

九州産業大学
健康・スポーツ科学研究

第20号

九州産業大学 健康・スポーツ科学センター

平成30年（2018）3月

健康・スポーツ科学研究

第 20 号

目 次

巻頭言

健康・スポーツ科学センターの立ち位置

.....原 巖..... 1

巻頭言

30 年目の思い奥村 浩正..... 3

九州産業大学のスポーツ・健康活動の展望

.....安達 隆博..... 5

九州産業大学生の健康行動

.....村谷 博美..... 9

Observations on Institutional Change of the National Collegiate Athletic Association (NCAA):

An Impact of Increased Commercialization

.....Naoki Toyota, Hiromasa Okumura..... 17

参加者からみた福岡トライアスロン 2017 : 評価と課題

.....福田 拓哉・中尾 武平..... 25

中村産業学園従業員の血圧

.....村谷 博美..... 33

脳・神経系の可塑性と身体能力に関する研究 パラリンピックアスリートのシューティング解析から

.....西菌 秀嗣..... 39

巻頭言

健康・スポーツ科学センターの立ち位置

Organizational Positioning of Center for Health and Sports Science in Kyushu Sangyou University

原 巖

平成30年4月から人間科学部スポーツ健康科学科（以下「新学科」）が開設される。認可申請の各種条件を満たすため、さまざまな分野領域から多くの先生をお迎えすることとなった。健康・スポーツ科学センター（以下「本センター」）からも6名の教育職員が配置替えとなった。スポーツ科学演習を担当していた4名（教授2名、准教授1名、講師1名）が移られることとなり、その補充として4名の採用人事が行われており、1名の役員面接を残すのみとなったが、4名すべての教育職員採用条件は3年の期限付き助教である。スポーツ科学演習を指導するにあたっては、皆さん若い先生方であるので学生とともに汗し、エネルギーを費やしていただけるものと確認している。

しかしながら、スポーツ科学演習は、「教養を身につけグローバル社会で活躍できる心身に健全な人間教育」を教育目標とするKSU基盤教育のコア科目であり、社会人に求められる基礎力を保証する一翼を担っている。それを満たすためには、健康に関する教養やスポーツ種目のスキルやルールの習得に留まらず、好ましい生活態度や生活習慣、コミュニケーション能

力の向上などを目指し、学生自身の変容を求めするためには、教育者として今まで以上に多くの時間を費やしての研鑽や研修が必須となってくる。期待したいものである。

施設面では新体育館が平成32年度から使用可能となるが、それまでの間（平成30年度、平成31年度）は、現体育館においてスポーツ科学演習と新学科の開講科目（実技）を同時並行的に実施しなければならない。教場の確保は、スポーツ科学演習の開講コマを調整することで可能であるが、機器備品や消耗品の管理を明確に行う必要がある。新学科の実技で使用する機器備品、消耗品がスポーツ科学演習で使用する程度のもものでは、専門性が損なわれることが懸念される。また、修繕購入管理などの責任体制を明確にしておかなければ責任問題にも発展しかねない。

前号にも記したが、九州産業大学として本センターの位置づけを明確に示し、今後の方向性が左右されないようにしていただきたい。例えば、「基礎教育センター、語学教育研究センター、基礎教育サポートセンターと組織を統合する。」「新学科と統一して新学科の下で、基礎

教育を担当する部門とする。」「組織を変えずに教員組織を充実させる。」などが考えられるが、新学科完成年度には本センター、新学科共に定年を迎え退職する教育職員が多く、本センターの事業計画、教授会組織、教員採用計画などに影響を与える大きな要因となる。

関係部所と協議の上、本センターの立ち位置を明確にすることが喫緊の重要課題であろう。

巻頭言 30年目の思い

Thought of the 30th Year

奥村 浩正

平成30年4月、人間科学部スポーツ健康科学科の新設に伴い、現在の健康・スポーツ科学センターから新学部へ移ることになる。振り返れば平成元年4月、本学の教養部助手として採用されて以降、国際文化学部、体育センター、健康・スポーツ科学センター、人間科学部スポーツ健康科学科へと所属が変わった。今年で教員生活30年目を迎える。私にとっての平成の歴史とは、本学での教員歴と言える。

着任時の体育教員は古田福雄先生、若松秋雄先生、龍頭正敏先生、佐藤誠先生、白橋眞喜先生、中野賢治先生、原巖先生、安河内春彦先生と私の9名であった。もちろん、私が最年少であり安河内先生の10年ぶりの若手教員ということで、ことのほか先生方からは可愛がっていた。たくさんの先生方からの公私共に受けた恩は、決して忘れることはないであろう。今思い返しても、感謝、感謝、感謝である。

当時の授業形態は、体育実技が全学必修科目の通年で開講されており、そのために教員一人あたり8コマ、9コマ担当することは当たり前であった。従って時間割も1限目から7限目、月曜日から土曜日まで授業が開講されており、体育館は朝から夜まで授業中！という状態であっ

た。夏の暑い夜、7限目からナイターでソフトボールをしていた頃が懐かしく思われる。非常勤の先生方も約20名の大所帯であり、非常勤控え室もにぎやかであった。

一方、研究面では主に二つのテーマについて研究を進めてきた。一つ目は私の専門種目の野球・ソフトボールに関する研究である。最初に手掛けたのは、「ソフトボール競技における体格、体力及び性格について（ソフトボール女子選手と一般女子学生との比較）」平成4年3月九州女子大学紀要に投稿。これは九州女子大学の原口和之先生と本学の中野賢治先生との共同研究である。今は亡き両先生方のご指導で女子ソフトボール選手の測定に立会い一般女子学生との比較を行った。

二つ目のテーマは主に本学の先生方と一緒に、本学学生を対象とした形態と体力をはじめとする実態調査の研究である。最初に手掛けたのは、「正課体育実技における再履修学生の健康に関する研究」、「正課体育実技における再履修学生の体格、体力の実態について」であり、平成2年3月本学教養部紀要に当時の先生方全員と共著で投稿した。この年、九州体育学会の長崎大会で安河内先生らが発表され、先生方と小

浜に行ったことも今では懐かしい思い出である。

このように、授業も研究もたくさんの先生方からの助けによって何とかここまで来た、というのが現状である。この29年の間には、若松先生をはじめ佐藤先生、古田先生・・・と、順に定年を迎えられ退職されていかれた。しかし、その都度に教員組織の充実のため、川崎晃一先生、舟橋明男先生、村谷博美先生、安達隆博先生、安陪大治郎先生、中尾武平先生、西菌秀嗣先生、福田拓哉先生を迎えることになる。以前は若手教員という言葉が代名詞であった原先生と安河内先生が現在では最年長組となり私も古株の域に入ってしまった。

私は「30」という数字に愛着とこだわりを持っている。前記したように今年が平成30年、教員生活30年目である。4月から新しい環境のもとに新たな教員生活が始まる。対象の学生は何年経っても二十歳そこら。私たち教員は年々歳を重ねていく。当たり前のことであるが今までを振り返るといろんな思いが溢れ出して少し複雑な気持ちにもなる。変わらないのは学生の年齢だけか・・・？

4月から今まで以上に教育、研究、更に新学部学科の運営に尽力していく所存である。今後も健康スポーツ科学センター教員として培った力を糧に努力精進していきたいと思う。平成元年、本学採用時の学園報に座右の銘として「学びつつある者のみ教える資格あり」と記した。この心を肝に銘じながら平成30年の一歩目を踏み出して行こうと思う。

九州産業大学のスポーツ・健康活動の展望

Future Prospects for the Sports Activities at Kyushu Sangyo University

安達 隆博

2018年4月、九州産業大学のスポーツ活動、健康活動に新たな拠点が加わる。人間科学部スポーツ健康科学科の開設である。これまで、九州産業大学におけるスポーツ、健康に関する授業科目においては、健康・スポーツ科学センター所属の教員がKSU 基盤教育のコア科目であるスポーツ科学演習をはじめ、健康学、心の健康といった授業科目を担当し、「心身ともに健全な人間教育」を目指して教育活動を行ってきた。これらの活動は、大学教育の基礎となる重要な役割を担っていることが、これまで発行された健康・スポーツ科学センターの紀要によって明らかにされており、今後も基盤教育として学生の教育に必要な内容を提供し、その効果が期待できるものとする。また、学内外に対してはスポーツ大会、スポーツクリニック、公開講座等を開催することにより、スポーツ活動の支援を行ってきた。学生がスポーツ活動を行う場を提供することは、スポーツを行いたいと考える多くの学生の要望に応える重要な役割を果たしている。さらに、学生のみならず、地域社会に対して行ってきたスポーツ大会やクリニック、公開講座では、学外の方々にも九州産業大学の魅力を知ってもらう機会にもなっており、参加希望チーム数や希望者数から

みても健康・スポーツ科学センターの事業として意味あるものであることが示されており、今後も積極的に進めていくことが必要であると思われる。

一方、学内の正課外活動である学友会体育会の活動については、学生部学生課管轄のもと、これまで50年以上にわたり、様々なサークルが九州内にとどまらず、西日本規模の大会で、あるいは全国規模の大会において活躍してきた。その歴史の中で、全国大会優勝の偉業を成し遂げたサークルも少なくない。この伝統は大変価値あるものであり、大学の発展を考えると、改善を図りながら、これからも継承していかなければならないものである。

このように、これまで九州産業大学のスポーツ・健康関連の取り組みは、健康・スポーツ科学センターを中心とした正課授業、学内外へ向けた事業(各種大会、クリニック、公開講座等)、および学生課管轄で行われてきた体育会サークル活動であった。しかしながら、今後、九州産業大学のスポーツ活動がさらなる発展を目指すにあたり、時代のニーズに則した対応をする必要があり、新たに開設される人間科学部スポーツ健康科学科が果たさなければならない役割は大きいと思われる。そこで、今後の発展のため

に考慮していかなければならない事項について以下の3点を挙げる。

1. 九州産業大学におけるスポーツ科学、健康科学の新たな学びの拠点

これまで、九州産業大学にはスポーツ・健康科学分野の学部学科は存在しておらず、この分野を専門的に学ぶことを目指して入学する学生はいなかった。開設される人間科学部スポーツ健康科学科では、スポーツ科学、健康科学をテーマとして、スポーツ生理学、スポーツ心理学、運動学、スポーツ社会学、スポーツ経営学等幅広い領域を専門的に学ぶことができる。これまでにない新たな学修内容を提供することができる。また、各専門分野がスポーツ、健康をキーワードとして相互に関係しているだけではなく、他分野とも関係している。このことが、九州産業大学が推進している学部横断型プロジェクト（KSUプロジェクト型教育）の一端を担うと考えられ、九州産業大学の教育に新たなテーマを加えることが望まれる。例えば、スポーツ栄養学と食品科学分野による新たな機能食の開発から販売までといった一貫した取り組み。また、スポーツの各種大会と観光分野および地域開発のプロジェクト、すなわちヘルスツーリズム、スポーツツーリズムを題材とした学びを実践できる。他にもテーマは多くあり、次世代を見据えた新たな産官学連携の可能性を秘めた取り組みによって、スポーツ・健康に関わる新しい課題を見付け、発展的に取り組むことの出来る人材の育成に取り組めるものと期待できる。また、建築が予定されている新体育館には、地域住民も利用できる施設を併設する。地域の健康づくりにも九州産業大学のソフトとハード両面から貢献していきたいと考えている。

このように、学内にとどまらず、学外に対し

てもスポーツ科学、健康科学における知の拠点としての役割を果たしていかなければならない。

2. スポーツ・健康分野における新しい視点からの教育・研究への挑戦

スポーツ・健康分野に関して、平成23年制定されたスポーツ基本法に基づき、翌年にはスポーツ基本計画が策定された。2020年に開催する東京オリンピック・パラリンピックに向けて、わが国のスポーツ・健康を取り巻く様々な環境は急速に整備されようとしている。「日本再興戦略2016」では、第4次産業の発展に向けて、スポーツ産業分野の成長を期待している。スタジアム・アリーナ改革、スポーツコンテンツホルダーの経営力強化、新ビジネス創出の推進といったテーマが挙げられている。現在、スポーツ産業分野の視点から教育・研究を行う体育・スポーツ系大学は少ない。九州産業大学がスポーツ産業、スポーツビジネス分野の視点からプロスポーツ業界と提携して教育・研究を行うことで、スポーツ市場規模の拡大、ひいてはスポーツ実施率の向上に寄与できるものと考えられる。

一方、平成26年5月に健康・医療関連法案（健康・医療戦略推進法および独立行政法人日本医療研究開発機構法）が成立し、健康・医療戦略においては、「世界に先駆けて超高齢化社会を迎える我が国にあっては、健康長寿社会の形成に向け、世界最先端の医療技術・サービスの実現による、健康寿命の延伸が重要な課題」であることが提言され、2020年までに医療分野の研究開発、新産業の創出、医療の国際展開、医療のICT化を行うことが閣議決定された。その中でも健康増進・予防、生活支援関連産業の市場規模を現在の4兆円から2020年までに10兆円へ拡大するとしている。このような社会環境の変

化に伴い、産業界では、新たな健康産業分野で活躍できるビジネス感覚を備えた人材の確保が望まれると考えられ、大学がその教育を行っていくことは急務であると思われる。

また、一般企業においては働く人たちの健康の維持増進が企業の生産性向上、組織の活性化につながり、ひいては業績が向上、対外的にも企業イメージアップに発展する「健康経営」が注目されている。この「健康経営」の視点を持った人材の育成を行うことが今後の産業界に望まれると考えている。健康管理、維持、増進の必要性やそのノウハウを身につけた人材がリーダーとなって組織運営に積極的に関わることがこれからの企業経営に必要不可欠であると思われる。また、この考え方は、一般企業に関わらず、学校現場でも同様である。これまで以上に、学校運営における教職員の健康管理が重要となっている現在、健康経営の知識、視点を持った保健体育教員がリーダーシップをとって、教職員の健康意識を高めることにより、より充実した学校運営へとつながり、子ども達へも健康教育の視点からのより高い教育効果をもたらすことが期待できると考える。このような視点を備えた保健体育教員育成を目指した教育が必要であると考ええる。

このように、新たな視点をもって取り組むことで、時代のニーズに即した教育・研究を社会へ還元していかなければならないと考えている。

3. 九州産業大学スポーツ活動支援の充実

平成29年9月、全国8大学が大学スポーツ振興の推進事業について採択された。この事業は、大学横断的かつ競技横断的統括組織いわゆる日本版NCAA創設を目指しており、今後、大学スポーツは全国規模で変革を求められることとなる。

九州産業大学における体育会の活動は、学生部管轄のもとで、体育会執行部の一員である学生が中心に運営の統括を行っている。しかしながら、各サークルの運営は、それぞれのルールに任されており（多くの他大学も同様と思われる）、運営費においては一部大学からの補助があるものの、多くは自己負担あるいはOB、OG会費からのものであり、大学全体で運営を統括する部署、いわゆるスポーツ局は存在しない。本学においても、強みであると評価されている「スポーツ活動が盛んなイメージ」をさらに強化していくために、スポーツ局を設置することが望まれる。そこでは、単にサークルを管理するだけにとどまらず、施設利用管理やプロモーション、広報活動やグッズ制作、地域貢献、行政やスポンサーとの業務まで行うまさにスポーツマネジメント業務を行うことが必要である。この業務に携わる専門職員を配置するとともに、スポーツ健康科学科の教員または、健康・スポーツ科学センターの教員が運営を主導することで、大学スポーツ全体を効果的に活性化できるものとする。

また、最近、競技スポーツへのサポート活動は多様化しており、様々な角度からのアプローチは、その効果が十分に期待できるものである。新しいスポーツ健康科学科では、体力測定や心理サポート、スポーツ栄養学からのサポート、映像を駆使したパフォーマンスのサポートまでより専門的な内容をトータルに提供することが可能となる。

近い将来、スポーツ局と学科が協力することにより九州産業大学のスポーツの魅力をステップアップさせていかなければならない。

これら以外にもスポーツ・健康をテーマに、学内外に対して貢献できる内容は大変多いものと考えられる。専門分野の壁を越えて、さらに

は他学部の教員や学生、また大学職員とともに、これまでの九州産業大学の体育・スポーツの伝統を受け継ぎながら、これまでの枠にとどまることなく、さらに新しい分野へ挑戦し続けることが九州産業大学のスポーツの発展、ひいては大学全体のブランド力強化につながるものと信じ、2018年4月に新入生を迎え九州産業大学の新しい伝統のスタートとしたい。

九州産業大学生の健康行動

Health Behaviors of the Students of Kyushu Sangyo University

村谷 博美

要旨

九州産業大学の学生の健康行動について、この15年間の成績をまとめた。年々、喫煙率は低下しているが、4年生では20-29歳の日本人の喫煙率と同レベルになる状況は変わっていない。喫煙者は卒業延期や除籍・退学になるリスクが高かったが、実感できる喫煙の害とは認識されていない。学生の眼に見える形で喫煙防止や禁煙のメリットを提示する試みは、今後も続くであろう。頻回、大量に飲酒する学生も少なくない。一気飲みや厳禁や無理強いを始めとするアルコールハラスメントの防止に力を注いできたが、今後はアルコール依存症の予防も視野に入れた教育が必要である。保健室が禁煙を支援したり、適切な医療機関につないで断酒を進めたりする活動も強化したい。朝食欠食率は低下してきたが、それでもなお、毎日、朝食を食べる学生は、4年生では50%以下になる。朝食摂取の習慣を維持していれば、4年で卒業できる可能性が高くなることが分かっている。さらなる情報発信と、学内で朝食を提供する体制の拡充が望まれる。運動習慣にも多岐にわたるメリットがあるが、運動が嫌いだとか、嫌いではないが運動と無縁の生活を送ってきたという学生が多い。彼らにはまず、運動の喜びや楽しさ

を味わって貰う必要があるだろう。スポーツ科学演習のあり方とも関連する。肥満や痩せなど、適正体重から外れる学生も少なくない。性差が明らかで、男子学生では肥満が目立ち、女子学生では痩せが多い。適正体重の根拠を理解したうえで、それを達成するような食事の調整や適度の運動についての知識を得て、実践することが大切だと思われる。これらの問題について、九産大における健康教育を改善し、学生のより良い将来に結び付けたいと考えている。

はじめに

九州産業大学に赴任して15年間、学医を兼ねた教員として、授業や健康相談に従事してきた。この間、健診データや生活習慣調査の分析を重ね、そこで得られた成績に基づいて健康教育の内容を考え、健康支援の方針を立てるといった基本方針を維持してきた。

今回、これまでの15年間で得られた成績をまとめ、今後の授業や保健室における活動を、さらに質の高いものにするための判断材料とした。

学生の健康行動と修学状況、進路の決定

身体的、精神的な健康が保たれた学生は4年

で卒業し、卒業時には進路が決っている可能性が高い¹⁾。在学中に精神的な健康状態が悪化すると、卒業延期や除籍・退学、あるいは進路未定のまま卒業するリスクが高まる²⁾。学生の修学や就職には、喫煙習慣や飲酒習慣、朝食摂取の習慣、運動習慣が影響する^{3,4)}。すなわち、喫煙習慣や入学前からの飲酒習慣は卒業延期や除籍・退学のリスクを高め³⁾、喫煙している学生は4年で卒業できないリスクが2倍になっていた。しかし、入学後に酒を飲むようになった場合は、むしろ卒後の進路が決まりやすかった³⁾。一方、朝食摂取の習慣は4年で卒業する可能性を増し、運動習慣を維持した学生は卒業時の進路が決まりやすい⁴⁾。朝食摂取や運動習慣の効果の少なくとも一部は、精神的な健康度の維持を介していると考えられた²⁾。

これらの結果は、身体的、精神的な健康が損なわれた学生に対する個別支援とともに、一般学生を対象に、適切な健康教育の継続や環境整備が必要であることを示す。すなわち、喫煙防止教育や禁煙支援、朝食摂取を視野に入れて起床時刻を一定に保つことの指導と学内で朝食を提供できる環境の整備、大量飲酒の防止、運動の奨励と一般学生が利用しやすいトレーニング施設の整備などである。

筆者は平成14年から九州産業大学に勤務し、学医を委嘱されて学生の健康管理に携わってきた。すなわち、個別支援に関しては、保健室における健康相談や、健康診断の成績にもとづいた有所見学生に対する指導、授業の場での特別な配慮を希望する学生に対する面談と配慮内容の決定などである。一般学生を対象とする健康教育には、健康学あるいは心の健康の授業のほか、後援会だよりや学生教育支援システム K's Life、学生部からの配布物を通じての情報提供などが含まれる。授業では、可能な限り、九産大生のデータを論文化したうえで、これを紹介

し、教科書的な知識とともに提示するように心がけてきた。

以下に、喫煙習慣、飲酒習慣、朝食摂取の習慣、運動習慣ならびに適正体重の維持について、これまでの結果をまとめ、今後の健康教育の方向を考える一助としたい。なお、一部のデータは、今回、新たに分析した。

喫煙習慣

2003年に、健康学や健康管理学を受講していた学生1,397人を対象として、喫煙者の頻度や喫煙習慣と関連する要因を分析した。男子学生の51.2%、女子学生の14.9%が喫煙者であった。対象者の年齢構成を考えると、新入生の約3割は入学時から、あるいは入学後1ヶ月以内に喫煙を始めると考えられた⁵⁾。2016年に学生の喫煙率の推移を調べた。喫煙率は低下し、男子学生では半減、女子学生では概ね1/3になり、男子学生では20%未満に、女子学生では5%未満になっていた⁶⁾。国民健康・栄養調査によれば、2015年の20-29歳男性の喫煙率は30.1%、女性の喫煙率は7.9%であったから⁷⁾、最近では本学学生の喫煙率は一般国民よりも低いように見えるが、これは1年次、2年次（いずれも、大半が未成年）の学生も含んだ成績であり、4年次生に限ると一般国民のデータと同レベルであった⁶⁾。喫煙率の低下速度も一般国民と殆ど同じである（図1）。

禁煙、喫煙防止教育の効果は、以前、筆者が担当した健康学を受講生187人を対象に調べた時には、学期の初めには49人いた喫煙者のうち18人が学期の終わりには禁煙しており⁸⁾。2010年から2012年にかけて、健康・スポーツ科学センター専任教員の共同研究を実施し、健康学やスポーツ科学演習の履修者を対象に、履修翌年の生活習慣調査の成績を調べたときには、健康学の授業を受ける前に喫煙者であったのが64人

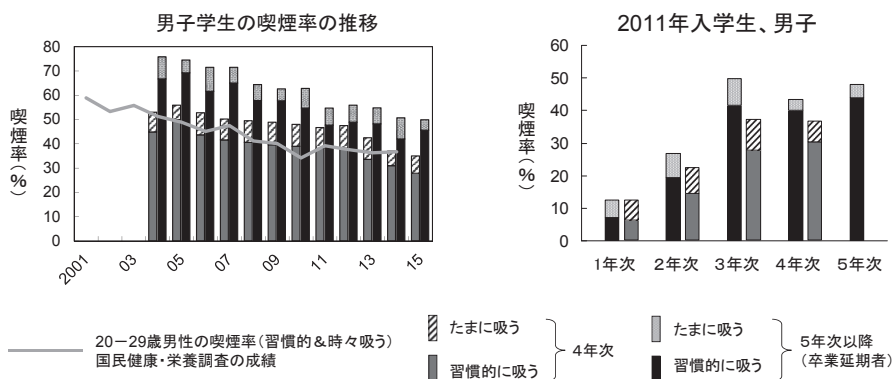


図1 入学後の喫煙率の増加と4、5年生の喫煙率の経年推移（文献6より引用）

で、翌年の春には、15人が禁煙していた⁹⁾。禁煙率は、講義終了時の筆者の調査では37%、講義を受けた翌年に調査した共同研究では23%であった。喫煙の害を教えることは禁煙の意欲を持たせるかもしれないが、いったん達成した禁煙を維持するには、継続的な教育と支援が必要である。それは授業には期待できず、保健室の業務であろう。

講義を受けた中で、非喫煙者であった324人中33人(10%)が喫煙を開始していたのに対し、スポーツ科学演習のみの履修者では、391人の非喫煙者の中から56人(14%)が喫煙を開始していた⁹⁾。講義は喫煙防止にも有効であるかもしれないが、ここでもタバコを吸わない生活を支援する仕組みが必要であろう。

学生に、禁煙や喫煙防止のメリットを納得させるのに、喫煙学生では運動耐容能が低い一すなわち、非喫煙学生に比べて最大酸素摂取能が低値を示すのではないかと考えて、スポーツ科学演習で実施する20mシャトルランの成績を分析したが、両群間に差は認められなかった¹⁰⁾。多くの学生では喫煙を開始して年数が経っていないので、運動耐容能は低下していないのであろう。この面から喫煙の害を実感させるのは困難であることがうかがわれた。また、多くの学生が結婚して子を持つと思われるので、授業で

は、親の喫煙が子に及ぼす影響を取り上げるようにしているが、明らかな手ごたえは得られていない。非喫煙の生活をおくる、あるいは禁煙してこれを継続するためのインセンティブを見出したい。

飲酒習慣

2015年に、大量飲酒をやめられないと訴えて保健室を訪れた学生がおいた。それからしばらくして、毎週20位のペットボトルに1本以上、焼酎を飲むという学生も来たので、筆者の担当する授業で訊ねてみたところ、ほぼ連日、3合以上飲酒する学生が複数いることが分かった。そこで、2015年度の定期健康診断の成績を分析した。週に4日以上飲むようになるのは、3、4年生になってからが多く、4年生では男性の13%、女性の9%が週4日以上飲んでいて¹¹⁾。1回の飲酒量が3合以上だと回答した学生も少なくなく、週4日以上飲む4年生では、男性の34%、女性の14%が1回に3合以上飲んでいて。これを実数にすると、週4日以上、3合を超えて飲む学生数は、男性167人、女性24人であった¹¹⁾。入学後早期に、大量、頻回の飲酒を防止するための教育を始める必要があるだろう。

頻回、大量の飲酒者では、アルコール依存症のリスクが低くはない。そこで、本年度は生活

習慣調査の飲酒頻度の分け方を細かくし、週に1～2日あるいはそれ未満、週に3～4日、週に5～6日、殆ど毎日とした。その結果、4年生になると男子学生1568人中43人が週に5～6日、53人が殆ど毎日飲んでいて、しかも、両者を併せた96人中、37人が3合以上飲むと答えていた。女子学生でも、数は少ないものの、週に5～6日以上あるいは殆ど毎日飲むと答えた学生が426人中18人おり、そのうち6人は3合以上飲んでいて (unpublished data)。これまでの飲酒対策は、一気飲みやアルコールハラスメントの防止—すなわち飲酒関連の事故を防止することに焦点を合わせていたが、今後は頻回、大量の飲酒を防ぐという視点も重要だと考えている。すでに問題飲酒を繰り返している学生については、積極的に外部医療機関との連携も考えたい。

昨年の分析では、頻回かつ大量の飲酒を続けている学生では、身体的な健康度の自己評価が低下する割合が高かった¹¹⁾。その背後には、一人暮らしの影響が考えられたが¹¹⁾、遠隔地から進学した学生に、親元からの通学を勧めることはできない。一方、昨年の分析で、頻回、大量の飲酒は朝食の欠食や喫煙習慣と重複することも明らかになった。生活習慣に関する総合的な健康教育を実施するのが望ましい。上述した健康・スポーツ科学センター専任教員の共同研究で、健康学やスポーツ科学演習を受講した1年生の翌年の飲酒状況を調べてみたところ、2年進級時に3合以上の飲酒者であった割合は、演習のみの受講者中では15.2%であったが、講義のみの受講者に限ると8.7%にとどまった¹²⁾。教育の効果が期待できると思われる。現在では、スポーツ科学演習にも座学を取り入れて、積極的に生活習慣病予防の視点を持たせるようにしている。今回の分析でも、以前はよく飲んでいて、今は、普段は飲まない、と回答した学生

が少なからずいた。授業に盛り込む内容や進め方を一層工夫したい。ただし、全学生が健康学を履修するわけではないので、学生部の文書やK's Lifeを通じた情報発信など、授業以外の情報提供も積極的に進める必要がある。

朝食摂取の習慣

2017年の定期健康診断時に実施した生活習慣調査の結果を新たに分析した。殆ど朝食を摂らない学生は、1年生の男子で10%、女子で9%であった。この時点では、自宅から通う学生とアパートや寮に一人で暮らす学生の間に有意の差はないが、2年生以降は一人暮らしの学生の方が朝食の欠食率が高くなり、4年生男子では自宅から通う学生で22%、一人暮らしの学生で38%が殆ど朝食を摂っていない。女子ではそれぞれ、16%、28%であった (図2)。

朝食欠食率の増加に伴い、ほぼ毎日朝食を摂る学生は減る。1年生の男子では、自宅から通っている学生も一人暮らしをしている学生も68%が、ほぼ毎日食べると回答していた。ところが4年生になると、ほぼ毎日食べているのは自宅通学の学生の48%、一人暮らしの学生では22%にしかすぎない。女子では、1年生の70%が、ほぼ毎日朝食を摂っており、これは自宅から通っている学生も一人暮らしをしている学生も同様であるが、4年生になると自宅通学の学生の53%、一人暮らしの学生では30%になる (図2)。

朝食摂取の習慣を維持することは、スムーズな修学のために大切であると述べたが⁴⁾、実際には、多くの学生が在学中に朝食を摂る習慣を失っている。しかし、2017年の成績を2003年の値と比べると、男女とも4年生の朝食欠食率が低下している。すなわち、2003年の4年生男子では、自宅から通う学生で26%、一人暮らしの学生で52%が殆ど朝食を摂ってなく、女子では

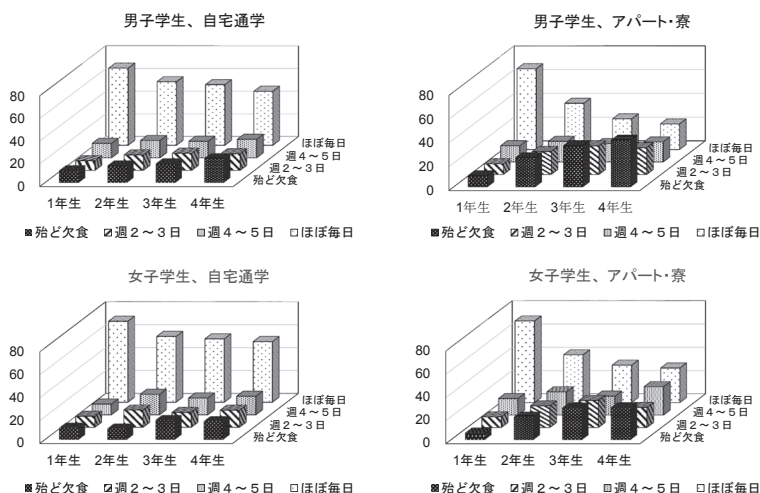


図2 2017年の在学生の朝食摂取の状況

それぞれ、22%、34%であった。不十分ながらも朝食欠食率が低下したのは、後援会から支援をいただいて、学生向けに100円朝食を提供するようになったことも大きいと考えている。朝食を摂ることの重要性については、筆者の健康学や心の健康の授業で触れており、後援会だよりも執筆の機会をいただいた。これからも、情報発信を続けたいと考えている。

運動習慣

運動習慣の定着は、健康・スポーツ科学センターにおける教育目標の中でも、最大のものである。学部によっては、スポーツ科学演習を必修に準じた科目と位置づけて、履修を推奨しているし、教職課程では必修単位である。しかし、一方では、本学に入学してくる学生の中には、運動が嫌いとか、嫌いではないが運動とは無縁の生活を送ってきたとか云う学生がいる。実際、健康学やスポーツ科学演習の受講生を対象に、運動やスポーツは嫌いなので全くやらないという学生の頻度を調べたところ、女子学生の19%、男子学生の6%が運動嫌いで、スポーツ科学演習の受講生でも同様であった¹³⁾。そのような学生が相当数含まれるのであれば、ス

ポーツ科学演習の授業では、まず運動の喜びや楽しさを味わって貰うことから始めなければならないであろう。

そこで、運動が嫌いな学生や、嫌いではないが運動とは無縁の生活を送ってきた学生について調査した¹⁴⁾。その結果を見ると、2017年の入学時に運動習慣を持っていたのは、その継続期間が1年に達していないものを入れても、男子の32%、女子の16%である。一方、運動が嫌いなどか嫌いではないが運動とは無縁の生活を送ってきたという学生は、1年生男子の15%、女子の40%にのぼる。この状況は、2011年以降、ほとんど変わっていない(図3)。入学後、運動習慣を身につける学生は僅かであり、2年進級時に運動していたのは、男子学生の45%、女子の23%にすぎない。しかも、運動習慣と朝食摂取の習慣は明らかに関連しており、男女とも、朝食をほぼ毎日食べている学生で運動習慣を持つ比率が高かった¹⁴⁾。身体的・精神的な健康の自己評価と運動習慣の関連も明らかで、健康度を高く自己評価している学生では運動習慣を持つ割合が高かった¹⁴⁾。

受験の準備などで運動習慣を失っていた学生には、これを取り戻して貰うこと、運動が嫌い

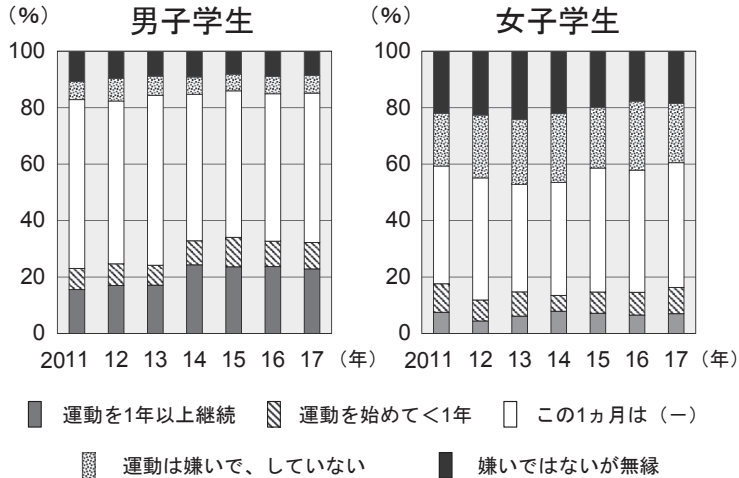


図3 九産大に入学した時点での運動習慣の経年推移（文献14より引用）

か、嫌いではないが無縁であったという学生には、身体活動の楽しさを伝え、運動習慣を身につけて貰うとともに、これを続けることが大切である。健康・スポーツ科学センターの各教員は、スポーツ科学演習の授業では、マナーの確立やルールの遵守、主体的な行動とともに、学生が運動の楽しさを体験することも重要な教育目標としている。さらに、この数年は座学も取り入れて、運動習慣を持つことが将来の健康維持にいかに関与するかを伝えている。座学の効果は筆者の調査でも明らかになっており、健康学を受講生187人中、運動習慣を持っていなかったのが102人、そのうち17人が運動を始めていた⁸⁾。

適正体重の維持

在学中に糖尿病と診断される学生が散見されるようになり、2015年に成績をまとめてみた¹⁵⁾。当時、本学の保健室では検尿しか出来なかったため、腎性糖尿と確定していない限り、尿糖陽性の学生は糖尿病専門医を受診するよう指導し、2013年から2015年まで12名の学生を紹介した。そのうち7名が2型糖尿病と診断され、1名は1型糖尿病、3名は腎性糖尿であった。残

りの1名は受診しないまま卒業してしまい、診断が確定していない。2型糖尿病の学生は全員が肥満者であった。肥満を呈していた学生が著しい体重減少を示した例も複数あった。

この時、肥満対策の重要性を改めて認識し、在学生に占める肥満者の割合を調べた。BMI ≥ 25 の肥満者は、男子学生の約15%、女子学生の約9%を占めており、BMI ≥ 30 となるとそれぞれ、4%弱と2%強、BMI ≥ 35 では男女とも1%に満たない(図4)¹⁵⁾。これはこの10年ほど変わっておらず、糖尿病を発症した学生が見逃されてきた可能性がある。BMI ≥ 35 の学生は多くないので、全学生を対象にした健康教育と同時に、彼らを対象にしたきめ細かな指導を考えたいものである。また、保健室では血糖測定が出来る体制を整え、尿糖だけでなく血糖値にもとづいた指導が出来るようにするとともに、腎性糖尿の学生は受診せず済むようになった。

適正体重の維持という点から見ると、著しい低体重の学生に対する教育も大切である。女子学生ではBMI < 18.5 の痩せの頻度が高い。筆者は2008年度の入学生を対象に、健診時に実測したBMIの分布を調べた。男子学生では9%、女子学生では15%が痩せと判定された¹⁶⁾。おそら

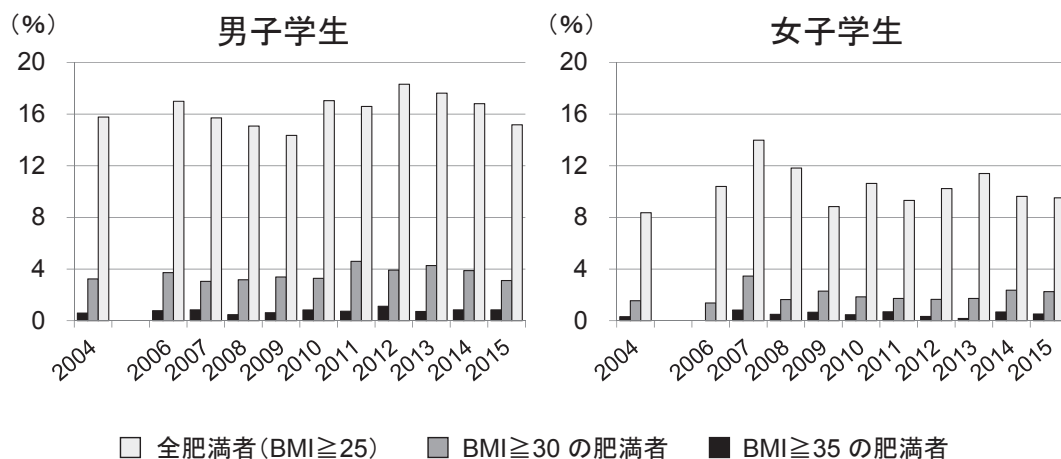


図4 九産大の学部学生における肥満者の割合 (文献 15 より引用)

く痩せ願望があると推測されたが、それだけではないかも知れない。というのは、学生には自分が適正だと思う体重を回答させ、それを用いてBMIを算出したところ、きわめて広い範囲に分布し、多くの学生が適正体重を把握していないことが分かった。BMI=22を用いて適正体重を算出してきた理由や、生命予後との関連を見ると最も死亡率が低くなるのはBMI 23～25の区分であったという日本人を対象にした成績¹⁷⁾など、きちんとしたデータにもとづく教育が必要である。そのうえで、エネルギー摂取や運動に関する知識を整理すべきであろう。そのような授業を続けた結果、筆者の健康学を受講した学生187人中、38人がエネルギー摂取量を修正し、31人が野菜や海藻類の摂取を増やし、35人が食塩摂取を減らしていた⁸⁾。

おわりに

この15年間の健診データや生活習慣調査の分析をまとめ、今後の健康教育や保健室活動の方向性を探った。授業を通じた健康教育は、適切な健康行動を習慣化するために正しい知識を提供し、生活習慣改善の意欲をもたせる場である。禁煙や喫煙防止、大量飲酒の防止、朝食摂

取や運動習慣の維持などは、今後も重要な課題であり続けるだろう。朝食摂取に関しては、学生食堂における100円朝食の継続・拡充が必要であろう。運動習慣の確立と維持については、健康・スポーツ科学センターの各教員の取り組みを推し進めたい。また、適正体重の実現にむけて、学生の意識を向上させる必要もある。

すでに問題を抱えた学生の支援は保健室の業務となる。1万人の学生に対し、3人の看護職員と1人の学医では対応に限界があるが、今後、禁煙支援や断酒支援などの実施が望まれる。

引用文献

- 1) 村谷博美 (2014) 九州産業大学学部学生の卒業・就職に影響する健康要因 第一報：性別、健診受診の有無、自覚的な健康度の影響. 健康・スポーツ科学研究 16: 25-30.
- 2) 村谷博美、小林純子、幸地英理子 他 (2015) 大学生の精神的健康度と卒業、進路決定. 第44回九州地区大学保健管理研究協議会報告書 79-83.
- 3) 村谷博美 (2014) 九州産業大学学部学生の卒業・就職に影響する健康要因 第二報：喫煙と飲酒の影響. 健康・スポーツ科学研究

- 究 16: 31-36.
- 4) 村谷博美 (2015) 九州産業大学学部学生の卒業・就職に影響する健康要因 第三報: 朝食摂取と身体運動の効果. 健康・スポーツ科学研究 17: 9-19.
 - 5) 村谷博美、奥村浩正、安河内春彦 他 (2003) 九州産業大学の学生の喫煙に関連する因子 — 第1報: 生活習慣と健康意識. 健康・スポーツ科学研究 5: 51-56.
 - 6) 村谷博美、太田美枝子、芳賀史江 他 (2016) 九州産業大学学部学生の喫煙率の推移. 健康・スポーツ科学研究 18: 7-15.
 - 7) 厚生労働省 (2016) 平成27年「国民健康・栄養調査」の結果. (<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000142359.html>)
 - 8) 村谷博美 (2007) 「健康学」の受講生にみられた日常生活習慣の改善. 健康・スポーツ科学研究 9: 1-10.
 - 9) 安倍大治郎、安達隆博、奥村浩正 他 (2012) 授業を介した学生の行動変容の可能性 — 第8報: 喫煙行動に対する健康学関連科目の貢献 (2). 健康・スポーツ科学研究 14: 13-16.
 - 10) 村谷博美、奥村浩正、安河内春彦 他 (2005) 九州産業大学生の最大酸素摂取量に関連する因子 — パイロットスタディ —. 健康・スポーツ科学研究 7: 25-31.
 - 11) 村谷博美、幸地英理子、木村奈都美 他 (2016) 大学生の飲酒状況とそれに関連する生活習慣. 第46回九州地区大学保健管理研究協議会報告書
 - 12) 安達隆博、安倍大治郎、奥村浩正 他 (2012) 授業を介した学生の行動変容の可能性 — 第9報: 授業形態別にみた飲酒行動の変容. 健康・スポーツ科学研究 14: 17-21.
 - 13) 原 巖、安達隆博、安倍大治郎 他 (2012) 学生の運動習慣について. 健康・スポーツ科学研究 14: 27-30.
 - 14) 濱田やえみ、太田美枝子、中山百合子 他 (2017) 運動と無縁な生活を送ってきた学生 — 頻度ならびに他の生活習慣との関連 —. 第47回九州地区大学保健管理研究協議会報告書
 - 15) 村谷博美、太田美枝子、芳賀史江 他 (2015) 定期健康診断で発見される糖尿病の学生が増えている. 第45回九州地区大学保健管理研究協議会報告書 33-38.
 - 16) 村谷博美 (2011) 大学生を対象とし適正体重の実現を目指した健康教育のあり方. 健康・スポーツ科学研究 11: 41-46.
 - 17) Hozawa A1, Okamura T, Oki I, Murakami Y, et al. (2008) Relationship between BMI and all-cause mortality in Japan: NIPPON DATA80. *Obesity*; 16: 1714-1717.

Observations on Institutional Change of the National Collegiate Athletic Association (NCAA): An Impact of Increased Commercialization

Naoki Toyota¹⁾, Hiromasa Okumura²⁾

Summary

The NCAA has been developed and transformed its structure over few decades. As institutional theory explained, the threat of the NAIA and external environment forced the NCAA to change by themselves to maintain its competitive advantages. During its development, the NCAA experienced several phases from the Foundation to the Commercialization, and involved different stakeholders. As an interest of the public and media grow, the NCAA strengthened its popularity and status, which enable them to have a strongly influential authority over college athletics. Although the NCAA was initially established for the purpose of regulating collegiate athletics, promoting educational programs, protecting student-athletes from commercial exploitation, they have become more business-oriented organization today.

Schools also started to focus on the winning in collegiate sports to generate their popularity and revenues. Today, the NCAA and member institutions consider collegiate athletics as a business tool, and their focus also completely shifted to the business purpose. Under commercialized environment of collegiate athletics, the NCAA conduct unethical

practices, and which caused a number of issues such as ignorance of academic values, ruining the amateurism or exploitation from student-athletes, or college athletes' employment status.

While we start implementing the system of the NCAA in Japan, these several issues under commercialized environment of collegiate sports need to be discussed to maintain original purpose, amateurism and integrity of collegiate sports in Japan.

Background

September 2017, the Japan Sports Agency, the external bureau of Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, announced 8 universities in Japan with a view to forming the nation's college sports governing body, which is considered as "Japanese version of National Collegiate Athletic Association (NCAA)" to supervise collegiate sports, and create a better environment. Unlike the United States, collegiate sports in Japan are still regarded as more private entities, thus each sports club receive only limited support from respective universities, and their governing system is highly relied on coaches and players. Those selected

¹⁾ Japan SR association

²⁾ Center for Health and Sports Science Kyushu Sangyo University

universities will establish an Athletic Department (AD), which is supposed to oversee all the sports clubs inside the college in order to generate more revenues and implement effective governing system. Although it is highly expected that establishing AD, and implementing the system of the NCAA will bring many positive impacts on collegiate sports in Japan (Business Insider 2017), it also has to be considered that the system of the NCAA is not perfect as Mark Emmert, the NCAA president mentioned in 2017 (The Japan Times 2017).

The NCAA (2015) declares that collegiate athletics as an integral part of the educational program and the educational experience, therefore there is a distinct boundary between the NCAA athletics and professional athletics (NCAA 2015). However, a number of issues have occurred in the NCAA because of its increased commercialization, and some unfair practices of the NCAA have become concerned. As a result, meaning of amateurism and the balance between being a college student and athlete became more controversial.

This paper will try to analyze how the NCAA has transformed its structure and practice from its original figure to current business-oriented organization, and how increased commercialization has influenced the system of governing. Moreover, issues caused by increased commercialization of the NCAA will be discussed.

Emergence and development of the NCAA

Before the emergence of the NCAA, an urgency of collegiate athletics' regulation in the US has already existed (Smith 2000). Although institutions decided to put their athletic teams under the faculty's control to supervise and regulate, collegiate athletics were still needed an order, and to make it worse, there were a

number of deaths and injuries during football games in 1905. As a response to this incident, President Roosevelt took an action, and the NCAA was established for the purpose of formulating rules and set a national standard to the various collegiate sports (Smith 1986). The primary goals of the NCAA were "regulating collegiate athletics, protecting student-athletes, promoting education, and maintaining its amateurism" (Rosenthal 2003).

Due to a development of an entertaining program in collegiate sports, the interest of the public was also increased, and collegiate athletics became an imperative part of higher education in the US by the 1930s. This increased interest, and diffusion of TV contributed to greater commercialization of collegiate sports (Fleischer 1992). During 1970s, TV contract became more lucrative, and the escalation of commercialization and increased popularity of the NCAA enhanced its enforcement capacity even more (Smith 1986). Although unfair practices of the NCAA started to be concerned, because of the potential revenue from collegiate athletic programs, and the importance of the collegiate athletics to gain their popularity and reputation, schools had no choice but follow the NCAA (Smith 2000).

In the 1980s, schools were under the pressure between high demand of a winning in collegiate sports and criticisms regarding academic values (Smith 2000). Meanwhile, many corporate sponsors started to offer enormous amount of money for the purpose of exposure (Rosenthal 2003), and broadcasting revenues of collegiate athletic programs was also growing up significantly. Unfortunately, this considerable amount of money caused an uneven playing field in football or any other collegiate

athletics (Smith 2000), and collegiate sports become more money game (Johnston 2003). The focus of universities shifted to a winning the game in collegiate sports to gain its popularity, and generate more revenues.

From these observations, it can be summarized that the development of the NCAA from the original figure to an influential authority has been coupled with an increase of the commercialization of collegiate athletics. The increased popularity of collegiate athletics has made the NCAA to gain its authority, and they have changed themselves from its original figure to business-oriented organization. Under the increased commercialization, schools also began to use collegiate athletics as business tools to gain its popularity, and generate revenues. As a result, schools became more eager to win the game, and started to spend more money for the collegiate athletics. Games became more competitive, and the interest from the public and media also became intense, which led to an increase of commercial power, and greater contract of broadcasting. Although this increased commercialization of collegiate athletics contributed gaining popularity, and generating enormous amount of money, it is also ruining the original purpose of the NCAA, and causing unethical practices.

Institutional change of the NCAA

Washington (2004) explained that the transformation and development of the NCAA was also caused by the threat of a rival institution, the National Association of Intercollegiate Athletics (NAIA). In order to maintain its competitive advantage, the NCAA captured members from the NAIA, and as Selznick (1949) explains, institutional change can be

occurred by co-opting of contending institutions.

There were two key periods of time for the NCAA: before 1952 and after 1952, the time the NCAA introduced a college division to compete the rival institution the NAIA (Stern 1979 1981). In 1937 and 1938, when the National Invitation Tournament (NIT) was held, and the NCAA organized its post-season basketball tournaments, the NAIA also established its own post-season basketball tournaments. The NAIA successfully provided an opportunity to join for less prestigious colleges, which were not invited by the NIT's or the NCAA's tournament, also allowed black student athletes, which was the first time for Historically Black Colleges to participate in its tournament (Hoover 1958). The number of the NAIA's member increased up to 435, which was almost the same as the number of NCAA's member, 439 in 1955 (Figure 1). The progress of the NAIA generated more attention from the public and media, and the NAIA also increased its reputation and status. This development of the NAIA threatened the NCAA, and made them to create its college division to increase colleges' participation (Land 1977: 32).

When the NCAA created a college division in 1952, they also provided membership category for smaller colleges such as allied and affiliated member. Smaller colleges had no choice but join the membership to compete with the NCAA's members (Falla 1981) and by the 1960s, the NCAA also allowed the Historically Black Colleges to participate in the NCAA tournament (Land 1977). By expanding its membership, the NCAA also increased the revenues from broadcasting rights. Finally, in 1955, the NCAA started to schedule its college division post-season events during the NAIA's post-season tournament

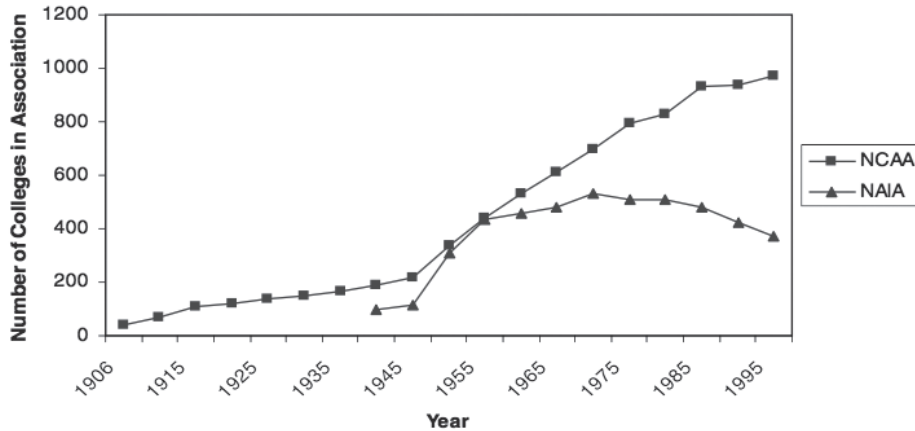


Figure 1. Number of membership / NCAA and NAIA (Washington 2004)

(Hoover 1958). Consequently, the NAIA struggled gathering the best team for their tournament, and many members of the NAIA switched their membership to the NCAA. In between 1973 to 1996, the NAIA lost 196 members, while the NCAA increased 239 members (Figure 1).

As Selznick (1949) and Washington (2004) explain, the NCAA underwent its institutional change by co-opting of rival institution, the NAIA. Since the NAIA developed its popularity and status, the NCAA was threatened by them, and began to take actions to maintain its competitive advantages. The more NCAA increased its membership, the more they became a dominant agent over collegiate athletics. Through this institutional change, the NCAA developed not only its authority over collegiate athletics, but also its commercial power, and became more business-oriented organization.

Institutional theory

Slack, Parent (2006), and Peters (1990) explain that since sport organizations are under the pressure of institutional environment to gain its competitive advantages, they have to be able to conduct changes

in its strategy. In case of the NCAA, these changes can be explained by “institutional theory” .

According to DiMaggio and Powell (1983), institutional theory explains that organizations change their structure appropriate organizational model to adjust to the expectations of their institutional environment.

Initially the NCAA was founded as a role of regulating collegiate athletics, promoting education, and protecting student-athletes and amateurism. However, institutional environment has changed over few decades, for instance, the increased threat of the NAIA, or the increased commercialization of collegiate athletics, which forced the NCAA to change and adjust to such environment to maintain its competitive advantages. The NCAA has changed its structure by co-opting members of the NAIA, and strengthened its authority and commercial power. Consequently, the NCAA gained its popularity and status, which led to maintain strong competitive advantages, and became more business orientated organization.

Development of the NCAA as a business

Beech and Chadwick (2004) explain that sports

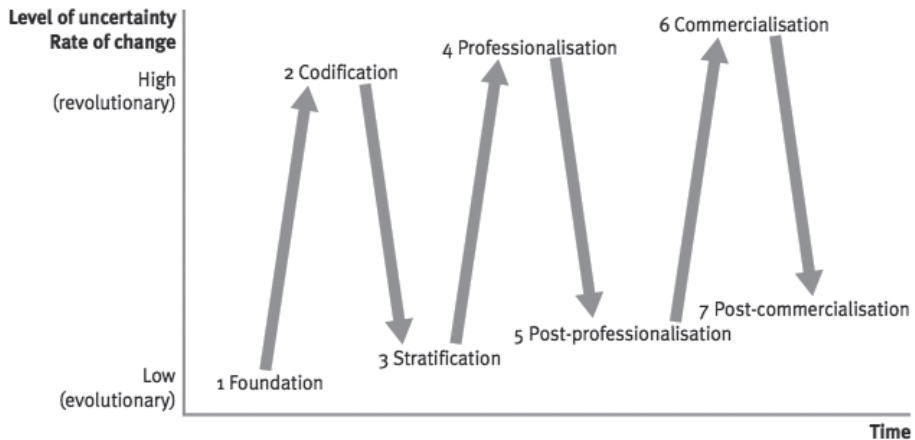


Figure 2. Development of sports as a business (Beech and Chadwick 2004)

become a business by going through several sequences (Figure 2), and amateur sports also can be explained by this theory since amateur sports still need to generate revenues to manage its organizations. Following part examines the case of NCAA by applying this theory.

1-2 Foundation - Codification

- After a number of death and injuries during football games, and lack of adequate regulation system of the collegiate athletics, the NCAA was established in 1910 to regulate and standardized the rules for collegiate sports to protect student-athletes.

3 Stratification

- Under the threat of the NAIA, the NCAA increases its membership by providing different division for different level of schools.

4 Professionalization

- As the public and media interest grew, schools started to focus on winning the game, and started spending more money for the collegiate athletics, which made the game intense.

5 Post-professionalization

- The popularity of collegiate athletics and revenues from the program kept increasing, and the NCAA gained its status, powerful authority even more.
- During codification to post-professionalization phases, main stakeholders were members, players, fans, broadcasters, and the NCAA.

6 Commercialization

- The NCAA started to generate significant amount of money from broadcasting rights. Also, external businesses that based on licensing agreement with the NCAA such as merchandize, trading cards, or TV games became popular.
- Many cooperate sponsors emerged, such as NIKE or Coca-Cola.
- In this phase, external businesses, sponsors, and consumers were included as stakeholders.

As this framework explained, the NCAA experienced these phases, and shifted its interest to more business aspects. Through each step they also involved different stakeholders, and become a business entity.

Issues under the commercialization

Now collegiate athletics in the United States became huge industry and have strong commercial power, and this commercialized environment has generated the argument of amateurism or college athletes' employment status, and caused unfair practice of the NCAA. The irony is that products generates enormous amount of money are amateur sports, that is, student-athletes, and to maintain amateurism, the NCAA prevents the student-athletes from being paid (Wheeler 2004). In fact, the NCAA (2015) asserts that their mission is to protect student-athletes from commercial exploitation, and thus any student-athletes will be disqualified their amateur status by using their skills for pay in the sport, and also universities are not allowed to use student-athletes' name or picture for commercial purpose. However, the NCAA is taking full advantage of this commercialized situation to maximize their revenues, and many complain that this could be considered as exploit of student-athletes (Zimbalist 1999). Followings are a few examples that caused under current commercialized environment in the NCAA.

Case of Trading Cards

In the 1990s, along with an increased popularity of collegiate athletics, universities started selling trading cards of student-athletes to increase their exposure and revenues, (Hidley 2009). In a response, student-athletes rightfully complained that that was unfair because the universities exploited athletes' likeness, and athletes receive no profit. However, the court dismissed this appeal explaining that the NCAA regulated this to promote amateurism, and prevent student-athletes from commercial exploitation. The NCAA unethically took fully advantage of this situation to monopolize trading cards market by

banning schools or any commercial entities from selling trading cards (Mueller 2004).

Case of Apparel

Popular collegiate athletic programs generate approximately seven million dollars a year, which is contributed by sales of apparels or merchandize, and these apparels were produced based on student-athletes' likenesses (Chambers 2004). In this case, the NCAA also exploit student-athletes' likeness, and sells these products to maximize their revenues (Hidley 2009).

Case of Video games

The NCAA allowed schools to make exclusive licensing agreement with Electronic Art (EA) to create collegiate sport video games. Schools permitted EA to use their features such as name, logo, uniform, and attribute of stadium. Although the license agreement does not specifically include student-athletes' name and likeness, the video game company found the loophole in the contract, and this video game became more realistic and recognizable. In a response to this, the NCAA had no action against EA (Matzkin 2000) because they understand the more the game become realistic, the more the game are sold. Here again, the NCAA unethically exploited athletes' likeness to maximize their revenues (Hidley 2009).

Academic Value

Zimbalist (1999) argues that although the NCAA implies the importance of academics in its mission, their focus of the commercialization demonstrates completely against to the original goal of the NCAA. Maintaining the balance of these two interests of the NCAA such as the academic value and the

commercialized collegiate sports have been controversial. For example, promising student-athletes are likely to stay eligible without attending classes, or some university cancelled three days of classes to attend the collegiate games (Clotfelter 2011). Study shows that student-athletes who are in commercialized sports tend to leave schools with different experiences such as less committed classes or less involvement of activities than normal students (Potuto and O'Hanlon 2007). Consequently, these student-athletes would leave schools even though they are not fully prepared for a post athletics future (Steeg, Upton, Bohn, and Berkowitz 2008).

List of References

- Beech, J. and Chadwick, S. (2004) *The Business Of Sport Management*. Harlow: Pearson Education
- Business Insider Japan (2017) *Establishing Japanese version of NCAA aiming for monetization* [online] available from <<https://www.businessinsider.jp/post-105025>> [7 January 2017]
- Chambers, M. (2004) 'N.C.A.A/ Men's Final4: Sales of College Stars' Jerseys Raise Ethics Concerns'. *The New York Times* [online] 31 March. available from <<http://www.nytimes.com/2004/03/31/sports/ncaa-men-s-final-4-sales-of-coll-ge-stars-jerseys-raise-ethics-concerns.html>> [25 March 2015]
- Clotfelter, C.T. (2011) *Big-time sports in American universities*. Cambridge, MA: Cambridge University Press
- DiMaggio, P.J., and Powell, W.W. (1983) 'The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational field'. *American Sociological Review* (35), 147-160
- Falla, J. (1981) *NCAA: The voice of college sports*. Mission, KS: National Collegiate Athletic Association
- Fleischer, A. (1992) *The National Collegiate Athletic Association: A study in cartel behavior*. Chicago: University of Chicago Press
- Hidlay, K. (2009) 'Commercial Exploitation of Student-Athletes in Video Games: The Need for Revisions in the NCAA Amateurism Bylaws'. *Journal of Entertainment & Sports Law* (1), 70-103
- Hoover, F. (1958) *History of the National Association of Intercollegiate Athletics*. Unpublished PhD dissertation. Indiana: Indiana University
- Johnston, J.T. (2003) 'Show them the money: the threat of NCAA athlete unionization in response to the commercialization of college sports'. *Seton Hall Journal of Sport Law* (13), 203-237
- Land, C. (1977) *A history of the National Association of Intercollegiate Athletics*. Unpublished PhD dissertation. California: University of Southern California
- Matzkin, M.G. (2000) 'Gettin'Played: How the Video Game Industry Violates College Athletes' Rights of Publicity by Not Paying for Their Likenesses'. *Loyola of Los Angeles Entertainment Law Review* (21), 227-252
- Mueller, K. (2004) 'No control over their rights of publicity: College athletes left sitting the bench'. *DePaul Journal of Sports Law & Contemporary Problems* (2), 70-99
- NCAA (2015) *Division I Manual January 2014-2015* [online] available from <<http://www.ncaapublications.com/productdownloads/D115JAN.pdf>> [24 March 2015]
- Peters, T. (1990) 'Get innovative or get dead'.

- California Management Review* (33), 9-26
- Potuto, J.R., and O'Hanlon, J. (2007) 'National study of student-athletes regarding their experiences as college students'. *College Student Journal* (41), 947-966
- Rosenthal, L.J. (2003) 'From regulating organization to multi-billion dollar business: The NCAA is commercializing the amateur competition it has taken almost a century to create'. *Seton Hall Journal of Sport Law* (13), 321-344
- Selznick, P. (1949) *TVA and the grass roots*. Berkeley: University of California Press
- Slack, T., and Parent, M.M. (2006) *Understanding sport organizations: The application of organization theory*. Champaign, IL: Human Kinetics
- Smith, R.K. (1986) 'National Collegiate Athletic Association's Death Penalty: How Educators Punish Themselves and Others'. *Indiana Law Journal* (62), 985-1059
- Smith, R.K. (2000) 'Brief History of the National Collegiate Athletic Association's Role In Regulating Intercollegiate Athletics'. *Marquette Sports Law Review* 9 (11), 9-22
- Stegg, J.L., Upton, J., Bohn, P., and Berkowitz, S. (2008) 'College athletes guided toward 'major in eligibility''. *USA Today* [online] 19 November. available from <http://www.usatoday.com/sports/college/2008-11-18-majors-cover_N.htm> [24 March 2015]
- Stern, R. (1979) 'The development of an interorganizational control network: The case of intercollegiate athletics'. *Administrative Science Quarterly* (24), 242-266
- Stern, R. (1981) 'Competitive influences on the interorganizational regulation of college athletics'. *Administrative Science Quarterly* (26), 15-31
- The Japan Times (2017) Emmert offers insight on NCAA [online] available from <https://www.japantimes.co.jp/sports/2017/09/02/general/emmert-offers-insight-ncaa/#.WIG_vyPAPeQ> [7 January 2017]
- Washington, M. (2004) 'Field Approaches To Institutional Change: The Evolution Of The National Collegiate Athletic Association 1906-1995'. *Organization Studies* 25 (3), 393-414
- Wheeler, S. (2004) 'Rethinking Amateurism and the NCAA'. *Stanford Law and Policy Review* (15), 213-236
- Zimbalist, A. (1999) *Unpaid: Commercialism and conflict in big-time college sports*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

参加者からみた福岡トライアスロン2017：評価と課題

Research Report on Fukuoka Triathlon 2017

福田 拓哉・中尾 武平

1. はじめに

近年、スポーツを触媒とする都市の活性化が活発化している。特にマラソンにおいては2007年に始まった東京マラソンを契機に、過去10年で大会数は5割増加し、その結果各地で激しい参加者獲得競争が巻き起こっている（NHK, 2017）。マラソン以外のスポーツイベントも増加する中、人口減少が続く日本では、あらゆるスポーツイベントがこの競争にさらされる可能性が高いといえよう。

こうした中、福岡市では2017年7月2日にスタンダードディスタンスのトライアスロン大会が初めて開催された。競技人口が増加する一方で、大会自体の数は横ばい状態が続いているトライアスロンであるが、2014年時点で年間280もの国内大会が開催されている現状を鑑みると（萬屋・瀬川, 2014）、マラソン同様各大会間の参加者獲得競争は一層激しいものになることが予想される。そのため、今後も福岡トライアスロンが継続的に発展するためには、参加者の実態を把握し、そこから得られた結果をもとに今後の大会運営を改善していく必要がある。

そこで、筆者らは本大会に参加した選手を対象としたウェブアンケート調査を実施した。本研究はその結果から得られた本大会の評価と課

題を明らかにすることを目的とする。本研究が福岡トライアスロン大会の継続的な発展の一助になれば幸いである。

2. 大会概要

人口150万人を誇る九州最大の都市で開催されたこの大会の特徴は、①地域振興を目的に掲げ、産学官が連携し運営にあたったこと、②東区の志賀島と西戸崎を舞台に都市部と自然が密接する福岡市の特徴を意識したコースが設定されたことの2点であった（毎日新聞、2017年2月16日）。

大会概要をみると、後援に9団体、協力・特別協力に19団体と、数多くの団体が連携し、産学官の運営体制が構築されていることが理解できる（図表1）。また、コースマップ・コースガイドをみると、博多駅・福岡空港との距離の近さを理解できる（図表2）。

大会参加費は一般が21,000円、福岡トライアスロン応援アスリートが100,000円に設定された。定員870名に855名の応募があり、当日完走したのは681名であった（図表1）。

なお、大会エントリー者の居住地上位3位は、福岡県（54%）、東京都（15%）、山口県（4%）であり、性別は男性92%、女性8%であった（福岡トライアスロン実行委員会、2017）。

図表 1：福岡トライアスロン 2017 大会概要

主催	福岡トライアスロン大会実行委員会
主管	福岡県トライアスロン連合
後援	福岡市 / 九州経済連合会 / 福岡商工会議所 / 博多21の会 / 福岡青年会議所 / アビスパ福岡 / 福岡県専修学校各種学校協会 / 福岡県中小企業経営者協会連合会 / 日本トライアスロン連合
協力	福岡みらい病院 / 九州産業大学 / 福岡女子大学 / アスロニア / 志賀商工会 / 西戸崎校区自治協議会 / 志賀島校区自治協議会 / 弘自治会 / 勝馬校区自治協議会 / 志賀島-海ノ中道サイクルツーリズム協議会 / 台湾厚徳会 / 福岡市サイクリング連合 / 福岡ライフセービングクラブ / MLT / 福岡県水難救済会大岳救難所 / シーバード博多 / にしけい
特別協力	ザ・ルイガンズ スパ & リゾート
開催日	2017年7月2日(日) 8:00~13:00 ※前日7月1日(土)は受付、競技説明会
開催地	福岡県福岡市東区一帯
競技内容	スイム:1.5km バイク:40km ラン:10km(スタンダード) 距離:51.5km
参加定員	870名
エントリー数	855名
完走者数	681名
参加費(税込み)	一般21,000円 福岡トライアスロン応援アスリート枠 100,000円

出所：福岡トライアスロン実行委員会より一部引用

図表 2：コースマップ・コースガイド



出所：google および大会公式サイトより

3. 調査方法および調査項目

本研究では、福岡トライアスロン実行委員会(以下「実行委員会」と略す)の許可のもと、筆者らがウェブアンケートを作成し、調査目的や回答の任意性、回答に際して個人が特定され

ないこと、アクセス先の URL 等を記した案内文を用意した。この案内文は実行委員会から参加者に向けて電子メールにて一斉送信された。回答は、本大会に実際に参加した選手に限定した。

調査期間は2017年7月5日から同年7月20日までとした。期間中に1度実行委員会から参加者に対して回答を促す電子メールが送信された。

調査項目は、先行研究を参考に、図表3のとおり設定した。

図表 3：調査項目

項目	内容	出所等
個人属性	年齢、性別、居住地、職業、婚姻状況、家族構成(子の有無と人数)、自由裁量所得(月額)、同行者種別、本大会のレース結果(完走 or 途中棄権)	-
競技活動	トライアスロン歴、トライアスロン大会参加歴、練習頻度	-
大会関連消費行動	事前消費額、事前消費品目、グッズ消費額、宿泊の有無、宿泊費、宿泊施設、滞在日数、大会当日消費額	-
付随消費行動	観光活動の有無、観光場所、観光消費額	-
大会満足度	広報、開催場所、利便性、開催時期、大会参加費、支給品、スイム・コース、バイク・コース、ラン・コース、スタート地点、トランジット地点、トイレの設置、エイドステーション、ボランティアの対応、参加者間の交流、大会全体の満足度	北村, ほか(2000)
	沿道の応援、観光情報・サービス、制限時間	先森, 秋吉, 山口(2014)

4. 調査結果

4-1. サンプルの概要

本調査では、全356件の回答が得られた。そこから参加資格以下の年齢、回答漏れ多数等を基準にデータクリーニングを行った結果、有効回答は351件となった(有効回答率47.1%)。

4-2. 個人属性

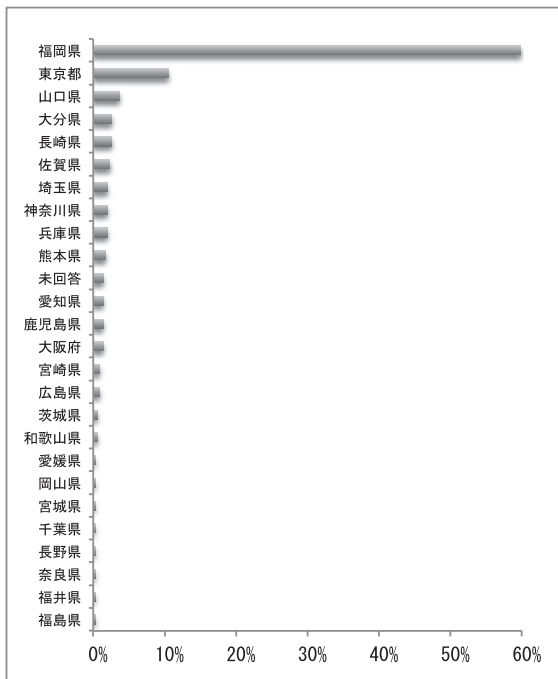
回答者の平均年齢は44.2歳であった。性別は

男性90.6%、女性9.4%、居住地上位3位は福岡県(59.8%)、東京都(10.5%)、山口県(3.7%)であり、エントリー者の割合とほぼ同じ値を示した。

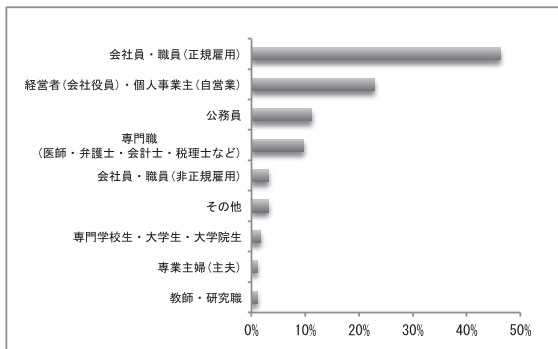
図表 4：性別と年代別割合 (n=347)

		10・20代	30代	40代	50代	60代以上	合計
性別	女性	度数 3	6	10	12	2	33
	%	9.1%	18.2%	30.3%	36.4%	6.1%	100.0%
性別	男性	度数 23	74	127	70	20	314
	%	7.3%	23.6%	40.4%	22.3%	6.4%	100.0%
合計	度数	26	80	137	82	22	347
	%	7.5%	23.1%	39.5%	23.6%	6.3%	100.0%

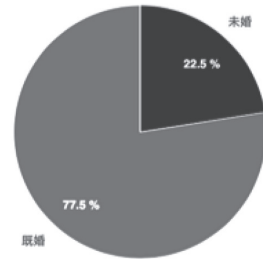
図表 5：居住地 (n=351)



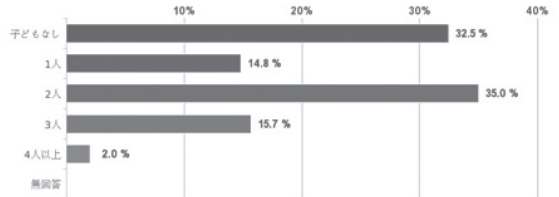
図表 6：職業 (n=351)



図表 7：婚姻状況 (n=351)



図表 8：子どもの数 (n=351)



図表 9：自由裁量所得・月額 (n=341)

所得範囲	度数	パーセント
5万円以下	200	58.7%
5万円超 10万円以下	100	29.3%
10万円超 15万円以下	16	4.7%
15万円超 20万円以下	2	0.6%
20万円超 25万円以下	10	2.9%
25万円超	13	3.8%
合計	341	100%

平均：91,839円
 最小：0円
 最大：1,000,000円

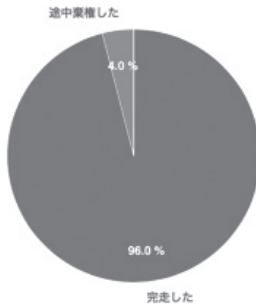
図表 10：同行者種別 (n=350)

各項目に「あてはまる」と回答したものの度数と割合

同行者種別	度数	パーセント
家族	118	33.7%
友人	91	26.0%
恋人	12	3.4%
親族	12	3.4%
職場の仲間	31	8.9%
スポーツクラブなどのグループ	65	18.6%
その他	2	0.6%
同行者なし	108	30.9%

※複数回答項目

図表 11：本大会のレース結果 (n=351)



職業は会社員・職員（正規雇用）が46.2%、経営者（会社役員）・個人事業主（自営業）が22.8%、公務員が11.1%、専門職（医師・弁護士・会計士・税理士など）が9.7%、会社員・職員（非正規雇用）とその他がそれぞれ3.1%、専門学校生・大学生・大学院生が1.7%、専業主婦（主夫）と教師・研究職がそれぞれ1.1%となった。

婚姻状況に関しては、既婚が77.5%、未婚が22.5%となり、子どもの人数に関しては、子どもなしが32.5%、1人が14.8%、2人が35.0%、3人が15.7%、4人以上が2.0%となった。

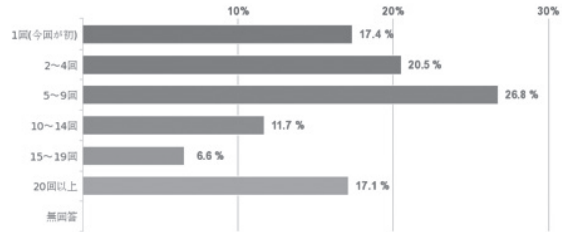
自由裁量所得（月額）は平均が91,839円となった。10万円以下が全体の88%を占めるものの、10万円超の割合も12%にのぼっており、経済的に余裕のある層が本大会に参加したことがうかがえる。

本大会への同行者種別は、家族33.7%、友人26.0%と、本人と関係性が強い相手との同行が目立つ一方で、スポーツクラブなどのグループが18.6%となっており、トライアスロン活動が他者との社会的関係性を構築する基盤になっている様子も示唆された。

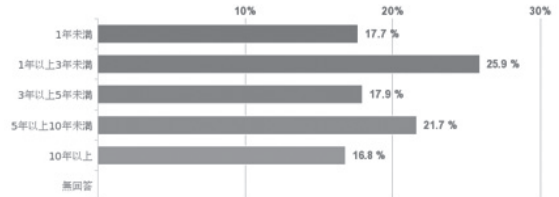
本大会のレース結果に関しては、回答者の96.0%が完走したと答えている。

4-3. 競技活動

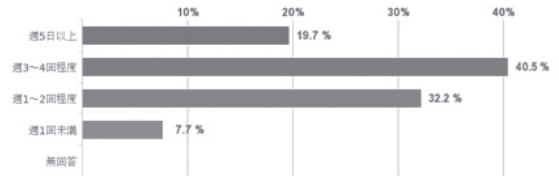
図表 12：大会参加回数



図表 13：トライアスロン歴



図表 14：練習頻度



回答者の大会参加回数は、9回以下の低群が64.7%、10回以上の高群が35.3%となった。低群の中では、今回が大会初参加となった回答者が17.4%、高群の中では本大会で20回以上の参加となった回答者が17.1%とほぼ同数であった。こうした傾向はトライアスロン歴にも現れている。1年未満の回答者が17.1%、10年以上の回答者が16.8%となった。このことから、ビギナーからエキスパートまで幅広い層が本大会に参加したことが理解できる。

一方で、練習頻度をみると週3日以上練習を行う回答者が全体の60.2%にのぼった。そこで、大会参加数（高群・低群）を基準に練習頻度とのクロス集計を行った（図表15）。その結果、大会参加回数と練習頻度との間には有意な差が認められなかった。つまり、本大会の参加者の

練習頻度は過去の大会参加回数と関連なく、その約60%が週3回以上の練習を行っていることが明らかとなった。

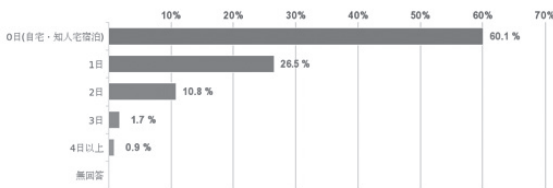
図表 15

		大会参加回数		合計	
		低群	高群		
練習頻度	週5日以上	度数	41	28	69
		%	18.1%	22.6%	19.7%
	週3~4回程度	度数	93	49	142
		%	41.0%	39.5%	40.5%
	週1~2回程度	度数	74	39	113
		%	32.6%	31.5%	32.2%
週1回未満	度数	19	8	27	
	%	8.4%	6.5%	7.7%	
合計	度数	227	124	351	
	%	100.0%	100.0%	100.0%	

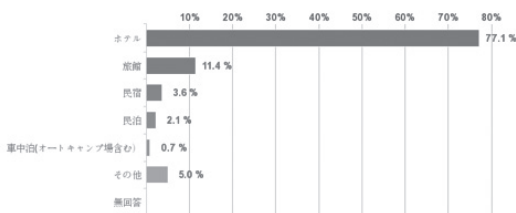
$\chi^2 = .731$

4-4. 大会関連消費行動

図表 16：有料宿泊数 (n=351)



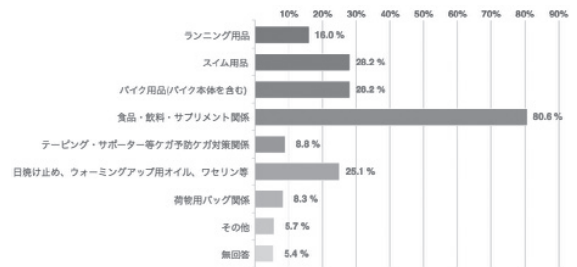
図表 17：利用した有料宿泊施設 (n=140)



図表 18：各費用の平均

	平均額
宿泊費用 (n=139)	24,580 円
事前購入物合計金額 (n=348)	71,135 円
前夜祭消費額 (n=316)	549 円
大会公式ブース利用額 (n=347)	1,047 円
前夜祭・大会当日消費額 (n=348)	8,853 円

図表 19：事前購入物



本大会において、有料宿泊施設を利用した回答者は39.9%となった。これは、回答者の59.8%が福岡県在住者であることの表れといえよう。有料宿泊者が利用した施設としてはホテルが77.1%と大多数を占めた。

各費用の平均金額をみると、事前購入物合計金額が71,135円と高額になっている。これは事前購入物（図表19）のバイク用品（バイク本体を含む）による影響が考えられる。

こうした大会関連消費行動は、大会自体の経済波及効果に大きな影響を与える。今後、本大会がより大きな経済波及効果を生み出そうとするならば、まずは有料宿泊を必要とする県外参加者の獲得が必要になるだろう。その場合、県外に向けた本大会の広報・PRが一層重要になるといえる。

4-5. 付随消費行動

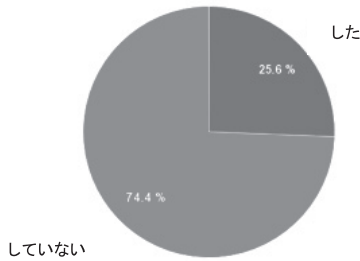
本大会の付随消費行動としては、大会以外の観光活動を中心に調査した。本大会への参加をきっかけに福岡県およびその周辺地域を観光した回答者は25.6%となった。この結果は回答者の居住地（59.8%が福岡県在住）が大きく影響しているものと思われる。そのため、居住地と観光活動のクロス集計を行った（図表21）。

その結果、県外在住者の46.4%、県内在住者も11.4%が観光活動を行ったことが明らかとなった。主な観光先としては、福岡市内（博多・天神・中洲エリア）と大会会場周辺の海の中道・

志賀島エリアが最も多く、中には熊本、朝倉市まで足を運んだ回答者も認められた。自由記述から、後者は震災復興支援を目的としたものであることが明らかとなった。

また、観光地での消費額は平均で18,814円にのぼり、当該地域の経済にポジティブな影響を与えたことも示唆された。

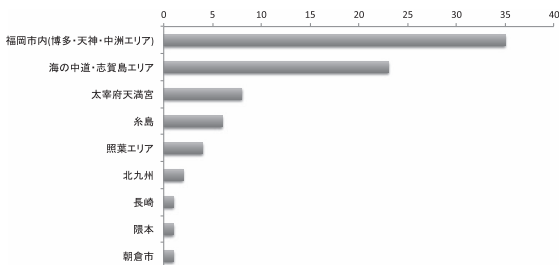
図表 20 : 大会以外の観光活動 (n=350)



図表 21 : 居住地と観光活動とのクロス (n=350)

		回答者の居住地		合計
		福岡県在住者	県外在住者	
観光した	度数	24	65	89
	%	11.4%	46.4%	25.4%
観光しなかった	度数	186	75	261
	%	88.6%	53.6%	74.6%
合計	度数	210	140	350
	%	100.0%	100.0%	100.0%

図表 22 : 主な観光先 (n=85)



4-6. 大会満足度とリピート・紹介意向

大会の満足度については、各項目とも「全くあてはまらない」から「非常にあてはまる」までの5件法を用いて測定した。図表23は平均値

が高い順に各項目の結果を並び替えたものである。

平均値が4以上となったものは7項目ある。全体満足度は平均値が4.20となり、大会全体を通じて参加者が満足したことが理解できる。これ以外では、大会を支援者に関する項目（ボランティアの対応、沿道の応援）、地理的要因に関する項目（開催場所）、大会コースに関する項目（バイクコース、スイムコース、ランコース）において高い満足度を示す結果となった。

大会支援者に関する項目について、自由記述欄には、「沿道の方が大きい声で応援してくれたので頑張れました！ボランティアの方も大変ありがたかったです！」(32歳、男性)、「志賀島の応援の方々が温かかった。ボランティアの方が親切だった。スイムのレスキューの人数が多く、安心感があった。」(39歳、女性)、「医療体制の充実、ボランティアの充実度は群を抜いて素晴らしかったと思います。また、大会前日からの雰囲気・演出が大きな大会に参加している感があり、素晴らしかったと思います。」(39歳、男性)といった声が寄せられた。

地理的要因、大会コースに関する項目に関しては、「海の水がきれいでした」(47歳、男性)、「志賀島の景色と走り易さ、最高でした」(59歳、男性)、「景色が風光明媚で良かった。都心から近いという地の利も良かった。」(48歳、男性)といった声が寄せられた。

一方で、下位5項目をみると、大会前日運営関連項目（事前説明会、前夜祭）、大会当日運営関連項目（アクセス・移動、トランジット地点、トイレの設置）に改善点があることが示唆された。大会前日運営関連項目については、自由記述欄に「付近の駐車場が17:30で閉まるため、前夜祭に参加できなかった。(33歳、男性)、「駐車場Bの入口がわからなくて何回もうろろした。入口がここだと書いておいてほしい。

県外の人に不親切すぎ。前夜祭ドリンク別なのはちょっと高すぎ。」(47歳、女性)、「事前説明会が時間通りではなかった。事前説明会に車

で来た人の駐車場確保をしっかりと欲しかった。」(47歳、男性)といった声が寄せられた。

大会当日運営項目に関しては、「スイムからトランジションエリアまでが遠い。応援の方にとって、駅から会場までが遠い。応援の方にとって、7時から交通規制では、応援に行きたくても行けない。観戦者視点からは改善の余地があるかと思います。」(34歳、男性)、「バイクの距離がサイコンや時計でみたら3km以上長かった。スイム後のトランジションまでが長い。」(51歳、男性)、「当日暑かったのでバイクコースに給水エイドがあれば良かったと思った。ランコースにもシャワーなど水が浴びれる箇所が欲しかった。」(34歳、女性)といった声が寄せられた。これらの課題は、回答者から寄せられた自由記述とともに、今後さらに詳細な検討を重ねていきたい。

また、各項目とも全体満足度との相関が認められたが、特に開催場所、バイクコース、スタート地点といった要因が高い数値を示した。

参加者のリピート意向については84.3%が、本大会の紹介意向については79.2%がポジティブな回答であった。

図表 23 : 各項目の満足度と全体満足度との相関

	平均値	標準偏差	相関係数
ボランティアの対応	4.64	.59	.333**
開催場所	4.45	.70	.543**
沿道の応援	4.35	.79	.412**
全体満足度	4.20	.80	-
バイクコース	4.13	.92	.451**
スイムコース	4.07	.88	.394**
ランコース	4.02	.82	.351**
制限時間	3.97	.81	.288**
スタート地点	3.96	.84	.430**
開催時期	3.94	.89	.323**
エイドステーション	3.73	1.03	.268**
広報	3.72	.94	.329**
利便性	3.66	1.07	.351**
参加者間の交流	3.59	.81	.331**
観光情報サービス	3.53	.83	.367**
参加費	3.21	.94	.334**
支給品	3.18	1.01	.319**
アクセス・移動	3.16	1.12	.328**
前夜祭	3.14	.97	.347**
トイレの設置	3.12	.93	.306**
トランジット地点	3.08	1.20	.341**
事前説明会	3.03	1.10	.340**

** .1%水準で有意(両側)

図表 24 : 次回も本大会に参加したいですか

	度数	パーセント
非常にあてはまる	183	52.1
あてはまる	113	32.2
どちらでもない	42	12
あてはまらない	6	1.7
全くあてはまらない	7	2
合計	351	100

図表 25 : トライアスロンをしている大切な家族や友人にも次回大会への参加を呼びかけたいですか

	度数	パーセント
非常にあてはまる	139	39.6
あてはまる	138	39.3
どちらでもない	58	16.5
あてはまらない	9	2.6
全くあてはまらない	7	2
合計	351	100

5. まとめ

以上をもとに、福岡トライアスロンの継続的な発展に向けたポイントを今一度整理したい。

まず、大会満足度についてであるが、全体満足度、リピート意向、紹介意向において高い数値を示した。このことから、本大会は全体を通して、一定の質を参加者に提供できたといえよう。しかしながら、当日のトランジット地点や給水、距離の計測・表示、前日の駐車場や前夜祭料金についての課題を指摘する声も見られた。この点はより詳細な自由記述の分析とともに検討を重ねたい。

次に、大会関連消費行動および付随消費行動

については、県外参加者の獲得が鍵になることがわかった。これは、本大会に伴う経済波及効果と密接に関連するため、今後は県外に向けた広報・PRを促進することが重要になる。その際、福岡という都市の魅力や、会場となる志賀島周辺の景色、高い評価を受けた運営面を訴求することがポイントになるだろう。

【謝辞】

本調査の実施に際し、尚美学園大学総合政策学部准教授・江頭満正氏に多大なるご協力を頂きました。ここに記して謝意を表します。また、本調査の結果をもとに、江頭氏に本大会の経済波及効果の算出を依頼したところ、4億4,400万円という結果となりました。この調査結果は、日本経済新聞2018年1月20日付地域経済面に掲載されました。

【文献】

- 1) 福岡トライアスロン公式サイト：<http://fukuoka-triathlon.jp>
- 2) 福岡トライアスロン2017大会報告書, 福岡トライアスロン実行委員会.
- 3) 北村尚浩, 川西正志, 波多野義郎, 柳敏晴, 萩裕美子, 前田博子, 野川春夫 "生涯スポーツイベント参加者の大会満足度：菜の花マラソン参加者のスポーツライフスタイルによる比較." 学術研究紀要 / 鹿屋体育大学 23 (2000) : 25-31.
- 4) 先森仁, 秋吉遼子, 山口泰雄. "大会満足度と地域愛着が市民マラソンの再参加意図に与える影響に関する研究：県内・県外参加者に着目して." 神戸大学大学院人間発達環境学研究科研究紀要 8.1 (2014) : 107-113.
- 5) マラソン大会ウォーズ～激化する市民ランナー獲得競争～, NHK クローズアップ現代

公式サイト：<https://www.nhk.or.jp/gendai/articles/4060/>

- 6) 萬屋五兵衛・瀬川明秀." トライアスロン、人気上昇しても日本で大会が増えないワケ." 日経ビジネスオンライン, 2014年6月10日：
<http://business.nikkeibp.co.jp/article/interview/20140609/266554/>
- 7) "7月2日に開催 志賀島と西戸崎舞台に福岡の魅力満喫コース 九州一の大規模へ男女870人募集" 毎日新聞, 2017年2月16日.

中村産業学園従業員の血圧

Blood Pressure of the Employee of Nakamura Sangyo Gakuen

村谷 博美

要旨

【目的】降圧治療は、薬物療法も非薬物療法も進歩してきた。しかし、治療法の進歩は降圧状況の改善に結びついているのだろうか。大学で働く男性従業員を対象に、血圧分布や降圧治療の受療率を経時的に検討した。

【方法】中村産業学園で働いており、定期健康診断を受けた男性従業員を対象とした。2002年から2014年までの13年分の健診時の血圧分布を調べた。問診票から薬物による降圧治療を受けている従業員を抽出し、その血圧分布の推移も調べた。さらに、降圧治療を受けていなくとも血圧値が高血圧域にあった従業員も高血圧者とした時の、降圧治療受療率を算出した。

【結果】降圧治療を受けていない従業員の約2割強が $\geq 140 / \geq 90$ mmHgの血圧値を示しており、降圧治療中の従業員と合わせると3割強、2013年、2014年に限ると35%以上が高血圧であった。その中での受療率は約4割で、調査期間を通じてほぼ一定していた。治療中の高血圧者で正常血圧域にまで降圧していた割合も改善していなかった。

【考察】職域において降圧治療の重要性を教育する努力が一層のぞまれる。また、非専門医を

対象とした啓発活動の強化も必要であろう。

はじめに

高血圧者の比率は、年齢とともに増える。平成26年国民健康栄養調査の成績によれば¹⁾、50歳代では降圧治療を受けていない人の約30%が高血圧域にあり、その比率は60歳代、70歳代でさらに増加する(図1、左)。降圧治療中の人では、年齢層を問わず、半数以上が高血圧域に止まっており、Ⅱ度以上すなわち収縮期血圧 ≥ 160 mmHgであるか、拡張期血圧 ≥ 100 mmHgの血圧値を示す人も1割以上見られる(図1、右)。作用機序の異なる降圧薬が開発され、薬剤選択の幅が広がった。運動や減塩の重要性も広く認識され、数種類の減塩レシピが公表されるなど、非薬物療法も進歩している。しかしながら、この国民健康栄養調査の成績¹⁾は、医療を受けていない高血圧者が少なくないこと、医療が提供されていても十分な降圧効果が得られていない例が多いことを示している。

これらの状況は、九州産業大学や九州造形短期大学の従業員にもあてはまるのであろうか。私立大学という特定の職域集団に適した健康教育を実施するための資料を得るために、以下の

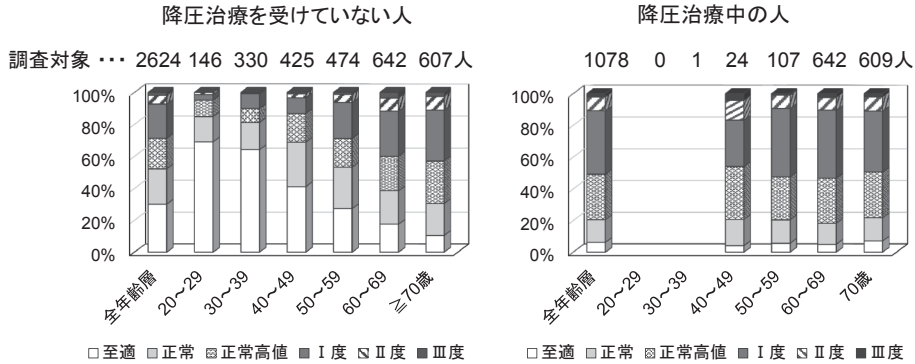


図1 平成 26 年の国民健康・栄養調査の成績にもとづく日本人の血圧分布

検討を行なった。

対象と方法

九州産業大学と九州造形短期大学で働く男性従業員（教員、事務職員、関連会社の従業員）を対象に、2002年から2014年までの血圧の管理状況を調べた。定期健診の成績を用いて、各年の問診票から降圧薬を服用している職員を抽出し、その血圧分布を調べるとともに、正常血圧域まで降圧している割合（降圧率）を算出した。降圧治療を受けていない従業員の血圧分布も調べた。さらに、降圧治療を受けていなくとも高血圧域の血圧値を示した従業員も高血圧者とした時の降圧治療受療率を算出した。高血圧者の比率や降圧治療受療率の経年変動は、直線回帰によって検討した。p 値 0.05未満を有意とした。

本研究は、九州産業大学の倫理審査委員会の承認（平成21年7月23日ならびに平成28年3月16日）を受けて実施した。

結果

毎年の健診受診者数は、表1に示した。年齢

は、僅かな例外を除き、殆どが20歳代半ばから70歳までの間に分布していた。

男性従業員の血圧分布：図2の左に示すように、降圧治療を受けていない従業員に限ると、健診年により僅かな差がみられたものの、約60%が至適～正常血圧域にあり、この比率については有意の経年変動は検出されなかった。降圧治療中の従業員では、図2の右に示すように、高血圧治療ガイドライン2014年版の勧告どおり正常血圧域まで降圧している人は、健診年による差はあるものの60%未満に止まっている。一方、降圧治療を受けていない従業員のうち140 / 90 mmHg 以上の血圧値を示した人と降圧治療中の従業員を加えて高血圧者とした。表2に示すように、高血圧者の比率は2002年から2014年にかけて有意に増加し（平均 0.78%/年、 $p = 0.017$ ）、2013年、2014年は35%を超えていた。降圧治療を受けていない従業員に限ると、おおむね30%未満が高血圧域にあったが、やはり、有意の経年的な増加を示した（平均 0.73%/年、 $p = 0.039$ ）。

降圧治療の受療率：図3には全高血圧者の中で

表1 中村産業学園の定期健康診断を受診した男性従業員：人数と年齢

健診年	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
受診者【人】	458	475	469	482	484	476	463	446	465	476	464	426	434
年齢【歳】 (平均値±SD)	50±12	50±12	50±12	50±12	51±12	51±12	51±12	50±12	50±12	50±12	50±12	49±12	49±12

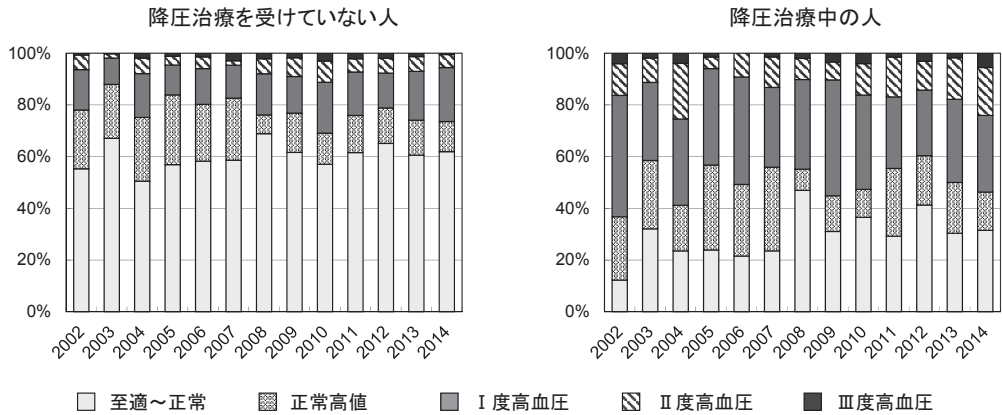


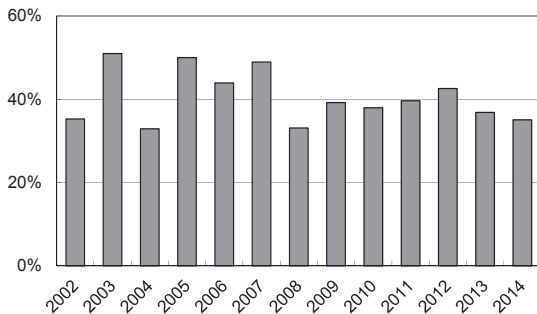
図2 中村産業学園男性従業員の血圧分布

表2 中村産業学園男子従業員における高血圧者の比率

健診年	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
高血圧者の比率(%)													
降圧治療なしの人に限定	22.0	12.1	24.9	16.1	19.8	17.4	23.9	23.2	30.9	24.1	21.2	25.9	26.5
降圧治療中の人を含む	30.3	21.9	33.0	27.8	30.6	29.2	32.0	33.2	41.9	34.5	31.9	35.7	35.6

高血圧者（降圧治療なしの人に限れば140/90 mmHg以上、降圧治療中の人を含むときには140/90 mmHgあるいは治療中）の比率は、いずれの場合も有意の経年変動（増加）を示した。

図3 中村産業学園男性従業員中の高血圧者における降圧治療の受療率



降圧治療を受けている人の比率を示した。最近では、概ね40%を割るレベルで推移しているが、有意の経年変動は検出されなかった。治療中の高血圧者で<140 / <90 mmHgに降圧していた割合は、2002年から2006年の5年の平均が48.5%、2010年から2014年では51.9%で、正常域までの降圧を達成できた比率には、明らかな改善が見られなかった。

考察

今回の検討により、中村産業学園の教職員や事務職員における高血圧者の比率は、最近では35%位、降圧治療の受療率は40%未満であることが分かった。先に引用した平成26年の国民健康・栄養調査の成績¹⁾から高血圧者の比率を算出すると49%、降圧治療の受療率は59%となる。したがって、本学園では高血圧者の比率は一般住民より低い、降圧治療を受けている割合も20ポイントほど低いことが明らかである。しかし、高血圧者の比率は徐々にではあるが、増加していた。

高血圧者の比率が低いのは喜ばしいことである。一般に、血圧を上げる要因として食塩の過剰摂取や野菜や果物の摂取不足、肥満、運動不足、大量の飲酒などが挙げられている。実際、減塩、DASH食（野菜や果物、全粒穀物、低脂肪食品の十分な摂取）、体重減量、継続的な運動、飲酒量の削減による降圧効果も確認されている²⁾。したがって、上に述べたような不適切

な生活習慣を有する職員が少ないのかとも期待されたが、そう即断することは出来ないようである。例えば2014年の健診成績を見ると肥満者の比率は男性職員の34%であった。これに対して、同年の国民健康・栄養調査では男性全体の28.7%が肥満者で、50-59歳の年齢層でのみ34%に達していた(34.4%)。この成績を見る限り、少なくとも体重に関しては、今回の対象者の生活習慣が良好だとは言いがたい。一方、NIPPON DATA10(2010年)の成績を用いて検討した結果、結婚してなく、単身で暮していると高血圧の比率が非常に高いと報告されているが³⁾、今回の対象者では、結婚しているか否かは調べていない。中村産業学園の職員に高血圧者が少ない理由については、さらに検討が必要であろう。

降圧治療の受療率が低いことについては、改善が必要である。この数年に限っても在職中の心血管事故が起こっている。その全てが高血圧に起因するとは断定できないかもしれないが、降圧治療により心血管リスクが低下することは、確立された事実である。対象者を無作為に割り付けた147件の臨床試験の成績をメタアナリシスした結果、収縮期血圧10 mmHg、拡張期血圧5 mmHgの低下により、脳卒中のリスクは約40%、冠動脈疾患のリスクは約20%低下することが示されている⁴⁾。健診で高血圧域にあることが判明した人は、積極的に産業医に相談して降圧治療が必要だと判断されれば治療を開始するか、あるいは、かかりつけの内科医の指導を受けることが大切であろう。

降圧治療中の血圧分布を見ると、年によって差があるものの、おおむね40~50%の人が高血圧域に止まっていた。このうち、約10%の従業員はⅡ度以上の高血圧である。平成26年国民健康栄養調査の成績¹⁾をみても、降圧治療を受けている人の約50%が高血圧域の血圧値を示

し、約1割がⅡ度以上の高血圧である(図1、右)。降圧治療中の従業員の血圧分布は、一般住民とほぼ同等だといえるが、降圧治療が進歩したにも関わらず、正常血圧域にまで降圧している割合が増えていないのは、十分な治療がなされていない可能性を示している。全国の実地医家を対象とした調査では、2002年から2014年にかけて降圧率の改善が明らかだった(36.2%から58.2%へ)というが⁵⁾、この研究では、調査に応ずるか否かは各医療機関の決定に委ねられており、降圧治療に自信を持ってない医療機関が調査に応じなかった可能性が否定できない。今回の研究は小さな職域集団を対象としたものであるが、医療機関とは独立した調査である。また、集団健診での血圧値を分析しており、空腹時、服薬前に測った例が多いことも、診察室血圧にもとづいた医療機関での調査とは異なる。

中村産業学園の男性従業員において、高血圧者の比率が徐々にではあっても増加しているのは、意外であった。日本の代表的な疫学データであるNIPPON DATA80(1980年)、NIPPON DATA90(1990年)、第5次循環器疾患基礎調査(2000年)、NIPPON DATA2010(2010年)を用いて、性・年齢階級別に高血圧有病率の推移が検討された⁶⁾。50歳代と70歳代の男性の高血圧有病率は、2000年から2010年にかけて、それぞれ8.3%、5.9%増えているが、他の年代では経年的な減少が明らかであった。久山町研究の成績でも、1983年以降は40歳以上の一般住民の高血圧有病率が低下してきた：男性では48%(1983年)、44%(1993年)、41%(2002年)、女性では、それぞれ41%、35%、31%⁷⁾。したがって、全年齢層を通じた高血圧有病率が漸増していたことについては、何らかの理由があるのかもしれない。そうであるならば、その理由を明らかにすることができれば、何らかの対策がとれることも期待できる。今後の課題であろう。

脳・神経系の可塑性と身体能力に関する研究 パラリンピックアスリートのシューティング解析から

The Study of Plasticity of Neuro-muscular System and Human Performance in Paralympic Athletes during Archery Shooting

西菌 秀嗣

要約

生まれながら上肢のない34歳アーチャー (Matt Stutzman) のシューティング (コンパウンド競技) を筋電図、弓と矢の動きについてモーションキャプチャー技術、高速度ビデオシステムにより解析し、健常者 (S選手) と比較検討した。

下肢筋群と体幹筋を使う Matt は他と比較できない独自のシューティング技術をもつ。Matt は下肢筋 (下腿囲、大腿囲: 内転筋が肥大) が発達し、大腿周径位は S選手と比較し16cm大きく、最大筋力での余裕力を有し、強いポンドの弓を引ける有利性がある。Matt のリリース時のボウの安定性 (左右、上下方向) は、健常者の日本のトップ選手より優れていた。体幹筋 (腹筋、背筋) との張力平衡 (テンションループ) を安定してリリースする合理的なメカニズムをトレーニングで獲得できたと考えられる。

両手が使えないというハンディキャップを克服し、約15年の集中的トレーニングにより、健常者を上回る驚異の身体能力、脳・神経系のメ

カニズムを獲得した。この神経・筋系の可塑性、トレーナビリティ (トレーニングの可能性) を高める個人のレベルでの取り組みに加えて、社会をあげて環境づくりを構築する必要がある。

緒言

身体能力向上のための脳・神経筋機能に関する研究領域は広く、脳科学、医療福祉、スポーツ科学、情報科学、ロボティクス等、連携した研究が進んでいる。近年、神経科学にもとづくリハビリテーションは Neuro Rehabilitation として研究と臨床を結ぶ研究が支配的になっている。例えば特定の神経筋疾患である ALS (筋萎縮性側索硬化症) 患者を対象にしたサイボーグ型ロボット (HAL) が病院で採用され、その使用は医師・理学療法士等の管理のもとに実施されている。

我々は虚弱高齢者や歩行障害者に対し、機能回復を試み (Nishizono et al. 1991, 1992, 1993)、さらに介護予防、健康寿命伸延のため、立位・

歩行支援ロボットを開発・試作し、支援を行ってきた (Sakaki et al. 2017a, b, 松崎ら 2017)。歩行動作には脳内の神経ネットワークが関わり、相当の可塑性 plasticity を有すると考えられている。歩行の調整 (適応) については反応的機能として感覚系にもとづくフィードバック適応 (feedback adaptation) と、予測的機能に関わるフィードフォワード適応 (feedforward adaptation) が関係している。歩行適応に関する研究は2000年に入り split-belt treadmill の登場により急速に発展し、ストライド長、立脚期時間、ステップ長、両脚支持時間等の重要な評価基準が提案されている。

本研究では脳・神経系の可塑性と身体能力向上の観点からトレーニング効果が現れた例について、パラリンピックアスリートに焦点を当てた。弓を射る動作は静的動作であり脳波や筋電図等の生体情報、地面反力の計測に有利であり、多くの研究がある (Nishizono et al. 1987, 1988, 1995)。そこで、米国生まれの両腕のない34歳アーチャーのシューティングを動作、筋電図、弓と矢の動きから分析し、身体能力、脳・神経系のメカニズムを分析し、困難な条件を克服する身体能力、可塑性、トレーナビリティに関して検討を加えようとした。

方 法

弓を射る動作は全身の緊張性頸反射を背景とする生理学的に安定した静的動作から、弦を離す (リリース) により付加の急速な開放を経て遂行される (西園ら 1984)。本研究では解析はアーチャーの主局面である弓を十分に引き切り (フルドロー) 狙いを定め、弦を離すリリースについて限定的に行い、つがえた矢が的方向に進み、弓の弦を離れるまでの時間までの約10 msec 以内の身体、弓の安定性、筋活動を検証し、関連する脳機能について分析する。

被験者: Matt Stutzman (34歳 男性 2012年 ロンドンパラリンピック コンパウンド個人銀メダル、2015年 世界選手権 団体戦金メダル 同年 健常者を含めたギネス世界記録更新 (283.47 m の最も遠い距離からの的を射る) 米国人: 生まれながら神経疾患により肩関節より上腕骨以下の上肢が欠損) として。さらに坂本貴和選手 (30歳 男性 日本人: 健常者 コンパウンド部門 トップアーチャー、以下 S 選手) をコントロールとして協力を得た。

被験者の身体的特徴及び筋力特性

身長、体重、左右の下腿囲、大腿囲、指極について計測する。

試技: 50m の射場でコンパウンドボウにより1セット6射を3セット行う。

Matt のシューティング: 胸にリリーサを付けたバンドを巻き、リリーサの先のフックに弦に取り掛け、80cm の矢をつがえる。右脚と上体でバランスを取りながら右足の第1趾 (拇趾) と第2趾間に弓を挟み、フルドローし、照準装置によりエイミングし、顎を前に押す動作で弓射する (図1参照)。

計測項目:

弓と矢の挙動分析

コンパウンドボウの4ヶ所に反射マーカを付着し、光学反射式3次元動作分析装置 (VICON 社製 英国 London) により、移動計測 (XYZ 方向) を行った。コンパウンドボウの前面3箇所反射板を貼る。矢には先端と尾部の3箇所反射板を貼り、矢の動きの3次元方向での変位を観察する。

動作分析

同じく3次元動作分析装置により、10台のカメラを配置した。ソフトウェアは Polygon 4、反射マーカは身体各部に34箇所両面テープで固定した。

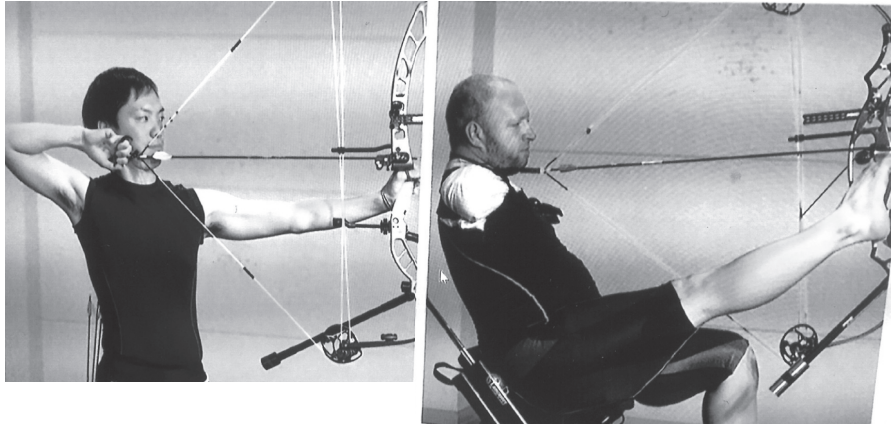


図1 左：S選手（2017年社会人2位）のコンパウンドボウによるフルドロー姿勢 右：Matt Stutzman（2012年ロンドンパラリンピック コンパウンド個人 銀メダル）のフルドロー姿勢 右下肢と体幹について股関節を中心に扇型に開き、肩と胸に巻いたバンドにフックを付け、顎を押し出すことによりリリースする。両者で使う筋は全く異なる。

撮影条件：コマ数、計測カメラの画素数、高速度撮影は毎秒200コマとした。

筋電図測定

筋電計測は加速度内臓型電極（DELSYS Trigno 米国 DELSYS 社）による16ch ワイヤレスシステムを用いた。

EMG 電極位置

Matt 右脚：①第一背側骨間筋（m. dorsal interossei of foot: DI）②腓腹筋内側頭（m. gastrocnemius medialis: MG）③前脛骨筋（m. tibialis anterior: TA）④ハムストリングズ humstrings（H）⑤大腿四頭筋内側広筋（QM）

体幹部 右側：⑥僧帽筋 ⑦背筋（L9,10部分）⑧僧帽筋（上部）⑨外腹斜筋 ⑩腹直筋 ⑪心電図：HR

坂本選手（健常者）押し手：左側

①上腕三頭筋長頭 ②三角筋 中部 ③僧帽筋横部 ⑩上腕二頭筋短頭

引き手：右側 ④上腕二頭筋短頭 ⑤上腕三頭筋長頭 ⑥三角筋中部 ⑦僧帽筋横部 ⑧総指伸筋 ⑨肩甲挙筋 ⑪心電図：HR

以上の筋について、筋収縮と筋放電の低下（抑制）、筋活動の再現性について分析した。また、各選手のシューティング得点の記録を行った。

結果

身体的特徴及び筋力特性

Matt の記録は 身長：167.6 cm 体重：88.0 Kg BMI: 31.6 大腿囲 L: 65.2cm R: 62.0cm 下腿囲 L: 42.0cm R: 40.7cm であった。

坂本選手は身長 174.0 cm 体重：63.5Kg BMI: 21.0 大腿囲 L: 49.1cm R: 49.2cm 下腿囲 L: 35.1cm R: 35.3cm 指極：177.5cm であり、テンションが57ポンドのボウを使用した。

大腿囲について、Matt の右側は坂本選手より、12.8cm 大きく、左側はさらに3.2cm 大きい。下腿囲についても同様に太く、しかも左側が右側より太い。下腿部の筋肥大が認められ、下腿三頭筋 m. triceps surae 特に腓腹筋 m. gastrocnemius 内側の隆起が著しい。

Matt の左足写真を図2に示す。第2趾は第1趾と同様に太く、長い。また、両指間に6~7 mm 程度の隙間が認められ、手の親指と人差し指のように対向して作用し、ボルトを回し、箆も操作できる。4趾も太い。



図2 Mattの左足上からみた写真 第2趾(手の人差し指に相当)は第1趾(親指)と同程度太く、長い。4趾も太い。両指間に隙間を認め、手の親指と人差し指のように対向して作用する。モーションキャプチャーのための直径4mmの反射マーカを足部の背側に、筋電図用のミニ電極を第2基節骨の内側の第一背側骨間筋上に貼付した。

リリース時の弓の空間的変位

弓(コンパウンドボウ)のブレを示した(図3 横軸の1マス:10ms 縦軸は1mm)。約100ms前からの記録である。的に向かって弓の上下方向のブレが上段、左右方向が下段でリリースまでの変位(mm)である。的に向かって前後方向については両者でほぼ同程度であった。

坂本選手は上下方向のブレが、2mm以内、左右方向が1.5mmであった。Mattは上下方向のブレが、0.5mm以内、左右方向が0.2mmであり、コンパウンドボウのブレが非常に少ないことがわかる。

矢のつがえられた位置からの的方向に移動し、弦から離れるまでの時間(Release time)、両者とも10ms以内と観察され、リカーブの8ms(西菌未発表データ)とほぼ同じであった。

筋電図分析

コンパウンドボウにかかる力の変動は、引き始めから力が上昇し最大に達するまで(ピーク)、最大からプラトーを経て低下し谷(バレー)を経過し、再度上昇する(ウオール)3サイクル(fx曲線)によって大きく変化し、動作中の筋活動を観察する上で重要である。今回

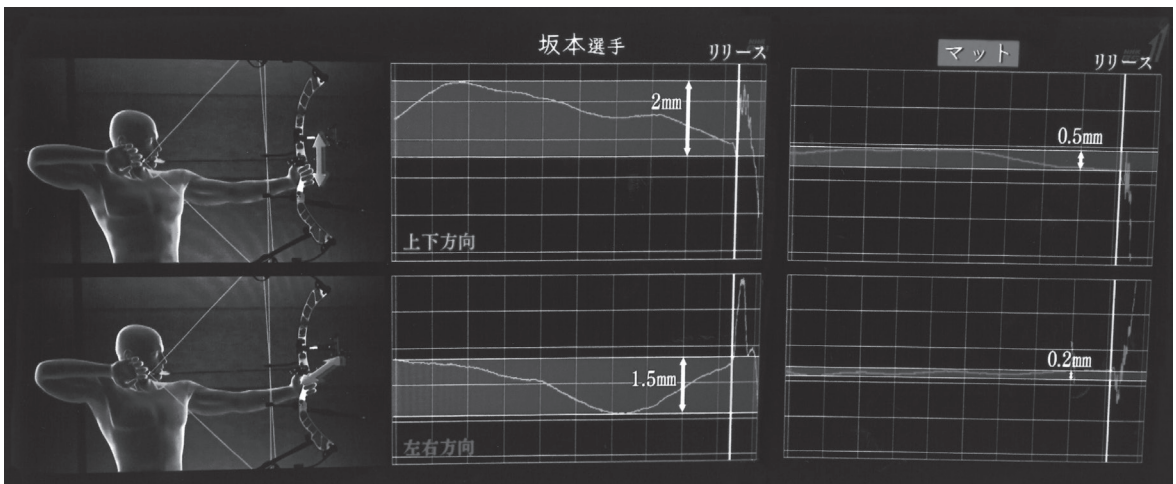


図3 S選手のシューティング時のイラストレーションと弓の上下及び左右方向の変位を示す。Mattは下肢と体幹によるシューティング時の弓の上下及び左右方向の変位を示す。横軸の1マスは100ms、縦軸は1マス1.0mm

の研究では両者に同じボウを使用できなかった。

Matt の筋電図について、下肢筋 ②腓腹筋内側頭 (MG) ③前脛骨筋 (TA) ④ハムストリングズ (H) ⑤大腿四頭筋内側広筋 (QM) に筋活動の顕著な振幅変化はなかった。ただ、⑨外腹斜筋はピーク時に大きな筋活動がみられた。前脛骨筋 (TA) 及び大腿四頭筋内側広筋 (QM) に活動の低下を観察した。図4に TA のリリース0.1秒前から出現した活動低下を示し、下段に比較のため他の被験者の Silent Period の例を図示した。リリース時、背筋の後傾と急激な放電が認め、心電図の R - R 波の間に出現している。

S 選手では、引き始めから力が上昇し最大に達するまで (ピーク)、最大からプラトーを経て低下し谷 (バレー) を経過し、再度上昇する (ウォール) までの3サイクルで筋活動はやや複雑な振幅変化を呈する。

押し手の左側 ②三角筋中部 (DT)、⑦僧帽筋横部で活動の低下を観察した。Matt 同様にリリースは心電図の R - R 波の間に出現した。

考 察 機能解剖学的特長

Matt の大腿周径囲が高い値を示した。右股関節の動きはシューティングのみならず、彼の日常生活全般にとり、機能解剖学的に大きな役割を持つ。内転筋群でも近位部の恥骨筋 *m. pectineus* から、最も強い力を発揮する大内転筋 *m. adductor magnus*、長内転筋 *m. adductor longus*、短内転筋 *m. adductor brevis*、薄筋 *m. gracilis* の全般的な肥大が想定できる。さらに大内転筋は *humstrings* と付着しているため、股関節の伸展にも大きく貢献すると考えられる。

足関節の底屈は後脛骨筋 *m. tibialis posterior* 長腓骨筋 *m. peroneus longus* 短腓骨筋 足底筋 *m. plantaris* が担い、筋張力に応じ協調して作用するが、これらの足関節の底屈筋のいずれか

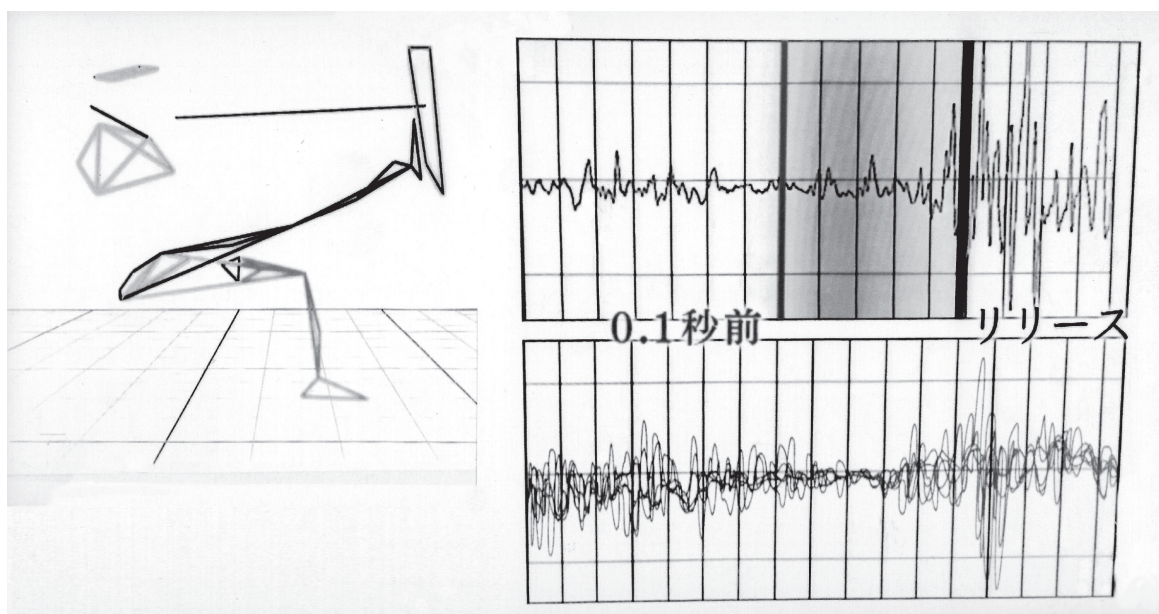


図4 Matt のシューティング時の線画 (左図)、前脛骨筋 (*m. tibialis anterior*) の筋電図 (上段)。横軸の1マスは 20 ms、縦軸は mV (任意単位) 下段は筋活動の抑制現象として健常者の三角筋中部の例を示している。0.1 秒 (100 ms) 前後で筋活動の低下がみられる。

が、前脛骨筋の活動抑制期に興奮し、活動を増やすことが考えられる。

足裏部の最も表層にある内在筋の短趾屈筋 *m. flexor digitorum brevis*、深層に位置する短母趾屈筋 *m. hallucis brevis* 等の活動が高まり、弓を精度高く支えることに貢献しているであろう。

筋電図分析

動作中の筋活動を観察する上で発揮された力との関係で評価することが大切であるが、今回の研究では両者に同じコンパウンドボウで試射することは不可能であった。Larry Wise (2016)によると、コンパウンドボウの特徴として弓の偏心カムによる3段階のドローサイクルが (fx 曲線) 認められている。① 引き始めから力が上昇し最大に達するまで (ピーク) ② 最大からプラトーを経て低下し谷 (バレー) を迎えるまで ③ 再度、上昇する (ウオール) この過程はカムの大きさ (デザイン) 等で異なる。なお、リカーブについて fx 曲線は、ほぼ直線的に増加する。

Matt の前脛骨筋 (TA) のリリース0.1秒前から活動低下を認めた。この現象はさらに例数を増やすことが重要であるが、リリース時の弓の安定のため Matt の身体全体の筋でテンション (約27kg) を維持するための合理的メカニズムが働いたといえよう。この協調は長期的な意識の集中と試行錯誤によるトレーニングによった脳機能の適応能力により獲得されたと考えられる。(西園, 1980.)

Nishizono et al. (1987) はヒトの上肢・上肢帯の運動として洋弓の弓射動作を選び、長期にわたるトレーニングによる巧緻性の獲得過程について検討し、技術レベルの異なる男子大学生17名を被験者とし、上肢、上肢帯、体幹筋についてシューティング動作の表面筋電図記録と高速映画撮影を実施した。その結果、特に素早い

運動が熟練していく過程で筋・神経系の興奮・抑制に対応する筋群に活動の休止現象が形成されることを検証した。

本研究では TA と他の下肢筋群との協調により、TA の抑制現象が出現し、逆に他の下肢筋等において活動が高まったと考えられる。

Matt の一連のリリース動作は複雑であり、頭部 (下顎を前に出す動作)、頸 (右外旋) の動きについて今後、さらに分析すべきである。

矢 (や) 速について、コンパウンドが速いと一般的にいわれているが、本研究でコンパウンドの Release Time は10 ms 以内を観察しているが、リカーブは10 ms 以下であり、今後、矢の最高速度や加速度 (速度変化) を計測する必要があるだろう。

Matt の高得点は以下の理由が考えられる。

- ① 座位のため身体の重心が立位より低く、弓射の安定性がよいこと。
- ② 下肢全体で弓を支えるため上肢より筋量が多く、最大筋力が高いので持久性についても余裕ができる。
- ③ 身体の質量が大きく外乱に対するブレに強い。

Matt の弓射動作は独自のもので、本研究において、他者、健常者としての坂本選手との比較は困難であった。

パラリンピックアスリートの筋活動と脳再編機能、ヒトの脳機能の再編

中澤 (2017) は Matt の脳機能を fMRI (functional magnetic resonance imaging) で調べた。右足の屈曲動作を60秒繰り返す際の脳活動部位について健常者をコントロールとして比較した。その結果、Matt の運動野は通常手を支配する左脳の部分に足の活動部位が広がっていたという (図5)。これは長年のトレーニングによって脳に再編能力が高まったことによると

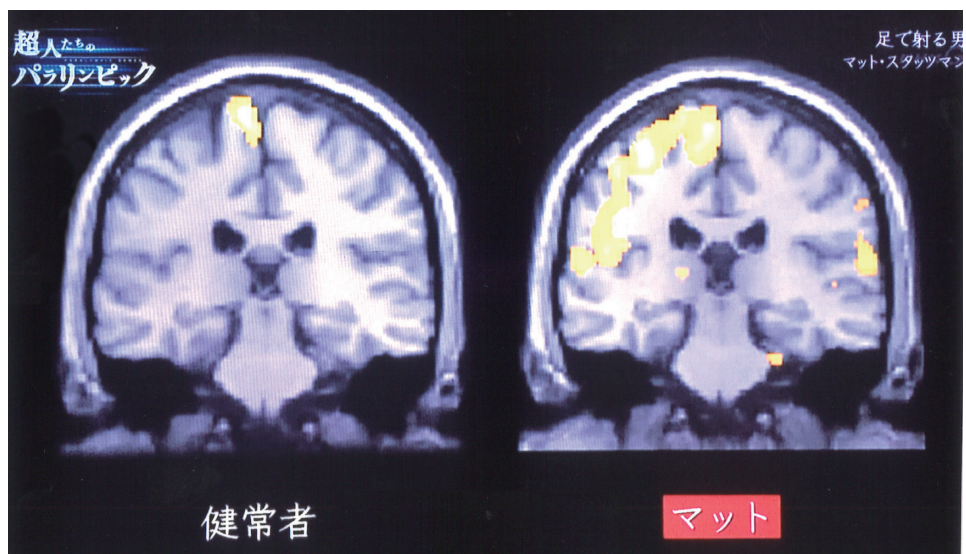


図5 Matt（右図）と健常者（左図）のfMRI画像で、脳の後方からみた運動野の冠状断面図を示す。課題は右足指の屈曲動作（90秒）、脳の後部からみた図で運動野に脳血流量が多い。Mattは左運動野の広範囲にわたり活動していることがわかる（東京大学、中澤公孝教授の許可を得て掲載）。

している。この脳の特異性の神経機序については今後の研究を待たなければならないが、神経系が本来有する再生能力をいかに最大限に引き出すかは重要な研究テーマだと考えられる。（中本ら, 2009.）

今後のデータを増し、さらに詳細な実験が必要で、3段階のドローサイクル：Fx曲線に対応した筋活動を明らかにし、シューティング指導理論を構築することが望まれる。矢（や）速について、コンパウンドが速いと一般的にいわれているが、検証する必要がある。今後、車イスアーチャーのシューティングを支援する研究とサポート体制作りが急務である。

1990年頃から、脳の可塑性（脳の働きが変わるシステム）についての研究報告がみられるようになり、身体活動（エクササイズ）によりシナプスの形態（解剖学的）、機能（生理学的）、物質的（生化学的）変化が起きることが示された（Zhang et al. 1993）。特に海馬はヒトの記憶に関わる領域で、老化で萎縮し易く病的変化が起りやすい。Erickson et.al (2011) によると歩

行群（最大心拍数60-75%強度の歩行）のトレーニング後の海馬の容量が左右で約2%増加し、ストレッチコントロール群では、逆に左右で約1.4%減少した。また空間認知機能や持久能力（最大酸素摂取量）が向上したという。これらの要因として脳由来神経栄養因子（BDNF: Brain-Derived Neurotrophic Factor）が神経細胞膜に作用し、神経細胞の成長、生存、機能増大に関わり、脳シナプスの可塑性が上昇したと考えられている。

さらに非侵襲的方法としてfMRIにより、機能の回復過程を脳の血流量増加や脳容量で説明する報告が増えてきた。ニューロリハビリテーションの領域では、これまで中枢神経系を構成する神経は再生しないという考えが支配的であったが、神経機能ネットワークは環境や集中力、トレーニングによって代償的に働くという研究成果が認められるようになった。機能的な再編集が起きるといえるものである。特にパラリンピックの選手たちの驚異の運動能力は健常者を上回ることがある。今後、ヒトのもつ神経系

の再生能力を最大限に引き出す方策が求められているといえよう。

Matt は fx 曲線のどこでリリースしているか。健常者はどのタイミングでリリースしているかは張力ゲージを貼付したコンパウンドボウを製作し計測しなければならない。健常者シューティングの EMG 分析の例数を増やすと共に、フォロースルー時の筋活動を観察したい。最大のドローイング力の比較検討も重要である。

謝辞：なおこの研究は NHKBS 「超人たちのパラリンピッカー Matt Stutzman、両腕なきアーチャーの 1 ミリ秒の静止を実現した驚異の身体能力」の企画・実験によるものであり、NHK・テレビマンユニオンの斉藤久剛、琢磨修一氏に謝意を表すものである。コンパウンドボウについては長崎国際大学の金相勲先生から教示いただき、実験データの分析についてはインターリハ(株) 堀真太郎氏にお世話になった。また、脳の MRI 図は東京大学の中澤公孝教授の許可を得て掲載した。記して謝意を表す。

文 献

- 1) 西菌秀嗣 表面筋電図による投・打に関する類似動作の分析、北海道大学教育学部紀要、35, 183-195, 1980.
- 2) 西菌秀嗣、中川功哉、須田、斎藤勝政 アーチェリーのシューティングにおける筋の作用機序及びリリース時の筋放電休止の出現 体力科学33:17-26, 1984.
- 3) 西菌秀嗣 巧みな腕の動きと筋活動 J. Sports Sci. 2 (2) :52-58. 1985.
- 4) Nishizono,H., Kato,M. Inhibition of muscle activity prior to skilled movement Biomechanics X (ed. Jonsson,B) :455-45, 1987.
- 5) Nishizono,H. The Vertical reaction force during the sudden releasing movement (Archery shooting) Annals of fitness and sports sciences 3:53-60,1988.
- 6) Nishizono,H., Fowler, E. Dopkin,B., Edgerton,V.R.Coordination of motor pools in synergist and antagonist during body weight support locomotion in human. Society of Neuroscience. 18:1403, 1992.
- 7) Zhang, A.A., Nishizono, H., Edgerton, V.R. et al. Cinematographic analysis of hindlimb stepping modulated by quipazine and strychnine in the adult spinal rat. Eleventh Annual Neurotrauma Symposium. Washington, DC.1993
- 8) 西菌秀嗣 筋電図からみた歩行機能の向上：筋・神経系の可塑性を中心に．鹿児島大学医学部研究会 1993.
- 9) 西菌秀嗣 脊髄疾患の kineology. 第6回臨床神経生理研究会．九州大学 医学部 脳研臨床神経生理部門，1994.
- 10) Nishizono, H., Fujimoto, T., Kurata, H., Shibayama, H. Non-invasive method to detect motor unit contractile properties and conduction velocity in human vastus lateralis muscle. Medical & Biological Engineering & Computing, 33:558-562.1995.
- 11) 中本浩揮、畝中智志、荒武祐二、西菌秀嗣、森司朗．コーチは何を師範するべきか？—ミラーニューロンの活性から見た師範に必要な情報源— スポーツトレーニング科学 10, 17-24, 2009.
- 12) Fujita, T., Kanehisa, H., Yoshitake, Y., Fukunaga, T. Nishizono, H. Association between knee extensor strength and EMG activities during squat movement.Fujita,

Medicine Science and Sport Exercise.,
43,12:2328-2334, 2011.

- 13) Larry Wise Core Archery 山口諒訳 JP アーチェリー 2016
- 14) 中澤公孝 パラリンピックブレインーパラアスリートに見る脳の再編能力ー 計測と制御 56,8 :595-598, 2017.
- 15) 松崎俊樹、榎 泰輔、能田由紀子、西菌秀嗣、阿部大樹、田代真一. せき損患者用立位保持訓練ロボット (第12報 : NIRS による脳賦活の調査3) LIFE 2017, 2017.
- 16) Sakaki ,T., Tsuruta,K. Yong-Kwun Lee, Nishizono,H. et al. Concept, results and future topic for the Human Research Center at Kyushu Sangyo University. (ICCAS 2017) in Proc: 1513-1518, 2017a. USB memory.
- 17) Sakaki ,T., Ichinose, Y., Lee, Yong-Kwun, Nishizono, H. et al. Rehabilitation Robot in Primary Walking Pattern Training for SCI Patient at Home (Brain Activity Tests) in Proc. ICNR 2017b, USB memory.

九州産業大学

健康・スポーツ科学センター研究紀要に関する内規

(目的)

第1条 この内規は、九州産業大学健康・スポーツ科学センター規程第3条第2項第3号の規定に基づき、九州産業大学健康・スポーツ科学センター（以下「センター」という。）が発行する研究紀要に関し、必要な事項を定める。

(名称)

第2条 研究紀要の名称は、「健康・スポーツ科学研究」（以下「研究」という。）と称する。

(発行)

第3条 「研究」は、健康科学及びスポーツ科学に関する学術研究の発展に寄与し、その教育に反映させることを目的として、年1回以上発行するものとする。

2 「研究」の発行責任者は、センター所長とする。

(投稿者)

第4条 「研究」に投稿できる者は、原則として、センター所属の専任教員とする。

2 前項の規定にかかわらず、編集委員会が適当と認める論文については、センター所属専任教員以外の者でも投稿することができるものとする。

(投稿)

第5条 「研究」への投稿に関し必要な事項は、別に定める。

(編集委員会)

第6条 編集委員会は、「研究」の編集に関し責任を負うものとする。

2 編集委員会は、次の各号に掲げる委員をもって構成する。

- (1) センター教育研究部門主任
- (2) センター拡大教授会から選出された専任教員若干名

3 編集委員会の委員長は、センター教育研究部門主任をもってあてる。

4 編集委員の任期は1年とする。ただし、再任を妨げない。

5 委員長は、投稿論文の審査にあたって、編集委員以外の関係者に協力を依頼することができるものとする。

(編集委員会の任務)

第7条 編集委員会は、次の各号に掲げる任務を遂行するものとする。

- (1) 投稿論文の審査
- (2) 「研究」の企画及び編集
- (3) その他、センター拡大教授会から委任された事項

(著作権)

第8条 「研究」に掲載された論文の著作権は、原著論文、総説、その他の別を問わず、すべてセンターに帰属するものとする。

(経費)

第9条 「研究」の発行に係る経費は、センター予算の中から充てる。

附 則

この内規は、平成10年10月8日より施行する。

附 則

この内規は、平成24年12月1日より施行する。

「健康・スポーツ科学研究」投稿に関する申し合わせ

1 原稿の受付

筆頭著者として「健康・スポーツ科学研究」(以下、本誌)に論文を投稿できるのは、九州産業大学健康・スポーツ科学センター(以下、センター)の専任教員に限る。ただし、センターの専任教員が指導した研究や共同研究者として参加した研究について、その教員以外の研究者を筆頭著者として本誌に発表することを希望する場合は、当該の教員から編集委員会に申し出ることができる。編集委員会はその申し出を受けて、原稿を受理するか否かを決定する。

なお、論文に使用する言語は、日本語(和文)あるいは英語(英文)とする。

原稿は本誌編集委員会に、電子ファイルとA4の用紙に印刷したものの双方を提出すること。

2 原稿の種類と体裁

総説(Review)、原著(Research article)、短報(Short communication)とする。

総説は、健康科学やスポーツ科学に関して、著者がおこなってきた一連の研究をまとめたり、内外の研究の現状や将来への展望を論じたりするので、必ずしも未発表のオリジナルデータが要求されるものではないが、著者の独自の見解が織り込まれていることが望まれる。

原著は、健康科学やスポーツ科学に関して、著者が行なったオリジナルな研究を論文化して発表するもので、他の雑誌には未発表のものとする。その研究から得られた知見に独創性がなければならない。大雑把な目安として、刷り上り10ページ以内とする。

短報も、健康科学やスポーツ科学に関して、著者が行なったオリジナルな研究を論文化したものである。パイロットスタディの性格をもつなど、限定された結果を短く簡潔にまとめて報告しようという時に、適している。刷り上り3ページ以内の論文で、総説や原著に要求される論文要旨は短報には付けない。なお、多くの学術雑誌が、短報に迅速な報告という性格を付与しているが、本誌は年1回の発行であり、迅速性は望めない。短く簡潔な論文で、要旨を付すまでもないものを短報として扱う。

全ての論文原稿に対して要求される事項

最初のページに、論文タイトル(和文および英文で)、うえに述べた原稿の種類、著者(センター

に属していない著者については、その所属も明記)、筆頭著者の連絡先(郵便番号、住所、施設の電話番号、施設のFAX番号、メールアドレス)を記載する。

総説(Review)

400字(英文であれば、200 words以内)以内の論文要旨を付す。

本文には、Systematic Review 以外は、対象、方法、結果、考察の別をつけないが、内容の理解を助けるため、適宜、章や節に分けて論じてよい。

原著(Research article)

600字(英文であれば、250 words以内)以内の論文要旨を付す。

緒言、対象、方法、結果、考察、結語、引用文献に分けて述べる。

ヒトを対象とした研究については、原則として、倫理委員会の審査を受けて承認されたものに限って掲載するので、その旨を方法の欄に明記すること。なお、倫理委員会の審査を要しない研究もあるという(www.kanazawa-med.ac.jp/~tiken/committee/hos/notreview-research.pdf)。そのような例に該当すると思われるときには、その旨を明記すること。

短報(Short Communication)

論文要旨は不要であるが、緒言、対象、方法、結果、考察、結語、引用文献に分けて述べることは、原著論文と同様である。ただし、参考文献の記載は簡略化して、「筆頭著者名(発行年)誌名巻:始頁-終頁。」とする。

3 引用文献の記載方法

引用文献は番号を付して、筆頭著者の姓のアルファベット順に並べる。本文中では引用箇所の上肩にその番号のみを記載する。日本語の文献も著者名をローマ字表記にした場合の頭文字でアルファベット順に並べる。

例:本文 …… 下半身への陰圧負荷による反射的な血管収縮は、強度の運動をしている筋肉では起らない⁸⁾。

引用文献

- 1) Aars H. (1968) Aortic baroreceptor activity ……………
- 7) Stornetta R.L., Morrison S.F., Ruggiero D.A., et al. (1989) Neurons of rostral ventrolateral

medulla mediate somatic pressor reflex. *Am J Physiol* 256: R448- R462

- 8) Strandell T., Shepherd J.T. (1967) The effect in humans of increased sympathetic activity on the blood flow to active muscles. *Acta Medica Scandinavica Suppl* 472: 146-167.

総説、原著

英語、独語、仏語などの欧米の文献

著書

著者 (発行年) 引用した章のタイトル 書名

編者 頁 発行所 発行地

例 : Stone J.L., Goodrich J.T., and Cybulski G.R. (2007) John Hunter' s Contributions to Neuroscience. *In Brain, Mind and Medicine: Essays in Eighteenth-Century Neuroscience* edited by H. Whitaker, C. U. M. Smith, and S. Finger pp. 67-84 Springer New York

論文

著者 (発行年) 論文タイトル . 誌名 巻 : 頁 .

例 : Nakano J., Zekert H., Grieg C.W. et al. (1961) Effect of ventricular tachycardia and arteriovenous fistula on catecholamines blood level. *Am J Physiol*. 200: 413-416.

日本語の文献

著書

著者 (発行年) 引用した章のタイトル 書名

編者 頁 発行所 発行地

例 : 平田聡、松沢哲郎 (2010) 道具を使う人間とは何か — チンパンジー研究から見えてきたこと 松沢哲郎編 pp. 26-27 岩波書店 東京

著書

著者 (発行年) 論文タイトル . 誌名 巻 : 頁 .

例 : 中島素子、三浦克之、森河裕子、他 (2008) 大学敷地内禁煙実施による医学性の喫煙率と喫煙に対する意識への影響. *日本公衛誌* 9: 647-654.

Web 上の文献

著者 論文タイトル URL (接続確認日)

著者が 4 人以上の場合、3 人の名前を記し、残りは et al. もしくは 他 と記載する。

短報については、簡略化して、「筆頭著者名 (発行年) 誌名 巻 : 始頁-終頁。」とする。

例 : Maeo S., et al. (2016) *J Sports Sci* 34: 2018-24.

4 原稿の校正

著者校正は原則として 2 回までとし、原稿の訂正は語字や脱字の修正など、軽微なものにとどめる。

5 その他

査読は、原稿の体裁についてのみ編集委員会で
行なう。

内容についての査読は、一定レベルの査読者を確保できるまでは実施しないが、編集委員会が疑問を感じたときには著者に問い合わせる。

6 改廃

この申し合わせの改廃は、編集委員会の発議によって、センター教授会が行なう。

付則 この申し合わせは、平成28年9月16日より適用する。

健康・スポーツ科学研究 編集委員会

村 谷 博 美

安河内 春 彦

安 達 隆 博

九州産業大学

健康・スポーツ科学研究 Vol.20

2018年3月9日発行

発行責任者 原 巖

発 行 所 九州産業大学健康・スポーツ科学センター
〒813-8503 福岡市東区松香台2-3-1
TEL (092) 673-5377

印 刷 株式会社 ミドリ印刷
〒812-0016 福岡市博多区博多駅南6丁目17-12
TEL (092) 292-0300

STUDIES
IN
HEALTH AND SPORTS SCIENCE

Vol. 20 MARCH 2018

Foreword: Organizational Positioning of Center for Health and Sports Science in Kyushu Sangyo University	Iwao Hara···	1
Foreword: Thought of the 30th Year	Hiromasa Okumura···	3
Future Prospects for the Sports Activities at Kyushu Sangyo University	Takahiro Adachi···	5
Health Behaviors of the Students of Kyushu Sangyo University	Hiromi Muratani···	9
Observations on Institutional Change of the National Collegiate Athletic Association (NCAA): An Impact of Increased Commercialization	Naoki Toyota•Hiromasa Okumura···	17
Research Report on Fukuoka Triathlon 2017	Takuya Fukuda•Takehira Nakao···	25
Blood Pressure of the Employee of Nakamura Sangyo Gakuen	Hiromi Muratani···	33
The Study of Plasticity of Neuro-muscular System and Human Performance in Paralympic Athletes during Archery Shooting	Hidetsugu Nishizono···	39

Published by

CENTER FOR HEALTH AND SPORTS SCIENCE
KYUSHU SANGYO UNIVERSITY,
2-3-1, Matsukadai, Higashi-ku, FUKUOKA, 813-8503, JAPAN