

Title	体感辞書を備えたインタラクティブツールにより触覚を研ぎすます生活実践のデザイン
Sub Title	Designing life in practice to make tactile sense enriched through development of interactive tool with dictionary of proprioceptive sensation
Author	諏訪, 正樹(Suwa, Masaki) 筧, 康明(Kakehi, Yasuaki)
Publisher	
Publication year	2017
Jtitle	科学研究費補助金研究成果報告書 (2016. )
JaLC DOI	
Abstract	<p>本研究では, 触感をことばで表現する手法の開拓, 触感を研ぎすますインタラクティブツールの開発, ことばを分析する手法の考案を通して, 触感を研ぎすます生活の実践的デザインを行い, 以下の成果を得た。</p> <p>まず, 触感を音素・音韻を用いてことばで表現する方法を編み出し, 味わいを言葉で表現するドメインでその健全性を検証した。次に, 靴の振動音と, その時の足触り触覚を表現した音素・音韻を対として記録するツールを開発し, 使用に伴い次第に音素・音韻の表現分解力が高まることを確認した。更に, 触覚認知の分析に資する手法として, 身体が何かを感じているが明確で論理的なことばになる以前の, 曖昧なことばを分析する手法を編み出した。</p> <p>This research aims at devising methods of verbalizing tactile senses, developing an interactive tool to help make tactile senses enriched, and devising methods of analyzing verbalized data. The results obtained are the following.</p> <p>First, we have devised a method of verbalizing tactile senses through using phonemes and onomatopoeia as an interface, and verified its soundness in the domain of verbalization of tastes. Second, we have developed a tool to record both physical vibration on the surface of shoes and phonemes expressing the tactile senses at the moment in walking. Through the custom of verbalizing tactile senses by its use, we have confirmed that the users become able to differentiate even subtle differences of proprioceptive senses in walks on various grounds. Third, we have devised a method of analyzing data on tactile senses, especially ambiguous and naive sentences tending to emerge when the body feels something, but one is not yet able to talk logically and explicitly.</p>
Notes	<p>研究種目：基盤研究(C)(一般)</p> <p>研究期間：2014～2016</p> <p>課題番号：26350021</p> <p>研究分野：認知科学</p>
Genre	Research Paper
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KAKEN_26350021seika">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KAKEN_26350021seika</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

平成 29 年 6 月 8 日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26350021

研究課題名(和文) 体感辞書を備えたインタラクティブツールにより触覚を研ぎすます生活実践のデザイン

研究課題名(英文) Designing Life in Practice to Make Tactile Sense enriched through Development of Interactive Tool with Dictionary of Proprioceptive Sensation

研究代表者

諏訪 正樹 (SUWA, Masaki)

慶應義塾大学・環境情報学部(藤沢)・教授

研究者番号：50329661

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000 円

研究成果の概要(和文)：本研究では、触感をことばで表現する手法の開拓、触感を研ぎすますインタラクティブツールの開発、ことばを分析する手法の考案を通して、触感を研ぎすます生活の実践的デザインを行い、以下の成果を得た。

まず、触感を音素・音韻を用いてことばで表現する方法を編み出し、味わいを言葉で表現するドメインでその健全性を検証した。次に、靴の振動音と、その時の足触り触覚を表現した音素・音韻を対として記録するツールを開発し、使用に伴い次第に音素・音韻の表現分解力が高まることを確認した。更に、触覚認知の分析に資する手法として、身体が何かを感じているが明確で論理的なことばになる以前の、曖昧なことばを分析する手法を編み出した。

研究成果の概要(英文)：This research aims at devising methods of verbalizing tactile senses, developing an interactive tool to help make tactile senses enriched, and devising methods of analyzing verbalized data. The results obtained are the following.

First, we have devised a method of verbalizing tactile senses through using phonemes and onomatopoeia as an interface, and verified its soundness in the domain of verbalization of tastes. Second, we have developed a tool to record both physical vibration on the surface of shoes and phonemes expressing the tactile senses at the moment in walking. Through the custom of verbalizing tactile senses by its use, we have confirmed that the users become able to differentiate even subtle differences of proprioceptive senses in walks on various grounds. Third, we have devised a method of analyzing data on tactile senses, especially ambiguous and naive sentences tending to emerge when the body feels something, but one is not yet able to talk logically and explicitly.

研究分野：認知科学

キーワード：身体性 触覚 言語化 メタ認知 インタラクティブツール 構成的 生活研究 デザイン

### 1. 研究開始当初の背景

“知の身体性”という概念、つまり物としての身体と環境の相互作用から知が立ち上がるという考え方が重要視されている。環境とのインタラクションで触覚が果たす役割は大きい。例えば、スポーツや舞台芸術において、安定感をもって“立つ”ことはアスリートにも俳優にも必須の身体スキルである。足裏の触覚(足裏と地面の相互作用)への意識は、立つというスキルに直結する。

触覚は他の五感に比べて暗黙性が高く科学的研究対象にあまりならなかった。その理由は、まず、触覚が身体と環境との接面に生じる相互作用の知覚で、計測対象が定まらないことにある。そこで本研究では、生活者の触感を研ぎすますインタラクティブメディアを模索・デザインするという研究を行う。

身体知学習を促す手法として研究代表者は“からだメタ認知”の理論化と実践例を蓄積してきた。身体と環境の相互作用をことばで表現する習慣をつけると、身体と環境に潜在する着眼点に気付き、触感への留意も増し、身体の処し方が進化するという理論である。したがって、モノに触れたときの触感の微妙な差異をことばで表現することを生活に定着させることは、触感の身体知学習を促す意味でも、研究のメスが入ってこなかった触覚を探究対象にする意味でも必須である。

### 2. 研究の目的

触覚は知覚の中でも暗黙性が高く探究が難しい。従来、生理学的に触覚メカニズムを解明する研究や、工学的に触覚を記録再生するツールの開発研究が為されてきたが、原理の解明やモノの開発・提供だけでは生活の質の向上には結びつかない。そこで本研究は、(1)ひとの触感を研ぎすますことを促すインタラクティブツールを開発すること、(2)触感をことばで表現する手法を開拓すること、そして、(3)表現されたことばを分析する手法を編み出すことを通して、触感を研ぎすます生活実践をデザインすることを目的にする。具体的には、触感を扱う基盤として、オノマトペ体感辞書というアイデアを掲げる。触れる行為により身体とモノのあいだに発生する表面摩擦振動信号とその体感を表現するオノマトペを対として登録する、個人的体感の辞書である。辞書といっても、万人に適用できる普遍的な意味の集合体ではない。触覚という一人称的事象を記録・外在化し、共有を通して互いに触発を与えるメディアとしての辞書を構築し、それを駆使して触感を研ぎすます生活実践の提案を目指す。

### 3. 研究の方法

目的(1)に関しては、足裏の触感を対象にして、靴に貼り付けたセンサからの物理信号と、触感を表現した音素音韻を紐付けて登録するツールを開発し、触感を表現する試みを繰り返しながら、生活習慣として定着させる

ためのツールのあり方を模索する。

目的(2)については、オノマトペ(擬音語、擬態語、擬情語)を構成する音素・音韻を介して、曖昧模糊とした触感を表現するというアイデアを用いる。足裏触感だけでなく、味覚触感を題材として、味わいを表現する要素研究も行い、音素・音韻を用いて触感を表現する手法の健全性を検証する。

目的(3)の研究手法は、物理信号との対が存在するデータに関しては物理信号の距離計算をもとに、音素音韻の距離を計算するというものである。また、音素音韻とことばが存在するデータには、テキストマイニング手法を用いる。更に、研究の進展に伴い、「身体で感じているものごとがあるが、未だ曖昧で論理的ではない形で表出していることばがある」という現象に気づき、そういったことばを抽出して分析する手法を提案した。

### 4. 研究成果

(1) 触感を音素・音韻を用いてことばで表現する方法の開発

まず、目的(2)の成果から報告する。近年、オノマトペ(音素音韻からなる)は擬態語や擬声語といった言語学や、修辞学の分野研究を越えて認知科学研究として注目されている。ジェスチャーとオノマトペには親和性があり、オノマトペの機能として身体動作の調整機能があることを論じる研究もある。身体知の理論家である野口は、音素音韻が身体知と結び付いていることを指摘する。

本研究では、日常生活の重要行為である味覚触感を例題とし、日本酒やコーヒーといった嗜好品の味わいを、音素音韻をインターフェースにしてことばで表現する研究を行い、成果を得た。手法は以下の通りである。食した時に味わいの体感に留意し、様々な味の側面を、幾つかの音素音韻の集合として表現する。そして、各々の音素音韻がどのような意味合いを表現したものかを考え、各々に込める意味を文章で表現する。音素音韻をインターフェースとして位置付けることによって、いきなり文章で表現できないものごとを自然に表現できるようになるという狙いを有する。

例えば、而今酒未来無濾過という日本酒の味わいを、ある日研究代表者が表現した音素音韻は、「みょ／じ／くうえ〜」であった。そして「みょ」には「一瞬まとまる感じはある。甘みと酸味の合わせ技」、「じ」には、「舌先をくすぐる刺激。千本錦に比べてこっちの方が酒。」、「くうえ〜」には「酸味が勝っていて、それがなぜ最後に残るのか?」といった文章を書き下すことができた。

様々な対象物における味わいを表現することへの健全性を検討するために、研究開始当初は日本酒だけを対象とした、2015年度からはコーヒーも対象に加えた。

このような手法を用いれば、インターフェースとして用いる音素音韻と文章表現に用いられる単語(特に頻出語)の共起分析から、味わい個人辞書が作成できる。共起分析にはKH Coderというテキストマイニングツールを用いた。

2014年6月からの9か月間のデータの統計を示す。研究代表者は味わいの言語化を104回行い、その中で約310個の音素音韻を記録し、その各々に込める意味を文章で記録した。テキストマイニングを行うと、音素音韻と、味わいを表現する頻出単語の共起の要素が分析できる。共起分析の結果判明したことは、得られたネットワーク(可視化された図)には味わいに対する本人の傾向が如実に現れているということである。例えば、研究代表者には、好きな酸味と嫌いな酸味があるようだ。好きな酸味とは、「柔らかい」「広がる」「渋い」「留まる」などのことばで示されるものである。そして、それは「みゅん」「みょ」などの音素音韻とともに表現されることが多いこともわかった。一方、「残る」ということばや「え行」の音素を使ったオノマトペで表現される味わいは嫌いである。ネットワークには「嫌」「べえ～」につながるものが示される。さらに、好き嫌いの境目が「えー」「え～」などの「え行」に見られる。

酸味の中に好き嫌いのタイプがあることを本人は当初気づいていなかったが、分析結果として可視化され、本人が次第にそれを自覚し始めたことは興味深い。音素音韻を用いて味わい触感をことばで表現することの健全性を示している。

さて、研究代表者の個人辞書を2014sake, 2015sake, 2015coffee間で比較すると、「甘い、柔らかい、爽やか」という主観的な感覚を示す形容詞から「喉、舌先、(口・舌)奥、(口・舌)中央、舌」や「硬口蓋、舌、舌先、鼻腔、(口・舌)中央、軟口蓋、(口・舌)奥、口」といった身体部位についての語が増えている。2015coffeeについては特徴語のほとんどが身体語であるのも興味深い結果である。さらに、日本酒とコーヒーといった対象の違いはあるものの、「軟口蓋、鼻腔、硬口蓋」のように、身体語がより具体化・詳細化している。

形容詞や形容動詞は状態を切り取って示す表現である。「華やかな味」という表現に留まっていれば、「華やか」という表現で生じている感覚や状況、例えば、ともに華やかさを有する2つの酒の華やかさの違いを区別できない。

では、味わいを表現することばとして形容詞や形容動詞以外に、どのような品詞が重要であろうか？ 味わいを表現するという生活実践において浮かび上がってきたのが動詞である。研究代表者の個人辞書(日本酒とコーヒーの全て)を対象に、対応分析法というテキストマイニング手法を用いて頻出動詞の分布(5回以上出現した語、合計80語が布置された)を可視化したところ、2014年から2015年にかけて、『口腔を空間と捉えて、味わいが空間内で佇み、動き接触すること』を表現する動詞の増加現象が観察された。2014年には「まとまる」「広がる」「消える」「襲う」しか存在しないが、2015年には、「居座る」「掠める」「撫でる」「かかる」「留まる」「佇む」「降りる」「漂う」「抜ける」「覆う」「のしかかる」「立ち上がる」「張り付く」「包

む」「浸る」「溶ける」「跳ねる」「立つ」「押す」などが存在する。味わいはもともと舌や口腔内の皮膚と、鼻腔の粘膜における触覚に基づく知覚であり、味わいの言語化を生活習慣にすることを通して、動きや触覚系を表現する動詞が増えてきたという事実は、音素音韻を用いて味わい触感を言葉で表現することの健全性を物語るものである。

## (2) 触感を研ぐことを促すインタラクティブツールの開発

足裏の触覚体感(以下、足触り)は結構ことばで表現できるものである。靴を履いていても、芝生や土やコンクリートの地面を歩いたときの足触りは、全く異なる。意識を足裏に集中して歩くと、実はコンクリートにも様々な足触りのもの、例えば、弾力性とまではいかななくても柔らかく受け入れてくれると感じられるコンクリートもあれば、跳ね返りが強く硬いコンクリートもある。味わいの触感と同様に、足触りの微妙な差異を認識することは身体知である。

我々は、足触りは、地面の素材、表面状態、靴の素材、靴と足の密着度、歩き方の関数として決まるものであると考えた。現場状況やその日の体調など多種類の要因が関わり、足と地面の相互作用として生じる「物理的信号」が足に伝わり、それに応じて足触りを感じるというわけである。物理的信号の候補として靴表面の振動に着目した。靴表面の振動は、確かに、地面の素材、表面状態、靴の素材、靴と足の密着度、歩き方の関数で決まる物理量であるからである。

靴の表面の振動音を採取するためにコンタクトマイクを接着剤で貼付けた。ある地面を歩いたときに、一歩ごとの靴表面の振動音を採取するとともに、そのときの足触りを研究成果(1)で述べた音素音韻を用いて表現するという試みをした。ただし、現段階では、各々の音素音韻に込める意味までは記録していない。意味の記録には時間がかかり、歩いた直後にそれを実行していると、足触り体感への留意と記憶が薄れるからである。

歩くときの各一歩は、着地、踏み込み、蹴りの三つのフェーズから構成されるが、足触りは各フェーズで独立に存在すると仮定した。着地した瞬間の足触りが「重々しく、ずしんとした衝撃を足にもたらす体感」だと感じたら、研究代表者なら音素“ど”で表現する。着地後、ぐっと踏み込んだときの足触りが「自分の意図に反して地面のなかに食い込むような不安定な体感」だと感じたら、音素“ぬ”で表現する。踏み込んだ後、蹴ったときの足触りが「意外にやわらかい跳ね返り」を感じるものであったとしたら、音素“ぼ”で表現する(その一歩の足触りを表現する音素音韻は“どぬぼ”となる)。

実際には、1歩ごとに足触りを音素音韻で表現しようとする歩様が不自然になってしまうので、以下のように実践した。地面の

様子があまり極端に変化しない場所を選び、10歩歩いては立ち止まって、そのあいだの着地、踏み込み、蹴りの平均的な足触りに留意して、各々ふさわしい音素を考案する。考案した音素はタブレット型PCに入力する。タブレットPC上のアプリケーションプログラムは、着地、踏み込み、蹴りの各々について、その足触りを表現する音素に10歩分の振動音を対応付けて、データベースに登録する。歩くごとに、足触り音素に対応する振動音データが蓄積されるしくみである。

足触りを表現する音素の数は、それほど大量になるわけではないことが判明している。経験的には、着地、踏み込み、蹴りのそれぞれについて、音素の種類は10～15個くらいである。例えば、2015年5月中旬から6月初旬にかけて行った3回の実験（合計約3時間に幾つもの地面を選んで歩く）では、研究代表者が着地に使った音素は、ど、どう、ご、ぐ、じゅ、こ、く、と、う、ぞの10種類であった。2015年11月中旬から下旬にかけて行った3回の実験では、着地に使った音素は、ど、ふ、ご、ぐ、こ、く、ぼ、と、ぞ、ずの10種類であった。ど、ご、ぐ、こ、く、と、ぞの7つは春と秋で共通している。

この実験に使用する機器システムの構成について述べる。コンタクトマイクを右の靴の踵の平らな箇所に貼ることによって、足と地面の接触に伴って生じる振動音を採取する。また、真下方向の加速度を測定するために、加速度計を右足首にサポーターで装着し、歩様を計測する。両計測データは、有線を介したタブレットPCでリアルタイムに取り込む。タブレットPC上のアプリケーションツールによって、足首の加速度信号に基づき、リアルタイムに歩様を着地、踏み込み、蹴りの3フェーズにわけ、各フェーズの時刻に対応するコンタクトマイク音声入力をファイルとして保存する。

このツールは、歩き始めるとリアルタイムに振動音ファイルの保存を開始する。10歩歩き終わると、各フェーズにふさわしいとユーザが考案した創作オノマトペ音素を入力するモードに移行し、音素音韻をローマ字で入力できるようになる。音素が入力されたら、アプリケーションツールは、着地、踏み込み、蹴りの各々に対して、コンタクトマイクの振動音10歩分と、足触りを表現した音素の対応関係をデータベース化する。

11月に歩く直前に、5-6月のデータを分析し、各被験者は、着地と踏み込みに用いた音素の分離度の結果を閲覧し、歩く際に意識すべきことという独自の問題意識を形成した。

音素音韻と物理的信号のデータベースがある一定以上の量になれば、物理信号間の距離計算（周波数分析を行い、各周波数の音圧値をベクトルとみなして、ベクトル間の距離計算を行う）から、音素音韻の分離度を求める。異なる音素音韻が分離されているということは、音素音韻の分解能が高い状態、つま

り、足触りの微細な差異を体感で区別できていることを示している。このツールを使い、足触りをことばで表現する生活習慣を持つと、その分解能がどの程度高まるかを、春と秋のデータから分析した。

研究代表者は春の時点での解析結果を見て、着地に関しては、“ど”や“どう”が他の多くの音素を包含していることから、「安易に“ど”や“どう”を使うのではなく、“ど”や“どう”を使いたくなったら、ご、と、く、こも候補に考えてみる。要は、各音素の分解能を高める目的で臨むべし」という問題意識を抱いた。踏み込みに関しては、互いに未分離のものが多過ぎて、特別の問題意識をもつには至らなかった。

秋の分析結果を見るとその問題意識に即した変化が生じていることがわかる。“どう”の頻度が下がり分析に登場しなくなる。“ど”は他の音素から未分離であるものの、他の多くの音素を包含するという関係はなくなった。また、春には“ど”に包含されていた“く”と“こ”が互いに分離され、“ご”と“ぐ”も分離された、これは、安易に少ない種類の音素に頼るのではなく、音素の分解能が進んでいることを示唆している。

研究分担者の筈は、着地に関して「“じゅ”や“ふ”など芝生系の地面では、春より注意深く考えた」。秋には「ず、しゃ、ぎゅ」という芝生系であると想像できる三つの音素が他の多くのものから分離される結果となった。芝生系の音素どうしは未分離ではあるが、春に比べると芝生系とコンクリート系の差が明確になった。

また、踏み込みについては「ぐ、ぎゅが“む”や“むん”を包含していたので、安易にぐ、ぎゅを使わないように心がけた。ただし他に思いつかない場合は使う」と述べている。秋には包含関係はなくなっている。ただし、ぐはまだ他の音素から分離されるには至っていない。問題意識では登場しなかった“ん”が代わりに多くの音素と分離された。

足触りを着地と踏み込みにわけたときに、着地については、表現分解能が高まる傾向が、2名とも観察できた。踏み込みに関しては、分解能の高まりはまだ限定的である。足と地面の一種の衝突現象である着地の足触りに比べて、静かに体重がかかるという形のインタラクションである踏み込みの足触りはより難しい対象であると考えられる。

### （3）触覚のことばを分析する手法

目的(3)に対応する成果である。テキストマイニング（共起分析と対応分析）については、成果の（2）で述べた。ここでは、別の新しい分析手法について概説する。それは「からだ触りの認知」を分析するという手法である。

知が身体性を有するという概念の肝は、ことばは身体と環境の相互作用から生まれるものであるという点である。すなわち、身体

とことばは互いに異なる性質を持った媒体であるが、深い関連性を有する。そしてさらに注目すべきことは、両者が完全に二分されるわけではないということである。つまり、身体とことばの中間的存在もある。特に触覚系の認知においては、明確なことばになる以前の、身体的な側面の強い何かがあるはずである。

本研究ではそれを「からだ触りの認知」と呼び、「身体が環境との相互作用の中で確実に何かを感じ取っているが、明確に論理的に語ることができるわけではなく、非常に曖昧なことばとして漏れ出ている認知」であると定義した。「手触り」という触覚的な認知をもじった造語である。

我々は、街ぶら(目的地を定めるでもなく、街並みや景色、土地の地形、遠くのランドマークに誘われるままぶらりと街を散歩すること)においてそういう現象を見出した。街で生じているものごとの何かに着目し、着目したことに自分なりの解釈を施し、それに応じて行く先を「なんとなく」決める際に、からだ触りの認知が重要な役割を果たしているのではないかという仮説を立てたのである。街のものごとを客観的に論理的に分析して着目するのではない。理由を理路整然と論じることができなくても、身体がなんとなく察知し、ある坂道に興味がわいたり、幾つかの道の分岐点で特定の方向に身体が誘われたりするのではないかと。例えば、ある面白い地形に遭遇して、「うわっ！こ～の！なにこれ、すげえ」みたいな発言を思わず漏らすことは多々ある。この種の発言はまさに「からだ触りの認知」ではないかと考える。

大きく分けて3種類のことばに着目した。第一は、「こそあことば」である。「これ/それ/あれ」、「ここ/そこ/あそこ」、「この/その/あの」、「こっち/そっち/あっち」、「こう/ああ/そう」などである。上記の事例では「こ～の」や「これ」が該当する。ただし、後ろの「の」+名詞が続かないことばとする。名詞が後続する場合は指示対象が明確なので、「からだ触りの認知」には該当しない。第二に、感嘆詞、感動語などである。上記の「うわっ！」や「すげえ」はこれに相当する。そして第三は、理由を明確に説明できないが何かを感じ取っていることを表現したい時に使う副詞や接続詞である。「なんとなく」、「なんか」、「何ていうか」、「何気に」、「やっぱり」、「だって」などである。

実際に研究者3名で、ある駅から目的地を定めず街ぶらを行い、2時間15分経って隣の駅にたどり着いた時の発話データをすべて書き起こし、「からだ触りの認知」のことばの数を毎分ごとに算出した。その頻度は分ごとにばらばらであり、激しく増減を繰り返すという結果を得た。

2時間15分の街ぶらにおいて交差点や分岐点に差し掛かって、次に行く道を何かしらの判断で決めざるをえなかった箇所は27箇所

所存在した。その27箇所と同時刻の、もしくはその直前の1分の「からだ触りの認知」の頻度を調べたところ、27箇所中25箇所ですその頻度は平均以上であることが判明した。つまり、分岐点に差し掛かるときにはほとんど「からだ触りの認知」が増えているのである。この面白い相関は、次に進む方向を決めるという行為において、「からだ触りの認知」が重要な役割を果たしていることを示唆するものである。

触覚認知が知の身体性の肝であるとするならば、完全に明確かつ論理なことばになる前の「ことばが生まれつつある瞬間」をとらえた分析手法が今後重要性を増すであろう。「からだ触りの認知」がことばとして漏れ出ているという仮説に基づくこの分析手法は、身体性の根幹に迫るものであろう。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計4件)

諏訪正樹.(2017). 身体知という研究領域, 人工知能, 査読なし, Vol.32, No.2, pp.215-217.

古川康一, 諏訪正樹, 日高昇平.(2017). 身体知研究を支える理論・方法論, 人工知能, 査読なし, Vol.32, No.2, pp.222-228.

諏訪正樹, 大竹美保子.(2017). 生活と身体知, 人工知能, 査読なし, Vol.32, No.2, pp.247-254.

諏訪正樹.(2016). 「自分ごととして考える」ことを促す認知実験のあり方, 建築討論 WEB 版, 査読なし, Vol.9, (web でページ番号なし)

〔学会発表〕(計17件)

諏訪正樹, 石川初, 加藤文俊.(2017). 「街ぶら」における身体性, 第31回人工知能学会全国大会 AL1-5(2017年5月26日, ウィンク愛知, 愛知県名古屋市)

桑山菊夏, 諏訪正樹.(2017). 「あいだ」と「わたし」～暮らしにおける共創の場を描きだす, ヒューマンコミュニケーション基礎研究会, 信学技報, vol.116, no.524, HCS2016-118, pp.161-166.(2017年3月16日, 東北大学電気通信研究所, 宮城県仙台市)

諏訪正樹, 藤井晴行, 中島秀之.(2017). 価値共創としてのコミュニケーション～パスタのレシピ創造のケーススタディ～, ヒューマンコミュニケーション基礎研究会, 信学技報, vol.116, no.524, HCS2016-92, pp.11-16, (2017年3月15日, 東北大学電気通信研究所, 宮城県仙台市)

堀内隆仁, 諏訪正樹.(2017). 傾聴・着眼-身体感覚を呼び起こしてスキルを追求する, 人工知能学会身体知研究会, SKL23-07, pp.39-45(2017年3月3日, 金沢しいのき迎賓館, 石川県金沢市)



諏訪正樹, (2016). 臨機応変さの探究—一人称研究と身体性, 第 30 回人工知能学会全国大会, 2L4-OS-26b-6 (2016 年 6 月 7 日, 北九州国際会議場, 福岡県北九州市) 堀内隆仁, 諏訪正樹, (2016). 走りを目指すアスリートの物語—身体で実践し, 気づき, 考え, 解り, 実践する, 第 30 回人工知能学会全国大会, 1M4-OS-14a-5 (2016 年 6 月 6 日, 北九州国際会議場, 福岡県北九州市) 桑山菊夏, 諏訪正樹, (2016). 他者との対話を通して「わたし」を見つめる, 第 30 回人工知能学会全国大会, 2L4-OS-26b-3in2 (2016 年 6 月 7 日, 北九州国際会議場, 福岡県北九州市) 諏訪正樹, (2016). 認知の動的生成の根幹としての記号接地, 日本認知科学会第 33 回大会, OS01-4 (2016 年 9 月 16 日, 北海道大学, 北海道札幌市) 大塚裕子, 諏訪正樹, (2016). 味わい言語化に現れる身体知の学び, 第 30 回人工知能学会全国大会, 3M3-OS-20a-3 (2016 年 6 月 6 日, 北九州国際会議場, 福岡県北九州市) 諏訪正樹, 伝康晴, 藤井晴行, (2015). 「フィールドに出た認知科学」の必要性, 日本認知科学会第 32 回大会, OS12-1 (2015 年 9 月 18 日, 千葉大学, 千葉県千葉市) 中川晃輔, 諏訪正樹, 坂井田瑠衣, (2015). 相互やりとりで立ち現れる分人としての“そのひとらしさ”, 第 29 回人工知能学会全国大会, 2N4-OS-16a-5 (2015 年 5 月 31 日, 公立はこだて未来大学, 北海道函館市) 堀内隆仁, 諏訪正樹, (2015). スランブ回避のための学びのデザインの, 日本認知科学会第 32 回大会, P1-9 (2015 年 9 月 19 日, 千葉大学, 千葉県千葉市) 諏訪正樹, 箕康明, 西原由実, (2015). 足触りの表現を促すデバイスにより構成的に感性を育む認知実験, インタラクション 2015, インタラクティブ発表 B56, pp641-646. (2015 年 3 月 6 日, 日本科学未来館, 東京都江東区) 諏訪正樹, (2015). からだメタ認知: ことばと身体との共創としての身体知学習のメソッド, 第 29 回人工知能学会全国大会, 2N5-OS-16b-1 (2015 年 5 月 31 日, 公立はこだて未来大学, 北海道函館市) 大塚裕子, 諏訪正樹, 山口健吾, (2015). 創作オノマトペによる日本酒を味わう表現の研究, 第 29 回人工知能学会全国大会, 2N5-OS-16b-5 (2015 年 5 月 31 日, 公立はこだて未来大学, 北海道函館市) 諏訪正樹, (2014). 一人称研究のすすめ—身体知研究における内部観測, 精密工学会画像応用技術専門委員会 2014 年度第 4 回研究報告会 (招待講演), (2014 年 11 月 14 日中央大学後楽園キャンパス, 東京都文京区)

諏訪正樹, (2014). からだメタ認知: 身体とことばの共創の様を探る構成的方法論, 計測自動制御学会 SI 部門共創システム (招待講演), (2014 年 12 月 15 日, 東京ビッグサイト会議棟, 東京都江東区) [図書] (計 3 件) 諏訪正樹, (2016). 『「こつ」と「スランブ」の研究—身体知の認知科学』, 講談社 (全 285 ページ) 諏訪正樹, 藤井晴行, (2015). 『知のデザイン—自分ごととして考えよう』, 近代科学社 (全 276 ページのうち, p.57-142 を含む計 164 ページを担当) 諏訪正樹, 堀浩一, 伊藤毅志, 松原仁, 阿部明典, 大武美保子, 松尾豊, 藤井晴行, 中島秀之, (2015). 『一人称研究のすすめ—知能研究の新しい潮流』, 近代科学社. (全 251 ページのうち 54 ページを担当)

#### 〔産業財産権〕

##### 出願状況 (計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
出願年月日:  
国内外の別:

##### 取得状況 (計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
取得年月日:  
国内外の別:

#### 〔その他〕

ホームページ等

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

諏訪 正樹 (SUWA, Masaki)  
慶應義塾大学・環境情報学部・教授  
研究者番号: 5 0 3 2 9 6 6 1

##### (2) 研究分担者

箕 康明 (KAKEHI, Yasuaki)  
慶應義塾大学・環境情報学部・准教授  
研究者番号: 4 0 5 0 0 2 0 2

##### (3) 連携研究者

( )  
研究者番号:

##### (4) 研究協力者

( )