，背部・体幹は後傾して肩は股関節の後方に位置し肘は最大屈曲位となる(フィニッシュの位相)(**図1b**)．スカル種目は両手で2本のオールを握り，スウィープ種目は艇の右側あるいは左側に張り出した1本のオールを両手で握るが，ローイングサイクルには相違はない．したがって，繰り返しのローイング動作のストレスによりkinetic chainに関与するすべての身体部位がスポーツ障害と関連する．これまでの一流ボート選手を対象とした調査報告[4,6,7]に記載のある障害部位の内訳を**図2**に示した．障害部位では腰部(low back)が最も多く，続いて胸部(chest/thoracic spine)(肋骨疲労骨折)，前腕・手関節(lower arm/wrist)，膝(knee)，およびその他(others)の部位が挙げられる．以下に主な障害部位ごとのスポーツ障害の特徴を提示する．

ローイング動作でのkinetic chainの中核的要素である腰椎は障害の頻度が高く，症状が重度の場合には復帰が困難なことがある．ボート選手にみられる非特異的腰痛は筋性あるいは靱帯性の原因であることが多いが，椎間板性腰痛も一般的である．脊椎分離症，すべり症，および椎間関節痛にも留意すべきであり，スペインの一流ボート選手を対象とした10年間の後ろ向き研究では脊椎分離症の罹患率が16.9%であり，全スポーツ種




**図① ローイングエルゴメーター上でのローイングサイクル**
a キャッチの姿勢(オールが水中につかる位相)
b フィニッシュの姿勢(オールが水中から水面上に出る位相)
(Dr. Fiona Wilson よりご提供)




**図② 一流ボート選手に生じる頻度の高いスポーツ障害の発生部位別の内訳(%)**
(文献4, 6, 7より作図)

目の平均を大きく上回っていた[8]. ボート選手が神経根症状を伴わない背部痛を呈した場合, 中心性椎間板ヘルニアの受傷早期過程とみなすことが一般的である. この徴候の原因を筋性あるいは靱帯性であるとみなした場合には必要とすべき治療が遅れ, 選手の不利益につながる可能性がある. 一方で, 典型的な神経根性疼痛のパターンが先行するような場合には腰椎椎間板症の可能性が高い. ボート選手では椎間板性疼痛の頻度が高く, 疼痛を抱えながらシーズンを過ごそうとする選手の場合にはMRI検査を早期から実施することが勧められている. ボート選手の腰痛症の治療は他の種目のアスリートと同等であるが, 予防的なメディカルチェックではハムストリングスの柔軟性と, 骨盤傾斜角のコントロール能力に留意すべきであり, ローイング動作の中核となる体幹筋群の強化はとても重要である. 腰痛症は水上トレーニングだけではなく, ウェイトトレーニングやローイングエルゴメータートレーニングが原因で生じることが多く, Wilsonらの報告では一流ボート選手20名を対象としたコホート研究において, 月間のエルゴメータートレーニングの量と腰痛の発症に有意な相関($r=0.75$, $p=0.01$)を認めた[5].

ボート競技において肋骨疲労骨折は競技レベルの違いにかかわりなく受傷する頻度の高い障害である. 1992年にオールのブレード(先端)の形状が大きくなりローイング中のストロークの効率が良くなったころから肋骨疲労骨折は一般的な障害

となった．選手のパフォーマンスレベルが高いほど発生頻度が高い傾向があり，一流のボート選手のスポーツ障害のうち8.1～16.4%を占めることが報告されている[9]．本邦において10年間のスポーツ診療記録を後ろ向きに調査した報告では，受診したボート選手のスポーツ障害のうち肋骨疲労骨折が占める割合は9.2%を占めていた[10]．肋骨疲労骨折の発症はトレーニング内容の変化に伴うことが多く，トレーニング量や強度の増加，スウィープ種目でのサイドチェンジや，スカルとスウィープ種目相互の交代期，水上トレーニングとローイングエルゴメータートレーニングの変換時期によって生じやすい．この障害のメカニズムに関する研究報告が残念ながら確立されていないが，ローイング動作に伴う1) 肋骨上で生じる前鋸筋と外腹斜筋によるずり応力，2) 外腹斜筋による胸郭の圧縮作用の関与，などが指摘されている．

ボート選手の診療において胸壁の疼痛の原因のほとんどが肋骨疲労骨折であり，肋骨上の疼痛部位が明瞭であること，深呼吸で痛みが増悪し，夜間就寝時に疼痛を自覚することなどでほぼ診断可能である[11]．肋骨疲労骨折に対する対処は最近20年間変わっておらず，症状に応じた安静と3～6週間をかけた段階的復帰に集約される．日本代表選手を含むボート選手が多く受診するクリニックの統計では，肋骨疲労骨折と診断された23名のうち，前胸部の痛みを自覚して受診するまでの期間は1～14日(平均4.5日)であり，そのうち経過が把握できた19人では症状発症から疼痛消失まで22～92日(平均36日)であった．したがって，シーズン中に肋骨疲労骨折が生じた場合メインとなる大会に照準を合わせた治療，回復の計画を練ることが必要となる．

肋骨疲労骨折に関する診断，治療のアルゴリズムや障害の背景となる因子について，最近のイギリス代表チームでの知見としてわかりやすく記載されている[12,13]．また，ローイングに関する肋骨疲労骨折の知見が集約されてきた結果，MRI，超音波検査，核医学検査などの画像診断は補助的に活用されることが多く，その特徴はRostonらにより詳細に述べられている[14]．

前腕および手関節の障害としてはド・ケルバン腱鞘炎(De Quervain's tenosynovitis)，腱交差症候群(intersection syndrome)などが挙げられ，その原因としてローイング固有のオールのフェザーリング(リカバリーの位相でブレードが水面と平行になるように握っているオールを回転させる動作)や水面のコンディションが悪い場合の無理なオールの握りしめ[15]，前腕，手関節の筋緊張が継続する長時間のローイングエルゴメータートレーニングなどが指摘されている[16]．また，膝関節の屈曲伸展を繰り返すローイング動作の影響により膝の痛みを訴える選手は多く[7]，膝蓋大腿靱帯炎，腸脛靱帯炎を呈する頻度が高いことが報告されている[15]．

## 内科的スポーツ障害

ボート競技の運動生理学的特徴として，平均6～7分間の競技中(2,000m)あるいはそのトレーニング中に可能な限りパワー出力を持続させ，運動強度は最大心拍数に達しexertional exhaustionに至ることが挙げられる．このようないわゆるintense exercise eventにおけるトレーニング強度として，トレーニング量の75%程度を低強度，10～15%程度を超高強度トレーニングに割り振る手法(polarized approach)が最適であると提唱されている[17]．一般的なボート競技のトレーニングでは低強度トレーニングに時間を費やすことが多く，エンデュランストレーニングと関連する内科的スポーツ障害に留意する必要がある．したがって，多くのエンデュランス種目に共通する慢性疲労，オーバートレーニング症候群(over training syndrome：OTS)に関する医学的問題はボート競技においても重要なテーマであり，外来診療，コンディショニングの場面で対処すべき症例が少なからず存在する．OTSについては2013年に提唱されたアメリカスポーツ医学会とヨーロッパスポーツ科学学会による合意声明に詳細が記され，この病態は症候群と表現することで多因子の病因であることが強調され，トレーニング自体が必ずしも唯一の原因要素ではないことが認識されている[18]．また，日本ではOTSと

して知られるこの病態はイギリスを中心にunexplained underperformance syndrome (UUPS)という名称で呼ばれ[19]，最近のレビューにおいてもOTSと対比させた用語として定義されている[20]．実際のスポーツ診療においても，パフォーマンスの低下と同期した慢性疲労感，うつ状態および種々の身体症状を主訴に来院する症例の場合，内科的疾患の除外診断を行い，気分状態の悪化が著明な場合には神経科専門医にコンサルトすることが実態である．また，OTSの病態生理に酸化還元ホメオスタシスの変化が関連することが示唆され[21]，最新の症例報告によりUUPSと診断されたイギリス代表ボート選手が12日間の完全休養と植物栄養素の摂取の増量と6週間のトレーニングメニューの調整を経て4ヵ月後には国際大会に復帰し，14ヵ月後には生理学的指標とパフォーマンスの改善を認めたことが提示されている[22]．したがって，バイオマーカーの精査を追加することで新たな知見が得らえる可能性がある．

エンデュランストレーニングに加え，体重階級別種目(軽量級)に参加する選手の体重管理に関連するコンディショニングはメディカルサポートにおいて最も注意すべき事項の一つである．試合前のサウナスーツの着用やアンチ・ドーピング規定に違反する利尿薬の使用など，脱水傾向を促す減量方法は血液量，心拍出量，電解質，体温調節など種々の生理学的機能にネガティブな影響を生じることが提唱されており[23]，軽量級選手のコンディショニングに際して十分に留意すべきである．時間をかけて減量を行う方が，最大酸素摂取量や筋パワー発揮などの生理学的指標に優位であり[24]，ストレングストレーニング中の減量を1週間で最大0.7%とした場合に除脂肪体重の増加と筋力とパワー関連のパフォーマンスの向上が得られたことが報告されている[25]．ボート競技における減量に関しては，1) 持久力とパワーの両方が要求されること，2) レスリングとは異なり軽量級種目に参加するための事前審査は存在しないこと，3) 他の体重階級別スポーツ種目とは異なり軽量級種目が男女ともに一つの階級に限られるため無理な減量を試みる選手がいること，などの特徴があるため，今後も競技固有のエビデンスを構築する必要がある．また，軽量級種目における減量に伴う体組成と食行動異常と身体イメージの問題が生じる可能性があることが以前から指摘されてきたが[26]，最近ではRelative Energy Deficiency in Sport (RED-S)として性別を問わず新たな課題として認識されつつある[27]．

メディカルサポートで対処する頻度が高い内科的スポーツ障害として運動誘発性喘息が挙げられ，その罹患率はオリンピック選手ではおよそ20%程度であると推測されている[28]．咳，喘鳴，呼気の延長，胸がつまる感じなどの徴候は運動後あるいは運動中にも生じることがあり，低温，低湿度の環境と70%最大酸素摂取量の運動強度を上回るような激しい運動が誘因であるが，運動のみが誘因となって症状を呈することがある．また，海外遠征では大気汚染などの環境の変化が原因となることに留意が必要である．小児喘息や，アトピー性皮膚炎の既往などのアレルギー素因が背景となることが多いが，喘息やアレルギー疾患の既往がなく練習中の息苦しさの増悪を主訴にクリニックを受診して運動誘発性喘息と初めて診断されることもあり，選手自身が運動誘発性喘息であると認識していない症例が存在することも考えられる．日常的な吸入治療薬の選択についてはアンチ・ドーピング規定を考慮する必要があり，また，急な症状増悪時の救急薬品の投与についてはemergency TUE (therapeutic use exemption：TUE，治療使用特例)の適応であり，チームドクターは必要に応じて選手の主治医と連携する必要がある．運動誘発性喘息の診断，治療に関する詳細は一般的な臨床診療のガイドラインを参照すべきであるが，アンチ・ドーピング規定との関連ではWADAが監修するTUEC Guidelines Medical Information to Support the Decisions of TUE Committees Asthmaも考慮する必要がある[29]．禁止薬物リストにも明記されているように，アンチ・ドーピング規程により気管支喘息の治療薬として使用可能な$\beta_2$刺激剤(吸入薬)はサルブタモール，サルメテロール，フォルメテロールに限定されている(2019年1月現在)．

## 救急医学的対処の必要性

前述したようにボート競技は他のスポーツ種目と比較して障害の発生率は低く，国際大会の組織運営上，「安全なスポーツ」として割り振られることがある．確かに競技中のスポーツ外傷が生じる頻度は低いが，競技やトレーニングの特徴から，運動誘発性失神(exercise-induced collapse, syncope)，重大な心血管系イベント(a catastrophic cardiac event)の可能性に留意する必要がある[30]．特に競技が水上で行われるため，ボートの転覆，溺水などの重大事例に備えなければならない．他の持久系スポーツ種目と比較して心臓突然死のリスクが高いというエビデンスはないが，水上環境を考慮した場合，競技用ボートの上での心肺蘇生はスペースがなく不可能であり，水上での AED の使用が禁忌であることを十分考慮したうえでリスクマネジメントが必要である．したがって，レースの主催者が失神した選手を水から救助して迅速に岸に搬送する緊急対応プランを確実に実行できるように準備する必要がある．また，レース終了後に exertional exhaustion に伴い，上述した失神発作以外に吐き気，腹痛，頭痛などの徴候が著明な場合には，重大な救急疾患の鑑別を考慮して選手の回復を見守る必要がある．このような事態は，レース直後のボートの上，ボートがポンツーンから陸に上がる際や，ボートハウスに戻った後，さらには表彰式会場などで生じる可能性があり，メディカルサポート担当者は大会運営組織のメディカルチームと連携した準備が必要である．

他のエンデュランススポーツの選手の場合と同様に，ボート競技においても選手がレース終了後に失神あるいは前失神発作を起こす原因としては，中止直後の血液の急な停滞に伴い，脳をシャント(スティール)して活動筋群へ血流分布が著明となることが大きな要因である．ボート競技場の多くが，フィニッシュラインを通過した直後に選手が漕ぎ続けるための十分な距離を確保できていないため，選手にはレース終了後もシートをスライドさせて下肢を動かすことや，可能であれば軽く漕いで流し続けて下肢の動きを完全に止めないように促すことが重要であることが指摘されている[30]．また，一流選手の場合に限らず，水上での事故が起こることがあるが，外傷を引き起こすことは稀である．事故としてはボート同士の衝突，浸水，転覆などが挙げられ，場合によっては重度の外傷が生じることもあり得る[31]．

ボート競技は屋外のスポーツであり，天候などの環境の影響は必須である．その典型的な例が暑熱環境であり，FISA は暑熱環境での熱中症対策のガイドラインを公開している．ボート競技の練習は穏やかな静水条件を求めて早朝や夕刻に行われることが多く，慣習的に比較的涼しいトレーニング環境を求める傾向が強い．各セッションは通常 2 時間以内のことが多いが，水上は日よけが無く，気温上昇時には水分補給の確保が重要である．暑熱環境でレースが開催される場合，競技終了後の失神発作を含め，熱中症の診断，治療のためのプランを計画することは大会運営組織の重要な役割であるが，チームのメディカルサポートとしてもレース後の熱中症対策を十分に講じておく必要がある．

## おわりに

ローイングに関する生理学的背景とボート競技固有のトレーニングやレース環境を踏まえてメディカルサポートに必要な事項を解説した．本稿で引用したローイングに関する文献はイギリス，カナダ，アメリカなどの伝統・強豪国のメディカルサポートスタッフや研究者が執筆した論文が多く，2018 年 11 月に FISA が主催した Sports Medicine and Science Conference でのトピックスを紹介した．

自らのご講演で用いた写真の引用をご快諾いただいた Dr. Fiona Wilson (Discipline of Physiotherapy, School of Medicine, Trinity College Dublin, Ireland)，クリニックを受診された患者さんのデータをご提供いただいた小形滋彦先生(戸田駅前クリニック院長，前日本ボート協会医科学委員長)に深謝いたします．

## 文　献


1) The official site of World Rowing : FISA RULE BOOK, 2017. http://www.worldrowing.com/mm//Document/General/General/13/08/90/FISArulebookEN2018finalweb3_Neutral.pdf (2019年3月1日閲覧)
2) Soligard T, et al : Sports injury and illness incidence in the Rio de Janeiro 2016 Olympic Summer Games : A prospective study of 11274 athletes from 207 countries. Br J Sports Med 51 : 1265-1271, 2017
3) Engebretsen L, et al : Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012. Br J Sports Med 47 : 407-414, 2013
4) Smoljanovic T, et al : Traumatic and overuse injuries among international elite junior rowers. Am J Sports Med 37 : 1193-1199, 2009
5) Wilson F, et al : A 12-month prospective cohort study of injury in international rowers. Br J Sports Med 44 : 207-214, 2010
6) Hickey GJ, et al : Injuries to elite rowers over a 10-yr period. Med Sci Sports Exerc 29 : 1567-1572, 1997
7) Smoljanovic T, et al : Acute and chronic injuries among senior international rowers : a cross-sectional study. Int Orthop 39 : 1623-1630, 2015
8) Soler T, et al : The prevalence of spondylolysis in the Spanish elite athlete. Am J Sports Med 28 : 57-62, 2000
9) McDonnell LK, et al : Rib stress fractures among rowers : definition, epidemiology, mechanisms, risk factors and effectiveness of injury prevention strategies. Sports Med 41 : 883-901, 2011
10) Iwamoto J, et al : Stress fractures in athletes : review of 196 cases. J Orthop Sci 8 : 273-278, 2003
11) Vinther A, et al : Management of rib pain in rowers : emerging issues. Br J Sports Med 50 : 141-142, 2016
12) Evans G, et al : Great Britain Rowing Team Guideline for diagnosis and management of rib stress injury : Part 1. Br J Sports Med 50 : 266-269, 2016
13) Evans G, et al : Great Britain Rowing Team Guideline for Diagnosis and Management of Rib Stress Injury : Part 2 - The Guideline itself. Br J Sports Med 50 : 270-272, 2016
14) Roston AT, et al : Imaging of rib stress fractures in elite rowers : the promise of ultrasound? Br J Sports Med 51 : 1093-1097, 2017
15) Thornton JS, et al : Rowing injuries : An updated review. Sports Med 47 : 641-661, 2017
16) Karlson KA : Rowing : sport-specific concerns for the team physician. Cur Sports Med Reports 11 : 257-261, 2012
17) Laursen PB : Training for intense exercise performance : high-intensity or high-volume training? Scand J Med Sci Sports 20(suppl 2) : 1-10, 2010
18) Meeusen R, et al : Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome : joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. Med Sci Sports Exerc 45 : 186-205, 2013
19) Budgett R, et al : Redefining the overtraining syndrome as the unexplained underperformance syndrome. Br J Sports Med 34 : 67-68, 2000
20) Lewis NA, et al : Can clinicians and scientists explain and prevent unexplained underperformance syndrome in elite athletes : an interdisciplinary perspective and 2016 update. BMJ Open Sport Exerc Med 1 : e000063, 2015
21) Tanskanen MM, et al : Association of military training with oxidative stress and overreaching. Med Sci Sport Exerc Med 43 : 1552-1560, 2011
22) Lewis NA, et al : Alterations in redox homeostasis during recovery from unexplained underperformance syndrome in an elite international rower. Int J Sports Physiol Perform 13 : 107-111, 2018
23) Sundgot-Borgen J, et al : Elite athletes in aesthetic and Olympic weight-class sports and the challenge of body weight and body compositions. J Sports Sci 29(suppl 1) : S101-S114, 2011
24) Koutedakis Y, et al : The effects of two different periods of weight-reduction on selected performance parameters in elite lightweight oarswomen. Int J Sports Med 15 : 472-477, 1994
25) Garthe I, et al : Effect of two different weight-loss rates on body composition and strength and power-related performance in elite athletes. Int J Sport Nutr Exerc Metab 21 : 97-104, 2011
26) Karlson KA, et al : Prevalence of eating disordered behavior in collegiate lightweight women rowers and distance runners. Clin J Sport Med 11 : 32-37, 2001
27) Mountjoy M, et al : The IOC consensus statement : beyond the Female Athlete Triad—Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). Br J Sports Med 48 : 491-497, 2014
28) Budgett R, et al : Sports medicine. Rowing, Handbook of Sports Medicine and Science, Secher NH, et al eds, Blackwell, Malden, 124-140, 2007
29) WADA World Anti-Doping Agency : TUEC Guidelines Medical Information to Support the Decisions of TUE Committees Asthma. 2018, https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/tuec_asthma_17012019_en.pdf (2019年3月1日閲覧)
30) Whyte G, et al : Exercise induced neurally mediated syncope in an elite rower : a treatment dilemma. Br J Sports Med 38 : 84-85, 2004
31) Sheridan RL, et al : Case records of the Massachusetts General Hospital. Case 10-2007. A 55-year-old man impaled in a rowing accident. N Engl J Med 356 : 1353-1360, 2007

# ウォータースポーツの医療に必要な知識「ボート競技」

青森大学脳と健康科学研究センター教授　日浦幹夫

臨床スポーツ医学　第37巻　第４号　別刷

（2020年４月）

ウォータースポーツの医療に必要な知識

# ボート競技

日浦幹夫[*1,2]

## ●これまでのオリンピック大会におけるボート競技の傷害傾向

オリンピック競技種目であるボート競技(rowing)は距離2,000mの着順を競う競技であり，暑熱，風などの気象条件によって選手の負荷は変化する．一流選手を対象としたこれまでの報告ではスポーツ障害の発生率は低く慢性障害が多いことが指摘されており[1,2]，スポーツ外傷の発生率の観点からはボート競技は「安全なスポーツ」と解釈されることが多い．しかし，水上スポーツであるためボートの転覆などにより，溺水が生じた場合には重大な結果に至る可能性があることを常に考慮すべきである．

2016年リオデジャネイロ，2012年ロンドンオリンピック大会期間中(トレーニングおよび試合期間中)に，参加各国の医療チーム，大会組織員会のポリクリニックおよび競技場医務室の医療記録を参照した調査結果から，競技種目別の外傷と疾病の症例数や発生頻度が報告されている[3,4]．また，2008年北京オリンピック大会期間中での同様の調査結果では外傷のみ症例数と発生頻度が記載されている[5]．過去3回のオリンピック大会の調査結果を参照し，ボート競技での障害の状況を**表1**に示した．競技活動を7日以上中止した症例を1例，1日以上中止した症例を2例認めたが，他の34例はすべて軽微な障害であった．外傷が発生するタイミング(競技，トレーニング期間中)に関する明らかな特徴は認めない．リオデジャネイロ大会では参加選手全体を対象とした場合の外傷の発生率は8%であり，ボート競技での外傷発生頻度(1.6%)はカヌー(スラローム競技)，射撃，アーチェリーなどと同様に最も低いグループに分類されていた．

一方，参加選手全体を対象とした場合の疾病の発生率は5%であり，他競技と同等であった．ボート競技に特徴的な急性の内科的障害の徴候としては，レース直後にみられる吐き気，身体各所の痛み，めまいなどを伴う脱力(collapse)，失神などが挙げられる．これらの徴候は，超高強度の運動自体に起因するexhaustionが原因であるが，同時に熱中症の徴候も包括する．国際ボート競技連盟(Fédération Internationale des Societes d'Aviron：FISA)の医事報告では便宜的にcollapseと記載されることが多く，具体的にはレース直後に動けなくなり救護を要する症例である．リオデジャネイオリンピック競技会ではこのような症例を3例認め，いずれも決勝レースあるいは決勝レース進出を決める準決勝レースでの僅差のレース直後に発生している．大会期間中の暑熱の影響は軽度であり，典型例として2016年8月9日午前中の暑熱環境指標(wet bulb globe temperature：WBGT)は25～27.4であった．また，転帰はいずれも良好であり，30分程度の経過観察後に自力で移動可能な状態に改善し，投薬や病院への搬送を要した事例はなかった．

リオデジャネイロ大会の決勝レース終了後に表彰式を待つ選手が喘息用症状を呈して呼吸困難を訴えた事例に対し，吸入治療薬(アンチ・ドーピング規定の禁止薬物が含まれない)で応急処置を要する場面があった．2020東京大会においても気管支喘息に限らず，急性の内科的障害に対する応急処置のために，メディカルバッグの中身を確認する必要がある．

*1 青森大学脳と健康科学研究センター
*2 公益社団法人日本ボート協会

0289-3339/20/紙：¥100/電子：¥200/頁/JCOPY

表1▶過去のオリンピック大会でのボート競技における外傷，疾病数(発生率*)

| | | 2016年リオ大会 | 2012年ロンドン大会 | 2008年北京大会 |
|---|---|---|---|---|
| | 参加選手数 | 546 | 549 | 548 |
| 外傷 | 総数 | 9(1.6) | 18(3.3) | 10(1.8) |
| | 重症度 | | | |
| | 競技中止1日以上 | 2(0.4) | 2(0.4) | |
| | 競技中止7日以上 | | | 0.6% |
| | 発生時期 | | | |
| | 競技期間中 | 4(44.4) | 7(53.8) | 5(83.3) |
| | トレーニング期間中 | 5(55.6) | 6(46.2) | 1(16.7) |
| 疾病 | 総数 | 29(5.3) | 40(7.3) | 記載なし |

*：ボート競技の参加選手総数に対する割合(%)

(文献3～5を基に作表)

## ●オリンピックにおける各傷害のボート競技特性

ボート競技の特性やトレーニングやレースと関連するスポーツ障害については拙著に詳細を記載した[6]．北京オリンピック大会の調査結果によれば，ボート競技ではオーバーユースが原因となる外傷が最も多く40%以上であることが報告されている[4]．具体的には腰痛症や肋骨疲労骨折の頻度が高く，大会期間中に症状が増悪した場合にはレースを棄権せざるを得ない事例もある．まれではあるが，レースのスタート時のスピード練習により，僧帽筋や頚肩腕部の筋群の肉ばなれを生じることがある．このような大会直前のトレーニング期間に発生した症例については，競技現場での診断が重要であり，競技場内医務室の限られた薬剤，設備のみで対応が困難な場合には，速やかに選手村ポリクリニックへ紹介する必要がある．また，オールの使用や，競技用ボートに装備されたシューズの影響により，手や足の水疱などの皮膚の炎症に対する処置の頻度が高いことが特徴である．

ボート競技は高強度(最大酸素摂取量の90%程度)の運動を6～7分継続するため，運動そのものによる深部体温上昇(内的要因)が著明であり[7]，volitional fatigueからexhaustionに至る生理的あるいは生理的限界に近い状況となる[8]．暑熱環境(外的要因)が厳しい夏季の大会では，重度の熱中症を鑑別する必要があるため注意深い観察を要する．これまでの経験ではこのようなレース直後の時間帯の救護症例の経過は良好であり，空調設備のある医務室での冷却や，補液を含めた脱水の補正を実施して経過観察すると30分程度で回復する症例が多い．オリンピックを含め過去の多くの世界選手権において，このような症例の発生は決勝レースの日に集中している．

## ●屋外水上スポーツとしての安全管理と医療

ボート競技のレース終了後にはexhaustionからcollapseに至る選手を頻回に認めるため，レース終了後．pontoon(レース艇をコースに出し入れするフロート)に到着し艇庫に引き上げるまでの時間帯は注意深く選手を観察する必要がある．オリンピックではpontoon近傍にfirst aid tentを設置し救護活動を行う．特に選手が水上にいる場面でcollapseを生じた場合には危険な状況に至ることがあるため，フィニッシュライン近傍に少なくとも2艇のレスキューボートを配置して，転覆やレース艇が動けなくなった場合を想定した安全管理を実施している．また，表彰式のある決勝レースでは終了直後すぐにpontoonから陸に上がり，15分程度待機した後に表彰台へ向かうが，この間も十分な観察が必要である．頻度は低いが，vasovagal syncopeなどを含むneurocardiogenic syncopeと診断された選手はレースの都度collapseを繰り返すことがあるため[9,10]，レース後も適度な

クールダウンが継続できるような環境整備が推奨される．

暑熱環境でのレース運営を考慮し，FISA Sports Medicine Commission は熱中症対策のガイドラインを作成しウェブページ上で公開し世界選手権などの際に必要に応じて選手やコーチに注意喚起を促し，WBGT が 29 を超えた時点で，レース時間の調整を検討している[11]．ボート競技では 1 回のレースに対して前後での準備を含めてもおおむね 90 分程度で活動が完結する．特に，水上で暑熱環境に暴露される時間は 45 分程度に減少させることは可能であり，暑熱環境が厳しい場合は選手，コーチが十分に対策を練る必要がある．

## • おわりに

ボート競技の会場内医療に関しては外傷の発生率は少ないが，ボートの転覆による溺水を想定した十分な体制が必要である．内科的疾患は他の競技と同様の発生頻度であり，呼吸器，消化器，皮膚疾患を中心とした緒疾患への対処が求められる．暑熱環境が厳しいことを前提に，重度熱中症の発生も考慮した準備が必要である．また，処方や薬剤投与などの処置時にアンチ・ドーピング規定における禁止薬物に関する知識を常に考慮して対応することが必須となる．

## 文　献


1) Smoljanovic T, et al : Traumatic and overuse injuries among international elite junior rowers. Am J Sports Med 37 : 1193-1199, 2009
2) Wilson F, et al : A 12-month prospective cohort study of injury in international rowers. Br J Sports Med 44 : 207-214, 2010
3) Engebretsen L, et al : Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012. Br J Sports Med 47 : 407-414, 2013
4) Soligard T, et al : Sports injury and illness incidence in the Rio de Janeiro 2016 Olympic Summer Games : A prospective study of 11274 athletes from 207 countries. Br J Sports Med 51 : 1265-1271, 2017
5) Junge A, et al : Sports injuries during the Summer Olympic Games 2008. Am J Sports Med 37 : 2165-2172, 2009
6) 日浦幹夫：オリンピック競技のメディカルサポート－2020 に向けて－第 5 回 ボート競技のメディカルサポート．臨スポーツ医 36：582-588，2019
7) Nielsen HB, et al : Bicarbonate attenuates arterial desaturation during maximal exercise in humans. J Appl Physiol (1985) 93 : 724-731, 2002
8) Cordeiro LMS, et al : Physical exercise-induced fatigue : the role of serotonergic and dopaminergic systems. Braz J Med Biol Res 50 : e6432, 2017
9) Natarajan B, et al : Syncope and near syncope in competitive athletes. Curr Sports Med Rep 5 : 300-306, 2006
10) Halliwill JR, et al : Blood pressure regulation X : what happens when the muscle pump is lost? Post-exercise hypotension and syncope. Eur J Appl Physiol 114 : 561-578, 2014
11) FISA Rule Book. http://www.worldrowing.com/mm//Document/General/General/13/08/90/FISArulebookEN2018finalweb3_Neutral.pdf (2020 年 2 月 5 日閲覧)

スポーツ鍼灸ハンドブック 第2版
M-Testによる経絡運動学的アプローチ
編集●向野義人（福岡大学スポーツ科学部教授）・松本美由季（昭和大学リハビリテーション医学教室）
❖本書はM-Testを実践に繋げるための理論から競技現場での実践までを網羅し，スポーツM-Testのすべてがわかる1冊．M-Test初学者のための実症例から学ぶドリルのほか，わかりやすい症例解説，セルフケアのためのストレッチ例なども掲載．すべてのスポーツ関係者・医療関係者必読の内容．
◉B5判・168頁・2色刷／定価（本体4,000円+税）　ISBN978-4-8306-5179-3
文光堂 https://www.bunkodo.co.jp 〒113-0033 東京都文京区本郷7-2-7 tel.03-3813-5478/fax.03-3813-7241

# 第3回RISTEXプロジェクトシンポジウム2020
# 「高齢者の詐欺被害を防ぐしなやかな地域連携モデルの研究開発」
# ―短縮版 詐欺抵抗力判断アプリで自己防衛力を向上させる―

青森大学脳と健康科学研究センター教授　日浦幹夫
青森大学副学長・青森大学社会学部教授　澁谷泰秀

第3回 RISTEXプロジェクト
シンポジウム2020

「高齢者の詐欺被害を防ぐしなやかな地域連携モデルの研究開発」

－短縮版 詐欺抵抗力判定アプリ
で自己防衛力を向上させる －

【日　時】令和 2年 2月28日(金)13:30～16:00
13:00～　受付開始

【場　所】アウガ5階　AV多機能ホール
青森市新町1-3-7　TEL:017-776-8800

【参加費】無 料

【主　催】青 森 大 学

【共　催】青森商工会議所(まちなかキャンパス事業)

【問合先】017-738-2001(内線736)
研究開発プロジェクト事務局

まちなかキャンパス

単位認定講座
この講座は、あおもり県民カレッジの単位として認められます。

事前の申込は不要です。
当日会場へ直接おいでください。

RISTEX 社会技術研究開発センター
Research Institute of Science and Technology for Society
「安全な暮らしをつくる新しい公／私空間の構築」研究開発領域

## 第３回 RISTEX プロジェクトシンポジウム２０２０
## 「高齢者の詐欺被害を防ぐしなやかな地域連携モデルの研究開発」
## **－ 短縮版詐欺抵抗力判定アプリで自己防衛力を向上させる －**

**【プログラム】**

▽ 開 会（13:30） 司 会：青森大学社会学部 教 授 船 木 昭 夫

▽ 主催者挨拶 青森大学学長 金 井 一 頼 (13:30 ～ 13:35)

▽ 第１部：発 表

① 「RISTEX プロジェクト『高齢者の詐欺被害を防ぐしなやかな地域連携モデルの研究開発』
：プロジェクトの概要とこれまでの活動」
秋田県立大学 教 授 渡 部 諭 (13:35 ～ 13:45)

② 「青森県における特殊詐欺被害の現状について」
青森県警察本部 生活安全企画課 犯罪抑止対策係長 坂 孝 介 (13:45 ～ 13:55)

③ 「高齢者の消費者被害防止のために」
NPO 法人 青森県消費者協会 青森県消費生活センター事業部
教育啓発課長 増 田 あけみ (13:55 ～ 14:10)

▽ 第２部：基調講演
「『詐欺戦争』時代を生き抜く」～市民生活の安全安心のために～
日本市民安全学会会長・元長崎県警察本部長 石 附 弘 (14:10 ～ 15:00)

**〈休 憩〉** (15:00 ～ 15:10)

▽ 第３部：「健幸 ai ちゃん」と「短縮版詐欺抵抗力判定アプリ」の協働による普及・啓発
「ロコモティブ・シンドローム予防のために開発した『健幸 ai ちゃん』」
青森大学脳と健康科学研究センター 教 授 日 浦 幹 夫 (15:10 ～ 15:40)
神奈川工科大学 創造工学部 教 授 高 橋 勝 美

「短縮版詐欺抵抗力判定アプリと自己防衛力について」
青森大学副学長・青森大学社会学部 教 授 澁 谷 泰 秀 (15:40 ～ 16:10)

▽ 閉会挨拶 秋田県立大学 教 授 渡 部 諭 (16:10 ～ 16:15)

# 平成31年度青森学術文化振興財団助成事業
# 「IoTを活用した健康運動教室（青森方式）事業」報告会

青森大学脳と健康科学研究センター教授　日浦幹夫

平成31年度青森学術文化振興財団助成事業

「IoTを活用した健康運動教室（青森方式）事業」

## 報告会

**2月29日(土) 10:00～12:00**

青森新都市病院 3F講堂　エレベーターで3階におあがり下さい。

**運動機能や認知機能データを**

**「見える化」**

エクササイズや
身体活動の機会を
増やして、認知症予防
など健康増進に役立て
ましょう。

アイオーティー
IoT

測定データの簡易入力・評価
「健康アプリケーション」
によるデータの見える化

**第1部**
10:00～

特別講演：「健康寿命延伸のためのロコモ評価」

神奈川工科大学　創造工学部
運動機能評価研究室　教授　高橋勝美

**第2部**
11:00～

「スマート運動器チェックシステム」のご報告、
新世代計測機器「健幸aiちゃん」のご紹介

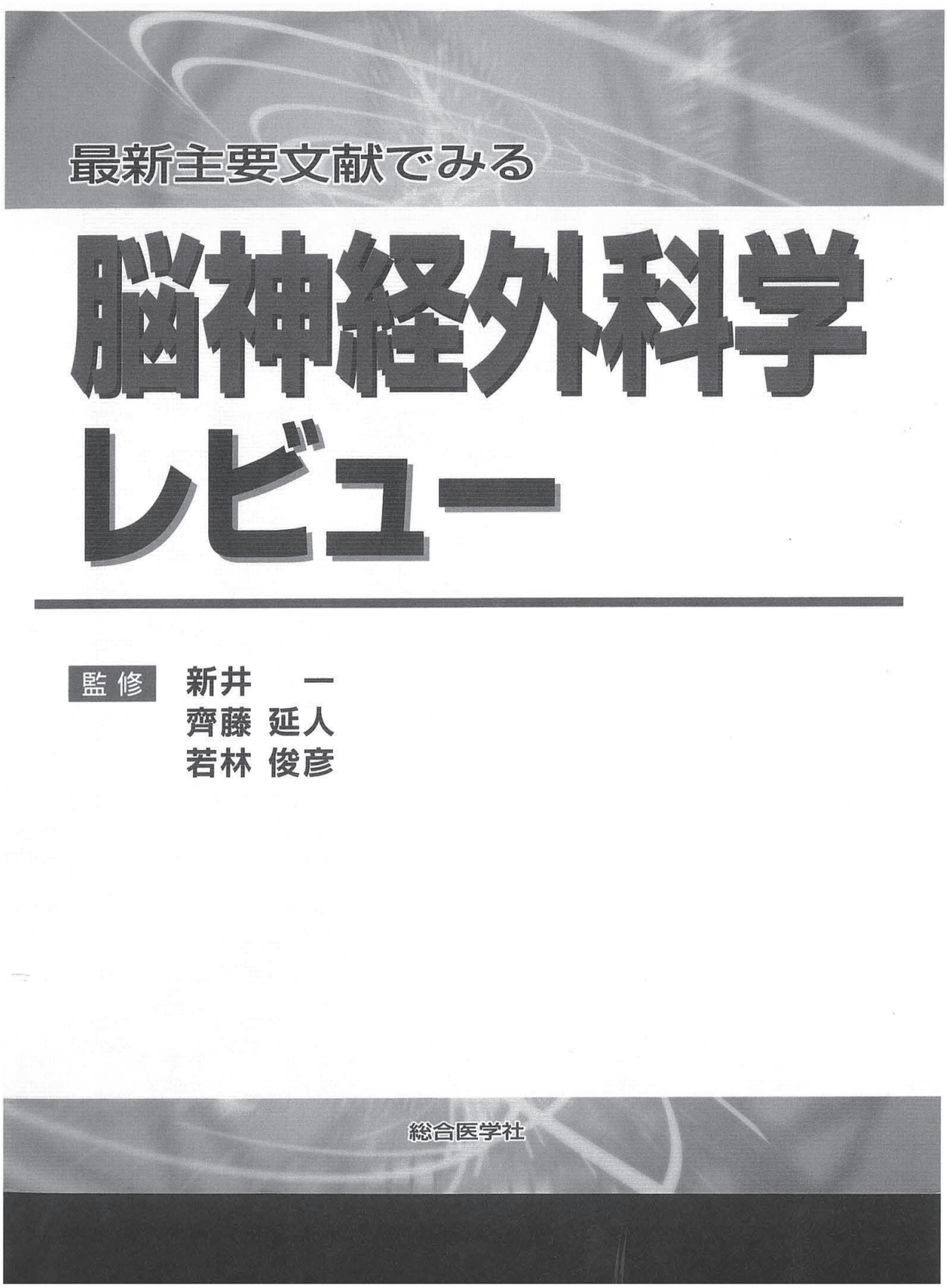
青森新都市病院
脳機能RIセンター
青森大学
脳と健康科学研究センター
教授　日浦幹夫

青森大学 AOMORI UNIVERSITY　医療法人雄心会 青森新都市病院

お問い合わせ先
青森新都市病院　医療情報課
TEL 017-757-8763　担当：大場まで

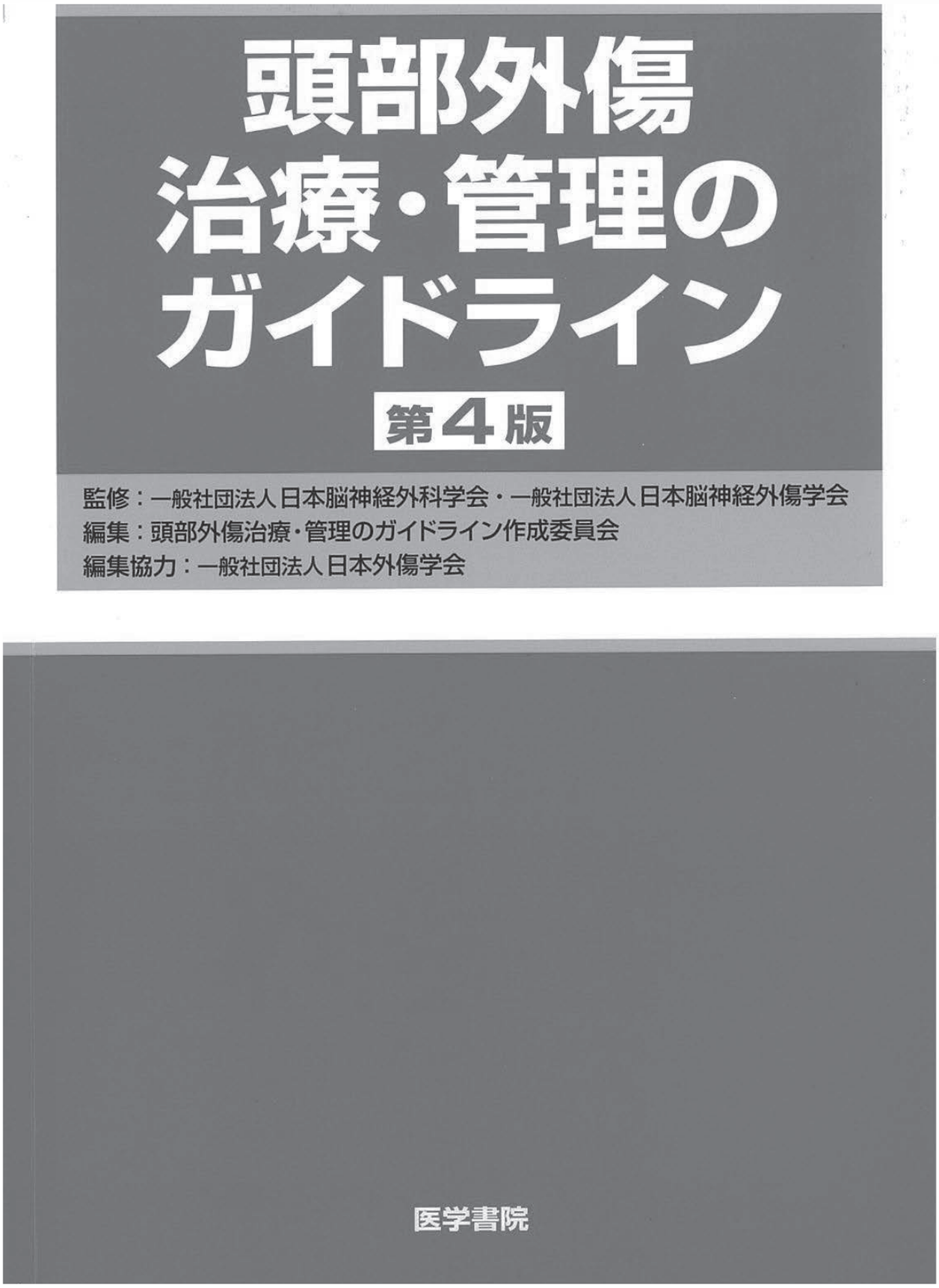
# 最新主要文献でみる脳神経外科学レビュー
## 監修　新井一　他

日本大学医学部脳神経外科学、青森大学脳と健康科学研究センター　前田　剛



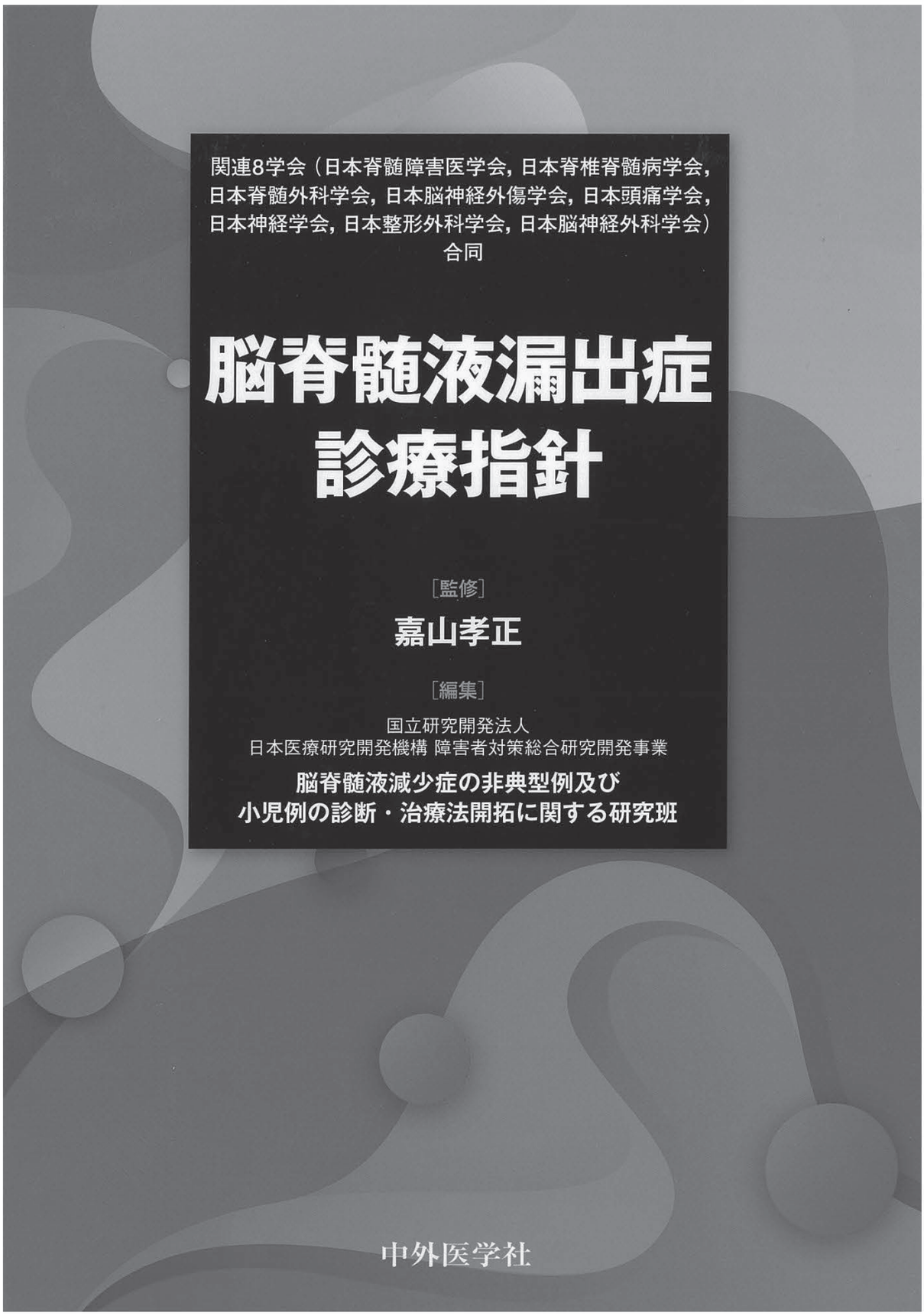
# 頭部外傷治療・管理のガイドライン　第4版
## 監修:一般社団法人脳神経外科学会　他

日本大学医学部脳神経外科学、青森大学脳と健康科学研究センター　前田　剛



# 脳脊髄液漏出症　診断指針　監修　嘉山孝正

日本大学医学部脳神経外科学、青森大学脳と健康科学研究センター　前田　剛



# 交通事故傷害額算定基準―実務運用と解説―27訂版
# 《特集》―高次脳機能障害― 脳外科からみた脳外傷による高次脳機能障害

日本大学医学部脳神経外科学、青森大学脳と健康科学研究センター　前田　剛

# 青森大学薬学部　令和元年度講義
# 出講実績一覧

## 総合経営学部

| 講　　義 | 担　当 | 日　程 |
|---|---|---|
| 生理学 ３年前期・２単位（教職課程必須） | 日浦　幹夫 | 毎週水曜日４限 |
| 衛生学　３年後期・２単位（教職課程必須） | 日浦　幹夫 | 毎週水曜日４限 |

## 薬学部

| 講　　義 | 担　当 | 日　程 |
|---|---|---|
| 地域と健康Ⅲ　4年後期（分担）1単位　必須 | 日浦　幹夫 | 10月30日（水）<br>11月６日（水） |
| 薬学臨床II 普通救命講習　2年前期･1単位必須 | 日浦　幹夫 | ６月28日（金）<br>７月12日（金） |

## 臨床医学概論

| 講　　義 | 担　当 | 日　程 |
|---|---|---|
| 脳出血 | 片山　容一 | ９月19日（木） |
| 形成外科領域 | 中島　龍夫 | ９月19日（木） |
| 脳梗塞 | 片山　容一 | ９月26日（木） |
| 麻酔科領域 | 尾崎　　眞 | ９月26日（木） |
| 脳外傷 | 日浦　幹夫 | ９月26日（木） |
| リハビリテーション科領域 | 鄭　　健錫 | 10月３日（木） |
| 整形外科領域 | 末綱　　太 | 10月３日（木） |

# 令和元年度　青森大学 脳と健康科学研究センター共催
# 公開セミナー（未来健康「しあわせあおもり」に生きるセミナー）実績

開催場所／青森新都市病院　３階講堂
開催時間／13：30〜15：00
主　　催／青森大学薬学部
共　　催／医療法人雄心会　青森新都市病院、青森大学　脳と健康科学研究センター

## 第11回　令和元年 6月22日

**「その人らしく生きるために ～排泄介助をとおして～」**

講師：佐藤晴美（あすなろ療育福祉センター 看護師）

## 第12回　令和元年９月21日

**「転ばぬ先の杖 ～身近な感染症の予防法～」**

講師：清水 保明（青森大学薬学部 教授）

## 第13回　令和元年12月７日

**「災害時、薬はあなたの元に届くのか？
～普段から自分たちにできること～」**

講師：金野 良則（気仙中央薬局 薬剤師）

## 第14回　令和２年３月21日（COVID-19の影響により開催延期）

**「オリンピックイヤーにスポーツと健康の関係を再考する：
オリンピック憲章に込められた健康増進の願い」**

講師：日浦 幹夫（青森新都市病院 脳神経外科医長）

令和7年度　活動報告

青森大学　脳と健康科学研究センター