

Title	時間経過に対する時間知覚について ~視覚的な情報の刺激が若年者の主観的な時間感覚に及ぼす影響~
Author(s)	曹, 治宇
Citation	
Issue Date	2016-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/13594
Rights	
Description	supervisor:藤波 努, 知識科学研究科, 修士

修士論文

時間経過に対する時間知覚について

～視覚的な情報の刺激が若年者の主観的な時間感覚に及ぼす影響～

1350206 曹 治宇

主指導教員 藤波 努

審査委員主査 藤波 努

審査委員 西本 一志

由井 蘭 隆也

吉田 武稔

北陸先端科学技術大学院大学

知識科学研究科

平成 28 年 2 月

目 次

第1章	はじめに	1
1.1	本研究の背景	1
1.2	本研究の目的	2
1.3	本論文の構成	2
第2章	関連研究と仮説	3
2.1	本研究に関わる従来の研究	3
2.2	主観的時間感覚に関する仮説	4
第3章	実験	5
3.1	実験の目的	5
3.2	実験の環境と手順	6
第4章	結果と考察	12
	結果と考察	12
第5章	おわりに	19
	まとめと今後の課題	19
	参考文献	21
	謝辞	22

目 次

3. 1	実験環境その1	6
3. 2	実験環境その2	7
3. 3	ストップウォッチとマウス	8
3. 4	実験で用いたテストの一例	9
3. 5	アンケート調査	11
4. 1	6秒における平均値のプロット	14
4. 2	30秒における平均値のプロット	16
4. 3	実験中において視覚刺激への意識に関するアンケート調査	17
4. 4	実験中において集中力の変化に関するアンケート調査	18

表 目 次

4. 1	客観的な時間の経過に対する主観的経過時間の比率	1 3
4. 2	6 秒の作成時間における分散分析の結果	1 3
4. 3	6 秒における多重比較の結果	1 4
4. 4	3 0 秒の作成時間における分散分析の結果	1 5
4. 5	3 0 秒における多重比較の結果	1 5

第 1 章 はじめに

1. 1 本研究の背景

古来、人間が「時間」に対して多大な関心を持ち、多様な方法を用いて「時間」だけではなく、それと人間との関係なども含めて数多い課題を長年わたって探求してきたと言っても過言ではないかもしれない。『時間』を大きく分けて時計やカレンダーの時間のような我々の外側にある『客観的時間』と我々のなかにある『主観的時間』と二つに区分できる。[1]

「客観的時間の経過に直接に対応できる感覚受容器を持っていたい」[2] ため、Thomas, E. A. C., & Weaver, W.B. (1975) は「物事の認知プロセスから構成された『時間知覚』は時間以外の特性に大きく左右される」[3] と指摘していた。従って、「客観的時間」と「主観的時間」との間に不一致が生じやすいので、時間の経過を感じ取る能力である主観的な時間感覚を研究することは、時間に対する理解を深めて実生活で効率よく時間を過ごすことなどに有意義であろう。

今まで入院中の高齢者や被災者など特殊な状況にいる人を対象とした研究は注目されているが、本研究では、高度な学習能力と旺盛な創造力を持っている大学院生に焦点をあて、その主観的時間感覚が静止する視覚的な情報の刺激から影響を受けているのか、どう受けているのかについて実験とアンケート調査に基づいて研究を行う。

2. 2 本研究の目的

本研究では、静止する視覚的情報の刺激が二十代大学院生の主観的な時間感覚に及ぼす影響を明らかにするために実験と調査を行う。刺激の有無や刺激の強さの変化が主観的時間感覚に与えた影響の中から意味のある関連性を見つけたら、人為的に主観的時間感覚を調節することができると考えられる。

1. 3 本論文の構成

本論文は、本章を含めて五つの章で構成される。

第1章は本研究の背景、目的と論文の構成を紹介する。

第2章は従来に関連研究と本研究で用いた概念や研究手法を紹介した上で、位置付けをする。若年者の主観的な時間感覚に関する仮説を立てる。

第3章は実験の目的、環境、手順と結果を述べる。

第4章は実験とアンケート調査の結果を考察する。

第5章は本研究をまとめた上で、今後の課題と展望を述べる。

第 2 章 主観的時間感覚に関する仮説

2. 1 本研究に関わる従来の研究

時計などを見ればわかる客観的な時間と違って、主観的時感覚を表出させるために人に時間間隔を作ってもらう手法を用いる。この時間間隔とは、P.A. Lewis, R.C. Miall (2003) が最も短い時間間隔でミリ秒から数秒レベルの時間間隔と数分から数時間に及ぶ時間間隔と区分できる [4] [5] と指摘した。本研究は前者を時間間隔の長さとした。

和田、村田 (2001) らより 20 代の人々の主観的時間感覚に関する調査から、若者が時間の経過に対して高齢者より正確に判断できる [6] とわかったが、6 秒間と 30 秒間において作成した時間間隔が実際の時間と比べると、多かったり少なかったりする。本研究では代表的な時間間隔を二つ使用する。

小野、河原 (2004) らが若者の時間感覚の伸縮を巡って実験を行って、情報刺激の呈示が時間知覚に影響を与えたと検証した [2] が、潜在・顕在記憶などと結びついて検討した。

よって、本研究は静止する視覚的な情報の刺激が若者の主観的時間感覚に与える影響に着目し、人為的に時間経過に対する主観的な判断を調節する可能性についての研究という位置を付ける。

2. 2 主観的時間感覚に関する仮説

20代の若者は50代から80代まで人と比べて、客観的時間経過に対してより正確な判断をすることができる[6]と考えられるが、記憶などに関わらず単なる静止する視覚的情報の刺激の有無、そして刺激の変化が主観的時間感覚にどのような影響を及ぼすかを研究すれば、若者が時間経過に対する扱い方についての理解が深化する可能性を秘めている。

外から受けている視覚刺激が集中力を向上させ、本来の客観的時間経過への判断が鈍化するため、静止する視覚情報刺激は人の集中力を經由して主観的時間感覚に影響を及ぼすのではないかと考える。

時間作成法で測定する時間間隔を用いて主観的時間感覚を表すと、以下の仮説を立てた。

仮説1：無刺激で作成した時間間隔より、刺激ありで作成した時間間隔が長い。

仮説2：刺激を強くすると伴って、作成した時間間隔も長くなる。

第 3 章 実 験

3. 1 実験の目的

6 秒間の時間間隔を 20 代の大学院生に無作為の状態、静止する視覚情報刺激を受ける状態とより強い静止視覚情報刺激を受ける状態の三つの状態で作成法を用いてもらって三種類の時間間隔の結果を取得する。30 秒間の場合も同じのを行う。それぞれの時間経過において、異なる視覚情報刺激の呈示状況で作成した時間間隔を比較する。

実験の後にアンケート調査を加えて、実験中における被験者の感想や状態など時間間隔測定の結果のみで読み取りきれないことをさらに調べる。

3. 2 実験の環境と手順

被験者として20代の大学院生15名を募集した。通常的环境中で主観的時間感覚を調べるため、研究室の中の普通の部屋を実験環境とした。ただし、時計や携帯など時間を示す道具を完全に除いた。

一対一で実験を行っているので、被験者が時間を計っている時に指示を出す人に妨げられないように真ん中に屏障具を置いといた。



図3. 1 実験環境その1



図 3. 2 実験環境その 2

実験の装置は図 3. 3 が示すように、1/1000 秒単位で制御可能なノート型パソコン MacBook Pro (Retina, 13-inch, Mid 2014) を用いた。時間の開始と終了が同一のボタンであるので、マウスを動かさずに二回押して時間間隔を一回作成することができる。パソコンの画面は被験者に見せないように置いた。



図 3. 3 ストップウォッチとマウス

被験者に時間を測定してもらうために、図3.4が示しているように、モノクロの図形が比較的少数書いてあったテストをテスト1、カラーの図形が比較的多数書いてあったテストをテスト2と命名した。[7]



図3.4 実験で用いたテストの一例

6 秒間、30 秒間をそれぞれ無作為、視覚情報刺激あり（テスト 1 をやりながら時間を測定する）とより強い視覚情報刺激あり（テスト 2 をやりながら時間を測定する）の三つの状態で三種類の設定時間を求めた。

実験中は一枚ずつランダムに被験者に呈示した。実験中は作成した時間間隔のフィードバックを与えなかった。

被験者に設定した 6 秒間と 30 秒間を無作為で 6 秒間、テスト 1 をやりながら 6 秒間、テスト 2 をやりながら 6 秒間、無作為で 30 秒間、テスト 1 をやりながら 30 秒間、テスト 2 をやりながら 30 秒間という 6 通り設定した時間間隔を 1 通りにつき 5 試行の設定時間を求めた。

実験中には、被験者が設定時間の測定が一回おわったら任意の長さの休憩時間を入れて、測定時間間の相互影響を減らした。

実験の後にアンケート調査を行った。

<h2>アンケート調査</h2>		
名前：	年齢：	性別：
メールアドレス：		
1 自分の時間を感じ取る能力に興味・関心があったのか？		
a あった b どちらかといえばあった c わからない d どちらかといえば無かった e 無かった		
2 実験で呈示した情報の量や難易度の変化を意識していたことは？		
a あった b どちらかといえばあった c わからない d どちらかといえば無かった e 無かった		
3 テストを受けていた時に集中力が高まったのを感じたのか？		
a はい b どちらかといえばはい c わからない d どちらかといえばいい e いいえ		
4 時間の経過が遅いと思ったら（時計を見ず）、落ち着かなくなったりつまらないと感じたりするの？		
a する b どちらかといえばする c わからない d どちらかといえばしない e しない		
5 時間の経過が早いと思ったら（時計を見ず）、充実感・満足感を感じるようになるの？		
a なる b どちらかといえばなる c わからない d どちらかといえばならない e ならない		
6 自分の時間感覚が実際の時間経過と大きくずれていれば、心配するの？		
a する b どちらかといえばする c わからない d どちらかといえばしない e しない		
7 今まで、時間が早く過ぎてほしいと思ったことはあったのか？		
a あった b どちらかといえばあった c わからない d どちらかといえば無かった e 無かった		

図3.5 アンケート調査

第 4 章 結果と考察

4 結果と考察

被験者が測定した時間間隔をデータ化して、「客観的経過時間に対する主観的経過時間の比率 DJR (duration judgment ratio)」 [8] を求めて、表を作った。「主観的時間経過と客観的時間経過が一致すれば $DJR = 1$ となる。」 [6] よって、被験者の測定した経過時間が長いほど、DJR が小さくなる。無作為の状態を無刺激 (0)、テスト 1 の呈示を刺激 1 (1)、テスト 2 の呈示を刺激 2 (2) と命名した。

表 4. 1 が示したように、設定時間が 6 秒の場合は、刺激 1 と刺激 2 の呈示で算出した DJR は無刺激状態で出た DJR より小さく、刺激 2 の呈示における DJR は刺激 1 の呈示で算出した DJR より小さい。30 秒の場合も上から下に行くほど DJR が小さくなる傾向が現れた。

設定時間		
	6 秒	30 秒
無刺激 (0)	1.06	1.05
刺激 1 (1)	0.85	0.85
刺激 2 (2)	0.75	0.74

表 4. 1 客観的な時間の経過に対する主観的経過時間の比率

従って、被験者が測定した時間間隔は静止視覚刺激に影響を受け、刺激が強くなると、時間間隔が長くなると考えられる。

被験者が作成した時間間隔について、静止する視覚情報刺激を要因として有効なデータを入力して SPSS を用いて分散分析を行ったところ、以下の結果が出た。

分散分析

作成時間

	平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率
グループ間	114.941	2	57.470	17.373	.000
グループ内	737.686	223	3.308		
合計	852.627	225			

表 4. 2 6 秒の作成時間における分散分析の結果

多重比較

従属変数: 作成時間

	(I) 静止視覚刺激	(J) 静止視覚刺激	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間	
						下限	上限
Tukey HSD	.00	1.00	-.84551*	.30861	.018	-1.5737	-.1174
		2.00	-1.72958*	.29440	.000	-2.4242	-1.0350
	1.00	.00	.84551*	.30861	.018	.1174	1.5737
		2.00	-.88407*	.29089	.007	-1.5704	-.1977
	2.00	.00	1.72958*	.29440	.000	1.0350	2.4242
		1.00	.88407*	.29089	.007	.1977	1.5704

*. 平均値の差は 0.05 水準で有意です。

表 4. 3 6 秒における多重比較の結果

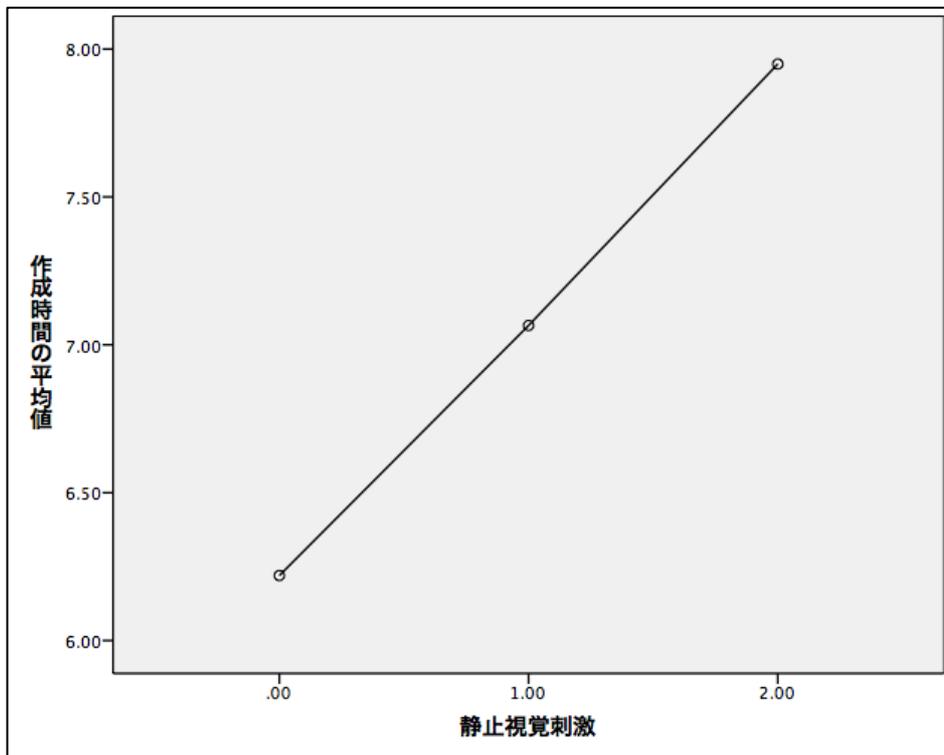


図 4. 1 6 秒における平均値のプロット

上記の結果から、6秒間については、無刺激（0）と刺激1（1）、刺激1と刺激2（2）で作成した時間間隔に有意差が見出されて、刺激1と刺激2の方が長いと言えよう。刺激1と刺激2で作成した時間間隔に有意差があり、刺激2で作成した時間間隔の方が長いと考えられる。図4. 1より、無刺激から刺激2まで作成時間間隔が長くなる傾向を示した。

分散分析

作成時間

	平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率
グループ間	1790.624	2	895.312	14.188	.000
グループ内	12431.635	197	63.105		
合計	14222.259	199			

表4. 4 30秒の作成時間における分散分析の結果

多重比較

従属変数: 作成時間

	(I) 静止視 覚刺激	(J) 静止視 覚刺激	平均値の 差 (I-J)	標準誤 差	有意確 率	95% 信頼区間	
						下限	上限
Tukey HSD	.00	1.00	-3.46603*	1.37861	.034	-6.7217	-.2103
		2.00	-7.25683*	1.36251	.000	-10.4745	-4.0392
	1.00	.00	3.46603*	1.37861	.034	.2103	6.7217
		2.00	-3.79080*	1.38848	.019	-7.0698	-.5118
	2.00	.00	7.25683*	1.36251	.000	4.0392	10.4745
		1.00	3.79080*	1.38848	.019	.5118	7.0698

*. 平均値の差は 0.05 水準で有意です。

表4. 5 30秒における多重比較の結果

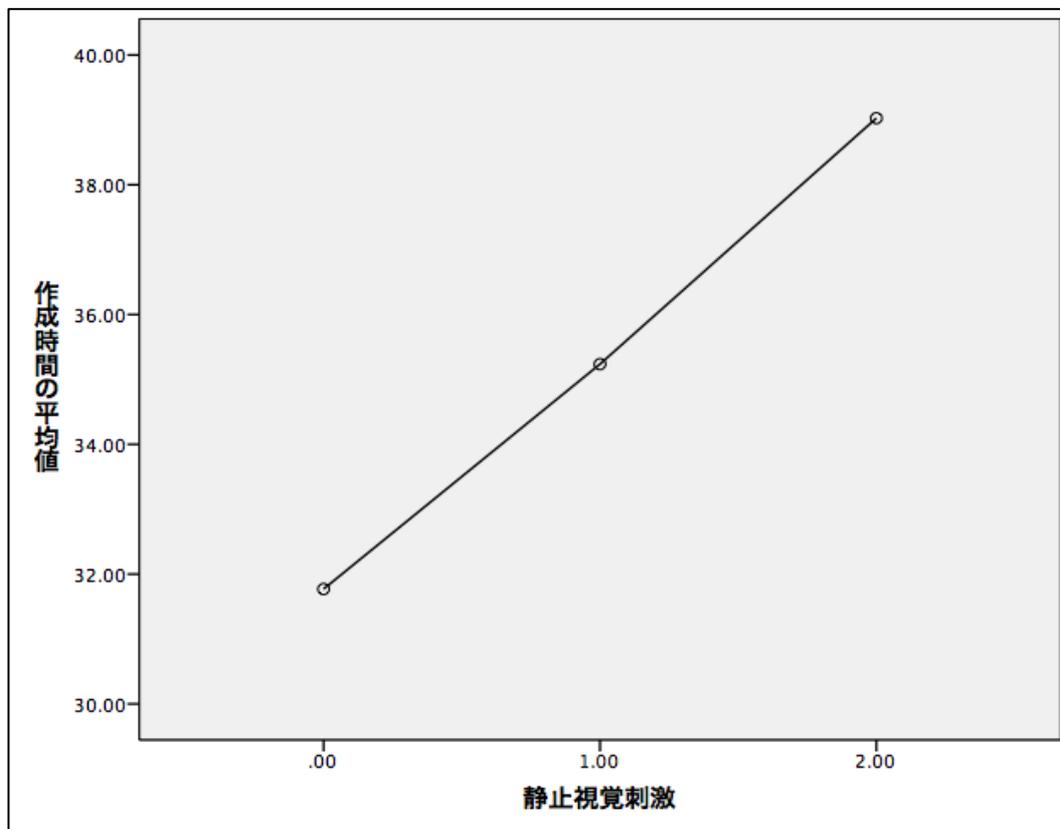
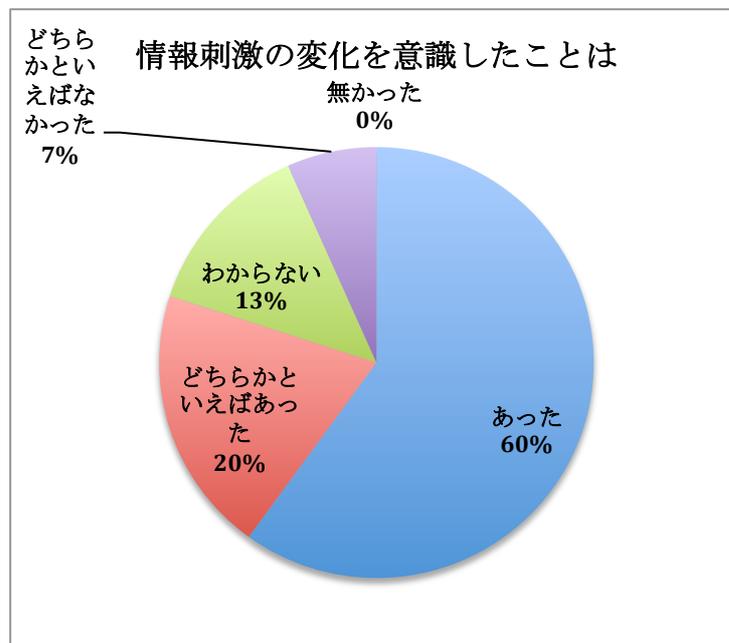


図4. 2 30秒における平均値のプロット

上記の結果から、6秒間については、無刺激と刺激1、刺激1と刺激2で作成した時間間隔に有意差が見出されて、刺激1と刺激2の方が長いと言えよう。刺激1と刺激2で作成した時間間隔に有意差があり、刺激2で作成した時間間隔の方が長いと考えられる。

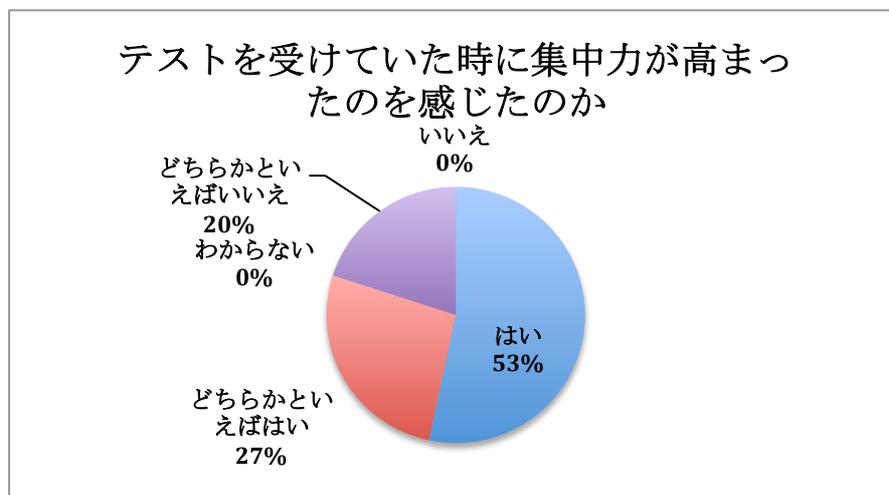
図4. 2より、無刺激から刺激2まで作成時間間隔が長くなる傾向を示した。

上記の6秒間と30秒間の実験結果を融合し、静止する視覚情報の刺激が主観的時間感覚を正確に判断できる20代の大学院生に影響を及ぼしていると言えるかもしれない。そして、刺激が強くなると伴って、作成する時間も長くなると推測することができるかもしれない。



*n=15

図4. 3 実験中において視覚刺激への意識に関するアンケート調査



*n=15

図4. 4 実験中において集中力の変化に関するアンケート調査

実験直後に実施したアンケート調査によると、八割（「あった」と「どちらかといえばあった」を選択した）の被験者が視覚情報刺激の変化を意識し、八割（「はい」と「どちらかといえばはい」を選択した）の被験者が刺激（テストを受けること）によって集中力が高まったと感じた。

よって、静止する視覚情報の刺激が集中力を經由して短時間における若年者の主観的な時間感覚に影響を及ぼし、刺激が強くなると伴って作成時間も長くなるのではないかと考えられる。

第 5 章 お わ り に

まとめと今後の課題

本研究では、20代の若年者を対象として、客観的時間経過に対する主観的時間感覚が静止する視覚的な情報刺激から影響を受けるのか、どう受けるのかについて検証した。主観的な時間感覚を分かりやすく表現するため、被験者が設定時間（6秒と30秒）における時間間隔（主観的な経過時間）を求めた。

設定時間に対する主観的経過時間の比率を比較すれば、無刺激（視覚刺激無し）のDJRより刺激1（視覚刺激あり）のDJRが大きく、刺激1のDJRより刺激2（より強い視覚刺激）のDJRが大きいためである。従って、無刺激で作成した時間間隔より、有刺激で作成した時間間隔が長く、刺激が強くなるにつれて、作成した時間間隔も長くなるという仮説が立証した。

測定した時間間隔の有効なデータを分散分析した結果は、無刺激で作成した時間間隔と有刺激で作成した時間間隔の間（刺激0と刺激1）に、無刺激で作成した時間間隔とより強い刺激で作成した時間間隔との間（刺激0と刺激2）に、有刺激で作成した時間間隔とより強い刺激で作成した時間間隔の間（刺激1と刺激2）に、有意確率が0.05より小さく、有意差が見出されたため、短時間における無刺激で作成した時間間隔より、有刺激で作成した時間間隔が長く、刺激が強くなるにつれて、作成した時間間隔も長くなるという仮説が立証した。

被験者が実験直後に回答したアンケート調査から見ると、実験中に視覚刺激に関する変化を八割の人が意識して、八割の人が刺激を与えられる際に集中力が高まったと感じたことが推察された。

静止する視覚的な情報刺激が短時間における若年者の主観的な時間感覚に影響を及ぼすことを利用して、人為的に客観的な経過時間に対する時間感覚を視覚的刺激的提供および刺激の強度の増減で調節することが期待できるのではないかと考えられる。

本研究では、短時間における設定した時間と刺激の種類が少なく、全面的に主観的な時間感覚を考察することが難しかったである。そして被験者数も少ないため、その人数を増やすことができるなら、より正確な結果が取得できるであろう。更に、研究方法が少なく、統計とアンケート調査以外の研究手法を用いることができれば、信頼性が高まっていくのではないかと考えた。今後は不十分な点に対する補足して、より厳密な研究をする余地が残された。

参 考 文 献

- [1] 松村江里香, 野村晴夫, 自伝的記憶における主観的時間に関する検討-時間的分節化, 主観的時間的距離, タイムギャップ感の相互関連-, 日本心理学会第78回大会, 発表番号, 2AM-1-090, 2014.
- [2] 小野史典, 河原純一郎, 時間知覚を伸縮させる意識的・無意識的要因, Technical Report on Attention and Cognition, No.23, 2004.
- [3] Thomas, E. A. C., & Weaver, W.B., Cognitive processing and time perception, Perception & Psychophysics, No.17, pp.363-367, 1975
- [4] Lewis PA, Miall RC, Brain activation patterns during measurement of Sub-and supra-second intervals, Neuropsychologia, No.41, pp.1583-1592, 2003.
- [5] 栗山健一, 曾雌崇弘, 藤井猛, 時間認知の心理学・生理学・時間生物学的特性と精神病理, 時間生物学, Vol.16, No.1, pp.23-30, 2010.
- [6] 和田博美, 村田和香, 高齢者の時間間隔に関する研究:高齢者は時間経過をどのように感じるか, 高齢者問題研究, No.17, pp.79-85, 2001.
- [7] クイズ直感力 <http://pqint.net/index.html>, 2015年7月8日アクセス.
- [8] Block R A, Zakay D, Hancock P A, Human aging and duration judgments : A meta-analytic review, Psychology and Aging, No.13, pp.584-596, 1998.

謝辞

本論文の作成にあたり、ご多忙の中ご指導いただいた主指導教官である藤波努教授に謹んで感謝申し上げます。研究の全般にわたってご助言ご鞭撻を賜り、誠にありがとうございました。

副指導教官の宮田一乗教授、中間審査の審査員の西本一志教授、由井園達也准教授、吉田武稔教授には有益なご助言をくださり、心よりお礼申し上げます。

副テーマ指導教官の梅本勝博教授に研究においてご助言をいただき、深く感謝いたします。

実験対象の募集や文献検索において、金銭面でご支援いただいた主指導教官である藤波努教授、研究活動にあたって、暖かく見守ってくださった先生、研究室のメンバーたちと実験で協力してくださった多くの学生のおかげで、充実した研究生活を送れたことに深く感謝いたします。誠にありがとうございました。