動的誘導情報に対する注視特性の検討

痴呆性老人と精神薄弱者の視覚情報探索行動に関する研究 第2報

EYE FIXATION BEHAVIOR ON MOVING AND GUIDED VISUAL STIMULI

Eye search behaviors in the senile elderly and the mentally retarded Part 2.

足立 啓*, 荒木兵一郎**

Kei ADACHI and Hyoichiro ARAKI

This is an experimental study to investigate eye fixation behaviors in 7 senile elderly, 7 mentally retarded and 10 normal persons, while they are looking at series of 8 m/m movie representing wayfinding process.

We find that perception levels of senile elderly and mentally retarded groups are significantly improved on centrally located and repeatedly moving stimuli, although the senile elderly group is least active among 3 groups in terms of longer fixation times, time lag for pursuit, and average velocity between fixation points. Eye fixation behaviors of all subjects with Cluster Analysis are found to be grouped in mainly four types.

Keywords : eye fixation behavior, eye movement, visual perception, wayfinding, senile dementia, mental retardation

注視行動, 眼球運動, 視知覚, 経路探索, 痴呆, 精神遅滞

1. はじめに

前報^{※1)}では, 痴呆性老人と精神薄弱者を被験者として^{※2)}, アイカメラ法によって, 経路探索のための基礎的な静的・動的図形を提示し, 視覚情報に対する注視傾向を検討した。

その結果, まず, 静的図形に対して痴呆性老人は, 精神薄弱者や健常者に比べて, 注視分布が提示図の中央部に限定されるために, 視覚情報の収集に偏りがみられるとともに, 反応時間が遅いことが明らかになった。また, 精神薄弱者は健常者に比べて, 注視分布が拡散傾向にあるために, 相対的に視覚刺激に対する注視が減少することなど, 視覚情報収集において健常者と比べて劣性が認められた。さらに, 移動や点滅の動的な視覚刺激に対しては, 痴呆性老人や精神薄弱者も健常者と同様に, 程度の多少はあるものの注視を生起させる可能性が示唆された。しかしながら, どのような動的な情報が, 注視を誘導させるかについて, 詳細な検討が課題として残された。

本報では, ひき続き, 経路探索を抽象化した規則的な配列で変化する誘導情報を提示して, アイカメラ法によ

り痴呆性老人と精神薄弱者の注視が生起しやすい動的な視覚誘導情報への注視傾向を属性別に比較するとともに, 被験者個人別の注視傾向についても検討する。

2. 実験概要

2.1 被験者の属性

被験者は当初, 痴呆性老人10名, 精神薄弱者10名, 比較対照群の健常者(学生)10名ずつであったが, そのうちで痴呆性老人3名, 精神薄弱者3名はマイマーク調整ができない, あるいはデータ不揃いなどの理由で, 被験者から除外している。したがって, データの分析が可能な被験者は痴呆性老人7名, 精神薄弱者7名, 健常者10名である。

被験者の年齢は痴呆性老人が62歳~82歳(平均74.0歳), 精神薄弱者が24歳~49歳(平均38.4歳), 健常者が21歳~25歳(平均22.7歳)である^{※2)}。なお, 障害程度の内訳は, 痴呆性老人が長谷川式簡易知能評価スケールで痴呆4名, 準痴呆3名であり, 精神薄弱者は療育手帳分類で重度2名, 中度3名, 軽度2名である。

* 関西大学工学部建築学科 助手・工博

** 関西大学工学部建築学科 教授・工博

Research Assoc., Dept. of Architecture, Faculty of Engineering, Kansai Univ., Dr. Eng., M. Arch.
Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Engineering, Kansai Univ., Dr. Eng.

2.2 実験場所

実験場所は、痴呆性老人と精神薄弱者はそれぞれ入所施設内で、健常者は大学内である。それぞれの実験場所は、同規模の部屋で騒音がなく、8 mm 映写が可能のように、暗室状態である。

2.3 実験方法

実験装置は前報と同じであるが、本報ではアイマークが提示図形外に突出するのを減少させるために、展示スクリーンと眼球の距離を 60 cm に近づけて、提示図形の視野角とアイカメラの可視角（水平 60°、垂直 45°）がほぼ同じになるように設定している。なお、アイカメラの装着訓練は本実験でも被験者の障害特性を勘案して行っていない。

2.4 提示図形

提示図形は図—1 に示すように、7 行・9 列に規則配置された白丸^{注3)}が、それぞれ 0.5 秒間隔^{注4)}で黒丸に変化する動的な誘導情報である。この誘導情報は、歩行経路や分岐点を表象するシミュレーション図で〈動図 A〉～〈動図 F〉の 6 図形であり、8 mm 映写によって順次、連続投影される。分析時間は、最初に白丸が黒丸に変化してから、最後に白丸が黒丸に変化して 0.5 秒経過後までの時間であり、〈動図 A〉〈動図 B〉〈動図 D〉〈動図 E〉が 4.5 秒ずつ、〈動図 C〉〈動図 F〉が 2.5 秒ずつである^{注5)}。

〈動図 A〉 点動性

左端から順次、白丸が黒丸に点滅することにより、1 つの黒丸が右方向へ移動するように見える点的な誘導情

報であり、経路歩行をイメージする。分析時間は 4.5 秒。

〈動図 B〉 直進性

左端から右へ順次、白丸が黒丸に変化することにより、直進的に黒丸が並ぶ誘導情報であり、直線廊下の経路歩行をイメージする。分析時間は 4.5 秒。

〈動図 C〉 慣性性

従前の図形情報と同じ位置から同種の誘導情報を提示するが、中央部分の 5 つ目で黒丸が停止する。直進性が停止した後に、慣性性が予想される。経路歩行途中の一時停止状態をイメージする。分析時間は 2.5 秒。

〈動図 D〉 屈折性

〈動図 A〉～〈動図 C〉とは、反対側の右端から左方向に白丸が黒丸に変化し、中央で上方に屈折する誘導情報であり、L 字型の経路歩行をイメージする。屈折部分が慣性性が予想されるが、その後、進行方向への注視が期待される。分析時間は 4.5 秒。

〈動図 E〉 逆進性

直進的な線的情報が、途中で面的情報に拡大することにより、一時的に指向性を失った後に、再び逆方向の直進性を示す。直線廊下から広いホールへ出て、次の経路を探索するために一時的に立止り、再び経路を進む状態をイメージする。分析時間は 4.5 秒。

〈動図 F〉 放射性

中央部分の白丸が黒丸に変化し、順次、8 方向へ放射状に拡大する誘導情報であり、放射状の分岐点での経路探索をイメージする。分析時間は 2.5 秒。

2.5 分析方法

一般に、注視の主要なパラメーターとしては、1 停留点当たりの注視時間、注視回数、注視点軌跡などがあるが、本報のように、0.5 秒ごとに刻々変化する動的な誘導情報を収集するには、刺激変化への視覚応答が必要となる。この視覚応答の適否を検討するパラメーターとして、本報では 1 停留点当たりの注視時間、最初の黒丸変化への追従開始時間、注視点間の移動速度、黒丸変化への追従数および予測数を取り上げて、痴呆性老人、精神薄弱者、健常者の 3 属性間の注視傾向を検討する。さらに、提示図形を便宜上、格子分割し、その格子上の注視時間比率も分析することにより、動的な誘導情報に対する注視傾向を図形別、3 属性別、さらに被験者個人別にも検討する。

なお、注視点の定義は、前報と同様に視野角で 1° 以内で 0.2 秒以上の視点停留^{注6)}の状態とする。

3. 実験結果と検討

3.1 注視時間、黒丸変化への追従開始時間、注視点間の移動速度について

表—1 は属性別にみた総注視点数、平均注視時間、標準偏差、最長注視時間を示す。平均注視時間は痴呆性老

図—1 提示図形

表一 総注視点数 (N)、平均注視時間 (s) と最長注視時間 (s)

属性	総注視点数 (N)	平均注視時間 $\bar{X} \pm \sigma$ (s)	最長注視時間 $\bar{X}_{\max}$ (s)
痴呆性老人 (7人)	273	0.45 $\pm$ 0.39	3.09
精神薄弱者 (7人)	337	0.37 $\pm$ 0.24	1.85
健常者 (10人)	457	0.38 $\pm$ 0.16	1.25

痴・健	(**)	(**)	(—)	(**)	(*)	(*)
精・健	(*)	(**)	(—)	(—)	(—)	(—)
痴・精	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)

注) *: 5%有意 ** : 1%有意

図二 提示図形別の平均追隨開始時間 (S) と属性間の有意差検定

人が 0.45 秒, 精神薄弱者 0.37 秒, 健常者 0.38 秒であり, いずれも黒丸変化の 0.5 秒間隔よりも小さく, 平均注視時間では各属性ともに黒丸変化への注視が可能な域にあると言えよう。平均注視時間は痴呆性老人の方が精神薄弱者と健常者に比べて有意に長い (T 検定: $p < 0.01$) が, 精神薄弱者と健常者の間には有意差はない。

0.5 秒ごとに刻々変化する視覚情報を探索するには, 1 停留点の注視が長くなると情報収集に偏りが生ずる。そこで, 最長注視時間をみると, 痴呆性老人 3.09 秒, 精神薄弱者 1.85 秒, 健常者 1.25 秒であり, 痴呆性老人は健常者に比べ 2 倍以上も長い。全提示図形の中で, 0.5 秒以上の注視回数をみると, 痴呆性老人が 7.7 回/人と多く, 次いで精神薄弱者 7.1 回/人, 健常者 6.4 回/人であり健常者も少なくないが, 1 秒以上の注視回数では, 痴呆性老人が 2.8 回/人と多く, 次いで精神薄弱者 1.4 回/人, 健常者 0.4 回/人の順であり, 健常者は少なくなる。なお, 提示図形別では 0.5 秒以上, 1 秒以上ともに注視回数の多少に顕著な差はみられない。

図二は提示図形別に平均追隨開始時間を痴呆性老人, 精神薄弱者, 健常者の 3 属性別に示す。

追隨開始時間とは分析開始後, 変化した黒丸に初めて注視するまでの時間とする。総数では健常者に比べて痴呆性老人が有意に遅く (T 検定: $p < 0.01$), 次いで精神薄弱者も有意に遅い ($p < 0.05$) が, 痴呆性老人と精神薄弱者の間には有意差はない。次に提示図形別では, 属性間で有意差がある場合と無い場合とに分かれる。健常者がどの提示図形にも追隨開始が 0.6 秒前後と早く安定しているのに対して, 痴呆性老人と精神薄弱者は提示

表二 注視点間の平均移動速度 (d/s) と最高移動速度 (d/s)

属性	平均移動速度 $\bar{X} \pm \sigma$ (d/s)	最高移動速度 $\bar{X}_{\max}$ (d/s)
痴呆性老人 (7人)	9.3 $\pm$ 10.2	59.0
精神薄弱者 (7人)	12.9 $\pm$ 13.1	100.0
健常者 (10人)	15.3 $\pm$ 14.8	141.0

図形によって大きく異なる。例えば, 痴呆性老人の場合, 最初の <動図 A>, および視覚情報の発現箇所が従前と反対の <動図 D> で追隨開始が遅いことから, 迅速な注視がしにくいといえる。しかし, <動図 F> のように画面中央の位置から黒丸変化が始まる場合は, 注視が容易になるために追隨開始時間が短くなる。精神薄弱者の場合は, 提示図形間で痴呆性老人ほどに変動はない。なお, 痴呆性老人, 精神薄弱者ともに, <動図 A>, <動図 B>, <動図 C> の順で追隨開始時間が短くなるのは, 左端から刺激変化が始まることに対する学習効果ではないかと思われるが, この点については, 次項の提示図形別で検討する。

次に, 表二は 3 属性の注視点間の平均移動速度, 標準偏差, 最高移動速度を示す。注視点間の移動速度 (d/s) は飛越とも呼ばれ, 注視点と注視点をつ結ぶ移動視野角度 (d) をその所要時間 (s) で割ったものである。限られた時間内で多くの視覚情報を探索するための重要な要素と考えられる。平均移動速度は痴呆性老人が 9.3 d/s と一番遅く, 次いで精神薄弱者 12.9 d/s, 健常者 15.3 d/s の順で速くなり, 3 属性間で有意差がみられる (T 検定: $p < 0.01$)。最高移動速度も痴呆性老人が 59.0 d/s, 精神薄弱者 100.0 d/s, 健常者 141.0 d/s であり, 健常者が早い。

以上のことから, 痴呆性老人は注視時間, 追隨開始時間, 注視点間移動速度のいずれにおいても, 迅速な視覚応答は見られず 3 属性間では最も劣ることが確認される。精神薄弱者は平均注視時間では健常者に比べて有意差はないが, 追隨開始時間と注視点間移動速度で健常者よりも有意に遅く, 視覚情報への迅速な応答には, やや困難があることが指摘できる。しかしながら, 痴呆性老人や精神薄弱者でも視覚情報の発現箇所が同じで繰り返される場合, あるいは画面中央付近に誘導情報が発現する場合は注視傾向の改善が示唆される。そこで, 次項では各提示図形別に, 属性間の注視傾向, さらに個人別の注視傾向の特徴を検討していく。

3.2 提示図形別にみた黒丸変化への平均追隨数, 平均予測数および注視時間比率の分布

黒丸変化への視覚応答の傾向を検討するために, 表三は提示図形別の追隨数, 予測数を示している。ここで

の追従とは黒丸に変化後、0.5秒以内にそこに注視する場合とし、予測とは変化前の白丸に注視が行く場合とする。次に、図—3は〈動図A〉～〈動図F〉の属性別の注

表—3 提示図形別の平均追従数と平均予測数

	属 性	黒丸への変化丸数	平 均 追従数	平 均 予測数
総 数	痴呆性老人 精神薄弱者 健 常 者	74	16.3 32.1 28.0	2.0 2.6 11.8
動 図 A	痴呆性老人 精神薄弱者 健 常 者	9	1.6 6.4 4.5	0 0 2.5
動 図 B	痴呆性老人 精神薄弱者 健 常 者	9	4.0 5.3 5.4	0.3 0.3 2.5
動 図 C	痴呆性老人 精神薄弱者 健 常 者	5	1.4 3.3 2.9	0.4 0.4 1.8
動 図 D	痴呆性老人 精神薄弱者 健 常 者	9	2.6 6.3 3.4	1.3 1.6 3.9
動 図 E	痴呆性老人 精神薄弱者 健 常 者	15	4.1 6.9 7.9	0 0.3 1.0
動 図 F	痴呆性老人 精神薄弱者 健 常 者	27	2.6 3.9 3.9	0 0 0.1

視時間分布を分析の便宜上、分割格子上に示している。

〈動図A〉点動性について

黒丸変化への追従数は精神薄弱者が多く、次いで健常者、痴呆性老人の順となる。予測数は健常者が2.5であるが、痴呆性老人、精神薄弱者ともに0である。したがって、痴呆性老人の視覚応答は少なく、精神薄弱者は追従はできても予測が困難であるといえる。次に、注視時間分布は痴呆性老人が画面両端に分布せず、画面中央部に集まる傾向に対して、精神薄弱者と健常者は点移動の部分にすべて分布するが、精神薄弱者はそれ以外の周辺部にも分布する。3属性の注視時間比率の分布に関して、適合性の検定 (χ^2 検定) を行った結果、3属性で有意差がみられる ($p < 0.01$)。

〈動図B〉直進性について

黒丸変化への追従数は精神薄弱者、健常者がほぼ同数で、痴呆性老人がやや少ないが、〈動図A〉に比べ倍に増加することから、点情報よりも線情報の方が追従しやすいことが示唆される。予測数は健常者が〈動図A〉と同数であるが、痴呆性老人と精神薄弱者は微増する。次に注視時間分布をみると、痴呆性老人は右端を除く変化部分に分布するが、変化以外の部分にも多くみられる。精神薄弱者は変化部分に分布するが、痴呆性老人と同様に分散傾向を示す。健常者はすべての変化部分に分布しそれ以外の分布は少ない。注視時間比率の分布は3属性間で有意差がある ($p < 0.01$)。しかし、動的な線的情報は、点情報に比べて、程度の多少があるものの、痴呆性老人や精神薄弱者にも注視しやすい情報と考えられる。

図—3 提示図形別注視点集中状況

〈動図C〉 慣性性について

黒丸変化への追従数は3属性ともに全図形中で最少である。これは変化の黒丸数が9から5に減少し、分析時間も少ないことが影響しており、単位時間あたりの追従数では余り差はない。予測数は健常者が多いが、痴呆性老人、精神薄弱者も前提示図形に比べて微増する。次に慣性性については、最後の黒丸変化の後、次の白丸への慣性による探索的な注視が痴呆性老人は7人中1人だけであるが、精神薄弱者は7人中2人、健常者は10人中7人にみられる。したがって、直線情報に対する探索的な注視は、痴呆性老人や精神薄弱者の場合は、健常者ほど顕著にはみられない。注視時間分布をみると、変化の黒丸に3属性共に分布しており、3属性間で有意差はない($p=0.14$)。

〈動図D〉 屈折性について

黒丸変化への追従数は精神薄弱者が多く、次いで健常者、痴呆性老人の順となる。予測数は健常者が多く、精神薄弱者、痴呆性老人の順であるが、3属性共に提示図形中で最多である。次に屈折部分以後の慣性性の検討をすると、屈折点の延長線上の2つの白丸への注視が、痴呆性老人は7人中3人、精神薄弱者は7人中4人、健常者は10人中8人であり、慣性性が認められるが、屈折後の黒丸変化への注視が痴呆性老人は精神薄弱者や健常者に比べて少ない。次に注視時間分布をみると、3属性ともに、屈折点の黒丸だけでなく、以降の白丸に対して分布があり、慣性性の影響がみられる。精神薄弱者と健常者は黒丸のすべてに分布するが、痴呆性老人は9個の黒丸の内、2個の黒丸に注視が欠落し、慣性性および追従など探索状況に差が見られる。注視時間分布は、3属性で有意差がある($p<0.01$)。

〈動図E〉 逆進性について

黒丸変化への追従数は健常者、精神薄弱者が提示図形中の最多で、痴呆性老人も比較的多い。これは画面中央部で面的な広がりをもつ9個の黒丸が、1.5秒間も提示されることによって、追従しやすくなった結果である。予測数は各属性共に少なく、健常者でも1.0回であり非常に少ない。これは黒丸変化が線から面に、さらに線で逆進するために、視覚応答が困難になることによる。次に、注視時間分布をみると、痴呆性老人は中央部の黒丸に至るまでは分布しているが、逆方向への黒丸移動に対しての分布は見られない。精神薄弱者は逆方向への黒丸の一部に分布するものの、部分的に注視が欠落している。また、健常者は逆方向の黒丸すべてに分布しており、3属性で有意差がある($p<0.01$)。したがって、面的に拡大したり、指向性を一時的に失う状態においては、精神薄弱者や特に痴呆性老人は、健常者のように注視できないことがわかる。

〈動図F〉 放射性について

黒丸変化への追従数は精神薄弱者、健常者が同数で、次いで痴呆性老人となるが、その数は3属性共に提示図形中で比較的少ない部類に入る。予測数も3属性ともにほぼ0であり、拡散放射状の視覚情報に対しては予測が不可能となることを示している。

注視時間分布は、3属性ともに画面中心の黒丸への分布が最も多く、その分布範囲は痴呆性老人は画面中央部に限定され、精神薄弱者はやや水平方向への広がりをみせ、健常者は斜め方向への広がりを示しており、3属性で有意差がみられる($p<0.01$)。このように、短時間で放射状に展開する視覚情報に対しては、痴呆性老人や精神薄弱者だけでなく、健常者もまた、視覚応答が困難となることを示している。

3.3 被験者個人別の注視時間比率によるクラスター分析(重心法)(図—4)

被験者の属性別に提示図別の注視傾向を検討したが、ここでは被験者の個人別に提示図形に対する注視の類似傾向を検討するために、クラスター分析(重心法)による類型化を行う。

図—4は被験者個人別の全格子の注視時間比率の相関で大きいものから順にクラスター化したものである。融合距離の変化の大きいところで、しかも分割格子上の注視分布を考慮して、類型の性格がわかりやすい融合距離0.48で分けると、A類型(痴呆性老人1人、健常者9人の計10人)、B類型(痴呆性老人1人、精神薄弱者4人、健常者1人の計6人)、C類型(痴呆性老人3人、精神薄弱者2人の計5人)および、D類型(痴呆性老人2人、精神薄弱者1人の計3人)に大別できる。

A類型は黒丸変化のある格子の中で各画像において、ほぼ共通して現れている[41]～[49]格子^{注7)}で注視時間比率が高い。これは黒丸変化の出現に比較的良好に追従し、その後継続して注視するからである。さらに動図D(屈折性)、動図E(逆進性)に共通して現れる[34][35]格子の比率も高い。これらの格子は動図D、動図Eの屈折・逆進のターニングポイントであり、黒丸変化の進行方向をよく注視し、有効な情報探索が行われていると言える。A類型の被験者数10人のうち9人が健常者であることから、主に健常者に共通した注視傾向を示すことが分かる。しかし、このA類型の中に中度の痴呆性老人(C-5)1人も含まれており、属性別の比較だけでは不明であったが、痴呆性老人の中にも健常者と同様の注視傾向を示す被験者もいることが分かる。

B類型も、A類型と同様に[41]～[49]格子で注視時間比率が高い。しかし、画面中央付近の[44][45][46]格子に合計約5割の高い比率を示す反面、画面両端部の[41][42][48][49]格子に比率が低いことから、A類型と比べてやや黒丸変化への視覚応答が遅く、また注

以上のように、クラスター分析の結果、誘導情報への注視傾向は主に4類型に大別され、障害程度の軽重が情報探索の有効性と関係するものの、同じ属性でも個人差が認められることなど、痴呆性老人、精神薄弱者、健常者の3属性別の分析だけでは説明しきれない注視傾向を明らかにしている。

4. まとめ

視覚誘導情報を提示し、アイカメラで注視傾向を検討した結果は、主に以下のとおりである。

- 1) 痴呆性老人は平均注視時間、平均追従開始時間、注視点間平均移動速度のいずれにおいても有意に長く、迅速な視覚応答は見られず3属性間では最も劣ることが確認される。精神薄弱者は平均注視時間では健常者に比べて有意差はないが、追従開始時間と注視点間移動速度で健常者よりも有意に遅く、情報への視覚応答や情報収集には困難があることが指摘できる。
- 2) しかしながら、痴呆性老人や精神薄弱者でも視覚情報の発現箇所が同じで繰り返される場合、あるいは画面中央付近に誘導情報が発現する場合は注視傾向の改善が示され、誘導情報として有効性が示唆される。
- 3) 被験者個人別の注視傾向をクラスター分析すると、主に次の4類型に大別される。①誘導情報に的確に注視する健常者を中心とするグループ、②誘導情報に注視するものの、情報の変節部分の注視傾向が劣る障害程度が中・軽度の痴呆性老人や精神薄弱者のグループ、③画面中央部に注視が集中し、中・重度の痴呆性老人と精神薄弱者のグループ、④画面周辺部に注視が分散し、主に重度の痴呆性老人と精神薄弱者のグループである。

5. おわりに

本報では、経路探索を抽象化した動的な誘導情報に対して、知的障害のある痴呆性老人、精神薄弱者の注視傾向を健常者との比較で明らかにしている。しかし、各属性間には年齢差があり、この加齢による注視傾向への影響については、今後の課題である。

なお、次報では、信号、交差点など屋外の具体的な誘導情報をシミュレーション化した画像を提示して、痴呆性老人や精神薄弱者の注視を生起する環境条件のあり方を検討する予定である。

末筆ながら、本研究にご協力いただいた施設の職員や被験者の方々、ならびに元研究室の近藤良彦、松田伸之、赤木徹也、生駒康宏の諸氏に深く謝意を表します。

注

- 1) 痴呆と精神薄弱は、ともに知的障害の一種であるが、痴呆はアルツハイマー病や脳血管障害などが原因となり、後天的に知能水準の著しい低下を示すのに対して、精神薄弱は精神発達遅滞ともいわれ、何らかの原因で知能水準が未発達傾向を示す。したがって、その様態や行動様式は異なるために、注視傾向や空間把握も異なるのではないかと予想され、本報では健常者を含めた3属性間ならびに個人間で比較検討を行う。
- 2) 被験者の属性間で平均年齢に差があるが、これは知的障害としての痴呆と精神薄弱の属性をより重視したことによる。すなわち、痴呆性老人は高齢になるほど出現率が増加するのに対して、精神薄弱者は一般に健常者と比べて老化が早く、高齢者が極端に少ないなど、両属性の年齢条件が本質的に異なるためである。なお、知的障害のない比較対照群としての健常者は大学生である。
- 3) 本報では動図形に対する追従、予測等の注視状況をより正確に捉えるために、白丸直径を視角 3° 、白丸間隔を 1.5° 、分析の分割格子を 4.5° とする。
- 4) 渡部ほか(文2)によれば、通常は画面上の1点から必要な情報を得るには、注視時間0.2秒～0.5秒が生理的に無理のない状態とされており、本実験ではこの上限の0.5秒を白丸が黒丸に変化する間隔とする。
- 5) 8mm映写は瞬時に画面が出現しないので、連続投影の総提示時間は、分析時間に約2秒を加えたものである。
- 6) Poulton(文3)は網膜上の像を大脳の情報処理機構が処理するためには、最低約0.2秒が必要であると結論している。
- 7) 7行・9列で合計63の格子があるが、格子番号を便宜的に以下のように表示する。例えば、[41]とは4行・1列目の格子を、[49]とは4行・9列目の格子を意味する。

参考文献

- 1) 足立 啓・荒木兵一郎：図形特質に対する注視傾向・痴呆性老人と精神薄弱者の視覚情報探索行動に関する研究第1報、日本建築学会計画系論文報告集、第392号、pp.52～59、1988
- 2) 渡部 叡ほか：画像と注視点の分布、NHK技術研究、Vol.17, No.86, pp.4～20、1965
- 3) Poulton, E.C.: Peripheral vision, refractoriness and eye movement in fast oral reading, British J. Psychol., 53, pp.409～419, 1962
- 4) 和田陽平ほか：感覚・知覚心理学ハンドブック、誠信書房、1980
- 5) 林知己夫ほか：クラスター分析、数理科学、No.190, pp.5～34、1979
- 6) 厚生省、痴呆性老人対策推進本部事務局編：これからの痴呆性老人対策、中央法規出版、1988
- 7) 日本精神薄弱者愛護協会編：高齢化と精神遅滞、日本文化科学社、1990

(1992年8月19日原稿受理、1993年2月17日採用決定)