



Title	都市空間における日常生活での歩行特性 - タスク内容の差異からみたアクションの特性 -
Author(s)	長谷川, 昌史; 工藤, 亜紀; 森, 傑; 奥, 俊信
Citation	都市計画論文集「学術研究論文発表会論文」, 38(3), 427-432
Issue Date	2003
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/14731
Type	article (author version)
File Information	toshi38-3.pdf



[Instructions for use](#)

都市空間における日常生活での歩行特性

- タスク内容の差異からみたアクションの特性 -
- Characteristics of Walking in everyday life in urban space
- Characteristics of Action on difference of content of task -

長谷川昌史*・工藤亜紀**・森傑***・奥俊信***

Masashi Hasegawa, Aki Kudo, Suguru Mori and Toshinobu Oku

This research aims to probe characteristics of walking on difference of content of task which is strolling behavior and wayfinding behavior in everyday life in urban space from the viewpoint of Act-finding and to find a new point of view for comfort.

It became clear that the occurrence of action at wayfinding behavior is less than that of action at strolling behavior, and that the occurrence place at wayfinding behavior shows bias distribution and that at strolling behavior shows entirely distribution. People have selected the act by each intention in the same space while changing relations with environments surrounding.

Keywords: action, task, situated cognition, act-finding

アクション、タスク、状況的認知、アクトファインディング

1.1. 研究の背景と目的

人々の日常生活における歩行は、目的地へ向かうなどの経路探索的な活動と、特定の目的を持たない自由散策的な活動に大別することができる。これまでウェイファインディングに代表される経路探索の研究¹⁾²⁾が多くされているが、森らの研究³⁾では、状況的認知の考えより、経路を探索している状況を分析対象とし、次の行為を探索している現象のことをアクトファインディングと名付けた(表1に関連用語を示す, 図1¹⁾)。この現象こそ、人間の

一連の行為に柔軟性をもたせる重要な局面を捉えており、アクトファインディングの複雑な様相の実態および構造を解明するため基礎的なアクションの特性を考察している。

本研究では、人々があるアクトやアクション決定に影響をもたらす目的をタスクと呼ぶ。アクトファインディングの観点より、異なる志向性を持つタスクを提示した場合に変化する都市空間でのアクションの特性を明らかにし、空間の快適性・空間認知への新たな視点と、人間-環境系の相互関係の重要性を見出すことを目的とする。

2. 研究の方法

調査は、歩行者空間として1年中利用可能であり、天候の変化による影響がほとんどない札幌駅地下街PASEO B1Fを調査対象エリアとし、当該地下街を日常的に利用している被験者に異なる2つのタスクAとタスクBを提示した(図2)。その条件に従い調査対象エリアを歩く様子を後方からのビデオ撮影による記録を行った。ビデオ撮影記録をもとに、アクションを抽出し、調査対象エリ

表1：本論の用語の定義

状況的認知	人間はその場その都度の状況を自らおかれた環境の中で能動的に認知し行為を行うこと。
アクトファインディング	次の行為を探索している現象。
パフォーマンス	四肢・体幹、身体部分の活動等、これ以上分節化できない単位的な身体活動 (例)「足を曲げる」
アクション	パフォーマンスによって構成された「座る」など、環境への定位としての活動。 (例)「座る」
アクト	一連のアクションによって構成された「休憩する」など、アクションの連続として意味を持つ活動。 (例)「休憩する」
トランスアクト	アクト移行時において、前後のアクトが重なった部分を示す。
キーアクション	次のアクトへの調整および修正を行うアクション
目的	実現しよう、到達しよう、行為において目指す事柄。
志向性	目的に向かって意識の状態。
タスク	あるアクト、アクション決定に影響をもたらす目的。

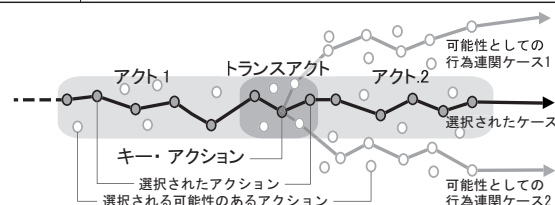


図1：アクトファインディングの概念図



タスクA (自由散策的な活動) 出発地点と終着地点のみ設定
「水の広場を出発して30分程度で戻ってきて下さい。」

タスクB (経路探索的な活動)
出発地点と終着地点の他、2つの通過地点を設定
「PASEO内のCDショップに行き、水の広場を経由して戻って来て下さい」
※ 指示したCDショップは調査対象エリアに1カ所しかない。

図2：タスク内容と調査対象エリア・指示地点

* 学生会員 北海道大学大学院工学研究科都市環境工学専攻 (Hokkaido University)

** 正会員 (株)アラゼン (Arazen Co.,Ltd.)

*** 正会員 北海道大学大学院工学研究科都市環境工学専攻 (Hokkaido University)

1 アの平面図に生起場所、アクションの種類⁽²⁾をプロットした。また、抽出したアクションの種類、生起回数、生起間隔も記録した。

5 3. 予備調査

3-1. 調査概要

タスクの妥当性および基本的なアクション生起傾向を把握するため予備調査を行った。被験者は20代の男性4名、女性1名の計5名であり、調査日時は2002年9月5日(木)、10月4日(金)の2日間に実施した。

3-2. 調査結果

表2は、予備調査におけるタスクAのアクションの生起割合を系別および種類別に示したものである。総数が305で、視線系アクションが168、歩行系アクション15と歩行速度系アクション(以下、歩行系アクション)の合計は137で、アクション総計の55.1%、44.9%に当たる。このことより、視線系アクションと歩行系アクションがほぼ同じ割合で生起していることが分かる。

表3は、予備調査におけるタスクBのアクションの生起割合を系別および種類別に示したものである。総数は251で、視線系アクションが246、歩行系アクションの合計は5で、アクション総計の98.0%と2.0%に当たる。これよりアクションの大半が視線系アクションであることが分かる。

25 これらの結果より、予備調査において、タスクBのアクション総数がタスクAに比べて少ないことが分かる。特に歩行系アクションがタスクAでは44.9%であるのに対し、タスクBで生起割合が5%と生起回数、生起割合ともにタスクBでは、極端に少ないことが分かる。

30 表4は、個人別アクションの生起回数を示したものである。被験者aと被験者cは、タスクBの方が全てのアクションが減少し、アクション総計も減少している。被験者dは、タスクBの方が視線系アクションのみ増加している。また、被験者bと被験者eでは、視線系アクションとアクション総計が増加している。このことは、人それぞれの空間認知の仕方には個人差があることを示す。しかし、歩行系アクションでは個人差はあまりみられず、タスクの違いによる生起回数の変化といえる。一方、視線系アクションは全ての人においてアクションの半分
40 以上を占めているが、タスクの違いによりアクションの増減にばらつきがみられる。これは、個人差による生起回数の違いといえる。以上より、提示した2つの異なる課題は、個人差に関係なく歩行系アクションの生起回数へ大きく影響すると考えられる。

45

46 4. 本調査

表2：アクション生起割合(タスクA：予備調査)

系1	生起回数(%)	系2	生起回数(%)	種類	生起回数(%)
視線系	168(55.1)	軌道系	63(20.7)	注視	40(13.1)
				多点探索視	123(40.3)
				振りかえり	5(1.7)
歩行系	137(44.9)	速度系	74(24.3)	蛇行	13(4.3)
				戻り進行	3(1.0)
				急曲折	47(15.4)
				立ち止まり	7(2.3)
				加速	51(16.7)
減速	16(5.3)				
総計	305(100.0)				

表3：アクション生起割合(タスクB：予備調査)

系1	生起回数(%)	系2	生起回数(%)	種類	生起回数(%)
視線系	246(98.0)	軌道系	4(1.6)	注視	102(40.6)
				多点探索視	143(57.0)
				振りかえり	1(0.4)
歩行系	5(2.0)	速度系	1(0.4)	蛇行	2(0.8)
				戻り進行	1(0.4)
				急曲折	1(0.4)
				立ち止まり	0(0.0)
				加速	0(0.0)
減速	1(0.4)				
総計	251(100.0)				

表4：個人別アクション生起回数(予備調査)

被験者	タスクA				タスクB			
	視線系	歩行系		総計	視線系	歩行系		総計
		軌道系	速度系			軌道系	速度系	
a	21	13	7	41	11	1	0	12
b	25	11	11	47	63	1	0	64
c	38	10	13	61	38	0	1	39
d	40	10	29	79	72	1	0	73
e	44	19	14	76	62	1	0	63
総計	168	63	74	305	246	4	1	251

■ タスクAよりタスクBの方が多いアクション

4-1. 調査概要

予備調査で得られた結果をもとに、予備調査と同じタスクのもと被験者数を増やし本調査を行った。被験者は20代の男性8名、女性12名の計20名、調査日時は2002年10月30日(水)から12月13日(金)の期間に実施した。また、調査対象エリアにおいて利用者数、通行人数の多いと考えられる休日を利用して実施した。

4-2. 調査結果

表5は、本調査におけるタスクAのアクションの生起割合を系別および種類別に示したものである。総数は2358で、視線系アクションが1987、歩行系アクションの合計は371で、アクション総計の84.3%と15.7%であることが分かる。

表6は、本調査におけるタスクBのアクションの生起割合を系別および種類別に示したものである。総数は1127で、視線系アクションが1084、歩行系アクションの合計は43で、アクション総計の96.2%と3.8%に当たる。これより、アクションの大半が視線系アクションであることが分かる。

タスクBのアクションの生起割合は、予備調査とほぼ同様な傾向を示しているが、タスクAは、予備調査と大きく異なっている。表7で示す個人別アクションの生起

1

5

10

15

20

25

30

35

40

45

46

1 回数が予備調査に比べて、全てのアクションが増加した人が20人中17人を占めており、予備調査では0人だったアクション総計が100以上の方が20人中13人と多く、アクション総計からみた視線系アクションの割合が非常に大きいことがあげられる。このことは、個人差によるものに加えて調査日時の違いが考えられる。個人的な興味を探したり、周囲の状況や人の影響等、自由散策において特に被験者がその場その都度の状況に応じてアクションを起こしているといえる。個人差も踏まえた詳細な分析、考察をする必要があるが、本研究では、タスク内容の差異によるアクションの一般的な特性を分析、考察を行う。

表5：アクション生起割合（タスクA：本調査）

系1	生起回数 (%)	系2	生起回数 (%)	種類	生起回数 (%)
視線系	1987 (84.3)	軌道系	77 (3.3)	注視	623 (26.4)
				多点探索視	1327 (56.3)
				振りかえり	37 (1.6)
歩行系	371 (15.7)	速度系	294 (12.4)	蛇行	7 (0.3)
				戻り進行	12 (0.5)
				急曲折	58 (2.5)
				立ち止まり	53 (2.2)
				加速	38 (1.6)
				減速	203 (8.6)
総計				2358 (100.0)	

表6：アクション生起割合（タスクB：本調査）

系1	生起回数 (%)	系2	生起回数 (%)	種類	生起回数 (%)
視線系	1084 (96.2)	軌道系	8 (0.7)	注視	248 (22.0)
				多点探索視	828 (73.5)
				振りかえり	8 (0.7)
歩行系	43 (3.8)	速度系	35 (3.1)	蛇行	3 (0.3)
				戻り進行	0 (0.0)
				急曲折	5 (0.4)
				立ち止まり	5 (0.4)
				加速	3 (0.3)
				減速	27 (2.4)
総計				1127 (100.0)	

表7：個人別アクション生起回数（本調査）

被験者	タスクA				タスクB			
	視線系	歩行系		総計	視線系	歩行系		総計
		軌道系	速度系			軌道系	速度系	
1	86	7	17	110	48	1	6	55
2	42	1	24	67	60	0	9	69
3	58	1	18	77	43	0	2	45
4	26	1	10	37	3	1	0	4
5	74	3	16	93	87	1	4	92
6	120	12	15	147	37	3	0	40
7	64	1	11	76	40	0	1	41
8	151	1	39	191	107	1	6	114
9	99	1	25	125	68	0	0	68
10	152	6	7	165	84	0	0	84
11	104	4	10	118	15	0	0	15
12	141	10	28	179	67	0	0	67
13	99	5	14	118	48	0	0	48
14	103	7	12	122	68	0	0	68
15	205	4	5	214	77	1	1	79
16	116	5	7	128	51	0	2	53
17	88	0	5	93	45	0	0	45
18	59	0	8	67	64	0	4	68
19	94	6	8	108	18	0	0	18
20	106	2	15	123	54	0	0	54
総計	1987	77	294	2358	1084	8	35	1127

■ タスクAよりタスクBの方が多いアクション

5. 分析と考察

5-1. アクション生起傾向

図3は、タスクA、タスクB、それぞれのアクションが生起するまでの間隔とその頻度を示したものである。アクション間隔10秒までの場合、タスクAは1938 (82.2%)、タスクBは839 (74.4%) を占め、30秒までの場合タスクAは2238 (94.9%)、タスクBは1109 (98.4%) を占めている。このことから被験者は短い間隔で常にアクションを起こしているといえる。

アクション生起回数が最も多いのは、タスクAでは4秒、タスクBでは6秒であり、両タスクともアクション生起間隔が5秒前後でアクション生起回数が最も多く、両タスクとも10秒以降のアクション生起回数はほぼ同様である。また、アクション生起間隔が10秒未満の場合に限り、タスクAは、タスクBに比べてアクション生起回数が非常に多い。このことから、自由散策的な活動を想定したタスクAの方がアクションによる行為の微調整が頻繁に行われているといえる。本稿では、タスクAとタスクBのアクション生起に顕著な差がみられるアクション生起間隔が10秒未満を対象にタスクの違いによるアクションの生起回数の差に着目し考察を行う。

図4、図5は、タスクA、タスクBにおけるアクション生起間隔と視線系アクション回数のグラフである。アクションの生起間隔がタスクAで4秒、タスクBで6秒まで視線系アクション回数が増加し、その後減少している。最も説明度の高い回帰分析をするとガンマ曲線⁽³⁾を示し、決定係数はそれぞれ0.97、0.96である。ガンマ関数は、アクションがいかなる時刻、空間のいかなる場所でもランダムに発生していることと前後のアクションが独立していることを意味しており、視線系アクションが、タスク内容に関係なくランダムに発生しているといえる。また、これらのグラフを比較すると、タスクAが短いアクション生起間隔で多く生起していることが分かる。

図6、図7は、それぞれタスクA、タスクBにおけるアクション生起間隔と歩行系アクション回数のグラフであ

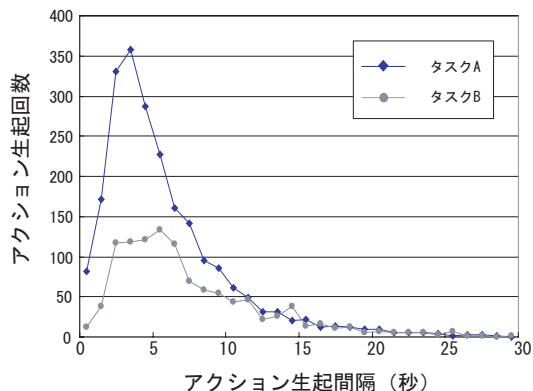


図3：アクション生起間隔とその頻度

1 る。短いアクション生起間隔で歩行系アクション回数が
 多く、間隔が長くなるにつれて減少している。近似グラ
 フは、片対数グラフを示し、決定係数はそれぞれ0.81、
 0.80であり信頼度は中位といえる。このことは、歩行系
 5 アクションが絶対数が少ないが、前後の歩行系アクション
 同士の関連性が強いと考えられる。また、これらの近似
 グラフを比較すると、タスクAが短いアクション生起
 間隔で多く生起していることが分かる。

4-2の調査結果より自由散策的な活動を想定したタ
 スクAにおいて、被験者は状況に応じてアクションを起こ
 していると述べたが、視線系アクションは、タスク内容
 に関係なく生起するといえるため、目的を達成させるた
 めのタスクへの志向性にあまり関連がないといえる。そ
 のためアクション生起回数が多かったといえる。また、
 15 経路探索的な活動を想定したタスクBでは、アクション
 生起回数が少なくなったことは、目的達成への必要情報
 のみを獲得しようとするためと考えられ、与えられたタ
 スクを達成するための志向性が強く働いたといえる。

5-2. 空間構造との関係性

20 5-2-1. 自由散策的な活動と経路探索的な活動の差異

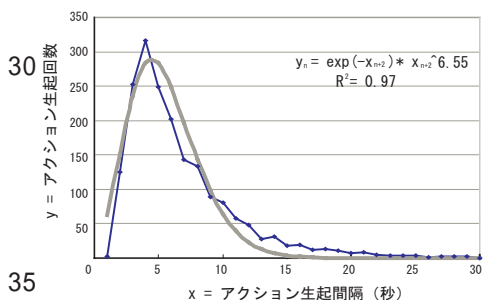
図8と図9、図10と図11はアクションの生起傾向より
 各々の課題において、アクション生起間隔が10秒未満と
 10秒以上のプロット図による生起場所を示したものであ
 る。図8と図9により、自由散策的な活動ではアクショ
 ンが全体的に分布しているのに対し、図10と図11より、
 25 経路探索的な活動では、アクションの生起にスタート地
 点から通路の左側に偏っている傾向がみられ、全体的に
 被験者の歩行の向きは地下街PASEOを大きく巡回するか

1 たちで時計回りになっている。このことから、自由散策
 的な活動は場所に関わらず、頻繁に環境の情報を取得し
 ていると考えられ、一方、経路探索的な活動においては、
 要所所で情報を取得していると考えられる。しかし、
 図8、図9では、自由散策的な活動のアクション生起間
 5 隔が10秒未満と10秒以上では、プロット図からあまり
 差が見られない。図10、図11でも、経路探索的な活動の
 アクション生起間隔が10秒未満と10秒以上では、プロッ
 ト図からあまり差が見られない。つまり、各々の課題に
 10 において生起間隔によるアクションによる質の変化はない
 と考えられ、アクションの生起間隔と空間構造との関係
 性が低いといえる。

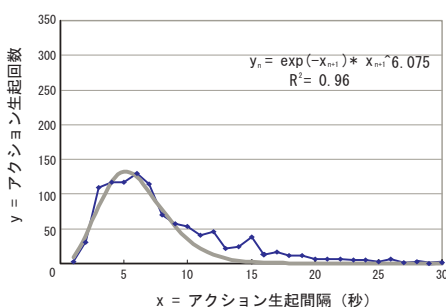
5-2-2. 系別による差異

視線系アクションの生起は、図12.aの自由散策的な活
 動ではエリア全体にアクションが分布しているが、図
 12.bの経路探索的な活動ではアクションの見られない通
 路もある。つまり、後者では経路探索上、視覚情報の提
 供のない通路であることを示している。視線系の3つの
 種類のレベルでみてみると、図12.aより、自由散策的な
 活動では全体に分布する傾向がみられるが、図12.bによ
 20 る経路探索的な活動においては、主要交差点付近におい
 て注視に偏りがみられる(図12.bの下図)。経路探索的
 な活動では、アクションが少ないにも関わらずアクション
 の生起場所には偏りがみられ、その中でも特に注視が
 偏っているということは、視線系の中でも注視と空間構
 25 造の関係性が高いと考えられ、経路探索的な活動におい
 ては、注視がキーアクションと考えられる。

歩行系アクションの生起は、図13.aより、自由散策的
 な活動においては、全体的に分布しているが、図13.bよ
 り、経路探索的な活動では、アクションの回数自体少なく空間構
 造との相互関係は読み取りにくい。しかし、歩行系では、
 図13.aより、軌道系アクションは交差点内で多くみられ、速度
 系アクションでは交差点の直前や直線の
 35 通路などに偏りがみられる。これは、自由散策的な活動
 において、歩行系アクションの生起は空間構造と強い依存関係
 を持っていることが考えられ、歩行系アクション全般がキー
 アクションになっていると考えられる。また、主要交差点(図
 13.a, 図13.bの下図)において、自由散策的な活動では
 アクションが見られるが、経路探索的な活動では全く見られ
 ない。



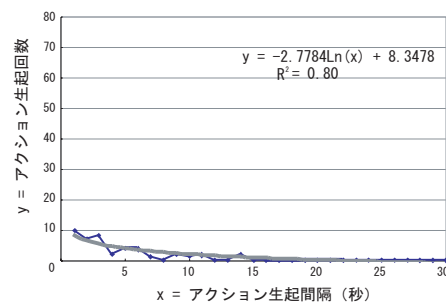
30 図4：視線系アクション間隔と回数 (タスクA)



35 図5：視線系アクション間隔と回数 (タスクB)



40 図6：歩行系アクション間隔と回数 (タスクA)



45 図7：歩行系アクション間隔と回数 (タスクB)

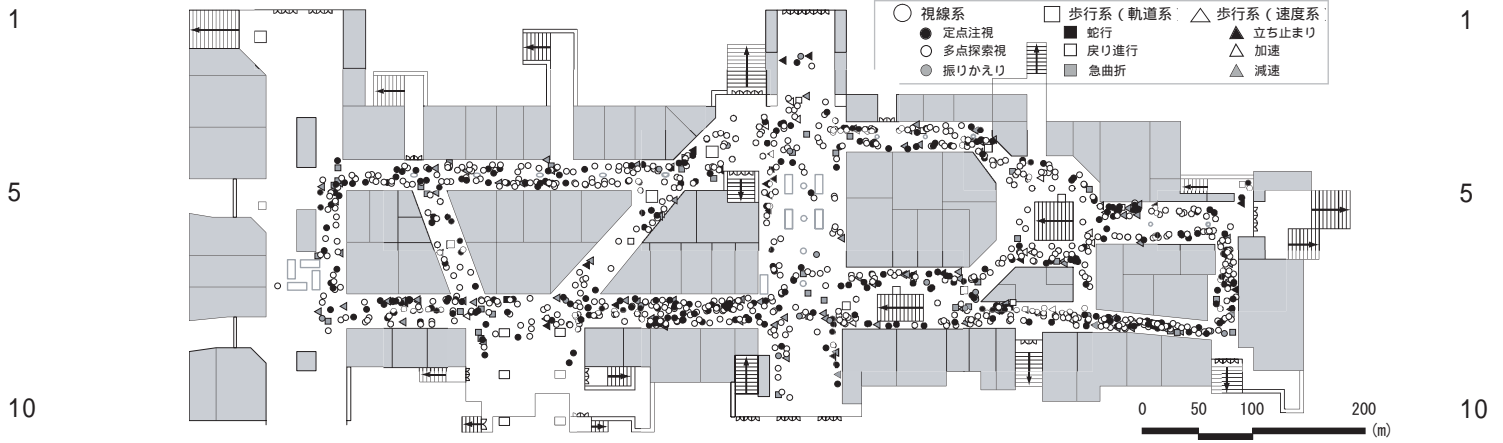


図8 自由散策的な活動におけるアクション生起間隔(10秒未満)のアクションプロット図

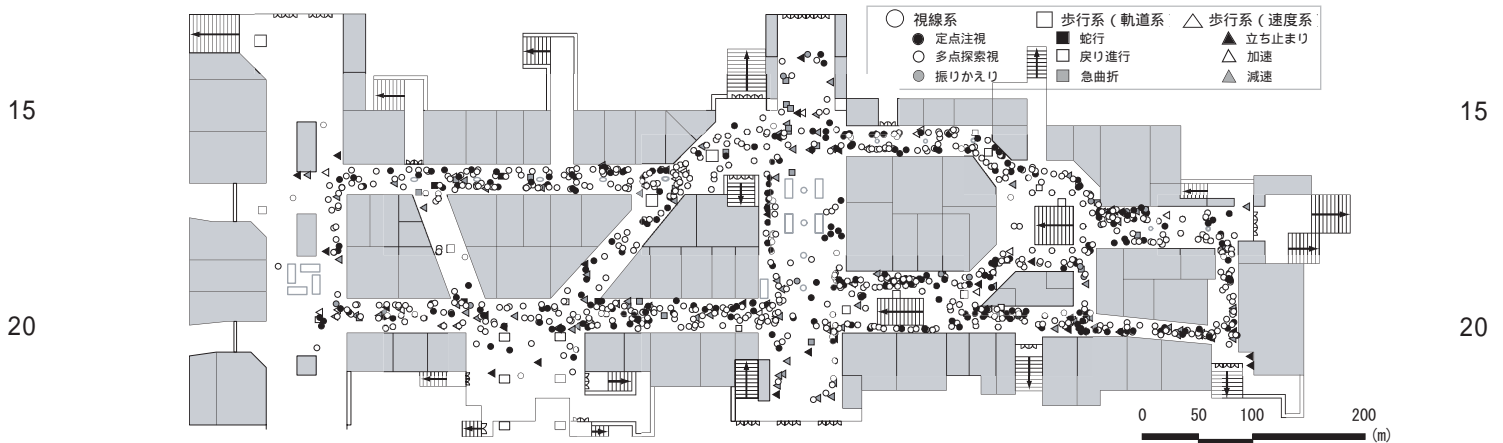


図9 自由散策的な活動におけるアクション生起間隔(10秒以上)のアクションプロット図

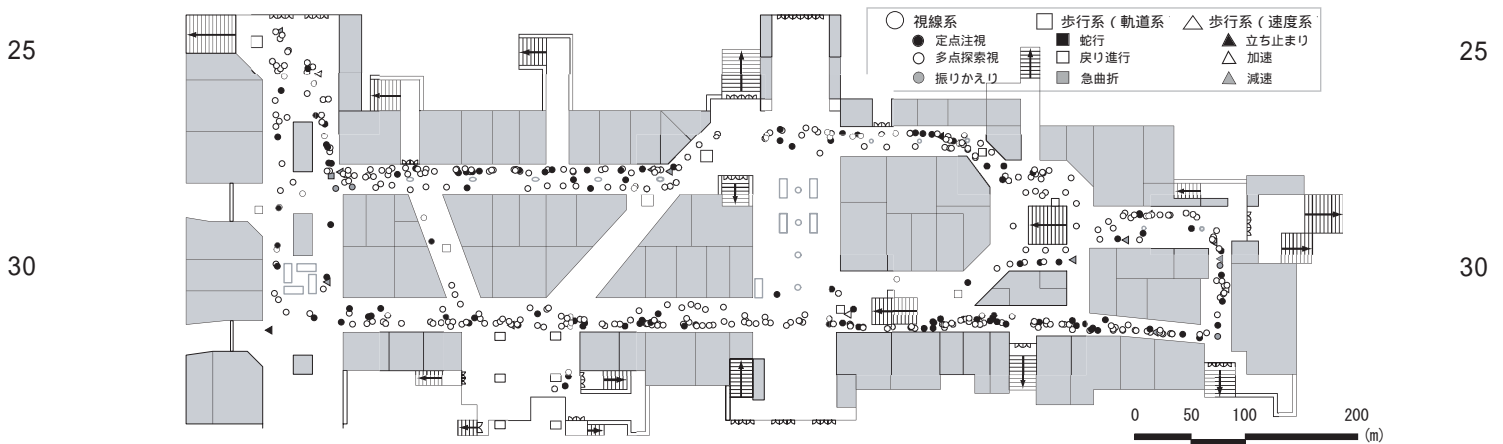


図10 経路探索的な活動におけるアクション生起間隔(10秒未満)のアクションプロット図

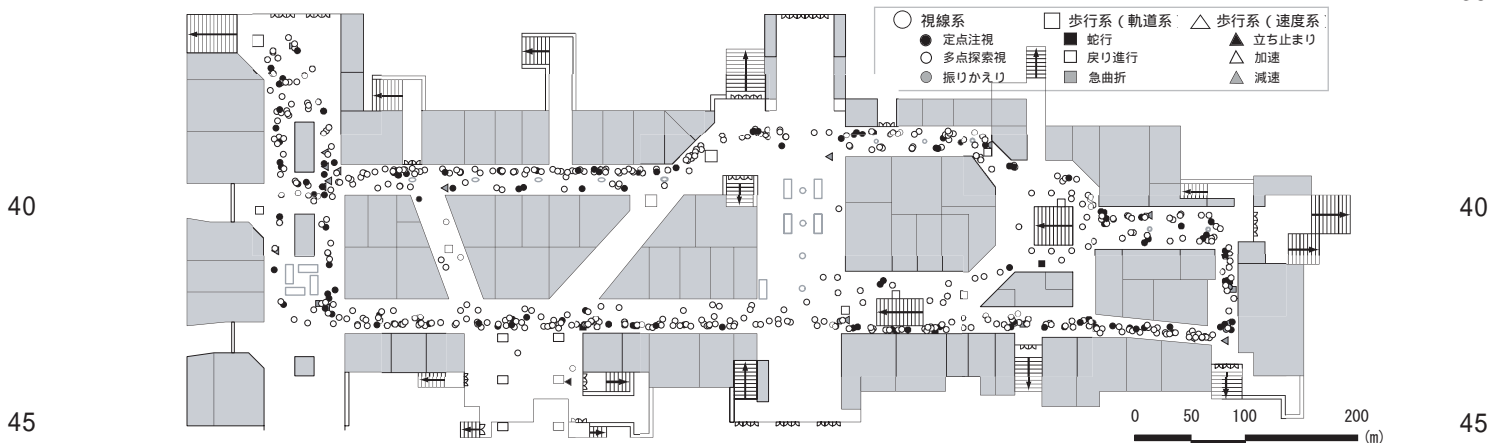
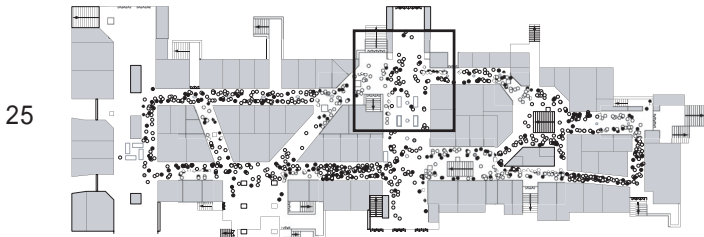


図11 経路探索的な活動におけるアクション生起間隔(10秒以上)のアクションプロット図

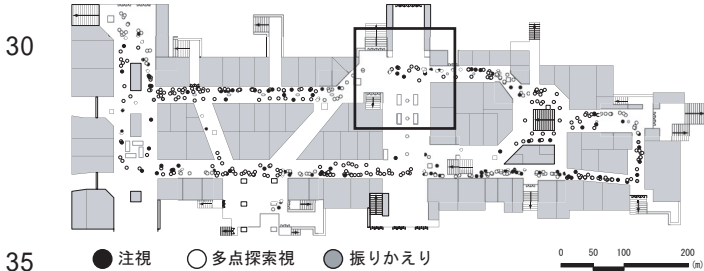
1 6. まとめ

先行研究では、自由散策的な活動のみの基本的なアクションの特性を分析・考察していたが、自由散策的な活動と経路探索的な活動によるタスク内容の差異からアクションの特性を比較をしたことで、自由散策の中でも視線系アクションが志向性にあまり関係がなく、空間構造との関係性も低いといえる。歩行系アクションは、自由散策的な活動でも生起回数は少ないが、経路探索ではかなり減少しており、タスクによる志向性との関係が高いといえる。このことは、人間の歩行活動において、多様な目的が存在しうる状況で、人々は自ら決定した目的への志向性の差異により同じ空間においても周辺環境との関わりを変化させながら多様な情報を取得し、行為（アクト）を選択していると考えられる。また、予備調査と本調査の結果の違いより、個人差を重要視する必要性が高まったが、それぞれのタスクにおいて空間構造との関連性が強い一般的なキーアクションの一例がわかった。今後、あらゆるパターンでの空間の快適性やユニバーサルデザインへの人間と環境の相互関係の重要性を見出すために、個人差を踏まえてキーアクションについてより詳細に分析していきたい。

a. 自由散策的な活動

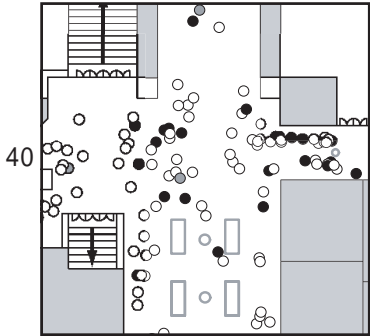


b. 経路散策的な活動

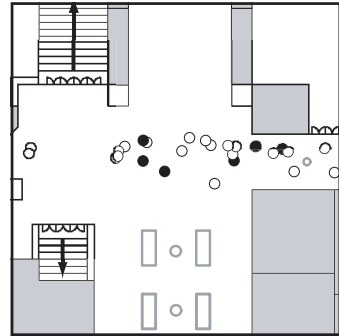


● 注視 ○ 多点探索視 ● 振りかえり

a. 自由散策的な活動



b. 経路探索的な活動



● 注視 ○ 多点探索視 ● 振りかえり

図 12 アクション生起間隔（10秒未満）の視線系アクションプロット詳細図

補注

(1) 森らの研究では、アクトファインディングをアクト移行時にひとつのアクトとして生起するものとして考えられていたが、本研究では、アクトファインディングは、人間の活動の中で、常に継続しており、アクトの状態であったり、アクション単独の状態でも日常生活の中で内在していると考え、森らの研究でアクトファインディングにあたる部分をトランスアクトとし、前後のアクトが重なる部分とする。

(2) アクションの種類（文献3より参照）

視線系 視線系アクション

- a)「注視」：ある一点に集中的に視線を向けた場合。
- b)「多点探索視」：広範囲を拡散的に視線を向けた場合。
- c)「振りかえり」：後方を振り向いた場合。

歩行系 歩行軌道系アクション

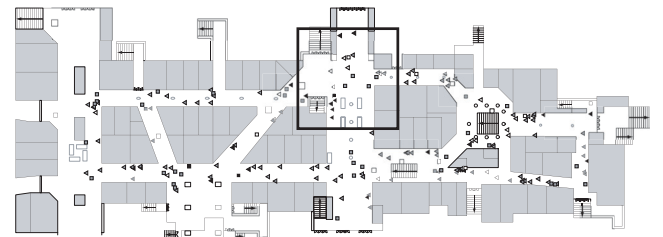
- a)「蛇行」：直進している途中に左右に揺らぎ、曲がりくねって進んだ場合。
 - b)「戻り進行」：一旦進行するが引き返した場合。あるいは、引き返して違う道を進んだ場合。
 - c)「急曲折」：歩行中に急に角度をなして曲がり、進んだ場合。
- 歩行速度系アクション
- a)「立ち止まり」：歩行が停止した場合。
 - b)「加速」：急に歩行速度が上昇した場合。
 - c)「減速」：歩行中に歩行速度が減少した場合。

(3) ガンマ関数の特性に「体重」「エイズの潜伏期間」「システムダウンまでの待ち時間」などが従うといわれている⁴⁾。

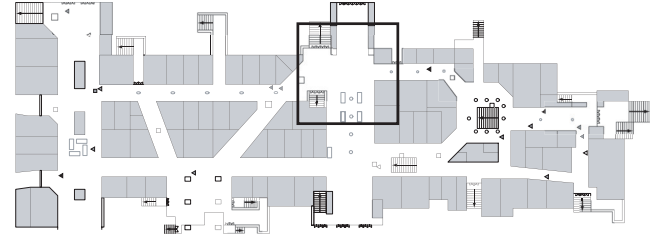
参考文献

- 1) 舟橋國男(1991)「初期環境情報の差異と経路探索行動の特徴 - 不整形街路網地区における環境情報の差異と経路探索行動ならびに空間把握に関する実験的研究その1」、日本建築学会計画系論文集No.424, pp.21-30
- 2) 日色真帆・他(1994)「迷いと発見を含んだ問題解決としての都市空間の経路探索」、日本建築学会計画系論文集No.466, pp.65-74
- 3) 森傑・奥俊信(2002)「自由散策行動にみられるアクションの特性 - 都市空間におけるアクトファインディングに関する基礎的研究」日本都市計画学会学術研究論文集No.37, pp.31-36
- 4) 松原望・他(1999)「統計学入門」pp.120-127、東京大学出版会

a. 自由散策的な活動



b. 経路散策的な活動

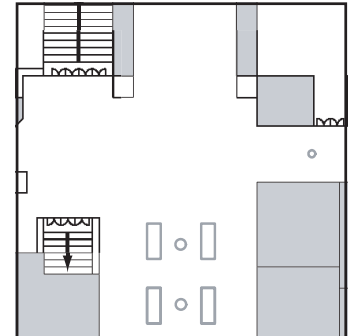


(軌道系) ■ 蛇行 □ 戻り進行 ■ 急曲折 (速度系) ▲ 立ち止まり △ 加速 ▲ 減速

a. 自由散策的な活動



b. 経路探索的な活動



(軌道系) ■ 蛇行 □ 戻り進行 ■ 急曲折 (速度系) ▲ 立ち止まり △ 加速 ▲ 減速

図 12 アクション生起間隔（10秒未満）の歩行系アクションプロット詳細図