

## もくじ

一般社団法人日本生理人類学会となって.....	9
第 81 回大会(長崎大学)案内(第 4 報).....	10
若手の会レポート.....	12
コロナ禍における新米大学教員の体験談.....	13
生理人類学あれこれ.....	14
技術紹介.....	16
編集後記.....	19

### ■一般社団法人日本生理人類学会となって

会長 安河内朗(九州大学)

本学会の法人化については、20 数年前から議論されてきました。法人化担当理事を中心にワーキングが組織され、メリット・デメリットの観点から検討されましたが、当初はそれ以前に、学会の会員や資産の規模に関する法的規制に適わず見送ってきた経緯があります。その後、時代の流れとともに法律も変わり、近年では本学会でも法人化が可能となり、他の人類学関連の学会も次々に法人化されてきました。

法人化の大きなメリットは、個人ではなく学会という団体そのものが法律に則った行為ができることです。学会名で通帳を持ったり、不動産を取得したり、寄付を受けたり、借金さえできます。学会が法律行為をするということは、社会的な信用が増すことであり、それだけ責任も大きくなります。その一方で、法にもとづいて

定款を作成し、これによってさまざまな規制のもとで学会を運営することになり、運営上の経費も増えます。これらがデメリットといえそうです。しかし社会的信用をしっかりと得るためには必要なことです。

定款は国の憲法のようなもので、学会の組織や運営上の基本的な取り決めをします。定款によってこれまでと大きく変わるのは総会です。任意団体では、総会の構成員は正会員全員でしたが、社団法人では法人法の社員が対象になります。社員は正会員の中から選出された代議員が担い、社員総会(これまでの評議員会に相当)が学会の決算、理事や監事の選任・解任、年会費の決定などの基本的取り決めを行う最高の意思決定機関になります。また役割が大きく変わるのは監事です。これまで会計上の監視役でしたが、それだけでなく法人になってからは理事会に出席し、学会の運営全般を監査することになります。何かあれ

ば理事の職務執行の報告を求めたり、調査したりすることができ、その役割はぐっと重くなります。

さて、この度の法人化にいたるまでの経緯を報告します。昨年10月27日の第80回大会(名古屋市立大学、早野順一郎大会長)での総会において、定款案、規定案、法人設立時の役員(会長、副会長、理事、監事)、法人移行スケジュールについての承認をそれぞれ得ました。総会に出席できない会員には、総会の約1か月前から定款案などの資料をアップロードして意見聴取をしました。総会后、定款・規定案を確定し、法人設立時社員が学会事務局、法人支援事務所、および司法書士を介して法的な手続きを進め、2020年4月1日に法人設立にいたりました。この時点では、法人とこれまでの任意団体が併存しています。任意団体の解散と、法人化団体への会員、社員、資産の移動については、本年5月開催予定だった第81回大会(長崎大学、田井村明博大会長)の総会で承認を得ることになっていましたが、ご存じのように新型コロナウイルス禍のため10月に延期となりました。しかし総会の延期によって事業継承への支障が予想されたため、評議員からの意見聴取を経て紙上総会を6月1日に実施しました。議案は、

1. 2019年度決算・監査報告について
2. 2020年度予算(案)について
3. 任意団体日本生理人類学会の解散と一般社団法人日本生理人類学会への会員と資産の移動について

です。採決は、議案毎に期日までのはがきによる回答総数の過半数の賛成で承認としました。6月17日を締切として、議案ごとの賛否を往復はがきにて求めたところ、正会員宛に発送した593通のうち285通の返信を得、3つの

議案すべてにおいて285通全回答一致の承認を得ることとなりました。この結果、6月23日をもって任意団体日本生理人類学会は解散となり、一般社団法人日本生理人類学会への会員と資産の移動は6月24日になりました。

法人設立時の会長(代表理事)と副会長は任意団体時のままとし、設立時の監事は任意団体時の勝浦哲夫理事と青柳潔理事、設立時の理事は設立時の監事以外の任意団体時の理事および会長、副会長になります。法人後の代議員と理事の最初の選挙は来年早々に実施され、2021年に開催される社員総会において選任される予定です。

学会創立41年を経て、本学会は法人化されました。これからは、さらに学問を追求するとともに学会として会員や社会に魅力ある企画を実践し、国内外に広く周知されるよう一層の精進を重ねてまいります。どうぞ、会員の皆様のご忌憚のないご意見、ご協力をよろしくお願い申し上げます。

#### ■第81回大会(長崎大学)案内(第4報)

大会長 田井村明博(長崎大学)

大会運営支援・記録担当理事

若林 斉(北海道大学)

西村貴孝(九州大学)

第81回大会開催については、新型コロナウイルス感染拡大防止の対策として、当初の予定(5月)を延期させていただきました。この間、実行委員会では新型コロナウイルス禍の状況次第では10月開催も難しくなる可能性があることから、通常開催とオンライン開催の準備を並行して進めてまいりました。しかし現時点(2020年8月現在)においてその収束の兆しが見られず、第2波の可能性も懸念されてい

ること、併せて、オンライン開催の実施の目処が立ちましたので、第 81 回大会は「WEB(オンライン)開催」とすることを決定させていただきました(図 1)。なお、WEB(オンライン)開催においても、既報でお知らせしております発表・参加申込方法、スケジュールを基本に詳細計画を進めてまいります。



図 1. 第 81 回大会サイト

第 81 回大会より、これまで年 2 回開催されていた大会が年 1 回の開催となります。特別講演では、本大会が当初の予定では東京オリンピック・パラリンピックの直前であったことからマラソン開始時刻前倒しの科学的根拠を中心に、中京大学の松本孝朗教授に「暑熱環境下での身体活動(運動)と熱中症について」のご講演を頂きます。シンポジウムでは「気候変動と生理人類学」と題して、これまでに気候変動や暑熱・寒冷環境に関する研究成果を発表されている研究者の方々にそれらの成果をご講演頂きます。温度変化に対する戦略的な議論を期待しております。学会企画のシンポジウムでは「生理人類学と個人差研究の意義」と題しての発表と議論を予定しております。

さらに、本大会から新しく学会が企画する「日本生理人類学会フロンティアミーティング」

が大会 1 日目の 10 月 23 日(金)午後から開催されます。

学会大会の要は、参加者の皆さまの研究発表と参加者相互の議論であることはいうまでもありません。是非、多くの皆様に、ご参加、ご発表頂けますことを心よりお待ちしております。

#### 【大会概要】

会期: 2020 年 10 月 23 日(金)~25 日(日)

開催形式: WEB(オンライン)

主会場: Zoom、ポスター会場: Slack

#### 【大会プログラム】

10 月 23 日(金) 大会 1 日目

<午後>フロンティアミーティング

・光と生体リズム/睡眠研究部会「睡眠・生体リズム研究のフロンティア(仮)」

・統計講習会「混合モデルを使った統計解析(仮)」

・若手の会「第 34 回若手研究者講演会」 他

10 月 24 日(土) 大会 2 日目

08:00 受付開始

<午前>シンポジウム

「気候変動と生理人類学」

司会:

西村貴孝(九州大学)、若林斉(北海道大学)

シンポジスト:

高倉潤也(国立環境研究所研究員)

古澤拓郎(京都大学アジア・アフリカ地域研究研究科教授)

井上芳光(大阪国際大学人間科学部教授)

若林 斉(北海道大学工学研究院准教授)

<午後>特別講演

「東京オリンピック・パラリンピックと暑熱環境」

松本孝朗先生(中京大学スポーツ科学部教授)

10月25日(日) 大会3日目

08:30 受付開始

<午前>シンポジウム(学会企画)

「生理人類学における個人差研究の意義」

司会:

樋口重和(九州大学)、工藤奨(九州大学)

シンポジスト:

早野順一郎(名古屋市立大学)「フィールド研究における心拍変動からみた個人差」

石橋圭太(千葉大学)「実験室実験における生理反応からみた個人差」

太田博樹(東京大学)「遺伝子からみた個人差」

大草孝介(横浜市立大学)「統計からみた個人差」

#### 【関連会議】

10月24日(土)

代議員会・表彰式

#### 【懇親会・交流会】

WEB(オンライン)開催のため、「中止」とさせていただきます。

#### 【各種締切】

事前参加登録:2020年9月11日(金)

演題発表申込:2020年9月11日(金)

演題概要提出:2020年9月11日(金)

参加費早期支払期限:2020年9月25日(金)

#### 【事前参加登録・発表申込方法】

[参加登録フォーム](#)にアクセスしてください。なお筆頭発表者は会員に限られます。申し込みの前に会員登録を[こちら](#)からお済ませ下さい。

#### ■若手の会レポート

「研究での連携を目標とした

若手研究者ネットワークづくりに向けて」

若手の会 会長 江頭優佳

(国立精神・神経医療研究センター)

COVID-19に伴う災禍の中、いかがお過ごしでしょうか。私が所属する研究所でも在宅勤務の推奨や外部からの立ち入り制限など研究遂行への障害が多々ありますが、過去のデータや研究について精査する時間であると捉え、前向きに過ごしております。

さて、2019年12月の話題ではありますが、若手の会では、文部科学省科学研究費助成事業においても学術変革領域など、若手研究者の連携が推奨されていることから、助成金獲得を視野に入れた若手研究者のネットワークづくりを目指して「第一回若手研究者異能種交流会」を開催しました(写真1)。18時から2時間、東京大学弥生講堂アネックスエンゼル研究棟講義室において40歳以下の若手研究者14名が参加しました。内容は参加者による1分以内の簡単な自己紹介(研究紹介、提供できる/求めているスキルの紹介など)と、その後フリーセッションでした。フリーセッションでは座席が指定され3~4名の小グループを構成し、10分ごとに強制的にグループのメンバーチェンジがありました。参加者は必然的に複数の人と会話をすることとなりました。懇親会などでは初対面の人と研究紹介をシェアする機会が少ないのではないかと考え、多少強引ではありますが交流をしていただきました。事後アンケートでは、有益な情報が得られた、マッチングがあったなど好意的な回答が得られました。特に非会員4名の参加があり、参加者からも、学会をまたいだ意見交換ができて良かった、生理人類学会での研究内容の詳細を知ること

ができ参考になったなどの反響がありました。

今後の展開として、まずはオンライン会議システムを活用した交流の継続が考えられます。加えて他の若手の会との交流を望む声もあるため、例えば「感性」のような大きなテーマについて様々な観点からの研究紹介や意見交換など、自主シンポジウムのような企画ができれば、更に研究の発展につながるのではないのでしょうか。その他にもご意見やご要望、また、今後の研究報告会での発表のご希望などがございましたら是非お寄せいただきたいです。引き続きどうぞよろしく願いいたします。

最後になりましたが、第一回若手研究者異能種交流会の開催にあたり、会場・設備借用にご助力くださった東京大学・恒次裕子先生、企画立案から多岐に亘りご協力いただきました国立精神・神経医療研究センター・北村真吾先生、そして費用面で補助を頂いた日本生理人類学会に感謝いたします。



写真 1. 第一回若手研究者異能種交流会の様子

#### ■コロナ禍における新米大学教員の体験談 赤間章英(前橋工科大学)

梅雨も明け、本格的に暑くなってきた頃合いではございますが、皆様、新型コロナウイルス感染症への対応で、お忙しい毎日を過ごされていることと思います。今回、PANews への

寄稿のお話を頂き、教員になって間もない私が COVID-19 への対応をしながら授業を行ったことは早々ない体験なのではと思い、執筆させて頂く次第でございます。

私の勤めております前橋工科大学では5月9日より遠隔授業が始まりました。本来、新学期は4月6日より始まる予定でしたので、1ヶ月遅れの開講になりました。この遠隔授業が始まるまでの1ヶ月間には、平日休日を問わず、どのようにして遠隔で授業を行うかに関して喧々譁々の会議が続いておりました。結局、前橋工科大学では学生の登校は原則禁止となり、主に会議用アプリケーションのZoomを利用して授業をすることになったのですが、大学側で契約しているインターネット回線が弱いため、教員もなるべく自宅で授業を行うことになりました。おそらく人生で初めての授業が、自宅でPC画面に向かって話し続けることであつた大学教員は、そう多くはないと思います。私を含め教員間では、Zoomを利用した遠隔授業は学生からの反応が見えづらく、講義にやりづらさを感じていたのですが、学生に向けて行った遠隔授業に対するアンケートでは概ね良い感想が得られており、意外でした。講義の内容を後から好きな時に見返せることが好評なようです。一方で、私が担当する図学のような演習科目では、学生からも対面授業を強く要望されており、今後の大学教育では、遠隔授業と対面授業を組み合わせた授業形式が普及していくと思われま

す。前橋工科大学のある群馬県では、幸いCOVID-19の感染者数が少なかったこともあり、6月28日をもって対面授業に切り替わりました。対面授業が開始してからはマスク着用の義務が有るものの、学生の登校も可能になりました。他にも感染予防対策に伴う多少の制限は付き

ましたが、学生のいる大学はやはり活気があります。不夜城となった学生部屋を目にすると、こちらも活力が湧きます。私の受け持つ演習科目でも対面授業になってからのほうが、学生間の雰囲気がかんが明かなくなったように感じます。我々が人々の交流を活気や雰囲気として感じるように、遠隔授業から対面授業への切り替わりは、ヒトがいかに他者の存在の影響を強く受けているかを考えさせられるきっかけとなりました。COVID-19 への対応のようにヒトとの接触を制限される環境では、テレワークといった情報通信技術を活用した学び方・働き方が取り入れられましたが、テレワークによるテクノストレスを軽減するためには、他者と場を共有している感覚をどのようにして提供するかが鍵になると考えております。

未だに学生からの「赤間先生」という呼びかけには慣れず、聞かたびに背筋の伸びる未熟者ではございますが、研究者として、また、教育者としても、いつか学会員の皆様のような聡明で頼りがいのある人物になれるよう精進してまいります。今後ともご指導、ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

## ■生理人類学あれこれ

安河内朗(九州大学)

ときどき、“生理人類学”についてつらつらと考えてみる場合があります。それを気ままに書いてみました。だから、読んでくださる方も気ままに流してください。

「生理人類学」とはと訊かれると、なかなか一言では表現できません。取りあえず、狭義にはヒトの生理機能を中心に研究する人類学といい、広義には人の生きる理(ことわり)を探求する人類学といいます。いずれにしても人を科学する学問であり、日本の人類学の祖である坪

井小五郎氏の考えでもあります。しかしこれだけ学問が細分化され専門性が深化されると、なかなか人の生きる理まで及びません。自分の専門分野を追求しているうちに、つい要素化された世界に埋没しかねないのが現状ではないでしょうか(オレは違ふぞ、とおっしゃる方ができるだけ多くなりますように)。

日本生理人類学会は今年創設 41 年目にあたり、この 4 月には法人化されました。これを機に、50 周年をめざして次なる「生理人類学」を考える必要性を感じているのは、私だけではないでしょう。

これまでの生理人類学は、主として実験室実験を中心に被験者群という小集団の生理データを詳細に解析して、環境への機能的適応性の観点から検討してきました。そのうえで、ときに企業や団体との共同研究を介して、ヒトに寄りそった製品を社会に還元するカタチで社会貢献も担ってきたわけです。しかし環境適応の観点から人の生きる理を探求しようとすれば、形態的特徴や生理機能だけでは到底とどかず、生理機能にかかわる心理機能やこれらが駆動する行動までもデータとしてとらえる必要があります。さらに人を取り巻く環境も光や温熱の物理要因のみならず文化を包摂する生活環境まで視野にいれなければなりません。生活環境にはモノやシステムもありますが、ここではそれらを含む集団の環境に注目します。集団は、家族や血縁、地域や民族、また国や言語や宗教などで暗黙のうちに括られる階層を織りなすもので、各階層にはそれぞれの文化があります。このような文化は、個々人からなる集団の方向性ある行動によって築かれ、そのような行動の履歴のあり様が生理や心理機能、あるいは形態上といった表現型の特徴を生み出します。したがって表現型の特徴は文化とも

少なからぬ関係を示します。北アメリカ北部に居住するイヌイトとアンデス高地のケチャ族の間には、生理的耐寒反応の違いがみられます。その原因のひとつとして、食文化の違いがあるようです。狩猟によって動物性のタンパク質や脂肪を豊富に摂取できるイヌイトは寒さに対して十分な産熱能力を発揮できますが、高地の乏しい食環境にいるケチャ族は寒さに対してある程度の体温低下を許容するエネルギー節約型の反応を示します。この食文化の違いが遺伝子レベルまで影響したかどうかは不明ですが、少なくとも機能の表現型に影響しているといえます。

近年、生理人類学においても遺伝子と生理機能との関係に注目する研究が増えたのは大きな進歩といえるでしょう。遺伝子との関係を追求するには、先の考え方からすると社会の形成過程で築かれた文化にも注目する必要があります。米国の生物人類学者である P.T. Baker は、[“The eternal triangle—genes, phenotype and environment \(Am. J. Human Biol. 9: 93-101, 1997\)”](#)の中で、遺伝子型が環境の物理要因とともに文化要因によって影響されることを示しています。表現型は基本的には遺伝子型に依存しますが、後天的にも生育環境における行動によって修飾され、これが表現型の形態と機能の特徴を形成することにもなります。また、欧米の Biological Anthropology では“bioculture”という用語がもちいられ、これに関連して例えば、親の教育歴や収入など社会経済的要因と子どもの成長・発達との関係について多くの発表があります。しかし、Baker のように巨視的に文化の影響を捕え、その枠組みの中で体系的に研究しようとする姿勢はみあたりません。

こういった背景から人類の進化・適応の観点

から人の生きる理をめざすなら、少なくとも文化をどのようにとらえ、それらをいかに研究に乗せていくかの方法論の確立が重要になってきます。今後大いに議論されることを期待します。

社会集団は個々人の行動を通して形成されます。行動は大筋環境に適応するように機能し、その基盤には行動を誘発する心理機能があります。Harvard 大学の人類進化生物学者である Joseph Henrich は、人類の成功は生まれつきの知能にあるのではなく、互いに他者から学び、それを文化として蓄積し、磨きをかけて次世代へ伝えてきたことが成功要因といっています。学ぶ意欲を生じさせる心理機能、あるいはそうさせる脳を持つ人が選択されてきたというわけです。そしてその積み重ねが文化と遺伝子の共進化を起し、ヒトの表現型にも影響するという構図になります。

農耕・牧畜文化は、他者から学んで得た知識や技術の集積の産物といえます。この農耕・牧畜文化は、約 1 万年という短期間ながら遺伝子レベルでさまざまな影響を与えています。よく知られている例として、乳糖耐性があげられます。乳汁を栄養として吸収するには乳糖を分解する酵素、ラクターゼが必要ですが、通常離乳期を過ぎるとこの酵素の生産が減少します。しかし、牧畜を生業とするヨーロッパ、中東、アフリカのある地域の住民では、ラクターゼの活性を成人になっても維持できるヒトの頻度が他よりも高いことが認められています。また肌の色にも日照量だけでなく、食文化の影響があるようです。人類の祖先がアフリカを出て北方まで到達し住みついたものは、少なくとも日照量でもビタミン D を形成できるように肌が白くなったといわれています。しかし、同じ

日照条件下のイヌイットの肌はそれほど白くはありません。イヌイットの主食とする海洋動物に含まれるビタミン D によって、農産物を主食とするために日照量に依存するバルト地方の人々ほど、肌の色への選択圧が遺伝子レベルまで強く働かなかったようです。この他にもアルコール代謝関連遺伝子などのように文化と遺伝子の関係を示唆するものがあります。

遺伝子レベルそのもの(塩基配列)の変化を伴わなくても表現型は変わります。ご存じのように、一卵性双生児は同じ遺伝子をもちながら、生育環境が異なると形態、生理、心理の表現型が異なります。四季の変化によって、あるいは人工的な寒冷や暑熱刺激への馴化によって、同一個人でも形態や生理機能が変化します。これらは塩基配列による遺伝的影響とは違って、遺伝子と環境との相互作用によって生じる遺伝子発現レベルの可塑的な変化です。一生同じ遺伝子をもつ個人でも、生涯にわたってさまざまな環境に適応するための幅広い多様な表現型を発揮できます。これらはエビジェネティクスという分野で、生理人類学も研究を進めているところです。

人工気候室で光や温熱といった一要因のみを変化させる実験では、その単独要因による生理的影響の特徴を示す有用な資料を提供してくれます。しかし、実環境では各要因の影響が単純に加算されるわけではないことを私たちは承知しています。同じように文化をいくつかの特徴的な要因にわけて、独立した各要因における形態、生理、心理への影響をみても実環境の評価は難しいでしょう。従来フィールド研究の方法を参考にしつつ、生理人類学的な調査方法を議論していく必要があります。

おそらく、ヒトもしくは人の環境適応に及ぼす要因の捉え方は、物理要因や文化要因などを単に仕分けるのではなく、まずは実環境を評価するための環境の捉え方を検討し、それを踏まえて実験室とフィールドでの研究計画、測定法、評価方法などを同時に体系化していくことが重要でしょう。2007年にケンブリッジ大学で開催した英国の Human Biology 学会とのジョイントシンポジウム「Human Variation From the Laboratory to the Field」(CRC Press, 2010)では、まさにそんな思いで日欧米の人類学者が研究交流をしました。しかしながら、なかなか体系化までは進んでいないのが実情です。そろそろ生理人類学者たちが本気で取り組むときが来ているように思うこの頃です。

とりとめのない話になりましたが、皆さんも日頃いろいろお考えのことがあると思います。そんなときは、この PANews の場で、気ままに思うところを投げてください、号をまたがって議論していくことで、視野が広がるとともに自分の考えがある方向性をもって纏まっていくのではないのでしょうか。またこれらがきっかけとなって、新たな研究交流の企画も立ち上がるでしょう。皆さんからの声をお待ちしています。

## ■技術紹介

PANews では、企業関係者による技術紹介を不定期に掲載しています。今回は、[2013年度日本生理人類学会夏期セミナー](#)で「フリーエ変換による生体信号の周波数解析について」というタイトルでご講演いただいたニホンサンテック株式会社の金子秀樹様にご紹介いただきます。



## 「生体信号の計測・処理システムの構築技術 ～研究者と実験の黒子になる～」

金子秀樹(ニホンサンテック株式会社)

### 1. はじめに

多くの企業では新しい技術を開発し、差別化できる製品を製造し販売しています。それに対して弊社では、既存のデバイスと自作のソフトウェアを組合せ、知識と経験から生まれる組合せ技術によってシステムを構築しています。ユースウェアとも言われる利用技術と言えます。新しい技術を“ハイテク”と言うなら、我々の技術は、“職人技術(芸)”と言えると考えています。技術はいくらあっても使えなければ意味がありません。弊社のコンセプトやポリシーと製品事例を紹介しながら、この利用技術を今回の企業の技術紹介とさせていただきます。

### 2. コンセプトとポリシー

弊社のコンセプトは、「案内人となり地図(MaP: Measurement and Processing)と共に生体を中心とした計測と処理を行う環境を提供する」と考えています。ポリシーは、「既存の物・事だけでなく、必要に応じて創作した物・事を組み合わせ、研究目的に応じたシステムを実現する。身近で安価なデバイスや技術も活用していく。そのためには、物理の原理原則を理解して応用できる能力を持ち、既存技術を掛け合わせることでイノベーションを実現していくこと」としています。よく言われることですが、“NO”の発想ではなく、“YES”すなわち“出来る”という発想で活動をしています。

### 3. 製品事例の紹介

#### 3.1 ノイズ対策用コード

USB-A のコネクタに銅線とワニ口を取り付けたコードをご紹介します(図 1)。ノート PC を利

用して生体信号を測定した際にハムノイズの混入に悩まされた方は多いと思います。以前はネジで留めるビデオ端子などにアースの接続ができましたが、今では HDMI などによりアースを接続する所がありません。そこで USB 端子を利用したコードを用意しました。AC アダプタの 2 次側は DC の電源だけで、基本的にアース線は付いていません。DC だからハムノイズは混入しないと考える方が多いと思いますが、生体電気現象にとっては大きなノイズとなる微弱な電流が漏れてきます。この電流が被験者の電極に流れノイズの原因とならないように、本コードで漏れた電流を回収するものです。

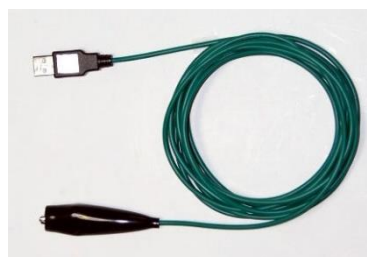


図 1. ノイズ対策用コード

#### 3.2 音刺激システム

市販の DA 変換や音源を利用した場合、数 ms～数 10 ms の遅延とばらつきを伴った音が出力されてしまいます。そこで、FPGA(Field Programmable Gate Array)や PIC(Peripheral Interface Controller)を利用して PC より wav ファイルの音データを予め本装置のメモリにセットし、外部トリガの立ち上がりと同時に遅延なく音の出力が出来るデバイスを開発しました(図 2)。音の種類(8～256 種)と長さ(数 ms～数 10 s)は実用上、必要十分な仕様となっています。また、分解能と再生周波数は、16 bit/44.1 kHz だけでなくハイレゾ対応の 24 bit/192 kHz の他、最大 2400 kHz まで対応できました。

ステレオで音圧校正した音源とヘッドホンの利用で聴力検査もできる性能を持っています。



図 2. 音刺激ユニット

### 3.3 波形・画像・データ同期収録モニタープログラム

波形を測定する計測機器には、モニタと収録の機能が装備されています。これらの機能を独立させ汎用的に使えるプログラムを開発しました。必要なセンサやアンプと組み合わせていろいろな装置に化けることができるこのプログラムには、40年間の経験によるアイデアと機能が盛り込まれています。

各チャンネルの校正(CAL)と波形表示を基本機能として、動画や音の同期収録と再生、オフラインで収録したデータとの同期表示、サンプリング周波数の異なるデータやビデオカメラで撮影した動画の同期観察も実現していきます。既に測定されたオフライン同士の波形データとビデオ動画の同期観察も出来るようになります。ネットワーク技術も取り入れており、リアルタイムのデータ配信や遠隔制御も標準装備されており、いろいろな用途に活用されています(図 3)。また、SDK (Software Development Kit) や API (Application Programming Interface) が備わってるデバイスなら、USB や Bluetooth、TCP/IP などを経由してデータを取り込み、同期観察と収録ができます。

これらの一つ一つは既存の技術ですが、使いやすく統合して実現する技術が本文のテーマとなります。実験ごとに重複したモニタと収録

機能を購入するのではなく、必要なセンサとアンプを追加することで、コストパフォーマンスの良い計測システムが実現していきます。

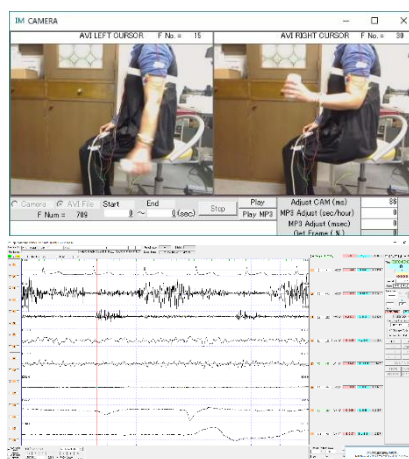


図 3. 波形と画像の同期収録

### 3.4 スティック PC を利用した筋電図ロガー兼 Wi-Fi テレメータ

前述のモニタープログラムをスティック PC にインストールして筋電図アンプやモバイルルーターと組み合わせることで、測定と収録だけでなくインターネットの繋がる場所でのテレメータが実現しました(図 4)。

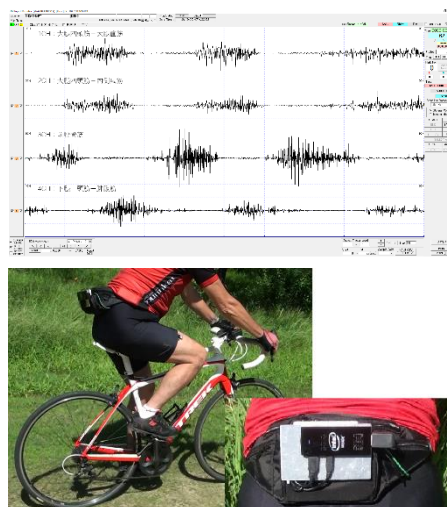


図 4. EMG-SMART による筋電図測定例(上)とスティック PC による筋電図ロガー兼 Wi-Fi テレメータ(下)

#### 4. 終わりに

未知の事を調べる研究には、既存の装置だけではなく、その研究に適した実験システムを構築できる利用技術が望まれています。ニーズという“母”があり、知識と経験・工夫によりシステムを産みだし、操れる技術が、職人技術者すなわち黒子に求められている技術だと考え

ています。

実験システムについて、どんな答えが返ってくるか？ 貴方の工房として、一度お試し下さい。お声がけをお待ちしています。

<https://wp.santeku-map.com/>

---

#### ■学会動静

日本生理人類学会第 81 回大会

会期:2020 年 10 月 23 日(金)~25 日(日)

開催形式:WEB(オンライン)による開催

大会長:田井村明博(長崎大学)

日本生理人類学会第 82 回大会(予定)

会期:当初の 2021 年 6 月から 2021 年秋に変更

会場:学校法人青淵学園 東都大学深谷キャンパス 2 号館

大会長:佐藤香苗(東都大学)

---

#### 編集後記

第 30 巻第 2 号はいかがでしたでしょうか。学会や研究会がのきなみ中止・延期された 2020 年初頭から半年余りが経過しましたが、オンライン開催を積極的に好機として捉えて、学術研究が進みだしたと感じます。苦境に立たされても、何としても次への活路を見出すことへの意欲を持ち続けたいと思います。安河内先生の「生理人類学あれこれ」への議論の投げかけを、会員のみなさまからお待ちしております。(下村)

#### 次号予定

第 81 回大会(長崎大学)報告、第 82 回大会(東都大学)案内(第 1 報)、私の生理人類学など  
11 月末原稿締切

PAnews 編集事務局

下村義弘(千葉大学大学院工学研究院)

shimomura [at] faculty.chiba-u.jp