

# 面白さと情報負荷の関係

－遊び概念を意識して－

## The relationships between fun and information load

東洋大学経営力創成研究センター 研究員 小川 純生

### 要旨

本論文は、情報負荷という視点から、人間としての消費者の「面白さ」の条件を探究するものである。「面白さ」は、個人が受容する情報の内容や量に関係しており、そしてそれは適度な情報負荷を経験する時に「面白さ」を感じようである。「面白さ」を感じるこの適度な情報負荷は、あるのかないのか、あるとするならばどのレベルなのか、ということの本論では考察し、実証した。最適な情報負荷の存在とレベルに関して、具体的には、最適な情報の量(音量)、最適な情報の質(リズム)、そして最適な情報負荷(音楽聴取の7つの異なった状態)の3つの場合に分けて、実証的に測定し検証した。これら3つの場合の実証結果を総合的に述べると、目的に適った適度な情報負荷が存在する可能性が高いことを確認した。

キーワード(Keywords): 情報負荷(information load)、面白さ(fun)、遊び(play)、ブント曲線(Wundt curve)、5感(five sensations)

### Abstract

This paper aims to clarify the conditions of consumers' *fun* from a view of information load. Information load is a function of information volume and quality. Consumers accept information by five sensations. When they get information moderately, they may feel fun. It seems that moderate information load make consumers feel fun. We consider and research if there is this type of moderate information load that consumers feel fun from. The first, from M.J.Ellis's optimal arousal theory, M. Csikszentmihalyi's flow theory, and Wundt curve theory, we deduced that there is an moderate information load. The second, we measured the level of it in the three cases. Concretely we checked and measured moderate information volume by using volume of sound, moderate information quality by using rhythms of drums, and moderate information accepting conditions by using different situations listening music. In the result, we confirmed the possibilities of the moderate information load being.

### はじめに

人間、そして消費者は、「面白さ」をどんな時に感じるのか。「面白さ」は、個人が受容する情報の内容や量に関係していそうである。個人は、自身が受容する情報を解

積し、理解し、反応するために、すなわち情報処理するためには、何らかの労力と時間(手間ひま)が必要である。本論では、この労力や手間ひまの程度、精神的、身体的負担の程度を情報負荷という述語で表現する。労力や手間ひまが掛かるときに情報負荷が大きい、労力や手間ひまが掛からないときに情報負荷が小さいと言う。人間は、そして消費者は、適度な情報負荷を経験する時に「面白さ」を感じそうである。適度な情報負荷というのは、個人にとってちょうど良い、あまり容易過ぎず、あまり難し過ぎずというレベルの情報内容と量が、与えられる時を意味する。「面白さ」を感じるこの適度な情報負荷は、あるのかないのか、あるとするならばどのレベルなのか、ということの本論では考察し、実証する。

## 1. 面白さと情報負荷の関係

ブント曲線(Wundt curve)と言われるものがある。ブント曲線とは、感覚の快適さと刺激の強さを関係づける逆U字型の曲線で、この関係を公式化した最初の心理学者の名前から来ている。感覚の快適さは、最初刺激の強さが増すとともに増していく、しかしある水準以上に刺激の強さが達すると逆に快適さが減じてくる、というものである。この逆U字型の関係は、種々の度合いの味覚(塩辛さ、すっぱさ、甘さ)、あるいはお湯の温度などで確認されているということである<sup>1)</sup>。

この感覚の快適さは、人間の感覚器官に直接関わるものであるが、より一般化できないであろうか。すなわち、感覚器官に直接関わる感覚刺激から、それよりも複雑な認知過程をも含むようないわゆる情報刺激と呼ばれうるところまでである<sup>2)</sup>。そのヒントが、エリス(M.J.Ellis)の最適覚醒の理論、そしてチクセントミハイ(M.Csikszentmihalyi)のフロー(最適経験)理論にあるかもしれない。これらの理論を追ってみよう。

まず、M. J. エリスの最適覚醒の理論について考察する<sup>3)</sup>。それは、遊びの覚醒追求理論と言えるものである。覚醒とは何か。生活体が適切な活動を行なうためには、活動レベルが一定の水準以上に保たれていることが必要とされるが、この活動水準を維持する働きを覚醒(喚起、arousal)という。生活体は、行動が成立する活動レベルに応じて、かろうじて覚醒している状態から極度の興奮までさまざまな段階がある、そして、このそれぞれの段階を覚醒水準(arousal level)と呼ぶ。覚醒が奪われている状態、すなわち覚醒水準がゼロに近い状態では、ヘップの研究が、次のことを示している<sup>4)</sup>。ヘップによる感覚刺激を与えない、いわゆる感覚遮断の研究によれば、視覚、聴覚、触覚などの刺激が遮断され何もしないように命じられた被験者は刺激を強く求めたという。一方逆に、覚醒が満杯の状態、すなわち覚醒水準が無限大に近い状態では、個人はどのような行動をとるか。クラップ(O.E.Clapp)が述べているように<sup>5)</sup>、覚醒があふれ返っている状態では、個人は覚醒に疲れ、耐えられなくなってくる。日常的には、同時に多くの処理しなければならない情報刺激が、個人に一挙に押し寄せると、個人は情報処理できなくなりパニックに陥ってしまう。個人は情報処理することに疲れ、また情報にたいして疲れ、情報を避けようとする行動をとる。過度な刺激は個人を疲れさせ、その刺激状態から個人を逃避させる。

これらの覚醒水準にたいして、低過ぎるでもなく高過ぎるでもなく、適度な刺激状態を求めて、有機体は退屈を避けたり不愉快な過剰刺激を避けたりするといった行動をとる。すなわち、退屈で覚醒水準が低過ぎるときには、その行動は刺激—追求機能の役割を果たし、他方では、刺激<sup>6)</sup>が過大で覚醒水準が高過ぎるときには、その行動は刺激一回避として働くことになる。エリスはこの快適さの状態の最高レベルを、「面白さ」、「心地よさ」という表現ではなく最適覚醒水準と呼ぶのである。刺激水準が個人にとって、まさに適度なとき、「面白さ」、「心地よさ」を感じている状態であり、そのときに個人は最適覚醒水準にあると言うのである。情報負荷が個人にとってもの足りない(低)水準のとき、面白さの程度は「低」である。情報負荷が個人にとって、適度のとき、すなわち、もの足りない(低)水準と手に余る(高)水準の間するとき、面白さの程度は「高」である。そして、情報負荷が個人にとって、手に余る(高)水準のとき、面白さの程度は「低」である。このことを前提として、エリスは、この最適な覚醒水準をもたらさうる、もたらさうるような刺激は、個人にとって「面白さ」を感じることができる、というのである。そして前述したように、この「面白さ」は遊びの基本である。この最適な覚醒水準を求めようとする行為自体が、まさに遊びの動因であり、遊びであると言うのがエリスの主張である。

次に、チクセントミハイのフロー概念について考察する<sup>7)</sup>。チクセントミハイは、「フロー(flow)」という概念を使用して、個人の楽しさ、喜びの経験を説明している。彼はフローを次のように定義している。『フローとは、全人的に行為に没入している時に人が感じる包括的感覚である』<sup>8)</sup>それは、ある物事に集中しているときに、非常な「楽しさ」ゆえに、そのものごとに完全にとらわれ他のものごと、雑事、雑音、時間の経過をも忘れさせるほどの状態になってしまうことを示す概念である。

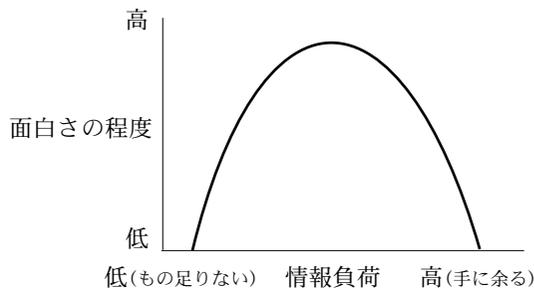
いま少しフローを説明すると、以下のようなになる。現在の意図と葛藤し合う情報、または意図の遂行から我々をそらしてしまう情報により、意識が混乱させられている状態、意識を集中できない状態を心理的エントロピー(心理的に無秩序の状態)にあるという。そして、この反対の極の状態にあるとき、最適経験(フロー体験)と呼ばれる状態であると、チクセントミハイは言う。意識の中に入る情報は葛藤ももたらさず、意図の遂行も妨げない。そんな時、心理的エネルギーはスムーズに流れ、より多くの注意と「なかなかいいじゃないか」という肯定的フィードバックに満たされ、よりうまく内外環境を処理できる状態になる。それは、まさに意識が、流れている(フロー)ような感じになるのである。これをフローと呼ぶ。このフロー経験を得るには、どのような条件が必要なのか。チクセントミハイは、フロー活動とは行為者の技能に関して最適の挑戦を用意している活動のときに生じると言う。行為への機会が自分の能力よりも大きければ、結果として生ずる緊張は、不安として経験される。挑戦にたいする能力の比率がより高く、しかし依然として挑戦が彼の技能よりも大きいならば、その経験は心配である。一方、技能がそれを用いる機会よりも大きいときには、退屈状態が生ずる。したがって、行為への機会が自分の能力よりも過度に大きくない、そして過度に小さくないというこれらの中間状況が、いわゆる最適の挑戦機会であり、フロー状態に没入可能となる。まさにフローの状態は、行為への機会が行為者の技能と

つりあっているときにそれが感じられるのである。もし日常生活において、個人の活動が正しく体系だてられたならば、またもし行為する人の技能が、その行為が必要とする挑戦の水準に適合するならば、人が行うすべてのものはフローをもたらし得る。この最適状態においては、人々は仕事や大きな危険や緊張すらも楽しむことができる<sup>9)</sup>。

それでは、この最適な挑戦の機会と適度の情報負荷との関係をどのようにとらえたらよいか。チクセントミハイは、フロー活動は刺激の領域を限定することによって、人々の行為を一点に集中させると言っている。このことは、個人の処理しなければならない刺激情報を限定すること、目下の行為において必要のない刺激情報を個人の情報処理範囲から排除することを意味している。そうすることにより、より容易にフロー状態に入ることができると述べているのである。このように考えると、最適な挑戦の機会は、一般的には情報負荷を増減させることによって、その機会の創出を行なうのである。それは、まさにエリスの言う最適覚醒水準の追求と同じ手続きということになる。したがって、最適覚醒水準の追求もフローの追求も、情報負荷の増減によってなされることがわかる。この点がまさに、今後の論旨の展開のキーポイントである<sup>10)</sup>。

ブント曲線は、刺激の強さと感覚の快適さの間にU字型の関係があることを示していた。エリスは、刺激水準のレベルにおいて、覚醒水準が無でもなく、覚醒水準が過度に満杯の状態でもなく、中庸な程度のあるときに、最適覚醒水準があるという。その状態の時、面白さ、楽しさを感じるという。チクセントミハイは、刺激領域の限定するなどして最適な挑戦の機会を得て、フロー、面白さ、楽しさを得ると言う。以上のことから、ブント曲線を土台にして、エリスの最適覚醒の理論、そしてチクセントミハイのフロー(最適経験)理論から演繹すると、情報負荷と面白さの関係は、図-1のように示すことができるであろう<sup>11)</sup>。

図-1 面白さと情報負荷の関係



〔小川純生「遊び概念—面白さの根拠—」2003年〕

## 2. 情報負荷の内容

本節では、この適度の情報負荷と面白さの関係に関して考察する。その前に、ここで情報という言葉と情報負荷という言葉を整理しておこう。本論では、情報を次のように定義して以降の考察を行う。「情報とは、システム(生物あるいは機械)が外部と交換する、あるいはシステムが内部に蓄積している、そしてシステムがその感覚器官

によって受容できるもの内容の全てである」そこにおいて、個人が処理しなければならない、あるいは処理しようと思っている情報によってもたらせられる負担を情報負荷と呼ぶ。より具体的に言うならば、情報を知覚し、その意味を理解し、個人の認知構造の中にそれを適切に位置付けるために要する労力と時間によってもたらせられる精神的、身体的負担の程度を情報負荷というのである。ここまで、情報負荷という術語で情報を表してきたが、情報負荷に関係する情報内容としての情報の「量」と情報の「質」の問題を捨象してきた。情報量とは、いわゆる最小単位ビットで表される量である。1ビット(bit)は、2進法の1桁で1か0を表し、2通りの情報を表現できる。単純に言えば、情報量が増えれば、個人にとっての情報負荷も増える。しかし、同じ情報量であっても、情報負荷が高い場合も、低い場合もある。たとえば、下記の(1)と(2)の数式は、量的にはほぼ同じ情報量である。

$$1+2=+3 \quad \dots\dots(1), \quad 1-2=-1 \quad \dots\dots(2)$$

(1)式の $1+2=+3$ は、誰でも容易に瞬間的に情報処理できる。一方、(2)式の $1-2=-1$ は、負(マイナス)の値の概念を知らないと理解できない。明らかに、同じ情報量であっても、(2)式の $1-2=-1$ の方が、(1)式の $1+2=+3$ よりも、より情報負荷が高いといえる。したがって、情報負荷は、情報の「量」と情報の「質(内容)」の両者の程度によって異なってくる。一般的には、処理しなければならない情報量が増えれば増えるほど、処理のための時間はより多く掛かり、個人にたいする情報負荷は高くなる。そして同様に、処理しなければならない情報の質が複雑で高度であればある程、それを受容し、理解する個人にとっては、より注意、意識を集中しなければならず、精神的、身体的負担をより掛け、個人にとって情報負荷は高くなる。

情報負荷に関して、もう1点、留意しておかなければならないことがある。同じ情報量、同じ情報の質(内容)であっても、個人にとっては異なった情報負荷をもたらす得るといことである。前述の(2)式の $1-2=-1$ は、中学生以上は大体、すぐに理解できるであろう。しかし、負(マイナス)の値を知らない小学生などにとっては、わけのわからない情報であり、高い情報負荷を与えるであろう。通常は、個人の情報処理能力が高ければ高いほど、処理できる情報量と情報の質(内容)は多く、高くなる。したがって、個人の情報処理能力が高いほど、より多くの情報、そしてより質の高い情報を与える必要がある。個人の情報処理能力が低ければ、より少ない情報、そしてより質の低い、やさしい情報を与える必要がある。そうすることにより、それぞれの個人の情報処理能力にたいして、適度の情報負荷を与えることができる。適度の情報負荷は、より高い「面白さ」をもたらす。個人の情報処理能力に応じて、それに合った情報負荷、そしてそれをもたらす情報の量と質が必要である。

### 3. 情報負荷の増減と遊び概念

情報負荷と面白さの関係を前節で見てきた。その結果、「面白さ」の程度は情報負荷の程度に依存している、そして「面白さ」の程度が最も高い可能性があるのは、情報負荷の程度が個人にとって中程度と思われる適度の場合である、ということが論理的に結論づけられた。最適な情報負荷を得るには？ それは、シンプル化と複雑化の

2つの方向(方法)がある。個人の情報負荷状態が、最適な情報負荷よりも手に余る高の状態にあるとき、個人は、処理しなければならない情報の量と質(内容)を限定することによって、すなわちシンプル化することによって情報負荷を減らす。一方、個人の情報負荷状態が、最適な情報負荷よりももの足りない低の状態にあるとき、個人は、処理しなければならない情報の量と質(内容)を豊富化することによって、すなわち複雑化することによって情報負荷を増やす。この情報負荷のシンプル化と複雑化により、個人は、個人の最適情報負荷を求めることになる。

私たちは、普段、どのくらいの情報を処理しているのだろうか？ ここで情報とは、5感を通して入ってくる情報、個人の認識可能な思考や情緒などである<sup>12)</sup>。私たちは、日常生活において、非常に多くの情報に取り囲まれている。いま、私が街を歩いているとしよう。5感から、さまざまな情報が入ってくる。歩いている道路、街路樹、信号、道路脇の建物、店のショーウィンドウや看板、すれ違う人の顔、表情、髪型、着ている洋服の色やデザイン、歩道に置いてある自転車、車のエンジン音や排気ガスの臭い、頬をなぜる風、コーヒーショップからの香り、のど飴の甘い味、指先の切り傷の痛み、陽射しの暑さなどなど、を見たり感じたりしている。また、頭の中では、仕事のこと、上司との軋轢、午後の予定、あるいは昼食は何にしようか、昨日のテレビドラマの内容、子供の風邪の熱は下がっただろうか等々……ということが渦巻いている。また、歩いているということさえ、足の動き、位置、立つという行為にたいして無意識であるが足と脳の間における情報交換、処理が行なわれている。このように日常生活においては、これらの私たちが感知すること、私たちができること、したいこと、しなければならないことが、時間と空間において際限なく、広がっている。現実には起こっていること、現実には起こっていないこと、これから起こりそうなこと、あらゆることに自身のアンテナを張っておかなければならない。あらゆる情報に気を配っておく必要がある。

このような社会において、時間と空間を区切ることにより、あるいはルールを作ることによって、いわゆる遊び空間というものを作るのが遊びである<sup>13)</sup>。一般の社会から遊び空間を分離するのである。そうすることによって、私たちのやること、やるべきことを一般の社会に比較して、少なく単純化できるのである。遊びのそれぞれのルールは、現実の法律よりもシンプルである。目標も具体的で、目標に向かってすべきことも現実よりも単純である。たとえば、テニスという遊びでは、私たちの行動空間をテニスコートという範囲に限定する、そして3セットとか6ゲーム先取とかという形で、ゲーム時間を限定する。テニスコート内で、ラケットという道具でネットをはさんでボールを打ち合う。その他にいくつかの些細な取り決め(ルール)があるが、おおまか私たちがやることは、相手が打ったボールを打ち返すことだけである。そのために、ボールを追い、走ったり、少しジャンプしたり、腕をふったりする。ただ、それだけである。その他にほんの少し頭を使うかもしれない。考える内容は、日常生活における複雑な内容とはほど遠い。他の遊びも同様である。将棋では、身体はほとんど使わず、頭脳のみである。スキーでは、スキー板、ストック、足腰と手を使うだけである。サッカーは、ボールを蹴るための足、あるいはヘッドイングのために頭

(頭脳を使うという意味でなく)を使い、走り回るだけである。これらの遊びにおける私たちの行動は、人間行動のほんの一部である。私たちは、いろんな能力を持っている。いろんなことができる。私たちは、他に泳ぐこともできるし、歌も歌うこともできるし、自転車にも乗れるし、逆立ちもできるし……等々というように、私たちのできることは、他にいっぱいある。遊びは、私たちの持っている能力の一部を使っているだけである。但し、その限定された中であって、ラケットを使ったり、走ったりしたりということにおいて、日常よりもより深い部分で高度な考慮や技術・わざが必要である。このような視点に立つと、遊びは現実の抽象である<sup>14)</sup>。すなわち、複雑な社会、世の中のうちから、いくつかの活動部分を抽出し、単純化したものが遊びである。遊びは、このことをルールの設定、時間と空間の限定によって達成することになる。

「遊び」の定義、そして遊びのルールにより、現実の世界の抽象化が行われる。それは換言すると、時間と空間を限定し、やるべきこと、やらなければならないことの範囲をも限定する。そのことから、個人はいくつかのことに意識を集中できることになり、個人にとっての最適な情報負荷を得る可能性が高くなるのである。

#### 4. 刺激全般から5感の音の測定へ

第1節で述べたブント曲線は、感覚の快適さが、味覚やお湯の温度で実証されているように、逆U字型の最適水準を持つことを示している。一般的に、人間は「表1人間の感覚器官と取得情報種類」に示されるように、5つの感覚器官とそれに対応する5つの情報種類を取得することができる。

表1 人間の感覚器官と取得情報種類

	量的	質的
視覚	光の強さ(明るさ)	色(波長)、明るさの種類と組合せ
聴覚	音の大きさ	リズム、音程、音源の種類と組合せ
嗅覚	臭い、香りの強さ	臭い、香りの強さの種類と組合せ
味覚	味の濃さ	味覚(塩からい、甘いなど)の種類と組合せ
触覚	圧迫の程度、感知する部位の位置と数	圧迫、温、冷の種類と組み合わせ

現実の世界は、上記の情報が複雑に絡み合ったものである。そしてそれらは、量的・質的情報の組み合わせのもとに、意味を持つことになる。個人がそれらを知覚し、その意味を理解し、個人の認知構造の中に位置付ける。本論では、この5つの情報種類の中から、音に注目して、若干の実証研究を試みる。音の量的な最適情報負荷、音の質的な最適情報負荷、そして音を含めて音以外の視覚、嗅覚、触覚、味覚その他を同時に与えた場合の最適情報負荷を実証的に測定することである。

#### 5. 検証：面白さと情報負荷の関係

今回、本論では、面白さと情報負荷の関係を検証するに際して、下記の3つの測定種類を取り上げる。それは、音に関わる最適情報負荷の測定として、①最適な情報の

量：音量(音圧デシベル)による測定、②最適な情報の質：異なったりズムによる測定、そして、③音も含めて他の感覚器官をも含めた最適な情報負荷の測定である。ここにおいて、次の仮説を設定することになる。①静音から騒音までとした場合、心地良い音量レベル(音圧デシベル)があるであろう。②単純から複雑までとした場合、心地良い複雑さのリズムがあるであろう。③情報過少から情報過多とした場合、心地良い情報水準があるであろう。データ取得の実験状況を示すと、下記ようになる。時期は2004年11月30日、東洋大学の約100人教室を使用した。室内の環境は、温度19度、湿度69%、照度550ルクス、通常状態の騒音レベル約40~50デシベルであった。サンプル対象者(被験者)は東洋大学の1、2年生の学生、49名である。平均年齢は19.3歳、性別は男性23名、女性26名である。

### 5.1 最適な情報の量

ここでは、「仮説：①静音から騒音までとした場合、心地良い音量レベル(音圧デシベル)があるであろう」を検証する。コンピュータにより太鼓の音を作り、8分音符「ド」の音をテンポ110の速度で発生させた。そして、この1小節8回の太鼓の音を8小節分、鳴らした。この音を約60デシベル(dB)から、約5デシベルごとに音量を上げていき、約90デシベルまで7段階レベルを設定した(付録アンケート質問Aを参照)。これら7つのレベルの音量にたいして、被験者はどの音量レベルにたいしても好みが変わっていないければ、すなわち無差別であるならば、49名の被験者は、均等に7つの音量レベルに好みが変わり、7名ずつ分布するはずである。

「表2音量」の観測度数(0)の列を見ると、最初の音量約60デシベルを心地良いとした被験者が15名、2番目の音量約65デシベルがやはり15名、3番目の音量約70デシベルが13名、4番目の音量約75デシベルが3名、5番目の音量約80デシベルが2名、6番目の音量約85デシベルが1名、7番目の音量約90デシベルは0名であった。明らかに被験者の分布が偏っている。念のために、カイ2乗の適合性検定<sup>15)</sup>により、統計的に判断してみる。計算されたカイ2乗値は、 $\chi^2=41.43 > \chi_{26}(0.005)=18.55$ である。有意水準0.5%で統計的に有意である、すなわち、分布は偏っていると統計的にも判断できる。このことから、音量レベルにたいして被験者は無差別ではなく、好みがあるということが分かる。

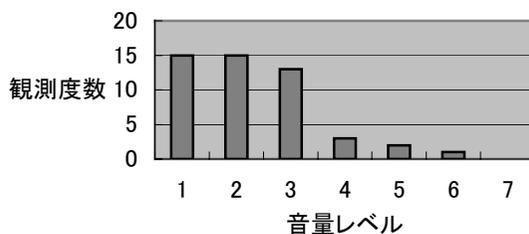
表2 音量

音量	観測度数 0	期待度数 E	(0-E)	(0-E) <sup>2</sup>	(0-E) <sup>2</sup> /E
1. 音量約60dB	15	7	8	64	9.14
2. 音量約65dB	15	7	8	64	9.14
3. 音量約70dB	13	7	6	36	5.14
4. 音量約75dB	3	7	-4	16	2.29
5. 音量約80dB	2	7	-5	25	3.57
6. 音量約85dB	1	7	-6	36	5.14
7. 音量約90dB	0	7	-7	49	7.00
自由度=6			$\chi^2=41.3$		

それでは、どのように好みが偏っているのか。「表2音量」あるいは「図2音量の度数グラフ」の観測度数を見ると、最初の音量約60デシベル、2番目の音量約65デシベル、3番目の音量約70デシベルを、心地良いとした被験者が15名～13名と圧倒的に多い。他は、音量が上がるにつれ音量約75デシベルが3名、約80デシベルが2名、約85デシベルが1名、音量約90デシベルが0人となっている。音量60、65デシベルを頂点にして、70デシベルにたいして好みを示す被験者が微妙に少なく、更に音量を上げると、ますます好みを示す被験者は少なくなっている。仮説「心地良い音量レベル(音圧デシベル)があるであろう」という視点に立つと、音量約60デシベルと音量約65デシベルが、相対的に最も心地良い音量レベルであろうと結論できる。

ここにおいて、ひとつ問題点が生じている。音量約60デシベル以下の音量にたいする心地良さを測定していないことである。音量60、65デシベル以上にたいする心地良さが徐々に減少していることにたいして、音量60、65デシベル以下にたいする心地良さの状況が測られていないのである。もしかしたら、更に音量の小さい状態が心地良いとする人が増えるかもしれないし、あるいは、音量60、65デシベル以上と同様に心地良いとする人が減るかもしれない。どちらになるか、データからは判断できない。したがって、仮説は一部検証されたが、一部は検証されないままに残されたと言える。

図2 音量のグラフ



## 5.2 最適な情報の質

ここでは、「仮説：②単純から複雑までとした場合、心地良い複雑さのリズムがあるであろう」を検証する。下記に示す「図 a 7つのタイプのリズム」を作った。非常に単純な4分音符の繰り返しのリズムから、同じパターンが生じない複雑なリズムまで、単純から複雑まで程度の違った7つのタイプのリズムを構成した。ここでは、音符の種類、休符の種類が多くなるほど、そして休符の入る位置が多様になるほど、リズムは複雑であると仮定する。そして、約63デシベルの音量で、コンピュータの太鼓の「ド」の音で、それぞれのリズムを奏でた。音量の場合と同様に、これら7つのタイプのリズムにたいして、被験者がどのタイプのリズムにたいしても好み偏っていなければ、49名の被験者は、均等に7つのタイプのリズムに好み分かかれ、7名ずつ分布するはずである。

図 a 7つのタイプのリズム

J = 110

1. 最初のリズム



5. 5番目のリズム



2. 2番目のリズム



6. 6番目のリズム



3. 3番目のリズム



7. 7番目のリズム



4. 4番目のリズム



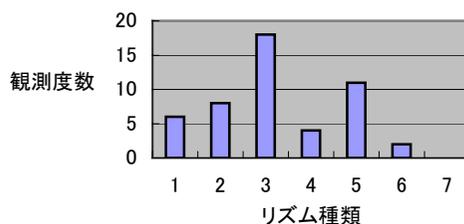
「表3 リズム」の観測度数(0)の列を見ると、最初のリズムを心地良いとした被験者が6名、2番目のリズムが8名、3番目のリズムが18名、4番目のリズムが4名、5番目のリズムが8名、6番目のリズムが2名、7番目のリズムは0名であった。音量の時と同様に、やはり明らかに被験者の分布が偏っている。カイ2乗の適合性検定により、統計的に判断してみる。計算されたカイ2乗値は、 $\chi^2=31.71 > \chi_{26}(0.005)=18.55$ である。有意水準0.5%で統計的に有意である、すなわち、分布は偏っていると統計的にも判断できる。このことから、リズムにたいしても被験者は無差別ではなく、好みがあるということが分かる。

表3 リズム

リズム	観測度数 O	期待度数 E	(O-E)	(O-E) <sup>2</sup>	(O-E) <sup>2</sup> /E
1. 最初のリズム	6	7	-1	1	0.14
2. 2番目のリズム	8	7	1	1	0.14
3. 3番目のリズム	18	7	11	121	17.29
4. 4番目のリズム	4	7	-3	9	1.29
5. 5番目のリズム	11	7	4	16	2.29
6. 6番目のリズム	2	7	-5	25	3.57
7. 最後のリズム	0	7	-7	49	7.00
自由度=6			$\chi^2=31.71$		

リズムの場合、どのように好みがあるのか。「表3リズム」あるいは「図3リズムの度数グラフ」の観測度数を見ると、最初のリズムから、2番目のリズム、そして3番目のリズムへ行くにつれ、心地良いとした被験者が6名、8名、そして18名と増加している。しかし、4番目のリズムにたいする好みを示したものが4名と減少し、また5番目のリズムが11名と増加している。そして、6番目のリズムは2名、最後のリズムが0名と減少している。全体として大まかに見ると、4番目のリズムが微妙な人数であるが、3番目をピークとして、両側にすそ野が広がる形とみなすことができる。ただし、そのすそ野は最初のリズムの方が少し高くなったものである。このことから結論すると、得られたデータの範囲内では、仮説「心地良い複雑さのリズムがあるであろう」は、全体的に見て、一部偏りと微妙な数値があるものの、検証できたと言えるかもしれない。

図3 リズムの度数グラフ



### 5.3 最適な情報負荷

ここでは、「仮説：③情報過少から情報過多とした場合、心地良い情報水準があるであろう」を検証する。下記に示す音楽聴取の7つの状態を作った。1)座った状態、2)起立状態、3)室内電灯の点滅、4)マーケティングのビデオ上映、5)芳香剤の撒布、6)自分の肩をたたく、7)片足立ちをしながら飴を舐める、というものである。これらの状態は、被験者にたいして視覚：ビデオ、教室内の電灯の点滅、聴覚：音楽、嗅覚：芳香剤を散布、味覚：飴を舐める、触覚：自分の肩をたたく、などの5感をフルに使うという意味において、情報過多の状態を人為的に作ったものである。この状況において、ジャズ音楽系のフュージョン・ミュージックであるリー・オスカー (Lee Osker) の Harmonics のアルバム曲を約63デシベルの音量で流した。最初に座った状態で、被験者にこの曲を聴いてもらった。次に、立ってもらって聴いてもらった。そして、立ったまま、室内電灯を点滅させ、さらにマーケティングのビデオ上映をした。この状態で、芳香剤を撒布し、最後に片足立ちしながら飴を舐めてもらった。情報過少という想定で座った状態から、順次、情報過多の片足立ちをしながら飴を舐めるへと移行していくものである。これら7つの音楽聴取状態にたいして、被験者はどの音楽聴取状態にたいしても好みがある場合、49名の被験者は、均等に7つの音楽聴取状態に好みがある場合、7名ずつ分布するはずである。

「表4 音楽聴取」の観測度数(0)の列を見ると、最初の座った状態を心地良いとし

た被験者が39名、2番目の起立状態が4名、3番目の室内電灯の点滅が0名、4番目のマーケティングのビデオ上映が2名、5番目の芳香剤の撒布が2名、6番目の自分の肩をたたくが2名、7番目の片足立ちをしながら飴を舐めるは0名であった。明らかに今まで以上に、被験者の分布が偏っている。カイ2乗の適合性検定により、統計的に判断してみる。計算されたカイ2乗値は、 $\chi^2=172.29 > \chi^2_{26}(0.005)=18.55$ である。有意水準0.5%以上で統計的に有意である、すなわち、分布は偏っていると統計的にも判断できる。このことから、音楽聴取状態にたいして被験者は無差別ではなく、好みがあるということが分かる。

表4 音楽聴取

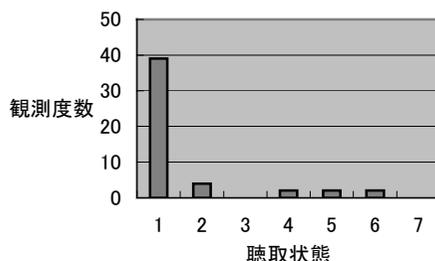
リズム	観測度数 O	期待度数 E	(O-E)	(O-E) <sup>2</sup>	(O-E) <sup>2</sup> /E
1. 座った状態	39	7	32	1024	146.29
2. 起立状態	4	7	-3	9	1.29
3. 室内電灯の点滅	0	7	-7	49	7.00
4. ビデオ上映	2	7	-5	25	3.57
5. 芳香剤の撒布	2	7	-5	25	3.57
6. 自分の肩をたたく	2	7	-5	25	3.57
7. 飴を舐めながら片足立ち	0	7	-7	49	7.00
自由度=6			$\chi^2=172.29$		

それでは、どのように好みがあるのか。「表4 音楽聴取」あるいは「図4 音楽聴取」の観測度数を見ると、圧倒的に最初の座った状態で聴くが多く、39名となっている。次に多いのが、起立状態の4名である。その他は、2名、2名、2名、そして0名である。この結果を読むと、最初の座った状態の刺激水準を好む被験者が大部分である。このことは、最適な情報負荷は、想定した状況の中で最小の情報負荷状態であったということになる。したがって、仮説「心地良い情報水準がある」は、最小の情報負荷状態である「座った状態」と結論できるのかもしれない。当初、多くもなく、少なくもなく、中庸な情報負荷が最適な情報負荷になるであろうと想定していた。しかし、この結果はそれに反するものである。

この点に関して、ひとつ留意点が必要であるかもしれない。被験者にたいして、情報負荷として同時にいくつかの感覚器官に情報を与えたのであるが、質問アンケートの設問Cで「ある音楽を流しますが、……。音楽を堪能するという目的があるとするならば、……」という形式で質問をしてしまった。この設問では、与えられた情報負荷全体を楽しむというよりも、与えられた情報の中で音楽を聴き楽しむために、他の情報がどのように関係しているのか、すなわちそれを補佐しているのか、あるいは邪魔しているのかということ、測定していることになってしまった可能性がある。このように考えるならば、今回の実験は、音楽を聴くという目的があって、それ以外の情報はその目的を補佐するものとしてよりも、妨げるものとして与えられた情報負荷と解釈するならば、上記の結論は妥当なものとなる。反省点として、最適な情報負荷

を測定しようとするならば、被験者が「リラックスする状態」のときの、情報負荷はどの状況が良いですか、というような形式で実験をするべきであった。

図4 音楽聴取の度数グラフ



## おわりに

人は、適度な情報負荷を経験する時に「面白さ」を感じるということが、過去の論者により指摘されてきた。適度な情報負荷というのは、あまり容易過ぎず、あまり難し過ぎずという、個人にとってちょうど良いレベルの情報内容と量が与えられる時を意味する。本論では、「面白さ」を感じるこの適度な情報負荷は、実際にあるのかなのか、あるとするならばどのレベルなのか、ということの本論では考察し、実証した。具体的には、最適な情報負荷の存在とレベルに関して、それらを最適な情報の量、最適な情報の質、そして最適な情報負荷の3つの場合に分けて、実証的に測定し検証した。

最適な情報の量は、太鼓の音を7段階の音量レベルで段階に被験者に聞いてもらい、検証した。その結果、60デシベルと65デシベルに被験者の好みが集まっていることが分った。但し、60デシベル以上の範囲内で最適な音量の測定を行ってしまったので、60デシベル未満の音量にたいする好みは、今回の測定には含まれていないという問題が残された。適な情報の質は、複雑さのレベルが異なった7種類のリズムを太鼓の音として発生し、それを被験者に聞いてもらった。聞いてもらったリズムのうち、被験者の好みは、3番目に複雑なリズムにたいして最も多く集中し、一部不均一であるが、それを中心にして好みが両側に向かって減少していた。したがって、測定した範囲内では、相対的に単純なリズムと複雑なリズムにたいしてよりも、複雑さに関してよりそれらの中庸にあるリズムが好まれたということが実証された。最適な情報負荷は、音楽聴取の7つの異なった状態を作った。情報負荷の少ない座った状態から、最終的に最も情報負荷の多いという、片足立ちしながら飴を舐める状態までの7レベルを設定した。結果は、中庸なレベルではなく、最小の情報負荷状態である「座った状態」に好みが集まった。ここにおいて、測定方法に間違いを発見した。実験の質問において、「音楽を堪能するという目的があるとするならば」という文言を入れていたことである。音楽を堪能する目的があるならば、それ以外の他の情報は加われば加わるほど、阻害要因として邪魔な情報とみなされるのは当然である。したがって、この意味

において、そもそも音楽に集中できると考えられる「座った状態」に好みが集中するのは、妥当な結果と解釈できるのかもしれない。今回の実証研究においては、測定範囲の若干の設定間違いと測定方法上の質問に間違いを生じてしまった。このことを十分に留意して、今後の研究において、調査実験をする必要があることを強く認識するものであった。

付録：アンケート質問紙 消費者行動調査

これから行います実験は、消費者行動に関する学問的調査です。このアンケートには、正しい答えも、間違った答えもありません。最良の答えは、皆さま自身の率直なご意見です。この調査のご回答は、学問的なデータとしてのみに使用いたします。商業的なデータには、一切使用しません。お手数ですが、多少の時間を頂けたらと思います。

A. これから音を鳴らしますが、7段階のレベルで音量が違っております。その7段階のレベルの中で、自身にとってもっとも気持ち良い、心地良いと思えるレベルの音量の番号に○を付けて下さい。

1. 最初の音量、2. 2番目の音量、3. 3番目の音量、4. 4番目の音量、5. 5番目の音量、6. 6番目の音量、7. 最後の音量

B. 今度は、7種類の異なったリズムで音を鳴らします。その7種類の異なったリズムの中で、自身にとってもっとも楽しい、面白い、心地良いと思えるリズムの番号に○を付けて下さい。

1. 最初のリズム、2. 2番目のリズム、3. 3番目のリズム、4. 4番目のリズム、5. 5番目のリズム、6. 6番目のリズム、7. 最後のリズム

C. 次に、ある音楽を流しますが、その時に皆様が音楽を聴く状況を少しずつ変えていきます。その場合、音楽を堪能するという目的があるとするならば、自身にとってもっとも楽しい、面白い、心地良いと思える状況は、下記のどの状況の時ですか。そうと思える状況の番号に○を付けて下さい。(室内の照度、薄明かり)

1. 座った状態で聴く、 2. 起立状態、 3. 室内電灯の点滅、 4. マーケティングのビデオ上映、  
5. 芳香剤の撒布、 6. 自分の肩をたたく、 7. 片足立ちをしながら飴を舐める

D. 最後に、あなたの簡単なプロフィールを教えてください。

大学名( ) 学部( ) 学年( ) 性別(男性 女性) 年齢( 歳)

【注】

1) D.E. Berlyne, *Conflict, Arousal, and Curiosity*, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1960, pp.200-202.

2) ここにおいて本論では、心理学用語である刺激は、情報と同義であるとみなす。

3) M. J. エリス著、森楸、大塚忠剛、田中亨胤訳、『人間はなぜ遊ぶか—遊びの総合理論—』黎明書房、昭和61年 (Michael J. Ellis, *Why People Play*, Prentice-Hall, 1973)

4) D.O. Hebb, *The organization of behavior*, New York: Wiley & Sons, 1966.

5) O.E. クラップ著、小池和子訳『過剰と退屈—情報社会の生活と質—』勁草書房、1988年 (Orrin E. Klapp, *Overload and Boredom : Essays on the Quality of Life in the Information Society*, Greenwood Press, Inc., 1986)

6) 注2)で指摘したように、本論では刺激、情報刺激、そして情報という語は同義とする。本論では、「情報とは、システム(生物やコンピュータ等の機械すべてを含む語)が外部と交換する、あるいはシステムが内部に保有している、そしてシステムがその感覚器官あるいは情報受容機能によって受容できるものの内容すべてである」とする。

- 7) M. チクセントミハイ著、今村浩明訳『楽しみの社会学』新思索社、2000年 (Mihaly Csikszentmihalyi, *Beyond Boredom and Anxiety: Experiencing Flow in Works and Play*, San Francisco: Jossey-Bass Inc. Publishers, 1975)、M. チクセントミハイ著、今村浩明訳『フロー体験喜びの現象学』世界思想社、996年 (Mihaly Csikszentmihalyi, *Flow - the psychology of optimal experience*, Harper Perennial, 1991)、Mihaly Csikszentmihalyi and Isabella Selega Csikszentmihalyi (eds.), *Optimal experience - Psychological studies of flow in consciousness*, Cambridge University Press, 1988.
- 8) M. チクセントミハイ著『楽しみの社会学』2000年、66頁。
- 9) チクセントミハイの研究は、フロー経験への没入は、遊びに典型的にみることができるが、条件次第では遊び以外のその他、仕事などにおいてもみることができるというものである。
- 10) 情報負荷は一定で、個人の情報処理能力を高める努力と学習の結果、最初は過度に情報負荷的な状態であったものが適度の情報負荷になり、最適な挑戦の機会を得ることができる。長期的には、このようなことが行なわれる可能性はある。
- 11) 小川純生「遊び概念一面白さの根拠」『経営研究所論集』（東洋大学経営研究所）第26号、2003年2月、109頁。
- 12) 以下の論者の定義を参考にして、より広義に情報をとらえた情報概念である。野口悠紀雄『情報の経済理論』東洋経済、昭和49年、pp. 14-20、マクドノー著、松田武彦・横山保監修、長坂精三郎訳『情報の経済学と経営システム』好学社、昭和40年 (A.M. McDonough, *Information Economics and Management Systems*, McGraw-Hill, 1963)、ノーバート・ウィーナー著、鎮目恭夫、池原止戈夫訳『人間機械論 - 第2版』みすず書房、1979年、p. 11 (Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings - cybernetics and society*, second edition, Doubleday, Anchor Books, 1954)
- 13) J. ホイジンガ著、高橋英夫訳『ホモ・ルーデンス』中公文庫、1973年 (Johan Huizinga, *Homo Ludens : A study of the play element in culture*, New York : Harper & Row 1939(1970)) 73頁。
- 14) 小川純生「遊びは人間行動のプラモデル？」『経営論集』（東洋大学）第58号、2003年3月。
- 15) K. A. ヨーマンズ著、飽戸弘編訳『社会科学のための統計学 - 応用編 -』講談社、昭和50年、242-254頁。

#### 【参考文献】

- 粟田房穂『「遊び」の経済学』朝日文庫、1990年
- J. アンリオ、佐藤信夫訳『遊び - 遊ぶ主体の現象学へ -』白水社、1986年
- J. デュビニョー『遊びの遊び』法政大学出版局、1986年
- 一番ヶ瀬康子、藺田碩哉、牧野暢男著『余暇生活論』有斐閣、1994年
- エリコニン著、天野幸子、伊集院俊隆訳『遊びの心理学』新読書社、1989年
- O. フィンク著、石原達二訳『遊戯の存在論』せりか書房、1976年
- O. フィンク著、千田義光訳『遊び - 世界の象徴として -』せりか書房、1983年
- 井上俊『遊びの社会学』世界思想社、1981年
- 井上俊『遊びと文化 - 風俗社会学ノート -』アカデミア出版会、1981年
- 井上俊、上野千鶴子、大澤真幸、見田宗介、吉見俊哉編集『仕事と遊びの社会学』岩波講座現代社会学 20、岩波書店、1995年
- R. カイヨワ著、多田道太郎、塚崎幹夫訳『遊びと人間』講談社学術文庫、1990年 (Roger Caillois,

*Les Jeux et les Hommes (Le masque et le vertige), edition revue et augmentee.* Gallimard, 1967)

加藤秀俊『余暇の社会学』PHP 文庫、1988年

西村清和『遊びの現象学』勁草書房、1989年

西村清和『電脳遊戯の少年少女たち』講談社現代新書、1999年

小川純生「ホイジンガの遊び概念と消費者行動」『経営研究所論集』（東洋大学経営研究所）第23号、2000年2月

小川純生「カイヨワの遊び概念と消費者行動」『経営研究所論集』（東洋大学経営研究所）第24号、2001年2月

尾崎周二『遊びと生活の哲学—人間的豊かさと自己確証のために—』大月書店、1992年

尾崎周二「人間と遊び—現代人間観の批判的構築のために—」『東京農耕大学一般教育部紀要』28、1991年

J.ピアジェ、E. H. エリクソン他著、赤塚徳郎、森林監訳『遊びと発達心理学』黎明書房、2000年

M. ピカール著、及川馥、内藤雅文訳『遊びとしての読書—文学を読む楽しみ—』法政大学出版会、2000年

A. シュルツ、R. H. ラヴェンダ著、秋野晃司、滝口直子、吉田正紀訳『文化人類学 I』古今書院、1993年

多田道太郎『遊びと日本人』角川文庫、昭和55年

M. J. ウルフ著、楡井浩一『「遊び心」の経済学』徳間書店1999年