

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 5月 5日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2008～2012

課題番号：20330153

研究課題名（和文） 印象、知覚、意識を包含した心的時間についての複合処理モデルの構築

研究課題名（英文） Synthetic model of subjective time on impression formation, perception and consciousness

研究代表者

三浦 佳世（MIURA KAYO）

九州大学・人間環境学研究院・教授

研究者番号：60239176

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、時間に関する知覚、印象、意識を相互連関的に捉え、心的時間の表象形成メカニズムを明らかにすることである。実験心理学の手法を駆使し、視覚、聴覚、視聴覚相互作用、視覚運動協応を対象に、時間知覚、時間印象、およびそれらに関わる意識（意識の時間相を含む）の研究を行い、心的時間の包括モデルを提出した。こうした成果は心的時間の生起メカニズムに関する理解を深めただけでなく、時間研究に新たな枠組を提供するものとなった。

研究成果の概要（英文）：The aim of this study is to clarify the representation formation mechanism of subjective time. This is performed by interrelating time perception, impression formation of time, and the effect of consciousness on them. We present a synthetic model of subjective time using various methods of experimental psychology and conducting experiments on visual perception, auditory perception, audiovisual interaction, and visuomotor coordination. These findings not only deepen understanding of subjective time, but also offer a new framework for studying time.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	3,300,000	990,000	4,290,000
2009年度	2,000,000	600,000	2,600,000
2010年度	2,000,000	600,000	2,600,000
2011年度	2,000,000	600,000	2,600,000
2012年度	2,000,000	600,000	2,600,000
総計	11,300,000	3,900,000	14,690,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：心理学・実験心理学

キーワード：時間知覚、順序判断、感情、感性、視聴覚相互作用、知覚-運動協応、リズム、事象関連電位

1. 研究開始当初の背景

心的時間に関わる構成要素、たとえば、時間知覚、時間印象、それらへの意識の関与（および意識の時間相）は、これまで異なる刺激、異なる方法論によって独立的に検討が進められてきた。しかし、これらの要素は相互連関的に関わっていると考えられ、心的時間の理解には、これらの要素を総合的に検討する

ことが必要である。

また、時間に関しては、それを感受する特定の受容器がなく、視覚、聴覚、身体感覚など、個々の感覚器からの入力に基づき、知覚・判断がなされる。多くの場合、感覚間の相互作用が関わり、情報の選択・統合を考慮する必要がある。

したがって、心的時間の理解には2重の意

味で、総合的な考察が必要であるが、とりわけ前者の観点に関し、総合的、体系的に検討した研究は殆どない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、視覚、聴覚、視聴覚相互作用、視覚運動協応を対象に、これまで独立して研究の進められてきた時間知覚、時間印象、時間意識という心的時間に関わる要素を、実験心理学の手法を駆使して、分析的かつ総合的に研究を進め、心的時間の表象形成メカニズムを明らかにし、複合的な心的時間モデルを構築することである。

3. 研究の方法

本研究では心理物理学、感性評価、認知科学の方法論を駆使し、複数の研究を平行して進めた。以下にその一端を示す。

(1) 時間知覚に及ぼす時間印象の影響

運動対象における時間知覚伸張させる。この現象は対象の物理速度と心理速度のいずれに依存するのか、後者の場合、運動印象を伴う静止対象でも時間の伸張が生じるのか、また、対象が加速・減速する場合や、量が増加・減少する場合ではどうなるかを、時間作成法や間隔等分法を用いて検討し、時間知覚に関わる要因とその活動野を明らかにし、時間知覚のモデル構築を行う。

(2) 時間知覚への情動の影響・意識の関与

不快刺激は時間を伸張させる。不快感情が潜在的な場合はどうか、連続フラッシュ抑制を用いて、時間知覚における意識と感情の関わりを検討する。また、時間処理と知覚処理に及ぼす感情の影響を調べるため、危険感情が誘発される際の時間知覚と視覚の時間解像度とを対照させて、処理モデルを考える。

(3) 印象の時間相と意識の関与

対象は様々な印象を伴って知覚される。これらの印象は同時に喚起するように見えて、異なる時間相で立ち上がっている。絵画や顔刺激を対象に、提示時間を変数として、印象喚起の時間相を調べるとともに、マスクキング実験を通して、意識との関わりを検証する。

(4) 同時性：知覚と感性での他感覚の影響

視覚処理における同時性判断が、身体の動きや聴覚による影響を受けるのか、それは知覚と感性で異なるのかを、フラッシュラグやフラッシュ融合による知覚実験、感性刺激による評価実験を通して検討する。

(5) 予期による解釈

意識に上る対象の時間的変化は実際に生じた事象のそれとは合致しない。表情変化の慣性効果を通し、予期による較正を検証する。

(6) 身体運動と視覚的時間較正・意識の関与

身体運動に対し、時間遅れを伴うフィードバックを与えると、ずれを補償する方向に時間順序の知覚が較正される。この過程に注意

(意識)はどのように影響するのかを調べ、時間知覚における意識の役割を考察する。

(7) 音声の時間情報と感情識別、個人差

楽しみと悲しみの音声長を操作し、感情判断への影響を測定するとともに、個人特性との関係を調べ、感情理解の個人差を、時間の観点から考察する。

(8) リズム・キープ感：知覚と感性の相違

テンポの一貫性は、物理的な等間隔性によって保証されるわけではない。演奏テンポを変数に、時間印象での錯覚の特性を調べ、時間知覚での類似した錯覚と比較する。

(9) 感情を伴う判断の時間過程

自己名の呼びかけに対する事象関連電位を記録し、時間軸の観点から検討する。感情を伴う意識の時間相を議論することになる。

4. 研究成果

上に延べた研究の一部に関し、以下に成果の概略を報告する。(この項での小見出し番号は、方法の項のそれとは一致しない。)

(1) 低次・高次視覚段階における運動情報が時間知覚に及ぼす影響

方位の異なる二つの運動縞を重ねて作られる運動刺激(プラッドパターン)を用い、運動統合が生じる前後のどちらの運動情報が時間知覚に寄与するかを調べた。各運動縞の速度と、二つの運動縞が統合されて知覚されるパターン運動の速度をそれぞれ操作し、時間再生課題を用いて知覚時間を測定した。一連の実験の結果、運動縞の速度に関係なく、パターン運動の速度に従って知覚時間は変化することが示された。これらの結果から、運動統合前の低次のレベルではなく、運動統合後の高次のレベルでの運動処理が時間知覚に影響することを明らかにした。

(2) 運動印象を喚起する静止画が時間知覚に及ぼす影響

キャラクタ画像(図1左)の運動姿勢を操作し、知覚時間を比較したところ、運動姿勢画像の呈示時間が静止姿勢画像の呈示時間よりも長く感じられることが示された。またキャラクタ画像を象った抽象的な画像(図1右)を用い、画像の解釈による時間への影響を検討したところ、画像が人の姿勢を象ったものだと解釈された場合にのみ、刺激間の知覚時間に有意な差が見られた。これらの結果から、物理的な変化を伴わない運動情報も時間知覚に影響することを明らかにした。

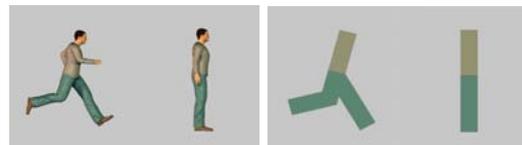


図1. 用いられたキャラクタ刺激(左)と抽象刺激(右)

(3) 運動と点滅が時間知覚に及ぼす影響

複数の提示時間において運動や点滅による時間の変容量を測定し、影響の大きさが提示時間によってどのように変動するかを調べたところ、点滅による時間の変容量は提示時間に比例して増加したが、運動による時間の変容量は提示時間によらず一定であった(図2)。この結果から、点滅が時間知覚に及ぼす影響は時間の長さに関わる処理の変化によって生じるのに対し、運動が及ぼす影響は計時位置の変化によって生じることを示した。さらに時間順序判断課題を用いて運動・静止対象の知覚的な時間位置を測定したところ、運動刺激のオンセットが静止刺激のオンセットよりも時間的に先行して感じられることが示された。これらの結果から、運動が時間知覚に及ぼす影響が刺激のオンセットの時間的位置のずれによって生じていることを明らかにした。

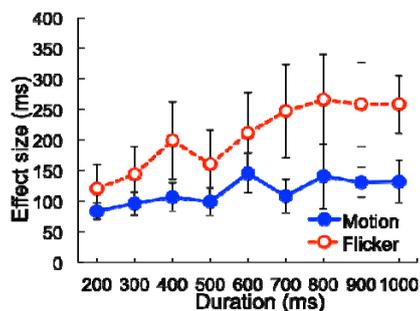


図2. 各提示時間における運動、点滅による知覚時間の増加量

(4) 刺激特徴の経時的変化による時間知覚の変容

運動速度が加速あるいは減速する正弦波格子刺激を用い、刺激特徴の経時的変化が時間知覚に与える影響を検討した。実験の結果、加速する刺激に比べて、減速する刺激の方が長く知覚された(図3)。また、同様の効果が、数の大きさの増減でも見られるかについても、数字の大きさやドットの数が時間とともに増加・減少する数字の系列を用い、知覚時間を測定して検討した。実験の結果、増加条件に比べて、減少条件が長く知覚された。さらに、空間上の左から右に時間が流れて認知されているといった時間-空間比喩(Santiago et al., 2007)を利用して、同一空間上で数の増加(左から右へ数が増加)および減少(左から右へ数が減少)を表現した場合でも、増加する場合に比べて、減少する場合の方が観察時間は長く知覚された。これら全ての実験結果は、知覚時間を伸張させる刺激特徴(速い運動速度や大きい数)が刺激序盤に提示されると、刺激の提示時間が長く知覚されるという点で一貫している。したがって、刺激全体の知覚時間の形成には、序盤の刺激特徴が重要である事が示唆される。

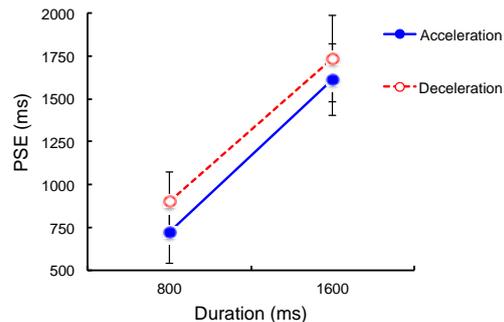


図3. 加速する運動刺激と減速する運動刺激の知覚時間の長さ

(5) フラッシュラグ効果と能動的観察

観察者がコンピュータマウスを用いて能動的にコントロールする視覚刺激の観察においてはフラッシュラグ効果が小さくなる(Ichikawa & Masakura, 2006)。本研究では、フラッシュラグ効果の低減に、刺激操作のための手の能動的運動と視覚刺激の変化の間の方向的対応関係の一貫性や、能動的操作に対する学習が果たす役割を検討した。

一連の実験の結果、視覚的信号と体性感覚的信号の間の対応関係についての経験が能動的観察におけるフラッシュラグ効果の低減にとって重要であることが示された。ただし、こうした経験がなくても、視覚刺激の変化と手の動きとの対応関係に一貫性がある場合、フラッシュラグ効果が低減することが示された。これらの結果は、視覚情報処理の時間的特性が観察者の能動的動作によって変動することを示すものと考えられる。

(6) 視聴覚刺激の同期に関する知覚的判断と感性的判断

様々なタイミングで提示される視覚刺激と聴覚刺激の間の時間順序に関して、知覚判断と感性的判断の特性や、それらの間の関係を調べた。その結果、聴覚刺激の長さが視聴覚刺激の同期についての知覚的・感性的判断に影響しないこと、聴覚刺激の数によって知覚的判断と感性的判断とが同様に同期性の基準を変動させることが示された。

視聴覚刺激の間に特定の時間順序がある日常場面を示す視聴覚刺激を用いて視聴覚刺激の同期についての知覚的判断と感性的判断について調べた。刺激の場面設定は知覚的判断には影響を及ぼさないのに対し、感性的判断においては、特定の時間順序を持つ刺激条件でその順序関係が成立する方向に同期性の判断の基準が偏倚することが見出された。これらの結果から、視聴覚刺激の間の時間順序に関する感性的処理は、視聴覚刺激の同期に関する知覚的判断に基礎を持つものの、場面設定に関わる独自の処理過程を介していることが分かった。

(7) 表情変化の慣性効果

特定の表情から無表情へと変化する画像を観察した場合、もとの画像の表情とは逆方向の表情に見える(伊師・行場、2006)。この「表情の慣性効果」について、表情変化の速度や方向、変化の程度の影響を、恒常法と評定尺度法によって検討した。

恒常法では、表情のシフトは表出方向のみで生じ、倒立提示の影響を受けなかった。同様の傾向は、標準刺激と比較刺激とで異なる人物の顔画像を提示した場合でも認められた。これらの結果から、動的表情観察における表情の処理に、表情の形態的な状態を予測する過程が関与している可能性が示された。

評定尺度法による実験では、表情のシフトは消失方向や最終表情が中程度になる場合に顕著であった。異なる表情間の変化ではシフトが生じるものの、異なる性別間の変化では生じなかった。これらの結果から、社会的文脈を参照した解釈的な処理が表情のシフトの基礎にある可能性が示された。動的な表情の認知には多面的な処理側面があり、各々の処理段階において独自の方略により動的情報を処理しているものと考えられる。

(8) 身体運動-視覚間の時間的再較正

観察者の能動的な身体運動に合わせて一定の遅延を伴った感覚フィードバックが提示される状態が数分間持続すると、その遅延を補償する方向に身体運動と感覚との間の時間順序知覚が再較正される。この身体運動-感覚間時間的再較正に初期的過程と注意の関わる高次の過程とがどのように寄与しているのか検討した。

実験では、順応刺激の提示された網膜位置に関わらず時間的再較正が生じることが示された。また、注意の向け方が時間的再較正に及ぼす影響を調べた。能動的な身体運動と視覚フィードバック刺激を用いた実験では、順応期間中にフィードバック刺激と異なる視覚刺激に注意を向けても時間的再較正が認められた。他方、聴覚刺激に注意を向けた際には、時間的再較正は認められなかった。また、能動的な身体運動と聴覚フィードバック刺激を用いた実験では、視覚刺激、聴覚刺激、どちらに注意を向けても、時間的再較正が認められた。これらの結果から、身体運動-視覚間時間的再較正において注意に関する高次の処理過程が重要な役割を果たしていることが示された。

(9) 画像観察における知覚的処理の時間特性に影響を及ぼす要因

強い感情が主観的時間間隔に影響を及ぼすことは知られているが、知覚情報処理の時間的解像度が感情による影響を受けるのかはあまり検討されていない。そこで、画像観

察で生じる感情が主観的時間間隔と視覚的時間解像度に及ぼす影響を恒常法で調べた。その結果、主観的時間間隔は危険な画像の方が長くなり、視覚的時間解像度は危険な画像の方が高くなることを見出された。また、主観的時間間隔と視覚的時間解像度との間には正の相関関係が認められ、時間間隔を長く感じる画像ほど、時間解像度が高くなることが分かった。これらの結果から、視覚的刺激的危険性に関する感情判断が、主観的時間間隔と視覚的時間解像度とともに影響を及ぼすこと、それらの知覚処理の基礎に共通の過程があることが示唆された。

(10) 音声の時間的情報と感情認識

感情の識別と判断の偏りの個人差は、社会生活に多大な影響を与える可能性があり、多角的な理解の進展が望まれる。本研究では、「楽しみ」と「悲しみ」の音声長を操作した泣き笑い判断課題をもとに、より多様な被験者に統一的に実施可能なものを作成した。その課題を用いて、一般大学生にみられる自閉および抑うつ傾向との関わりから感情認識過程を検討した。分析においては、信号検出理論を適用することにより、「楽しみ」と「悲しみ」の識別(感度: d')と判断の偏り(判断基準: c)に関する指標を求め、それぞれ自閉と抑うつ傾向の個人特性との関係を検討した。

その結果、音声長の伸長にともない、 d' が大きくなり、徐々により明確に「楽しみ」と「悲しみ」の識別が可能になることが示された。一方 c は、音声長が 30、60ms のときは負の値となり、120ms 以上になるとより中立点の 0 に近づく。すなわち、音声長が短いときに判断が「楽しみ」に偏り、より長くなるとその偏りが減少する傾向がみられた。このことから、単純な持続時間の属性であっても感情との適合性があることが推察される。

自閉および抑うつ傾向のいずれの場合も、床効果と天井効果の生じやすい両極の条件以外の、ある程度判断が困難である条件において個人特性が表れやすいことが示された。すなわち、120ms の音声長において、自閉傾向がより高い参加者は正答率がより低い傾向にあった。同様に、60ms の音声長において、抑うつ傾向の高い参加者はより感情認識が悲しみに偏る傾向がみられた。本研究により、感情認識の識別と偏りの個人特性について統一的に検討可能であることを示した。本手法をもとに、より幅広い発達・個人特性の層を対象として、感情認識過程の検討・評価を進めることができると考えられる。

(11) 自己名と感情の相互作用

様々なコミュニケーションにおいて、相手の名前を呼びかけることは重要な働きを持

つ。たとえば、対象者の注意を引きつける基本的な役割のほか、感情的な意図を呼びかけに込めるなど、社会的関わりにおいても特徴的な役割を果たす。とりわけ呼びかけによる感情伝達においては、感情情報とともに「伝達先（名前）」の情報が同時に示されるというユニークな面がある。そのような自己名の認識過程がどのような継時的情報を得て進行するのかを、非注意の聴覚刺激として名前を呈示し、事象関連電位（ERP）を指標とすることで検討した。自己名と他者名の区別に加え、呼びかけに込める感情として、怒りと愛情の2種の感情と中性の計3条件を設定した。自己名に対する情報処理の特殊性と、自他の名前による感情情報処理の違いについて、ERPによる時系列解析を行った。

その結果、視覚課題に集中し、名前は無視する状況でも、自己名および自己名に込められた感情情報が評価されることが示された。自己名に対して前頭部優位の陰性電位が生じたことは、自己名に対して強い選択性を示す処理過程が自動的に働くことを示唆している。500ms以降に頭頂・後頭部優位に生じた陽性電位は、自己名に対する注意の促進や配分等の後続の処理を反映することが考えられる。自己名条件のみにおいて顕著にみられた感情効果は、主に前額・前頭部優位の緩徐な陰性電位として生じた。緩徐な陰性電位は、自己名に含まれた感情的な情報の評価や、そのために一時的に音韻情報を保持・再活性化する過程を反映している可能性がある。

(12) 拍の分割とリズム・キープ感

ポピュラー音楽等の音楽においては、テンポに一貫性が感じられることが、演奏・聴取の両面において重要である。本研究により、拍分割を含むフレーズが一定のテンポを保ち演奏されているように感じられるタイミングは、演奏テンポによって異なることや、この分割効果は分割部分のみの過大評価では説明できないことを示された。それらから、時系列にわたる処理が、時間間隔単体での錯覚とは別のメカニズムにも依拠することを示した。

(13) 運動知覚と速度

視覚的な運動パスのみならず、その運動の量的性質についても、音情報が影響を与えることを示した。より具体的には、**streaming/bouncing** 現象において、衝突音が移動時の速度感に影響することが示された。この効果は特に、物理的速度がある程度速いときに顕著となり、衝撃音のあるときのほうが若干遅く感じられるというものであった。衝突に関する知識構造が単に衝突音の生起のみならず、エネルギー損失にともなう速度変化なども含めた総合的な運動表象あるいは運動予

測機構にも関与していることが考えられた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計42件）

- ① Sasaki, K., Yamamoto, K. & Miura, K. (2013) The difference in speed sequence influences perceived duration, *Perception*, 42(2), 198-207, doi:10.1068/p7241, 査読有
- ② Arao, H, et al. (2012) Early ERP Responses to Own Names While Gaming. *Proceedings of the 2012 ICME*, 647-651, doi:10.1109/ICME.2012.6275725, 査読有
- ③ Ichikawa, M. & Masakura, Y. (2012) Effects of consciousness and consistency in manual control of visual stimulus on reduction of the flash-lag effect for luminance change, *Frontiers in Psychology*, 4, 120, doi:10.3389/fpsyg.2013.00120, 査読有
- ④ 一川誠・政倉祐子 (2012) 錯視観察に基づく能動的観察における視覚情報処理特性についての理解—フラッシュラグ効果を中心とした検討—, *心理学評論*, 55(3), 367-375, DOI/URLなし, 査読有
- ⑤ Tsujita, M. & Ichikawa, M. (2012) Non-retinotopic motor-visual recalibration to temporal lag, *Frontiers in Psychology*, 3, 487, doi:10.3389/fpsyg.2012.00487, 査読有
- ⑥ Yamamoto, K., & Miura, K. (2012) Perceived duration of plaid motion increases with pattern speed rather than component speed. *Journal of Vision*, 12(4):1, 1-13, doi:10.1167/12.4.1, 査読有
- ⑦ Yamamoto, K., & Miura, K. (2012) Time dilation caused by static images with implied motion, *Experimental Brain Research*, 223(2), 311-319, doi:10.1007/s00221-012-3259-5, 査読有
- ⑧ Masakura, Y. & Ichikawa, M. (2011) Effects of denotative congruency on audio-visual impressions, *Japanese Psychological Research*, 53, 415-425, doi:10.1111/j.1468-5884.2011.00486.x, 査読有
- ⑨ 三浦佳世 (2011) 絵画の時間印象・時間表現—感性心理学からのアプローチ, 絵画の時間印象・時間表現—感性心理学からのアプローチ, *日本色彩学会*, 35, 316-321, http://ci.nii.ac.jp/els/110008799127.pdf?id=ART0009847674&type=pdf&lang=jp&host=cinii&order_no=&ppv_type=0&lang_sw=&no=1369707242&cp=, 査読有

- ⑩ Yamada, Y., & Kawabe, T. (2011) Emotion colors time perception unconsciously. *Consciousness and Cognition*, 20, 1835-1841, doi:10.1016/j.concog.2011.06.016, 査読有
http://hdl.handle.net/2324/19910
- ⑪ Yamada, M. & Ichikawa, M. (2011) Discrepancy between impression formation and perception of temporal congruency in audio-visual stimuli, *Japanese Psychological Research*, 53, 402-412, doi:10.1111/j.1468-5884.2011.00493.x, 査読有
- ⑫ 荒生弘史 (2010) リズム・キープ感と時間知覚. *基礎心理学研究*, 28, 249-255, http://ci.nii.ac.jp/els/110007618385.pdf?id=ART0009436005&type=pdf&lang=jp&host=cinii&order_no=&ppv_type=0&lang_sw=&no=1369707351&cp=, 査読無
- ⑬ Tenma, S. & Arao, H. (2010) The feeling of rhythm keeping for temporally hierarchical patterns, *Proceedings of the Third International Workshop on Kansei*, 180-183, DOI/URL なし, 査読無

[学会発表] (計 9 7 件)

- ① Inoue, H. & Ichikawa, M. (2012) Effects of direction, intensity range, and velocity on perception of the dynamic facial expressions, *The 35th European Conference on Visual Perception*, 2012 年 9 月 2 日, Alghero (イタリア)
- ② Tsujita, M. & Ichikawa, M. (2012) Dividing attention into multiple modalities impairs the motor-visual temporal recalibration, *The 35th European Conference on Visual Perception*, 2012 年 9 月 2 日, Alghero (イタリア)
- ③ Sasaki, K., Yamamoto, K., & Miura, K. (2012) Why is the duration of decelerating motion perceived longer than that of accelerating one?, 2012 Annual Conference of the Korean Psychological Association, 2012 年 8 月 23 日, Chuncheon (韓国)
- ④ Arao, H., Hirao, S., Iwaki, T., & Suwazono, S. (2012) Early ERP Responses to Own Names While Gaming., 2012 ICME International Conference on Complex Medical Engineering, 2012 年 7 月 4 日, Kobe (兵庫県)
- ⑤ Yamamoto, K. & Miura, K. (2011) Implied motion expands perceived duration, *The 34th European Conference on Visual Perception*, 2011 年 8 月 29 日, Toulouse (フランス)

- ⑥ Ichikawa, M. et al (2011) The flash-lag effect for luminance change: reduction in terms of active control depends upon the directional consistency between hand movement and luminance change, *Vision Sciences Society 2011*, 2011 年 5 月 8 日, Naples (アメリカ)

[図書] (計 1 5 件)

- ① 一川誠 (2011) すごい! 「仕事の時間」術: 1 日 24 時間を「もっと濃く」使う方法, 三笠書房, 1-160.
- ② 一川誠 (2009) 時計の時間、心の時間: 退屈な時間はなぜ長くなるのか?, 教育評論社, 1-232.
- ③ 一川誠 (2008) 大人の時間はなぜ短いのか, 集英社, 1-206.

[その他]

*ホームページ:

http://www.psychology.hes.kyushu-u.ac.jp/~lab_miura/kaken/index.html

*公開シンポジウムの開催:

日本基礎心理学会 2009 年度第 1 回フォーラムにおいて「時間とリズム-知覚・感性・生理-」を企画・開催。企画趣旨と講演論文は基礎心理学研究 28 巻 2 号に掲載された。

*本研究の成果を中心とする書籍の刊行:

(仮)「時間の知覚・印象・意識」を 2013 年度内に、勁草書房から刊行の予定。

*公開講演会の開催:

感性学研究会 (2011、2012、2013 年) において、「時間を考える時間」「脳の中の時間」等、計 4 回の時間に関する講演会を企画・開催。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

三浦 佳世 (MIURA KAYO)

九州大学大学院・人間環境学研究院・教授
研究者番号: 60239176

(2) 研究分担者

一川 誠 (ICHIKAWA MAKOTO)

千葉大学・文学部・准教授

研究者番号: 10294654

荒生 弘史 (ARAO HIROSHI)

広島国際大学・心理科学部・講師

研究者番号: 10334640

河邊 隆寛 (KAWABE TAKAHIRO)

九州大学・人間環境学研究院・特任准教授

研究者番号: 40423511

(H20→H22)