

令和 6 年 5 月 31 日現在

機関番号：32404

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20K11304

研究課題名（和文）身体と口、喉の渇きの時間的、定量的な関係解明

研究課題名（英文）Elucidation of the temporal and quantitative relationship between the body, mouth and thirst

研究代表者

上野 俊明（UENO, Toshiaki）

明海大学・歯学部・教授

研究者番号：30292981

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では体と喉、口の渇きの関連性を明らかにするため、運動時の渇きの自覚や疲労感、体重、尿比重、表面温度、血流量、口腔粘膜湿潤度といった様々なデータ指標の変化を経時的に分析した。その結果、高強度運動前後の尿比重と口腔粘膜湿潤度の間には負の相関が認められ、口腔粘膜湿潤度から脱水レベルを検知しうる知見を得た。また長距離走や水泳時にも口腔粘膜湿潤度を計測することができ、多様なシーンで応用できる可能性も示された。以上のように、本研究成果より口腔水分計で口の渇きを数値化可視化できること、またそのデータである口腔粘膜湿潤度の変化から体の渇き、脱水レベルを検知することができる可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

得られたデータ知見をもとに産学連携下で実用化を進めることにより、スポーツ選手のみならず、児童生徒や国民の方々の体水分量の変化や脱水レベルをより簡便に、精度よくモニタリングできるキットの開発につながることを期待される。また高齢者や障害者といった社会的弱者への応用も含めて、初動が極めて重要となる救命救急の現場などでも有用なツールとなる可能性を秘めており、一般家庭からスポーツ会場、学校、体育館、プール等への配置が想定できる。今後ますます地球温暖化が進むことが確実視されるなかで、我が国を超えて、グローバルレベルでの利活用を視野に入れることもでき、本研究成果の学術的意義と社会的意義は大きいと考えられる。

研究成果の概要（英文）：To clarify the relationship between the body and thirst/mouth, this study analyzed changes over time in various data indices, such as perceived thirst and fatigue during exercise, body weight, urine specific gravity, surface temperature, blood flow rate, and oral mucosal moisture. The results showed a negative correlation between urine specific gravity and oral mucosal moisture before and after high-intensity exercise, indicating that the degree of dehydration can be detected from the level of oral mucosal moisture. The results also showed that oral mucosal moisture can be measured during long-distance running and swimming, indicating the possibility of its application in a variety of situations. In summary, the results of this study suggest that it is possible to visualize thirst numerically with a capacitance sensor for oral mucosal moisture and to detect thirst and dehydration levels based on changes in the degree of oral mucosa moisture.

研究分野：スポーツ歯科学

キーワード：脱水 熱中症 スポーツ 唾液分泌 口腔内湿潤度 尿比重 体重 血流量

## 1. 研究の背景

体の渇きを知ることはコンディション維持のためにも、スポーツでのパフォーマンス発揮のためにも極めて重要である。スポーツ現場では、発汗に伴う喉の渇きや尿色の変化、体重データなどから必要な水分補給量を推測するが、健康状態やその日の体調、運動内容、気象条件によって大きく左右される。そのため水分補給の適切な量やタイミングを指導することは至難の業である。最近では地球温暖化、沸騰化の影響もあって、脱水や熱中症リスクが高まっており、その対策対応は喫緊の課題である。

体の渇きは体水分量で評価され、血液や尿を使用して評価することがゴールドスタンダードであるが、その都度検体サンプルを採取する必要があり、連続測定することも難しい。また血液や尿のサンプル採取には侵襲や技術的、場所的な制約が伴い、検体サンプルの取扱にも一定の配慮が必要である。

そもそも人間の生理現象として、誰しも体の渇きに連動して喉が渇き、口が渇く。口渇は唾液を定量することで検知できるが、我々の先行研究でも運動負荷実験による1%脱水時に唾液分泌量は平均2ml/min減少することを確認している。またその一方で、高齢者の脱水レベルと歯科用口腔内水分計で計測した口腔粘膜湿潤度とが有意な相関関係にあることが発表され、注目されている。

こうした背景のもと、唾液分泌量や口腔粘膜湿潤度といった指標を用いて口腔内をモニタリングすることで、体水分量の変動を予測検知することができるのではないかと考え、その基礎的な知見データを集めるべく、本研究を計画実施した。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、ヒト被験者を対象とした実験的研究を通じて、唾液パラメーターおよび口腔粘膜湿潤度と体水分量との関係を分析し、定量的および時間的な相互関係を明らかにすることである。将来的にはスポーツ選手のみならず、児童生徒や一般の方々の体水分量の変化や脱水レベルを簡便に、効率よくモニタリングできるキットの応用開発を目指すものである。

## 3. 研究の方法

### 1) 口腔内水分計の基本性能確認に関する予備実験

当該研究期間中に、口腔内水分計の新機種が上梓された。測定原理は同様とされていたが、新旧の機種間で測定値に傾向変動がないかを確認するため、健常者を対象として、予備の実験を行った。被験者15名を対象に、新旧の両機種(ムーカス®、ライフ社およびムラタ製作所)の通法に従い、同時刻での測定比較を行った。加えて舌背と頬粘膜の2か所について測定部位による比較検討も行った。

### 2) 口腔内水分計の測定前飲水による測定値への影響の検討

口腔内水分計(ムーカス®、ライフ社)を使用したスポーツ現場での実測を想定し、各種飲料(ミネラルウォーター、スポーツドリンク、塩水)を飲むことによる測定値への影響を調査した。健常者5名を被験者とし、通法に従い、摂取5分前、30秒前、摂取直後、1分後、5分後に舌背および頬粘膜の口腔粘膜湿潤度を経時測定し、データを分析検討した。

### 3) 口腔内水分計を用いた高強度トレーニング中の体の渇きと喉・口の渇きの関連性について

トリアスロン U-23 日本代表合宿(夏季および冬季、期間7日ずつ)に参加したエリート選手(8月:男3女3、12月:男10女6)に対し、喉・口の渇きなどの口腔内自覚症状(1段階:0-10)、起床時体重、尿比重(PEN尿比重屈折計)を合宿期間中、毎朝記録した。

合宿2および6日目に、口腔内水分計(ムーカス®、ライフ社)にて口腔内湿潤度を測定した。合宿期間中の運動強度として Session-rating of perceived exertion を算出し、外気温および天候を記録した。各データ項目について、合宿2日目をベースラインとし、6日目と比較検討した。また尿比重と口腔内湿潤度の相関関係を分析した。

### 4) マラソン練習時の脱水関連指標と舌背表面温度・口腔粘膜湿潤度の実測調査

研究対象は12月開催のマラソン練習会(屋外120分間走)に参加した男性11名(51.3±13.2歳)、女性10名(44.6±10.8歳)であった。運動強度や飲水は参加者の自由とし、最大心拍数と走行距離、自覚的運動強度(Borgスケール)を記録し、練習中のWBGT計測を行った。練習前後での体重計測値および飲水量、尿量から脱水率、総発汗量を算出し、口腔内の舌背中央部での表面温度の計測(FLIR ONE Pro, Teledyne FLIR社)と口腔粘膜湿潤度の測定(ムーカス®、ライフ社)を行った。

## 5) レーザースペックル法による口腔・顔面領域の血流量の予備的調査

運動前後での脱水と顔面部の血流量の関係を調べるため、日本トリアスロン連合主催の強化合宿に参加した選手8名(男4/女4)を対象に、スイムおよびバイク練習前後で、右頬、鼻部、前額部、口唇、舌背および眼底の血流量をレーザースペックル法(眼底:LSFG-NAVI、その他:LSFG-PI-E、ソフトケア社)によるイメージング解析を行い、平均血流量(MBR 値)および抵抗値(BOS 値)の練習前後での変化率(%)および体重による脱水率を算出した。

## 6) 水泳中の脱水評価法の開発に向けた口腔内指標の動特性評価 身体と喉、口の渇きの実測調査

トリアスロン選手8名(男4/女4)を対象に、屋内スイム練習前後での 喉と口の渇きの自覚症状(11段階リッカート尺度)、脱水率、発汗量、水分補給率、口腔粘膜湿潤度(口腔内水分計ムーカス®、ライフ)および 舌背血流量(レーザースペックル法、LSFG-PI-E ソフトケア社)を2日間測定した。両日とも同時刻測定となるよう最大留意し、各選手の体重および飲水量、尿量、また練習環境の暑さ指数 WBGT や水温を記録した。

## 7) アスリート疲労感と顎口腔領域の自覚症状の連動類似性の調査

日本トリアスロン連合主催の U-23 代表合宿の参加者46名に対し、就寝前に問診票を活用した疲労感に関するセルフコンディション評価と顎口腔領域諸症状(知覚過敏、舌の灼熱感、顎関節症状、口内炎・歯肉の腫れ、口臭)の自覚的評価(11段階)データを採取した。疲労感のデータと顎口腔領域諸症状のデータについて経時的な変化解析および多次元尺度構成をプロットし、変動の類似度を算出した。

## 8) 口腔内 pH 連続測定のためのマウスピース型センサデバイスの試作開発

脱水を伴うことで、運動・スポーツ活動中に口腔内 pH は大きく変動する。これをリアルタイム連続測定することで数値化、可視化するため、Ag/AgI03 完全固体電極を埋め込んだマウスピース型センサデバイスの試作に東海大工学部と共同で取り組んだ。まずは東海大自作の電極を用いて、口腔内の測定後 pH 標準液を用いて電位と pH の関係を求めた。測定環境は室温 21℃、湿度 43% の環境でフタル酸塩 pH 標準液 (pH4.01)、中性リン酸塩 pH 標準液 (pH 6.86)、リン酸塩 pH 標準液 (pH7.41) を使用した。電位測定にはポテンショスタット PalmSense4 (PalmSense 社) を使用し、作用電極と参照電極間の 600 秒間の開回路電位の連続測定を3回行った。

ヒト歯列弓の印象採得から得られた石膏模型上で、ポリオレフィン系マウスガード用軟性樹脂材料(MG21、CGK)を加熱成形後、下顎右側切歯犬歯部に Ag/AgI03 参照電極、下顎左側中切歯側切歯部に微小 pH アンチモンカテテル(日本アッシュ社)を埋設し、デバイス形状を整えた。試作品を口腔内に実装して、安静時 pH の変動およびスポーツドリンク摂取時5分間の連続 pH 測定を行った。

## 4. 研究の成果

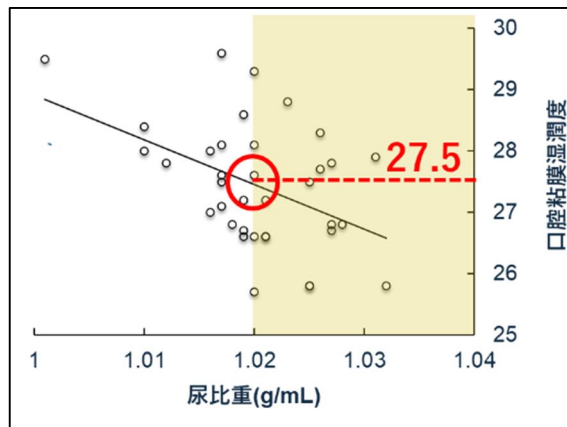
予期せぬ新型コロナウイルス感染拡大の影響等により、当初予定から計画内容の見直しや調査研究の変更を余儀なくされてしまったが、研究目的に資する実験データや新たな知見、一定の示唆を得ることができたと考えている。以下に研究成果の概要を記す。

### 1) 口腔内水分計の基本性能

新旧2機種の見直しを行った結果、新機種の測定値がやや高値を示す傾向を認めたことから、旧機種で設定されている口腔乾燥症の診断基準をそのまま適用することに疑義が生じ、確認を得ることができなかった。この結果を受けて現在、新機種の開発メーカーでは当該計器の調整改良に着手している段階である。また測定部位別の比較から、口腔粘膜湿潤度は頬粘膜のほうが舌背よりも高値をとることが分かった。したがって機種の違いや測定条件によって得られる結果に大きな影響を及ぼす可能性があるため、機器と測定条件の規格化を講じることが重要と示唆された。

### 2) 測定前飲水による測定値への影響

口腔内水分計の測定前の飲水行為による影響に関して、飲水直後には測定エラーが多少発生したものの、飲水1分後および5分後の測定は支障なく行うことができ、ミネラルウォーター、スポーツドリンク、塩水いずれの場合も異常なデータ値は認められなかった。

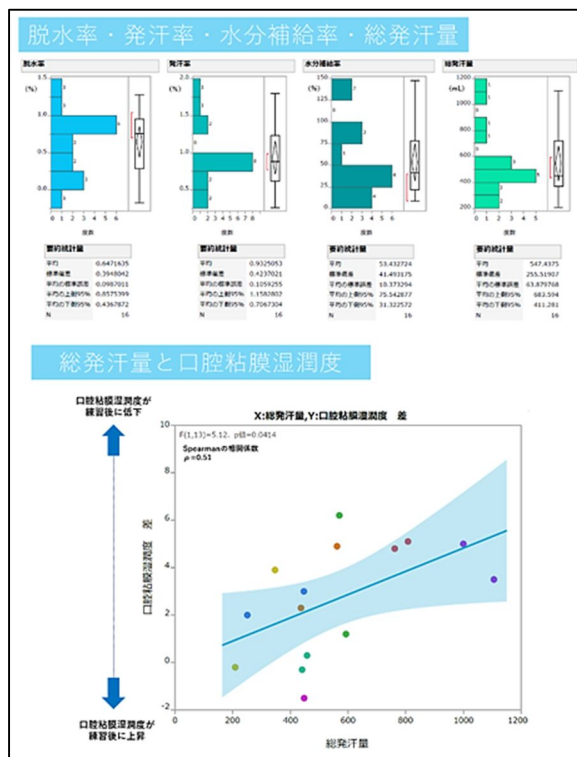


### 3) 高強度トレーニング中の体と喉・口の渇きの関連性

夏季(8月)と冬季(12月)の両測定ともに、起床時体重、尿比重、喉・口の渇き、口腔内湿度の各平均値に関して、2日目と6日目のデータ間で統計学的有意差は認められなかった。夏季の尿比重はスポーツ現場で脱水状態と判定される1.020 g/mlを超え、ムースで計測された口腔内湿度は口腔乾燥症と診断される基準値の28.0未満であった。夏季は合宿終盤になるとデータが悪化する傾向を見せたが、冬季は逆に改善傾向を示した。尿比重と口腔粘膜湿度の間には負の相関関係を認め( $r=0.45$ )、回帰式より脱水指標となる尿比重値1.020g/mlを予測する口腔内湿度のデータ値はおよそ27.5であることが判明した。

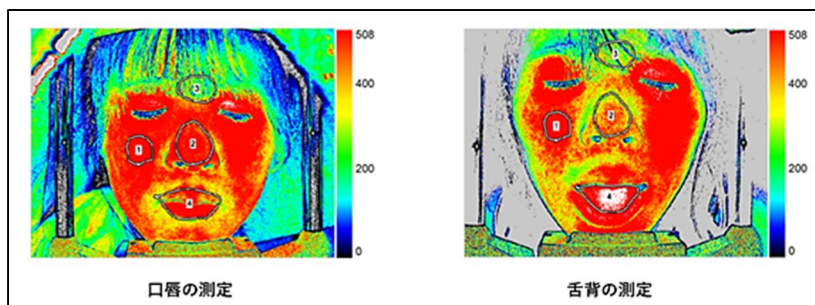
### 4) マラソン練習時の脱水指標と舌背表面温度・口腔粘膜湿度

WBGTは練習開始時13.1、終了時16.2であった。最大心拍数(平均±S.D.)は178.2±15.2 bpm、走行距離は18.6±2.0 Km、自覚的運動強度は4.5±1.3であった。脱水率は1.8±0.6%、総発汗量は1549±516 mLであった。マラソン練習会の前後で、舌背表面温度は31.7±0.9、32.1±1.1 ( $p<0.05$ )、口腔粘膜湿度は30.8±1.2、29.3±1.5( $p<0.01$ )と変化し、それぞれ対応のあるt検定で統計学的有意差を認めた。また脱水率と口腔粘膜湿度の差分値で、正の相関(Spearmanの相関係数=0.58,  $p<0.01$ )を認めた。



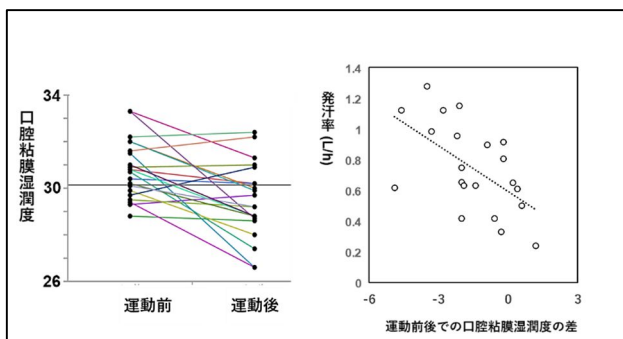
### 5) レーザースペックル法による口腔・顔面領域の血流量

スイム後の平均血流量の変化率は、右頬127.7%(SD:32.3)、鼻部110.0%(19.8)、前額部110.8%(13.5)で増加、口唇101.9%(13.7)と眼底103.4%(9.9)でほぼ横ばい、舌背91.5%(8.5)で低下した。抵抗値は右頬87.0%(3.3)と鼻部87.3(3.3)、口唇87.7%(3.3)で低下、前額部99.2%(2.3)と舌背99.8%(6.8)で横ばい傾向だった。バイク後の平均血流量は眼底101.1%(9.9)でほぼ横ばい、右頬72.9%(SD:22.1)、鼻部79.0%(14.8)、前額部89.9%(20.4)、口唇81.1%(8.2)、舌背86.4%(13.5)で低下した。抵抗値は右頬101.6%(SD:3.8)、鼻部101.8%(2.8)、前額部101.1%(3.1)、口唇100.0%(2.1)、舌背98.3%(2.4)で横ばい傾向であった。



### 6) 水泳中の脱水評価法の開発に向けた口腔内指標の動特性評価

初日と2日目のWBGTおよび水温はそれぞれ21.4 および30.6、21.2 および30.6であった。喉と口の渇きの自覚症状に有意な変化はなかった。練習後の脱水率は0.65%(SD:0.38)、発汗率は0.93%(0.41)で、水分補給率は53.4%(40.2)であった。口腔粘膜湿度は30.1(1.7)から練習後27.2(0.8)となり、口腔乾燥症の診断基準レベル以下にまで低下した(対応のあるt検定  $p<0.05$ )。舌背血流量は練習後91.6%(0.85)に減少した。発汗量と口腔粘膜湿度の差



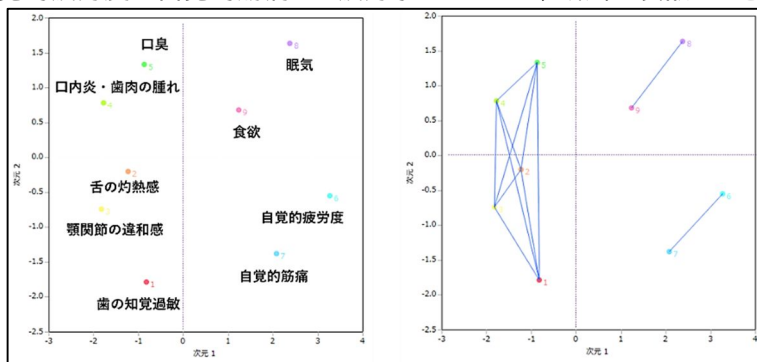


分値には有意な正の相関を認めた (Spearman の相関係数  $=0.51$ ,  $p<0.05$ )

### 7) アスリート疲労感と顎口腔領域の自覚症状の連動類似性

調査分析の結果、各指標は自覚的疲労度と自覚的筋痛の「疲労系グループ」、眠気と食欲の「意欲系グループ」、「顎口腔領域グループ」の3つに類別することができた。

「疲労系グループ」と「顎口腔領域グループ」および「意欲系グループ」と「顎口腔領域グループ」間では、それぞれ異なる象限位置にプロットされ、自覚的疲労感と顎口腔領域の諸症状との間の類似連動性は高くないことが推察された。



### 8) 口腔内 pH 連続測定のためのマウスピース型センサデバイス試作



今回試作したマウスピース型センサデバイスを左図に示す。

安静時の連続 pH 測定では、十分な時間分解能と検出力 (感度) を有することが確認することができた。ストレス負荷時の唾液 pH も実測することができ、データの変動を捉えることも可能であった。さらに運動シーンでの実測を見据えて、デバイスの一部無線化にも成功した。

しかしその一方で、ノイズキャンセリング対策や耐久性の問題解決、サンプリング周波数の最適化といった点での更なる検討と今後の改良が必要であることも明らかとなった。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Tanabe Gen, Hasunuma Tetsuya, Inai Yuto, Takeuchi Yasuo, Kobayashi Hiroaki, Hayashi Kairi, Shimizu Shintaro, Kamiya Nana S, Churei Hiroshi, Sumita Yuka I, Suzuki Katsuhiko, Moriya Naoki, Ueno Toshiaki	4. 巻 9
2. 論文標題 Potential Assessment of Dehydration during High-Intensity Training Using a Capacitance Sensor for Oral Mucosal Moisture: Evaluation of Elite Athletes in a Field-Based Survey	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chemosensors	6. 最初と最後の頁 196 ~ 196
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/chemosensors9080196	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Gonda T, Yasui T, Maeda Y, Ishigami K, Ueno T, Matsumoto M, Takamata T, Koide K, Kawara M.	4. 巻 14(1)
2. 論文標題 Application of sensors to oral appliances: possibilities, problems and prospects	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Sports Dentistry.	6. 最初と最後の頁 34-37
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 上野俊明	4. 巻 38(11)
2. 論文標題 臓器とスポーツ医学 / 歯・顎口腔領域とスポーツ医学	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 臨床スポーツ医学	6. 最初と最後の頁 1256-1259
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 田邊 元, 上野 俊明	4. 巻 57
2. 論文標題 【運動・スポーツ×内科-内科医に求められるスポーツ医学とは】プライマリ・ケア医が知っておきたいスポーツ内科の知識 プライマリ・ケア医が知っておきたい運動愛好家の口腔内環境	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Medicina	6. 最初と最後の頁 1164-1167
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 上野俊明	4. 巻 25
2. 論文標題 アスリートの歯科保健状況	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 月刊小児歯科臨床	6. 最初と最後の頁 8-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 上野俊明	4. 巻 72(11)
2. 論文標題 スポーツドリンクの飲み方について	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日歯医師会誌	6. 最初と最後の頁 16-17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 上野俊明	4. 巻 通巻164
2. 論文標題 教えて！歯医者さんQ&A / 水代わりに飲むのは考え物	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 NICO	6. 最初と最後の頁 48-49
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 上野俊明	4. 巻 46(3)
2. 論文標題 海外ジャーナルWatching / アスリートに好発するう蝕を予防管理するために	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 DENTAL DIAMOND	6. 最初と最後の頁 87
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計14件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 佐々木 一馬, 上野 俊明, 中禮 宏, 林 海里, 田邊 元, ガネシュ クマール マニ, 槌谷 和義
2. 発表標題 Ag/AgI03電極を用いたストレス刺激に対する口腔内pHの変化測定
3. 学会等名 日本機械学会 2022年度 年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐々木 一馬, 上野 俊明, 中禮 宏, 林海里, 田邊 元, ガネシュクマール・マニ, 槌谷 和義
2. 発表標題 完微小固体電極を用いたVDT作業下における 口腔内pH変化のテレメトリング
3. 学会等名 2022年度精密工学会秋季大会学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田邊元、蓮沼哲哉、清水慎太郎、林海里、中禮宏、隅田由香、鈴木克彦、森谷直樹、上野俊明
2. 発表標題 レーザースペックル法による運動前後の口唇・舌背の血流量評価
3. 学会等名 第77回日本体力医学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 神谷菜々、田邊元、林海里、外川海斗、清水慎太郎、中禮宏、上野俊明
2. 発表標題 マラソン練習会における脱水関連指標と舌背表面温度・口腔粘膜湿潤度の実測調査
3. 学会等名 第33回日本臨床スポーツ医学会大会
4. 発表年 2022年



1. 発表者名 田邊元、蓮沼哲哉、神谷菜々、中禮宏、林海里、外川海斗、清水慎太郎、渡辺孝士郎、竹内康雄、小林宏明、都尾元宣、森谷直樹、上野俊明
2. 発表標題 水泳中の脱水評価法開発に向けた口腔内指標の動特性評価 身体と喉、口の渇きの実測調査
3. 学会等名 第33回日本スポーツ歯科医学会学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 神谷菜々、田邊元、蓮沼哲哉、笠次良爾、森谷直樹、上野俊明
2. 発表標題 レーザーベックル法による口腔・顔面領域の血流量の動態評価 エリートトライアスロン競技者での予備的調査
3. 学会等名 第33回日本スポーツ歯科医学会学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 第33回日本スポーツ歯科医学会学術大会・2022.12.03(東京) 田邊元、蓮沼哲哉、竹内康雄、神谷菜々、林海里、中禮宏、森谷直樹、上野俊明
2. 発表標題 U-23代表合宿におけるコンディション評価とその活用の実践報告
3. 学会等名 第12回日本トライアスロン・パラトライアスロン研究会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 田邊元、蓮沼哲哉、竹内康雄、小林宏明、清水慎太郎、中禮宏、林海里、隅田由香、鈴木克彦、上野俊明
2. 発表標題 口腔粘膜湿潤度によるスイム練中のリアルタイム脱水評価
3. 学会等名 第76回日本体力医学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田邊元
2. 発表標題 歯科医は代表合宿で何をみたのか - 口腔科学的視点からパフォーマンスを考える -
3. 学会等名 第11回JTUトライアスロン・パラトライアスロン研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田邊元、隅田由香、上野俊明.
2. 発表標題 AIを活用した暑熱環境下での脱水予測システムの開発 - 口腔水分量や舌状態、顔色などの身体データ情報による最適指標の探索 -
3. 学会等名 第37回「歯科医学を中心とした総合的な研究を推進する集い（令和3年度）」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田邊元
2. 発表標題 歯科医がこっそり教えます - 口腔科学的視点からパフォーマンスを考える - .
3. 学会等名 第28回日本陸上競技連盟コーチングクリニック
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐々木一馬、上野俊明、中禮宏、林海里、田邊元、ガネシユクマールマニ、槌谷和義
2. 発表標題 微小完全固体電極を用いた口腔内pH変化の連続測定
3. 学会等名 東海大学スポーツ科学UNIT第2回研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田邊 元, 竹内 康雄, 蓮沼 哲哉, 稲井 勇仁, 中禮 宏, 林 海里, 深沢 慎太郎, 神谷 菜々, 金城 里於, 小林 宏明, 森谷 直樹, 上野 俊明
2. 発表標題 口腔内水分計を用いた高強度トレーニング中の体の渇きと喉・口の渇きの関連性について
3. 学会等名 第31回 日本スポーツ歯科医学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田邊元、蓮沼哲也、稲井勇仁、中禮宏、林海里、神谷菜々、竹内康雄、小林宏明、森谷直樹、上野俊明
2. 発表標題 「口腔内水分計」は運動時脱水評価ツールのひとつとなるか。
3. 学会等名 第9回JTUトライアスロン・パラトライアスロン研究会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	田邊 元  (TANABE Gen)  (00844341)	明海大学・歯学部・助教   (32404)	
研究分担者	林 海里  (HAYASHI Kairi)  (30803192)	東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・助教   (12602)	
研究分担者	中禮 宏  (CHUREI Hiroshi)  (50431945)	東京医科歯科大学・東京医科歯科大学病院・講師   (12602)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	鈴木 克彦  (SUZUKI Katsuhiko)  (80344597)	早稲田大学・スポーツ科学学術院・教授    (32689)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関