

映像視聴における時間推定と主観的長さ評価の差異： 映像評価・心理特性との関係¹⁾

公立はこだて未来大学システム情報科学部情報アーキテクチャ学科 南部美砂子
筑波大学大学院人間総合科学研究科・心理学系 原田 悦子

Psychological time while watching video clips: The difference between evaluations of subjective time and estimations of elapsed time

Misako Nambu (*Department of Media Architecture, School of Systems Information Science, Future University 116-2 Kamedanakano, Hakodate, Hokkaido 041-8655, Japan*)

Etsuko T. Harada (*Institute of Psychology, Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba, Tsukuba 305-8572, Japan*)

This study investigates the relations of psychological time to individual characteristics and cognitive factors while watching short video clips. One hundred ninety-three undergraduates participated in a group experiment using three different video clips; a product advertisement, an animation, and a TV comedy show. The results show that as individuals have more positive impressions of the video clips they tend not to evaluate the subjective viewing time as being long, although no significant relation was observed between impressions and estimations of elapsed time. Moreover, time anxiety, which is an individual trait, was found to influence evaluations of subjective time but not estimates of elapsed time. These results suggest that two dimensions of psychological time are based on different cognitive mechanisms. While estimations of elapsed time depend on external and objective criteria, evaluations of subjective time vary according to internal factors.

Key words: psychological time, evaluations of subjective time, estimations of elapsed time, time anxiety, video cognition

背景と目的

時間は誰にとっても等しく、有限な資源であるが、その使い方や考え方は人によって大きく異なっている。時間に関する問いや関心は普遍的なものであり、近年でも、時間管理や時間活用、時間認知などに関する一般向けの書籍が数多く出版されている（例え

ば、橋元, 2006; 本田, 2007; 竹内, 2008 など)。また、時間への心理学的なアプローチとして、本邦では1990年代から、松田らが「心理的時間」に関する一連の研究を行っている（松田・甲村・山崎・調枝・神宮・平, 1996 など）。

心理的時間のなかでも特に注目されているのが、時間評価である。これは、実際に経過した時間とは別に、主観的に評価(推定)される時間のことであり、実時間と推定時間のずれは、身体の代謝や時間経過への注意など、様々な要因により生じることが明らかになっている（松田, 2004; 松田ら, 1996）。さらに、時間管理能力のような個人の心理特性との関係も指

1) 本論文は、公立はこだて未来大学の平成21年度卒業研究として尾崎昂さんが実施した実験のデータを再分析したものです。また本研究の一部は、第27回日本認知科学学会大会において発表されました（南部・尾崎, 2010）。

摘されている (Francis-Smythe & Grove, 1999; 三宅・橋本・井上・森田・山崎・松田, 2004 など)。

ところで, HCI (Human-Computer Interaction) や HTI (Human-Technology Interaction) と呼ばれる分野では, 様々な技術によって人の知的活動を時間や空間などの制約から解放することや, そこで新たに創出される活動のあり方に焦点が当てられている。技術的発展は, 私たちの時間との関わり方や心理的時間にも影響を及ぼすと考えられるが, 人と技術のインタラクションを心理的時間の観点から分析した研究は, これまでほとんど行われていない。そこで本研究では, 映像視聴という具体的かつ日常的な場面を題材として, 時間に関する認知的な特性, ならびに HTI の特性について, 探索的な検討を試みたい。

近年, 映像を視聴するという活動のあり方は大きく変化してきている。従来からさまざまな映像記録メディアが存在し利用されてきているが, 現在では, 動画共有サイト (例えば, YouTube やニコニコ動画) のようなウェブサービスの登場によって, より簡便に, 好きなものを好きなときに好きなだけ, 視聴することができるようになった。またこのような環境を利用して, ウェブ上には多種多様な映像コンテンツが公開されている。これらは, 動画共有サイトのシステム上の制約もあって, 数分から10分未満の短いものが多い。つまり, 新たな技術の登場は, 人と映像の時間的関係性に大きな影響を与えていると考えられる。こうした状況を背景として, 本研究では映像視聴における心理的時間について検討する。短時間の映像視聴において視聴者がその時間をどのように評価するのか, またそれは個人の心理特性によってどのように変化するのかを明らかにするため, 集団での心理学実験を行った。

方 法

実験参加者 情報系大学の学部生 193 名。

材料 タイプの異なる3つの映像 (ビデオクリップ) を用意した。

(1) 商品広告 (180 秒, 全編): デジタルカメラのウェブ広告ムービー (Olympus, 2009)。写真をパラパラ漫画のようにつなげて, ある人物の一生の物語を穏やかに表現したもの。主人公が様々な場所に移動していく様子を追っている。全体を通して英語のボーカルの入った軽快な音楽が流れているが, ストーリーや登場人物に関連する言語情報 (ナレーションなど) は一切含まれない。

(2) アニメーション (300 秒, タイトルとエンドロールのみ除外): デジタルコンテンツのコンテストの

授賞作品 (植草, 2009)。女子高校生らしき人物が疾走する様子などが描かれている。ストーリーや世界観はかなり難解であり, やや刺激の強い場面 (衝突や流血など) も含まれている。全体を通してゆるやかなピアノの音楽が流れており, 場面に応じてヘリコプターやチャイムなどの効果音が挿入されているが, ストーリーや登場人物に関連する言語情報は一切含まれない。

(3) パラエティ番組 (300 秒, ひとつの話題の開始から終了までを抜粋): お笑い芸人ふたりが, ある日常的な対象について語り合っているもの。他の2つの動画とは対照的に, 登場人物や場面の動きがほとんどなく, BGM や効果音等もない。

調査項目 以下の (a) から (c) はビデオクリップを視聴するごとに, (d) と (e) はすべて視聴した後, 質問紙で回答を求めた。

(a) 映像の印象評価: SD 法による印象評価 20 項目。「明るい-暗い」などの形容詞対に対し, 6 件法で回答。また映像への関心として, 「続きがみたい」, 「内容に興味がある」の2項目に対し, 「あてはまる」から「あてはまらない」までの5件法で回答。

(b) 映像の主観的長さ評価: 「時間が長い」という項目に対し, 「あてはまる」から「あてはまらない」までの5件法で回答。

(c) 映像の時間推定: 「この映像はどのくらいの長さだったと思いますか」という項目に対し, 「〇分〇秒」で回答。

(d) 日常の映像視聴行動: 1日あたりの映像視聴時間, テレビや動画配信サイトの利用頻度など8項目。

(e) 時間にかかわる心理特性:

・時間管理能力尺度 18 項目 (松田, 2004)。3つの下位尺度 (短期的時間管理・長期的時間管理・時間に対する態度) からなる。「計画通りに時間を過ごしている (短期的)」などの項目に対し, 「あてはまる」から「あてはまらない」までの5件法で回答。

・時間意識尺度 13 項目 (丸山・永田, 1993, 1994)。2つの下位尺度 (道具的時間意識, 即時的時間意識) からなる。「映像をみることは」という設定文につながる「ほっとできる時間である (即時的)」などの項目に対し, 「そう思う」から「そう思わない」までの5件法で回答。

・メタ認知能力尺度 9 項目 (松田・橋本・井上・森田・山崎・三宅, 2002)。「考えが混乱したときは, 立ち止まり, もとに戻って考える」, 「勉強や課題を行うときには, 計画を立てる」などの項目に対し, 「あてはまる」から「あてはまらない」までの5件法で回答。

・時間不安尺度 18 項目 (生和・内田, 1991)。2つの下位尺度 (不安・苛立ち) からなる。「急な予定変

更があると気が動転する（不安）」、「信号を待つのはイライラする（苛立ち）」などの項目に対し、「あてはまる」から「あてはまらない」までの5件法で回答。

手続き 実験は集団形式で行われた。参加者は映像を(1)、(2)、(3)の順で視聴し、それぞれの視聴直後に調査項目(a)、(b)、(c)に回答した。さらに、すべての映像視聴と回答が終了してから(d)、(e)に回答した。実験はおおよそ30分で終了した。実験中は教室の時計や腕時計、携帯電話の時計などを見ないように指示した。

結 果

ここでは分析結果の一部を報告する。なお、本研究の実験では各映像の視聴順序のカウンターバランスがとられていないため、映像内容と視聴順序の効果を切り分けることができない。そのため、おもに映像ごとに分析を行い、映像間の直接的な比較の結果は参考とした。

映像の印象評価の予備的分析

映像の印象評価20項目について、探索的因子分析（主因子法、バリマックス回転）を行い、スクリーンプロットおよび因子の解釈のしやすさから3因子を指定した。さらに、いずれの因子にも負荷量の低い

2項目（長い-短い、古い-新しい）を除外し、最終的に[明快さ]・[好意]・[力動性]の3因子を抽出した（Table 1）。各因子の得点を算出し、以下の分析で用いた。

映像の主観的長さ評価と時間推定

映像の主観的長さとは視聴時間の推定値について、映像ごとに、平均値と標準偏差、および相関係数を算出した（Table 2）。第1試行の広告および第2試行のアニメは実時間よりも長めに推定されていたが、第3試行のお笑いでは推定時間が実時間よりも短かった。また、第2のアニメ、第3試行のお笑いにおいては、両指標間に中程度の相関が認められた。

前述のとおり、本研究の実験では映像内容と視聴順序の効果を区別することができないが、各映像の実時間と推定時間の差から、ストーリーに関連する言語情報の有無が時間推定に影響している可能性が考えられる。また相関分析の結果から、最初の試行では主観的な長さの評価と時間推定が独立に行われているが、第2、第3試行ではこれらが相互に影響しあっている可能性が示唆された。つまり、実験という場の認識にもとづき、主観的な長さの評価と時間推定の間に何らかの一貫性を持たせようとする態度・指向性が生成されたと解釈することもできる。

主観的長さ評価・時間推定と映像の印象評価

映像の印象評価3因子（明快さ・好意・力動性）について、映像の主観的長さ、視聴時間の推定値との相関分析を行った（Table 3）。主観的長さでは、いずれの映像においても印象評価3因子との間に有意な負の相関が示された。つまり、どのような次元であれ、映像に対する評価が低くなるほど長いと感じることが明らかになった。これに対し、時間推定では、第2試行のアニメにおいてのみ、好意因子と

Table 1 映像の印象評価の因子分析結果

項目	明快さ	好意	力動性	共通性
明るい-暗い	.853	.228	-.030	.781
軽い-重い	.841	.065	-.198	.752
親しみやすい-親しみにくい	.816	.355	-.086	.799
にぎやかな-寂しい	.777	.066	.138	.627
わかりやすい-わかりにくい	.693	.374	-.168	.649
かたい-やわらかい	-.611	-.100	-.006	.384
自由な-不自由な	.596	.169	.365	.517
あたたかい-冷たい	.547	.215	-.032	.347
単純な-複雑な	.438	.038	-.316	.293
深い-浅い	-.409	.368	.330	.411
好き-嫌い	.408	.811	.182	.858
良い-悪い	.300	.783	.186	.737
面白い-つまらない	.377	.746	.221	.747
楽しい-苦しい	.539	.675	.152	.769
美しい-美しくない	-.127	.518	.371	.422
大きい-小さい	.021	.204	.545	.339
力強い-弱々しい	.026	.084	.520	.278
地味な-派手な	.070	-.092	-.422	.191
寄与率 (%)	29.343	17.527	8.114	
寄与率合計 (%)		54.985		

Table 2 主観的長さとは時間推定の平均値・標準偏差と相関係数

	平均値	標準偏差	相関係数
1 広告 (180 秒)			
主観的長さ	2.97	1.20	.068
時間推定	221.01	62.21	
2 アニメ (300 秒)			
主観的長さ	3.50	1.28	.340**
時間推定	318.02	115.18	
3 お笑い (300 秒)			
主観的長さ	2.71	1.08	.250**
時間推定	282.81	98.92	

** p < .01

の間に有意な負の相関が示された。アニメはストーリーが難解であり、一般的には受け入れられにくいような内容であったことが、他の映像とは異なる結果につながったと考えられる。

そこで、映像の主観的長さとして視聴時間の推定値のそれぞれに対し、映像の印象評価3因子がどのような影響を及ぼしているかを検討するために重回帰分析を行った。その結果、主観的長さについては (Table 4)、第1試行の広告には好意因子と力動性因子が、第2試行のアニメには明快さ因子と好意因子が、第3試のお笑いには好意因子が影響を及ぼしていた。つまり、好意はいずれの映像においても主観的長さに影響するが、明快さと力動性は映像の種類によって影響の有無が変化することが示された。時間推定については (Table 5)、第2試行のアニメにおいてのみ好意による影響が示され、他の映像では印象評価の影響がまったくみられなかった。

以上の結果から、映像の印象は主観的な長さの評価には強く関係しているのに対し、時間推定にはほとんど関係しないことが明らかになった。ただし、第2試行のアニメにおいては、その好意の度合いが時間推定にも若干の影響を及ぼしていた。

このことから、時間に関する内的な判断と外的な

基準 (分, 秒) にもとづく判断では、対象の評価との関係性が大きく異なっており、前者は被影響性が強いのに対し、後者は影響を受けにくいと言える。前述のとおり、その2つの判断が同時に求められることを知ったあとでは、一定程度の関係性 (第2, 第3試行における中程度の相関) が生じている。しかし、両者の関係性はそれほど強力ではないことから、時間評価における内的判断と外的な基準にもとづく判断は独立に行われており、さらに映像視聴という体験の良否の評価は内的判断のみに影響を与えていると考えられる。

しかしそのなかでも、後者の時間推定において、特定の映像 (アニメ) への好意の影響性が示された点は興味深い。そこで、映像の差異を確認するために、印象評価の各因子得点について、映像の種類 (広告/アニメ/お笑い) を要因とする分散分析を行ったところ、いずれの因子においても要因の効果が有意であった (明快さ $F(2,384) = 554.87, p < .001$; 好意 $F(2,384) = 34.222, p < .001$; 力動性 $F(2,384) = 49.321, p < .001$)。それぞれ LSD 法による多重比較を行ったところ、アニメは明快さが他の2映像よりも低く、好意が広告よりも低く、力動性が他の2映像よりも高いことが示された (Fig. 1)。つまりアニメは、他の2映像とは特性が異なり、映像材料の選択における意図のとおり、難解で派手な、比較的好まれにくいものとして受けとめられていたと考えられる。

Table 3 主観的長さ・時間推定と映像の印象評価の相関分析結果

	映像の印象評価		
	明快さ	好意	力動性
1 広告			
主観的長さ	-.203**	-.353**	-.260**
時間推定	.001	.017	-.048
2 アニメ			
主観的長さ	-.292**	-.536**	-.188**
時間推定	-.110	-.198**	-.002
3 お笑い			
主観的長さ	-.178*	-.446**	-.304**
時間推定	-.061	.009	-.093

* $p < .05$, ** $p < .01$

Table 4 主観的長さに対する映像印象評価の重回帰分析結果

	目的変数：主観的長さ		
	1 広告	2 アニメ	3 お笑い
R ²	.172***	.358***	.225***
説明変数			
明快さ	-.079	-.208***	-.119
好意	-.317***	-.516***	-.399***
力動性	-.170**	-.107	-.083

** $p < .01$, *** $p < .001$

主観的長さ評価・時間推定と心理特性

時間にかかわる個人の心理特性のうち、メタ認知と時間不安、時間苛立ちを取り上げ、主観的長さ・時間推定との関係を検討するために重回帰分析を行った。これに先立ち、メタ認知9項目、ならびに時間不安9項目と時間苛立ち9項目 (どちらも時間不安尺度の下位尺度) についてそれぞれ信頼性係数 (α) を算出したところ、順に .754, .855, .694 であり、内の一貫性が十分に高いことが確認された。そこで、

Table 5 時間推定に対する映像印象評価の重回帰分析結果

	目的変数：時間推定		
	1 広告	2 アニメ	3 お笑い
R ²	.004	.049*	.013
説明変数			
明快さ	.033	-.107	-.028
好意	.024	-.189**	.062
力動性	-.068	.039	-.112

* $p < .05$, ** $p < .01$

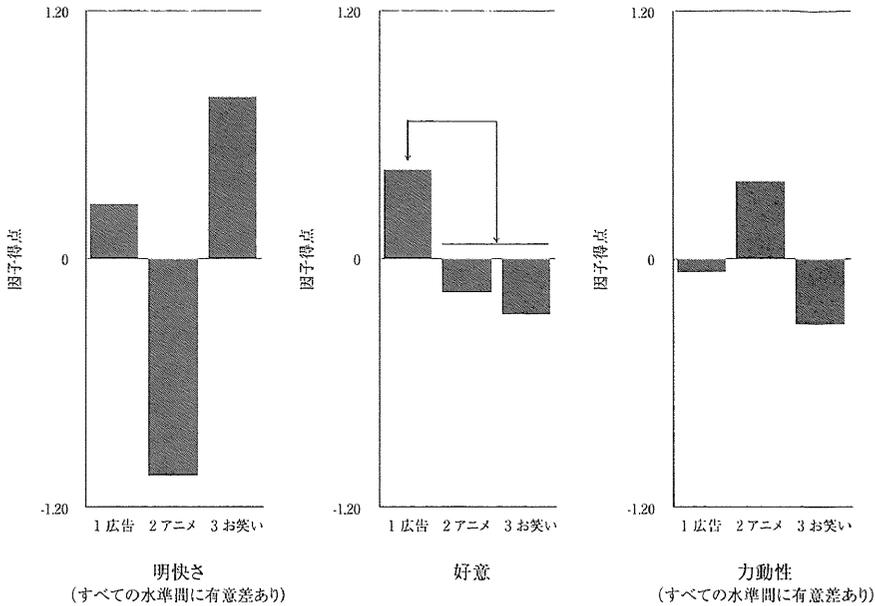


Fig. 1 映像による各印象評価因子の得点の差異

以下の重回帰分析では合計点を用いることとした。
 まず、主観的長さについては (Table 6)、第2試行のアニメにおいてのみ時間不安の影響が示された。また第3試行のお笑いでは、苛立ちの影響が有意傾向であった。一方、時間推定については (Table 7)、いずれの説明変数においても有意な影響がみられなかった。
 映像の印象評価と同様に、時間にかかわる心理特性においても、内的な判断 (主観的長さ) と外的な基準にもとづく判断 (時間推定) の独立性がみられた。またここでも、アニメにおける影響の独自性が示された。

考察と今後の課題

本研究では、映像視聴という具体的かつ日常的な場面を題材として、時間に関する認知的な特性について、集団実験により検討を行った。タイプの異なる3つの映像を視聴し、映像の主観的長さの評価と視聴時間の推定値の関係、またこれらと映像の印象評価や時間にかかわる個人の心理特性の関係を分析した。
 まず、映像の主観的長さや時間推定については、映像の印象評価や心理特性からの被影響性の違いから、異なる認知メカニズムに依拠することが示唆された。時間推定には分や秒という外的基準があることから、これが映像の印象や個人の心理特性とい

Table 6 主観的長さに対する心理特性の重回帰分析結果

	目的変数：主観的長さ		
	1 広告	2 アニメ	3 お笑い
R ²	.006	.061**	.035'
説明変数			
メタ認知	-.062	-.041	-.113
時間不安	-.054	.267**	-.026
時間苛立ち	-.003	-.072	.156'

* p < .10, ** p < .01

Table 7 時間推定に対する心理特性の重回帰分析結果

	目的変数：時間推定		
	1 広告	2 アニメ	3 お笑い
R ²	.017	.015	.005
説明変数			
メタ認知	.023	-.068	-.017
時間不安	-.090	.067	-.069
時間苛立ち	.147	.045	.061

た内的な要因の影響力を低減させていたと考えられる。一方、長さの感じ方は、これらの内的要因によって大きく変化していた。ただし、第2、第3試行においては主観的長さや時間推定に有意な相関が認められたことから、映像視聴と質問紙への回答を反復するうちに、これらの判断の間に相互作用が生じていた可能性が考えられる。この点については、実験状況や学習効果の問題として、さらに検討していく

必要がある。

今日のICT(Information Communication Technology)分野において、ユーザがシステムの反応などを「待っている時間」の問題は、満足度の主要因のひとつとして重要視されている。とりわけコミュニケーション評価の要因として、実時間としての「待ち時間」をどこまで短縮すべきかを検討することは、大きな課題となっている(Niida, Uemura & Nakamura, 2010; 新井田・原田, 印刷中)。本研究の結果から、こうしたコミュニケーション評価において重要な時間評価は、外的基準にもとづく時間推定ではなく、内的な基準による主観的な長さの評価であることが示唆された。この点は、今後のHCI, HTI研究において検討すべき方向性を示すものであり、意義のある結果と言えるだろう。

次に注目すべき点は、アニメーション映像の特異性である。アニメにおいてのみ、時間推定に対する好意(映像への印象評価)の影響、主観的長さに対する時間不安(時間にかかわる心理特性)の影響が示された。したがって、このアニメ材料には他の2つの映像にはない、各要因の影響力をひきだすような性質が含まれていたと考えられる。映像間の比較では、本研究で用いられたアニメが難解で派手な、比較的好まれにくいものとして受けとめられていた可能性が示唆された。なかでも特に、表現やストーリーの意味理解の困難さは、認知的に負荷の高い状況をもたらすと考えられる。そして、その状況を楽しめる程度や、特性としての焦りや不安の程度を経由して(あるいは組み合わせることによって)、時間に関する認知的な活動に強く影響していたと言えるのではないだろうか。これについても、今後さらに詳細な分析を行い確認していく必要があるだろう。

本研究の実験は集団で実施され、映像の視聴順序についてカウンターバランスをとることができなかった。重要ないくつかの側面において、得られた結果が視聴順序によるものなのか、映像自体の特性によるものなのかをデータとして明らかにすることができないことは、研究上の大きな問題点である。本研究で得られた仮説を検証していくためにも、この問題を次の実験研究のなかで解決していきたい。

以上の探索的な検討により、映像視聴と時間評価に関する認知的な特性の一端が明らかになったが、今後さらに、他の分析結果もあわせてそのメカニズムを解明していく必要がある。また、映像の内容や長さ、映像視聴時のインタラクティブティ(インタフェースの違いによる視聴者の関与の程度)などを要因とする実験を実施し、HTI研究としてもさらに発展させていく予定である。

引用文献

- Francis-Smythe, J.A. & Grove, H., (1999). On the relationship between time management and time estimation. *British Journal of Psychology*, 99, 333-347.
- 橋元淳一郎(2006). 時間はどこで生まれるのか 集英社新書
- 本田直之(2007). レバレッジ時間術—ノーリスク・ハイリターン成功原則 幻冬舎新書
- 丸山純一・永田吉昭(1993). 時間意識の研究(1): 時間意識の次元について 日本社会心理学会第34回大会発表論文集, 286-289.
- 丸山純一・永田吉昭(1994). 時間意識の研究(2): 時間意識の次元について 日本社会心理学会第35回大会発表論文集, 262-263.
- 松田文子(編著)(2004). 時間を作る、時間を生きる—心理的時間入門 北大路書房
- 松田文子・橋本優花香・井上芳世子・森田愛子・山崎理央・三宅幹子(2002). 時間管理能力と自己効力感、メタ認知、時間不安との関係 広島大学心理学研究, 2, 85-93.
- 松田文子・甲村和三・山崎勝之・調枝孝治・神宮英夫・平 伸二(編著)(1996). 心理的時間—その広くて深いなぞ 北大路書房
- 三宅幹子・橋本優花里・井上芳世子・森田愛子・山崎理央・松田文子(2004). 時間管理能力のタイプと、自己効力感、メタ認知能力、時間不安との関係 福山大学人間文化学部紀要, 4, 1-10.
- 南部美砂子・尾崎 昂(2010). 映像視聴における時間評価の検討 日本認知科学会第27回大会発表論文集, 339-341.
- Niida, S., Uemura, S. & Nakamura, H. (2010). Mobile services: User tolerance for waiting time, *IEEE Vehicular Technology Magazine*, 5 (3), 61-67.
- 新井田統・原田悦子(印刷中). 解説: 高度情報化社会におけるコミュニケーションの評価と理解 電子情報通信学会誌
- Olympus (2009). The Pen Story <http://olympus-europa.com>
- 生和秀敏・内田信行(1991). 時間不安の測定 広島大学総合学部紀要Ⅲ情報行動科学研究, 15, 71-85.
- 竹内 薫(2008). 一年は、なぜ年々速くなるのか 青春新書
- 植草 航(2009). 向ヶ丘千里はただ見つめていたのだった TBS DigiCom6 第11回授賞作品(優秀賞) <http://www.tbs.co.jp/digicon/archive/> (受稿10月22日: 受理11月10日)