

札幌国際大学
地域・産学連携センター一年報
第8号

札幌国際大学
地域・産学連携センター

札幌国際大学
札幌国際大学 地域・産学連携センター年報
第8号

目 次

<事業報告>

1. 令和5（2023）年度 地域・産学連携センター共同研究 [札幌市清田区]
清田区の高齢者を対象とした脳の活性化トレーニング
国田 賢治・佐藤 文亮
(協力)札幌市清田区、清田 Hi 遊会…………… pp1-6
2. 令和5（2023）年度 地域・産学連携センター共同研究 [札幌市及び公財]札幌国際プラザ]
『札幌市の国際化推進等に関する連携協定』連携事業：「多文化共生社会創成プロジェクト」報告書
陳 堯柏・[国際課]松村 知美
(協力)札幌市教育委員会 …………… pp1-8

令和 5 (2023)年度地域・産学連携センター共同研究報告

清田区の高齢者を対象とした脳の活性化トレーニング

札幌国際大学スポーツ人間学部スポーツ指導学科 国田賢治
札幌国際大学スポーツ人間学部スポーツ指導学科 佐藤文亮

本事業の目的

平成 21 年度、本学と札幌市清田区との間で連携協定が結ばれた。この協定に基づき、高齢者の運動を通じた健康の維持・増進に関する地域連携事業を清田区および高齢者健康運動クラブの清田 Hi 游会と行っている。特に、平成 28-30 年度では、清田区内で春季から秋季にかけて実施されている地区ウォーキング中の心拍数測定を行った。この測定の結果、清田区内の地区ウォーキングは、呼吸循環系に対して最適な運動強度で実施されていることが明らかとなった。しかしながら、このウォーキングは冬季では実施されていない。北海道における冬季において、高齢者の多くが、運動不足であるとの報告を受けている。このことは、呼吸循環系の低下に限らず、身体機能の基盤となる脳の健康の顕著な低下にもつながるものと思われた。

我々は、先行研究において、スポーツを実践している大学生では、身構えた姿勢（頸部を前方に突出した姿勢：頸部前屈姿勢）を保持すると脳の活性化が生じ、眼球運動の反応時間が短くなるとの知見を得てきている。頸部前屈姿勢保持の主動作筋である頸背部筋へ振動刺激を行うと、眼球運動反応時間の短縮が認められるとの知見も得た。これらのことから、スポーツを実践している大学生では、頸背部筋からの感覚情報による脳の活性化が生じているとの知見を得た。さらに、スポーツクラブに所属したことの無い大学生を対象とした検討によると、この前屈姿勢保持による反応時間短縮がはじめは認められなかったが、前屈保持に伴う眼球運動反応トレーニングを 1 日に 5 分間、数週間行うと、頸部前屈保持に伴う脳の活性化トレーニング効果が生じるようになるとの示唆が得られた。

一方、高齢者で習慣的に運動を継続的に行っていない者は、頸部前屈姿勢を保持しても脳の活性化が生じないとの知見を得た。清田区在住高齢者を対象に、脳の健康の維持・増進につながる脳活性トレーニング法を開発することを念頭に、令和 3 年度から継続的に地域連携事業を行ってきている。

令和 5 年度は、スポーツを実践している大学生を対象に、新たに開発した振動刺激器を用いて、頸背部筋へ振動刺激を行うと、眼球運動反応時間が短縮することを確証した。令和 6 年度では、高齢者を対象に検討を行う予定であり、そのための打ち合わせを清田区および清田 Hi 游会と継続的に行っている。

以下に、(1) スポーツを実践している大学生を対象に、新たに開発した振動刺激器を用い、頸背部筋への振動刺激時の眼球運動反応時間の短縮の検討を報告するとともに、(2) 清田区および清田 Hi 游会との打ち合わせ状況について報告を行う。

(1) スポーツを実践している大学生を対象にした、頸背部筋への振動刺激時の眼球運動反応時間の短縮

1. 目的

頸背部筋へ振動刺激を負荷した場合に、筋感覚情報量が増大し、眼球運動反応時間が短縮することを予想し、検討を行った。

2. 方法

被験者

被験者は、同じ競技歴を 4 年以上有する 20~32 歳 (平均 22.1 ± SD3.4) の成人男子 12 名と女子 2 名の計 14 名からなる。

装置とデータ記録

フレーム付きの椅子に被験者を座らせ、体幹の背面を垂直な背もたれにつけ、胸部及び腰部をアクリルベルトで固定した。両膝を約 90 度に屈曲し、両足をフットレストの上に置いた。

頸部前屈角は矢状面における肩峰点に対する耳珠の回転角とした。この前屈角は、肩峰を中心点とし耳珠までの距離を調節することができる角度検出器を用いて、安静座位時と同じ角度に保った。また、前庭器官からの感覚刺激が一定となるように、重力線に対する耳眼水平線の角度を安静座位時と同じ角度に保った。この角度は、振り子様振子を用いた角度検出器を側頭部に取り付けて検出した。また、頸背部の伸筋を可能な限り弛緩させる目的で、支持台にて頭部を固定した。振動刺激時に頸部が伸展しないように後頭部に支持板をあてた。

僧帽筋へ振動刺激を行うために、僧帽筋直上の皮膚へ振動器(竹井機器 S-21208)の円柱状の突起(皮膚との接触面積 6.15cm^2)をあてた(図1)。振動周波数は 100Hz とし、振動の振幅は 0.5mm とした。振動刺激部位は、僧帽筋上部線維のほぼ中央とした。振動刺激装置にて加えられる僧帽筋への圧力は、振動器に取り付けたロードセルを用いて動ひずみアンプ(エー・アンド・デイ, AS1603)で検出した。測定開始直前に僧帽筋へ振動刺激装置を介して、振動せずに手動にて圧を加え、可能な限り筋を伸張し、その時の圧力を求めた。振動刺激負荷時には、最大の筋長とならないように、その約 70% の圧力を手動にて振動器を介して加えた。

衝動性眼球運動を誘発するために、視覚刺激装置(日本光電, SLE-5100)を用いた。視覚刺激用の左右の LED の点灯は、ファンクショナルジェネレータ(NF, WF1966)によって $2\sim 4$ 秒の任意の時間間隔で交互に行った(図2)。LED の高さはいずれも鼻根のそれと同じくし、LED 間の中心点と鼻根との距離を 50cm とした。LED は、視角が 20 度になるように、中心点から左右 10 度の位置に設定した。水平眼球運動は、電気眼球図法を用いて測定した。左右の外眼角部に表面電極をはり、前頭部中央にアース電極を置いた。電極の入力抵抗は $10\text{k}\Omega$ 以下にした。電極からの信号は、直流アンプ(日本光電, AN-601G)で増幅($\times 2000$)した。安定した電気眼球図を得るために、電極をはってから記録をするまでの時間を 20 分以上とした。

後の分析のために、ロードセル、電極及び視覚刺激器からの信号は、コンピュータ内の生体情報解析ソフト(Kissei Comtec)に記録した。

手順

測定に先立ち、僧帽筋が弛緩するように、深呼吸を行いながら上肢帯拳上筋の収縮と弛緩を数回繰り返した。僧帽筋の弛緩状態は、筋電図をモニターしながら検者が口答にて被験者に知らせた。また、交互に点灯する LED を追従する練習を 20 秒間行った。次に、下顎部を支持台に置き頭部を固定し、眼球運動反応時間を安静頸部姿勢と振動刺激負荷中に測定した。振動刺激負荷では、試行毎に頸部に伸展運動が生じる(緊張性振動反射)のを確認した後、後頭部を支持し測定に移った。

眼球運動反応時間の測定は各試行 30 秒間とし、各条件で 5 回ずつ試行した。各試行の間に 3 分間の休憩を挟んだ。

データ分析

眼球運動反応時間測定時のロードセルからの信号、電気眼球図及び視覚刺激のデータは、16ビットの分解能を持つコンピュータへ1,000Hzのサンプリングで取り込んだ。視標の移動開始に対する衝動性眼球運動の反応開始の典型例を図3に示す。眼球運動反応時間は、視標の移動開始に対する衝動性眼球運動の開始の潜時とした

3. 結果および今後の検討課題

眼球運動反応時間の平均値と標準偏差を図4に示す。安静頸部姿勢での反応時間は、 $167.9 \pm 12.6 \text{ ms}$ であり、振動刺激でのそれは $160.0 \pm 11.5 \text{ ms}$ であった。振動刺激での値が安静頸部姿勢でのそれよりも有意に短かった。この反応時間短縮の結果から、スポーツ経験を有する大学生では、新たに開発した刺激器を用いた頸背部振動刺激によって、脳賦活作用が生じることが示唆された。

令和6年度では、清田区在住高齢者を対象として、頸背部筋への振動刺激による眼球運動反応時間の変化を検討し、頸背部筋振動刺激による脳賦活作用の加齢変化について検討することとする。

大学生および高齢者のこれらのデータをもとに、高齢者を対象とした頸背部振動刺激による脳の活性化トレーニングにつなげる。



図1 頸背部筋への振動刺激

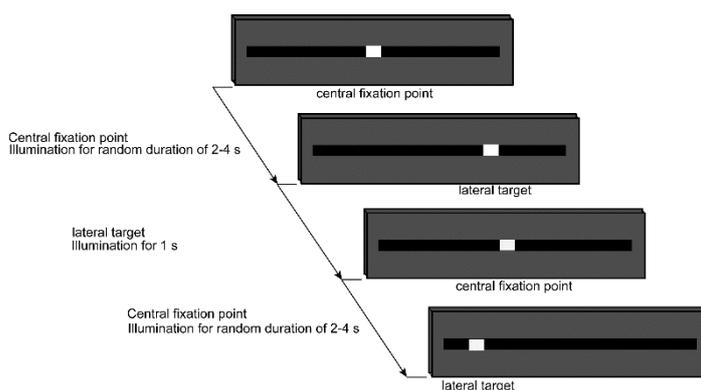


図2 視覚刺激

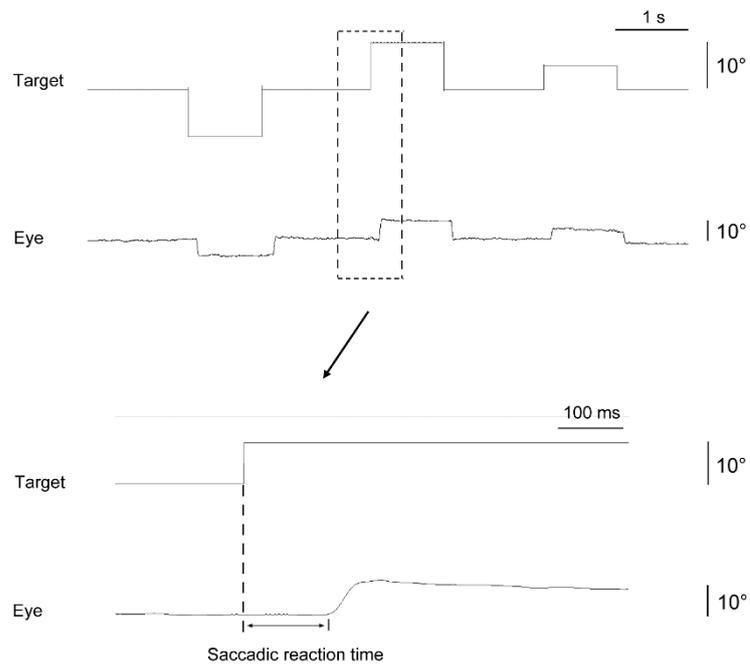


図 3 眼球運動反応時間の分析

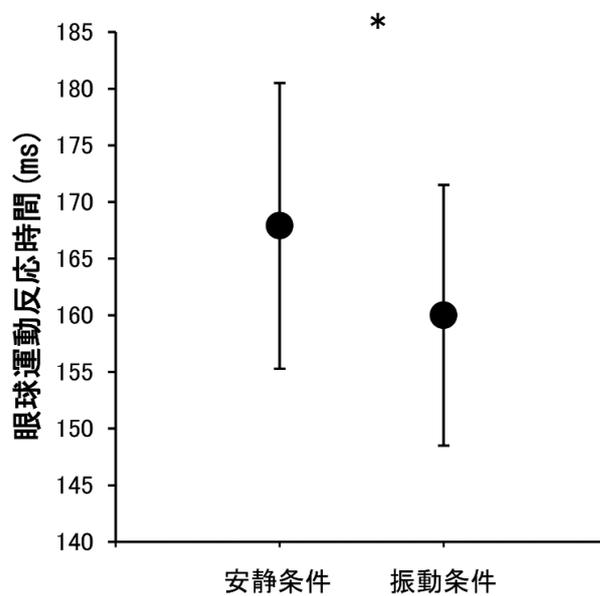


図 4 眼球運動反応時間の平均値と標準偏差

(2) 令和 5 年度の清田区役所および清田 Hi 游会との打ち合わせ

令和 6 年度に向けた、清田区役所および清田 Hi 游会との打ち合わせを令和 5 年 6 月 21 日、10 月 4 日と令和 6 年 2 月 5 日に行った。



2 月 5 日の打ち合わせ風景

左奥： 清田 Hi 游会 藤島様

左手前：清田 Hi 游会 田中様

右手前：清田区役所 秋元様

『札幌市の国際化推進等に関する連携協定』連携事業

—「多文化共生社会創成プロジェクト」報告書

1. 事業の背景

日本政府は人口減少と高齢化進行による深刻な人材不足に対応するため、高度な知識・技能を持つ外国人材を積極的に受け入れる取り組みを実施しています。法務省の統計データによると、2019年には北海道の在留外国人が初めて4万人を突破し、2022年には4万5千人を超えました。札幌市における外国人も増え続けており、札幌市はそれに対応するため、外国人も地域住民も安心できる、住みやすい包摂的な社会の実現に向けて、2022年3月、（公財）札幌国際プラザ、札幌国際大学、札幌国際大学短期大学部の4者で、「札幌市の国際化推進等に関する連携協定」を結びました。この協定のもとで実行されているプロジェクトの一つである「多文化共生社会創成プロジェクト」では、札幌国際大学、札幌国際大学短期大学部の外国人留学生在が札幌市立小中学校を訪問し、文化・言語交流活動に積極的に取り組んでいます。本プロジェクトを通し、小中学生には、異文化理解の促進や国際的感覚を育むきっかけとなることを期待し、留学生には、日本文化や教育制度、風習を理解してもらい、また地域への帰属意識を高めることに期待します。

2. 期待できる効果

関わる双方にメリットをもたらす活動になることを目指しています。

○小中学生への影響：留学生との交流を通し、国際理解を深める他、留学生の母語やその他の言語への興味を深め、外国語学習へのモチベーション向上が期待できます。昨今、海外へ留学する日本人学生の減少が懸念されていますが、この草の根レベルの活動が札幌の小中学生の国際力を養うための一助となることを目指します。

○留学生への影響：小中学生との交流を通し、日本文化への理解をより一層深め、また日本語学習へのモチベーション維持・向上が期待できます。こういった交流経験は、今後日本での活躍（職業選択、進学等）を目指す留学生にとって精神面での敷居を低くし、夢を描き易くする効果も少なからずあるとみています。

3. 事業の実施

訪問先学校の募集は、札幌市教育委員会を通して、札幌市内小中学校に公募しました。小中学校から提出された応募票をもとに総合的に検討した結果、以下 8 校の訪問先が決まりました。また、札幌市立西岡北中学校英語部とは初めての試みとなるオンライン交流の実施も決まりました。

日程	訪問先	対象	人数
2023/7/6	札幌市立本郷小学校	6年生	47名
2023/7/12	札幌市立東白石中学校	3年生	161名
2023/9/11	札幌市立山の手南小学校	4年生	81名
2023/9/20	札幌市立中央中学校	2年生	145名
2023/12/7	札幌市立石山緑小学校	6年生	70名
2023/12/13	札幌市立有明小学校	3・4年生	36名（学級閉鎖、中止）
2023/12/15	札幌市立西岡北中学校	英語部	15名（オンライン実施）
2024/2/21	札幌市立義務教育学校福移学園	3・4年生	20名
2024/2/27	札幌市立平岡南小学校	6年生	118名

参加者状況

【留学生】53名【本学教職員】26名 ※共に延べ人数

【小学生】336名【中学生】321名

※共に実人数。実人数は在籍者をベースとしており、当日の欠席者数は把握していません。

札幌市立本郷小学校への訪問

7月6日（木）にマレーシア・ベトナム・ミャンマー・中国・香港・韓国の留学生有志8名が札幌市立本郷小学校（6年）を訪問しました。留学生が母国の食べ物や人気のあるキャラクターについて発表したあと、百人一首やあやとりなど、日本の伝統的な遊びを小学生に教わり、実際に体験しました。交流は英語で行われ、その歴史や遊び方の説明を一生懸命英語で伝える小学生の姿を留学生が笑顔で見守り、そして一緒に楽しむ姿がありました。



札幌市立東白石中学校への訪問

7月12日（水）にマレーシア・ベトナム・中国・香港・台湾の留学生有志5名が札幌市立東白石中学校（3年）を訪問しました。最初に、中学生が日本の文化や伝統、そして北海道と札幌の魅力について発表しました。その後、留学生が母国の食べ物や英語の勉強法などを紹介し、質疑応答になると質問が次々と飛び出し、活発な交流が展開されました。



札幌市立山の手南小学校への訪問

9月11日（月）、マレーシア・ベトナム・ミャンマー・中国・香港・台湾の留学生有志8名が札幌市立山の手南小学校（4年生）を訪問しました。留学生が、母国の地理や気候、食べ物、アニメなどについてプレゼンテーションを行った後、小学生からだるま落としや書道、けん玉など、日本の伝統的な遊びを教わりながら実際に体験しました。児童たちは、伝統的な遊びの歴史やルールを一生懸命英語と日本語で説明し、その様子を留学生が笑顔で見守り、一緒に楽しむ姿がありました。



札幌市立中央中学校への訪問

9月20日（水）、ミャンマー・中国・香港・台湾の留学生有志7名が札幌市立中央中学校（2年生）を訪問しました。留学生たちが母国の地理や食べ物、民族衣装、そして日本との文化の違いについてプレゼンテーションを行った後、中学生たちはグループに分かれて留学生の出身国別のブースを訪れました。各ブースでは、中学生たちが英語で日本のマナーや文化について説明した後、留学生に「あなたの国ではどうですか？」と質問し、日本との違いを見つけて驚いたり、共通点を見つけて共感したりする場面がありました。



札幌市立石山緑小学校

12月7日（木）、マレーシア・ベトナム・ミャンマー・香港・台湾の留学生有志8名が札幌市立石山緑小学校（6年生）を訪問しました。留学生は、母国の地理や食べ物、そして大切にされている行事などについてプレゼンテーションを行いました。その後、「外国の方に日本文化の魅力を伝えるために、どのような工夫が必要か」というテーマのもと、小学生はグループごとに和菓子や味噌、節分や生け花などの日本を代表するトピックを選び、ポスター形式で発表しました。留学生は新たな日本文化の魅力を発見し、手作りの小道具や身振り手振りを加えて一生懸命発表する児童たちを笑顔で見守りました。



札幌市立有明小学校

12月13日（水）に交流を予定した小学校では、交流対象の学年で学級閉鎖があったため、交流活動は中止となりました。

札幌市立西岡北中学校

12月15日（金）、マレーシア・ベトナム・ミャンマー・中国・台湾の留学生有志6名と教職員は、札幌市立西岡北中学校の英語部員と英語を使ってオンラインで交流しました。英語部の生徒たちが様々な質問を用意してくれたおかげで、とても楽しい時間となりました。質問タイムの後は、羊ヶ丘展望台や大通駅、小樽など北海道のおすすめスポットについても紹介してくれました。

札幌市立義務教育学校福移学園

2月21日（水）、マレーシア・ミャンマー・香港・台湾・韓国の留学生有志7名が札幌市立義務教育学校福移学園（3・4年生）を訪問しました。陳講師のウォーミングアップクイズのあとは、3年生からカテゴリー・色・形の3つのヒントをもらって「何か」を当てる3ヒントクイズを行いました。答えは、児童が手書きしたイラストで表示される工夫があり、大いに盛り上がりました。続いて4年生からは、事前に撮影・編集した学校紹介のビデオを上映しました。3・4年生ともに、習い始めて間もない英語を一生懸命実践していました。その後、留学生からは、母国の地理や食べ物、日本と異なる文化、母語での挨拶等を紹介しました。



札幌市立平岡南小学校

2月27日（火）、マレーシア・ミャンマー・香港・台湾・韓国の留学生有志6名とイギリス・ニュージーランド出身の英語教員2名が、札幌市立平岡南小学校（6年生）を訪問しました。コクスフォード講師によるウォームアップで緊張をほぐした後、留学生とデントン講師から、日本に来た理由や母

国の地理や食べ物、日本でカルチャーショックを受けたことなどについて紹介しました。その後、小学生はグループに分かれ、ポスター発表やクイズ形式のプレゼンテーション、空手や太鼓、絵描き歌のデモンストレーション等、工夫を凝らしながら日本の文化を紹介してくれました。最後には、児童が「糸」の合奏を披露してくれました。



4. 今期活動において評価できる点

○小中学生にとって留学生との交流は、異文化理解や国際的感覚を養うきっかけになること以外にも、「留学生に向けた発表のために」と、準備に対するモチベーションの高さが実施校の先生より度々話題に挙げられていました。

○留学生にとっては、語学力向上のほか、他の留学生と共同する楽しさや、母国を紹介する機会の創出に喜びを見出していました。また地域の小中学生と交流することで地元への愛着が湧き、帰属意識が高まったと期待したいです。

5. 今後の課題

参加留学生が固定化しているため新たにリクルートすることが必須ですが、ボランティア活動である以上、強制力を持たないため難航しているのが現実です。一度参加すると定着してくれることが多いので、いかに有意義な活動であるか、先輩留学生の協力も得ながら地道に啓もう活動を続けていきます。

6. 2024 年度の展開

2023 年度は訪問 8 校 + オンライン 1 校、合計 9 校との交流を計画しました（内 1 校は学級閉鎖による中止）が、持続可能な形を考えると、年間最大 6 校との交流が望ましいと考えます。また希望があれば本学での受入れも選択肢に含み、少年少女期より本学の魅力を知ってもらうチャンスとしていきたいです。

総括： 陳 堯柏（札幌国際大学観光学部国際観光学科）

松村 知美（札幌国際大学国際課）

札幌国際大学地域・産学連携センター年報 第8号

2024(令和6年)年5月 発行

編集 札幌国際大学地域・産学連携センター
発行 札幌国際大学

〒004-8602 札幌市清田区清田4条1丁目4番1号

電話011-881-8844 FAX011-885-3370
