商業地街路における歩行者の看板注視傾向に関する研究

~銀座中央通りにおける歩行実験の分析~

PEDESTRIAN'S EYE FIXATION BEHAVIORS IN A SHOPPING STREET ESPECIALY FOR SIGNS

~Analysis of walking experiment in the Ginza-chuo street~

諭***, 李 彰 浩**** 渡 辺 **聡***,後藤春彦**,三宅 So WATANABE, Haruhiko GOTO, Satoshi MIYAKE and Chang-ho LEE

This study aims to clarify the characteristics of pedestrian's eye fixation behaviors at signs by the walking experiment in a shopping street. On this paper, first, we clarified the characteristics of pedestrian's eye fixation behaviors of the whole view.

Second, we clarified the characteristics of eye fixation behaviors for each types of the signs. And then we clarified the relationships between the characteristics of the sign formation and the characteristics of the pedestrian's eye fixation behaviors.

Keywords: shopping street, walking experiment, sign, visibility of sign, distance to the eye-fixation point, clear vision 商業地街路、歩行実験、看板、見やすさ、注視距離、明瞭な視覚

1章.はじめに

1-1. 研究の背景

都市空間には、視覚情報を提供する屋外広告物(以下、看板)が 多数存在しているが、看板がひしめき合うことで、逆に視覚情報が見 えにくくなるという現象を引き起こしている。さらに、過剰もしくは 過大な看板は今日のわが国の都市空間を特徴づけていると同時に都市 の景観を阻害している。

看板は本来、街を行き交う歩行者に対して情報を与えることを目的 に設置されるものであるが、設置位置や大きさなどが十分に考慮され ていないために、かえって見にくい看板も少なくなく、これらの看板 が都市景観を阻害する要素となっている。このような点から、個々の 看板をより見やすいものとするため、どのような位置にどのような大 きさの看板を設置すると見やすいかということについて明らかにする 必要がある。そして、過剰もしくは過大な看板を減らすことで、街路 全体をデザインしていくことが求められる。

1-2. 研究の目的

前稿1) においては、ビデオ映像を用いた室内での被験者実験より、 近隣商業地の街路における看板に対する注視傾向を明らかにした。本 稿においては、特に実際に歩行して実験を行うという点に重点を置 き、歩行者と注視対象の位置関係に注目した上で、看板に対する歩行 者の注視傾向を明らかにする。そこで、歩行者との位置関係に関係す る、看板の種別、高さ、配置を特に取り上げ、歩行者の注視傾向との 関係を明らかにする。また、見やすい看板をデザインするための指針 を得るために、「明瞭な視覚」(1) を基準にした分析を行い、以下の4 点を明らかにすることを目的とする。

- 1) 歩行注視 (2) の全体傾向:対象領域別の注視傾向とファサードに おける高さ領域別の注視傾向を明らかにする。
- 2) 街路別の看板構成と注視傾向:街路ごとの看板構成の傾向を看板 数、看板配置間隔より明らかにし、注視の傾向を注視回数と注視距離 (3) より明らかにする。
- 3) 看板種別の注視傾向:注視距離と注視回数の関係、及び看板の寸 法と注視距離の関係を看板種類別に明らかにする。
- 4) 看板構成と注視の関係: 看板数と注視回数、及び配置間隔と注視 距離の関係を明らかにする。

1-3. 研究の位置付け

本研究は、前稿に引き続き、建物立面の看板構成に注目し、シーク エンス景観における歩行者の注視傾向を明らかにすることで、商業地 街路の景観整備のための指針を得る研究に位置づけられる。ただし、 現地での歩行実験をもとにした歩行注視特性に関する既往の研究成果 (4) において、実験を行う研究対象地によって結果は異なるというこ とが報告されていることから、本稿においては特に、歩車分離の商業 地街路における歩行者の看板に対する注視傾向について明らかにする ものとする。またその際、前稿で明らかにされなかった点として、実 際に歩行した際の歩行者の注視傾向について報告を行うこととする。

^{*} 早稲田大学理工学研究科 修士課程

^{**} 早稲田大学 教授・工博
*** 岩手大学農学部 講師・博士(工学)
**** 早稲田大学理工学研究科 博士課程・工修

Graduate School, Dept. of Architecture, Graduate School of Sci. and Eng., Waseda Univ.

Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Sci. and Eng., Waseda Univ., Dr. Eng.

Lecturer, Faculty of Agriculture, Iwate Univ., Dr. Eng.
Candidate for Doctor, Dept. of Architecture, Graduate School of Sci. and Eng.,
Waseda Univ., M. Eng.

1-4. 研究の方法

1-4-1 対象地の選定

本研究では、特に看板に対する注視傾向に注目していることから、看板の違い以外の条件ができる限り統一されている通りとして銀座中央通りを対象地として選定した。銀座中央通りは全長約1000mに及んで直線状に商業ビルが立ち並び、道路幅員や建物高さが統一されている通りであるが、この通りより、看板量の異なる5つの領域(街路A~街路E)を選択し、対象街路とした(図1-2)。またその際、間口幅が同程度の立面で構成されている、西側の5街路を選択した。

1-4-2 実験概要

- 1) アイマークレコーダー ⁽⁵⁾ を被験者 ⁽⁶⁾ に装着し、注視対象とアイマークを一致させるキャリプレイションを行う。
- 2) アイマークレコーダーを装着した状態で、図1-3に示すように街路の西側の歩道中央を街区ごとに歩行する。その際、バッテリーなどの周辺機器は同行する人間が携帯する ⁽⁷⁾。

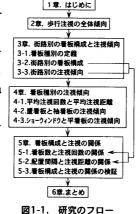
1-4-3 解析手法

- 1) 歩行実験により得られた各街路のアイマークデータ ⁽⁸⁾ の前後をカットし、80m 区間の映像データを得る。
- 2) 被験者ごとの歩行速度の違いを考慮し、映像データを 1m 間隔でキャプチャー画像⁽⁹⁾としてコンピュータに取り込み、街路ごとに各被験者81枚、合計

取り込み、街路ごとに各被験者81枚、合計810枚のキャプチャー画像を得る。

3) 2)で得た全5街路合計4050枚の注視データ(10) より、注視対象(11) を明らかにする。 4) 街路ごとに全被験者の注視点(12) を重ねて記述し、領域ごとの注視回数を求める。 5) ファサードに対する注視データより、その注視対象を読み取り、立面図上にプロットすることで、注視高さ(13) を求める。 6) 同様に注視点データを平面図上にプロッ

6)同様に注視点データを平面図上にプロッ トすることで注視距離を明らかにする。



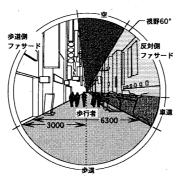


図 1-3. 被験者の歩行条件

歩行方向

3000

4500

3500

2500

1600

図 1-4. 対象領域の設定

1-4-4 分析方法

- 1)歩行者の視野全体を、歩道側ファサード、反対側ファサード、歩道、車道、空という五つの対象領域に分ける(図1-4)。
- 2) 全注視データをもとに視野全体における注視傾向と歩道側ファサードにおける高さ領域ごとの注視傾向を明らかにする。
- 3) 街路別の看板構成を、歩道側ファサードにおける看板種別の看板 数と配置間隔より明らかにし、街路別の注視傾向を、看板種別の注視 回数と注視距離より明らかにする。
- 4) 看板種別に平均注視回数と平均注視距離を明らかにする。
- 5) 看板種別に注視距離ごとの注視回数を求め、最もよく見られている注視距離を明らかにする。
- 6) 看板種別の寸法と注視距離の関係として、垂直視角3°水平視角 12°の明瞭な視覚を基準とした見やすい看板寸法を明らかにする。
- 7)3)より、街路別の看板数と注視回数の相関関係と、看板配置間隔と注視距離の相関関係を求め、看板構成と注視の関係を明らかにする。
- 8) 注視軌跡 (14) の傾向より、看板構成と注視の関係を検証する。

2章. 歩行注視の全体傾向

2-1. 全領域の注視傾向

2-1-1. 全領域の注視点分布

図2-1は、4050枚の全注視データを重ね、垂直の視角を60°、水平の視角を右に30°左に60°の頭部回転を伴う150°(15)を全領域として、その範囲に含まれる注視点を示したものである。これより、注視点は消失点の周辺に集中し、特に歩道側ファサードに広がっていることがわかる。

2-1-2. 対象領域別の注視回数(図 2-2)

全注視データより、各街路ごとの対象領域別の注視データを集計した(図2-2)。これより、5街路に共通の傾向として、歩道側ファサードに対する注視回数が最も多く、次に歩行者、反対側ファサード、歩道、車道、空の順に注視回数が多いことがわかる。歩道側ファサードに対する注視回数は、全ての街路において全注視回数の半分を占めており、街路デザインを行う上で最も重要な領域であると言える。そこで、次節以降では歩道側ファサードの領域に注目し、分析を進める。

2-2. 歩道側ファサード領域の注視傾向

2-2-1. 高さ領域の設定(図 2-3)

ファサード領域をさらに以下の5つの高さ領域に分けて分析する。 1) $0 \sim 1.6 \text{m}$ 領域 (特低領域):全被験者の平均視線高さである1.6 m を基準とする領域。置看板とショーウィンドウの1.6 m 以下の領域(ショーウィンドウ(特低))が含まれる。

2) 1.6m \sim 2.5m 領域(低領域): 建物の1階と2階の境界部分の平均的な高さである 2.5m を基準とする領域。 $0 \sim$ 1.6m 領域に比べて

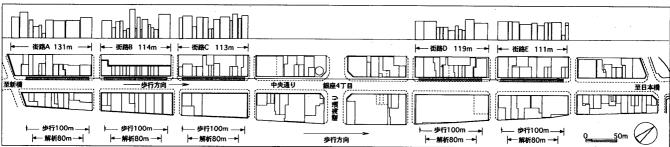


図 1-2. 対象街路の選定

看板や歩行者などの視線を遮る要素が少なく、ショーウィンドウの 1.6m以上の領域 (ショーウィンドウ (低)) を比較的遠くから見るこ とができる。また、2.5m以下の低い領域に設置された袖看板(袖看 板(低)) と一部の1.6m を超える置看板 (16) が含まれる。

3) 2.5m~3.5m領域(中領域): 袖看板の下端の平均的な高さであ る3.5m を基準とする領域。平看板(中)と袖看板(中)が含まれる。 4) 3.5m~4.5m 領域 (高領域): 平看板の上端の平均的な高さであ る4.5mを基準とする領域。平看板(高)と袖看板(高)が含まれる。 5) 4.5m~領域: 袖看板と建物壁面よって構成される領域。ただし、 この領域は本研究の分析から除外するものとする(17)。

2-2-2. 高さ領域別の平均注視回数と平均注視距離

全注視データのうち、注視点が歩道側ファサード領域に含まれるも のに関して、各街路ごとの高さ領域別の注視データを集計した(図2-4)。これより、5街路に共通の傾向として、より低い領域の注視回数 が多いことがわかる。すなわち、歩行注視の傾向として、より低い領 域をよく見ている。また、高い領域ほど注視距離が長くなることがわ かる。これより、歩行者は、低い領域に対しては近いところを見なが ら歩き、高い領域に対しては遠いところを見ながら歩く傾向にあると 言える。

2-3. 小括

歩行注視の全体傾向として以下の点が明らかになった。

- ・注視点は、消失点の周辺に集中する。
- ・歩行者は歩道側の建物ファサードをよく見ながら歩く。
- ・歩道者は建物ファサードのより低い領域を見ながら歩く。
- ・歩道側ファサードにおける高さ領域別の注視傾向として、建物ファ サードの低い領域に対しては近いところを見ながら歩き、高い領域に 対しては遠いところを見ながら歩く。

3章.街路別の看板構成と注視傾向

本章では、前章における歩道側ファサードを壁面と看板に分け、特 に視覚的に重要な要素である看板に注目して分析を進める。

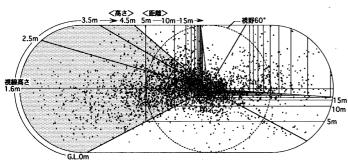


図 2-1. 全領域に対する全注視点の分布

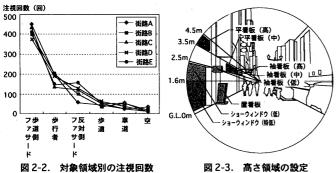


図 2-3. 高さ領域の設定

3-1. 看板種別の定義

看板を置看板、袖看板、ショーウィンドウ、平看板、庇看板と分類 し、庇看板を除いた(18)4種の看板について2-2-1で示した高さを考 慮して分類する (図3-1)。

3-2. 街路別の看板構成

3-2-1. 街路別の看板数

図3-2は、各街路の看板種別の看板数を示したものである。これよ り、 $0 \sim 1.6$ m 領域においては、ショーウィンドウの数は同程度であ るのに対し、置看板の数は街路によって異なり、街路Aが特に多く、 街路 C、D は少ない。 $1.6 \sim 2.5 m$ 領域においては、袖看板に関して 街路Bが多く、街路Aには含まれていないのが特徴的である。2.5~ 3.5m 領域においては、平看板に関して街路A、Bが特に多く、袖看 板に関して街路Aが少ない。3.5~4.5m 領域においては、平看板に 関して街路Dが特に多く、袖看板に関して街路B、Cが特に多いのが 特徴的である。

3-2-2. 街路別の看板配置間隔

図3-3は、各街路の看板種別の平均配置間隔を示したものである。 0~1.6m領域においては、全街路ともに配置間隔は10m以下で短い。 1.6m~2.5m 領域においては、袖看板に関して、街路B、Eで長く、 街路 C、D で短い。2.5m ~ 3.5m 領域においては、平看板の配置間 隔は街路Eで長く、街路Bで短い。また袖看板の配置間隔は街路Aで 長い。3.5m~4.5m領域においては、特に街路Aの配置間隔が特に 長いのが特徴的である。

3-3. 街路別の注視傾向

3-3-1. 街路別の注視回数

図3-4は、各街路の看板種別の注視回数を示したものである。0~ 1.6m 領域においては、街路Aの置看板が多く、街路C、Dの置看板 が特に少ない。またショーウィンドウに関して街路Cが特に多い。1.6 ~2.5m 領域においては、街路Cのショーウィンドウが少なく、街路 Bの袖看板が多い。2.5~3.5m 領域と3.5~4.5m 領域においては、 全街路ともに注視回数が少なく、それほど相違が見られない。

3-3-2 街路別の注視距離

図3-5は、各街路の看板種別の平均注視距離を示したものである。 0~1.6m領域においては、全街路ともに置看板とショーウィンドウ に対する平均注視距離は短く、それほど相違が見られない。1.6~ 2.5m領域においては、街路Cの袖看板に対する注視距離が特に長い。 2.5~3.5m 領域と3.5~4.5m 領域においては、ともに街路Aの袖 看板に対する注視距離が特に長いのが特徴的である。

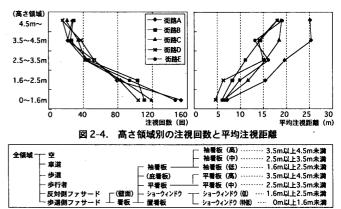


図 3-1. 看板種別の定義

3-4. 街路別の注視分布

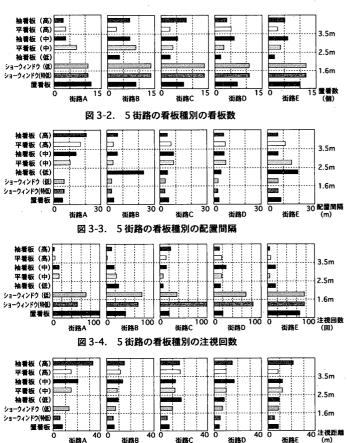
図3-6は、5街路における個々の看板に対する注視を、高さ領域ご とに視線方向の線として示したものであり、線の太さは注視回数を、 線の長さは注視距離を示している。また、ファサードに対して垂直に 配置されている置看板と袖看板に対する注視を点線で示し、ファサー ドに対して平行に配置されているショーウィンドウと平看板に対する 注視を実線で示している。

これより線の太さに関して、街路Aの置看板とショーウィンドウ (低)、街路Cのショーウィンドウ(特低)、街路Dの袖看板(中)及 び街路Eの置看板とショーウィンドウにおいて特に太く、注視の集中 する箇所が見られる。線の長さに関しては、低い領域より高い領域の 方が長くなる傾向があり、同じ高さ領域の線同士が重なることは少な い。これより、同程度の高さの看板に関しては、より手前に配置され たものから順に見られていると言える。また、高い領域ほどファサー ド面に対する視線入射角(19)が小さくなる傾向があり、高い領域ほど ショーウィンドウや平看板は見えにくくなる傾向があると言える。

3-5. 小括

それぞれ違う特徴を有する5つの街路に共通する注視の傾向とし て、以下の点が明らかになった。

- ・全街路ともに、 $0 \sim 1.6 m$ 領域における置看板とショーウィンドウ の配置間隔が短く、注視距離も短い。
- ・同程度の高さの看板に関しては、手前に配置されたものから順に見 ていく。
- ・高い領域ほど視線入射角が小さくなり、ショーウィンドウや平看板 は見えにくくなる。



40 Ö

図 3-5. 5 街路の看板種別の平均注視距離

街路C

4章.看板種別の注視傾向

4-1. 平均注視回数と平均注視距離

3章における街路ごとの看板数と注視回数、注視距離の結果より、 看板種別の平均注視回数と平均注視距離を明らかにした(図4-1)。こ れより平均注視回数は、2.5m を境に傾向が異なり、2.5m 以上の領 域の看板は2.5m以下の看板のおよそ半分の注視回数となる。すなわ ち、2.5mを境に低い領域の看板の方が高い領域の看板より注視され る傾向にあると言える。また、平均注視距離に関しては、全体として 高い領域の看板ほど長くなる傾向があるものの、平看板(中)は高さ の傾向に反して、近いところより注視される傾向にある。

4-2. 置看板と袖看板の注視傾向

4-2-1. 平均注視距離と明視領域の関係

図 4-2 は、置看板と袖看板の平均注視距離と垂直視角3°の明瞭 な視覚の関係を示したものである。これより、置看板に関して、平 均注視距離 6.77m において高さ方向 360mm が明瞭な視覚に含ま

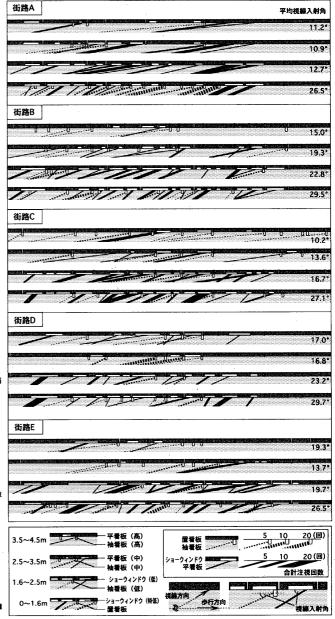


図 3-6. 街路別の注視分布

れ、最も見やすい寸法であると言える。また同様に、袖看板(低) は 690mm、袖看板(中) は 800mm、袖看板(高) は 1060mm が 明瞭な視覚に含まれ、最も見やすい寸法であると言える。

4-2-2. 注視距離と注視回数の関係

1) 置看板: 図4-3 は、置看板に対する注視距離ごとの注視回数を示したものである。これより、注視距離3~5m程度の注視回数が最も多く、注視距離15m程度までの範囲にほとんどの注視が含まれる。また、注視距離5~6mの注視回数が特に少ないのが特徴的である。このことから、置看板に対する注視距離は近い距離に限定される傾向があり、4m前後の距離から最もよく見られていると言える。

2) 袖看板: 図4-4は、袖看板に対する注視距離ごとの注視回数を示したものである。これより、高さ1.6~2.5m 領域の袖看板(低)に関しては、注視距離5~6m程度の注視回数が最も多く、注視距離20m程度までの範囲にほとんどの注視が含まれる。一方、高さ2.5~3.5m領域の袖看板(中)に関しては、注視距離13~14m程度の注視回数が最も多く、注視距離30m程度までの範囲に注視が含まれる。このことから、設置位置2.5mを境に最もよく見られる距離は大きく異なり、低い位置に設置されたものの方がより近いところより見られる傾向にある。また、高さ3.5~4.5m領域に関しては、よく見られる距離にある程度の幅があると言える。

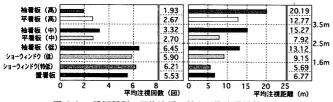
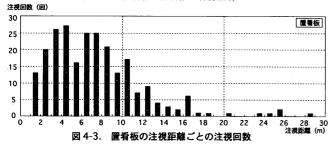
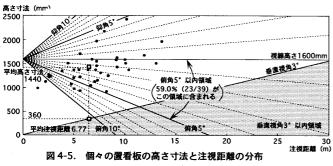


図 4-1. 看板種別の平均注視回数と平均注視距離



図 4-2. 置看板と袖看板の明視領域





4-2-3. 高さ寸法と注視距離の関係

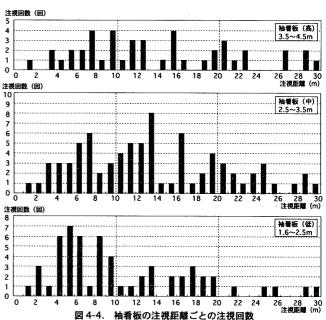
1) 置看板: 図4-5は、個々の置看板に関して、x軸を平均注視距離、y軸を高さ寸法として図中にプロットしたものである。また網がけの領域は、置看板全体が垂直視角3°の範囲におさまる領域を示しており、全ての置看板がこの領域に含まれないことがわかる。これより平均注視距離の位置からでは高さ全体を垂直視角3°の範囲におさめることができないため、置看板全体を視覚的にとらえることが難しく、部分的にのみとらえながら通り過ぎていると言える。一方、6割近くの点が、視線高さから俯角5°以内の領域(20) に含まれることから、置看板の上端は視覚的にとらえやすいと言える。一方、6割近くの点が、視線高さから俯角5°以内の領域に含まれることから、置看板の上端は視覚的にとらえやすいと言える。

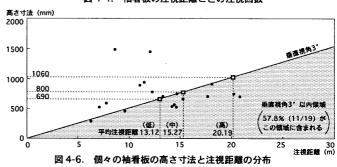
2) 袖看板:図4-6は、個々の袖看板(21) に関して、x軸を平均注視距離、y軸を高さ寸法として図中にプロットしたものである。また網がけの領域は、袖看板全体が垂直視角3°の範囲におさまる領域を示しており、およそ半数の点がこの領域に含まれる。これより、置看板に対する傾向と異なり、半数の看板が平均注視距離の位置から垂直視角3°の範囲で高さ全体を視覚的にとらえられていると言える。

4-3. ショーウィンドウと平看板の注視傾向

4-3-1. 平均注視距離と明視領域の関係

図4-7は、ショーウィンドウと平看板の平均注視距離と水平視角 12°の明瞭な視覚の関係を示したものである。これより、ショーウィンドウ(特低)に関して、平均注視距離 5.69m において幅方向 2420mmが明瞭な視覚に含まれ、最も見やすい寸法であると言える。





また同様に、ショーウィンドウ(低)は4950mm、平看板(中)は3940mm、平看板(高)は8330mmが明瞭な視覚に含まれ、最も見やすい寸法であると言える。

4-3-2. 注視距離と注視回数の関係

1)ショーウィンドウ:図4-8は、ショーウィンドウに対する注視距離ごとの注視回数を示したものである。これより、高さ0~1.6m領域に含まれるショーウィンドウ(特低)に関しては、注視距離2~4m程度からの注視回数が最も多く、注視距離10m程度までにほとんど注視されている。一方、高さ1.6~2.5m領域のショーウィンドウ(低)に関しては、注視距離5~6m程度からの注視回数が最も多いが、注視距離10m以上においても多く注視されている。このことからショーウィンドウに関しては、設置位置1.6mを境に最もよく見られる距離は大きく異なり、低い位置に設置されたものの方がより近くで見られる傾向にある。特に、0~1.6m領域のショーウィンドウ(特低)に関しては、注視距離の範囲が限定されており、注視距離3m前後の非常に近い距離から最もよく見られている。また、その際の視線入射角は45°前後であり、歩行方向に対して平行なショーウィンドウを最も見やすい距離であると考えられる。

2) 平看板: 図4-9は、平看板に対する注視距離ごとの注視回数を示したものである。これより、高さ $2.5\sim3.5$ m 領域の平看板(中)に関しては、注視距離 $4\sim7$ m 程度の注視回数が最も多く、高さ $3.5\sim4.5$ m 領域の平看板(高)に関しては、注視距離 $9\sim12$ m 程度からの

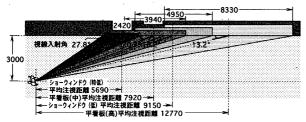
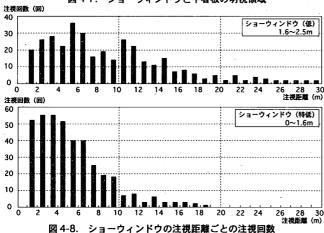
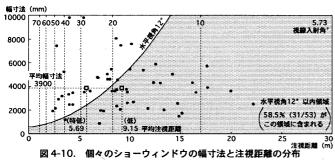


図 4-7. ショーウィンドウと平看板の明視領域





注視回数が最も多い。しかし、他の看板種に比べ、最もよく見られる 距離にある程度の幅があると言える。

4-3-3. 幅寸法と注視距離の関係

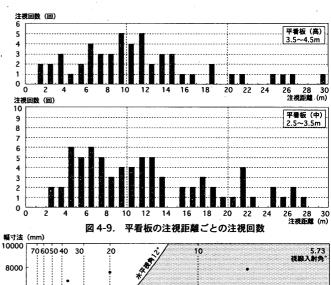
1)ショーウィンドウ:図4-10は、個々のショーウィンドウに関して、x軸を平均注視距離、y軸を幅寸法として図中にプロットしたものである。また、網がけの領域は、ショーウィンドウの幅寸法が水平視角 12° の範囲におさまる領域を示しており、半分以上の点がこの領域に含まれる。これより、半数の看板が平均注視距離の位置から水平視角 12° の範囲におさまることがわかる。

2) 平看板: 図4-11は、個々の平看板に関して、x軸を平均注視距離、y軸を幅寸法として図中にプロットしたものである。また網がけの領域は、平看板の幅寸法が水平視角 12° の範囲におさまる領域を示しており、8割近くの点がこの領域に含まれる。これより、ほとんどの看板が平均注視距離の位置から水平視角 12° の範囲におさまることがわかる。また視線入射角 $10^\circ\sim 20^\circ$ の範囲に6割以上の看板が含まれ、視線入射角の範囲が限定されていると言える。

4-4. 小括

看板種別の注視傾向として、以下の点が明らかになった。

- ・2.5m を境に、高い領域の看板より低い領域の看板の方がよく見られる傾向がある。また、高い領域の看板ほど注視距離が長くなる傾向がある。
- ・置看板に関しては、4m前後の距離から最もよく見られる傾向があるが、高さ全体を明瞭な視覚で見ることは難しい。
- ・袖看板に関しては、2.5m を境に傾向が異なり、袖看板(低) は $5\sim$ 6m、袖看板(中) は $13\sim14$ m 程度の距離から最もよく見られる傾向がある。また半分の看板は全体を明瞭な視覚で見ることができる。
- ・ショーウィンドウに関しては、1.6m を境に傾向が異なり、ショーウィンドウ (特低) は $2\sim 4m$ 、ショーウィンドウ (低) は $5\sim 6m$ 程度の距離から最もよく見られる傾向がある。また、半分の看板は幅



70 60 50 40 30 20 10 表示 10 表示 13 20 20 20 10 表示 10 表

図 4-11. 個々の平看板の幅寸法と注視距離の分布

全体を明瞭な視覚で見ることができる。

・平看板に関しては、最もよく見られる距離に幅があり、平看板 (中) は $4\sim7m$ 、平看板 (高) は $9\sim12m$ 程度の距離から最もよく見られる傾向がある。また、ほとんどの看板は幅全体を明瞭な視覚で見ることができる。

5章.看板構成と注視の関係

5-1. 看板数と注視回数の関係

3章において明らかにした街路ごとの看板数と注視回数の結果より、看板種別の看板数と注視回数の相関係数 (22) を求めた (図5-1)。網がけは特に正の相関が高いものを示している。これより、特に置看板と袖看板に関してそれぞれ相関が見られる。つまり、置看板の看板数が多くなるほど置看板に対する注視回数も多くなり、袖看板 (低)と袖看板 (中)の看板数が多くなるほど袖看板 (低)に対する注視回数が多くなると言える。また、看板種別の相関係数の平均より、ショーウィンドウと袖看板の平均が正の値となるのに対して、置看板の平均は負の値となる。これより、看板数が多いと置看板に対する注視回数は多くなるものの、他の看板に対する注視回数が少なくなる傾向にあると言える。

5-2 看板配置間隔と注視距離の関係

3章において明らかにした街路ごとの看板配置間隔と注視距離の結果より、看板種別の看板配置間隔と注視距離の相関係数 (23) を求めた (図5-2)。網がけは特に正の相関が高いものを示しており、これより、2.5m を境に低い領域と高い領域においてそれぞれ相関が見られる。 つまり、置看板、ショーウィンドウ、袖看板(低)という2.5mより低い領域の看板どうしの相関と、平看板、袖看板(中)、袖看板(高)

看板数 注視回数	置看板	ショーウィン ドウ (特低)	ショーウィン ドウ (低)	袖看板(低)	平看板 (中)	袖看板 (中)	平看板 (高)	袖看板(高)
袖看板(高)	-0.800	0.676	0.676	0.586	-0.227	0.054	-0.197	0.789
平看板(高)	-0.714	-0.311	-0.311	-0.074	-0.875	-0.103	0.621	-0.085
袖看板(中)	-0.671	-0.233	-0.233	0.246	-0.367	0.459	0.713	-0.115
平看板(中)	-0.345	0.447	0.447	0.475	0.525	0.249	0.113	0.371
袖看板(低)	-0.450	0.640	0.640		0.222	建 0000000	-0.422	0.630
ショーウィンドウ(低)	0.529	0.398	0.398	0.227	0.520	0.271	-0.831	0.257
ショーウィンドウ(特低)	-0.881	0.454	0.454	0.531	-0.666	0.197	-0.157	0.657
置着板	MONTEN	-0.472	-0.472	-0.716	0.405	-0.481	-0.075	-0.629
相関係数平均	-0.293	0.200	0.200	0.274	-0.058	0.201	-0.029	0.234

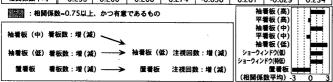


図 5-1. 看板数と注視回数の相関関係

配置間隔 注視距離	置看板	ショーウィン ドウ (特低)	ショーウィン ドウ (低)	袖看板(低)	平看板 (中)	袖看板 (中)	平看板 (高)	袖看板(高)
袖看板(高)	-0.635	0.650	0.650	-0.663	-0.201	-0.012	0.652	0.701
平看板(高)	0.257	0.226	0.226	-0.630	0.047	0.860	0.458	0.433
袖看板(中)	-0.822	0.014	0.014	-0.825	-0.192	0.241	0.803	0.378
平看板(中)	-0.280	0.718	0.718	-0.755	0.211	0.113	0.767	0.436
袖看板(低)	SOUTH THE	-0.207	-0.207	0.420	0.511	0.210	-0.430	-0.790
ショーウィンドウ(低)	-0.286	0.638	0.638	-0.782	-0.027	0.357	0.712	0.637
ショーウィンドウ(特低)	0.043		Q1477	-0.382	0.292	-0.133	0.423	0.036
置着板	0.285	2/X/16	ELECTION OF THE PARTY OF THE PA	0.127	0.020	-0.265	-0.125	-0.198
相関係数平均	-0.059	0.490	0.490	-0.436	0.083	-0.171	-0.408	0.267



図 5-2. 看板配置間隔と注視距離の相関関係

という2.5mより高い領域の看板同士の相関がそれぞれ見られ、いずれも配置間隔が長くなるほど注視距離も長くなる傾向がある。また、看板種別の相関係数の平均を求めたところ、特にショーウィンドウが正の大きな値を示し、袖看板(低)のみは負の大きな値を示した。これより、ショーウィンドウの配置間隔が短くなると、他の看板に対する注視距離も短くなると言える。また、袖看板(低)に関しては特に他の看板と傾向が異なり、配置間隔が長くなると他の看板に対する注視距離が短くなると言える。

5-3. 看板構成と注視の関係の検証

5-3-1. 注視軌跡の傾向

図5-3は、全被験者の注視軌跡のデータをもとに、次に注視した看板種別の合計注視回数とその割合(%)を示したものである(24)。また、網がけはそれらのうち最も割合の大きいものを示している。これより、置看板の次には41.6%の割合でショーウィンドウ(特低)を注視し、ショーウィンドウ(特低)の次には33.0%の割合でショーウィンドウ(低)を注視する傾向があることがわかる。また、袖看板の次には平看板を注視し、平看板の次にはショーウィンドウ(特低)を注視する割合が高いことがわかる。つまり、置看板や袖看板などのファサードに対して垂直に設置された看板を先に注視し、続けて平行に設置された平看板を注視し、最終的にはショーウィンドウに注視が集まるという一連の注視軌跡の傾向があると言える。また、平看板からショーウィンドウへの軌跡を除いては2.5mより低い領域の看板と高い領域の看板の間の軌跡は少なく、低い領域から高い領域への軌跡は、袖看板(低)から平看板(中)への軌跡を除いては見られない。

5-3-2. 注視軌跡による看板構成と注視の関係の検証

注視軌跡に関しては、2.5m を境に低い領域から高い領域への軌跡はほとんど見られず、低い領域に注視が集まる傾向がある。一方、看板構成と注視の関係に関しては、置看板の看板数が多くなるほど他の看板に対する注視回数が少なくなり、ショーウィンドウの配置間隔が短くなるほど、他の看板に対する注視距離が短くなる傾向がある。これより、看板構成と注視の関係は注視軌跡の傾向と関係しており、高さ2.5m が看板設置の一つの目安になると言える。5-4.小括

看板構成と注視の関係として、以下の点が明らかになった。

・高さ 2.5m を境に低い領域と高い領域それぞれにおいて、看板数 が多くなるほど注視回数が多くなり、看板配置間隔が長くなるほど 注視距離が長くなる。また、高さ 2.5m を境に低い領域から高い領域への注視軌跡はほとんど見られず、高さ 2.5m が看板設置のひと つの目安になると言える。

先に注視	Γ-	ショーウィン	ショーウィン	袖看板	平看板	袖看板	平看板	44.2E4C
次に注視	置看板	ドウ (特低)	ドウ (低)	(低)	(中)	(中)	千有奴 (高)	袖骨板(高)
袖看板(高)	1 (1.1)	5 (4.5)	3 (3.5)	0 (0.0)	1 (5.3)	ENTER S	0 (0.0)	1 (8.3)
平看板(高)	5 (5.6)	8 (7.1)	7 (8.2)	0 (0.0)	1 (5.3)	1 (4.8)	1 (9.1)	8.((4.8))
袖看板(中)	5 (5.6)	0 (0.0)	3 (3.5)	1 (5.3)	2 (10.5)	4 (180)	2 (18.2)	0 (0.0)
平看板 (中)	3 (3.4)	4 (3.6)	5 (5.9)		0 (0.0)	2 (9.5)	2 (18.2)	0 (0.0)
袖着板(低)	4 (4.5)	9 (8.0)	7 (8.2)	1 (5.3)	0 (0.0)	2 (9.5)	0 (0.0)	£((£(0)
ショーウィンドウ(低)	20 (22.5)	Darra)	9 (10.5)	4 (21.1)	5 (26.3)	21450	2 (18.2)	1 (8.3)
ショーウィンドウ(特低)	17. O.K.)	21 (18.8)		3 (15.8)	NOTE:	2 (9.5)		E76.50
置看板	14 (15.7)	28 (25.0)	18 (21.2)	3 (15.8)	4 (21.1)	2 (9.5)	0 (0.0)	1 (8.3)
合計注視回数(%)	89 (100)	112(100)	85 (100)	19 (100)	19 (100)	21 (100)	11 (100)	11 (100)
	: 次に注視した看板種別のうち最も合計注視回数の多かったものを示す							
抽看板 (中)								
袖看板 (低) 36.8% 平看板 (中) 31.6% 38.8%								
※ 33.0% × 3								

図 5-3. 注視軌跡の傾向

・置看板の看板数が多くなるほど他の看板の注視回数が少なくなり ショーウィンドウの配置間隔が短くなるほど、他の看板の注視距離 が短くなる。また、置看板や袖看板を先に注視し、続けて平看板を 注視し、最終的にはショーウィンドウに注視が集まる傾向がある。

6章、まとめ

本論文では、銀座中央通りでの歩行実験を通じて、歩者分離の商業 地街路における歩行者の看板注視傾向として、看板の種別、高さ、配 置に着目し、以下の点について明らかにした。

- 1) 歩行注視の全体傾向(2章)
 - 以下の三点のように、注視対象の高さが注視距離に関係している。
- ・歩行者は歩道側の建物ファサードをよく見ながら歩く。
- ・建物ファサードに対しては、より低い領域をよく見ながら歩く。
- ・低い領域に対しては近くを見ながら歩き、高い領域に対しては遠く を見ながら歩く。
- 2) 街路別の看板構成と注視傾向(3章)

以下の二点のように、看板の設置高さと配置間隔が注視距離に関係

- ・同程度の高さの看板は、より手前のものから順に見ていく。
- ・高い領域ほど、ショーウィンドウと平看板は見えにくくなる。
- 3) 看板種別の注視傾向(4章)

以下の二点のように、看板種別によってよく見られる距離が異な り、それに伴って見やすい大きさも異なる。(図6-1)

- ・2.5m を境に、高い領域の看板より低い領域の看板をよく見る。ま た、高い領域の看板ほど、注視距離が長くなる。
- ・袖看板は高さ全体を見やすいが、置看板は高さ全体を見にくい。ま た、ショーウィンドウと平看板は幅全体を見やすい。
- 4) 看板構成と注視の関係(5章)

以下の三点のように、異なる種別の看板同士の関係がある。

- ・高さ2.5mを境に低い領域と高い領域それぞれにおいて、看板数 が多くなるほど注視回数が多くなり、看板配置間隔が長くなるほ ど注視距離が長くなる。
- ・置看板の看板数が多くなるほど他の看板の注視回数が少なくな り、ショーウィンドウの配置間隔が短くなるほど、他の看板の注 視距離が短くなる。
- ・置看板や袖看板を先に注視し、続けて平看板を注視し、最終的に はショーウィンドウに注視が集まる傾向がある(図6-2)。

これらの結果より、看板の設置高さによって注視距離が異なり、そ れに伴って見やすい大きさも変化することが明らかになった。また、 街路のファサード低層部は、特に注視が集まる傾向があり、歩行者に

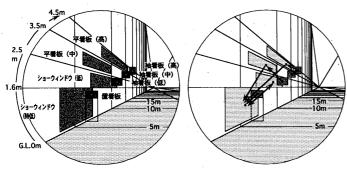


図 6-1. 看板種別の注視傾向

図 6-2. 注視軌跡の傾向

対する視覚的な影響が大きいことから、これらの看板に対する注視傾 向を考慮してデザインしていく必要がある。

最後に、本研究を進めるにあたって、早稲田大学建築学科都市計画 研究室の諸氏の協力を得たことをここに記して感謝の意を表します。

<補注>

- (1) 明瞭な視覚: 文献 7) p30、1.3-4、及び文献 8) p178、表より、垂直視角 3°、水平視 角 12° の領域が明瞭な視覚 (clear vision) とされてる。さらに文献8) $p103\sim p104$ より、 「網膜(眼の感光部位)がすくなくとも三つの異なる部分-中心窩、黄斑、それに周辺視覚 を生ずる部分-からできあがっていることを知ると、・・・中心窩をとりまいて黄斑がある。 これは色彩を感じる細胞が集まった卵形で黄色い小体である。黄斑は垂直面で三度、水平面 で十二度から十五度の視角をカバーする。黄斑視覚はきわめてはっきりしているが、中心窩 視覚ほどはっきりと鋭くはない。というのは、細胞が中心窩におけるほどきっちりつまって いないからである。人間はとくにものを読むときに、黄斑を使う。」とされており、明瞭な 視覚の領域はひとにとって特に知覚しやすく、文字の書かれた看板などの対象を見やすい領 域であるといえる。
- (2) 歩行注視:歩行している際の注視行動のことを示す。
- (3) 注視距離:被験者から注視対象までの水平距離を示す。
- (4) 例えば、文献3)、4)、5) などがあげられる。(5) アイマークレコーダーはNac 社製の EMR-8 modelST-560 を使用した。アイマークレ コーダーに装着された視野カメラ (人間の視野にあたる映像を撮影するカメラ) の視野角度 を60度とする。
- (6) アイマークレコーダーの性能上、被験者の条件として裸眼あるいはソフトコンタクトレ ンズ使用者とし、20 ~ 25 歳の男子大学生 10 人を対象に行った。なお、現実の都市空間に おける歩行実験を行った先行研究(文献4)、5)など)においても被験者数を10人程度と しており、同一環境条件のもとで実験を行うことが可能なのは約10人と判断した。また被 験者の銀座中央通りの来街頻度は平均約3回/年であり、首都圏在住の一般的な消費者の歩 行行動をほぼ再現できるものと判断した。
- (7) 普段の歩行行動に近づけるために、周辺機器等は同行する人間が携帯し、被験者には実 験目的は告げずに「普段のようにまちの様子を眺めながら、歩道上を直進しなさい」と指示 した。
- (8) アイマークデータ: 視野画像上に注視点がプロットされた映像データ。
- (9) キャプチャー画像:実験開始直後と終了直前は注視が不安定になるため、実験によって 得られる景観映像の前後を数秒カットし、分析した。その際、各街路81枚のキャプチャー 画像を得るため、80m分を分析対象とした。
- (10) 注視データ:アイマークデータを1mごとにキャプチャーした画像データ。
- (11) 注視対象:注視点から把握される具体的な景観要素。
- (12) 注視点:被験者が歩行した時にアイマークレコーダーによって記録される視野画像上 のポイントのこと
- (13) 注視高さ:注視対象の歩道面からの高さを示す。
- (14) 注視軌跡:異なる看板に対して連続して注視した場合の注視の軌跡をファサード面上 に示したもの。
- (15) 全注視データにおけるほとんどの注視点が右に30°、左に60°の頭部回転を伴う150 の水平視角の範囲に含まれるため、この範囲を全領域とした。
- (16) 全45の置看板のうち、5つの置看板がの1.6mを超えるものであったが、数が少ない ため、看板種別の注視傾向の分析を行う際にはこれらを分類しなかった
- (17) 4.5m以上の領域に関しては、全般に注視距離が長く、注視対象を特定できないものが 多いため、除外するものとした。
- (18) 本研究においては、看板の面に対する見えやすさを扱うため、歩行方向に対して垂直 もしくは平行に設置された看板のみを扱うものとし、それ以外の形状である庇看板に関して は除外するものとした。また、高さ寸法の大きな看板で、二つの領域に含まれるものに関し ては、それぞれの領域に看板が配置されているものとして扱った。
- (19) 視線入射角:文献7) において、面の見えやすさ(ヴィジピリティ)と視線入射角の 関係について説明しており、面に対する視線の入射角が大きいほどヴィジビリティの高い見 えやすい面であるとしている。
- (20) 文献 7) p43、図 17 より、俯角 10° が立った姿勢での標準的な視線の方向であり、本 研究結果における4050の全注視データのうち、1705の注視データが視線高さから俯角 5° 以内に含まれることから、視線高さから俯角5°以内の領域は特によく見られ、対象をとら えやすい領域であると考えられる。
- (21) 高さ寸法全体が1.6~4.5mの領域におさまる独立した袖看板のみを扱うものとした。 (22) ピアソンの相関係数の検定を行った結果、網がけをした相関係数に関して有意である ことが明らかとなった。
- (23) ピアソンの相関係数の検定を行った結果、網がけをした相関係数に関して有意であ ることが明らかとなった。
- (24) カイ自乗検定を行った結果、先に注視した看板と次に注視した看板の合計注視回数 の間には関連がある(結論の間違い確率1%)ということが明らかとなった。

<参考文献>

- 1) 渡辺聡、後藤春彦、三宅論、中村隆 (2001): 「商業地街路における歩行注視特性に関す る研究」、日本都市計画学会学術研究論文集、No.36、p769-p774
- 2) 茅野耕治、後藤春彦 (1984):「商業・業務集積地における街路景観に関する研究-看板 率と最大間口率を指標とした街路の類型化-」、日本都市計画学会学術研究論文集、No.19、 p211-p216
- 3) 田島学、浅倉博樹(1983): 「アイマークレコーダーによる歩行者の注視特性に関する研 究」、日本都市計画学会学術研究論文集、No18、p151-p156
- 4) 知花弘吉 (1999) : 「歩行者の注視傾向からみた空間把握に関する研究」、日本建築学会計 画論文報告集、第520号、p159-164
- 5) 鈴木利友、他(2001):「地下鉄駅舎における探索歩行時の注視に関する研究」、日本建築 学会計画系論文集、第543号、p163-170
- 6) 中村真悟、北浜亨、徳永貴士、田村仁志、岡崎甚幸 : 「注視時間と注視距離から見た視 線移動形式に関する研究-探索歩行における注視と歩行行動その1-、日本建築学会大会学術 講演梗概集(九州)、p.833-834、1998.9
- 7) 樋口忠彦:景観の構造、技法堂出版、1984
- 8) エドワード・ホール:かくれた次元、みすず書房、1970
- 9) ジェームズ・ギブソン: 生態学的視覚論、サイエンス社、1985

(2003年3月10日原稿受理,2003年9月11日採用決定)