

# 室内照明と第三者の存在が会話音量に与える影響

## Effects of Interior Lighting and the Existence of a Stranger on Conversational Sound Levels

小林茂雄\* 村松陸雄\*\*

Shigeo KOBAYASHI and Rikuo MURAMATSU

The purpose of this study is to clarify effects of lighting and the existence of a stranger on conversational sound levels. The first experiment was to let subjects estimate the sound level from photo stimuli and then the second was to measure conversational sound levels in the laboratory where experimental variables; three lighting conditions and the existence of a stranger were implemented. It was shown that the conversational sound level was higher in the highly illuminated areas (e.g. general lighting) more than in the areas where there was low illumination (e.g. candle lighting). The results in the localized lighting (e.g. spot lighting) depended on the score of the Locus of Control scale. The subjects who were internally controlled tended to speak more loudly than the subjects who were externally controlled. As a whole, the existence of a stranger made the conversational sound level lower with the exception of the subjects who were internally controlled in the localized lighting.

**Keywords:** conversation, conversational sound level, interior lighting, stranger, Locus of Control scale, BGM  
会話 会話音量 室内照明 第三者 Locus of Control 尺度 BGM

### 1. 研究の目的

室内照明は、在室者に視覚情報を提供するだけでなく、在室者の心理や行動に強い影響を与えている。しかしどのような照明状態が実際に人間の行動をどの程度左右しているのかについては、調査・研究例は必ずしも多くなく、実態が明らかにされていない。照明が人間の行動に与える影響を明らかにしていくことによって、様々な室内状況により合致した照明計画が実現されていくものと考えられる。

本研究の大きな目的は、室内空間における会話者の声の大きさに与える要因として、照明と第三者の影響を明らかにすることである。また同時に、室内照明や室内の第三者の存在がBGMの大きさに与える影響についても明らかにする。これらの分析は写真を用いた評価実験と、実験室での被験者の会話の測定による検討によって構成している。また被験者(会話者)の性格特性を考慮に入れるため、Locus of Control尺度<sup>注1)</sup>を取り上げて声の大きさとの関係についても検討する。

### 2. 既往研究と本研究の位置づけ

照明と人の会話、あるいは照明と環境音との関係については、これまでにも幾つかの状況において調査や実験が行われている。

古くは、Feller<sup>1)</sup>が屋内の廊下における明るさと通行者が発生す

るノイズについて調査した結果、暗いときの方が音が小さくなる結果を得ている。しかしこの調査では、廊下を通った人数や廊下の照度値が具体的に示されておらず、環境条件について比較することが難しい。またSandersら<sup>2)</sup>は、大学キャンパスのホールで、学生の話し声の音量を調査したところ、照度が低い方が話し声が小さくなるという結果を得ている。これら2つの結果は日常の経験にも合致していることが多く、照度が低く暗い空間の方が人の話し声は小さくなる、ということは一般的にも理解される事柄となった。さらに、Gifford<sup>3)</sup>は、照度レベルが会話の質に影響を与えるのではないかとこの仮説の基、被験者実験を行った。その結果、高い照度の照明はより実務的な会話を促し、低い照度の照明はより親密な会話を促す傾向があることを明らかにした。

一方、Veitchら<sup>4)</sup>は、照度を変えた大学の実験室で被験者の声の大きさを測定したところ、それまでの研究結果とは異なり、高い照度の方が声が小さくなるという結果を得ている。その原因の一つとして、実験室という特殊な状況が、被験者の日常的で親密な会話を阻害することになった可能性を挙げている。

第三者の存在が会話者に直接与える影響についてこれまでに検討した研究は見られない。ただし、横山ら<sup>5)</sup>をはじめ他者と共存することが不安反応に与える影響については検討されていることから、こうした不安反応が会話を阻害したり声の大きさへ影響を与える

\* 武蔵工業大学 工学部建築学科 講師・博士(工学)

\*\* 武蔵野女子大学 人間関係学部人間関係学科 講師・M. Sc.

Lecturer, Dept. of Architecture, Musashi Institute of Technology, Dr. Eng.

Lecturer, Dept. of Human Studies, Musashino Women's University, M. Sc.

いうことも十分想定され得る。

また、環境音が人間の行動や心理に与える影響として、Veitch<sup>6)</sup>は、オフィスの騒音と作業効率(読解力)の関係を実験により検討している。その結果、被験者の反応は2つに分かれRotterのLocus of Control尺度で外的統制とされた被験者は小さい騒音で読解力が向上し、内的統制とされた被験者は大きい騒音で読解力が向上することとなった。またShigehisa<sup>7)</sup>は、住宅の居住者が航空機騒音に対して感じるうるささの度合と室内の照度との関係を調べたところ、照度の影響の仕方は単純ではなく、被験者の性格特性とも関係している結果を得た。例えば内向者において光はうるささに対して抑制効果を持つが、外向者は逆に促進効果を持つという傾向などである。このように、環境音に対する評価には在室者の性格特性が強く反映していることが示されている。また長野<sup>8)</sup>は、環境音と照明の複合効果を検討し、鳥のさえずりなどの特定の環境音が室内を明るく感じさせたり、暗く感じさせたりするという結果を得ている。

以上の既往の研究では、室内照明が如何に会話に影響を与えていることが示されているが、それらは照度設定が明確でないことが多く、示されている場合でも平均照度が200lx ~ 1000lx<sup>4)5)</sup>の範囲内である。本研究では照度以外の要因として第三者の存在を検討すると同時に、照明の影響を幅広く捉えるため、極端に照度が低い状況や極端に照度が不均一な状況を設定して検討する。さらに会話者の性格特性として、Locus of Control 尺度との関連性も検討する。また会話を測定する際には、被験者に実験のストレスを感じさせず、日常的な会話を促すような状況を設定するものとする。

### 3. 写真による会話の推定実験

#### 3-1 実験目的

在室者の会話に影響を与える明るさの範囲や照明パターン、第三者の影響の度合いを把握するため、写真を用いた実験を行った。写真实験は、室内の人物を第三者の立場から眺める形をとり、写真内の人物の会話を推測させるものである。この利点は評価対象のパターン数と被験者数を多く設定できることにある。被験者は会話者としてでなく、あくまで観察者として評価するものであるが、それによって被験者の個人的特徴は強く反映されることなく、安定した結果が得られるものと考えた。

#### 3-2 実験概要

室内の会話者を観察する自然な状況として小規模なレストランを

設定した。図1に示すように2つのテーブルに、男性同士のペアが右側に、男性1人に女性2人のグループが左側に着席しているものとした。照明条件や着席のパターンを変えて写真刺激を作成し、会話の状況や想定される環境音に与える影響について予備実験を行った。写真の被写体人物の表情は自然に会話しているものとしている。

予備実験の結果から照明条件を絞り込み、実験刺激として図1の8枚を選定した。No.1の照明条件のみ昼光を入れているが、予備実験から全般照明の昼光の有無は評価に余り差異がなかったことを確認し、またその中でも昼光を取り入れた条件のほうが室内全体が均一に明るい印象を与えやすかったためである。被験者は写真と同じ室内にいと想定した状態で、右側テーブルの2名の人物について「声の大きさ」と「会話のテンポ」を推定させた。また店内の「BGM」の音量のふさわしさについても評価させた。被験者は全ての写真刺激に対する評価を終えた後、Locus of Control 尺度を測る調査項目に回答した。被験者は、大学生を中心とした50名(年齢20 ~ 56歳)であり、男性23名、女性27名であった。写真は被験者によりランダムに提示し、また実験は一人づつ個別に行った。

### 3-3 実験結果

#### (1) 声の大きさの推定

声の大きさの推定は、「はっきりと内容がわかるくらい聞き取れる・内容について聞き取れる程度・声は届くが内容は聞き取れない・ほとんど声も聞き取れない」の4段階の尺度から一つを選定するものとした。図2に評価結果を示す。右側テーブルの人物の声の大きさは、基本的には全般照明+昼光照明のような明るい写真の方で大きいと判断され、テーブルキャンドルのような暗い写真では小さいと判断されている。壁照明と局部照明では大きな違いは見られなかった。

左側テーブルに他のグループが居る場合と居ない場合では、全般照明+昼光照明と壁照明では居ない方が声大きいと判断されているが、局部照明では居る方が声大きいと判断されている。つまり他のグループと空間を共有することによる話し声の大きさへの影響が、照明条件によって異なっていることになる。この理由としては、全般照明+昼光照明と壁照明では他者がはっきりと見えるため、他者を意識して声小さくなると判断したことが考えられる。また局部照明では他者の位置が暗く、その場所への意識が薄らぐため、逆に他者が居た方がにぎやかに会話すると判断したのではないかと推察される。これらの評価と被験者のLocus of Control 尺度との関







| 照明パターン            | 1. 全般照明と昼光照明  | 2. 壁照明  | 3. 局部照明(スポットライト)  | 4. テーブルキャンドル(明)   | 5. テーブルキャンドル(暗)   |
|-------------------|---|---|---|---|---|
| 写真番号              | No.1a   | No.2a   | No.3a   | No.4a   | No.5a   |
| a. 左右のテーブルに人が居る   |  |  |  |  |  |
| b. 右側のテーブルだけに人が居る |  |  |  |   |   |

図1 写真刺激

係を調べたものが表1<sup>注2)</sup>であるが、外的統制 - 内的統制の分類による評価の関係はほとんど見られなかった。

(2) 会話のテンポの推定

会話進行の速さを推定するため、会話のテンポについて、「テンポよく会話している・ゆったりとしたテンポで会話している・断続的に会話している・ほとんど会話をしていない」の4段階の尺度を設定し、その中から一つを選定するようにした。これらの項目は会話のテンポに関する順位尺度とし、予備実験の結果から、被験者に意図が伝わりやすい用語として選んだものである。図3に評価結果を示すが、全体的に声の大きさと同様な関係が認められる。すなわち、声が大

きいと判断された写真は会話テンポもよいと判断され、声が小さいと判断された写真は会話のテンポが悪いと判断される傾向にある。左側テーブルの人の有無についても、声の大きさと同様の傾向を持つ。被験者のLocus of Control尺度との関係も同様に見られていない。

(3) BGMのふさわしさの推定

クラシックのBGMが小音量で流れている場合(音楽が聞こえる程度)と大音量で流れている場合(話し声が聞きづらい程度)を想定させ、写真に対して、そのBGMが自然であるか、不自然であるかを5段階で評価させた。図4に評価結果を示す。全ての写真で店内のBGMはクラシック大音量より小音量の方が自然であると判断された。照明の

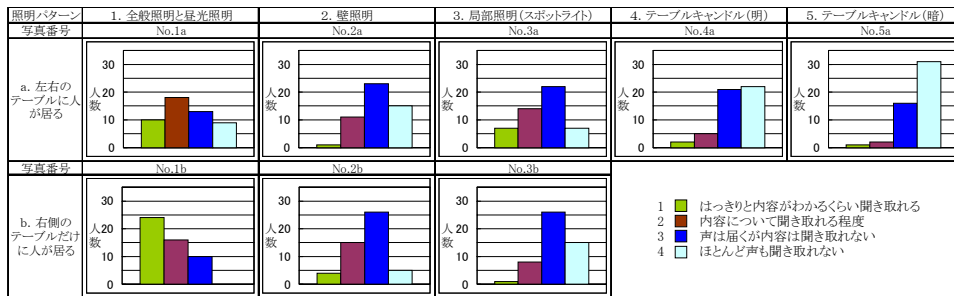


図2 右側テーブルの人物の声の大きさの推定

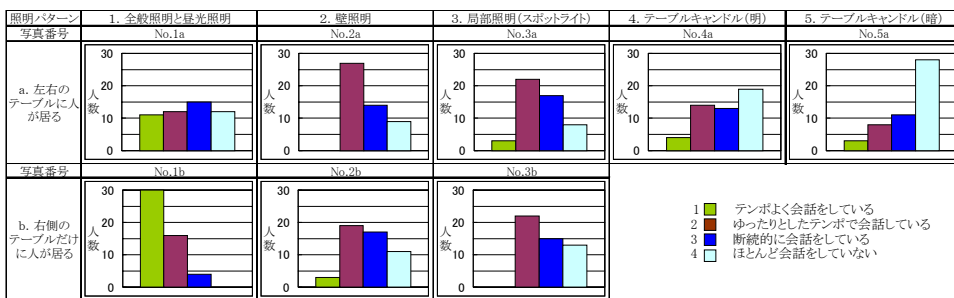


図3 右側テーブルの人物の会話のテンポの推定

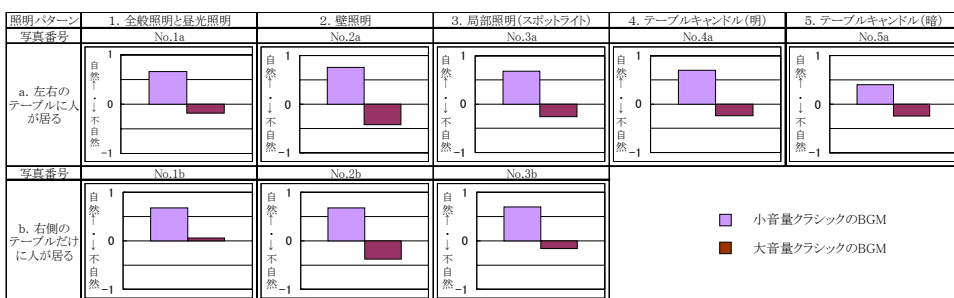


図4 BGMのふさわしさの推定

表1 写真刺激間の代表値の差の検定 (対応のある2変数の組に対するWilcoxonの符号順位検定)

<声の大きさ> <会話のテンポ>

| 対応条件        | 対応写真        | 有意確率  |      |      |        |      |      |
|-------------|-------------|-------|------|------|--------|------|------|
|             |             | 声の大きさ |      |      | 会話のテンポ |      |      |
|             |             | 全体    | 外的統制 | 内的統制 | 全体     | 外的統制 | 内的統制 |
| 照明による比較     | No.1a-No.2a | △△    | △    | △△   |        |      |      |
|             | No.1a-No.3a | △△    | △△   | △△   |        |      |      |
|             | No.1a-No.4a | △△    | △△   | △△   |        |      | △    |
|             | No.1a-No.5a | △△    | △△   | △△   | △△     | △    | △    |
|             | No.2a-No.3a | ▽▽    |      | ▽▽   |        |      |      |
|             | No.2a-No.4a |       |      |      | △△     |      | △    |
|             | No.2a-No.5a | △△    | △△   | △    | △△     | △△   | △△   |
|             | No.3a-No.4a | △△    | △    | △△   | △      | △    | △    |
|             | No.3a-No.5a | △△    | △△   | △△   | △△     | △△   | △△   |
|             | No.4a-No.5a | △     | △△   |      | △      | △△   |      |
|             | No.1b-No.2b | △△    | △△   | △△   | △△     | △△   | △△   |
|             | No.1b-No.3b | △△    | △△   | △△   | △△     | △△   | △△   |
| No.2b-No.3b | △△          | △     | △△   |      |        |      |      |
| 他者の有無による比較  | No.1a-No.1b | ▽▽    | ▽    | ▽▽   | ▽▽     | ▽▽   | ▽▽   |
|             | No.2a-No.2b | △△    |      | △△   |        |      |      |
|             | No.3a-No.3b | △△    | △    | △△   |        | △    |      |

△△・▽▽:有意水準1% △:左の写真の方が声の大きい △:左の写真の方がテンポが良  
△・▽:有意水準5% ▽:右の写真の方が声の大きい ▽:右の写真の方がテンポが良

<BGMのふさわしさ>

| 対応条件        | 対応写真(小音量)   | 有意確率 |      |             | 対応写真(大音量)   | 有意確率 |      |      |
|-------------|-------------|------|------|-------------|-------------|------|------|------|
|             |             | 全体   | 外的統制 | 内的統制        |             | 全体   | 外的統制 | 内的統制 |
| 照明による比較     | No.1a-No.2a |      |      |             | No.1a-No.2a | △    | △△   |      |
|             | No.1a-No.3a |      |      |             | No.1a-No.3a |      | △    |      |
|             | No.1a-No.4a |      |      |             | No.1a-No.4a |      |      |      |
|             | No.1a-No.5a |      |      |             | No.1a-No.5a |      |      |      |
|             | No.2a-No.3a |      |      |             | No.2a-No.3a |      |      |      |
|             | No.2a-No.4a |      |      |             | No.2a-No.4a |      |      |      |
|             | No.2a-No.5a | △△   | △    |             | No.2a-No.5a |      |      |      |
|             | No.3a-No.4a |      |      |             | No.3a-No.4a |      |      |      |
|             | No.3a-No.5a | △    | △    |             | No.3a-No.5a |      |      |      |
|             | No.4a-No.5a | △    | △    |             | No.4a-No.5a |      |      |      |
|             | No.1b-No.2b |      |      |             | No.1b-No.2b | △△   | △△   |      |
|             | No.1b-No.3b |      |      |             | No.1b-No.3b |      |      |      |
| No.2b-No.3b |             |      |      | No.2b-No.3b |             |      |      |      |
| 他者の有無による比較  | No.1a-No.1b |      |      |             | No.1a-No.1b |      |      |      |
|             | No.2a-No.2b |      |      |             | No.2a-No.2b |      |      |      |
|             | No.3a-No.3b |      |      |             | No.3a-No.3b |      |      |      |

△△・▽▽:有意水準1% △:左の写真の方がふさわしい △・▽:有意水準5% ▽:右の写真の方がふさわしい

違いではあまり大きな変化は見られず、左側テーブルの人物の有無についても差は見られなかった。しかし、被験者のLocus of Control 尺度との関係を示した表1では、外的統制(External)側の被験者のみ、写真による評価差が見られた。すなわち、小音量のBGMではテーブルキャンドル(暗)のように極端に暗い照明が他の照明条件よりも不自然であると感じられ、大音量のBGMでは全般照明+昼光照明が他の照明パターンよりも自然であると感じられている。このようにBGMの評価に対しては、外的統制側の被験者の方が照明の影響を受けやすかったものと考えられる。

#### 4. 実空間での会話者の観察実験

##### 4-1 実験目的

次に、室内空間において会話者の音量を実際に測定することによって、照明環境と第三者が会話者に直接与える影響を把握する。またBGMの音量を調節させることで、照明環境に合った環境音の大きさについても検討する。

##### 4-2 実験概要

###### (1) 実験条件

図5に示す大学内の実験室において、写真实験の結果から表2に示す、全般照明、スポットライト、テーブルキャンドルの3種類の照明条件を設定した。全般照明は周辺照度を机上の照度と同一にした条件であり、スポットライトは机上のみを照明し周辺照度を低くした条件であり、テーブルキャンドルとは机上のテーブルキャンドルのみを用いて相手の顔がやっと見える程度の照明にした条件である。いずれも外部からの光は一切遮断している。

###### (2) 実験方法

実験は、室内に第三者が居る場合と居ない場合に分けられる。どちらの場合も次のような手順で行った。

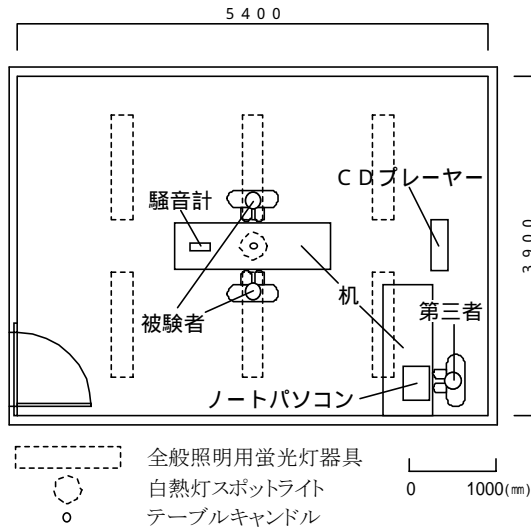


図5 実験室の概要と照明器具の配置

表2 実空間実験の照度条件(床上0.7mで測定)

| 照明条件      | 机上面照度<br>E1[lx] | 周辺照度<br>E2[lx] | 照度比<br>E2/E1 |
|-----------|-----------------|----------------|--------------|
| 全般照明      | 890             | 557            | 0.63         |
| スポットライト   | 50              | 1.05           | 0.02         |
| テーブルキャンドル | 0.84            | 0.05           | 0.06         |

はじめに、表2のいずれかの照明条件に設定し、被験者2名を同時に中央の座席に正対して着席させる(図6)。次に実験内容を被験者に教示する。このとき、「明るさの変化に対する目の順応状態を測る実験として視力検査を行います。明るさに目が慣れるまで5分間待機して下さい。待機中は席を立たなければ他は自由にして下さい。」と教示し、実験者が退室する。会話の音量を測定することは伏せ、この5分間の室内騒音を測定した。測定後、実験者は再度入室し被験者に一人ずつ視力検査を行った。引き続きBGM(環境音楽)<sup>※3)</sup>の音量を、部屋の雰囲気になじみやすくなるように手元のリモコンで調節させた。同様に2回目以降の照明条件をランダムに提示した。

第三者が居る場合には、図5に示す位置でワープロ作業をしており、同室する被験者はこの人物を無視するように教示している。

また、被験者に緊張感を与えず日常的な会話を促すために、被験者は全て同じ大学の友人同士とした。男性24名、女性16名の20組40名であり、2組を除いて同性の組である。全ての被験者による実験が終了した後、被験者に実験目的を明かして、インタビューを行った。またこのとき、被験者のLocus of Control 尺度の測定を行った。



図6 実験風景

表3 室内騒音が40dB未満の時間

| 被験者番号 | 第三者無し |         |           | 第三者有り |         |           |
|-------|-------|---------|-----------|-------|---------|-----------|
|       | 全般照明  | スポットライト | テーブルキャンドル | 全般照明  | スポットライト | テーブルキャンドル |
| No.1  | 10.4秒 | 10.7秒   | 23.3秒     | 10.9秒 | 16.2秒   | 21秒       |
| No.2  | 2.7   | 4.3     | 4.3       | 6.4   | 4.7     | 4.9       |
| No.3  | 9.8   | 8.0     | 30.0      | 16.0  | 26.4    | 36.1      |
| No.4  | 5.4   | 26.6    | 15.3      | 8.5   | 5.9     | 16.7      |
| No.5  | 2.6   | 4.2     | 4.2       | 5.6   | 6.5     | 9.1       |
| No.6  | 3.6   | 11.0    | 13.3      | 6.1   | 5.7     | 12.4      |
| No.7  | 4.4   | 4.3     | 3.8       | 19.8  | 11.8    | 15.4      |
| No.8  | 4.3   | 10.7    | 11.0      | 5.9   | 2.7     | 5.2       |
| No.9  | 17.9  | 13.7    | 9.5       | 7.6   | 21.2    | 9.5       |
| No.10 | 3.7   | 6.6     | 5.1       | 7.1   | 9.4     | 10.7      |
| No.11 | 2.8   | 3.9     | 3.2       | 4.5   | 3.3     | 30.0      |
| No.12 | 3.8   | 7.4     | 10.7      | 5.4   | 6.6     | 27.5      |
| No.13 | 2.9   | 9.3     | 3.0       | 4.5   | 3.4     | 2.0       |
| No.14 | 2.8   | 4.4     | 2.9       | 7.8   | 8.0     | 3.5       |
| No.15 | 2.8   | 4.4     | 2.9       | 4.6   | 4.9     | 3.4       |
| No.16 | 3.8   | 7.4     | 9.5       | 6.5   | 6.7     | 4.2       |
| No.17 | 3.3   | 7.7     | 3.0       | 4.5   | 4.0     | 9.2       |
| No.18 | 3.4   | 4.0     | 4.3       | 4.4   | 11.2    | 1.7       |
| No.19 | 3.7   | 4.0     | 3.0       | 4.2   | 4.1     | 1.7       |
| No.20 | 3.6   | 3.9     | 5.2       | 5.5   | 4.0     | 3.8       |
| 平均    | 5.7   | 7.4     | 7.9       | 7.1   | 9.0     | 11.2      |

対応のある2変数のt検定  
 全般照明<テーブルキャンドル (p<0.05)  
 スポットライト<テーブルキャンドル (p<0.05)  
 全般照明<テーブルキャンドル (p<0.01)  
 スポットライト<テーブルキャンドル (p<0.05)

### 4-3 実験結果

#### (1) 会話音量

実験者が退室した5分間の室内騒音を、図5に示す位置で0.1秒単位で測定した。無人状態の実験室の騒音レベルが約40dBであったことから、40dB以上の値を会話状態と判断し、40dB未満を沈黙状態と判断することとした。ただしこれは分析上便宜的に分類したものであり、40dB未満であっても会話している可能性はある。表3に、被験者が会話を交わさなかったと判断した時間を示している。テーブルキャンドルの場合に沈黙状態が長くなっており、また第三者が居る方が沈黙状態が長くなっていることがわかる。テーブルキャンドルと他の照明条件との有意差は、第三者が居ないとき全般照明とでは5%、第三者が居るとき全般照明とでは1%、スポットライトとでは5%で有意である。実験後に行った被験者へのインタビューから、テーブルキャンドルは少し会話をしにくいこと、会話をしなくても居やすかったこと、第三者の存在が気になること、第三者が居ることに對し慣れるまでの時間が必要だったことなどが挙げられた。これらの理由が、沈黙状態を生じさせたものと考えられる。

会話状態とされた40dB以上の騒音レベルを会話音量とし、照明条件ごとに待機時間帯の会話音量の等価騒音レベルを求め、全ての被験者組の算術平均を示したものが図7である。また表4に有意差を検定した結果(対応のある2変数のt検定)を示す。会話音量の被験者の平均値は、第三者が居ない場合には、全般照明はテーブルキャンドルよりも大きくなっている(1%水準で有意)が、スポットライト

は他の2つの照明条件と明確な差は見られなかった。第三者が居る場合も、全般照明はテーブルキャンドルよりも会話音量が大きく

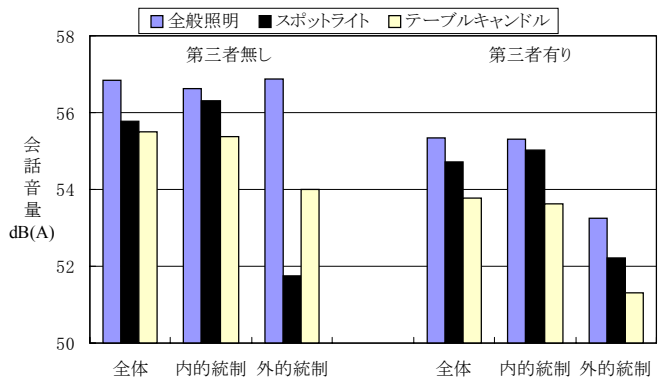


図7 会話音量の全被験者平均値

表4 会話音量の差の検定 (対応のある2変数の組に対するt検定)

| 全被験者              | 対応条件         | 第三者無し | 第三者有り   |           |   |   |
|-------------------|--------------|-------|---------|-----------|---|---|
|                   | 全般照明-スポットライト | △△    | △△      |           |   |   |
| 全般照明-テーブルキャンドル    |              |       |         |           |   |   |
| スポットライト-テーブルキャンドル |              |       |         |           |   |   |
| 対応条件              |              | 全般照明  | スポットライト | テーブルキャンドル |   |   |
| 第三者無し-第三者有り       |              | △     |         | △△        |   |   |
| 対応条件              |              | 第三者無し |         | 第三者有り     |   |   |
| 内的統制-外的統制         |              |       | △△      |           | △ | △ |

△△・▼▼:有意水準1%    △:左の方が会話音量が大きい  
 △・▼:有意水準5%        ▼:右の方が会話音量が大きい

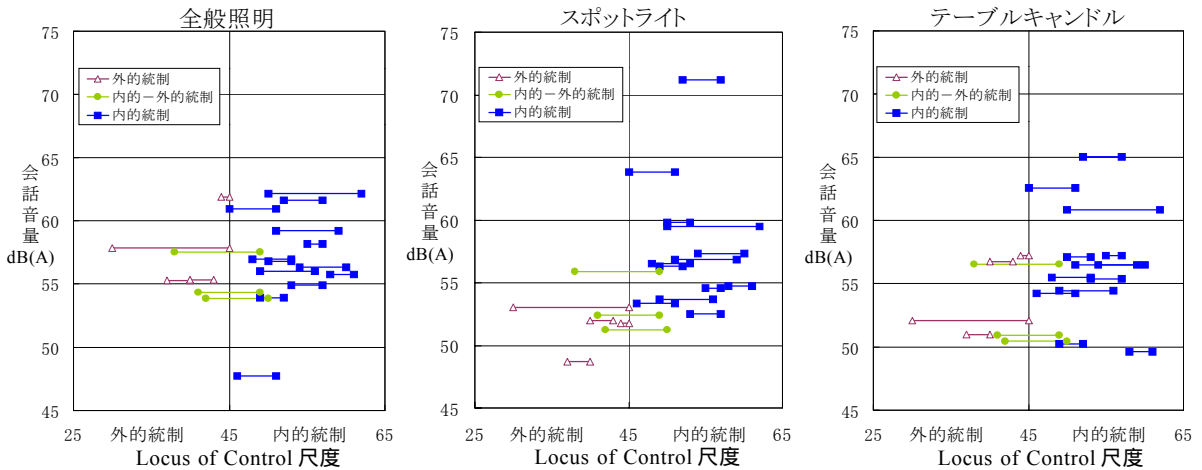


図8 会話音量と被験者のLocus of Control尺度との関係(第三者無し)

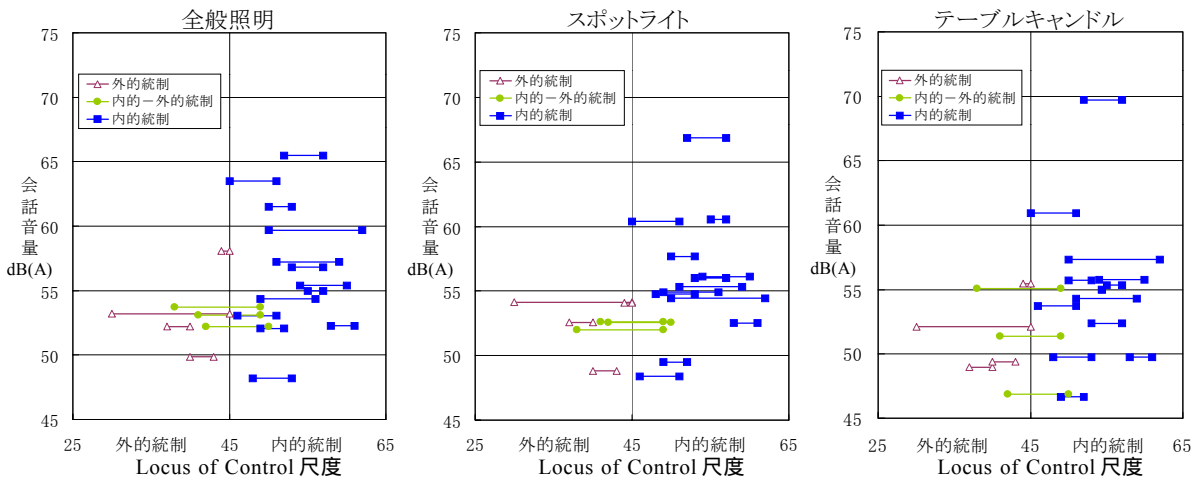


図9 会話音量と被験者のLocus of Control尺度との関係(第三者有り)



なっている(1%水準で有意)がスポットライトでは明確な傾向は見られなかった。第三者の有無による比較では、全般照明とテーブルキャンドルでは居ない方が大きくなっている(それぞれ5%、1%水準で有意)が、スポットライトに関しては有意差は見られなかった。

次に、被験者のLocus of Control尺度と会話音量との関係を図8、9に布置する。第三者が居ない場合(図8) 内的統制側の被験者と外的統制側の被験者では、スポットライトにおいてのみ、会話音量に差が生じている。すなわち、内的統制の方が外的統制よりも大きく(1%水準で有意)なっている。また第三者が居る場合(図9)、スポットライトとテーブルキャンドルで内的統制が外的統制より会話音量が大きくなっている(両者とも5%水準で有意)。図7を見ると、内的統制側の被験者は照明条件の違いによる会話音量の差は小さいが、外的統制側の被験者は照明条件によって明確に異なっている。すなわち、第三者が居ない場合にはスポットライトで極端に会話音量が小さくなっており、第三者が居る場合には、テーブルキャンドルで会話音量が小さくなっている。

写真实験ではスポットライトのみ、第三者が居る方が会話音量が大きいと推定されたが、Locus of Control尺度との関係は見られなかった。実空間実験では外的統制側の被験者のみが、第三者の影響を受けることとなった。写真实験とは第三者の立場が異なるため、単純に比較はできないが、実空間において性格特性の違いが明確に表われている。

## (2) BGMの音量調節

被験者が調節した、BGMの騒音レベルの、被験者による算術平均値を図10に示す。また表5に有意差を検定した結果(対応のある2変数のt検定)を示す。第三者が居ない時でも居る時でも、全般照明、スポットライト、テーブルキャンドルの順で音量は大きくなっている(全て5%水準で有意)。また同じ照明条件で第三者の有無を比較すると、第三者が居た方が若干大きくなっているが有意な差は見られない。次に被験者のLocus of Control尺度とBGM音量との関係を図11に示す。内的統制と外的統制を比較すると、外的統制の方が若干大きめになっているものの、両者に有意な差は見られなかった。写真实験では外的統制の被験者のみ照明の影響を受けやすかったが、本実験では両被験者群とも照明条件による有意な差が見られた。

## 5. 照明と会話音量に対する考察

室内照度が高いと在室者の声が大きくなるという実験結果は、写真实験と実空間実験で同様であり、またFeller<sup>1)</sup>やSandersら<sup>2)</sup>の

室内騒音と照度に関する実験結果とも一致している。一方、Veitchら<sup>4)</sup>の実験結果とは逆になっている。ただしVeitchらの実験状況は、照度が高すぎたり(1274lx)、実験室での特殊で緊張感のある設定が被験者の行動に影響したのではないかと見られている。本実験では、待機中における被験者同士の自然な会話を測定するように配慮したことから、Veitchらのような特殊な設定が心理的に与える影響は小さかったのではないかと考えられる。

写真实験と実空間実験の結果を比較すると、全体的な傾向は類似しているものの、写真实験の方が個人差が小さく、Locus of Control尺度による性格特性との関係も見られない傾向にあった。これは写真と実空間という提示される刺激の差異によることよりも、写真实験では他の会話者を見て判断しており、実空間実験では被験者自身が会話者になっているという、被験者の関わり方の違いが強く反映しているものと考えられる。すなわち、人物を照明することの演出的な効果と、人物に対する照明の直接的な効果の差異であり、厳密には両者は同じ影響を測定しているとはいえない。他者を観察して会話状態をイメージする方が、実際に行われる会話よりも個人差

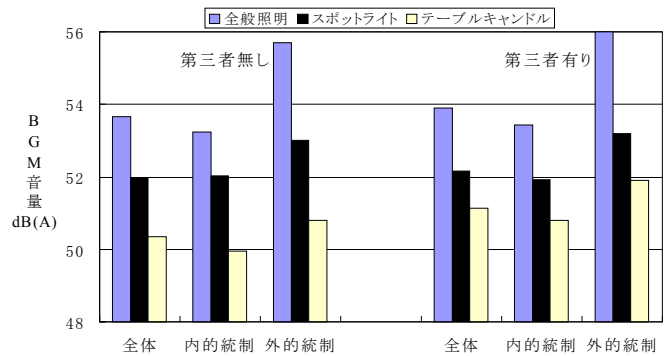


図10 BGM音量調節の全被験者平均値

表4 BGM音量の差の検定  
(対応のある2変数の組に対するt検定)

| 対応条件              | 第三者無し | 第三者有り |
|-------------------|-------|-------|
| 全般照明-スポットライト      | △     | △     |
| 全般照明-テーブルキャンドル    | △     | △     |
| スポットライト-テーブルキャンドル | △     | △     |

| 対応条件        | 全般照明 | スポットライト | テーブルキャンドル |
|-------------|------|---------|-----------|
| 第三者無し-第三者有り |      |         |           |

|           | 第三者無し |         |           | 第三者有り |         |           |
|-----------|-------|---------|-----------|-------|---------|-----------|
| 対応条件      | 全般照明  | スポットライト | テーブルキャンドル | 全般照明  | スポットライト | テーブルキャンドル |
| 内的統制-外的統制 |       |         |           |       |         |           |

△△・▼▼:有意水準1%      △:左の方がBGM音量が大きい  
△・▼:有意水準5%          ▼:右の方がBGM音量が大きい

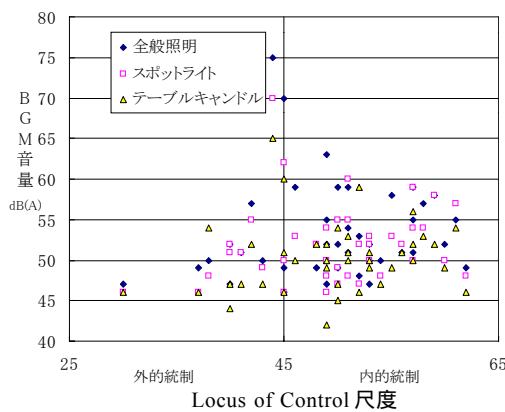
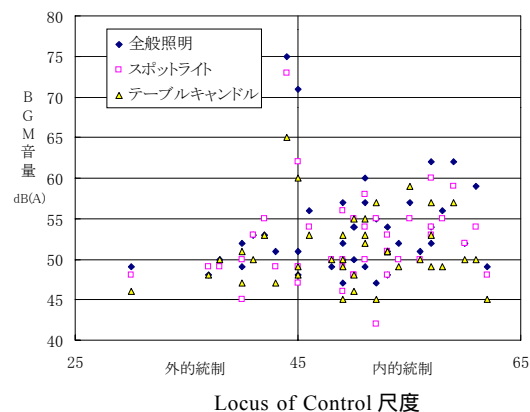


図11 BGM音量と被験者のLocus of Control尺度との関係



が小さく、安定した結果が得られやすいものといえる。

被験者の個人差については、Locus of Control 尺度の内的統制側の被験者は自分自身によって行動がコントロールされると認知し、外的統制側の被験者は外的要因によって行動がコントロールされると認知していることを考えると、実空間における実験結果は解釈しやすい。すなわち、外的統制側の被験者は外的要因である照明によって行動が左右されやすく、特にスポットライトが声を潜める方向に強く働いたと考えることができる。そのメカニズムは明確ではないが、自分の周辺だけが極度に明るいという環境が被験者に緊張感をもたらし、対話行動を萎縮させたり大声での会話を抑制させたのではないかと推測される。それは先述した Veitch<sup>4)</sup>の実験において、緊張感のある実験室では高照度の照明ほど在室者の声が小さくなったという結果の背景とも関係していると思われる。ただし、スポットライトによる影響は被験者に一様に働くのではなく、その反応には個人差が大きいことに留意しておかなければならない。

以上のように、不均一な照明や第三者が会話者に与える影響について、全体的な傾向と個人差が生じる条件について把握したが、照明と第三者が相互にどのように働きかけているのか、在室者への心理的影響はどのようなものかということについて残された課題は多い。また室内が低照度の場合には、その環境に慣れるまでの時間を考慮する必要があり、より長期的な影響についても調査する必要がある。

## 6. まとめ

本研究で得られた主な結果について以下にまとめる。

- 1) 写真から被写体の会話を推定させた実験では、局部照明より全般照明ほど、声は大きく又テンポよく会話しているように判断された。また被験者による個人差は小さく、Locus of Control 尺度による性格特性との関連性も見られなかった。
- 2) 写真によってBGMのふさわしさを判断させた実験では、外的統制側の被験者のみが照明の影響を受けやすかった。
- 3) 室内空間における友人同士の会話音量を測定した結果、テーブルキャンドルでは会話音量が小さくなり、高照度の全般照明で大きくなった。被験者の Locus of Control 尺度との関連性は、局所的に照明されるスポットライトにおいて顕著に見られた。
- 4) 室内に第三者が存在した場合、全体的に友人同士の会話音量は小さくなる傾向にあった。しかし内的統制側の被験者でスポットライトの場合のみ、第三者が居た方が会話音量は大きくなった。
- 5) 室内のBGMを適度な音量に調節させた実験の結果、テーブルキャンドルのような低照度な照明ほど音量が小さくなった。室内に第三者が存在することの影響は余りなかった。

本研究によって、室内照明が会話音量に与える影響の一端が明らかとなったが、どのようなメカニズムによって会話が促進されたり抑制させたりするのかに関しては、個人差や実験条件によって異なる部分が多く依然として明確になったとはいえない。今後、実験条件や被験者の条件などを変えたデータを蓄積することで、照明環境と在室者の会話との関係について信頼性を確認し、室内における適切な会話を促すような照明計画の実現へと結び付けていきたい。

## 謝辞

本研究は、武蔵工業大学の神和仁氏と廣瀬兼三氏、武蔵野女子大学の石井綾子氏と内ヶ崎美緒氏の卒業論文を基礎としている。また、武蔵野女子学院特別研究費の助成を得て実施された。ここに改めて謝意を表する。

注1) Rotter<sup>10)</sup>らが社会的学習理論の中で提唱した性格特性の一つ。自分の行動に対する強化(結果)が自分の力でコントロールされているのか、それとも外的な力によってコントロールされているのかという認知様式である。自分の力でコントロールできていると考える人は内的統制 (Internal Locus of Control) 者、反対に外的な力によってコントロールされていると考える人は外的統制(External Locus of Control) 者とよばれる。

注2) 鎌原らにより改良された Locus of Control の測定尺度<sup>9)</sup>によって得られた得点(18~72)から、45点以下を外的統制側被験者、46点以上を内的統制側被験者とした。

注3) BGMの音源として、CD「Energy Flow」(坂本龍一・ピアノソロ曲)を用いた。穏やかな曲調で、音の強弱は比較的少ない。20代の被験者による予備調査の結果、実験室に流すBGMとして違和感がない曲であると判断された。

## 参考文献

- 1) Feller, R.A. : Effect of Varying Corridor Illumination on Noise Level in a Residence Hall, The Journal of College Personnel, 9, pp.150-152, 1968
- 2) Sanders, M., Gustanski, J. and Lawton, M. : Effect Of Ambient Illumination on Noise Level Of Groups, Journal of Applied Psychology, 59, pp.527-528, 1974
- 3) Gifford, R. : Light, Decor, Arousal, Comfort and Communication, Journal of Environmental Psychology, 8, pp.177-189, 1988
- 4) Veitch, J.A. and Stuart, M.K. : Illumination effects on conversational sound levels and job candidate evaluation, Journal of Environmental Psychology, 8, pp.223-233, 1988
- 5) 横山博司、坂田桐子、黒川正流、生和秀敏: 他者共在が不安反応に及ぼす効果、実験社会心理学研究、Vol.32、No.1、pp.34-44、1992
- 6) Veitch, J.A. : Office Noise and Illumination Effects on Reading Comprehension, Journal of Environmental Psychology, 10, pp.209-217, 1990
- 7) Shigehisa, T. and Gunn, W.J.: Annoyance Response to Recorded Aircraft Noise. II. Effect of Intensity of Illumination in Relation to Noise Spectrum, The Journal of Auditory Research, Vol. 18, pp.183-190, 1978
- 8) 長野和雄、松原斎樹、蔵澄美仁、鳴海大典 : 環境音による快適性評価の可能性と限界に関する一考察 音・熱・光の複合環境を通して、日本建築学会計画系論文集、No.505、pp.45-50、1998.3
- 9) 鎌原雅彦、樋口一辰、清水直治 : Locus of Control 尺度の作成と、信頼性、妥当性の検討、教育心理学研究、30、pp.302-307、1982
- 10) Rotter, J. B.: Generalized Expectancies for Internal versus External Control of Reinforcement, Psychological Monographs, 80, pp.1-28, 1966