

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	3次元レーザーセンサを用いた迷い行動分析に基づく高速道路のトイレ棟ロビーにおける誘導計画の改善と検証
Title(English)	The improvement and inspection of guidance in restroom of expressway rest area based on straying behavior analysis using three-dimensional laser sensor
著者(和文)	岩佐育恵
Author(English)	Yasue Iwasa
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第12003号, 授与年月日:2021年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:那須 聖,添田 昌志,中村 芳樹,大佛 俊泰,松岡 昌志,室町 泰徳
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第12003号, Conferred date:2021/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Type(English)	Doctoral Thesis

3次元レーザセンサを用いた迷い行動分析に基づく
高速道路のトイレ棟ロビーにおける誘導計画の改善と検証

The improvement and inspection of guidance in restroom of expressway rest area
based on straying behavior analysis using three-dimensional laser sensor

東京工業大学大学院 環境・社会理工学院 建築学系
那須・添田研究室
岩佐 育恵

第1章 序論	•••••1
1-1. 研究の背景	•••••2
1-1-1. 適切な建築計画	
1-1-2. 迷いの種類	
1-1-3. トイレ棟平面計画	
1-1-4. ロビーにおけるトイレ誘導計画	
1-2. 研究の目的	•••••12
1-3. 既往研究と本研究の意義	•••••13
1-3-1. 誘導案内の視点での既往研究	
1-3-2. 誘導案内と人間行動心理の視点での既往研究	
1-3-3. 誘導案内と空間の視点での既往研究	
1-3-4. 誘導案内と人間行動心理と空間の視点での既往研究	
1-3-5. 本研究の視点	
1-4. 研究の対象と方法	•••••36

第2章 迷い行動の抽出方法の構築	••••• 38
2-1. 本章の概要	••••• 39
2-1-1. 本章の目的	
2-1-2. 分析対象	
2-1-3. 調査方法	
2-2. 予備調査	••••• 40
2-2-1. 予備調査対象・期間	
2-2-2. 各トイレ配置	
2-2-3. 予備調査手法	
2-2-4. サイン設置状況	
2-2-5. 予備調査における迷い行動の実態	
2-3. 調査手法	••••• 44
2-4. 研究対象	••••• 45
2-5.3 次元レーザセンサによる利用行動の計測及び抽出方法	••••• 46
2-5-1. 計測システム	
2-5-2. 迷い行動の抽出方法	
2-5-3. 精度確認方法	
2-6.3 次元レーザセンサ調査による利用行動計測結果	••••• 49
2-6-1. 迷い行動の抽出誤差	
2-6-2. 迷い行動の内訳	
2-6-3. 迷い行動軌跡	
2-6-4. 迷い行動の環境因子に関するパス解析モデルの推計	
2-7. 小結	••••• 60

第3章 迷い行動の環境因子分析	・ ・ ・ ・ ・ 61
3-1. 本章の概要	・ ・ ・ ・ ・ 62
3-1-1. 本章の目的	
3-1-2. 分析対象施設	
3-1-3. 分析対象期間	
3-2. 想定される迷い行動の環境因子	・ ・ ・ ・ ・ 70
3-3. 3次元レーザーセンサ調査による利用行動計測結果	・ ・ ・ ・ ・ 72
3-3-1. 分離型トイレにおける迷い行動発生率	
3-3-2. 折り返し地点の差異からみた迷い行動環境因子とその対策	
3-3-3. 並列型トイレにおける迷い行動発生率	
3-3-4. 迷い行動軌跡からみた迷い行動の環境因子とその対策	
3-4. 分離型と並列型の結果の比較に基づく迷い行動の環境因子	・ ・ ・ ・ ・ 82
3-4-1. 利用者の進行方向とトイレ配列による迷い行動の環境因子	
3-4-2. 迷い行動の環境因子に関するパス解析モデルの推計	
3-5. 小結	・ ・ ・ ・ ・ 85
第4章 環境因子に基づく実空間での検証	・ ・ ・ ・ ・ 86
4-1. 本章の概要	・ ・ ・ ・ ・ 87
4-1-1. 本章の目的	
4-2. 環境因子に基づく計画要件と計画案	・ ・ ・ ・ ・ 88
4-2-1. ロビーに対するトイレ配置計画	
4-2-2. ロビー入口と男女トイレ入口の配置計画	
4-2-3. 改善検証対象	
4-2-4. 改善内容	
4-2-5. 想定される迷い行動の改善内容	
4-3. 3次元レーザーセンサ調査による利用行動計測結果	・ ・ ・ ・ ・ 93
4-3-1. 計測対象期間	
4-3-2. 計測方法	
4-3-3. 分析対象期間	
4-3-4. 改修前後における迷い行動発生率	
4-3-5. 迷い行動軌跡からみた迷い行動の環境因子	
4-4. 小結	・ ・ ・ ・ ・ 109

第5章 総括	・・・・・・・・110
5-1. 迷い行動の抽出方法	・・・・・・・・111
5-2. 迷い行動の発生状況	・・・・・・・・112
5-3. 迷い行動の環境因子	・・・・・・・・113
5-4. 高速道路のトイレ棟におけるロビーの適切な建築計画	・・・・・・・・114
5-5. 今後の課題	・・・・・・・・115
5-5-1. 3次元レーザセンサの精度検証	
5-5-2. 多機能トイレの配置及び誘導計画	

資料編

第 1 章 序論

1-1. 研究の背景

1-1-1. 適切な建築計画

公共施設、商業施設やオフィス等の各施設の建築計画において、人の利用行動情報を踏まえた検証を行うことは重要であり、それは高速道路の休憩施設においても同様であると考え。高速道路上では、利用者の生理的要求を満たす場所が休憩施設のトイレ棟のみに限定されることもあり、利用者がなるべくスムーズに駐車場からトイレまで到達できるよう、迷いが発生しない計画とすることは重要であるが、現状少なくない迷い行動が発生している実態がある。

一方、その発生に関する定量的な報告はなされておらず、利用行動情報を計測することにより迷い行動につながる環境因子を明らかにすることは、適切な建築計画を行うにあたって必要不可欠である。

高速道路上の休憩施設のトイレ棟における課題は大きく分けて以下の4つある。

- ①駐車場における迷い行動
- ②ロビーにおける迷い行動
- ③多機能トイレにおける利用者ニーズのミスマッチ
- ④各トイレ（男性トイレ及び女性トイレ）内における待ち行列

④の課題については、トイレブースの満空状況を可視化することで（図1-1）、奥のトイレブースが空いているのにも関わらず待ち行列が発生してしまうことをなくし、待ち行列そのものが発生することを抑制することができている。また、待ち位置の検討^{*1-1}することでも、各トイレ内での待ち行列の課題を解決することができている。

③の課題については、利用者のマナーに依存することが大きく、課題解決には至っていない。

①の課題において、駐車場からトイレ棟及び商業施設棟に行く際には迷い行動が多く発生している現状は無いが、トイレ棟及び商業施設棟から自分の駐車位置へ向かう際に迷い行動が多く発生している。当該現状に対して、駐車ますブロック毎に目印となる英数字を掲示したり、各駐車ますに目印となる記号や絵柄を舗装したり対応している。

本研究では、②の課題を取り扱う。ロビーにおいて迷い行動が発生することで、生理的要求を満たす過程で不必要な時間が生じ、利用者のストレスに繋がっている。迷い行動の中でも、本研究においては目的が明確となっている男性トイレ及び女性トイレの利用者に絞って、ロビーにおける迷い行動の発生の改善を行う。

* 1-1 伊藤佑治ら：高速道路休憩施設のトイレにおける待ち位置選択に影響を及ぼす空間的要因，日本建築学会計画系論文集第80巻 第713号 pp.1547-1555,2015年7月

①表示色の統一（空き：青、満（使用中）：赤）



②空き個室トイレ数の可視化



▶▶使用されていなかった奥の個室トイレが使用されるようになった。

図1-1 トイレブースの満空状況の可視化対策

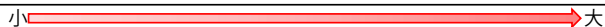


1-1-2. 迷いの種類

迷いには、森^{*1-2}が述べているように、目的場所が分からず不安な状態等の内的（心理的）な迷いと方向転換や後戻り等の外的な迷いがある。様々な迷いがある中で、迷いの深刻度に応じて分類すると表1-1になると考えられる。その中で、バス到着時に大量の利用者が訪れる高速道路のトイレ棟においては、後戻り行動に他者が追従することで二次的な迷いが発生する可能性がある。しかし、高速道路上で限られた生理的要求を満たす場所であるトイレ棟において、後戻りという不必要な時間を消費することは利用者の満足度低下に大きく影響する。実際、利用者が目的地外のトイレに迷い込んだ後に間違いに気づいて方向転換した際や、他者から間違いを教えられて方向転換した際には、足早に移動しており、ロスした時間を取り戻すと共に間違えて恥ずかしいという気持ちが垣間見える。

* 1-2 森 一彦：情報障害者の迷いからのプレイクスルーに関する考察、日本建築学会近畿支部研究報告集、pp.265 - 268、2000年度

表 1-1 迷いの種類

迷いの深刻度	小  大			
迷いの種類	内的な迷い ・心理的に不安	外的な迷い ・周囲を見回す ・立ち止まる ・後戻り		

1-1-3. トイレ棟の平面計画

トイレ棟の平面計画は多種多様であり（図 1-2）、そこには多くの計画要件が含まれている。

また、多種多様な平面計画がある中で、迷い行動の発生を改善する統一적인見解がない状況である。



図 1-2 多種多様な平面計画

計画要件の1つ目に、高速道路本線及びランプとトイレ棟を含む休憩施設との配置関係がある(図1-3)。

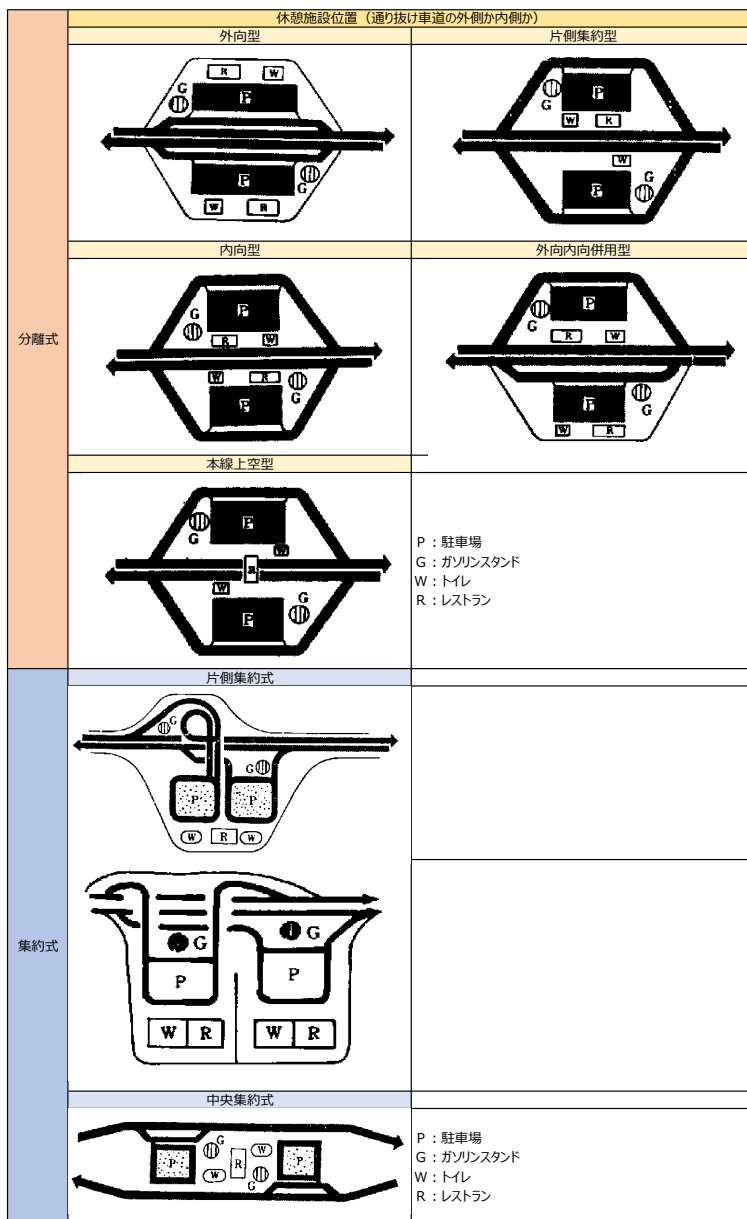


図1-3 高速道路本線及びランプと休憩施設との配置関係

2つ目に、駐車場とトイレ棟の配置関係、及び休憩施設内におけるトイレ棟と商業施設棟の配置関係がある。この配置関係で入口の配置計画も影響する。中日本高速道路株式会社 東京支社管内におけるロビーを有するトイレ棟 45 施設の駐車場とトイレ棟の配置関係及びトイレ棟と商業施設の配置関係を図 1-4 ~ 1-5 に示す。



図 1-4 駐車場とトイレ棟の配置関係及びトイレ棟と商業施設の配置関係

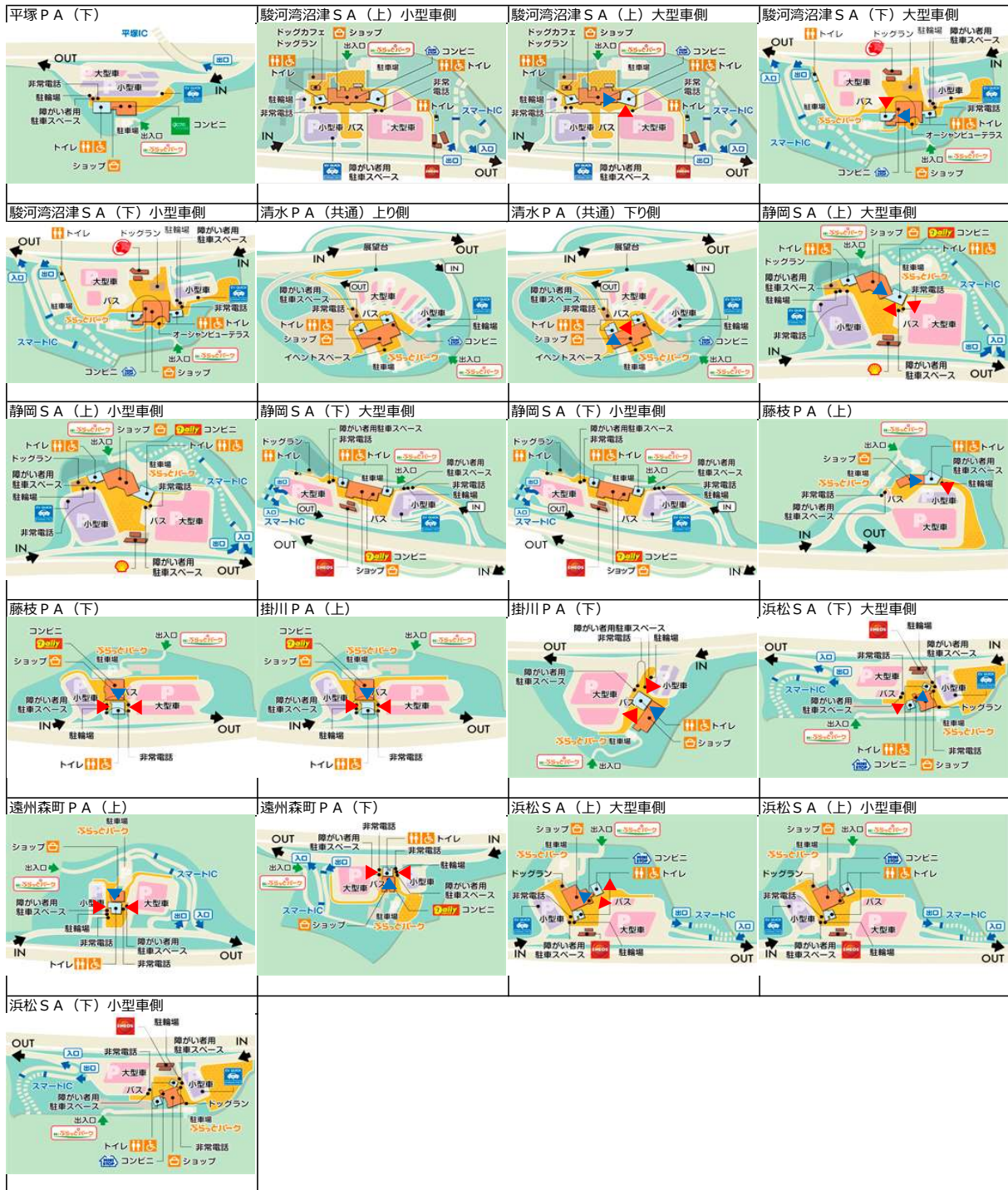


図1-5 駐車場とトイレ棟の配置関係及びトイレ棟と商業施設の配置関係

最後3つ目に、トイレ棟の規模がある。トイレ便器数は利用者数を想定した駐車マス数に応じて算出される、ロビー面積規模もそれぞれである。45施設の規模一覧を表1-2に示す。

表1-2 トイレ棟規模一覧

道路名	施設名	SA・PA	上下	補足	便器数				建築面積	延床面積	ロビー面積
					男小	男大	女	計			
東名高速道路	港北	PA	下		18	9	44	71	528.81	448.94	130
東名高速道路	海老名	SA	上	東棟	36	18	63	117	920.51	920.51	220
東名高速道路	海老名	SA	上	西棟	14	8	32	54	559.52	559.52	150
東名高速道路	海老名	SA	下	西棟	36	18	65	119	930.38	930.38	230
東名高速道路	海老名	SA	下	東棟	17	8	48	73	634.58	634.58	160
東名高速道路	足柄	SA	上	東棟	46	15	65	126	990.789	990.789	190
東名高速道路	足柄	SA	上	西棟	21	6	25	52	497.068	493.228	100
東名高速道路	駒門	PA	下		8	6	15	29	535.62	410	80
東名高速道路	愛鷹	PA	上		8	5	13	26	276.66	239.28	60
東名高速道路	愛鷹	PA	下		8	5	13	26	276.66	239.28	60
東名高速道路	富士川	SA	上		16	8	36	60	404.17	400.72	50
東名高速道路	富士川	SA	下		20	11	34	65	635.8	437.32	110
東名高速道路	由比	PA	上		4	4	7	15	111.77	111.77	30
東名高速道路	由比	PA	下		3	4	4	11	135.05	210.3	20
東名高速道路	日本平	PA	上		12	8	24	44	392.87	392.87	90
東名高速道路	日本平	PA	下		19	10	35	64	452.79	451.54	60
東名高速道路	日本坂	PA	下		18	6	25	49	413.46	387.56	80
東名高速道路	小笠	PA	上		8	10	23	41	355.65	355.65	欠測
東名高速道路	遠州豊田	PA	上		28	10	35	73	499.46	459.73	50
東名高速道路	遠州豊田	PA	下		26	8	40	74	499.46	459.73	50
西湘バイパス	西湘	PA	上		7	2	9	18	176.7	161.84	40
西湘バイパス	西湘	PA	下		16	6	17	39	361.37	267.68	30
小田原厚木道路	大磯	PA	上		10	5	14	29	263.86	234.9	欠測
小田原厚木道路	平塚	PA	下		8	4	11	23	253.4	214.07	70
首都圏中央連絡自動車道	厚木	PA	上	内回り	8	7	17	32	1630.67	2188.42	50
新東名高速道路	駿河湾沼津	SA	上	小型車用	15	13	18	46	408	408	90
新東名高速道路	駿河湾沼津	SA	上	大型車用	15	13	40	68	785.31	785.31	100
新東名高速道路	駿河湾沼津	SA	下	小型車用	24	16	18	58	418.33	418.33	90
新東名高速道路	駿河湾沼津	SA	下	大型車用	16	8	40	64	775.23	775.23	150
新東名高速道路	清水	PA	共通	上り側	14	6	30	50	576.35	435.08	90
新東名高速道路	清水	PA	共通	下り側	18	8	42	68	765.58	535.6	90
新東名高速道路	静岡	SA	上	小型車用	8	6	16	30	387.94	387.94	70
新東名高速道路	静岡	SA	上	大型車用	16	8	42	66	610.28	610.28	130
新東名高速道路	静岡	SA	下	小型車用	14	8	30	52	481.94	481.94	90
新東名高速道路	静岡	SA	下	大型車用	12	6	30	48	481.94	481.94	90
新東名高速道路	藤枝	PA	上		20	10	50	80	667.43	667.43	150
新東名高速道路	藤枝	PA	下		20	10	50	80	612.6	612.6	110
新東名高速道路	掛川	PA	上		22	10	50	82	612.55	535.6	110
新東名高速道路	掛川	PA	下		22	10	50	82	614.72	609.34	100
新東名高速道路	遠州森町	PA	上		18	10	44	72	575.18	575.18	90
新東名高速道路	遠州森町	PA	下		18	10	44	72	641.59	645.59	160
新東名高速道路	浜松	SA	上	小型車用	8	6	16	30	426.44	425.48	100
新東名高速道路	浜松	SA	上	大型車用	16	8	44	68	585.49	585.52	100
新東名高速道路	浜松	SA	下	小型車用	8	6	16	30	428.06	428.06	100
新東名高速道路	浜松	SA	下	大型車用	16	8	44	68	586.21	586.21	100

そして、ロビーに対する男女トイレの入口配置に着目すると、45施設を、ロビーから男女トイレが並置していることが視認できる「並列型」と、男女トイレの間に他施設があり、双方の出入口が一望できない「分離型」に分類することができる（図 1-6）。

<p>分離型</p>	<p>港北PA（下）、海老名SA（上）東棟、海老名SA（上）西棟、海老名SA（下）東棟、海老名SA（下）西棟、足柄SA（上）東棟、足柄SA（上）西棟、富士川SA（下）、小笠PA（上）、西湘PA（下）、平塚PA（下）、清水PA（共通）上り側、清水PA（共通）下り側、浜松SA（上）小型車側、浜松SA（下）小型車側</p>
<p>並列型</p>	<p>厚木PA（上）、駒門PA（下）、愛鷹PA（上）、愛鷹PA（下）、富士川SA（上）、由比PA（上）、由比PA（下）、日本平PA（上）、日本平PA（下）、日本坂PA（下）、遠州豊田PA（上）、遠州豊田PA（下）、大磯PA（上）、西湘PA（上）、駿河湾沼津SA（上）小型車側、駿河湾沼津SA（上）大型車側、駿河湾沼津SA（下）小型車側、駿河湾沼津SA（下）大型車側、静岡SA（上）小型車側、静岡SA（上）大型車側、静岡SA（下）大型車側、静岡SA（下）小型車側、藤枝PA（上）、藤枝PA（下）、掛川PA（上）、掛川PA（下）、遠州森町PA（上）、遠州森町PA（下）、浜松SA（上）大型車側、浜松SA（下）大型車側</p>

図 1-6 中日本高速道路株式会社東京支社管内トイレ棟の分類

1-1-4. ロビーにおけるトイレ誘導計画

中日本高速道路株式会社におけるマニュアル上、ロビーにおける誘導計画として、トイレ棟入口に設置する入口サイン、トイレ入口に設置するトイレ入口サイン及び補助サインとして天吊りサインを設置するように定められている（図 1-7）。

記号	大分類	役割	視距離	形態	小分類	サインの種類			
						ピクトグラム	文字	点字	
A	屋外サイン	駐車場および園地部から、トイレの方向を知らせるサイン	駐車場の人を誘導するサイン	20m	自立型案内板	誘導サイン	●		
			園地の人を誘導するサイン	15m	柱取付型案内板	誘導サイン			
			売店からの人を誘導するサイン	15m					
B	入口サイン	ロビー等を設けた場合のトイレ棟の入口を示すサイン	ロビー等を設ける場合	30m	壁付型案内板	位置サイン	●		
			サービスエリア パーキングエリア ロビー等を設けない場合 適用しない	20m					
C	トイレ入ロサイン	正面および比較的近接した位置から、男女トイレ等の入り口を判別するサイン	ロビー等を設ける場合	10m	壁付型案内板	位置サイン	●	●	
			ロビー等を設けない場合	30m		案内サイン	●	●	
			サービスエリア パーキングエリア	20m		規制サイン	●		
D	トイレ入ロサイン（天吊り型）	男女トイレ等の入口に対向サインして直角方向からアクセスする際に男女トイレ等を判別するサイン		10m	天吊り型案内板	案内サイン 位置サイン	● ●	● ●	
E	固有室サイン	特別なブースを表示するサイン		10m	壁付型案内板	位置サイン	●		
F	ブース案内サイン	ブースの区分、および内部の設備を表示するサイン		10m	壁付型案内板	位置サイン	●		
G	設備案内サイン	設備本体を説明するサイン		1m	壁付型案内板	位置サイン	●		
H	ブース案内サイン	ブース内の設備を説明する点字		-	壁付型案内板	-		●	
I	熟知案内サイン	トイレ内部の設備を確認する案内図		1m	壁付型案内板	-		● ●	
J	手すり案内サイン	トイレの行き先を表示する点字		-	手摺取付型案内板	-		●	



図 1-7 マニュアルにおけるトイレ誘導計画

1-2. 研究の目的

高速道路上の休憩施設におけるトイレ棟のロビーにおいて、少なからず迷い行動が発生しているが、多種多様な空間構成がある中で迷い行動の発生を改善する統一的な見解がない状況である。

そこで本研究では、匿名性を保ったまま一定期間に継続して利用行動の全数を計測可能な3次元レーザーセンサを用いて、迷い行動の抽出方法を構築し、今までの知見より考えられる迷い行動の環境因子を仮定すると共に、同方法を用いて平面形式の異なる複数の施設における迷い行動の実態を定量的に明らかにし、仮説を検証しながら迷い行動の環境因子を明らかにすることを目的とする。

1-3. 既往研究と本研究の意義

迷い行動に関する研究は以下の3つの視点で研究されてきている。

- ①人間行動心理
- ②空間
- ③誘導案内

1-3-1. 誘導案内の視点での既往研究

荒木ら^{*1-3}らは、第1報においては、視探索対象におけるさまざまな雑音が視探索時の眼球運動に与える影響を実験を通して明らかにしている。

続く第2報においては、実験より求めたサインの視探索時間を比較検討した結果、サインの視探索時間は主にサインを構成する物理的要素に影響されることを明らかにしている。更に、サインにおける文字のサイズ、文字の傾き、視線からの位置、サイン間の位置関係などがサインの視探索時間を効果的に説明する要素であり、この誘目性に関する仮定の妥当性を明らかにすると共に、サインの視探索時間算定式を提案している。また、注視順序とサインの視探索時間理論値との間の相関分析を行うことにより、視探索過程における誘目性に関する仮定の妥当性について明らかにしている。

第3報では、サインの繁雑さを示す尺度（繁雑度）を定義し、繁雑度とサインの視探索時間の関係についてみると、同一サインもそれが設置される情報フィールドの繁雑度の値によりその視探索時間も大きく変化すること、及び全てのサインが均等に視探索されるような建築空間では、相対繁雑度を1に近づけるようにサイン配置すべきことが明らかとなり、サインの視探索を通しての建築空間の評価尺度として有効であることを見出ししている。

第4報においては、地下街におけるサインの視探索時間が、サインの見えの大きさ、視探索開始時の身体の向きと平行する視線方向とターゲットのなす角により説明されることを明らかにしている。

最後の第5報では、ターゲットとなるサインの見えの立体角の総和、ターゲット以外のサインによる視探索時のノイズとなる視探索時間に影響をおよぼす要素として、可視レベルにある全てのサインの見えの立体角に対するターゲットとなるサインの見えの立体角の総和の割合及び、複数個のターゲットそれぞれの位置方向と視探索開始方向のなす角により抽出確率を仮定し算出した角度により表わされた式が最もよく視探索時間を説明することを明らかにしている。

*1-3 荒木 正彦、橋出 憲一、田中 誠、杉本 忠雄、福島 駿介、土屋 隆、河田 正：情報環境に関する研究 第1～5報、日本建築学会論文報告集 第312～318号、1981年8月～1982年8月

加藤ら^{*1-4}によって、都市空間には公共サインや屋外広告物が多数存在することに着目し、複数の視覚表示を配した中での情報取得の速さを検討している。

具体的には、「情報取得に対しては、不規則な配置で置かれている視対象を規則正しく整列しても、取得のしやすさに変化は起こらない。また、複数の視票サイズや視票の色が存在する場合、それらと視票に書かれる内容の種類（ひらがな）を連動させて提示すると、取得のしやすさ（読み上げ速度）向上に効果があるとした。更に、視票相互の大きさは、他の情報と差を持たせることで色同様効果があるが、相互の大きさの差については大きいほど良いということではなく、違うと認識できることが最も重要であるといえる。」と述べている。

一方で、平面画像上で実験を行っているため、実際の都市空間に落とし込むには、奥行きの問題等があるため、更なる検討が必要だと課題を残している。

*1-4 加藤 未佳、関口 克明：多数の視覚表示が混在した状況下における効率的な情報取得の為に提示手法に関する研究、日本建築学会環境系論文集第631号、2008年9月

北田ら^{*1-5}によって、群衆の中で見つけられる吊り下げサインに限定されるスタジアムにおいて、ユニフォームの色とサインの見つけやすさや空間の印象の関係を明らかにしている。

具体的には、「黒サインは、個性的でなく見つけにくいサインであるが、空間の印象を良くしたい場合や高級感を持たせたい場合は効果的である。黒サインを含む空間は、青などの純色の明度の低い寒色系の中では個性的ではないが、空間と調和し居心地が良くなる。」「青サインは、基本的に見つけやすいサインである。黄、緑といった自然な色の中では特に見つけやすくなる。赤や紫といった不自然な色の中で青サインを使うと、空間とは調和せず好ましくない空間となる。」「赤サインは、見つけやすいサインである。自然的な色の中では特に評価が高い。」「紫サインは、特に自然系の色の中では見つけやすいサインである。」「緑サインは、同色の中で特に見つけにくいサインである。」「黄サインは、同色の中では見つけにくいサインである。」と述べている。

* 1-5 北田 修平、大井 尚行、高橋 浩伸：
スポーツスタジアムにおける色彩とサインの見つけやすさ及び空間の印象に関する研究、日本建築学会九州支部研究報告集第48号、2009年3月

松山ら^{*1-6}らは、その1において、利用者が日ごろサインに対してどのような意識・認識をしているのかを「サインに対する意識」及び「ピクトグラムの認知度」の項目についてアンケートをとり、サインのユニバーサル化に向けた考察を行っている。

具体的には、比較的中高年の方がサインに対して不満（不便）に感じることが多い結果となり、サインの文字や大きさ・色、明るさ等への不満は性別や年齢に関わらず比較的少ない結果となったが、サインの配置や数、内容に対して不満が多い結果となった。この結果に対して、「サインの本体と中身の根本的な部分に不満を感じているため、このような二次的な項目に目がいけないからではないかと推測される。」と考察している。また、日常であり見ないピクトグラムの意味に対する正答率が非常に低いことについて、「今回のアンケートでは紙面上のピクトグラムしか情報が無く、実際にそのサインが置かれている場所をイメージすることが出来なかったためと考えられる。」と考察しているのと同時に、「ピクトグラムに限らず、サインの内容を理解するためには設置されている空間の環境などの情報が必要になる場合もあることが考えられる。」とサインの設置位置と場所の環境がサイン内容の認識に影響していると示唆している。

その2においては、サインの設置空間の認識がピクトグラムの認知と理解にどのような影響を与えるのか、アンケート調査を行い明らかにしている。

具体的には、ピクトグラムのみ提示した場合におけるピクトグラムの意味の正答率に対して、ピクトグラムと合わせて設置状況の情報（写真）を提示した場合におけるピクトグラムの意味の正答率が2割高い結果となった。「ピクトグラムサインが設置されている空間の情報を、写真として加えることで、ピクトグラムに対する理解度が全体的に向上することがわかる。」と述べている。

*1-6 松山 浩之、山畑 信博：空間構成要素としてのサインの研究 その1 サインに対する意識とピクトグラムの認知度、日本建築学会東北支部研究報告会、2009年6月

松山 浩之、山畑 信博：空間構成要素としてのサインの研究 その2 空間情報の認識とピクトグラムの理解度の関係、日本建築学会東北支部研究報告会、平成22年6月

また岩田ら^{*1-7}は、情報提供の手段である案内サインの表示方法について、文字やピクトグラムだけでなく、色を用いることで、分かりやすく利用しやすいサイン環境が整備されているが、使用色については、安全色・安全標識、配管系識別表示及び航空標識に関するJIS基準を除いて、個別のデザインマニュアルに基づいていることに着目し、色彩イメージとサインの内容の関係について、評価実験を基に明らかにしている。

具体的には、若年者と高齢者に共通して、色彩に対して「明るい・暗い」「若い・老いた」「重い・軽い」「快適・不快」のイメージを結び付けやすいということを明らかにしている。

*1-7 岩田 三千子、石上 雄太：色彩イメージを付加したサインデザインに関する研究 日本人による色彩イメージ評価、日本建築学会近畿支部研究発表会、2011年度

石上ら^{*1-8}は、前報*1-7と同様の評価方法を用いて、外国人（中国・韓国・タイ・チェコ）の色彩イメージとサインの内容の関係について、明らかにしている。

具体的には、各色彩について、黄は「若い」「明るい」、緑は「安全」、緑青は「冷たい」、青は「冷たい」「男」、赤は「暖かい」「危険」「禁止」「女」「強い」「うるさい」、赤橙は「暖かい」「若い」「うるさい」、黄橙は「若い」「明るい」、黒は「消える」「重い」「閉まる」「男」「強い」、白は「軽い」「清潔」「明るい」というイメージが、5か国（日本・中国・韓国・タイ・チェコ）共通していることを明らかにしている。

*1-8 石上 雄太、岩田 三千子、秋月 有紀、佐藤 哲也：色彩イメージを付加したサインデザインに関する研究 外国人による色彩イメージ、日本建築学会近畿支部研究発表会、2011年度

1-3-2. 誘導案内と人間行動心理の視点での既往研究

森*¹⁻⁹らは、人間の探索行動に着目し、その探索行動を情報処理的なモデルにすることによって、個々の施設に適用し、「空間の分かりやすさ」との関連を分析している。

具体的には、目的室の探索行動モデル（図1-8）を仮定し、ある領域から領域を移動する行動については、図1-9の2つのタイプに分けられるとし、目的室までの認知ステップ数・行動ステップ数・迷い行動ステップ数をシミュレーションによって累計することで、分析対象施設における「空間の分かりやすさ」を分析している。分析結果より、サインの位置については、「サインを配置をする位置は、交差部が効果的である。」と述べており、目的室の位置については、「目的室の位置によって迷いやすさは異なり、一般的に目的室の位置が遠いほど迷い数が大きくなる。」と述べている。一方で、当該シミュレーションにおいては、「サインなどを見落とす場合を考慮した「視認率」や空間の見通しを考慮した「透視率」などモデル上での考慮はなされておらず、今後の検討が必要である。」と課題を残している。

* 1-9 森 一彦、渡辺 昭彦：「空間の分かりやすさ」の情報処理的考察 その1ーサインの配置と探索行動、日本建築学会東海支部研究報告、1991年2月

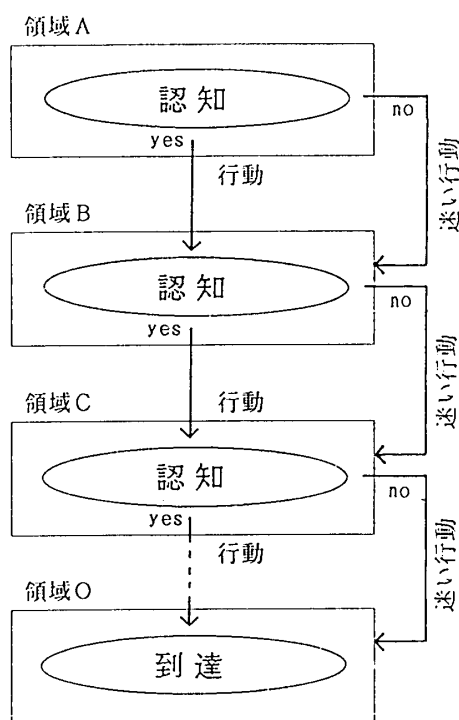


図1-8 目的室の探索行動モデル

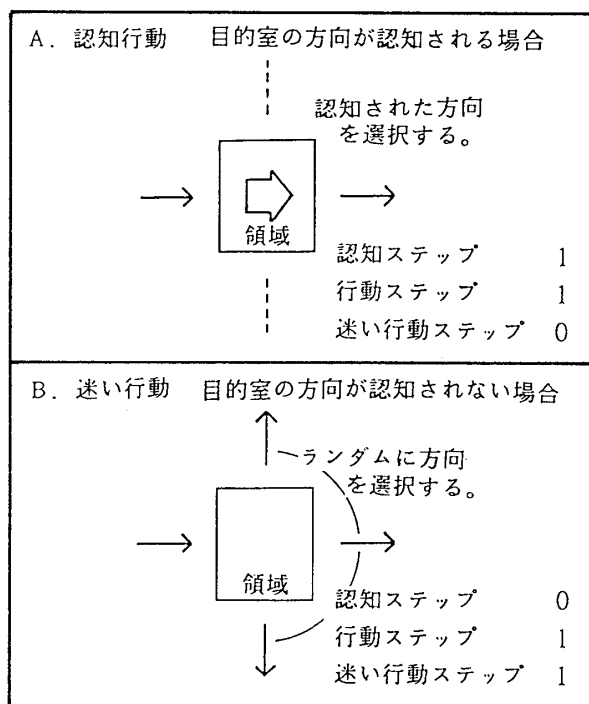


図1-9 ある領域から領域への移動タイプ

渡邊ら^{*1-10}により、空間情報の中で重要な要素の1つであるサイン情報に着目し、サイン情報と探索行動の関連を考察している。特に、探索行動で重要な「経路選択点」となる領域に着目し、その領域でのサイン情報の「情報密度」と探索行動の「ばらつき度」を算定することで、サイン情報と探索行動の関連を定量的に分析している。

具体的には、複合的な公共施設2施設を対象に被験者の行動をビデオカメラの録画データを用いて分析している。その結果より、「空間の分かりやすさ」の向上には、サイン情報の情報密度を高めることが有効であり、その結果、探索行動が収束する。こういった好ましい結果を得るためには、中庭や吹抜けなどによって空間の見通しを浴したり、サイン情報を「廊下型」空間の交差部や「ホール型」空間の見通しの良いホール部等の有効な位置に配置することが重要であるといえる。」と述べている。

* 1-10 渡邊 昭彦、森 一彦：サイン情報の情報密度と探索行動のばらつき度の関連分析 建築空間における探索行動の認知心理学的考察 その1、日本建築学会計画系論文報告集第437号、1992年7月

飯田ら^{*1-11}は、高速道路休憩施設のうちSAを対象とし、施設空間を計算機上でシミュレートする第一段階として、利用者の歩行動線と、それに対して影響を及ぼすエレメントとの関係に着目することにより、利用者の歩行行動をモデル化している。

具体的には、歩行探索行動及びサインの視認等を扱った既往研究のレビューを行い、得られた知見を整理し、一般的なSAにおける利用者の行動原理を図1-10と仮定し、実情に適合しているかを多賀SA（上り）をモデルケースとし、ビデオ撮影による利用者の動線の記録及び利用者に対するアンケート調査及び歩行実験を通して検証している。そしてこの行動原理に基づき、利用者の歩行動線と施設などの個々のエレメントとの関係を考慮したシミュレーションモデルを構築している。

* 1-11 飯田 克弘、北村 隆一：公共施設利用者の歩行動線シミュレーションモデルの構築—高速道路休憩施設を対象として—、土木学会論文集 No.506/IV -26、1995年1月

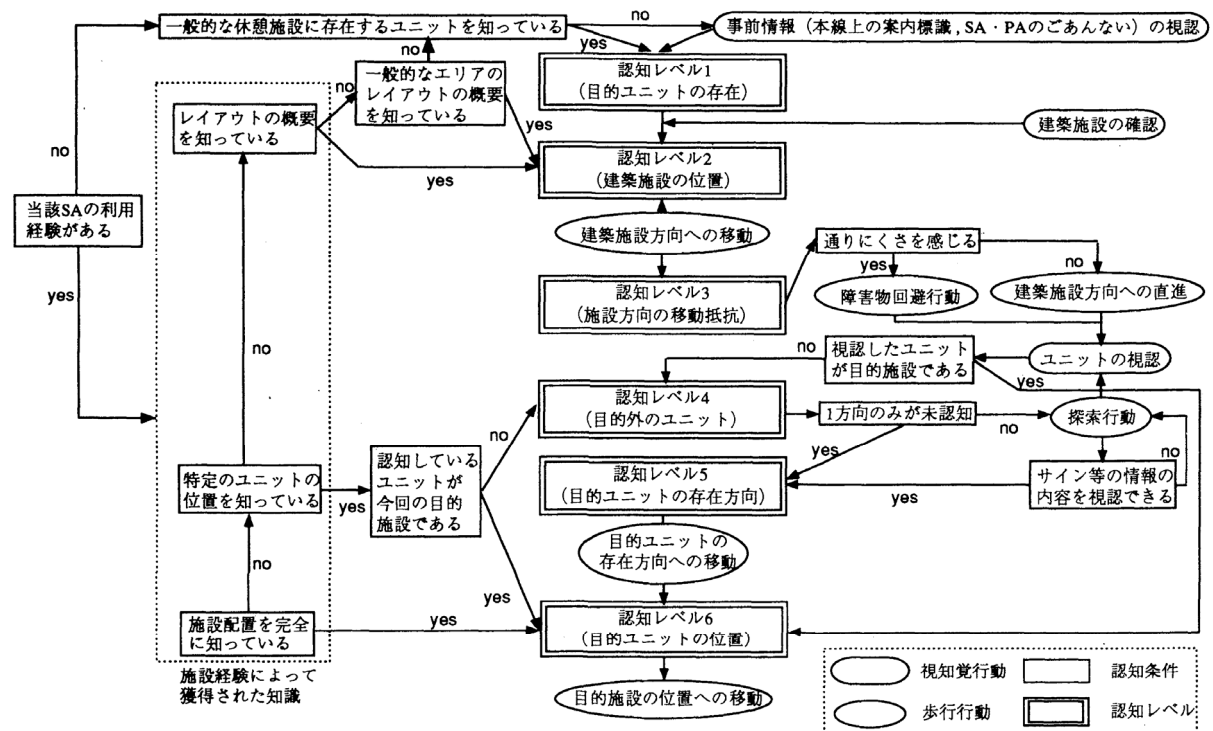


図 1-10 一般的な SA における利用者の行動原理

鈴木ら^{*1-12}らは、地下鉄駅舎でアイカメラを用いた探索歩行実験を行い、屋内迷路での実験結果と比較しながら分析することにより、日常生活空間での探索歩行時の注視と歩行の特性を明らかにしている。

具体的には、電車を降りて別の路線へ乗り換える場合を想定した実験を、東西線から烏丸線への乗換経路が分かりにくいと言われている烏丸御池駅で行い、電車を降りてから改札を出て出口へ向かう実験は烏丸線と、降車直後に階段とエスカレータがホームの一方向には見えるが他の方向はエレベータがあるため見えない今出川駅と、それらがホームの両方向とも見えない鞍馬口駅で行っている。実験結果より、以下のことが明らかになったと述べている。

- 1) 経路学習が進むと壁や柱、サインへの注視が減少し、床や天井、人への注視が増加する。
- 2) 地下鉄駅舎実験での注視時間は平均値（200～400msec）、標準偏差（200～500msec）ともに屋内迷路実験と比較して大きく、分布が長時間側に広がる傾向がある。注視対象別にみると、サインへの注視時間は平均値300～800msec、標準偏差300～1,000msec、天井への注視時間は平均値250～400msec、標準偏差250～500msecで、いずれも短時間注視から長時間注視にわたって広く分散している。それに対し床への注視時間は平均値100msec前後、標準偏差は50～250msecで、短時間注視が非常に多い。壁や柱、人などへの注視時間は平均値200msec前後、標準偏差200msec前後で、両者の中間的な分布を示す。
- 3) 散発的注視、流動的注視、単発的注視、回転的注視、斜交い注視は屋内迷路実験と同様に、地下鉄駅舎実験でも共通して見られた。これに加え地下鉄駅舎実験ではサインへの反復的注視と集中的注視が見られた。反復的注視はサインが進行方向奥の上方にある場合、集中的注視はサインが進行方向前方の近くにある場合により顕著になる。
- 4) 地下鉄駅舎での斜交い注視は壁越しのものだけでなく、柱や人越しのものも見られた。また階段を上るときには天井、階段の遮蔽縁越しの斜交い注視、下るときは天井越しの斜交い注視も見られた。
- 5) 人やサインへの注視および斜交い注視は探索歩行において特に重要な注視である。経路学習前の歩行者の場合、これらの注視回数割合を合計すると40%程度となる。しかし経路学習後の歩行者の場合この割合は30%程度に減少する。また斜交い注視は、群集を回避するために人を遮蔽縁とするものが半分近くになる。
- 6) 風景描画では探索歩行に重要な要素（階段等）か、被験者が気になったところのみを描く。またイメージマップにはスタートとゴールの位置関係、被験者の使用した階段やエスカレータなどの歩行経路は正確に記入されるが、これらの距離関係は不正確である。

*1-12 鈴木 利友、岡崎 甚幸、徳永 貴士：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、2001年5月

竹之内*¹⁻¹³らは、探索者が入手できる情報が地上に比べて限られる地下街に着目し、白地図などの初期環境情報を入手せず、実空間内のサイン情報の収集に基づく探索実験を行い、考察を行っている。

具体的には、大阪梅田地下街を対象とし、アイマークレコーダー装着して歩行実験を行っている。実験結果の注視時間の分布より、「サインの設置場所としては、中段および上段が適切であるといえる。」と述べている。一方で、「地図サインについては、中段であるが故、見逃されることもあった。また、必要時に適切に地図サインを探し当てることは、困難な場合が多く、地図サインについては、その存在を発見しやすくする工夫が必要であり、存在を認知させるためのサイン情報を上段に設置することが望ましいと考える。」と述べている。

* 1-13 竹之内 啓考、南 正一郎、宮本 将志、宮岸 幸正：地下空間におけるサイン情報と視覚行動特性に関する研究—大阪梅田地下街を対象として—、日本建築学会近畿支部研究報告集、2004年度

田中ら^{*1-14}により、JR 東日本・東京駅をケーススタディーとし、移動者の動線の為のサイン計画の中の視覚表示設備（誘導サイン、位置サイン、案内サイン、規制サイン）に焦点をしばり、そのサインと移動者の視線を引くことが目的である屋内広告サイン（一般商業広告物、JR 自社広告物）の混在が移動者にどのような環境を与えているか実態調査および分析が行われている。

具体的には、12名の被験者によって移動実験を行い、この移動に際し、それぞれの3区域（改札外、改札内、ホーム）の中で表示されている移動用サインは把握しやすかったかどうかを「非常に分かりにくい」から「非常に分かりやすい」までの5段階で質問し平均値を算出し、「非常に分かりにくい」・「分かりにくい」と答えた被験者には、何が原因でそう思ったかを具体的に明記してもらっている。この実験によりサイン計画が移動者にとって把握しやすい環境を与えているかどうか判断でき、移動用サインと屋内広告サインの設置状況調査との比較分析も行っている。

* 1-14 田中 遵、菅原 史明：移動用サインと屋内広告サインとの混在環境が利用者に及ぼす影響、JR 東日本東京駅をケーススタディーとした場合—交通公共施設のサイン計画に関する基礎的研究 その1～2—、日本建築学会計画系論文集第585・597号、2004年11月・2005年11月

手島ら^{*1-15}は、サイン計画の既往研究は主に病院、空港、美術館などであったが、利用目的が様々であり書架という施設ならではの特徴がある図書館に着目し、公共図書館における来館目的や利用頻度、他の図書館との使い分けの有無などの条件によって「本を探す」という行為に変化があるのか明らかにしている。

具体的には、アンケート及びヒアリング結果によって、「今回の調査で約80%の利用者がサインを見ていることがわかった。このことより利用者は自力でサインを手掛かりとし本を探しているといえる。サインの中でも1番に見られているのは側板サインの分類法であった。つづいて案内図、見出し・著者名サインとなる。見出しサインを特に見ているのがヒアリングの結果、9類（文学）。書架の分類でいう小説・エッセイである。出会いたい本を著者名で探し、手に取る。実際にこのコーナーにいる人は専門書コーナーにいる人に比べ見出しをよくみていた。一方で専門書コーナーでは自分の興味のある分野に関連した分野知りたい・見たいと思う人が多いため、本の並びを横に広く眺め、本の隣同士・棚の隣通しの関係を大切にしており、9類のようにピンポイントで見出しを絞るのではなく参考・興味でみる傾向があった。また、側板サインと同じ位置に記載の多い棚番号を手掛かりだと思っている人はあまりいないという結果が出た。」と述べている。

*1-15 手島 るみ、中井 考幸：公共図書館における探索行動と利用意識からみたサイン計画に関する研究、日本建築学会東海支部研究報告書第54号、2016年2月

Zongchao ら^{*1-16}により、いくつかの路線が相互接続されている大きな鉄道駅では、乗客の動きの軌跡が複雑であり、他のサインが近くにある傾向があるので、特に移動中に、乗客が必要なサインを短時間で検出及び認識することが困難であることに着目し、歩行者の位置と移動中の身体の向きと空間の関係性によって影響を受ける可能性があるサインの検出可能性について明らかにしている。

具体的には、実際の東京駅での実験を行い、参加者は指定されたルートに沿って歩き、そのルートに沿った多くのサインの中から目的のサインを探すように求め、参加者の動きの軌跡と検出位置を記録し、平面図にマッピングした。進行方向とサインとの定義を図 1-11 とすると、進行方向とサインとの角度 θ が 45 度より大きくなると、サインの検出確率が低いことが明らかとなった。また、サインから 40 m 以内において 95% 以上がサインを検出する結果となった。更に、角度 θ が同程度である場合、角度 α が小さい方がサインを検出されやすいということを明らかにしている。

* 1-16 Zongchao GU、大野 隆造：鉄道駅における歩行者の移動を考慮した誘導サインの検出可能性、日本建築学会技術報告集第 48 号、2015 年 6 月

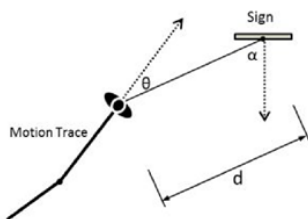


図 1-11 進行方向とサインの関係の定義

1-3-3. 誘導案内と空間の視点での既往研究

屋田ら^{*1-17}は、「案内・誘導システムの中で平常時にトラブル（道に迷う、道を誤る等）を起こす箇所は、非常時においてもトラブルを起こすだろう」という考えに基づき、平常時における現状のシステムの評価分析及び改善策を提示し、更に非常時において想定される性能を考察している。

具体的には、建築的要素に絞ると、情報の場所として、その場所・高さ・向きがトラブルに大きな影響を与え、トラブルにつながる要因数は、サイン・案内図・インフォメーションの順になることを明らかにしている。更に、非常時の場合には、時間的制約から、案内図・インフォメーションを利用することができないため、建築要素とサインのみから情報を受容しなければならない。また、不安・恐怖・時間的制約等によって、人間の情報受容の能力が制限される（視界の制限など）ため、サインと建築要素の内容が最も重要なチェック項目となると考察している。

* 1-17 屋田 容子、寺井 俊夫：公共建築物内における誘導・案内システムの現状と非常時の性能の評価分析、日本建築学会近畿支部研究報告集、1990年

飯田ら^{*1-18}は、サインだけでなく家具やアートの配慮、壁の色等、内部空間の構成要素全体を使って誘導する「ウェイファインディング・デザイン」に着目し、平面計画・空間構成からサイン、貼り紙、色彩、家具、内装、アートなど内部空間を構成する要素全てを対象に、大規模病院の外来部及び診療部門をはじめとする外来患者が利用する部門全域について「分かりにくさ」の原因と「分かりやすさ」を実現するための解決手法を探っている。

具体的には、保健・医療・福祉施設建築情報シート集と雑誌、建築設計資料から1987～2007年に竣工した400床以上の病院131事例を調査対象とし、一般外来及び画像診断部・生理機能検査部・採決採尿検査部・核医学検査部・放射線治療部といった外来患者が利用する部門を対象とし、設計者のコメントから「ウェイファインディングデザイン」「空間の分かりやすさ」「迷い」への対策となる方法を抽出・分析し、調査事例の中から6事例についてヒアリング調査と現地調査を行って実態の調査・分析している。その結果より、「病院における分かりにくさには様々な要因が考えられるが、利用者にとってどこがなぜ分かりにくいのか、それがどんな原因によるものか施設管理者も把握しきれていないことがわかった。また、高齢者が初めからサインを見て移動することをあきらめている現状や、目的地の視認性の有無が分かりやすさに貢献していることから、サインやウェイファインディングのためのデザインは視認性や誘目性、連続性などを確保し、「これをたどっていけば目的地にたどり着ける」と安心できるようなデザインにする必要がある。」と述べている。

*1-18 飯田 匡、重久 遼子：サインの現状から見た病院の外来診療部の『わかりやすさ』に関する研究、日本建築学会近畿支部研究報告集、2008年度

熊澤ら^{*1-19}は、都市におけるサイン計画の事例を現地における実地調査と資料により、問題点と改善するための諸要因を検討し、その諸要因の効果を実験によって定量的に検証し、明視性・誘目性が高くなるサインの構成要素を明らかにしている。

具体的には、階段空間におけるサインの明視性と誘目性の関係を実験を通して明らかにしており、「サイン計画において誘目性は、設置場所やサインの背景が着色されているかどうかによって大きな影響を受け、明視性は色彩によって大きな影響を受けることが明らかにされた。」と述べている。

*1-19 熊澤 貴之、内山 加奈子：サイン計画における明視性と誘目性の関係、日本建築学会中国支部研究報告集第32巻、2009年3月

秋月ら^{*1-20}は、目の構造上、中心窩では視対象を詳細に識別することができるが、中心窩から離れて周辺視になるにつれてぼんやりとしか者が見えなくなることに着目し、視覚メカニズムに対応したサイン情報量として視野画像におけるサインの立体角投射率を用い、避難者の観点に立って円滑に避難できるための避難誘導含めた視環境計画状況を評価している。

具体的には、不特定多数の人が利用する国際空港を対象施設とし、人間の視野にある情報を全て取り込むことが出来る魚眼レンズを取り付けたデジタルカメラを用いて、特定の避難経路における撮影画像から各種サインの立体角投射率を算出している。その結果より、「避難時のサインとして設置されている通路誘導灯や避難口誘導灯は視野内にほとんど存在しておらず、広告の立体角投射率が他のサインに比較して非常に大きな面積を占めることがわかり、避難誘導の観点に立った屋内広告規制の必要性が明らかになった。」と述べている。

* 1-20 秋月 有紀、岩田 三千子、奥田 紫乃、田中 哮義：立体角投射率を用いた避難経路のサイン設置状況の把握 円滑な避難誘導のための明視環境計画に関する研究 その1、日本建築学会環境系論文集第74巻第641号、2009年7月

1-3-4. 誘導案内と人間行動心理と空間の視点での既往研究

小坂ら^{*1-21}は、「迷いは実際の空間情報（サイン情報と空間構造）と本人が理解する空間情報とのズレから生じる。」とし、空間情報（サイン情報と空間構造）を把握する差異の理解構造をモデル化し、迷いが生じる要因について考察している。

具体的には、迷いにはナビゲーションの失敗（行き方がわからない）による迷いと、オリエンテーションの失敗（自分のいる位置、目的の位置の向きがわからない）による迷いがあるが、オリエンテーションの失敗から生じる迷いについて考察している。その中でまず、要因には「人間自身の問題である内的要因と、とりまく環境としての要因である外的要因の2つがある。」と述べている（図1-12）。そして、「歩行者は自分が過去に経験した空間から、建築の形態の記憶を蓄積している。それと照らし合わせて、歩行時にここは商業空間であるとか、オフィスであるという風に理解する。また、そのような記憶と照らし合わせ、知らない場所でもトイレの位置や非常口の位置がなんとなくわかったりする。」とし、「迷いをうみださない建築を設計するためには、大多数の利用者がもっているデータベースにそった設計を行うことが必要とされる。」と述べているが、一方で、「すべてがデータベースにそった空間であるとつまらない建築になる。」と建築設計としての課題も残している。そして、歩行者は移動して経験した情報とデータベースから空間の全体構成を予測しながら移動し、予測がずれたとき（迷ったとき）にサインを見たり、周囲の環境を見渡したり（音を聴く）、人に聞いたりして目的地へ到達することを踏まえて、歩行を情報のシークエンスとみなした迷いの状態変化の仮説モデルを提示している（図1-13）。

* 1-21 小坂 麻有、林田 和人、渡辺 仁史：
歩行時における空間情報の理解構造と迷いの発生
に関する考察、日本建築学会関東支部研究報告集、
2006年度

外的要因	空間要因	物理要因	形態	分岐の回数 曲がりの回数 曲がりの角度 特殊形態 上下運動 狭さ 連続、不連続	
			建築	アプローチ スタイル、ファサード 中心性 (吹き抜け) 内部から外部がみえるか 外部から内部がみえるか 建築的記憶に即しているか 古い、新しい	
				明度	
				混雑感	
				環境要因	人の流れ
		痕跡			
		情報要因	触覚		
			匂い		
			音		
			みやすさ		
	情報量/ノイズ量				
	内的要因	人間要因	属性	身体的属性	男女、老若
				グループ属性	人数、関係
				交通属性	歩行者、自転車、自動車
				性格	大雑把、大胆
性質				方向感覚の有無	
経験		慣れ			
		データベース	空間のデータベース		
		選択経路	近過去の経路の経験		
		緊張度	目的あるなし		
		状態	迷いの状態		

図 1-12 迷いの要因と分類

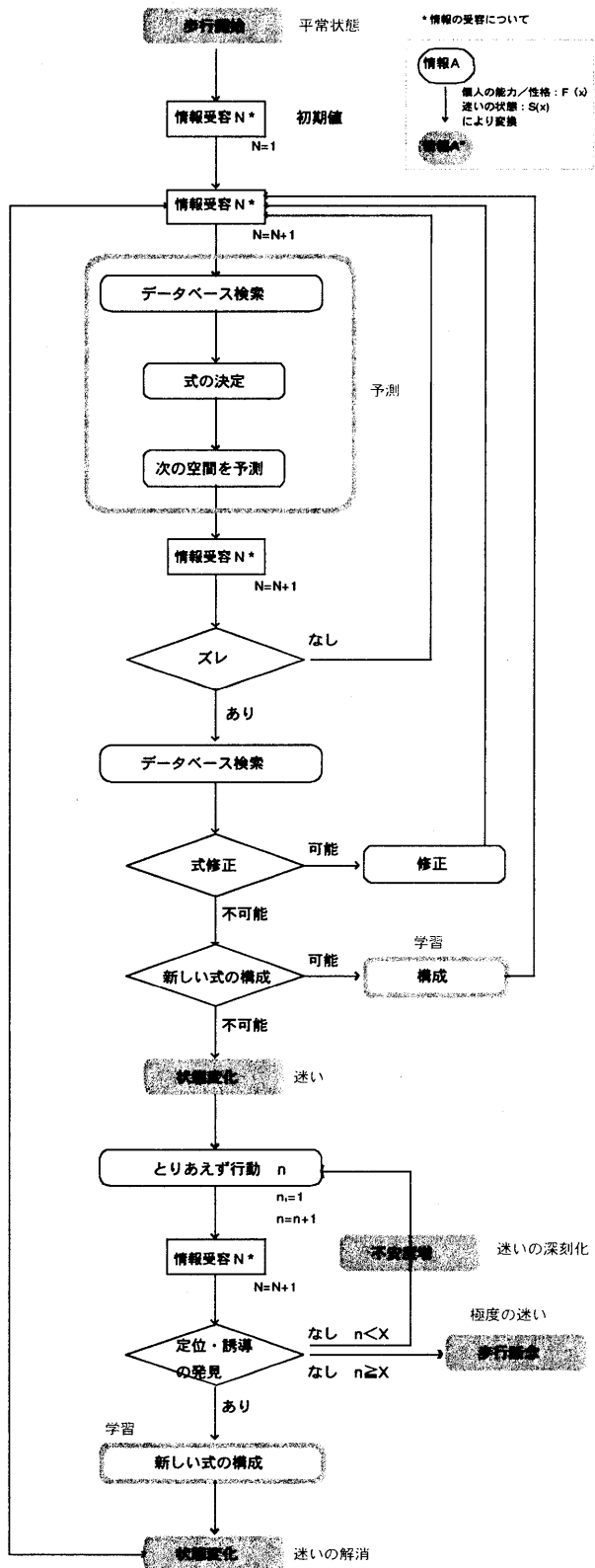


図 1-13 迷いを含んだ経路探索モデル

森*^{1,2}は、視覚や聴覚に障害を持つ人々にとっては、入手可能な情報が限定され、迷いの発生についても、健常者とは異なった特性があると予測し、視覚・聴覚に障害を持つ情報障害者の探索行動を実際の駅情報環境で実験的に再現し、その際に入手した情報や生じた迷いを調査し、その迷いからどの様に脱出（ブレイクスルー）したかを考察している。

具体的には、迷いには経路間違い・後戻りなど外的観察から判別可能な迷いと、場所が分からず不安な状態など心理的な迷いがあり、両方の迷いについて取り扱っており、迷いから脱出（ブレイクスルー）する主な状況を図1-14の様に整理している。そして、「聴覚障害者は健常者に類似した傾向があるものの、補足データとしての聴覚的な情報が乏しく、迷いやすく、状況判断しにくく慎重な行動になる傾向がある。視覚障害者は、特に場所移動でサインでなく、その場所に置かれたもの・機器を手がかりとし、その音や形・点字などの聴覚的情報や触覚的情報を入手しやすい傾向が分かった。」と述べている。

* 1-2 森 一彦：情報障害者の迷いからのブレイクスルーに関する考察、日本建築学会近畿支部研究報告集、pp.265 - 268、2000年度

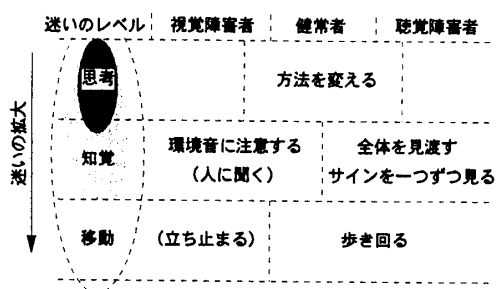


図1-14 迷いのブレイクスルー

Romedi Passini^{* 1-22} は、経路探索には情報処理能力と意思決定能力が必要であると述べている。経路探索は決定の連続であり、まず目的地に行くという決定を行い、そのための行動計画を構造化し、移動中に得た情報を行動計画に反映させて行動を決定していき、人が目的地に到着しようとする、知覚と認知のプロセスが常に実行され、階段、廊下、壁、定義されたスペース、スペース間の関係などの建築要素は、サインや地図と同じようにユーザーに情報を与えており、ユーザーは常に得られた情報を精査し、自分自身の持っている知識体系に落とし込むことで、自分が置かれている状況や複雑なレイアウトの全体構成を理解しようとする述べている。

また、案内するマップには、Kevin Lynch^{* 1-23} が都市のイメージを構成する要素として掲げている Path（通路）、Edge（境界線）、Landmark（目印）、Node（結節点）、District（まとまった地域）を強調する必要があると述べており、人が空間を把握するために重要な要素である。

* 1-22 Romedi Passini,1984,*WAYFINDING IN ARCHITECTURE* (Environmental design series) , Van Nostrand Reinhold, New York

* 1-23 Kevin Lynch,1960,*The Image of the City* (丹下健三・富田玲子訳『都市のイメージ』岩波書店、1968)

1-3-5. 本研究の視点

迷い行動研究の中での本研究の位置づけを示す(図 1-15)。本研究は、誘導案内と空間の視点で行う。その中で、迷い行動に関する既往研究については、アンケート調査(インタビュー調査含む)や目視による行動観察調査(カメラ録画データ観察調査含む)が多く用いられており、対象施設における利用行動を全数調査した研究は無い。

特に高速道路のトイレ棟については、バス到着時に大量の利用者が訪れるという特徴があり、商業施設との接続による多方向からの利用者の流入も特徴的である。このような状況について、利用者の行動を把握した研究はみられず、特に迷い行動の実態は不明である。

以上を踏まえると、本研究の独自性と意義は、不特定多数の来訪者が複数方向から訪れる施設における迷い行動の実態を、匿名性を保ったまま一体期間の利用者行動の全数を計測可能なレーザセンサを用いて明らかにすること、加えて、迷い行動と空間因子との関係から改善策を提示し、検証を行うことにある。

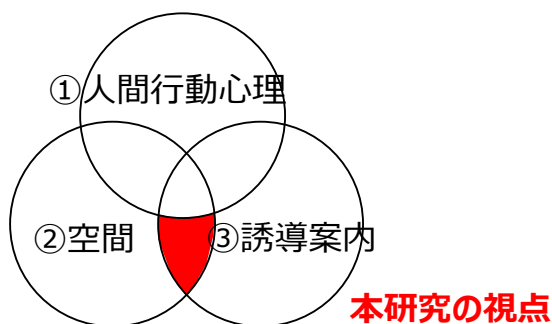


図 1-15 本研究の視点

1-4. 研究の対象と方法

迷いには、森^{*1-2}が述べているように、目的場所が分からず不安な状態等の内的（心理的）な迷いと方向転換や後戻り等の外的な迷いがあるが、本研究では、外的観察から判別可能な外的な迷いを「迷い行動」として扱い、外的な迷い行動の中でも、他者が追従することで2次的な迷いが発生する可能性がある後戻り行動のような、高速道路のトイレ棟において大きな影響のある後戻り行動に着目する。よって、本研究における「迷い行動」はトイレ棟のロビー内で目的地であるトイレを見失い、それを探索する行動を示し、特に、利用行動軌跡から判別可能な方向転換や後戻り行動とし、方向転換や後戻り行動が行われる前には、目的地への最短ルートから外れる行動があると考えられるため、入口から目的地へ移動する際に、目的地への最短ルートから外れる行動を抽出した後に、動画確認によって意図的な方向転換を除くことで、迷い行動を抽出する。

研究方法については、匿名性を保ったまま一定期間の利用者行動の全数を計測できる3次元レーザセンサを用いて複数施設を計測すると共に動画カメラにて計測を行い、迷い行動の環境因子を明らかにし、それを防ぐ建築計画の要件を提示する。なお、迷い行動の要因には、小坂ら^{*1-21}が述べているように、自分自身の問題である内的要因と、空間やサイン等の環境としての要因である外的要因があるが、本研究での迷い行動の環境因子は外的要因に絞って分析を行う。

具体的には2章では、中日本高速道路株式会社 東京支社管内において最もロビー面積の大きい海老名SA（上り）大型車側を対象とし、3次元レーザセンサ及び動画カメラを用いて利用行動を計測し、迷い行動の抽出方法を構築する。3次元レーザセンサによって、軌跡ID毎の時刻(0.2秒単位)、XY座標(mm単位)、速度(m/sec)、方向(deg)、加速度(m/sec²)、角速度(deg/sec)、グリッド番号(1m四方グリッド)の情報を計測することができる。本研究では、後戻り行動を迷い行動

* 1-2 森 一彦：情報障害者の迷いからのプレイクスルーに関する考察、日本建築学会近畿支部研究報告集、pp.265 - 268、2000年度

* 1-21 小坂 麻有、林田 和人、渡辺 仁史：歩行時における空間情報の理解構造と迷いの発生に関する考察、日本建築学会関東支部研究報告集、2006年度

		3次元レーザセンサ		動画データ	
		軌跡データ	速度データ		
3次元レーザセンサ	軌跡データ		立ち止まる	立ち止まる	迷い行動
		後戻り	後戻り	後戻り	本研究で取り扱うデータ
			意図的な方向転換	迷い行動以外	
			周囲を見回す		
3次元レーザセンサ	速度データ		立ち止まる	立ち止まる	迷い行動
			後戻り	後戻り	
			意図的な方向転換	迷い行動以外	
			周囲を見回す		
動画データ				立ち止まる	迷い行動
				後戻り	
				意図的な方向転換	迷い行動以外

図 1-16 本研究の視点

として取り扱うため、軌跡データを用いて後戻り行動を抽出し、意図的な方向転換を取り除くために動画確認を行う（図 1-16）。

3章では、中日本高速道路株式会社 東京支社管内におけるロビーを有する 45 施設のトイレ棟を「分離型」と「並列型」に分類し、「分離型」の中で最も規模の大きい海老名 SA（上り）大型車側と海老名 SA（下り）大型車側と「並列型」の中で最も規模の大きい藤枝 PA（上り）を対象とし、迷い行動の発生状況を比較することで迷い行動の環境因子を明らかにする。

4章では、最も規模が大きく最も迷い行動が発生している海老名 SA（上り）を対象とし、明らかにした環境因子に踏まえて外的要因を改善することで、迷い行動の発生率が改善されることを確認する。

第2章 迷い行動の抽出方法の構築

2-1. 本章の概要

2-1-1. 本章の目的

本章では、迷い行動の環境因子を明らかにする前段として、迷い行動の実態を定量的に明らかにし、迷い行動の抽出方法を構築することを目的とする。

2-1-2. 分析対象

海老名サービスエリア（以下、SA）（上り）東京側トイレ棟をケーススタディとして分析対象とする。

海老名SA（上り）は、東名高速道路上り線に位置し、東京方面へ向かう東名高速道路上で最後のSAであり、1日約5万人の人々が利用する施設である（図2-1）。多種多様な人々が利用する過密な当該施設において計測することができれば、他施設でも活用可能と考えられる。

2-1-3. 調査方法

2018年10月6日～11日の平日3日間・休日3日間において、3次元レーザセンサ及び動画カメラを用いて利用行動^{*2-1}を計測し、迷い行動の発生率を把握した。

* 2-1 本研究における利用行動とは、目的地(各トイレ)に到達するまでの行動とする。

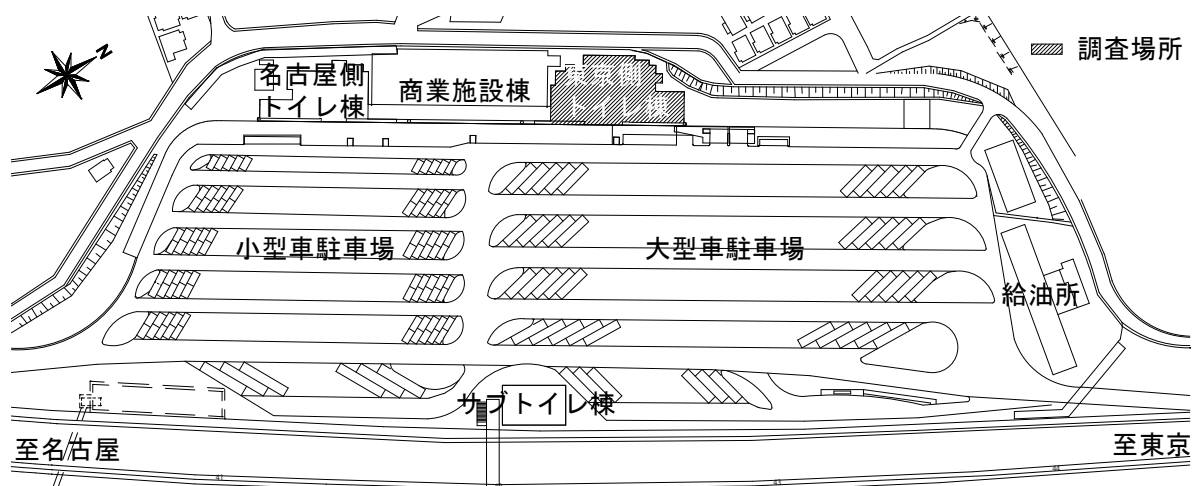


図 2-1 海老名 SA（上り）配置図

2-2. 予備調査

2-2-1. 予備調査対象・期間

本章では、3次元レーザセンサを用いて全ての利用行動を自動的に記録した上で、そこから迷い行動を抽出するための手法を構築することを一つの課題としているが、それに先立ち、実際の休憩施設トイレ棟で発生している迷い行動の実態を把握するため、2018年5月6日（日）14:00～16:00に、海老名SA（上り）東京側トイレ棟において利用行動の予備調査を行った（図2-2）。

2-2-2. 各トイレ配置

高速道路の休憩施設トイレ棟における各トイレは、当初は男性トイレと女性トイレを隣接して配置し、多目的トイレを離れた位置に配置していた。しかし、バリアフリーを考慮し、多目的トイレを男性トイレと女性トイレの間に配置する計画が主流となり、海老名SA（上り）も同様の配置となっている（図2-2）。

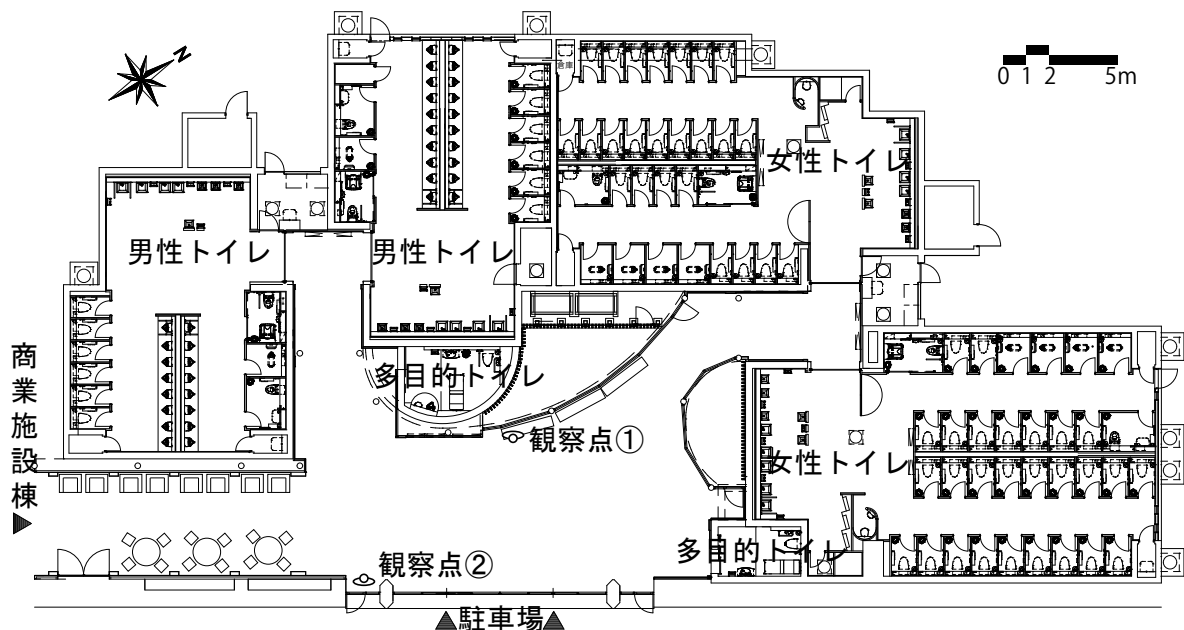


図2-2 海老名SA（上り）東京側トイレ棟平面図

2-2-3. 予備調査手法

駐車場側の入口正面に設置しているベンチに観察者1名（図2-2 観察点①）が座り、駐車場側の入口からの利用行動を目視で観察した。また、商業施設側の入口からの利用行動については、駐車場側の入口の片隅に観察者1名（図2-2 観察点②）が立ち、目視で行動観察調査を行った（図2-2）。

2-2-4. サイン設置状況

当該施設は、各トイレの場所サインとして柱サインが設置されており、案内サインとして吊サインが設置されている。また、男性が女性トイレへ迷い込む事象が多いため、男性トイレの補助サインが後付けで設置されている（図2-3）。



図2-3 海老名SA（上り）東京側トイレ棟におけるサイン設置状況

2-2-5. 予備調査における迷い行動の実態

目視による行動観察調査によって、迷い行動として5つのケースを観察することができた(図2-4)。小坂ら^{*2-2}による定義である、2つの迷い行動の要因、すなわち、自分自身の問題である内的要因と、空間やサイン等の環境としての要因である外的要因の2つを考慮し、各ケースの迷い行動について考察する。商業施設棟側の入口からの迷い行動が1件、駐車場側の入口からの迷い行動は5件と、迷い行動の発生に偏りがみられた。これは、商業誌施設側入口より入ると通路を通る間に人の流れ、奥行きやサインを認知し、空間を把握する時間があるが、駐車場側入口から入ると、移動中に空間を把握する時間がなく、首を左右に振らなければ、各トイレサイン及び空間が把握できないためであると考えられる。また、ケース2、4及び5については、男性が女性トイレのサインを確認しているにも拘わらず、女性トイレに向かう事象が確認された。これは、当該人の経験として、女性トイレの隣に男性トイレがあるという予期図式があったためであると考えられる。思い込みは内的要因であるが、各トイレサインが一目で認知できない配置になっている等の外的要因も影響していると考えられる。迷い行動の内的要因としては、各トイレ配置の思い込み、当該施設の利用経験、他者への追従行動、視野の広狭や空間把握能力が想定される。また一方で外的要因としては、ロビー形状、各トイレ配置、サイン設置位置、サイン形状、風除室の有無等の入口形状や入口配置等、様々な要因が考えられる。その中で外的要因を改善することができれば、迷い行動を減らすことができると想定され、現地で発生している迷い行動をより多く観察できれば、その発生の確率や迷いに至るメカニズムをより高い精度で分析することが可能となる。しかしながら、1日に約5万人の人々が訪れるような施設において、発生する全ての迷い行動を観察者の目視により継続的に抽出することは、見落としの発生や移動軌跡の記録・精度の点から難しいと言え、自動的に記録・抽出する手法の開発が求められるところである。

* 2-2 小坂麻有、林田和人、渡辺仁史：歩行時における空間情報の理解構造と迷いの発生に関する考察、2006年度日本建築学会関東支部研究報告集、pp.45 - 48

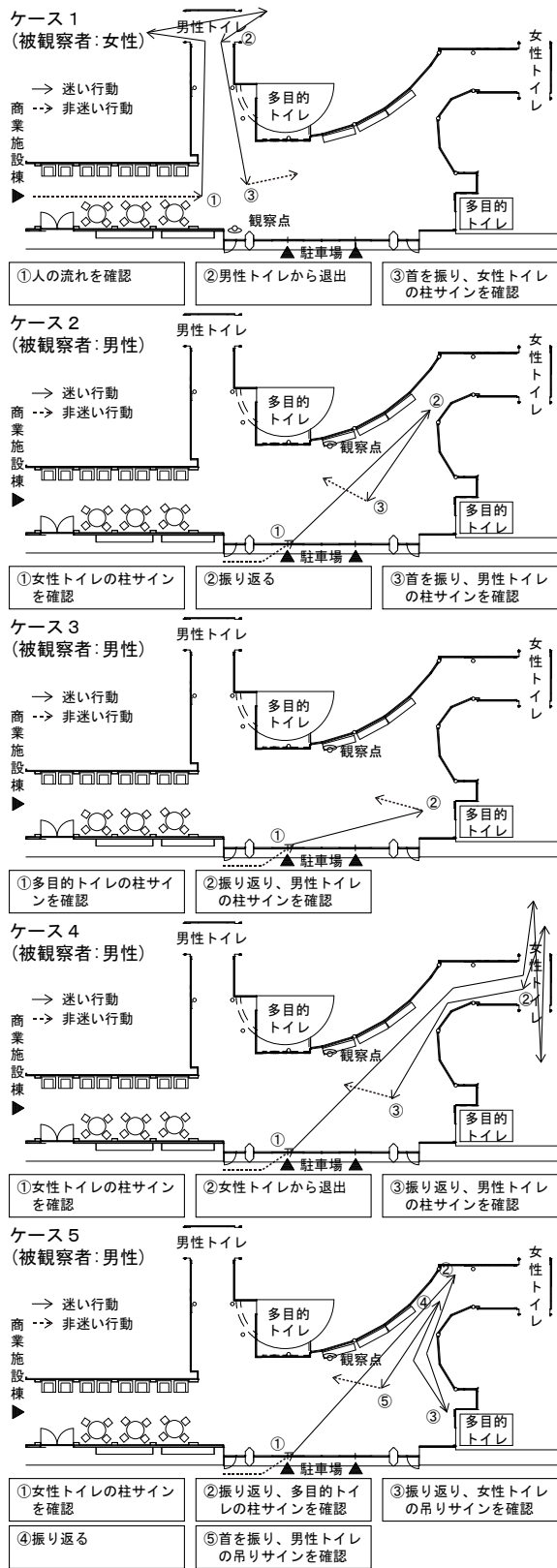


図 2-4 予備調査において観察できた迷い行動

2-3. 調査手法

各施設の利用行動実態を把握する研究は多くなされており、利用行動実態の把握手法についてや、経路探索行動の把握に重きを置いた研究が大多数である。既往研究での調査方法については、大きく分けて7つあり、①出口ら^{*2-3}や水上ら^{*2-4}らによるアンケート調査（インタビュー調査含む）、②池田ら^{*2-5}や立脇ら^{*2-6}や小椋ら^{*2-7}が行っている目視による行動観察調査（カメラ録画データ観察調査含む）、③神田ら^{*2-8}や遠田ら^{*2-9}や秦ら^{*2-10}や松下ら^{*2-11}による携帯型ログ調査、④林ら^{*2-12}や樋口ら^{*2-13}によるBluetooth調査、⑤金子ら^{*2-14, 15, 16}や坂本ら^{*2-17}による2次元レーザーセンサ調査、⑥吉田ら^{*2-18}による3次元レーザーセンサ調査、⑦榎原ら^{*2-19}による画像解析調査である（表2-1）。アンケート調査や行動観察調査は、客観的分析に必要となるサンプル数を調査するとなると、膨大な調査時間と分析時間が必要となり、RFID^{*2-20}やUWB^{*2-21}を利用した携帯型ログ調査やBluetooth調査については、不特定多数の人々が利用する施設における計測は難しく、匿名性も確保できない。さらに、画像解析調査や2次元レーザーセンサ調査については、死角が発生する可能性が高いため、多数の人々が訪れる施設における計測は難しい。そのため、本研究における調査方法として、匿名性を保ったまま一定期間に継続して利用行動の全数を計測可能な3次元レーザーセンサを用いることとした。また、3次元レーザーセンサ調査については、吉田らが、駅のコンコースにおける利用行動計測が報告されているが、3次元レーザーセンサ調査方法の有用性について言及するに留まっており、活用方法に関する報告はなされていない。

- * 2-3 出口寛子、吉村英祐：高齢化率の高い過疎地における住民の外出行動調査に基づく買い物弱者の日常生活支援策の検討課題の抽出—三重県津市美杉町を対象に一、日本建築学会計画系論文集、Vol.80No.711、pp.1017 - 1026、2015年5月
- * 2-4 水上和哉ら：施設複合型の市民センターにおける wayfinding に関する研究—千里文化センターコラボとすこやかプラザを対象として一、平成23年度日本建築学会近畿支部研究発表会、pp.221 - 224
- * 2-5 池田千代ら：インドネシア・ジャカルタの中層集合住宅における熱環境と行動調査から見た半屋外空間の利用実態その2 共用廊下空間における滞在行動の把握と熱環境に関する意識調査、日本建築学会九州支部研究報告第53号、pp.145 - 148、2014年3月
- * 2-6 立脇寛子ら：ベビーカー利用時の駅周辺における乳幼児同行者の行動調査—大阪梅田ターミナル駅周辺を例として一、平成16年度日本建築学会近畿支部研究報告集、pp.409 - 412
- * 2-7 小椋恵麻、安田溪、門内輝行：ワークプレイスにおける人間行動調査と分析 ワークプレイスを対象とした建築空間の視覚特性と人間行動の研究（その2）、平成26年度日本建築学会近畿支部研究発表会、pp.133 - 136
- * 2-8 神田崇行ら：RFID タグを用いた科学館来館者の移動軌跡の分析、情報処理学会論文誌 Vol.49No.5、pp.1727 - 1742、2008年5月
- * 2-9 9) 遠田敦、林田和人、渡辺仁史：スリッパ型RFIDリーダによる歩行行動追跡、日本建築学会計画系論文集 Vol.73No.630、pp.1847 - 1852、2008年8月

表2-1 既往研究における利用行動調査手法

調査方法	アンケート調査	行動観察調査	携帯型ログ調査	Bluetooth調査	2次元レーザーセンサ調査	3次元レーザーセンサ調査	画像解析調査
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ 個体識別が可能のため、詳細な属性等による分析が可能。 ・ 内的要因等の心理状態との関わり分析が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 移動軌跡だけでなく、首振り行動や視覚による把握行動の把握が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全数調査が可能。 ・ 個体識別が可能のため、詳細な属性等による分析が可能。 ・ データ分析が容易。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ プライバシーの考慮が不要。 ・ データ分析が容易。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全数調査が可能。 ・ プライバシーの考慮が不要。 ・ データ分析が容易。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全数調査が可能。 ・ プライバシーの考慮が不要。 ・ データ分析が容易。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全数調査が可能。 ・ データ分析が容易。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全数調査が難しい。 ・ 不特定多数の人々が利用する場所では難しい。 ・ プライバシーの配慮が必要。 ・ データ化が複雑。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全数調査が難しい。 ・ 不特定多数の人々が利用する場所では難しい。 ・ プライバシーの配慮が必要。 ・ データ化が複雑。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 不特定多数の人々が利用する場所では難しい。 ・ 常時ログを携帯してもらう必要がある。 ・ プライバシーの配慮が必要。 ・ 内的要因等の心理状態との関わり分析が不可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 不特定多数の人々が利用する場所では難しい。 ・ 常時機器を携帯してもらう必要がある。 ・ 内的要因等の心理状態との関わり分析が不可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 画角によって、死角が発生する可能性が大きい。 ・ 人の密度が大きい場所での測定が難しい。 ・ 身長や着座によって、不検知となる。 ・ 内的要因等の心理状態との関わり分析が不可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 画角によって、死角が発生する可能性が大きい。 ・ 人の密度が大きい場所での測定が難しい。 ・ 内的要因等の心理状態との関わり分析が不可能。 ・ プライバシーの配慮が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 画角によって、死角が発生する可能性が大きい。 ・ 人の密度が大きい場所での測定が難しい。 ・ 内的要因等の心理状態との関わり分析が不可能。 ・ プライバシーの配慮が必要。

2-4. 研究対象

海老名S A（上り）東京側トイレ棟を研究対象とし、計測期間としては、2018年10月6日～11日の平日3日間・休日3日間とする。海老名S A（上り）東京側トイレ棟は、1日約5万人が訪れる施設であり、多種多様な人々が利用する過密な当該施設において計測することができれば、他施設でも活用可能と考えられる。また、当該施設の平面計画は中庭が設けられていたりと独自であるものの、ロビーに対する男女トイレの入口に着目すると、「分離型」に分類され、トイレ棟入口と目的地の配置関係は一般性があり、駐車場側入口から入った際には目的地である各トイレは正面に配置され、商業施設側入口から入った際には、通路形状のロビーに対して各トイレが直列配置されている。

* 2-10 秦淑彦ら：タグ携帯者而非携帯者が混在する空間における非携帯者の検知と移動軌跡および人数の推定に関する一検討、情報処理学会研究報告 Vol.2014 - UBI - 43No.4、pp.1 - 7、2014年7月

* 2-11 松下大輔ら：超音波測位による看護動線計測手法の開発—昭和大学病院急性期病棟における調査報告—、日本建築学会技術報告集 Vol.19No.43、pp.1079 - 1084、2013年10月

* 2-12 林千晶、松下大輔：Bluetooth Low Energyを用いた住宅内の生活動線計測手法、日本建築学会大会学術講演梗概集（九州）、pp.23 - 24、2016年8月

* 2-13 樋口雄大、山口弘純、東野輝夫：グループ行動コンテキストを活用した近隣スマートフォンユーザー群の位置関係認識、情報処理学会研究報告 Vol.2012 - MBL - 61No.36、pp.1 - 8、2012年3月

* 2-14 金子弘幸：オフィス内のワーカーの活動量比較レーザーセンサーを用いた行動モニタリング調査その1、日本建築学会大会学術講演梗概集（東海）、pp.727 - 728、2012年9月

* 2-15 金子弘幸、大佛俊泰：レーザーセンサーによる行動モニタリングデータを用いたオフィスワーカーの着座状態と交流状態の推定、日本建築学会環境系論文集 Vol.79No.706、pp.1083 - 1092、2014年12月

* 2-16 金子弘幸、大佛俊泰：レーザーセンサーによる行動モニタリングデータを用いた時空間活動パターンの抽出、日本建築学会環境系論文集 Vol.80No.712、pp.559 - 566、2015年6月

* 2-17 坂本圭司ら：レーザーセンサーを利用した駅の旅客流動解析、日本建築学会大会学術講演梗概集（関東）、pp.895 - 896、2006年9月

* 2-18 吉田圭一ら：3次元レーザーセンサーを用いた駅の旅客流動解析に関する研究、日本建築学会大会学術講演梗概集（近畿）、2014年9月

* 2-19 榎原孝明、馬場賢二、木村明弘：ステレオ画像処理を用いた歩行者の動線計測、情報処理学会研究報告、pp.83 - 86、2007年9月

* 2-20 Radio Frequency Identifier の略。個別情報を埋め込んだタグから無線通信によって情報を読み書きする技術。

* 2-21 Ultra Wide Band の略。超広帯域の無線を利用したタグとセンサーによる測位技術。

2-5.3 次元レーザセンサによる利用行動の計測及び抽出方法

2-5-1. 計測システム

歩行者のオクルージョンによるデータ欠損を避けるため、現地調査の上 SICK 社製の 3 次元レーザセンサ 6 台を用いて計測を行う。当該レーザセンサは、1 台で 20 m 先、水平角度 270° の範囲まで計測可能であり、レーザの赤外光を 0.2 秒毎に照射し、動いているレーザ遮蔽物に対して ID を振り、時刻 (0.2 秒単位)、XY 座標 (mm 単位)、速度 (m/sec)、加速度 (m/sec²)、グリッド番号 (1m 四方グリッド) の情報として蓄積し、その情報の連続性からグリッド間を動いている遮蔽物を捉えることができる。当該レーザ光は、家電用リモコン等で使用されている人体に安全な「JIS C 6802」における Class1 レーザである。これを人の移動の情報と考える。人以外 (壁や家具) の物を誤計測しないように、前処理として、レーザを遮蔽する静物として事前登録する必要がある。

また、3 次元レーザセンサによる計測情報の精度確認を行うにあたり、カメラ 5 台にて動画計測を同期間において行う (図 2-5)。

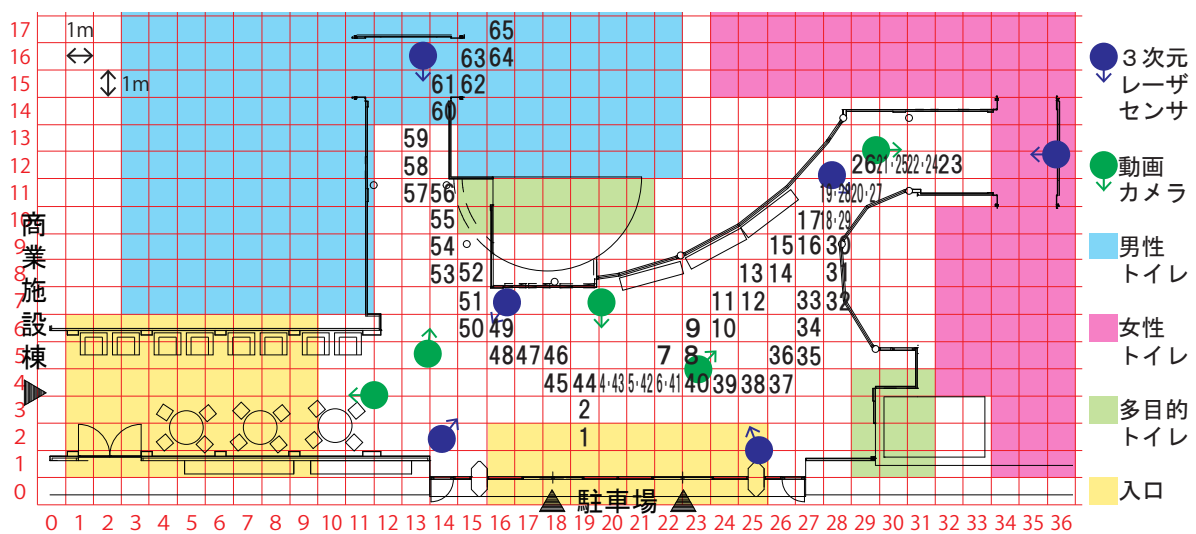


図 2-5 グリッド設定、計測機器設置状況、入口及び各トイレ範囲設定、利用行動軌跡 (ID1455471110834810)

2-5-2. 迷い行動の抽出方法

本研究において迷い行動とは、利用行動軌跡から判別可能な方向転換や後戻り行動とし、方向転換や後戻り行動が行われる前には、目的地への最短ルートから外れる行動があると、予備調査結果より考えられる。そのため、入口から目的地へ移動する際に、目的地への最短ルートから外れる行動を抽出した後に、動画確認によって意図的な方向転換を除くことで、迷い行動を抽出する。

最初に、3次元レーザーセンサ調査で得たデータより、最初のグリッド番号が入口（駐車場側入口及び商業施設棟側入口）であり、最後のグリッド番号が目的地とする各トイレ（男性トイレ、女性トイレ及び多目的トイレ）であるIDを分析対象とする。当該施設から出ていく人と入ってくる人の2人の人物の行動軌跡が入口で重なって1つのIDとなる可能性があるため、2回以上入口を通過したIDは分析対象から除外した。グリッド上での入口及び各トイレ範囲設定を図2-5に示す。

次に、グリッド上に移動した順番を反映し、対象IDの利用行動軌跡を可視化することで、目的地への最短ルートから外れる行動が一目で判断することができる。あるIDの利用行動軌跡を図2-5に示す。図2-5のように可視化した図を用いて、方向転換行動を抽出する。

迷い行動とする目的地への最短ルートから外れる行動の条件は、1m間隔のグリッド上において、最短ルートから2グリッド以上遠ざかる行動とする（図2-6）。最後に、意図的な方向転換を除外する。方向転換行動の中には、同行者の多目的トイレへの付き添いによる方向転換、連れた子どもの行動の影響や多目的トイレの使用による方向転換行動など意図的な方向転換行動が含まれているため、動画確認によって意図的な方向転換行動を除外する。以上より、迷い行動を抽出する。

この方法は、利用行動軌跡を幾何的に可視化することができ、一目で判別が可能となり、入口と目的地が明確な施設であれば、計測施設条件によらず、他施設への活用が可能であると考えられる。

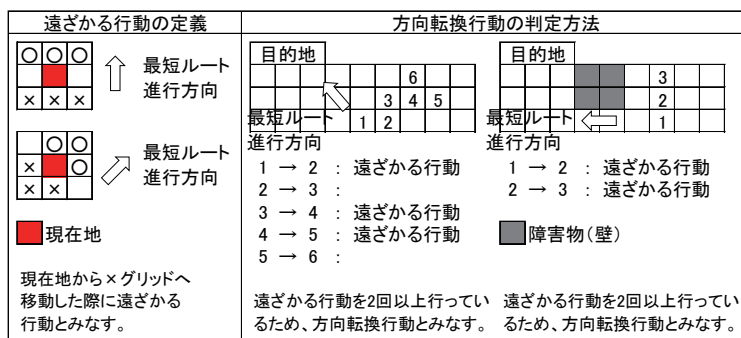


図2-6 遠ざかる行動の定義、方向転換行動の判定方法

2-5-3. 精度確認方法

一定期間のセンサによる計測データによる実際の迷い行動の検出精度を確認するにあたり、検出の性能を議論するには、センサ自体が過不足なく行動を計測することを確認する必要があり、過少、過剰双方の検証が必要である。本研究では第一段階として、センサによる計測データが、実際の行動とどのように対応するかを把握するために、センサによる計測データから迷い行動に相当する行動を抽出し、映像での比較検証を行う。

平日3日・休日3日の海老名SA（上り）東京側トイレ棟における利用者数を、3次元レーザセンサ計測ID数を用いて30分毎に集計した（図2-7）。活動時間の9時～18時に着目すると、平日は17時～17時30分の利用が最も多く、10時30分～11時に利用は少ない。一方で休日は14時30分～15時に利用者数が最も多く、9時30分～10時に利用者数が少ない。利用者数によって人の流れやサイン可視範囲が変わると考えられるため、平日は10時30分～11時と17時～17時30分、休日は9時30分～10時と14時30分～15時における迷い行動を動画の目視による観察調査によって行い、動画観察によって得られた迷い行動数と比較することで、抽出方法の精度確認を行う。図2-5の迷い行動を確認した方向転換の様子を図2-8に示す。

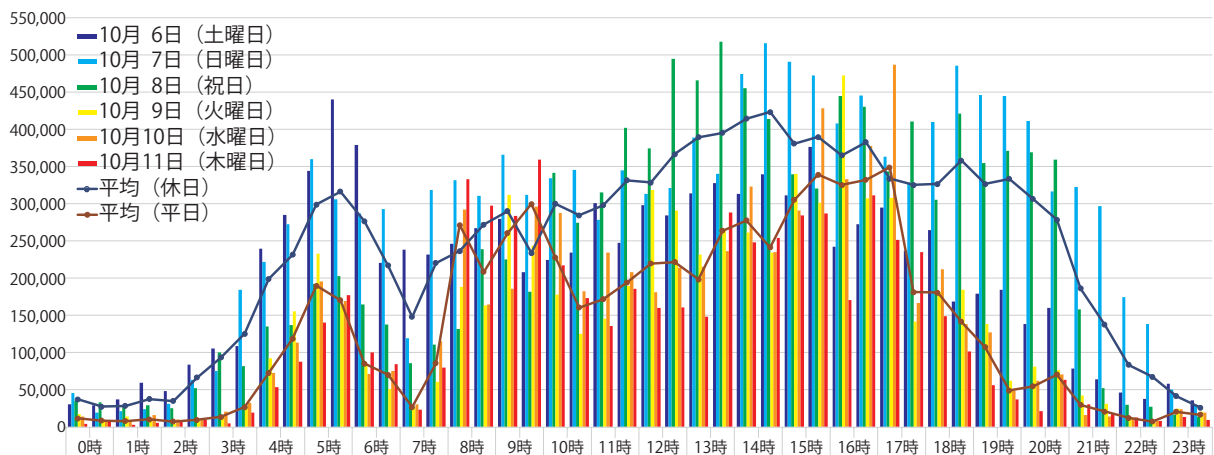


図2-7 海老名SA（上り）東京側トイレ棟におけるID数



図2-8 方向転換の様子 (ID1455471110834810)

2-6.3 次元レーザセンサ調査による利用行動計測結果

2-6-1. 迷い行動の抽出誤差

2-4-2 で示した迷い行動の抽出方法によって抽出した迷い行動の ID 数、及び 2-4-3 で示した精度確認方法によって行った迷い行動の抽出誤差は表 2-2 のとおりである。分析対象 ID 数は男性トイレ又は女性トイレ利用者のみである。動画観察による迷い行動確認 ID 数に対する、迷い行動抽出 ID 数と迷い行動確認 ID 数の差の割合を迷い行動抽出誤差としている。本研究の抽出方法によって、平均 35.6%（最大 106.7%）の誤差で迷い行動を抽出することが可能であった。一方、抽出誤差には 0% から 106.7% と大きな偏差がある。特にロビー平均密度*²⁻²² が約 55 人 / m²・分を超えると抽出誤差が大きい。

ただし、当該抽出誤差には、3 次元レーザセンサによって計測できなかった迷い行動の件数は含まれていない。

* 2-22 抽出誤差 ID（動画確認によって対象者がいなかった ID（複数人の ID が 1 つの ID となって計測されたと考えられる。)) がトイレ棟に入った際における 1 分あたりのロビー 1 m²あたりにおける ID 数の平均。

表 2-2 迷い行動抽出誤差及び迷い行動発生率

日時		全ID数 (件)	分析対象 ID数(件)	方向転換 行動抽出 ID数(件)	意図的な 方向転換 行動ID数 (件)	迷い行動 抽出ID数 (件)	迷い行動 確認ID数 (件)	迷い行動 抽出誤差 (%)	ロビー 平均密度 (人/m ²)	迷い行動 発生率 (%)	
休日	10月06日 (土曜日)	09:30~10:00	1,805	237	26	12	14	13	7.7	25.5	5.5
		14:30~15:00	2,676	218	33	9	24	21	14.3	34.7	9.6
	10月07日 (日曜日)	09:30~10:00	2,439	277	27	9	18	16	12.5	37.1	5.8
		14:30~15:00	5,000	430	63	25	38	21	81.0	56.6	4.9
平日	10月08日 (祝日)	09:30~10:00	1,435	188	17	3	14	10	40.0	24.1	5.3
		14:30~15:00	4,069	331	33	14	19	10	90.0	55.3	3.0
	10月09日 (火曜日)	10:30~11:00	1,220	86	9	6	3	3	0.0	0.0	3.5
		17:00~17:30	3,513	333	28	11	17	14	21.4	44.7	4.2
	10月10日 (水曜日)	10:30~11:00	1,403	174	14	8	6	5	20.0	8.9	2.9
		17:00~17:30	4,756	396	56	25	31	15	106.7	62.2	3.8
10月11日 (木曜日)	10:30~11:00	1,447	161	18	11	7	7	0.0	0.0	4.3	
	17:00~17:30	3,033	345	29	5	24	18	33.3	36.7	5.2	

抽出誤差となったID（方向転換行動抽出IDの中で動画確認によって対象者が確認できなかったID）がトイレ棟に入った際のロビーにおける平均密度と迷い行動抽出誤差との関係を図2-9に示す。迷い行動抽出誤差とロビー平均密度には相関関係があることが分かる。表2-3にロビー平均密度と迷い行動抽出誤差の相関関係を示す。本研究において有意水準を5%とし、p値が5%より小さいことが確認できる。よって、ロビー平均密度と迷い行動抽出誤差に相関関係があることが明らかとなった。

そして、表2-2に迷い行動発生率を示す。分析対象ID数に対する迷い行動確認ID数の割合でもとめている。迷い行動の発生率は、約3~9%という結果となった。この発生率に関わる外的要因を第3章で明らかにしていく。

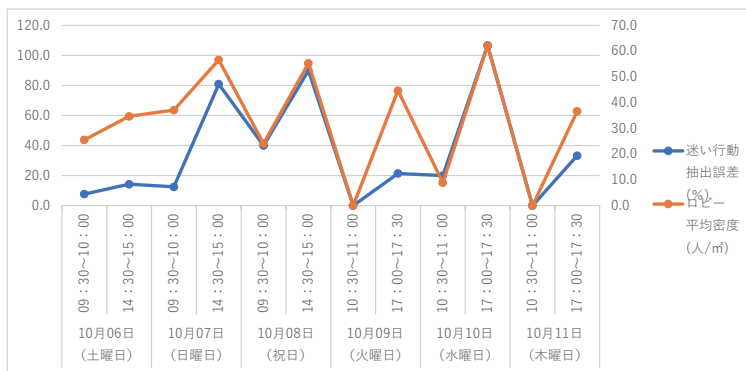


図2-9 迷い行動抽出誤差とロビー平均密度の関係

表2-3 ロビー平均密度と迷い行動抽出誤差の相関関係

相関係数	0.776751407
標本数n	10
t値	3.488344295
自由度	8
p値	0.008218359

2-6-2. 迷い行動の内訳

確認された迷い行動について、入口別及び目的地別の件数を表 2-4 に示す。なお、この迷い行動件数の中には、2-4-2 で確認された意図的な方向転換は含んでいない。商業施設棟側入口から入った際の迷い行動発生率より駐車場側入口から入った際の迷い行動発生率が高い結果となった。これによって、予備調査時の印象を定量的に評価することができた。迷い行動の発生は、入口と目的地の配置関係や入口から目的地までのアプローチ空間の形状等に影響していると考えられる。また、目的地別に見ると、男性トイレ利用者の方が女性トイレ利用者に比べて迷い行動の発生率が高い。性別が影響しているのか、配置関係が影響しているのかも含めて、第3章で環境因子分析をしていく中で明らかにしていくこととする。

表 2-4 入口別及び目的地別の迷い行動発生率

		最終目的地								
		男性トイレ			女性トイレ			合計		
		分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動 発生率	分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動 発生率	分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動 発生率
入口	商業施設側	239	4	1.7	169	4	2.4	408	8	2.0
	駐車場側	1,381	95	6.9	1,388	50	3.6	2,769	145	5.2
	合計	1,620	99	6.1	1,557	54	3.5	3,177	153	4.8

2-6-3. 迷い行動軌跡

10月10日17:00～17:30に確認された迷い行動軌跡を図2-10に示す。予備調査にて目視で確認できた迷い行動を網羅できていることが分かる。具体的には、駐車場側入口と商業施設側入口どちらの入口から入った際の迷い行動も計測することができており、ロビー内の各所及び各トイレ内における折り返し行動も計測することができている。よって、3次元レーザセンサによって計測できていない迷い行動もある可能性があるが、軌跡に着目した環境因子分析を進めていく本研究では十分であると考えられる。



図 2-10-1 迷い行動軌跡

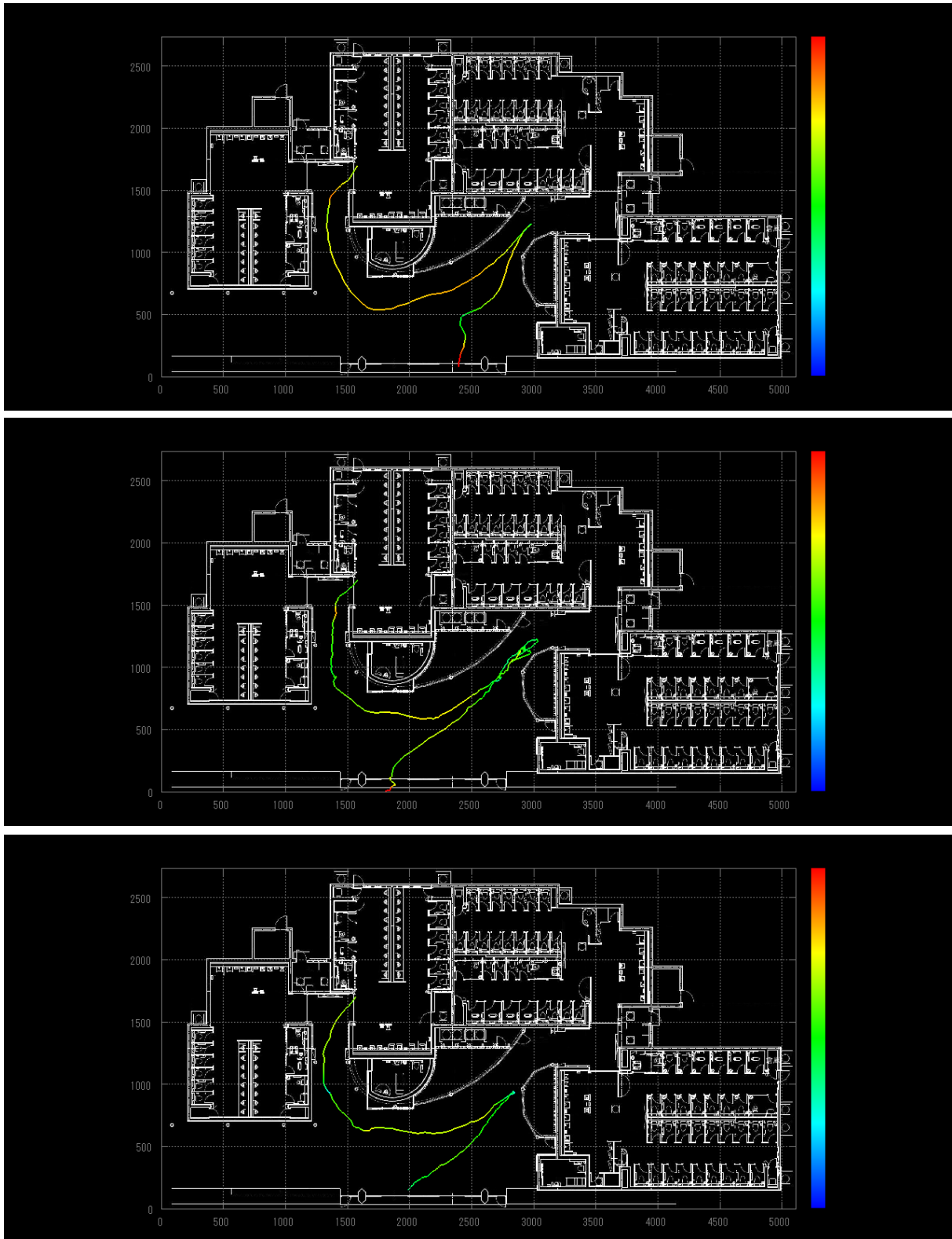


図 2-10-2 迷い行動軌跡



図 2-10-3 迷い行動軌跡



図 2-10-4 迷い行動軌跡



図 2-10-5 迷い行動軌跡

2-6-4. 迷い行動の環境因子に関するパス解析モデルの推計

第3章で行う環境因子分析の前処理として、迷い行動発生に関するパス解析モデルを推計し、分析に使用する観測変数の確認等を行う。

研究対象である海老名SA（上り）東京側トイレ棟において、計測期間（2018年10月6日～11日）の分析対象ID（サンプル数3,312）を用いて、迷い行動の環境因子分析をパス解析モデルを用いて分析した。パス解析モデルでは、複数の観測変数が規定され、観測変数間に相関をもたらす共通原因を表している。このように、観測変数間に相関を確認及び評価することによって、迷い行動の構造を明確に表現することが可能となる。

モデルの推計に際しては、迷い行動の構造を的確に表現するために、網羅的にパス解析モデルを作成した。その上で、パス解析モデルのパス図を代替的に作成すると共に、個別のパスに関する符号条件や検定統計量（ χ^2 検定）及び修正適合度指標 AGFI（Adjusted Goodness of Fit Index）を考慮して、最も推計精度が高くなるような変数とモデル構造を最終的に選択した。その結果は図2-11に示す通りである。適合度指標は、カイ2乗値=2539.677、有意確率=.000、CFI=0.753、RMSEA=.309であり、十分な適合を示している。

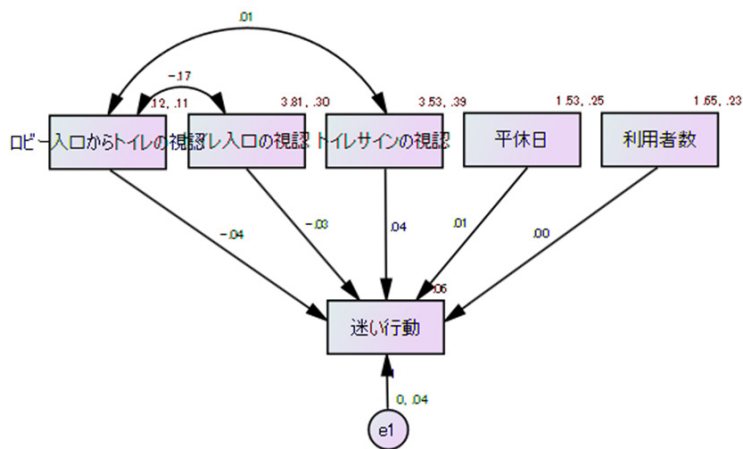


図 2-11 海老名 SA（上り）における迷い行動のパス解析モデル

観測変数は表 2-5 の通りとし、全ての観測変数はダミー変数を用いることとし、段階的に均等な得点を与えた。いずれの観測変数においても、得点の高いほうが迷い行動への影響が高いことを示していることとなる。パス解析モデルの分析結果（図 2-10）より、「ロビー入口からトイレの視認」、「トイレ入口の視認」、「トイレサインの視認」から「迷い行動」への係数がいずれも大きな値を示しており、迷い行動への影響が多いことが確認できる。また、「ロビー入口からトイレの視認」は、「トイレ入口の視認」、「トイレサインの視認」よの共分散も確認できる。そして、「平休日」、「利用者数」から「迷い行動」への係数がいずれも 0.01 を示しており、迷い行動への影響が少ないことが確認できる。

以上のことから、第3章での環境因子分析では、「ロビー入口からトイレの視認」、「トイレ入口の視認」、「トイレサインの視認」に「施設規模」「ロビーに対する男女トイレの入口配置」を観測変数として加えて分析を行うこととしたい。

表 2-5 パス解析モデルにおける観測変数

観測変数	1	2	3	4	備考
ロビー入口からトイレの視認	正面配置	直列配置			
トイレ入口の視認	一望できる	視認距離内	見える	見えない	平面図上にて判断
トイレサインの視認	一望できる	視認距離内	見える	見えない	平面図上にて判断
平休日	平日	休日			
利用者数	利用者少ない	利用者多い			
迷い行動	迷い行動なし	迷い行動あり			

2-7. 小結

本章では、一定期間における全利用者の行動（移動軌跡）を匿名性を保ったまま記録することができる3次元レーザーセンサの計測データからを用い、動画確認の過程を通して、海老名SA（上り）における迷い行動を抽出した。当該手法によって、アンケート調査（インタビュー調査含む）や目視による行動観察調査（カメラ録画データ観察調査含む）といった人的な観察手法では困難であった、多数の人間が利用する施設における迷い行動の抽出を行うことが可能となった。その中で、ロビー平均密度と迷い行動抽出誤差に相関関係があり、混雑時の精度の向上を検討する必要がある。

抽出された迷い行動を、建物（トイレ棟）の入口と目的地（各トイレ）の配置関係に着目して整理したところ、迷い行動が多く発生する組み合わせが明らかとなったことから、外的な要因が迷い行動に影響していることが示唆された。また、パス解析モデルによって、各トイレサインの視認性及びトイレ棟入口と各トイレの入口の配置関係が迷い行動に大きく影響することが示唆された。第3章では、3次元レーザーセンサで記録された利用者の移動軌跡と空間形状やサインなどの建築的要素との関係を分析することで、迷い行動に影響する環境因子を特定し、利用者がスムーズに目的地に到達できる施設計画に活用していく。

第3章 迷い行動の環境因子分析

3-1. 本章の概要

3-1-1. 本章の目的

本章では、迷い行動の環境因子を明らかにすることを目的とし、そのために、平面形式やサインが異なる複数の施設を対象とした迷い行動の調査を行い、施設間での迷い行動の差異、施設の入口方向による迷い行動の差異を比較検討することで、環境要素がどのように迷い行動の発生に影響するかを考察する。

3-1-2. 分析対象施設

ロビーに対する男女トイレの入口配置に着目すると、中日本高速道路（株）東京支社管内におけるロビーを有する45の休憩施設を、ロビーから男女トイレが並置していることが視認できる「並列型」と、男女トイレの間に他施設があり、双方の出入口が一望できない「分離型」に分類することができる（図3-1）。利用者数が多いほど迷い行動のサンプルを得ることができ、ロビーが広いほど迷い行動が発生すると考えられるため、想定利用者数が踏まえられた便器数とロビー面積について、各分類において最も大きい施設を分析対象施設とし（表3-1, 3-2）、分離型は海老名SA（上り）東棟（以下、海老名SA（上り））及び海老名SA（下り）西棟（以下、海老名SA（下り））を、並列型については藤枝PA（上り）をそれぞれ分析対象施設とした。

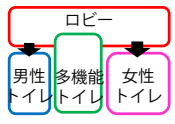
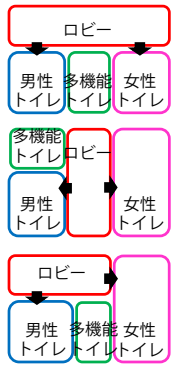
<p>分離型</p> 	<p>港北PA（下）、海老名SA（上）東棟、海老名SA（上）西棟、海老名SA（下）東棟、海老名SA（下）西棟、足柄SA（上）東棟、足柄SA（上）西棟、富士川SA（下）、小笠PA（上）、西湘PA（下）、平塚PA（下）、清水PA（共通）上り側、清水PA（共通）下り側、浜松SA（上）小型車側、浜松SA（下）小型車側</p>
<p>並列型</p> 	<p>厚木PA（上）、駒門PA（下）、愛鷹PA（上）、愛鷹PA（下）、富士川SA（上）、由比PA（上）、由比PA（下）、日本平PA（上）、日本平PA（下）、日本坂PA（下）、遠州豊田PA（上）、遠州豊田PA（下）、大磯PA（上）、西湘PA（上）、駿河湾沼津SA（上）小型車側、駿河湾沼津SA（上）大型車側、駿河湾沼津SA（下）小型車側、駿河湾沼津SA（下）大型車側、静岡SA（上）小型車側、静岡SA（上）大型車側、静岡SA（下）大型車側、静岡SA（下）小型車側、藤枝PA（上）、藤枝PA（下）、掛川PA（上）、掛川PA（下）、遠州森町PA（上）、遠州森町PA（下）、浜松SA（上）大型車側、浜松SA（下）大型車側</p>

図3-1 中日本高速道路株式会社東京支社管内トイレ棟の分類

表 3-1 分離型トイレ一覧

施設名	SA・PA	上下	補足	便器数				建築面積	延床面積	ロビー面積
				男小	男大	女	計			
港北	PA	下		18	9	44	71	528.81	448.94	130
海老名	SA	上	東棟	36	18	63	117	920.51	920.51	220
海老名	SA	上	西棟	14	8	32	54	559.52	559.52	150
海老名	SA	下	西棟	36	18	65	119	930.38	930.38	230
海老名	SA	下	東棟	17	8	48	73	634.58	634.58	160
足柄	SA	上	東棟	46	15	65	126	990.789	990.789	190
足柄	SA	上	西棟	21	6	25	52	497.068	493.228	100
富士川	SA	下		20	11	34	65	635.8	437.32	110
小笠	PA	上		8	10	23	41	355.65	355.65	欠測
平塚	PA	下		8	4	11	23	253.4	214.07	70
清水	PA	共通	上り側	14	6	30	50	576.35	435.08	90
清水	PA	共通	下り側	18	8	42	68	765.58	535.6	90
浜松	SA	上	小型車用	8	6	16	30	426.44	425.48	100
浜松	SA	下	小型車用	8	6	16	30	428.06	428.06	100

表 3-2 並列型トイレ一覧

施設名	SA・PA	上下	補足	便器数				建築面積	延床面積	ロビー面積
				男小	男大	女	計			
駒門	PA	下		8	6	15	29	535.62	410	80
愛鷹	PA	上		8	5	13	26	276.66	239.28	60
愛鷹	PA	下		8	5	13	26	276.66	239.28	60
富士川	SA	上		16	8	36	60	404.17	400.72	50
由比	PA	上		4	4	7	15	111.77	111.77	30
由比	PA	下		3	4	4	11	135.05	210.3	20
日本平	PA	上		12	8	24	44	392.87	392.87	90
日本平	PA	下		19	10	35	64	452.79	451.54	60
日本坂	PA	下		18	6	25	49	413.46	387.56	80
遠州豊田	PA	上		28	10	35	73	499.46	459.73	50
遠州豊田	PA	下		26	8	40	74	499.46	459.73	50
西湘	PA	上		7	2	9	18	176.7	161.84	40
西湘	PA	下		16	6	17	39	361.37	267.68	30
大磯	PA	上		10	5	14	29	263.86	234.9	欠測
厚木	PA	上	内回り	8	7	17	32	1630.67	2188.42	50
駿河湾沼津	SA	上	小型車用	15	13	18	46	408	408	90
駿河湾沼津	SA	上	大型車用	15	13	40	68	785.31	785.31	100
駿河湾沼津	SA	下	小型車用	24	16	18	58	418.33	418.33	90
駿河湾沼津	SA	下	大型車用	16	8	40	64	775.23	775.23	150
静岡	SA	上	小型車用	8	6	16	30	387.94	387.94	70
静岡	SA	上	大型車用	16	8	42	66	610.28	610.28	130
静岡	SA	下	小型車用	14	8	30	52	481.94	481.94	90
静岡	SA	下	大型車用	12	6	30	48	481.94	481.94	90
藤枝	PA	上		20	10	50	80	667.43	667.43	150
藤枝	PA	下		20	10	50	80	612.6	612.6	110
掛川	PA	上		22	10	50	82	612.55	535.6	110
掛川	PA	下		22	10	50	82	614.72	609.34	100
遠州森町	PA	上		18	10	44	72	575.18	575.18	90
遠州森町	PA	下		18	10	44	72	641.59	645.59	160
浜松	SA	上	大型車用	16	8	44	68	585.49	585.52	100
浜松	SA	下	大型車用	16	8	44	68	586.21	586.21	100

分離型である海老名 SA（上り）及び海老名 SA（下り）の平面図、エリア設定状況及びサイン設置状況を図 3-2、3-3 に示す。2 施設の平面はほぼ同一であり、ロビーに対する男女トイレの配置は同様であるが、海老名 SA（下り）には風除室が設けられている。また、サインについては、海老名 SA（上り）に比べて海老名 SA（下り）には壁面に大きくサインが設けられるといるのが特徴である。

次に、並列型である藤枝 PA（上り）の平面図、エリア設定状況及びサイン設置状況を図 3-4 に示す。各トイレの入口が同一面に配置され、サインについては、海老名 SA（上り）同様の壁面サインが施されているが、床面サインも設けられているのが特徴である。



図3-2 海老名 SA（上り）平面図、エリア設定状況及びサイン設置状況



図3-3 海老名SA（下り）平面図、エリア設定状況及びサイン設置状況

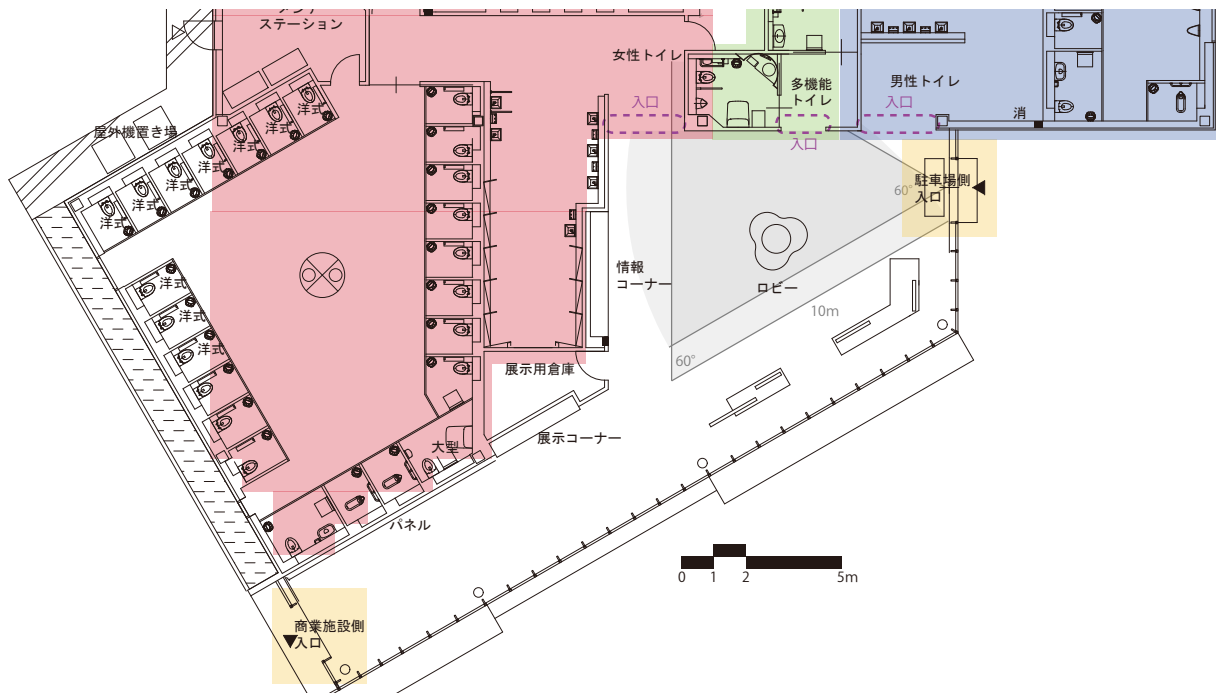


図3-4 藤枝PA（上り）平面図、エリア設定状況及びサイン設置状況

3-1-3. 分析対象期間

海老名SA（上り）及び海老名SA（下り）においては、平日3日間休日3日間を測定し、藤枝PA（上り）においては、平日4日間休日2日間を測定し（表3-3）、第2章において、平日と休日での迷い行動発生率に特筆的な差異がみられなかったため、平日と休日の測定期間の違いは、本章には影響無いと判断した。

1台で20m先、水平角度270°の範囲まで計測可能であり、レーザの赤外光を0.2秒毎に照射し、動いているレーザ遮蔽物に対してIDを振り、時刻（0.2秒単位）、XY座標（mm単位）、速度（m/sec）、加速度（m/sec²）、グリッド番号（1m四方グリッド）の情報として蓄積する3次元レーザセンサ（Class1）によって計測したID数を30分毎に集計した結果より（図3-5～3-7）、活動時間の9時～18時に着目し、平日と休日それぞれ最も利用者数が多い時間帯と最も利用者が少ない30分間を分析対象時間帯とした（表3-4）。

表3-3 利用行動計測期間

分析対象施設	計測期間
海老名SA（上り）	2018年10月6日（土）～2018年10月11日（木）
海老名SA（下り）	2019年3月16日（土）～2019年3月21日（祝日）
藤枝PA（上り）	2020年7月28日（火）～2020年8月2日（日）

表3-4 分析対象期間

分析対象施設	分析対象時間帯		
	利用者が最も少ない時間帯	利用者が最も多い時間帯	
海老名SA（上り）	平日	10:30～11:00	17:00～17:30
	休日	09:30～10:00	14:30～15:00
海老名SA（下り）	平日	17:30～18:00	11:30～12:00
	休日	16:30～17:00	09:00～09:30
藤枝PA（上り）	平日	17:00～17:30	15:00～15:30
	休日	17:00～17:30	11:00～11:30

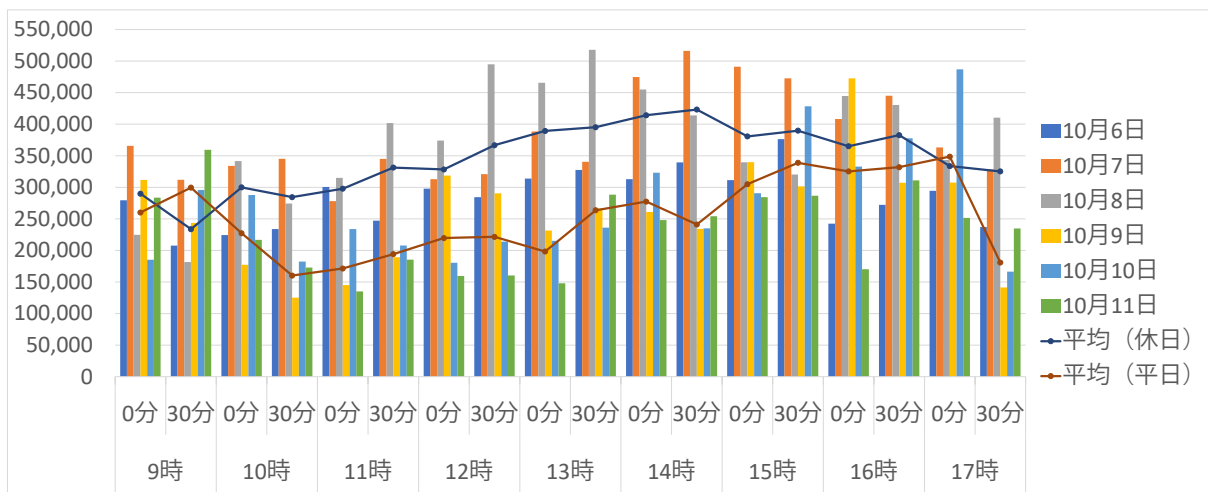


図 3-5 海老名 SA (上り) の活動時間における ID 数

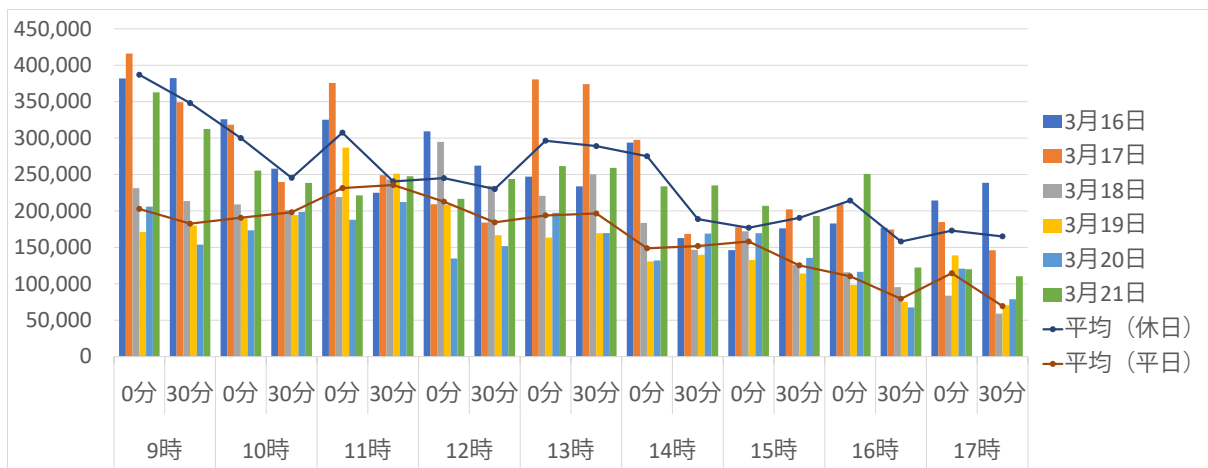


図 3-6 海老名 SA (下り) の活動時間における ID 数

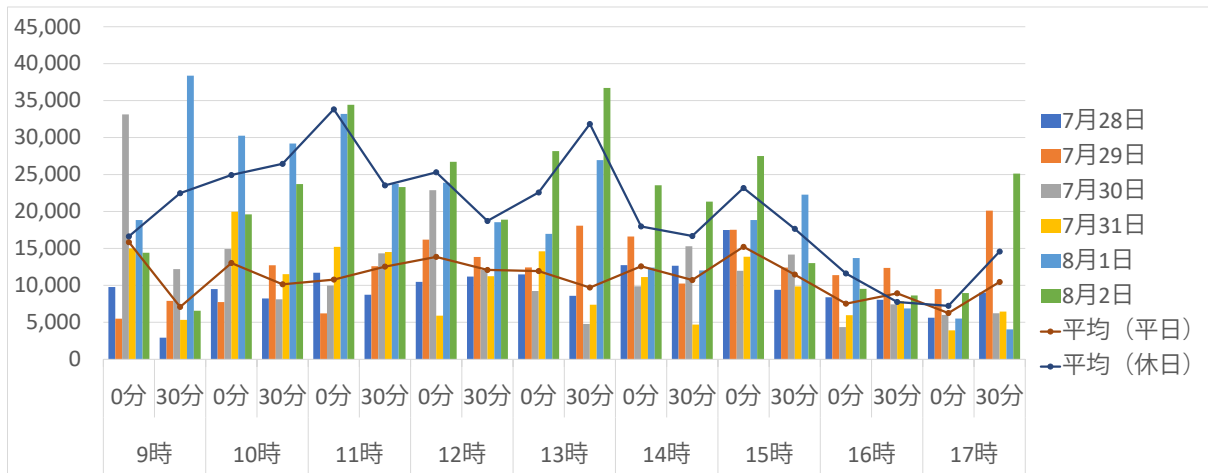


図 3-7 藤枝 PA (上り) の活動時間における ID 数

3-2. 想定される迷い行動の環境因子

Romedi Passinii^{*1-22}が述べているように、階段、廊下、壁、定義されたスペース、スペース間の関係などの建築要素は、サインと同じように利用者に情報を与えており、Kevin Lynch^{*1-23}が都市のイメージを構成する要素として掲げているPath（通路）、Edge（境界線）、Landmark（目印）、Node（結節点）、District（まとまった地域）は建物内における空間を把握するためにも重要な要素であることと共に、第2章における予備調査より、トイレサインの視認範囲とトイレ入口^{*3-1}の視認範囲が迷い行動の環境因子であると仮定する。ゲート上に構成された入口の形状は、建物内におけるEdge（境界線）の要素が含まれていると考えられる。また、ロビー内には各種トイレサインが設置されているが、予備調査において、迷って折り返した際には吊りサインを探す行動が見られたものの、壁面サインを主に探してトイレに向かっていたため、目線の高さに設置されている壁面サインの視認範囲の影響が大きいと考えられる。関連して、岩田ら^{*3-2}によると、実験の中で全被験者中何人が発見できたかを表す検出率が床サインは1割未満であったことから、床サインの影響も低いと考えられる。

加えて、岩田ら^{*3-2}によると、歩行者の中心から左右60°ずつの角度においてはサインが発見されることが多く、全体の95%を占めると述べられているが、その中でも角度の度数分布より、左右30°ずつの角度内におけるサインが発見される割合は非常に大きい。また、サインとの離隔が5～25m付近で発見されることが多いとも述べられているが、その中でも累積相対度数分布より、10m以内においてサインが発見される割合は大きい。

以上の知見に基づき、歩行者の首振りと視認距離を含めた壁面サインの視認性に基づく迷い行動の発生について想定する。分析対象施設の入口中心又は通路端部のトイレ入口に面する場所から左右30°ずつの角度で距離10mの視認範囲を平面図にプロットすると（前出図3-2～3-4）、海老名SA（上り）及び海老名SA（下り）共に、駐車場側入口及び商業施設側入口から真っすぐ入った際には、男女トイレの壁面サイン及び入口は視認範囲に入っていない。海老名SA（上り）では首を振っても視認範囲に男女トイレサインは入らない。しかし、海老名SA（下り）の壁面サインの大きさであれば、歩行中でも視認距離が大きくなると考えられ、岩田ら^{*3-2}の結果から15mと仮定すると、駐車場側入口から入った際に首を振れば、男女トイレの壁面サインを視認することができる。よって、海老名SA（下り）駐車場側入口から入った際には、迷い行動の発生が抑制されていると考えられる。さらに、藤枝PA（上り）においては、商業施設側入口から入っ

* 1-22 Romedi Passini, 1984, *WAYFINDING IN ARCHITECTURE* (Environmental design series), Van Nostrand Reinhold, New York

* 1-23 Kevin Lynch, 1960, *The Image of the City* (丹下健三・富田玲子訳『都市のイメージ』岩波書店、1968)

* 3-1 本研究におけるトイレの入口とは、ゲート上に構成された部分を指す。

* 3-2 岩田彩加ら：駅構内における誘導サインの見つけやすさに関する研究，日本建築学会大会学術講演梗概集（北海道），pp.775 - 776，2013年8月

た際には、男女トイレの壁面サインを首を振らずに視認することができるため、迷い行動が抑制されていると考えられるが、駐車場側入口から真っすぐ入った際には、男性トイレの壁面サイン及び入口が視認範囲から外れるため、男性の迷い行動が高くなると考えられる。

3-3.3 次元レーザセンサ調査による利用行動計測結果

3-3-1. 分離型トイレにおける迷い行動発生率

海老名 SA（上り）及び海老名 SA（下り）における迷い行動発生率を表 3-5～3-6 に示す。海老名 SA(上り)では 4.8%、海老名 SA(下り)では 1.6%の迷い行動が発生しており、海老名 SA（上り）の方が迷い行動の発生率が高いことが明らかとなった。

入口別に比較すると、海老名 SA（上り）では駐車場側入口の人の迷い行動発生率が高く（5.2%対 2.0%）、海老名 SA（下り）では商業施設側入口の迷い行動発生率が高い(2.3%対 1.4%)。海老名 SA(上り)と海老名 SA（下り）の比較においては、駐車場側入口の迷い行動発生率は海老名 SA（上り）が高く（5.2%対 1.4%）、商業施設側入口は同程度である（2.0%対 2.3%）。

迷い行動発生率の相対的な低さに着目すると、海老名 SA（下り）では、壁面に大きなサインがあり（前出図 3-3）、駐車場側から入った際に男女トイレサインを視認できるが、海老名 SA（上り）ではサインを視認できるものの吊りサイン、補助サイン合わせても相対的に小さく視認性が劣ると考えられる。また、海老名 SA（下り）には風除室が設けられていることが（前出図 3-3）、サインの視認性を向上させることに影響していると推測される。

一方、サインの大きさに差異があるにも関わらず、商業施設側入口の迷い行動発生率は同程度である。これは、利用者の進行方向に対してトイレが直列に配列しており、男女のサインを同時に視認することができないことが理由として考えられる。

最終目的地別に比較すると、男性の迷い行動発生率は、海老名 SA（上り）（下り）共に、女性の迷い行動発生率に比べて 2 倍である。これは、男性と女性という性別による要因なのか建築的要因によるものなのか明らかにしていく必要がある。

表 3-5 海老名 SA（上り）における迷い行動発生率

		最終目的地								
		男性トイレ			女性トイレ			合計		
		分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動発生率	分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動発生率	分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動発生率
入口	商業施設側	239	4	1.7	169	4	2.4	408	8	2.0
	駐車場側	1,381	95	6.9	1,388	50	3.6	2,769	145	5.2
	合計	1,620	99	6.1	1,557	54	3.5	3,177	153	4.8

表 3-6 海老名 SA（下り）における迷い行動発生率

		最終目的地								
		男性トイレ			女性トイレ			合計		
		分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動発生率	分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動発生率	分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動発生率
入口	商業施設側	443	9	2.0	307	8	2.6	750	17	2.3
	駐車場側	1,363	28	2.1	1,342	10	0.7	2,705	38	1.4
	合計	1,806	37	2.0	1,649	18	1.1	3,455	55	1.6

さらに、駐車場側入口が2つあるため、海老名SA（上り）における2つの駐車場側入口から入った際の各迷い行動発生率を表3-7に示す。男女共に対角線上の入口から入った人の方が迷い行動発生率が高い。これは、入口の正面にあるトイレに誘導されやすいためであると考えられる。特に分離型のトイレ配置となっているため、首を振らないと目的トイレを認識できないためだと考えられる。

表 3-7 海老名 SA（上り）における迷い行動発生率（駐車場側入口別）

	最終目的地									
	男性トイレ			女性トイレ			合計			
	分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動 発生率	分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動 発生率	分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動 発生率	
入口	駐車場側1	539	43	8.0	756	21	2.8	1,295	64	4.9
	駐車場側2	842	51	6.1	632	29	4.6	1,474	80	5.4
	合計	1381	94	6.8	1388	50	3.6	2,769	144	5.2

3-3-2. 折り返し地点の差異からみた迷い行動環境因子とその対策

前節で想定した迷い行動発生率の低下理由を検証するため、迷い行動における折り返し地点の位置から考察を行う。迷い行動における折り返し地点を平面図にプロットした図を図3-8～3-9に示す。プロット内の数字は、当該グリッドで折り返したID数を表している。ただし、男性の多機能トイレへの迷い行動を除き、動画確認によって他者からの教えによって折り返した迷い行動も除いた。男女トイレの壁面サインの平面図上での視認範囲と入口^{*3-1)}の平面図上での視認範囲と折り返し地点から、迷い行動のフローを想定した(図3-10～3-11)。合わせてフローと図3-8～3-9の平面図中に示した①から④の各折り返し地点の発生割合を表3-8～3-9に示す。駐車場側入口から入った際に海老名SA(上り)では、地点②で折り返している割合が高い(59.8%)のに対し、海老名SA(下り)では入口すぐの地点①で折り返している割合が高い(64%)。岩田ら^{*3-2)}によると、サインは5～25m付近で発見されることが多いとのことだが、海老名SA(上り)のサインの大きさでは、折り返し地点から10m内でサインを認識されることが多いため、折り返し地点②での発生割合が高くなっていると考えられる。海老名SA(上り)における折り返し地点について、サインからの離隔10m内外での発生割合を表3-10に示す。70%以上の迷い行動者がサインから10m内の地点で折り返していることが分かる。一方で、海老名SA(下り)に設置された大きな壁面サインは15m程度は視認されるため、折り返し①での発生率が高くなっていると考えられる。海老名SA(下り)における折り返し地点について、サインからの離隔15m内外での発生割合を表3-11に示す。全ての迷い行動者がサインから15mの離隔内で折り返していることが明らかである。また、海老名SA(下り)では男女トイレの目印となる青と赤で着色された柱がトイレから前面に設置されているため、図3-12のように入口が認識されているため、トイレ入口を認識するタイミングが早くなり、折り返し地点がロビー入口側で発生している可能性も考えられる。さらに、風除室が設けられていることで、利用者の歩行速度が下がり、サインの視認性を高めている可能性も推測され、今後環境因子として分析していく必要があると考える。

以上より、目的トイレサイン及び目的トイレ入口をいかに早く利用者に視認してもらえるかが重要であると考えられる。さらに、他トイレサインが先に視認された場合でも、他トイレと同じ場所にあるという思い込みから、迷い行動につながってしまうと考えられるため、各トイレサインが一度に視認できることが迷い行動を抑制することに有効であると考えられる。また、各トイレの入口が一度に視認できることも同様に、迷い行動を抑制することが有効であると考えられる。そ

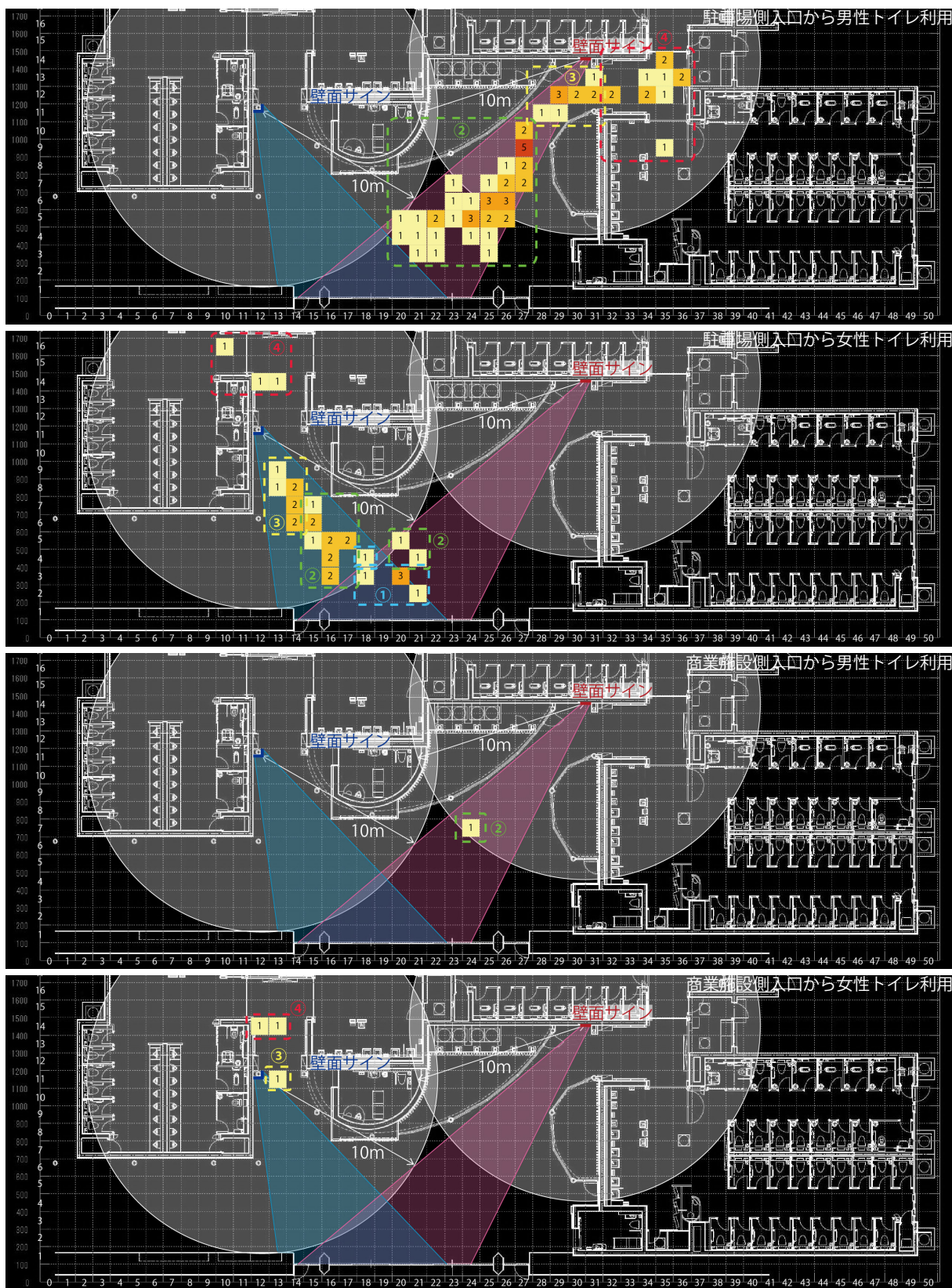


図3-8 海老名SA（上り）における迷い行動の折り返し地点

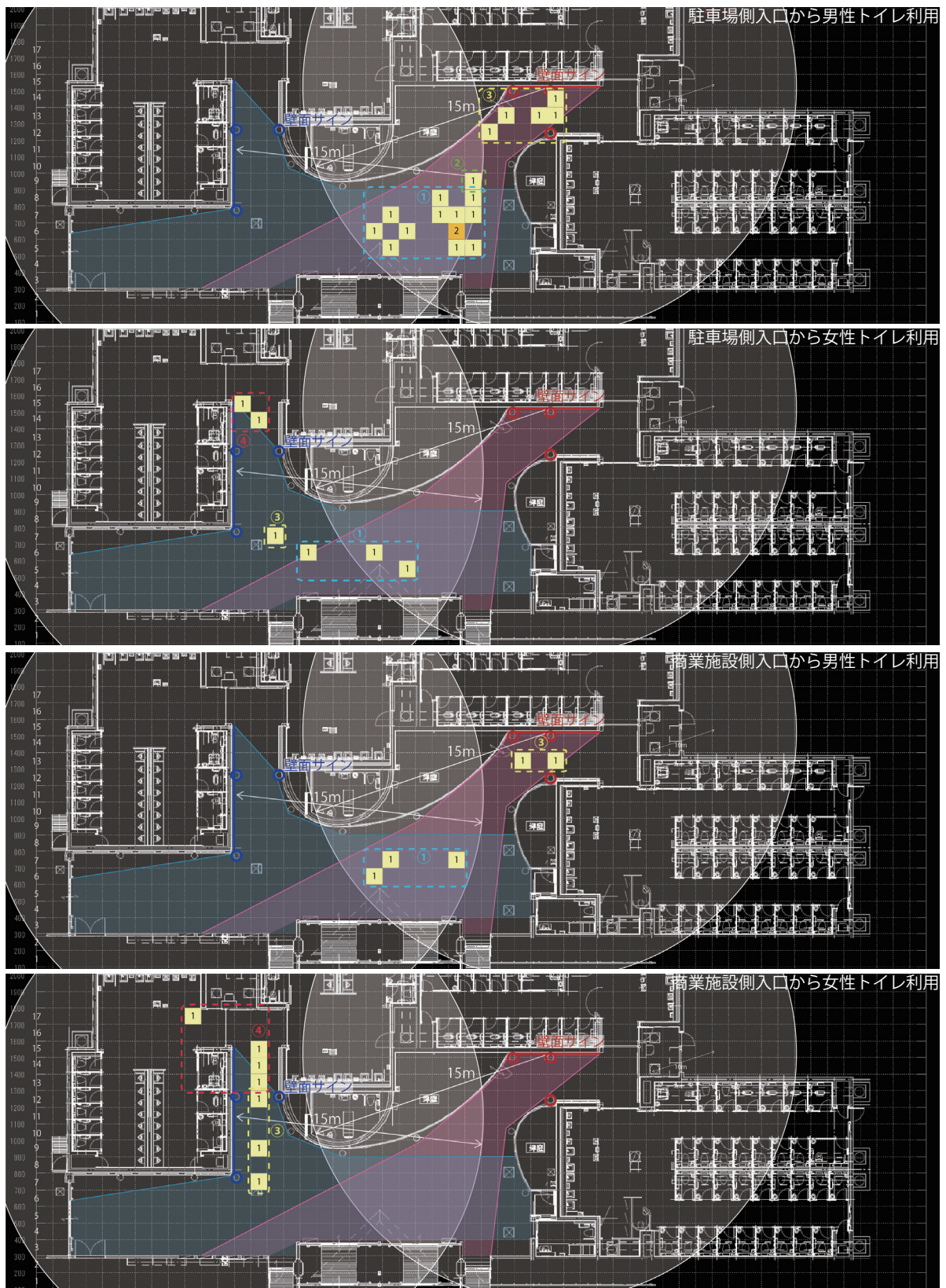
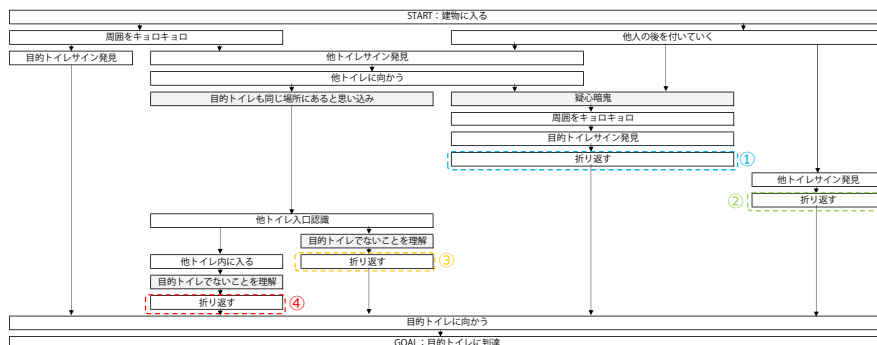
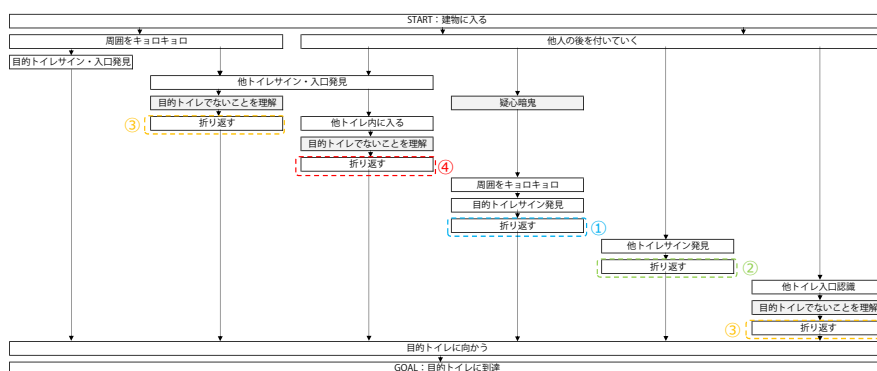


図 3-9 海老名 SA (下り) における迷い行動の折り返し地点



目的トイレサイン	他トイレサイン	目的トイレ入口	他トイレ入口
○	○	×	×
○	○	×	×
○	○	×	×
-	-	-	-
○	○	×	×
○	○	×	×
○	○	×	×
○	○	×	×
×	○	×	×
×	○	×	×
×	○	×	○
-	-	-	-
×	○	×	○
-	-	-	-
×	×	×	○

図3-10 駐車場側入口から入った際の迷い行動フロー（分離型）



目的トイレサイン	他トイレサイン	目的トイレ入口	他トイレ入口
		×	×
○	×	○	×
×	○	×	○
-	-	-	-
×	○	×	○
-	-	-	-
×	×	×	○
○	○	×	×
○	○	×	×
○	○	×	×
×	○	×	×
×	○	×	○
-	-	-	-
×	○	×	○

図3-11 商業施設側入口から入った際の迷い行動フロー（分離型）

表3-8 海老名SA（上り）における折り返し地点の発生割合

入口	商業施設側入口				駐車場側入口				合計 (ID数)	割合 (%)
	男性 トイレ	女性 トイレ	合計 (ID数)	割合 (%)	男性 トイレ	女性 トイレ	合計 (ID数)	割合 (%)		
最終目的地										
折り返し地点	①		0	0.0	6		6	6.2	6	5.9
	②	1	1	25.0	44	14	58	59.8	59	58.4
	③		1	25.0	10	8	18	18.6	19	18.8
	④		2	2	50.0	12	3	15	15.5	17
合計 (ID数)	1	3	4	100.0	66	31	97	100.0	101	100.0

表3-9 海老名SA（下り）における折り返し地点の発生割合

入口	商業施設側入口				駐車場側入口				合計 (ID数)	割合 (%)	
	男性 トイレ	女性 トイレ	合計 (ID数)	割合 (%)	男性 トイレ	女性 トイレ	合計 (ID数)	割合 (%)			
最終目的地											
折り返し地点	①	3	3	25.0	13	3	16	64.0	19	51.4	
	②		0	0.0	1		1	4.0	1	2.7	
	③	2	3	5	41.7	5	1	6	24.0	11	29.7
	④		4	4	33.3	2	2	4	8.0	6	16.2
合計 (ID数)	5	7	12	100.0	19	6	25	100.0	37	100.0	

表3-10 海老名SA（上り）における折り返し地点の発生割合

入口	商業施設側入口				駐車場側入口				合計 (ID数)	割合 (%)	
	男性 トイレ	女性 トイレ	合計 (ID数)	割合 (%)	男性 トイレ	女性 トイレ	合計 (ID数)	割合 (%)			
最終目的地											
折り返し地点	10m内	1	3	4	100.0	45	25	70	72.2	74	73.3
	10m外	0	0	0	0.0	21	6	27	27.8	27	26.7
合計 (ID数)	1	3	4	100.0	66	31	97	100.0	101	100.0	

表3-11 海老名SA（下り）における折り返し地点の発生割合

入口	商業施設側入口				駐車場側入口				合計 (ID数)	割合 (%)	
	男性 トイレ	女性 トイレ	合計 (ID数)	割合 (%)	男性 トイレ	女性 トイレ	合計 (ID数)	割合 (%)			
最終目的地											
折り返し地点	15m内	5	7	12	100.0	19	6	25	100.0	37	100.0
	15m外	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0.0
合計 (ID数)	5	7	12	100.0	19	6	25	100.0	37	100.0	

のため、分離型トイレの場合、入口が奥まっているトイレがあるため、サインを大きくすることやトイレ入口を前に出すような工夫で迷い行動発生の改善に効果があると考えられる。

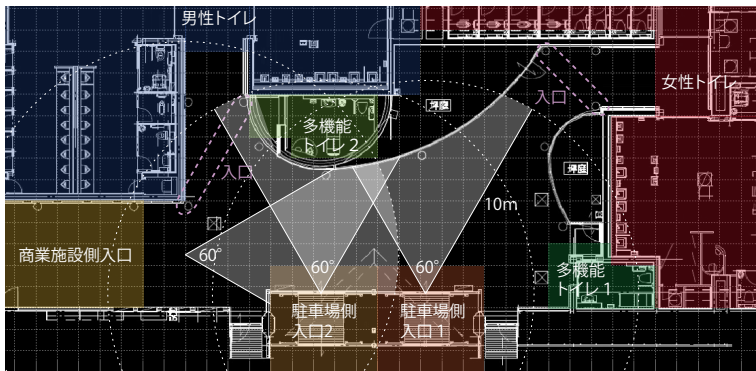


図3-12 海老名SA（下り）において考えられる各トイレ入口

3-3-3. 並列型トイレにおける迷い行動発生率

藤枝PA（上り）における迷い行動発生率を表3-12に示す。商業施設側入口から入った際の迷い行動発生率は0である。これは、藤枝PA（上り）においては商業施設側入口から入った際には、男性トイレ・女性トイレ・多目的トイレの全ての壁面サイン及び入口を視認することができるためであると考えられる。一方、駐車場側入口からの迷い行動発生率は2.6%であり、これは分離型（海老名SA（上り）（下り））の商業施設側入口と同程度である。両者の平面から推察すると、利用者の進行方向に対してトイレが直列に配列しているという類似点があり、トイレとサインの視認性も類似している可能性がある。

表 3-12 藤枝PA（上り）における迷い行動発生率

		最終目的地								
		男性トイレ			女性トイレ			合計		
		分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動 発生率	分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動 発生率	分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動 発生率
入口	商業施設側	78	0	0.0	12	0	0.0	90	0	0.0
	駐車場側	208	5	2.4	57	2	3.5	265	7	2.6
	合計	286	5	1.7	69	2	2.9	355	7	2.0

3-3-4. 迷い行動軌跡からみた迷い行動の環境因子とその対策

駐車場側入口から男性トイレを利用する際の迷い行動について、海老名SAと比べて迷い行動が限られていたため、折り返しの発生率ではなく、駐車場側入口から男性トイレ利用の迷い行動軌跡の一覧を図3-13に示し考察を行う。駐車場側入口直近に男性トイレが配置されているが、全ての迷い行動において、男性トイレを通り過ぎて折り返している。これは、想定通り駐車場側入口から入った際には男性トイレサイン及び入口が視認範囲から外れ、ロビー入口とトイレ入口が近すぎてしまうと見逃してしまうためであると考えられる。そして、ロビー外壁をガラス張りにしているが、各トイレサインを探索し始めるのは、自動ドアが開いてロビーに入ってからだということが分かる。さらに、男性は多機能トイレの緑サインを視認すると、男性トイレと誤認してしまう可能性が高いと考えられる。以上より、並列型のトイレにおいても、入口位置を変更したり、風除室を増設してロビー入口とトイレ入口に一定の離隔を設けることで、各トイレサイン及び入口がロビー入口から一度に視認できるようにすることで、迷い行動発生の改善に効果があると考えられる。

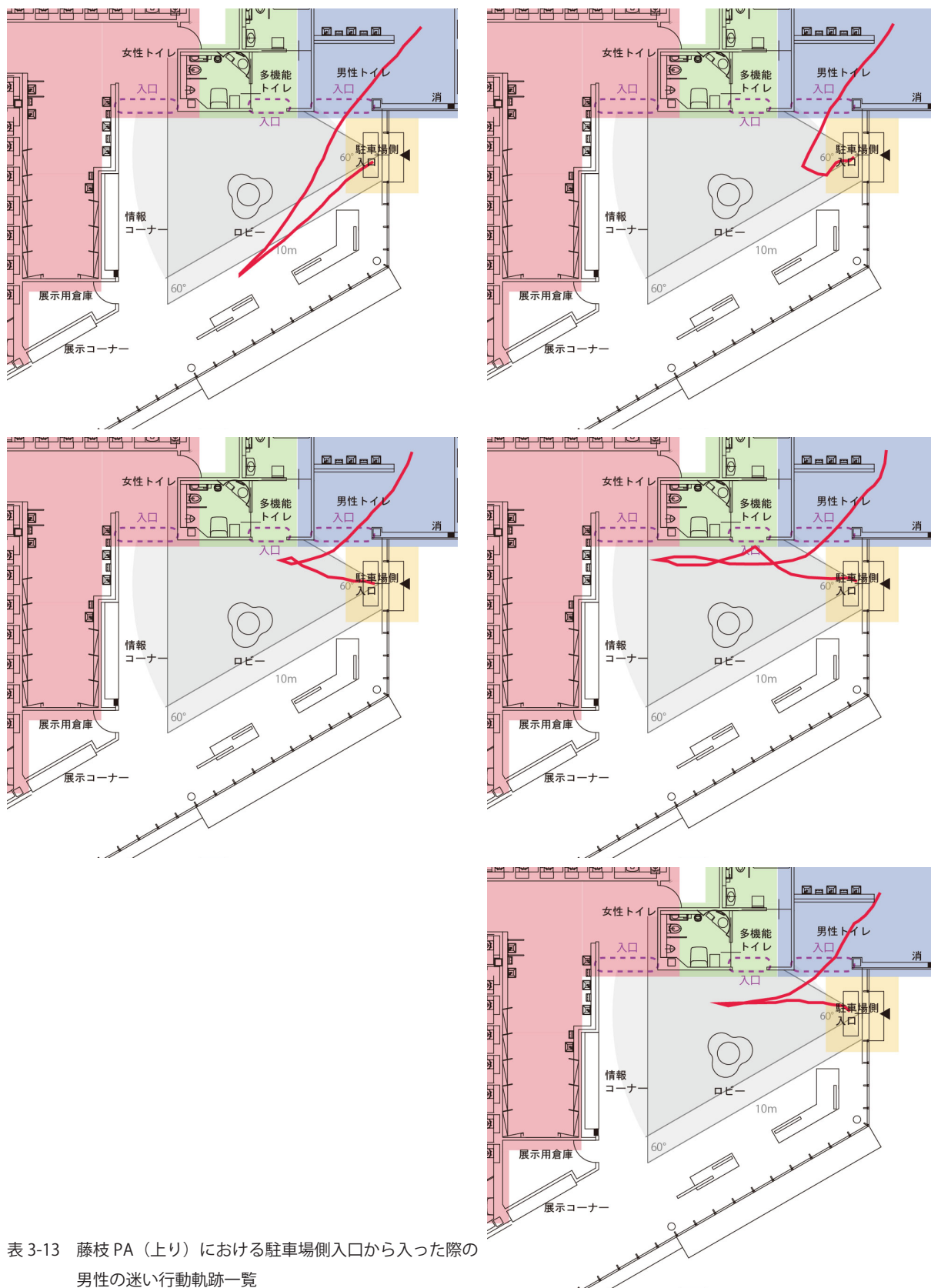


表 3-13 藤枝PA（上り）における駐車場側入口から入った際の男性の迷い行動軌跡一覧

3-4. 分離型と並列型の結果の比較に基づく迷い行動の環境因子

3-4-1. 利用者の進行方向とトイレ配列による迷い行動の環境因子

分離型と並列型の結果に基づき、利用者のトイレへの進行方向とトイレ配列の関係から環境因子を整理する。利用者のトイレへの進行方向とトイレ群の配列には進行方向に対して対面して並列している場合と、直列している場合がある。

分離型で利用者の進行方向が正面からの場合（海老名 SA（上り）（下り）の駐車場側入口からの利用）では男女トイレの離隔が大きいためトイレの視認性、視認範囲が劣り、サインの大きさが迷い行動発生率に影響している。一方、並列型の場合（藤枝 PA（上り）の商業施設側入口からの利用）は男女トイレが隣接しているため視認性と視認範囲が十分であるため、迷い行動は発生していない。従って、利用者の進行方向に対してトイレが並列している場合は、トイレ相互の離隔、サインの視認性が環境因子として考えられる。

続いて、分離型・並列型共に進行方向に直列している場合は、同時に視認できないことによる男女トイレの識別が困難であること、入口から近いトイレは見逃す恐れがあることが、海老名 SA（上り）（下り）の商業施設側入口からの利用、藤枝 PA（上り）の駐車場側入口からの利用のそれぞれの結果から分かる。従って、この場合の環境因子は、直列したサイン、トイレの視認性と識別性、手前のトイレまでの距離が環境因子として考えられる。

3-4-2. 迷い行動の環境因子に関するパス解析モデルの推計

前項までの環境因子分析結果を定量的に把握するため、迷い行動発生のパス解析モデルを推計した。

分析対象である海老名 SA（上り）大型車側トイレ棟、海老名 SA（下り）大型車側トイレ棟及び藤枝 PA（上り）トイレ棟における全ての分析対象 I D（サンプル数 7,203）を用いて、第 2 章で確認した「ロビー入口からトイレの視認」、「トイレ入口の視認」、「トイレサインの視認」に「ロビーに対する男女トイレの入口配置」を観測変数として追加し、迷い行動の環境因子をパス解析モデルにて分析した。パス解析モデルでは、複数の観測変数が規定され、観測変数間に相関をもたらす共通要因を表している。このように、観測変数間に相関を確認及び評価することにより、迷い行動の構造を明示的に表現することが可能となる。

モデルの推計に際しては、迷い行動の構造を的確に表現するために、網羅的にパス解析モデルを作成した。その上で、パス解析モデルのパス図を代替的に作成すると共に、個別のパスに関する符号条件や各種適合度指標を考慮して、最も推計精度が高くなるような変数とモデル構造を最終的に選択した。その結果は図 3-13 に示す通りである。適合度指標は、カイ 2 乗値 =491.812、有意確率 =.000、CFI=0.840、RMSEA=.261 であり、十分な適合を示している。

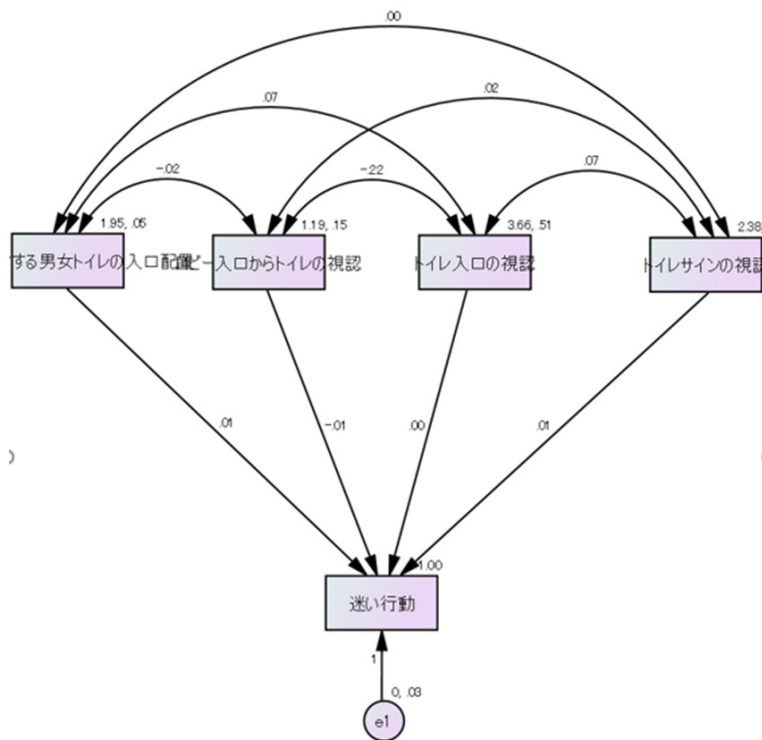


表 3-14 海老名 SA（上り）、海老名 SA（下り）及び藤枝 PA（上り）における迷い行動のパス解析モデル

観測変数については、表 3-13 の通りダミー変数を用いることとし、段階的に均等な得点を与えた。いずれの観測変数においても、得点の高いほうが迷い行動への影響が高いことを示していることとなる。パス解析モデルの分析結果（図 3-14）を見ると、「ロビーに対する男女トイレの入口配置」、「ロビー入口からトイレの視認」「トイレサインの視認」から「迷い行動」への係数がいずれも相関を示しており、迷い行動への影響が確認できるが、迷い行動 ID 数が少ないため、相関値は小さくなっている。また、「ロビーに対する男女トイレの入口配置」が分離型、更には「ロビー入口からトイレの視認」が直列配置の場合、共分散の関係にある「トイレ入口の視認」による認知は悪化しており、独立した変数となる「トイレサインの視認」による認知の改善が、迷い行動の削減に寄与できることが確認できる。

今後、分析対象時間帯を増やし、より多くの迷い行動 ID 数を対象に分析することが望ましい。また、「トイレ入口の視認」、「トイレサインの視認」以外の観測変数は 2 値による観測となっており、研究対象である海老名 SA（上り）大型車側トイレ棟、海老名 SA（下り）大型車側トイレ棟、藤枝 PA（上り）トイレ棟の空間の違いを明確に表現できていないため、これらの細分化を図ることが望ましい。

表 3-13 パス解析モデルにおける観測変数

観測変数	1	2	3	4	備考
ロビーに対する男女トイレの入口配置	並列型	分離型			
ロビー入口からトイレの視認	正面配置	直列配置			
トイレ入口の視認	一望できる	視認距離内	見える	見えない	
トイレサインの視認	一望できる	視認距離内	見える	見えない	

3-5. 小結

3次元レーザセンサによる全数調査によって、分析対象施設における迷い行動発生率を定量的に明らし、迷い行動の軌跡及び折り返しとその地点に着目し、迷い行動のフローを整理することができた。

迷い行動フローに基づいた折り返し発生地点の差異から、迷い行動の環境因子として、各トイレサインの視認範囲及び各トイレ入口の視認範囲が迷い行動の環境因子として大きく影響することが明らかとなった。以上をまとめると以下の通りとなる。

- ・男女トイレの間に他の施設がある分離型ではトイレ自体が離れているため、複数のトイレに対して正面から近づく入口であっても、サインの視認性とその視野角が迷い行動の発生率に影響している。
- ・並列型では、両者を一望し区別ができるため、トイレに対して正面から近づく入口配置であれば迷い行動が発生するおそれは低い。
- ・分離型と並列型共に、進行方向に対しトイレが直列している場合は、トイレ入口、サイン共に同時に視認できないこと、手前のサインを見逃すことで、迷い行動が発生する可能性がある。

以上より、利用者の進行方向に対するトイレ配置による環境因子として、進行方向に対して正面で並列している場合は、トイレの離隔、サインの大きさが影響し、進行方向に対して直列している場合は、直列したトイレとサインの視認性、手前のトイレまでの距離があげられる。さらに本研究では結果を踏まえ、それぞれの対象について、迷い行動の環境因子から想定できる改善方法を示した。

第4章 環境因子に基づく実空間での検証

4-1. 本章の概要

4-1-1. 本章の目的

本章では、第3章で明らかとなった迷い行動の環境因子から、適切な平面計画及び誘導案内を提示し、その提案に基づいて改修した施設にて再計測を行い、迷い行動の環境因子、適切な平面計画及び誘導案内を確認する。

4-2. 環境因子に基づく計画要件と計画案

4-2-1. ロビーに対するトイレ配置計画

第3章の結果より、ロビーから男女トイレが並置していることが視認できる「並列型」が適切であると考えられる。

しかしながら、様々な計画要件がある中で必ず「並列型」に計画できるとは限らない。第3章の結果から、「分離型」の場合に最も迷い行動が発生するのが、進行方向に対してトイレが正面に配置されている場合であることが明らかになっており、「分離型」の場合でも当該入口からの誘導計画を適切にすることで、迷い行動の発生を抑えた計画にすることは可能であると考えられる。

また、「並列型」においても、トイレ棟入口とロビー内のトイレ入口が近すぎると、見逃してしまう可能性があるため、計画の際に注意が必要である。

4-2-2. ロビー入口と男女トイレ入口の配置計画

ロビー入口から左右 30° 及び距離 10 m 内に男女トイレ入口及びサインが視認できることが適切である。ただし、サインの大きさを大きくすることで、距離 15 m まで許容することができると考えられる。

4-2-3. 改善検証対象

「並列型」のトイレ配置が適切だと思われるが、「分離型」のトイレも多くある現状である。第3章の結果より、迷い行動が最も多く発生している海老名SA（上り）を改善検証対象とする。

4-2-4. 改善内容

男女トイレが並置していることが視認できる「並列型」に比べ、「分離型」においては、男女トイレの間に他施設があって、双方の出入口が一望できないため、特に並列に並んでいるトイレに対して正面から接近する際に迷い行動が多く発生している。よって、海老名SA（上り）における駐車場側入口からの迷い行動発生率を改善するために、改修を行った。

図4-1～4-2に改修前後の状況写真及びサインの視認範囲を示す。改善内容は以下の通り。

①壁面サインを海老名SA（下り）同様に男性トイレサインを幅約8 mに、女子トイレサインを幅約5 mに拡大

②各トイレの入口部を着色

①の改善によって、男女トイレサインの視認距離を10 mから15 mに拡大することができ、視認範囲が男性トイレは約40 m²から約75 m²に、女性トイレは約25 m²から約85 m²に大きくすることができ、海老名SA（下り）同様の視認範囲となる。また、駐車場側入口から男女トイレサインを視認することが可能となる。



図 4-1-1 海老名 SA（上り）改修前状況写真

図 4-1-2 海老名 SA（上り）改修後状況写真

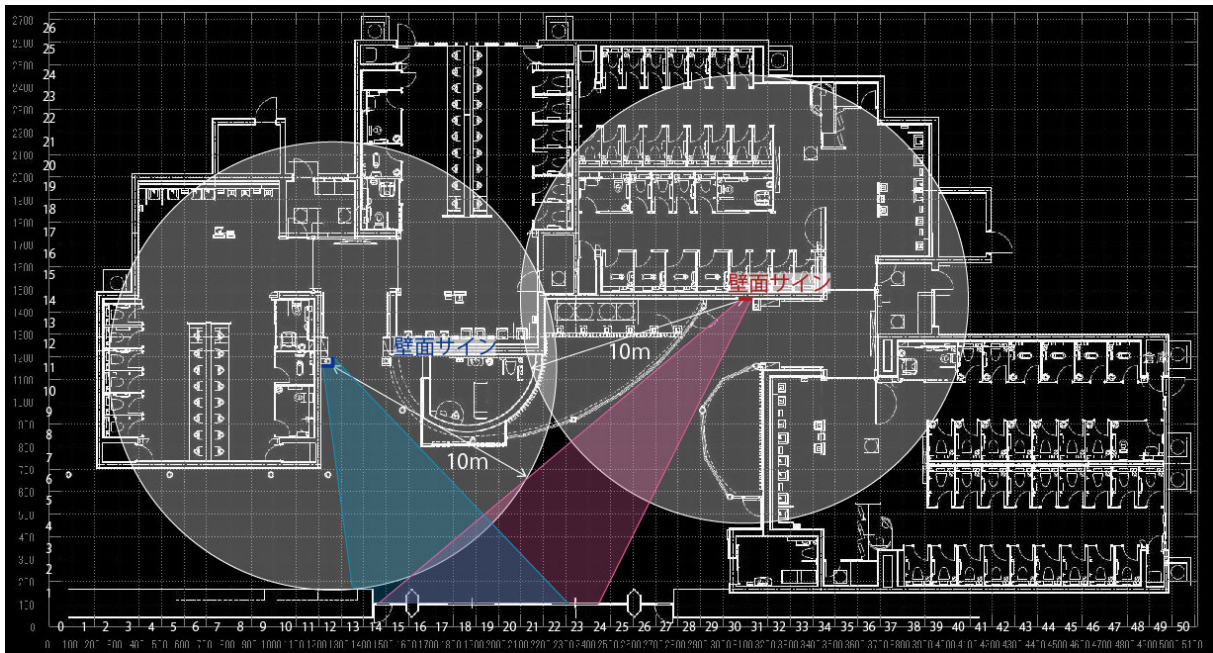


図4-2-1 海老名SA（上り）改修前サイン視認範囲

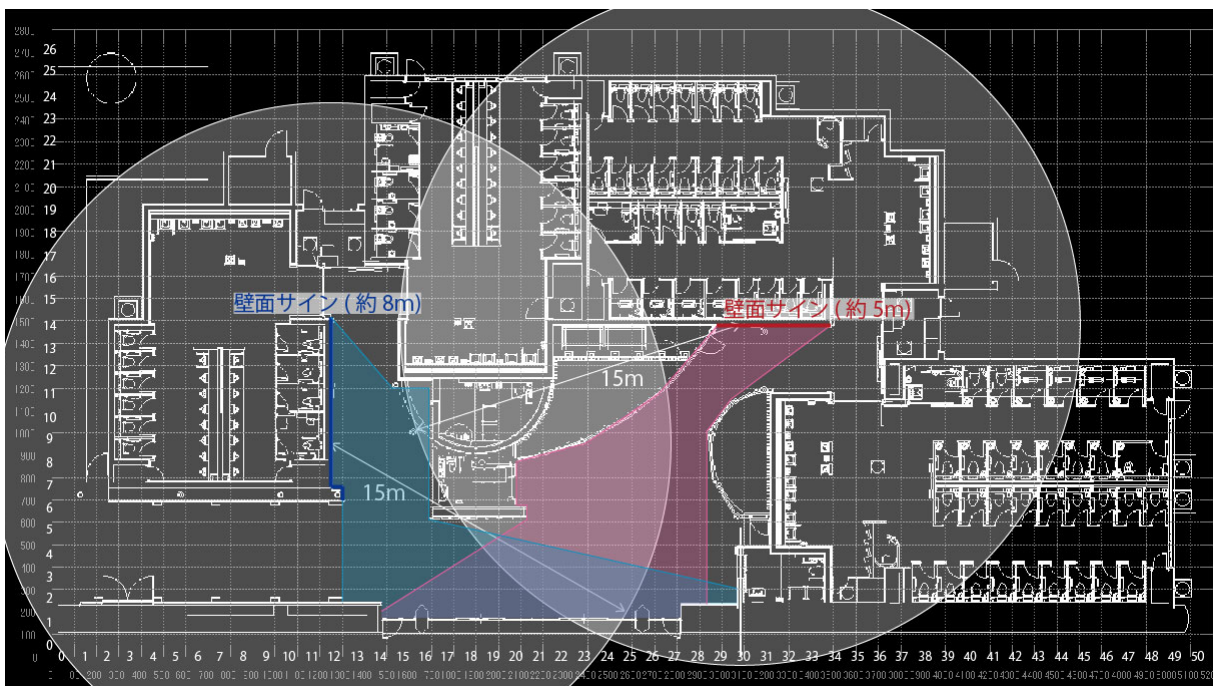


図4-2-2 海老名SA（上り）改修後サイン視認範囲

4-2-5. 想定される迷い行動の改善内容

前項の改修内容及び駐車場側入口からの利用者の迷い行動の内訳（表4-1～4-2）を踏まえると、迷い行動発生の改善は次の通りに想定される。

改修によって駐車場側入口から入った際のサインの視認が向上したため、駐車場側入口から入った際の迷い行動が大きく改善されると考えられる。迷い行動※1における10m外の迷い行動は無くなると考えられるため1.0%分改善され、10m内の迷い行動は海老名SA（下り）程度に低減されると考えられるため、1.5%分改善されると想定される。また、迷い行動※2及び迷い行動※3も海老名SA（下り）程度に改善されると考えられるため、0.2%分及び1.0%分改善されると想定される。

そして、男女トイレ入口部が明確化されたため、商業施設側入口から入った際の女性トイレ利用者の男性トイレへの迷い込みが改善されると考えられるが、元々発生率が高くないため、駐車場側入口利用者ほど改善は期待できないと考えられる。

一方で、同行者や他者の追従行動は少なからず発生しており、自身で目的地のサインや入口を探さない人は一定数存在しているため、迷い行動の発生率は海老名SA（下り）と同程度は残ってしまうと考えられる。

表4-1 海老名SA（上り）（改修前）駐車場側入口からの迷い行動の内訳

最終目的地	分析対象ID数	迷い行動ID数※1		発生率 (%)		迷い行動ID数※2	発生率 (%)	迷い行動ID数※3	発生率 (%)
		10m内	10m外	10m内	10m外				
男性トイレ	1,381	45	21	3.3	1.5	9	0.7	20	1.4
女性トイレ	1,388	25	6	1.8	0.4	0	0.0	19	1.4
合計	2,769	70	27	2.5	1.0	9	0.3	39	1.4

※1自身の気づきによって折り返した迷い行動（多機能トイレへの迷い込みを除く）

※2自身の気づきによって折り返した迷い行動（多機能トイレへの迷い込みのみ）

※3他者からの教えによって折り返した迷い行動

表4-2 海老名SA（下り）駐車場側入口からの迷い行動の内訳

最終目的地	分析対象ID数	迷い行動ID数※1		発生率 (%)		迷い行動ID数※2	発生率 (%)	迷い行動ID数※3	発生率 (%)
		15m内	15m外	15m内	15m外				
男性トイレ	1,363	19	0	1.4	0.0	3	0.2	6	0.4
女性トイレ	1,342	6	0	0.4	0.0	0	0.0	4	0.3
合計	2,705	25	0	0.9	0.0	3	0.1	10	0.4

4-3.3 次元レーザーセンサ調査による利用行動計測結果

4-3-1. 計測対象期間

改善後の利用行動計測は、2020年12月5日（土）～2020年12月9日（水）の平日3日休日2日間で行った。

4-3-2. 計測方法

3次元レーザーセンサ（Class1）を6台、意図的な方向転換を確認するために動画カメラを5台設置して計測した（図4-3）。以下にセンサと記録方法の仕様を示す。

- ・1台で20m先、水平角度270°の範囲まで計測可能。
- ・レーザーの赤外光を0.2秒毎に照射し、動いているレーザー遮蔽物に対してIDを振り、時刻（0.2秒単位）、XY座標（mm単位）、速度（m/sec）、加速度（m/sec²）、グリッド番号（1m四方グリッド）の情報として蓄積する。

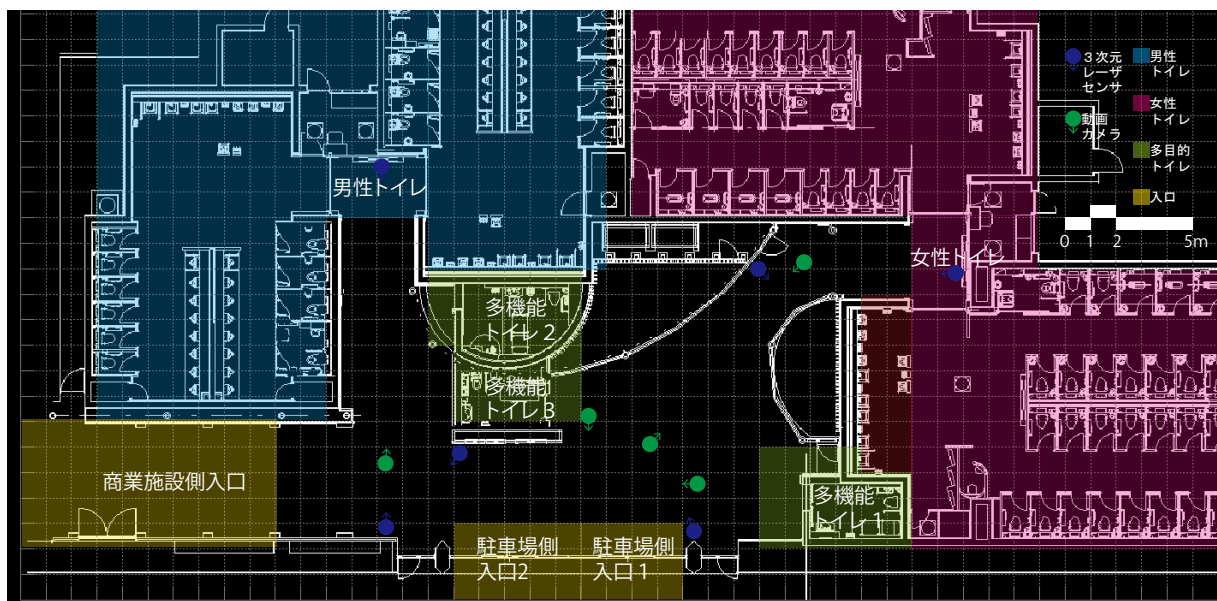


図4-3 海老名SA（上り）改修後計測状況

4-3-3. 分析対象期間

新型コロナウイルスの感染拡大を防ぐために自粛生活が余儀なくされている状況であるため、改修前後で利用者数の差異が大きい。改修前後で迷い行動発生状況の改善を確認するため、平日と休日での利用者数が改修前後で同程度の時間帯 30 分間を分析対象時間帯とした(図 4-4 ~ 4-5、表 4-3)。改修後において、最も利用者数が多い時間帯 30 分間を分析対象時間帯とし、改修前において最も利用者数が少ない時間帯 30 分間の迷い行動発生状況と比較する。

時刻		10月6日	10月7日	10月8日	10月9日	10月10日	10月11日	平均 (休日)	平均 (平日)	合計 (休日)	合計 (平日)
9時	0分	279,386	365,732	224,813	311,653	185,232	283,539	289,977	260,141	869,931	780,424
	30分	207,721	311,841	181,560	243,477	295,799	359,378	233,707	299,551	701,122	898,654
10時	0分	224,363	333,884	341,575	177,263	287,726	216,841	299,941	227,277	899,822	681,830
	30分	233,878	345,176	274,329	125,182	182,384	172,919	284,461	160,162	853,383	480,485
11時	0分	300,536	278,027	314,968	145,076	233,948	135,091	297,844	171,372	893,531	514,115
	30分	247,166	345,000	401,702	189,199	207,866	185,348	331,289	194,138	993,868	582,413
12時	0分	297,888	312,895	374,095	318,653	180,537	159,662	328,293	219,617	984,878	658,852
	30分	284,388	320,802	494,833	290,497	213,967	160,272	366,674	221,579	1,100,023	664,736
13時	0分	313,799	388,558	465,555	231,485	215,163	148,081	389,304	198,243	1,167,912	594,729
	30分	327,479	340,358	517,792	266,529	236,200	288,311	395,210	263,680	1,185,629	791,040
14時	0分	312,946	474,642	455,058	261,019	323,133	248,061	414,215	277,404	1,242,646	832,213
	30分	339,462	516,087	414,014	234,201	235,008	254,141	423,188	241,117	1,269,563	723,350
15時	0分	311,345	491,033	339,609	339,939	290,583	284,381	380,662	304,968	1,141,987	914,903
	30分	376,384	472,731	320,208	301,473	428,335	286,647	389,774	338,818	1,169,323	1,016,455
16時	0分	242,337	408,203	444,667	472,663	332,790	170,138	365,069	325,197	1,095,207	975,591
	30分	272,214	445,118	430,563	307,170	377,590	311,060	382,632	331,940	1,147,895	995,820
17時	0分	294,456	363,249	343,297	307,608	486,859	251,556	333,667	348,674	1,001,002	1,046,023
	30分	236,998	328,236	410,252	141,366	166,328	234,832	325,162	180,842	975,486	542,526

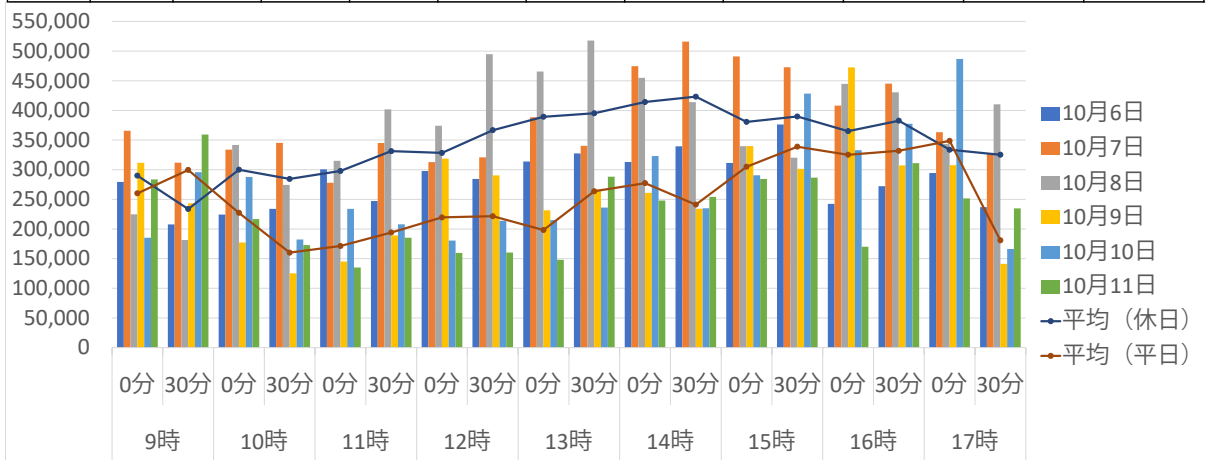


図 4-4 海老名 SA (上り) 改修前 ID 数

表 4-3 海老名 SA（上り）改修前後での分析対象時間帯

分析対象施設	分析対象時間帯		備考
海老名SA（上り） 改修前	平日	10:30～11:00	利用者が最も少ない時間帯
	休日	09:30～10:00	利用者が最も少ない時間帯
海老名SA（上り） 改修後	平日	13:30～14:00	利用者が最も多い時間帯
	休日	14:00～14:30	利用者が最も多い時間帯

時刻	12月5日	12月6日	12月7日	12月8日	12月9日	平均（休日）	平均（平日）	合計（休日）	合計（平日）	
9時	0分	80,944	75,259	61,380	90,870	196,527	78,102	116,259	156,203	348,777
	30分	75,904	72,958	59,932	59,285	188,169	74,431	102,462	148,862	307,386
10時	0分	105,155	70,014	76,112	72,867	139,713	87,585	96,231	175,169	288,692
	30分	87,359	121,384	64,002	126,622	253,212	104,372	147,945	208,743	443,836
11時	0分	108,800	89,488	81,180	135,581	243,203	99,144	153,321	198,288	459,964
	30分	84,906	101,723	98,131	105,593	152,058	93,315	118,594	186,629	355,782
12時	0分	102,826	128,006	139,365	94,381	138,842	115,416	124,196	230,832	372,588
	30分	125,630	185,033	127,265	126,956	128,091	155,332	127,437	310,663	382,312
13時	0分	138,855	248,729	165,165	183,461	161,625	193,792	170,084	387,584	510,251
	30分	186,246	211,192	150,201	143,916	251,470	198,719	181,862	397,438	545,587
14時	0分	141,250	315,432	137,993	194,037	164,772	228,341	165,601	456,682	496,802
	30分	124,146	294,791	155,124	179,941	163,728	209,469	166,264	418,937	498,793
15時	0分	127,666	206,766	184,704	131,808	168,607	167,216	161,706	334,432	485,119
	30分	198,551	175,035	142,930	138,563	87,011	186,793	122,835	373,586	368,504
16時	0分	142,130	242,006	163,945	107,903	72,755	192,068	114,868	384,136	344,603
	30分	129,208	254,954	151,347	93,914	74,126	192,081	106,462	384,162	319,387
17時	0分	163,526	275,491	96,948	102,510	107,753	219,509	102,404	439,017	307,211
	30分	122,066	246,735	124,407	101,531	71,677	184,401	99,205	368,801	297,615

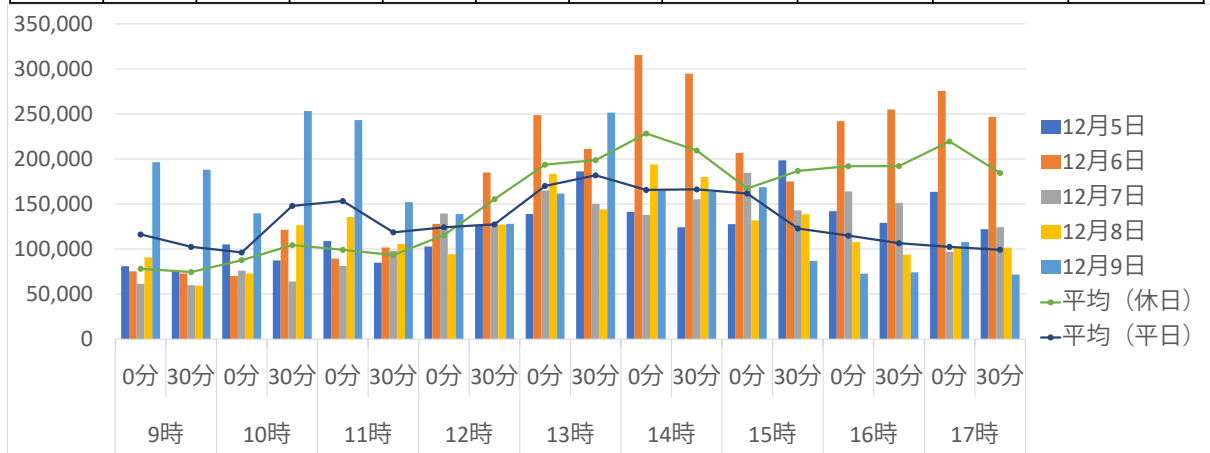


図 4-5 海老名 SA（上り）改修後 ID 数

4-3-4. 改修前後における迷い行動発生率

海老名SA（上り）改修前後における迷い行動発生率を表4-4～4-5に示す。改修前では4.8%の迷い行動が発生していたが、改修後では1.8%まで迷い行動の発生率を改善することができた。

入口別に比較すると、商業施設側入口から入った際の迷い行動は改修前から元々少なく、大きな改善はないが、駐車場側入口から入った際の迷い行動発生率が大きく改善されている。これは、壁面サインを大きくしたことにより、サインの視認距離が大きくなり、駐車場側入口から入った際に男女トイレサインを同時に確認することができるようになったためであると考えられる。また想定では、改修前における駐車場側入口からの迷い行動発生率5.4%から3.7%分改善され、1.7%までに低減されると考えていたが、同程度の2.0%まで低減された。

表4-4 海老名SA（上り）改修前における迷い行動発生率

		最終目的地								
		男性トイレ			女性トイレ			合計		
		分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動 発生率	分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動 発生率	分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動 発生率
入口	商業施設側	101	2	2.0	83	1	1.2	184	3	1.6
	駐車場側	467	29	6.2	472	22	4.7	939	51	5.4
	合計	568	31	5.5	555	23	4.1	1123	54	4.8

表4-5 海老名SA（上り）改修後における迷い行動発生率

		最終目的地								
		男性トイレ			女性トイレ			合計		
		分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動 発生率	分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動 発生率	分析対象 ID数	迷い行動 ID数	迷い行動 発生率
入口	商業施設側	104	1	1.0	91	1	1.1	195	2	1.0
	駐車場側	360	11	3.1	237	1	0.4	597	12	2.0
	合計	464	12	2.6	328	2	0.6	792	14	1.8

4-3-5. 迷い行動軌跡からみた迷い行動の環境因子

改修後において迷い行動の発生率は大きく改善されたが、駐車場側入口から男性トイレ利用者の迷い行動は、11件残った。当該迷い行動について、詳しく確認していく。

ID1405352819818290は、トイレ棟に入った際に多機能トイレ1のサインを確認して近づくも、方向転換して多機能トイレ3に向かうが、そこから方向転換し、男性トイレに向かっている(図4-6)。

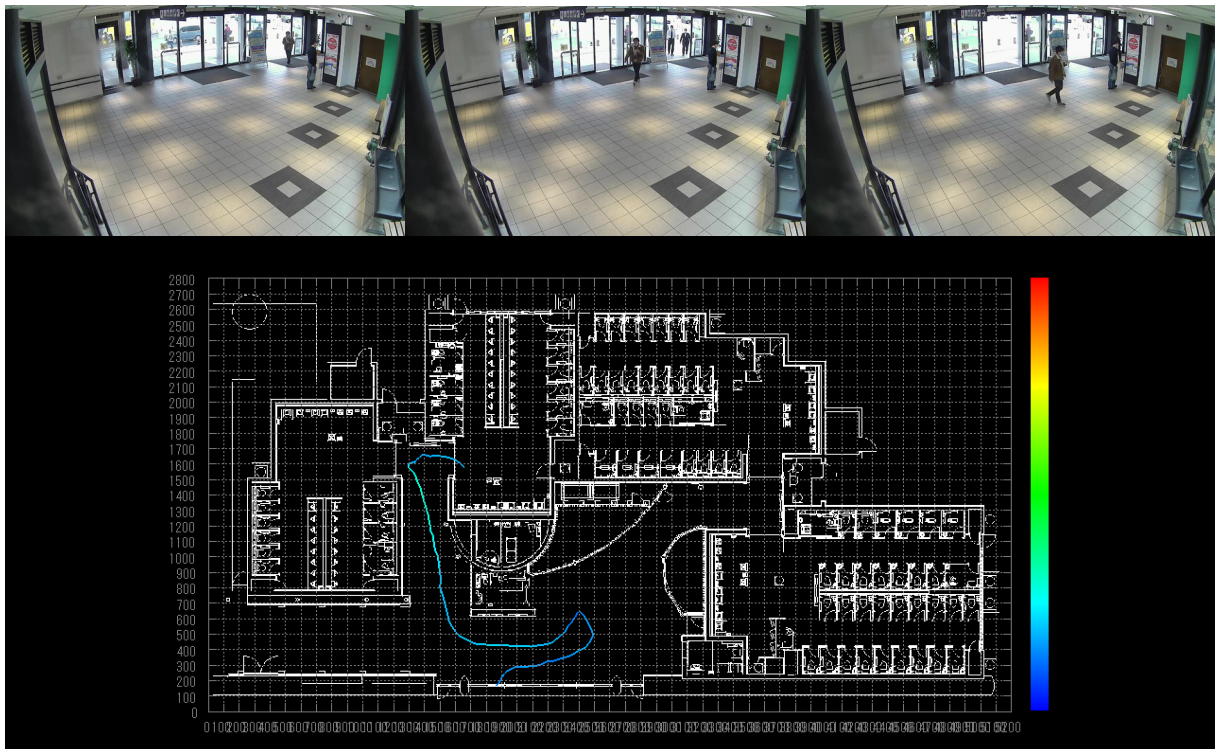


図4-6 ID1405352819818290の利用行動状況

ID1426012723417760 は、トイレ棟に入った際に多機能トイレ1のサインを確認して近づくも、そのまま直進し、多機能トイレ3のサインも確認するも、そのまま直進し、女性トイレ入口にて方向転換して男性トイレに向かっている(図4-7)。

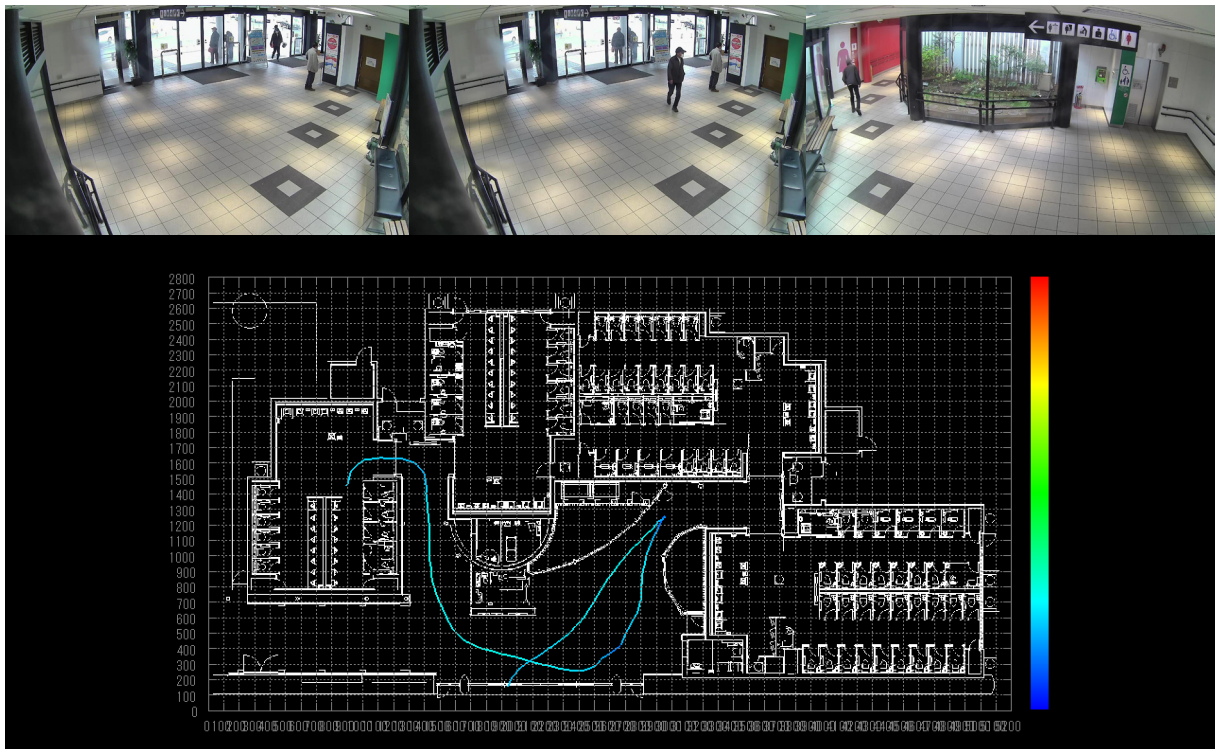


図4-7 ID1426012723417760の利用行動状況

ID1405262813027860 は、トイレ棟に俯いた状態で入り、人の流れがある女性トイレ方面に進むも、女性トイレの壁面サインを認識して方向転換して男性トイレに向かっている（図 4-8）。

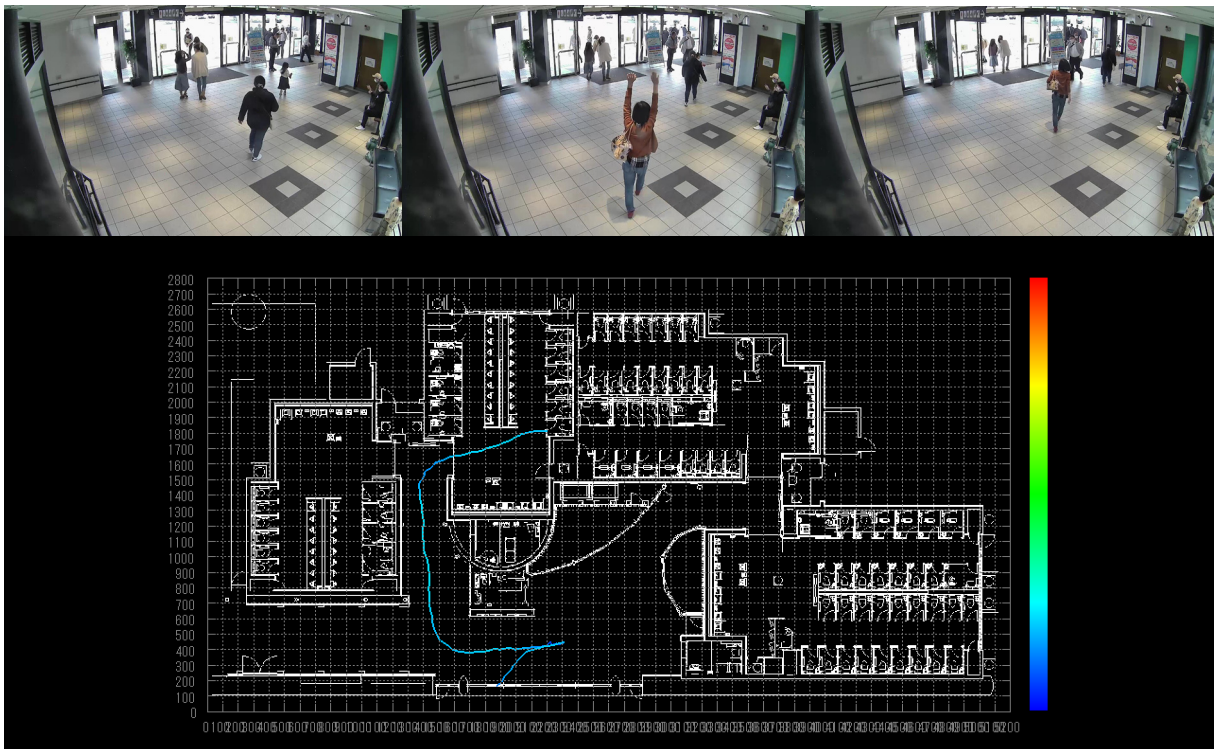


図 4-7 ID1405262813027860 の利用行動状況

ID1419022738057170 は、トイレ棟に入る際に多機能トイレ1のサインを確認し近づくも、方向転換し、男性トイレに向かっている(図4-9)。

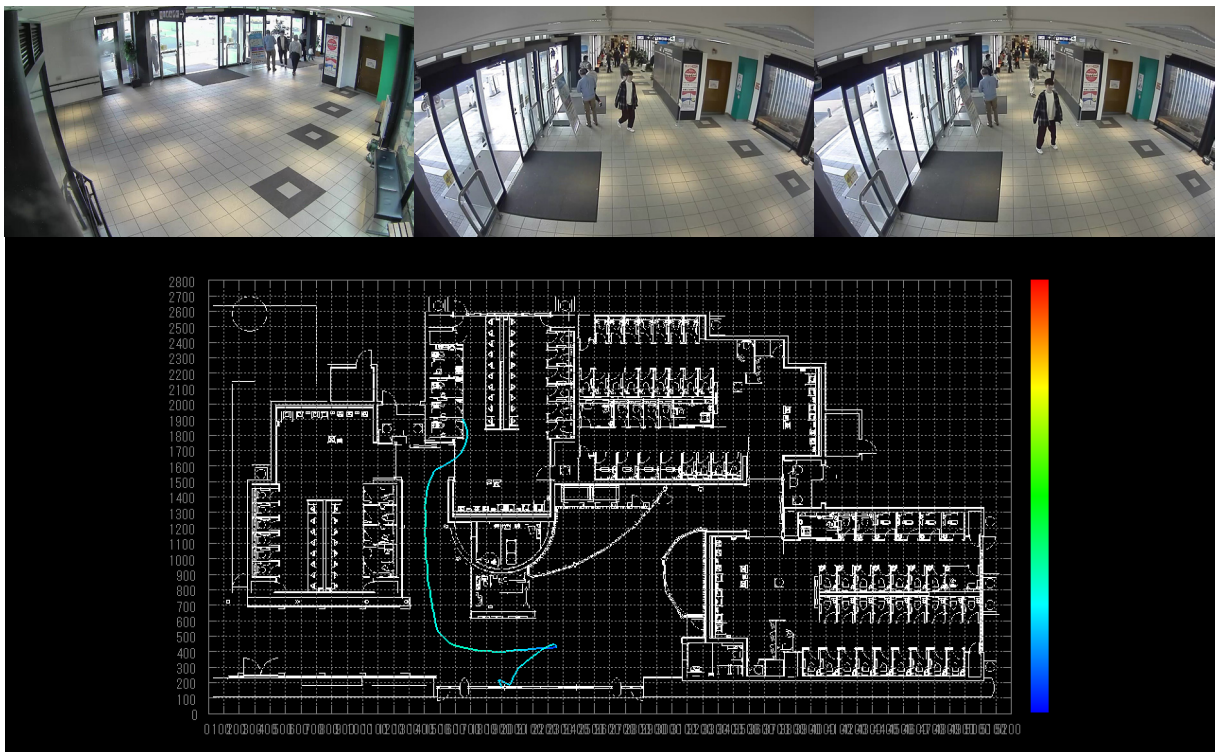


図4-9 ID1419022738057170 の利用行動状況

ID1420502753720560 は、トイレ棟に入る際に多機能トイレ1のサインをを確認し近づくも、方向転換し、男性トイレに向かっている(図4-10)。

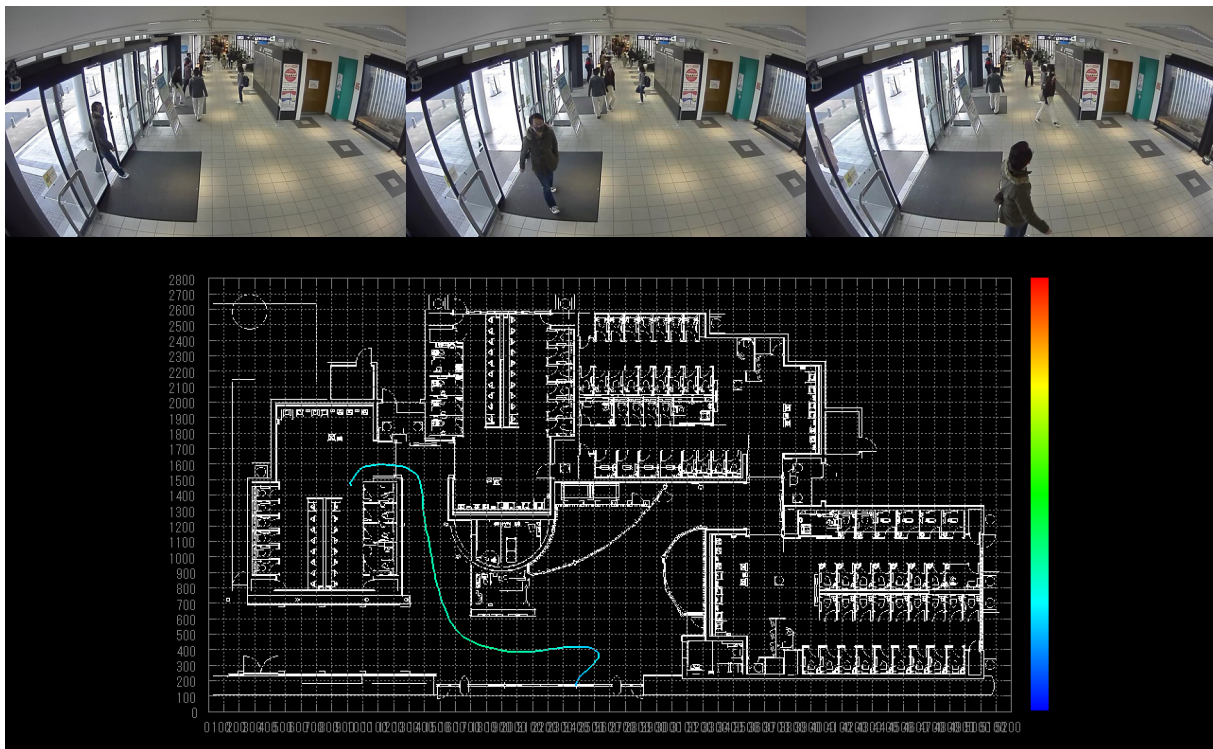


図4-10 ID1420502753720560 の利用行動状況

ID1423352800907010 は、異性の同行者に追従してトイレ棟に入り、同行者に男性トイレの位置を教えられるも、女性トイレへ向かう同行者についていってしまっている（図 4-11）。

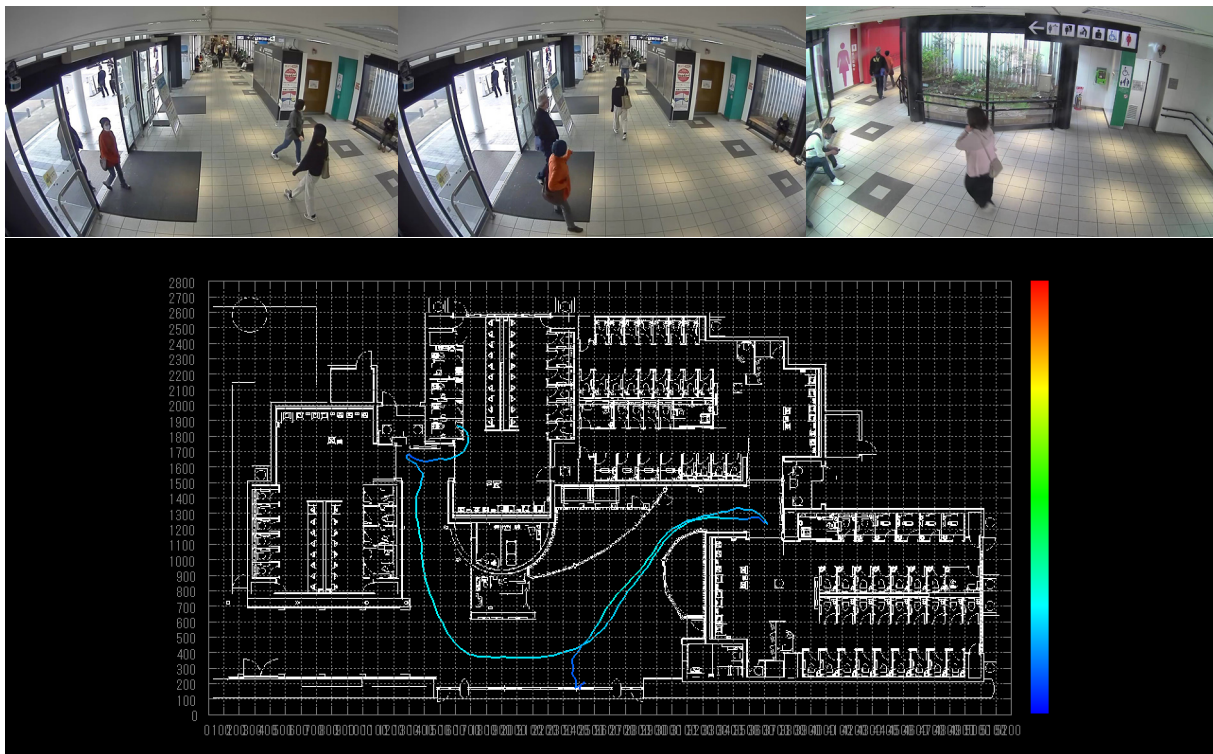


図 4-11 ID1423352800907010 の利用行動状況

ID1333112771017100 は、トイレ棟に入る際に多機能トイレ1のサインを確認し近づくも、方向転換し男性トイレに向かっている(図4-12)。

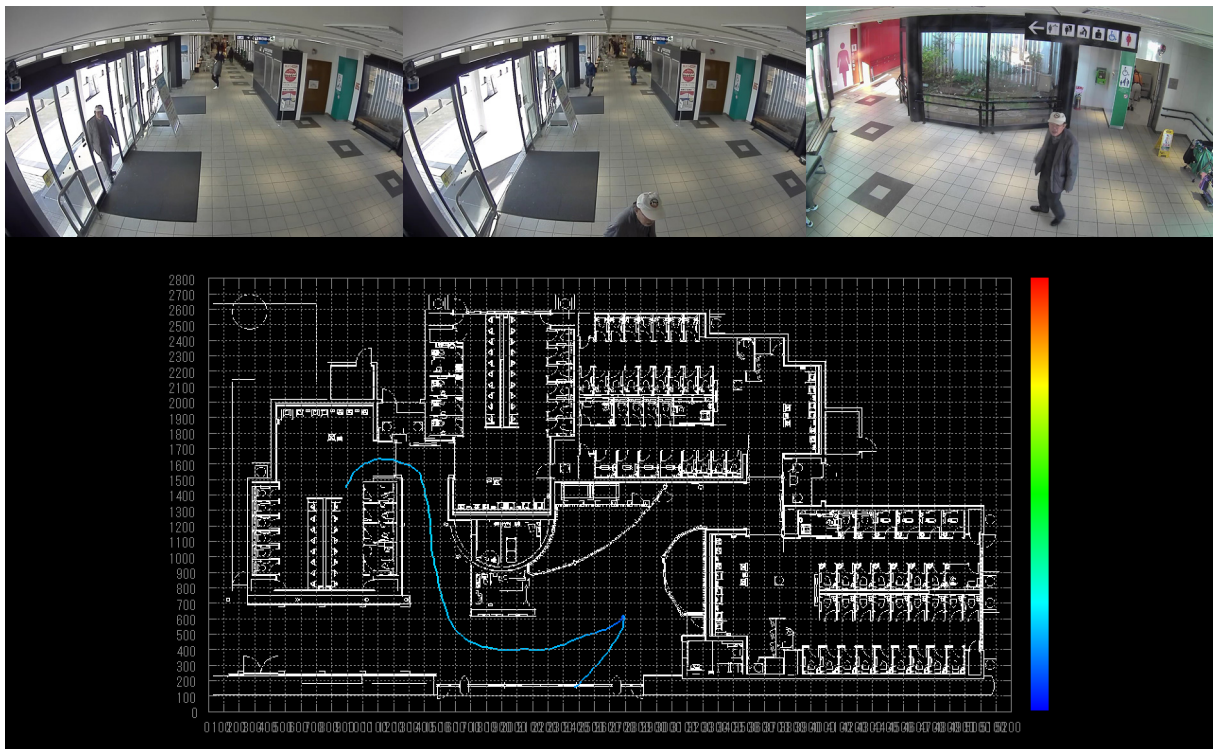


図4-12 ID1333112771017100 の利用行動状況

ID1333172769116570 は、トイレ棟に入る際に多機能トイレ1のサインを確認し近づくも、そのまま女性トイレ方面に進むも、吊りサインを見て、トイレ棟入口まで戻って男性トイレサインを視認して男性トイレに向かっている（図 4-13）。

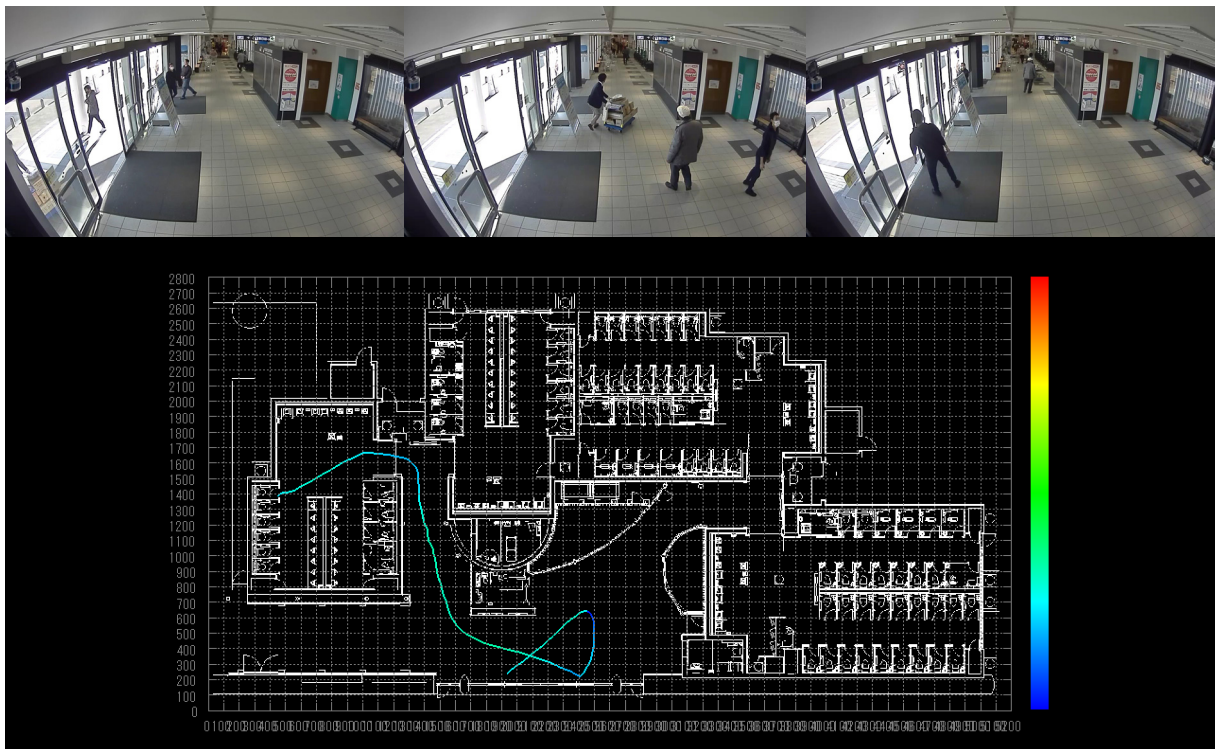


図 4-13 ID1333172769116570 の利用行動状況

ID1340402712298150 は、トイレ棟に入る際に多機能トイレ1のサインを確認し近づいた後、多機能トイレ3を確認し、女性トイレ方面に進むも、方向転換し、再度多機能トイレ1を確認して方向転換して男性トイレに向かっている（図4-14）。



図4-14 ID1340402712298150 の利用行動状況

ID1351442795858340 は、トイレ棟に異性の同行者に追従して入り、多機能トイレ1のサイン視認し、近づいている中で、同行者に男性トイレの位置を教えられ、方向転換して男性トイレに向かっている(図4-15)。

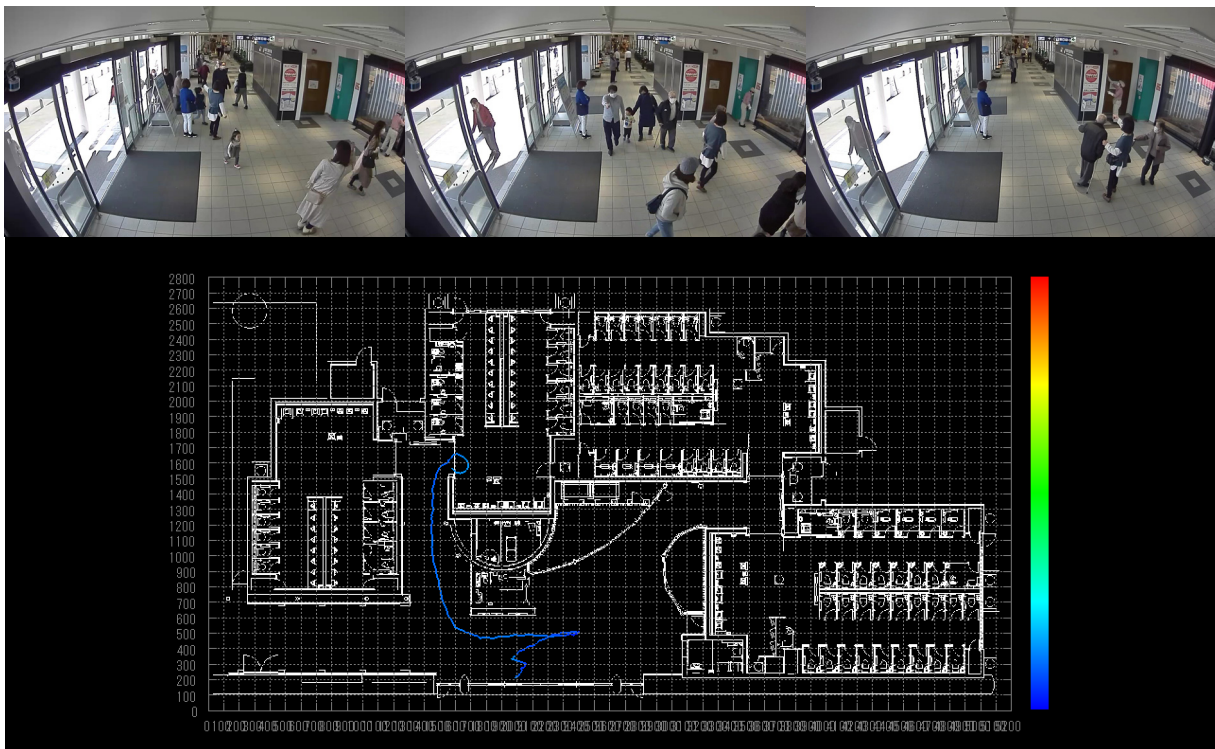


図4-15 ID1351442795858340の利用行動状況

ID1335352717425520 は、トイレ棟に入る際に多機能トイレ1のサインを視認して近づくも、女性トイレ方面に進みながら多機能トイレ3も男性トイレではないことを確認し、女性トイレ入口にて方向転換し、男性トイレに向かっている（図4-16）。



図4-16 ID1335352717425520 の利用行動状況

以上より、駐車場側入口から男性トイレへの利用者の迷い行動として、多機能トイレの緑のサインを男性トイレサインと誤認することで多く発生している可能性を指摘することができる。よって、駐車場側入口から入った利用者の中で、女性トイレ利用者に比べて男性トイレ利用者の迷い行動発生率の改善が小さかったのは、男性は多機能トイレの緑のサインを最初に視認してしまうと、当該場所を男性トイレだと思い込んでしまう場合が多いことが考えられる。これは、多機能トイレ1サイン横に公衆電話用のポーチ空間があり、当該ポーチ空間が奥行きを見せ、男性トイレが奥に広がっていると誤認を助長していると考えられる。実際、動画において当該ポーチを複数回覗き込んでいる男性を確認している（図4-17）。多機能トイレ1を男性トイレと誤認しているのではなく、多機能トイレ1が駐車場側入口から最も近いために利用しようとして近づいている可能性もあるが、多機能トイレ1に近づいた後に男性トイレに行くまでに多機能トイレは他に2箇所ある。しかし多機能トイレ全3箇所いづれも最終目的地とせず、男性トイレを最終目的地としていることから、多機能トイレ1を男性トイレと誤認していると考えられる。また同時に、女性トイレ前には広い空間が広がっているため、広い空間に自然に促されることで、男性トイレサインよりも先に多機能トイレ1の壁面サインを視認してしまっている可能性も大きい。そして、駐車場側入口1及び2からは男性トイレの壁面サインを確認できるものの、今回の改修によって多機能トイレ3が増えたために、多機能トイレ1方面にロビーを進むと振り返っても男性トイレサインが確認できないため、そのまま女性トイレ方面に進んでしまう利用者も多くいた。

駐車場側入口から男性トイレ利用者の迷い行動発生率を更に改善するためには、多機能トイレ1横の公衆電話を移設してポーチをなくすこと、多機能トイレ1の壁面サインをトイレに向かって右側に移設し、トイレ棟入口から入った際に最初に当該サインが目につくことを減らすこと、男性トイレ前にも広いアプローチ空間を設けることが考えられる。また、迷った際に最短で男性トイレに方向修正してもらうためにも、情報ターミナルを可能な限り薄くして男性トイレの壁面サインを確認できる範囲を広くすることが必要である。

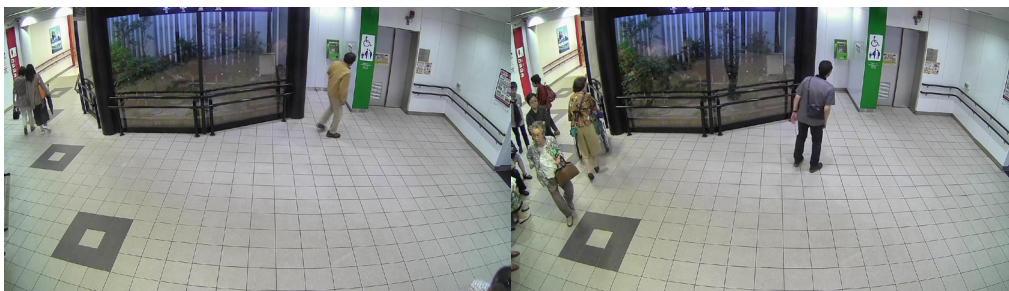


図4-17 ポーチを確認する状況

4-4. 小結

第3章で提示した以下の仮説を検証し、確認することができた。

- ・男女トイレの間に他の施設がある分離型ではトイレ自体が離れているため、複数のトイレに対して正面から近づく入口であっても、サインの視認性とその視野角が迷い行動の発生率に影響している。

また、ロビーに対する配置計画として、「並列型」が適切であるが、「分離型」の場合でも、誘導計画を適切に行うことで、迷い行動の発生率を抑制することが可能であることが明らかとなった。

しかし一方で、男性の迷い行動の発生率には多機能トイレの配置計画及び誘導計画も大きく関係しており、当該改善検証を行うことはできなかつたため、今後の課題である。

第5章 総括

5-1. 迷い行動の抽出方法

複数の建物入口から建物内における複数の目的地への迷い行動の抽出方法を、3次元レーザセンサと動画カメラを用いて確立することができた。また、3次元レーザセンサを使用することで、一定期間における全利用者の行動（移動軌跡）を匿名性を保ったまま、自動的に記録することが可能であることが明らかとなった。ただし、建物内の密度によって計測誤差が生じるため、計測するには3次元レーザセンサの設置個数及び位置を詳細に検討する必要がある。

5-2. 迷い行動の発生状況

ロビーに対する男女トイレの入口配置に着目すると、中日本高速道路(株)東京支社管内におけるロビーを有する45の休憩施設は、ロビーから男女トイレが並置していることが視認できる「並列型」と、男女トイレの間に他施設があり、双方の出入口が一望できない「分離型」に分類することができる。「分離型」であり平面計画が似ている海老名SA(上り)及び海老名SA(下り)においては、商業施設側入口から入った際の迷い行動の発生率は共に約2%程度であったが、駐車場側入口から入った際の迷い行動は、海老名SA(上り)では約5%発生しているが、海老名SA(下り)では約1%に抑えられていることが明らかとなった。

また、「並列型」である藤枝PA(上り)においては、駐車場側から入った際の迷い行動の発生率は約3%であったが、商業施設側から入った際には迷い行動は発生していないことが明らかとなった。

トイレ棟入口と各トイレ入口の配置関係に着目すると、進行方向に対してトイレが直列に配置されている場合(海老名SA(上り)及び海老名SA(下り)における商業施設側入口から入った場合、藤枝PA(上り)における駐車場側入口から入った場合)は、迷い行動は約2~3%発生している。

一方で、進行方向に対してトイレが正面に配置されている場合(海老名SA(上り)及び海老名SA(下り)における駐車場側入口から入った場合、藤枝PA(上り)における商業施設側から入った場合)は、ロビーに対する男女トイレの入口配置及び壁面サインの視認性によって、迷い行動の発生率は大きく異なる。

5-3. 迷い行動の環境因子

迷い行動の環境因子として、平面計画においては、トイレ棟入口と男女トイレ入口の配置関係、誘導計画においては、男女トイレサインの大きさに付随する壁面サインの視認性が大きく影響していることが明らかとなった。

5-4. 高速道路のトイレ棟におけるロビーの適切な建築計画

迷い行動の改善を考慮すると、ロビーに対する各トイレの入口配置は、「並列型」が望ましい。

また、ロビー入口と男女トイレ入口の配置関係に着目すると、トイレ棟入口から左右 30° 及び距離 10 m 内に男女トイレ入口及び壁面サイン（幅約 0.5 m 程度）が視認できることが適切である。ただし、壁面サインを幅約 5 m 以上に大きくすることで、距離 15 m まで許容することができる。

つまり、ロビー入口に対して男女トイレが直列に配置される場合、ロビー入口直近のトイレ入口とロビー入口の離隔が十分でないと、ロビー入口直近のトイレを見逃してしまう可能性があるため注意が必要である。また、ロビー入口に対して男女トイレが正面に配置される場合、ロビーの懐を十分に確保し、ロビー懐の距離に応じた壁面サインの大きさを計画しなければならない。

5-5. 今後の課題

5-5-1.3 次元レーザーセンサの精度検証

軌跡に着目した環境因子分析を進めた本研究においては、3次元レーザーセンサにて計測できなかった迷い行動は取り扱っていないが、今後様々な施設で同方法で迷い行動を抽出していく中では、3次元レーザーセンサにて計測した迷い行動が動画カメラで確認できない誤差だけでなく、動画カメラで確認できた迷い行動が3次元レーザーセンサにて計測できていない誤差を含めた3次元レーザーセンサの精度検証を確認することが望ましい。

5-5-2. 多機能トイレの配置及び誘導計画

本研究においては、目的地として明確である男女トイレ利用者の迷い行動を対象を絞って分析を行ったが、男性の迷い行動の中には、多機能トイレへの誤誘導により発生している状況が明らかとなった。残されたトイレ棟における課題である多機能トイレにおける利用者ニーズのミスマッチを考慮しながら、多機能トイレの適切な配置及び誘導計画も明らかにしていくことが望ましい。

參考資料、謝辭

文献

Romedi Passini,1984,*WAYFINDING IN ARCHITECTURE* (Environmental design series) ,
Van Nostrand Reinhold, New York

Kevin Lynch,1960,*The Image of the City* (丹下健三・富田玲子訳『都市のイメージ』岩波
書店、1968)

論文

- 伊藤佑治ら：高速道路休憩施設のトイレにおける待ち位置選択に影響を及ぼす空間的要因，日本建築学会計画系論文集第 80 巻 第 713 号 pp.1547-1555,2015 年 7 月
- 荒木 正彦、橋出 憲一、田中 誠、杉本 忠雄、福島 駿介、土屋 隆、河田 正：情報環境に関する研究 第 1～5 報、日本建築学会論文報告集 第 312～318 号、1981 年 8 月～1982 年 8 月
- 加藤 未佳、関口 克明：多数の視覚表示が混在した状況下における効率的な情報取得の為の提示手法に関する研究、日本建築学会環境系論文集第 631 号、2008 年 9 月
- 北田 修平、大井 尚行、高橋 浩伸：スポーツスタジアムにおける色彩とサインの見つけやすさ及び空間の印象に関する研究、日本建築学会九州支部研究報告集第 48 号、2009 年 3 月
- 松山 浩之、山畑 信博：空間構成要素としてのサインの研究 その 1 サインに対する意識とピクトグラムの認知度、日本建築学会東北支部研究報告会、2009 年 6 月
- 松山 浩之、山畑 信博：空間構成要素としてのサインの研究 その 2 空間情報の認識とピクトグラムの理解度の関係、日本建築学会東北支部研究報告会、平成 22 年 6 月
- 岩田 三千子、石上 雄太：色彩イメージを付加したサインデザインに関する研究 日本人による色彩イメージ評価、日本建築学会近畿支部研究発表会、2011 年度
- 石上 雄太、岩田 三千子、秋月 有紀、佐藤 哲也：色彩イメージを付加したサインデザインに関する研究 外国人による色彩イメージ、日本建築学会近畿支部研究発表会、2011 年度
- 森 一彦、渡辺 昭彦：「空間の分かりやすさ」の情報処理的考察 その 1 サインの配置と探索行動、日本建築学会東海支部研究報告、1991 年 2 月
- 渡邊 昭彦、森 一彦：サイン情報の情報密度と探索行動のばらつき度の関連分析 建築空間における探索行動の認知心理学的考察 その 1、日本建築学会計画系論文報告集第 437 号、1992 年 7 月
- 飯田 克弘、北村 隆一：公共施設利用者の歩行動線シミュレーションモデルの構築—高速道路休憩施設を対象として—、土木学会論文集 No.506/IV -26、1995 年 1 月
- 鈴木 利友、岡崎 甚幸、徳永 貴士：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、2001 年 5 月
- 竹之内 啓考、南 正一郎、宮本 将志、宮岸 幸正：地下空間におけるサイン情報と視覚行動特性に関する研究—大阪梅田地下街を対象として—、日本建築学会近畿支部研究報告集、2004 年度
- 田中 遵、菅原 史明：移動用サインと屋内広告サインとの混在環境が利用者に及ぼす影響、J R 東日本東京駅をケースステディーとした場合—交通公共施設のサイン計画に関する基礎的研究 その 1～2—、日本建築学会計画系論文集第 585・597 号、2004 年 11 月・2005 年 11 月
- 手島 るみ、中井 考幸：公共図書館における探索行動と利用意識からみたサイン計画に関する研究、日本建築学会東海支部研究報告書第 54 号、2016 年 2 月
- Zongchao GU、大野 隆造：鉄道駅における歩行者の移動を考慮した誘導サインの検出可能性、日本建築学会技術報告集第 48 号、2015 年 6 月

論文

- 屋田 容子、寺井 俊夫：公共建築物内における誘導・案内システムの現状と非常時の性能の評価分析、日本建築学会近畿支部研究報告集、1990年
- 飯田 匡、重久 遼子：サインの現状から見た病院の外来診療部の『わかりやすさ』に関する研究、日本建築学会近畿支部研究報告集、2008年度
- 熊澤 貴之、内山 加奈子：サイン計画における明視性と誘目性の関係、日本建築学会中国支部研究報告集第32巻、2009年3月
- 秋月 有紀、岩田 三千子、奥田 紫乃、田中 哮義：立体角投射率を用いた避難経路のサイン設置状況の把握 円滑な避難誘導のための明視環境計画に関する研究 その1、日本建築学会環境系論文集第74巻第641号、2009年7月
- 小坂 麻有、林田 和人、渡辺 仁史：歩行時における空間情報の理解構造と迷いの発生に関する考察、日本建築学会関東支部研究報告集、2006年度
- 森 一彦：情報障害者の迷いからのブレイクスルーに関する考察、日本建築学会近畿支部研究報告集、pp.265 - 268、2000年度

謝辞

最後となりましたが、博士論文を書くにあたり、協力していただきました方々に一言お礼を申し上げたいと思います。

指導教員である那須先生及び添田先生へ。社会人学生として、なかなか十分な研究時間を確保することが難しい中で、亀の速度での研究でしたが、辛抱強くご指導いただきました。論文の隅々までご確認いただき誠にありがとうございました。

中日本高速道路株式会社の山本副所長へ。途中では卒業を諦めた時期もありましたが、大事なタイミングでスケジュール確認していただけたので、卒業まで辿り着くことができました。また、解析モデル算出にあたり、体調優れない中、大変ご尽力いただき、誠にありがとうございました。

審査員をお引き受けいただいた大佛先生、室町先生、中村先生、松岡先生へ。お忙しい中、審査員をお引き受けいただき、当方の論文の価値を考えた上での確にご指導いただいて誠にありがとうございました。

中日本高速道路株式会社の横浜保全・サービスセンター及び浜松保全・サービスセンターの皆さまへ。利用者行動のデータ取得にあたり、大きなご協力いただきありがとうございました。

最後に、本研究を進めるにあたり、本業においてご協力いただいた皆さまにも深く感謝し、お礼申し上げます。

2021年2月27日

岩佐 育恵

資料編

資料 1. 迷い行動確認結果

資料 1-1. 海老名 SA（上り）（改修前）

- 利用日：2018 年 10 月 6 日
- ID：932511193712336
- 利用時間：9:32:52 ～ 9:33:35
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（同性、追跡行動無し）



図 1-1 ID932511193712336 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：933171175034609
- 利用時間：9:33:18～9:33:42
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追跡行動無し）



図 1-2 ID933171175034609 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：933221202035446
- 利用時間：9:33:23～9:33:42
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追跡行動無し）



図 1-2 ID933221202035446 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：934291141873487
- 利用時間：9:34:30～9:35:13
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動有り）



図 1-2 ID934291141873487 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：941131083350148
- 利用時間：9:41:14～9:41:34
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：首を振り男性トイレサインの発見
- 同行者：無し



図 1-2 ID941131083350148 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：945041106615589
- 利用時間：9:45:05～9:45:29
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：首を振り男性トイレサインの発見
- 同行者：有り（異性、追跡行動無し）



図 1-6 ID945041106615589 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：945121095998769
- 利用時間：9:45:12～9:45:55
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性しか入っていないので不安になって折り返し
- 同行者：有り（異性、追従行動有り）



図 1-7 ID945121095998769 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：945151099537720
- 利用時間：9:45:15～9:45:46
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：先導者の気づき
- 同行者：有り（同性、追従行動（先導者が迷った））



図 1-8 ID945151099537720 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：945231081253193
- 利用時間：9:45:24～9:46:00
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動有り）

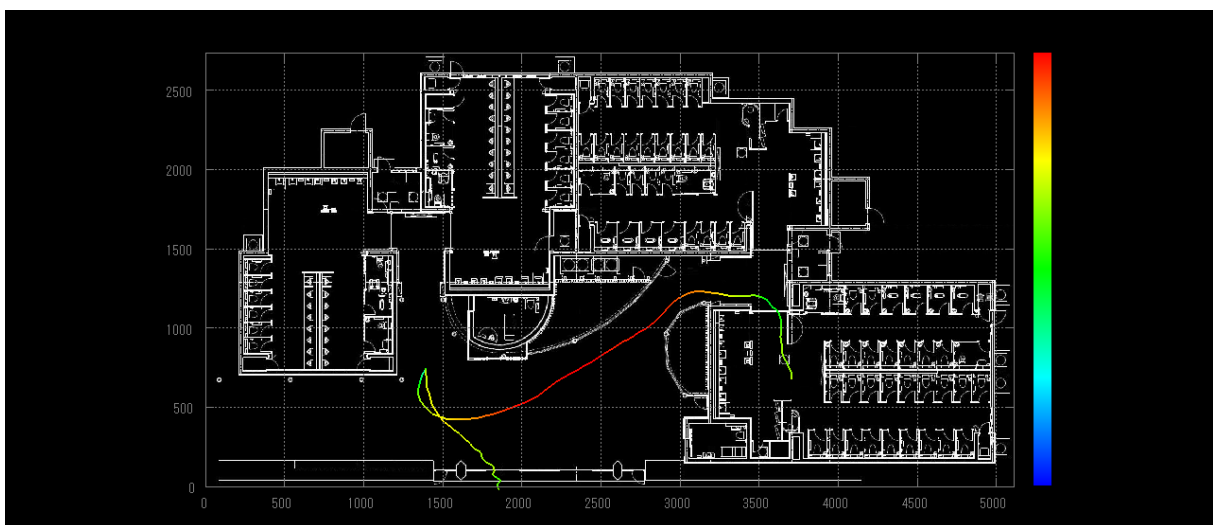


図 1-9 ID945231081253193 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：945251087151440
- 利用時間：9:45:26～9:45:56
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：他女性の流れに気づき
- 同行者：有り（同性、追従行動（先導者が迷った））



図 1-10 ID945251087151440 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：945501098685808
- 利用時間：9:45:50～9:46:51
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性便器しかないことに気づき
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-11 ID945501098685808 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：950571127980836
- 利用時間：9:50:58～9:51:35
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多機能トイレが男性トイレじゃないと気づき
- 同行者：無し（女性客の流れに沿って入り、多目的サインを男性トイレサインと勘違い）



図 1-12 ID950571127980836 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：951501134272368
- 利用時間：9:51:51～9:52:30
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多男性しか入っていないことに気づいて？
- 同行者：無し



図 1-13 ID951501134272368 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1430341113978070
- 利用時間：14:30:35～14:31:08
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-14 ID1430341113978070 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1432271103426970
- 利用時間：14:32:27～14:33:03
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し

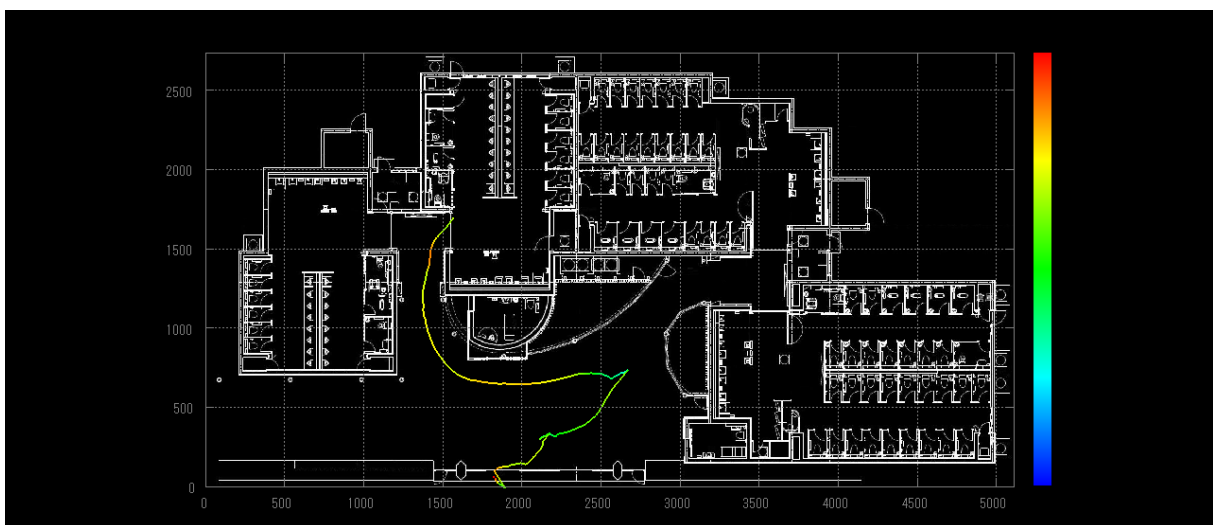


図 1-15 ID1432271103426970 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1433061146549720
- 利用時間：14:33:06～14:33:45
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多目的トイレサインを男性トイレと認識し、
違うと分かった後に他客からの教授
- 同行者：無し



図 1-14 ID1433061146549720 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1433111107359200
- 利用時間：14:33:11～14:33:39
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-15 ID1433111107359200 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1434471134032490
- 利用時間：14:34:47～14:35:18
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（同性、追従行動無し）



図 1-16 ID1434471134032490 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1435021139275410
- 利用時間：14:35:02～14:35:28
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動無し）



図 1-17 ID1435021139275410 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1438321198979120
- 利用時間：14:38:33～14:39:22
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-18 ID1438321198979120 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1440001170667640
- 利用時間：14:40:00～14:40:37
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-19 ID1440001170667640 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1441361078261990
- 利用時間：14:41:36～14:42:05
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多目的トイレサインを男性トイレと認識し、違うと分かった
- 同行者：有り（異性、追従行動無し）



図 1-20 ID1441361078261990 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1442071074460930
- 利用時間：14:42:07～14:43:04
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（同性、追従行動無し）



図 1-22 ID1442071074460930 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1445171188035050
- 利用時間：14:45:17～14:45:46
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（同性、追従行動）



図 1-22 ID1445171188035050 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1447381131281140
- 利用時間：14:47:38～14:48:12
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-23 ID1447381131281140 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1449561120402410
- 利用時間：14:49:57～14:50:18
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認?
- 同行者：無し



図 1-24 ID1449561120402410 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1450171111161880
- 利用時間：14:50:18～14:50:55
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多機能トイレサインを男性トイレと認識し、
違うと分かった？
- 同行者：有り（同性、追従行動無し）



図 1-25 ID1450171111161880 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1450211085537320
- 利用時間：14:50:22～14:51:05
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多機能トイレサインを男性トイレと認識し、
違うと分かった？
- 同行者：有り（同性、追従行動無し）



図 1-26 ID1450211085537320 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1451181194130610
- 利用時間：14:51:19～14:51:42
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-27 ID1451181194130610 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1451411105198300
- 利用時間：14:51:41～14:52:52
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：他男性客の流れを認知？
- 同行者：有り（同性、追従行動（同行者は、ベンチで休憩目的））



図 1-28 ID1451411105198300 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1451441118043370
- 利用時間：14:51:44～14:52:13
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインの視認？
- 同行者：有り（同性、追従行動無し）



図 1-29 ID1451441118043370 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1451461104018680
- 利用時間：14:51:47～14:52:15
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者の気づき
- 同行者：有り（同性、追従行動）



図 1-30 ID1451461104018680 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1455471110834810
- 利用時間：14:55:48～14:56:34
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-31 ID1455471110834810 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：1456421133641420
- 利用時間：14:56:42～14:57:14
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動無し）



図 1-32 ID1456421133641420 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：931311139865188
- 利用時間：9:31:32～9:32:01
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-33 ID931311139865188 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：931431134294647
- 利用時間：9:31:43～9:32:29
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-34 ID931431134294647 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：933191084225293
- 利用時間：9:33:19～9:34:10
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-35 ID933191084225293 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：934231152841607
- 利用時間：9:34:23～9:34:56
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（同性、追従行動無し）



図 1-36 ID934231152841607 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月6日
- ID：934071126954846
- 利用時間：9:34:07～9:34:29
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-37 ID934071126954846 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：934441161164714
- 利用時間：9:34:45～9:35:37
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-38 ID934441161164714 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：938591153300736
- 利用時間：9:38:59～9:39:25
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-40 ID938591153300736 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：939091172830494
- 利用時間：9:39:10～9:39:49
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男女トイレサインを視認？
- 同行者：有り（同性、追従行動無し）



図 1-40 ID939091172830494 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：939101152973089
- 利用時間：9:39:10～9:39:49
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？（1人）同行者からの教授（2人）
- 同行者：有り（同性、追従行動無し）



図 1-41 ID939101152973089 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：939231197472066
- 利用時間：9:39:23～9:40:42
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識&他客からの教授
- 同行者：無し



図 1-42 ID939231197472066 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：940281170274744
- 利用時間：9:40:28～9:41:03
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認?
- 同行者：無し



図 1-43 ID940281170274744 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：940351184430530
- 利用時間：9:40:35～9:41:52
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：清掃員からの教授
- 同行者：無し



図 1-44 ID940351184430530 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1434281117220300
- 利用時間：14:34:28～14:34:59
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-46 ID1434281117220300 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1435101099394630
- 利用時間：14:35:11～14:35:44
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動無）



図 1-46 ID1435101099394630 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1435211168993900
- 利用時間：14:35:21～14:36:05
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認？
- 同行者：無し

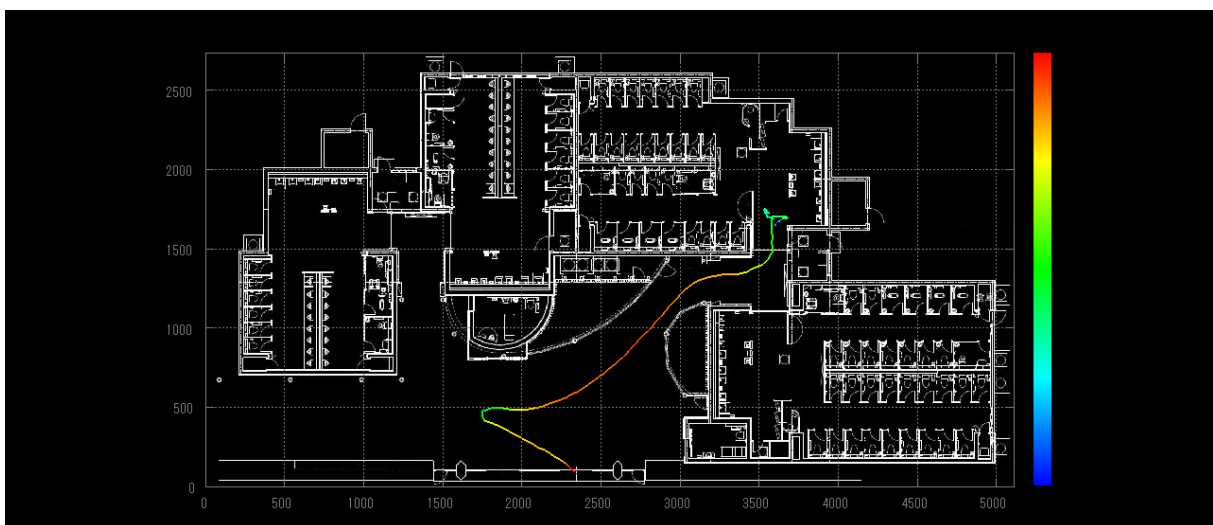


図 1-48 ID1435211168993900 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1436081086025460
- 利用時間：14:36:09～14:37:03
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：他女性客の流れを認知？
- 同行者：無し



図 1-48 ID436081086025460 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1441261149203210
- 利用時間：14:41:26～14:42:10
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認?
- 同行者：有り（同性、追従行動無）



図 1-49 ID1441261149203210 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1442571143108590
- 利用時間：14:42:57～14:43:31
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-50 ID1442571143108590 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1443351103918180
- 利用時間：14:43:35～14:44:11
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授（1人）、男性トイレサインを視認？（1人）
- 同行者：有り（同性、追従行動無）



図 1-51 ID1443351103918180 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1445431171486160
- 利用時間：14:45:44～14:46:40
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-52 ID1445431171486160 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1449371187412100
- 利用時間：14:49:37～14:49:58
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-53 ID1449371187412100 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1449571078032580
- 利用時間：14:49:58～14:50:28
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-54 ID1449571078032580 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1452241202223730
- 利用時間：14:52:25～14:53:24
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-55 ID1452241202223730 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1453541075542820
- 利用時間：14:53:54～14:54:25
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-56 ID1453541075542820 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1454051163164480
- 利用時間：14:54:06～14:54:51
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-57 ID1454051163164480 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1455081154513900
- 利用時間：14:55:09～14:55:33
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（同性、追従行動無）



図 1-58 ID1455081154513900 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1455231135967270
- 利用時間：14:55:24～14:56:12
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（同性、追従行動無）



図 1-60 ID1455231135967270 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1458501203469960
- 利用時間：14:58:50～14:59:31
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多機能トイレが男性トイレでないことを認識
- 同行者：有り（異性、追従行動無）



図 1-60 ID1458501203469960 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1459161169522400
- 利用時間：14:59:17～14:59:59
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-61 ID1459161169522400 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月7日
- ID：1459401084391230
- 利用時間：14:59:40～14:59:59
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-62 ID1459401084391230 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：932011153149663
- 利用時間：9:32:02～9:32:41
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動無）



図 1-63 ID932011153149663 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：932571145219882
- 利用時間：9:32:57～9:34:29
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-64 ID932571145219882 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：932561124707113
- 利用時間：9:32:57～9:33:27
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動無）



図 1-65 ID932561124707113 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：933141121233726
- 利用時間：9:33:14～9:34:34
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：他客からの教授
- 同行者：無し



図 1-66 ID933141121233726 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：933331175759709
- 利用時間：9:33:33～9:34:29
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：他客からの教授
- 同行者：有り（同性、追従行動無）



図 1-67 ID933331175759709 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：933531089121147
- 利用時間：9:33:53～9:34:36
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多機能トイレが男性トイレでないことを認識？
- 同行者：無し



図 1-70 ID933531089121147 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：934291103932314
- 利用時間：9:34:30～9:35:12
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：他客からの教授
- 同行者：無し



図 1-71 ID934291103932314 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：942141111076272
- 利用時間：9:42:14～9:42:48
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多機能トイレが男性トイレでないことを認識？
- 同行者：無し



図 1-72 ID942141111076272 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：959281076080714
- 利用時間：9:59:28～9:59:59
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認?
- 同行者：無し



図 1-73 ID959281076080714 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：1431411153118460
- 利用時間：14:31:42～14:32:07
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-74 ID1431411153118460 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：1435541122841650
- 利用時間：14:35:55～14:36:31
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-75 ID1435541122841650 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：1438131170355690
- 利用時間：14:38:14～14:38:48
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-76 ID1438131170355690 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：1439501077032710
- 利用時間：14:39:51～14:40:12
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動無）



図 1-77 ID1439501077032710 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：1441381102395400
- 利用時間：14:41:39～14:41:59
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認?
- 同行者：無し



図 1-78 ID1441381102395400 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：1448221097546680
- 利用時間：14:48:22～14:48:43
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授？
- 同行者：有り（異性、追従行動無）



図 1-79 ID1448221097546680 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：1448371175534530
- 利用時間：14:48:38～14:49:09
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-80 ID1448371175534530 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：1453351114914230
- 利用時間：14:53:35～14:54:02
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認?
- 同行者：無し



図 1-81 ID1453351114914230 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：1457041089093370
- 利用時間：14:57:05～4:59:59
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-82 ID1457041089093370 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月8日
- ID：1457521178025850
- 利用時間：14:57:52～14:58:37
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認？
- 同行者：無し

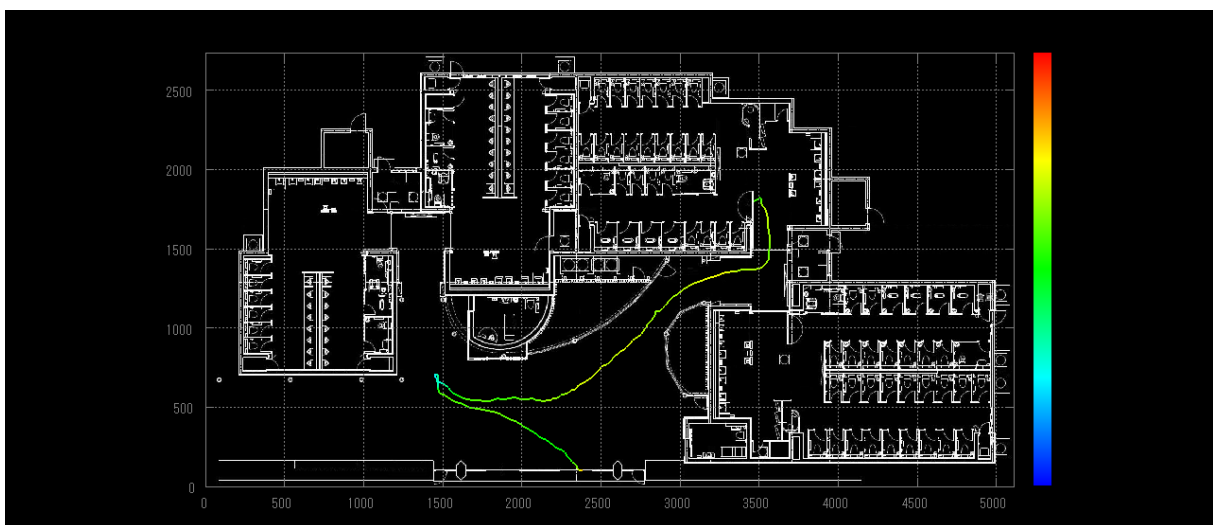


図 1-83 ID1457521178025850 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月9日
- ID：1034071117534170
- 利用時間：10:34:08～10:34:47
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-84 ID1034071117534170 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月9日
- ID：1043321193884210
- 利用時間：10:43:33～10:44:15
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-85 ID1043321193884210 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月9日
- ID：1052031181498100
- 利用時間：10:52:04～10:52:38
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（同性、追従行動無）



図 1-86 ID1052031181498100 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月9日
- ID：1700301185722120
- 利用時間：17:00:31～17:01:09
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-88 ID1700301185722120 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月9日
- ID：1701201111273340
- 利用時間：17:01:20～17:02:01
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認?
- 同行者：有り（同性、追従行動無）



図 1-89 ID1701201111273340 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月9日
- ID：1703291153675420
- 利用時間：17:03:30～17:03:57
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-90 ID1703291153675420 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月9日
- ID：1704001131327720
- 利用時間：17:04:00～17:04:31
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-91 ID1704001131327720 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月9日
- ID：1705151094431160
- 利用時間：17:05:16～17:05:44
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動無）



図 1-92 ID1705151094431160 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月9日
- ID：1706061192538700
- 利用時間：17:06:07～17:06:45
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-93 ID1706061192538700 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月9日
- ID：1707431143911260
- 利用時間：17:07:44～17:08:33
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動）

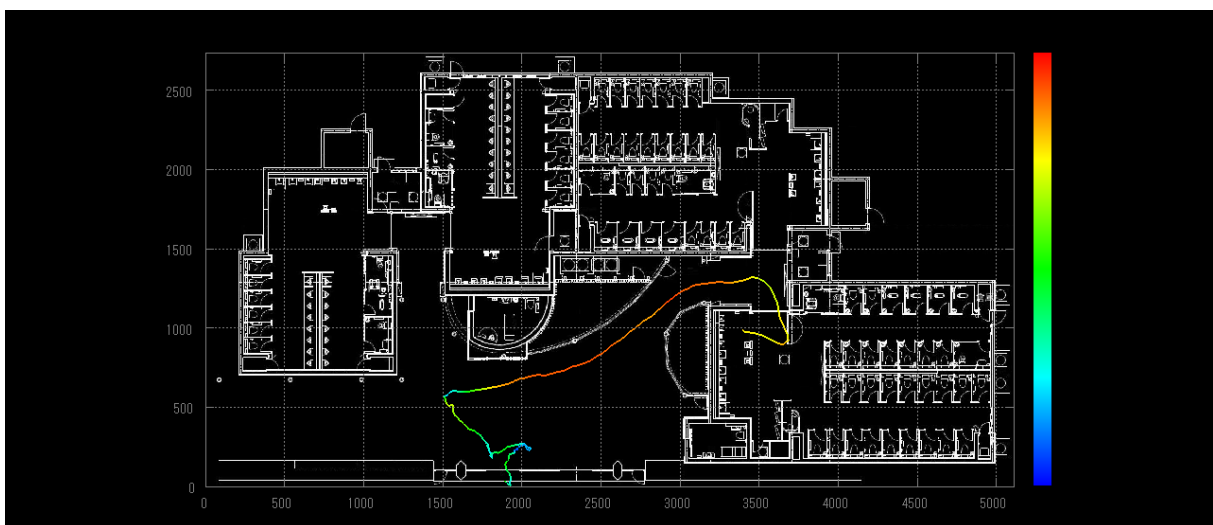


図 1-94 ID1707431143911260 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月9日
- ID：1716111173861910
- 利用時間：17:16:11～17:16:57
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-95 ID1716111173861910 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月9日
- ID：1718111095612110
- 利用時間：17:18:12～17:18:43
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認?
- 同行者：無し



図 1-96 ID1718111095612110 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月9日
- ID：1718361152497410
- 利用時間：17:18:36～17:19:13
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-97 ID1718361152497410 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月9日
- ID：1721171077721240
- 利用時間：17:21:17～17:21:56
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認?
- 同行者：無し



図 1-98 ID1721171077721240 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月9日
- ID：1723251198963290
- 利用時間：17:23:26～17:23:43
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-99 ID1723251198963290 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1040531084571830
- 利用時間：10:40:53～10:41:16
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認?
- 同行者：無し



図 1-100 ID1040531084571830 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1054041074807370
- 利用時間：10:54:04～10:55:06
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-101 ID1054041074807370 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1055121175470720
- 利用時間：10:55:12～10:55:57
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（同性、追従行動無）



図 1-102 ID1055121175470720 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1055171164001920
- 利用時間：10:55:18～10:56:03
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動無）



図 1-104 ID1055171164001920 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1055321144668810
- 利用時間：10:55:32～10:56:45
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動無）

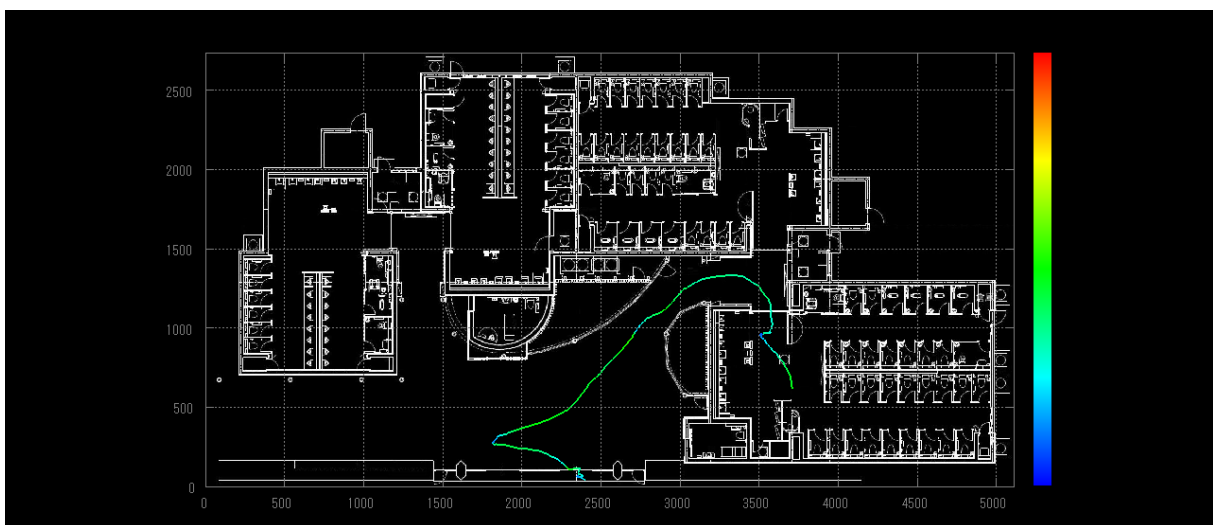


図 1-104 ID1055321144668810 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1701421098166780
- 利用時間：17:01:42～17:03:06
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-105 ID1701421098166780 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1703421078440650
- 利用時間：17:03:42～17:04:48
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-106 ID1703421078440650 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1704141180414740
- 利用時間：17:04:15～17:04:54
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-107 ID1704141180414740 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1706141198961750
- 利用時間：17:06:14～17:07:12
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識&他客からの教授
- 同行者：無し



図 1-108 ID1706141198961750 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1706261178383480
- 利用時間：17:06:27～17:07:10
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：他客からの教授
- 同行者：無し



図 1-110 ID1706261178383480 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1710041129100980
- 利用時間：17:10:05～17:11:00
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-110 ID1710041129100980 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1711471190115310
- 利用時間：17:11:47～17:12:17
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？（1人）同行者からの教授（1人）
- 同行者：有り（同性、追従行動無）

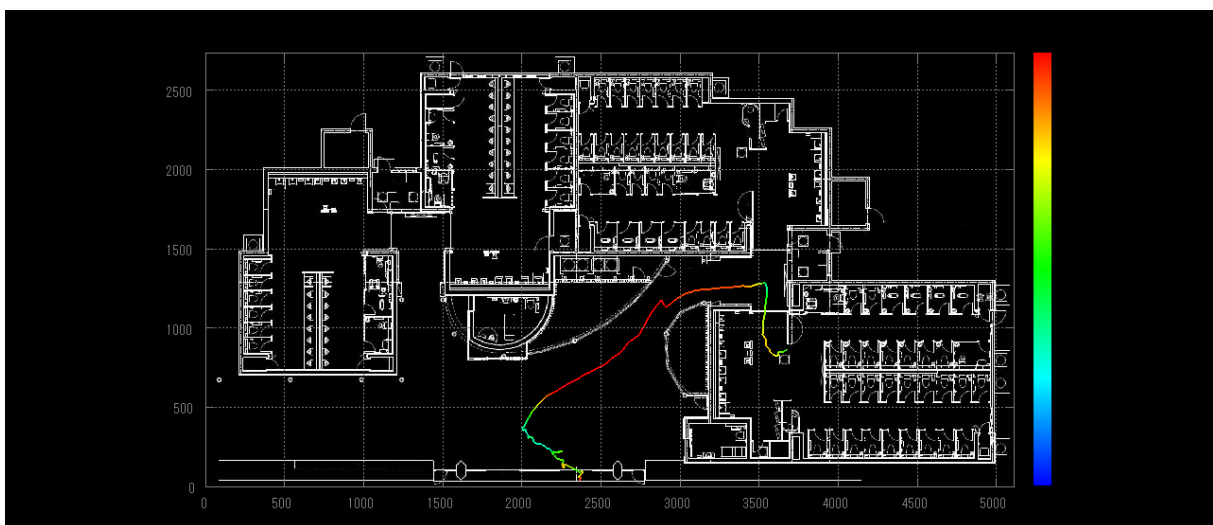


図 1-111 ID1711471190115310 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1712001198635050
- 利用時間：17:12:00～17:12:36
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（同性、追従行動無）



図 1-112 ID1712001198635050 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1711591200273440
- 利用時間：17:12:00～17:12:30
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（同性、追従行動無）



図 1-113 ID1711591200273440 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1713271082374560
- 利用時間：17:13:28～17:14:22
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-114 ID1713271082374560 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1714201120975510
- 利用時間：17:14:20～17:14:44
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多機能トイレが男性トイレでないことを認識
- 同行者：無し



図 1-115 ID1714201120975510 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1716061178778700
- 利用時間：17:16:07～17:16:23
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動無）



図 1-116 ID1716061178778700 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1716171107213430
- 利用時間：17:16:17～17:16:52
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動無）



図 1-117 ID1716171107213430 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月10日
- ID：1720281136312510
- 利用時間：17:20:29～17:21:23
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレ内であることを認識
- 同行者：有り（同性、追従行動無）



図 1-118 ID1720281136312510 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1031161087065750
- 利用時間：10:31:17～10:32:08
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（子どもを抱っこ）



図 1-119 ID1031161087065750 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1043171155092670
- 利用時間：10:43:17～10:44:48
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動無）



図 1-121 ID1043171155092670 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1045561201230240
- 利用時間：10:45:57～10:46:21
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-122 ID1045561201230240 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1053251085035390
- 利用時間：10:53:25～10:53:59
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-123 ID1053251085035390 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1058301094145250
- 利用時間：10:58:31～10:58:49
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-124 ID1058301094145250 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1059021099846920
- 利用時間：10:59:02～10:59:38
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-125 ID1059021099846920 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1701331140375700
- 利用時間：17:01:34～17:02:35
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-126 ID1701331140375700 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1707521124254470
- 利用時間：17:07:52～17:08:39
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-127 ID1707521124254470 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1707581183236880
- 利用時間：17:07:58～17:08:30
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？（1人）他客の後ろを付いていく（1人）
- 同行者：無し



図 1-128 ID1707581183236880 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1708281126024010
- 利用時間：17:08:28～17:09:02
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認?
- 同行者：無し



図 1-129 ID1708281126024010 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1709051090569120
- 利用時間：17:09:05～17:09:38
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-130 ID1709051090569120 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1711051174324460
- 利用時間：17:11:05～17:11:58
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-131 ID1711051174324460 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1711171178715410
- 利用時間：17:11:18～17:11:41
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-132 ID1711171178715410 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1711271099613490
- 利用時間：17:11:28～17:11:58
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-133 ID1711271099613490 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1713451111803520
- 利用時間：17:13:45～17:14:31
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認?
- 同行者：無し

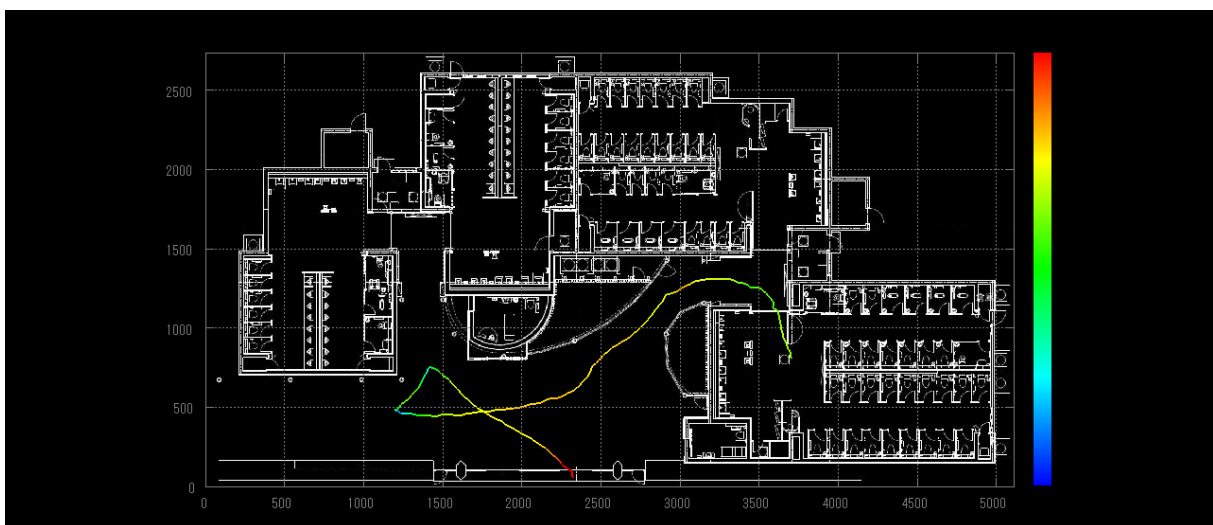


図 1-134 ID1713451111803520 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1714241111672550
- 利用時間：17:14:24～17:14:53
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-135 ID1714241111672550 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1714291176291060
- 利用時間：17:14:30～17:15:14
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを視認？
- 同行者：無し



図 1-136 ID1714291176291060 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1717491141360680
- 利用時間：17:17:49～17:18:12
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを視認？
- 同行者：有り（異性、追従行動）

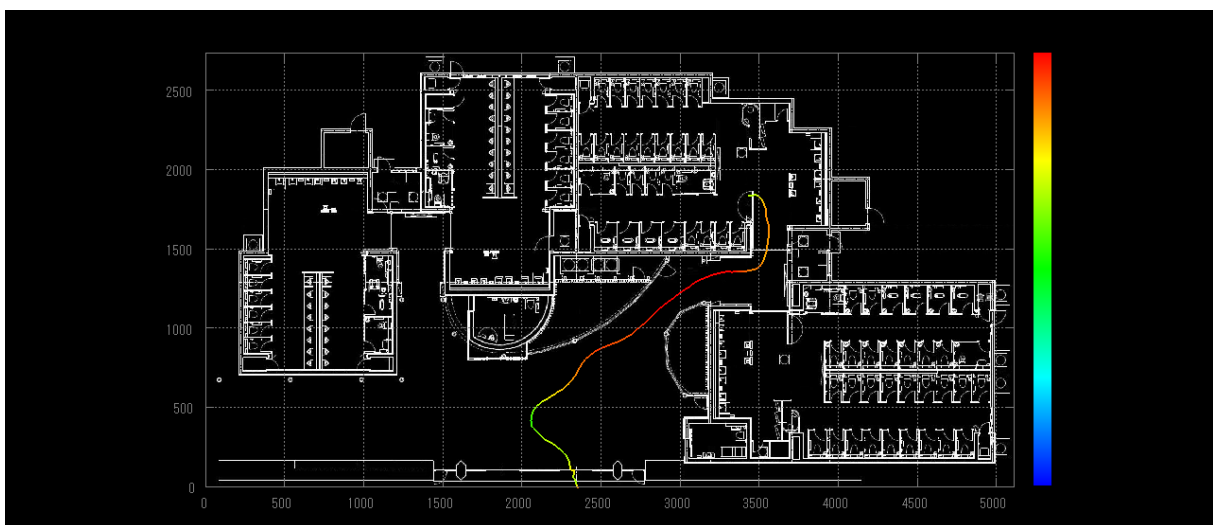


図 1-138 ID1717491141360680 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1719111120913570
- 利用時間：17:19:11～17:19:55
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-139 ID1719111120913570 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1719281140377790
- 利用時間：17:19:28～17:20:01
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 1-140 ID1719281140377790 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1724571173932610
- 利用時間：17:24:57～17:25:50
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多機能トイレが男性トイレでないことを認識
- 同行者：無し



図 1-141 ID1724571173932610 の利用行動状況

- 利用日：2018年10月11日
- ID：1727151168755450
- 利用時間：17:27:15～17:27:45
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 1-142 ID1727151168755450 の利用行動状況

資料 2. 海老名 SA (下り)

- 利用日：2019年3月16日
- ID：914302470891797
- 利用時間：9:14:30～9:14:58
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレを視認？（1人）同行者からの教授（2人）
- 同行者：有り（同性、追従行動）



図 2-1 ID914302470891797 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月16日
- ID：918082479084354
- 利用時間：9:18:09～9:18:26
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動無し）



図 2-2 ID918082479084354 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月16日
- ID：928012435766396
- 利用時間：9:28:02～9:28:55
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し

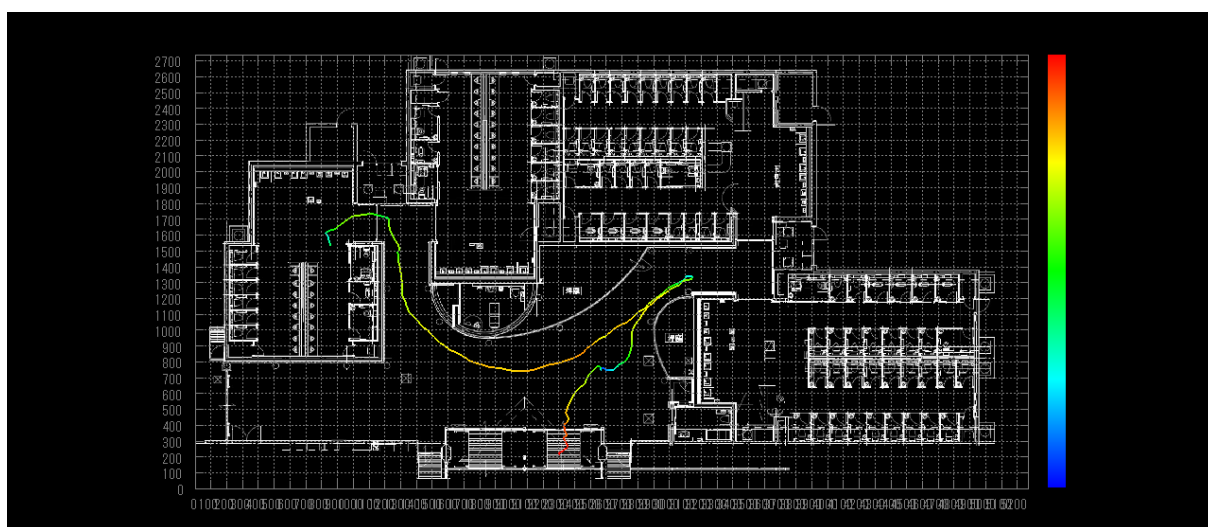


図 2-3 ID928012435766396 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月16日
- ID：1641062556854650
- 利用時間：16:41:06～16:42:20
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識
- 同行者：無し

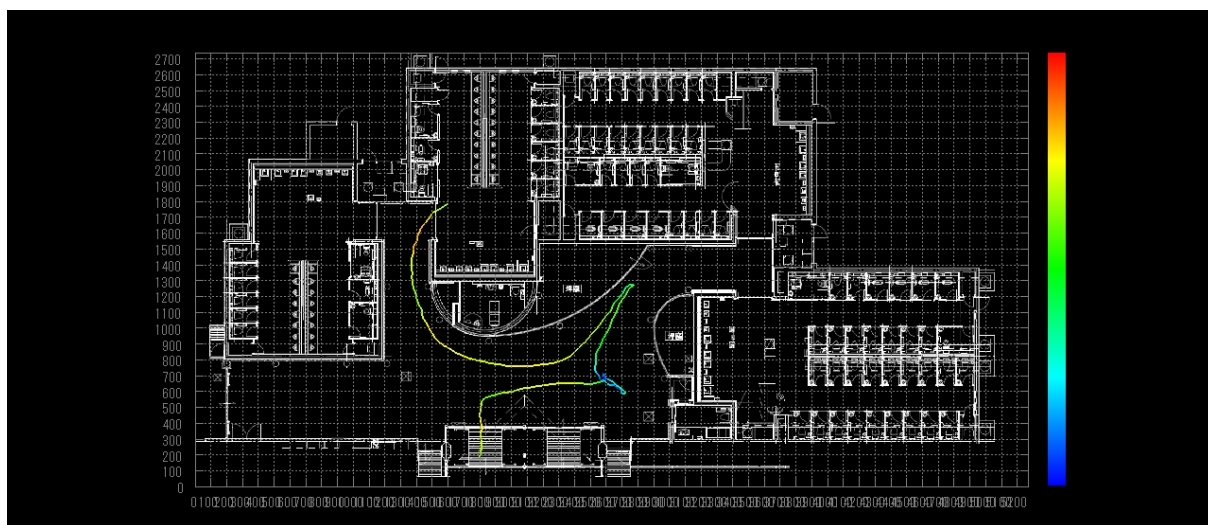


図 2-4 ID1641062556854650 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月16日
- ID：1651332427683920
- 利用時間：16:51:34～16:52:05
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを認識？
- 同行者：有り（同性、追従行動無し）

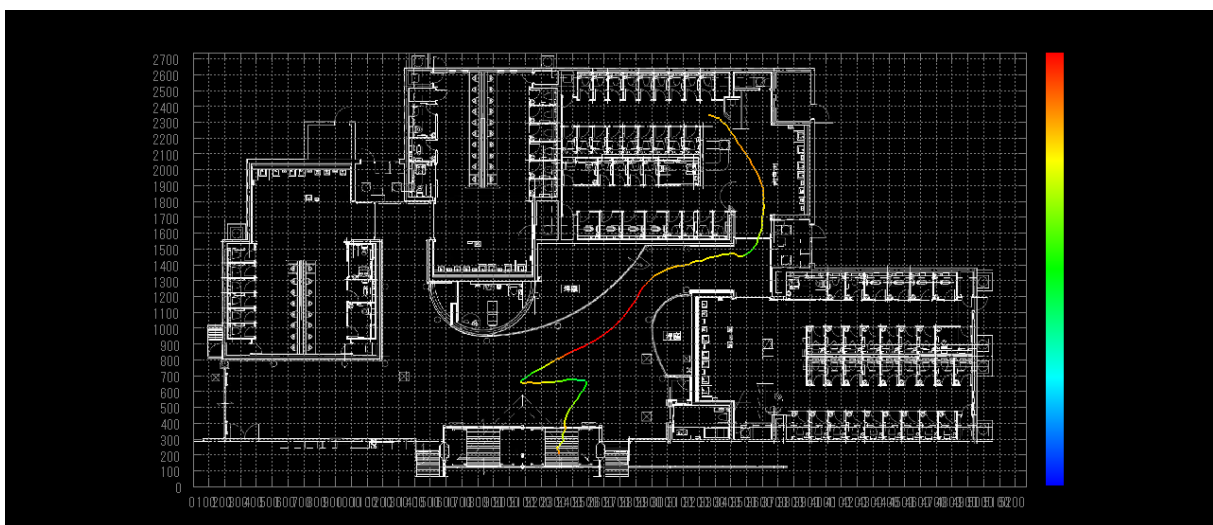


図 2-5 ID1651332427683920 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月16日
- ID：1656072474739250
- 利用時間：16:56:08～16:56:59
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し

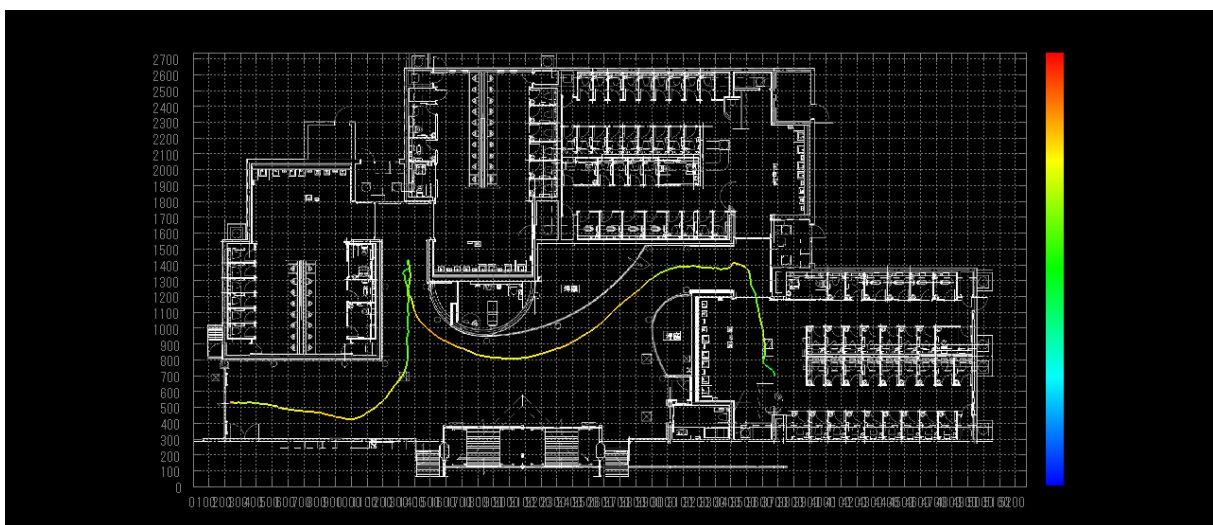


図 2-6 ID1656072474739250 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月16日
- ID：1657372477229760
- 利用時間：16:57:38～16:58:28
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識？
- 同行者：無し



図 2-7 ID1657372477229760 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月17日
- ID：903332491174664
- 利用時間：9:03:33～9:04:01
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識？
- 同行者：無し

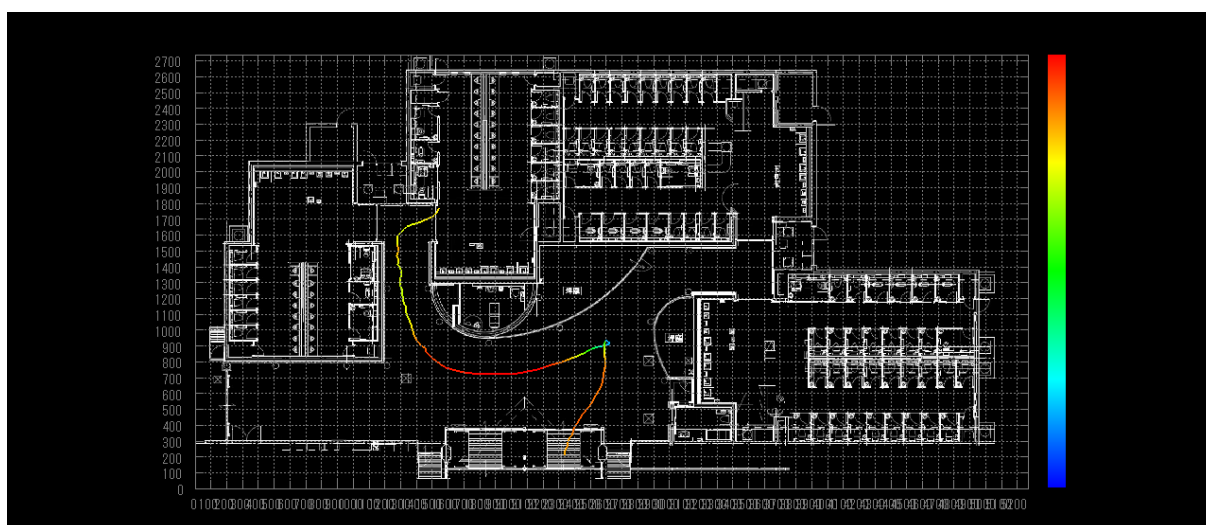


図 2-8 ID903332491174664 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月17日
- ID：927152444583020
- 利用時間：9:27:16～9:27:56
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識？
- 同行者：無し



図 2-9 ID927152444583020 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月17日
- ID：1633162475953180
- 利用時間：16:33:17～16:33:40
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動無）



図 2-10 ID1633162475953180 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月17日
- ID：1639362419986260
- 利用時間：16:39:36～16:40:35
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 2-11 ID1639362419986260 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月17日
- ID：1650442491355620
- 利用時間：16:50:44～16:51:15
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し

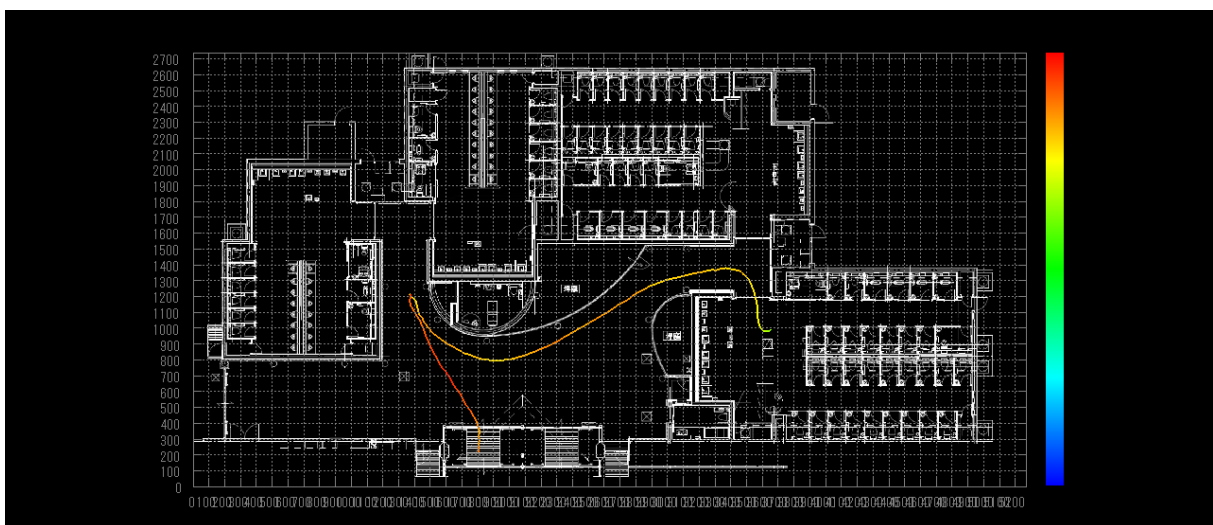


図 2-12 ID1650442491355620 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月18日
- ID：1131312499858530
- 利用時間：11:31:31～11:32:04
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動無）



図 2-13 ID1131312499858530 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月18日
- ID：1132292456998130
- 利用時間：11:32:30～11:32:50
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを認識
- 同行者：無し



図 2-14 ID1132292456998130 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月18日
- ID：1134322543636990
- 利用時間：11:34:33～11:35:09
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを認識
- 同行者：有り（同性、追従行動無）



図 2-15 ID1134322543636990 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月18日
- ID：1153582534987890
- 利用時間：11:53:59～11:54:48
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：有り（異性、追従行動無）

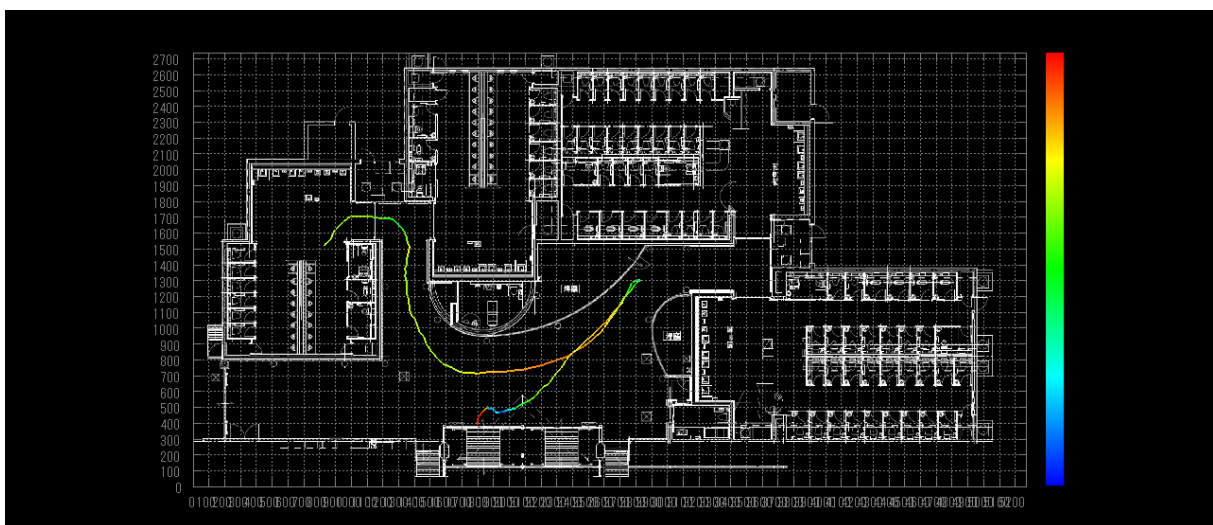


図 2-16 ID1153582534987890 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月18日
- ID：1155082487212230
- 利用時間：11:55:08～11:55:33
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動有り）



図 2-17 ID1155082487212230 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月18日
- ID：1156472439895370
- 利用時間：11:56:47～11:57:15
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：他者からの教授
- 同行者：無し

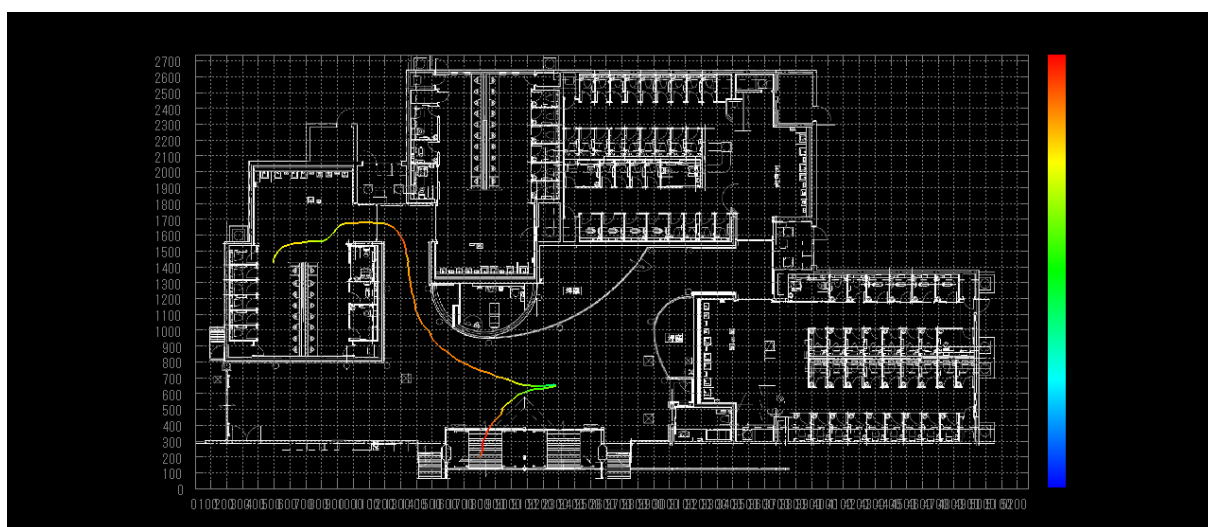


図 2-18 ID1156472439895370 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月18日
- ID：1738392448238910
- 利用時間：17:38:40～17:38:59
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識？
- 同行者：無し



図 2-20 ID1738392448238910 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月18日
- ID：1751232558929580
- 利用時間：17:51:24～17:51:57
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 2-20 ID1751232558929580 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月19日
- ID：1134202493690900
- 利用時間：11:34:21～11:35:10
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを認識？
- 同行者：有り（同性、追従行動無）



図 2-21 ID1134202493690900 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月19日
- ID：1136352509878450
- 利用時間：11:36:35～11:36:55
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識？
- 同行者：無し



図 2-22 ID1136352509878450 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月19日
- ID：1136482446177480
- 利用時間：11:36:48～11:37:43
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し

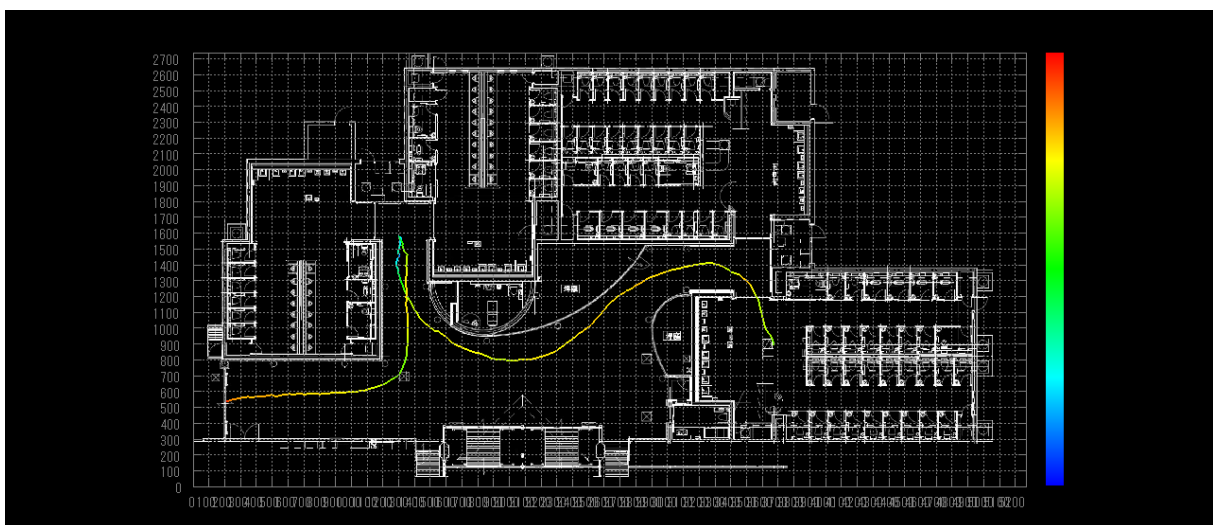


図 2-23 ID1136482446177480 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月19日
- ID：1144062558637870
- 利用時間：11:44:06～11:45:35
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 2-24 ID1144062558637870 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月19日
- ID：1149382548349350
- 利用時間：11:49:39～11:50:07
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識？&男性トイレサインを認識？
- 同行者：無し



図 2-25 ID1149382548349350 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月19日
- ID：1153052461383330
- 利用時間：11:53:06～11:53:33
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識？&男性トイレサインを認識？
- 同行者：無し

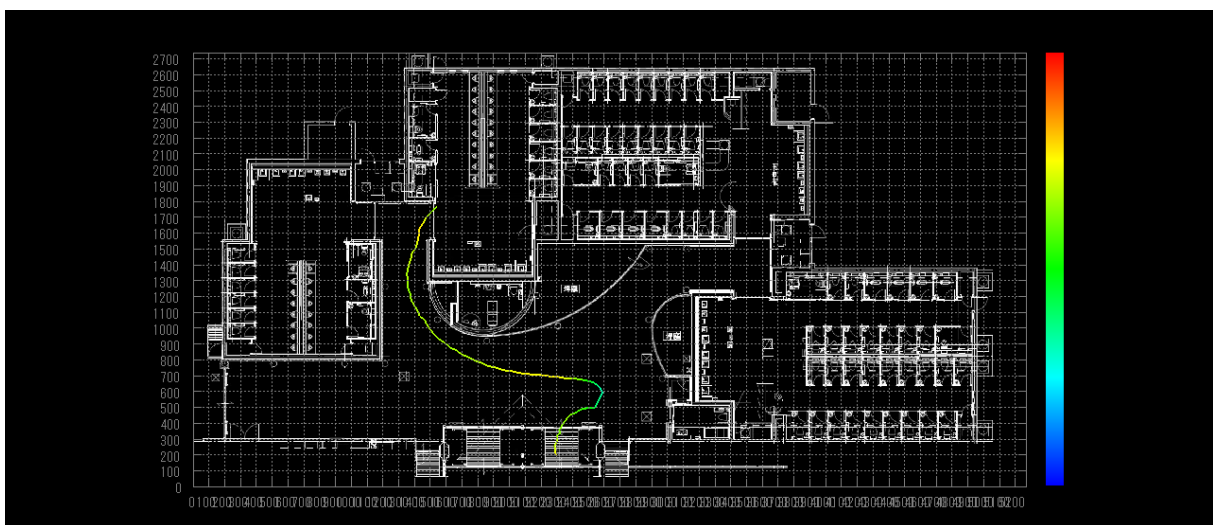


図 2-26 ID1153052461383330 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月19日
- ID：1154082548153030
- 利用時間：11:54:08～11:54:48
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識？&男性トイレサインを認識？
- 同行者：無し



図 2-27 ID1154082548153030 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月19日
- ID：1156462452470650
- 利用時間：11:56:47～11:57:26
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレサインを認識？
- 同行者：無し



図 2-28 ID1156462452470650 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月19日
- ID：1157122558245790
- 利用時間：11:57:13～11:57:43
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多機能トイレが男性トイレでないことを認識
- 同行者：無し



図 2-29 ID1157122558245790 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月19日
- ID：1158112486156240
- 利用時間：11:58:12～11:58:38
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識？（1人）同行者からの教授（1人）
- 同行者：有り（異性、追従行動）



図 2-30 ID1158112486156240 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月20日
- ID：1155252444987280
- 利用時間：11:55:26～11:56:18
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレ内であることを認識
- 同行者：有り（同性、追従行動無）

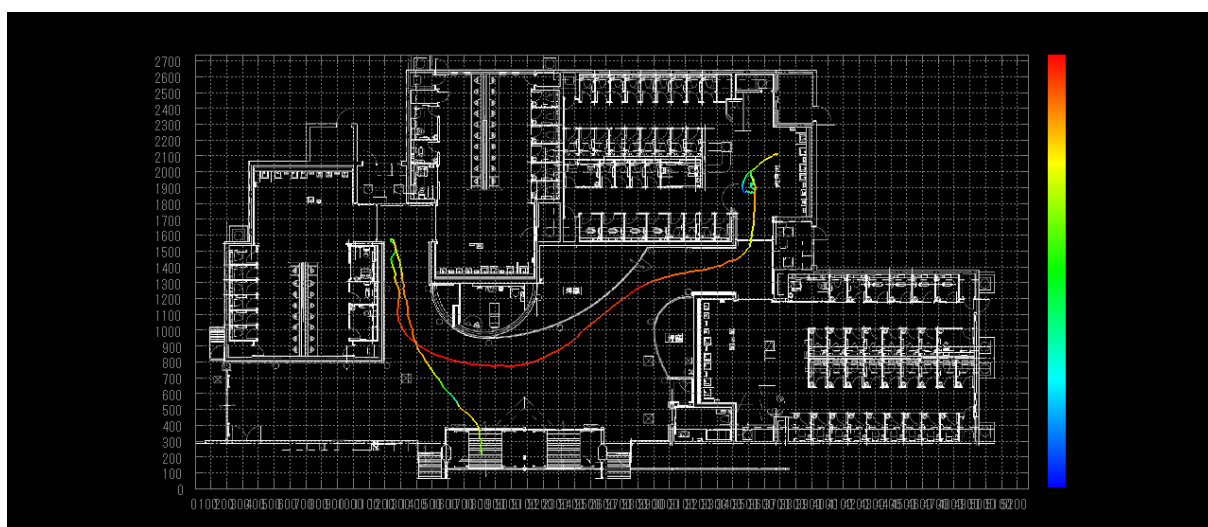


図 2-31 ID1155252444987280 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月20日
- ID：1155272480442260
- 利用時間：11:55:28～11:56:15
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレ内であることを認識
- 同行者：有り（同性、追従行動有り）



図 2-32 ID1155272480442260 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月20日
- ID：1157332513275930
- 利用時間：11:57:33～11:58:02
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多機能トイレが男性トイレでないことを認識
- 同行者：無し

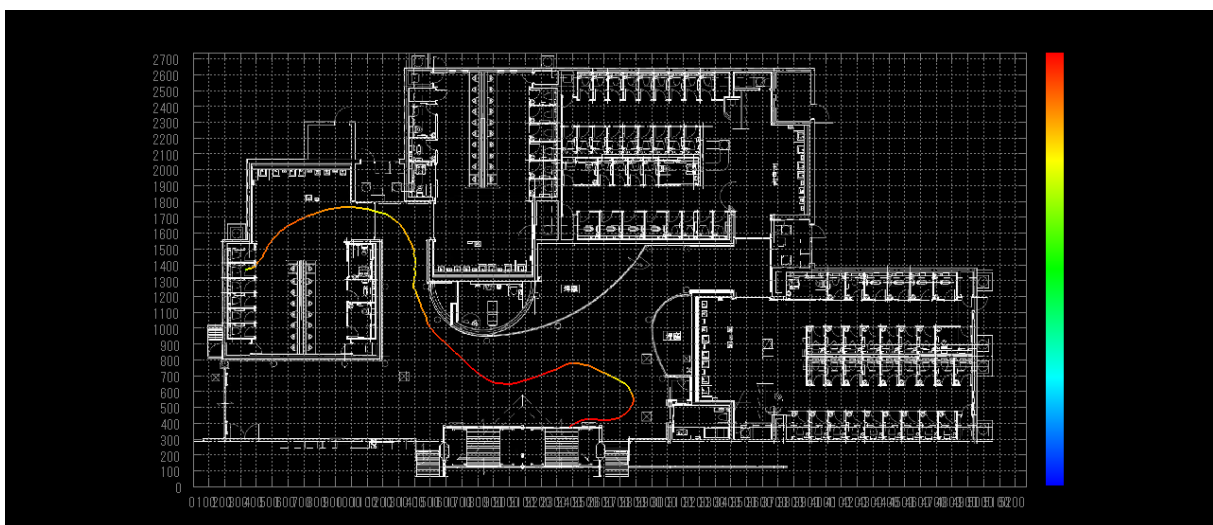


図 2-33 ID1157332513275930 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月20日
- ID：1735222468335900
- 利用時間：17:35:22～17:35:44
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（同性、追従行動無）

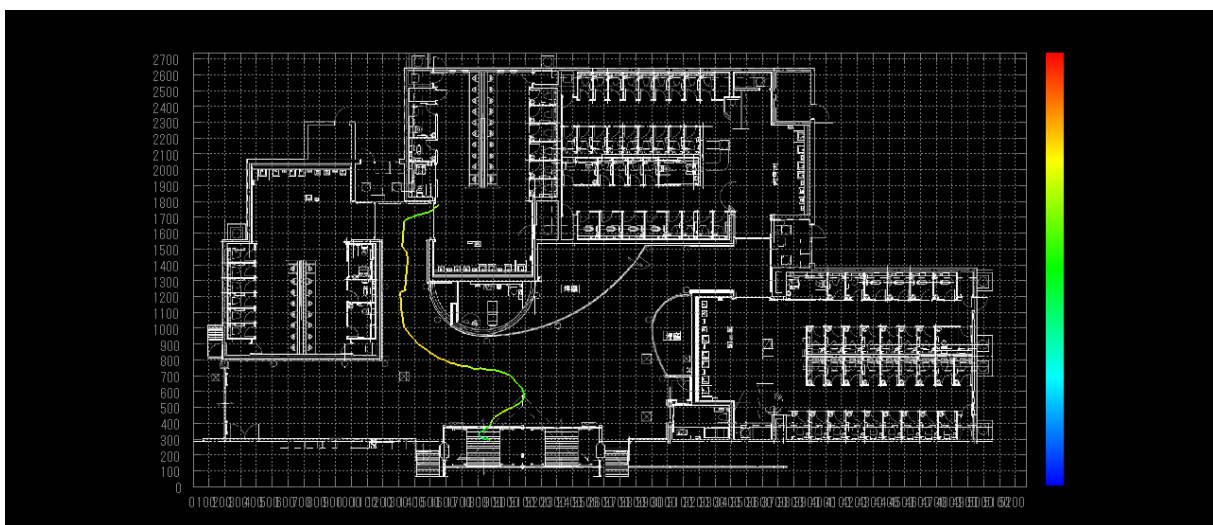


図 2-34 ID1735222468335900 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月20日
- ID：1735322465780000
- 利用時間：17:35:32～17:35:59
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識？
- 同行者：有り（異性、追従行動無）



図 2-35 ID1735322465780000 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月20日
- ID：1739582439762380
- 利用時間：17:39:59～17:40:24
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識？
- 同行者：有り（同性、追従行動無）

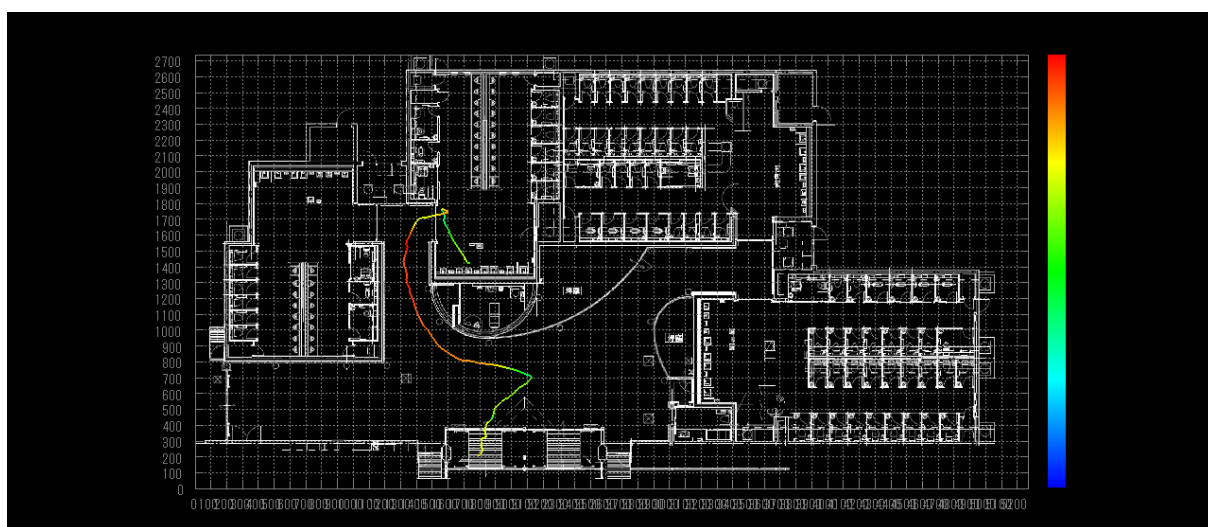


図 2-36 ID1739582439762380 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月20日
- ID：1740012529743320
- 利用時間：17:40:02～17:40:22
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授
- 同行者：有り（同性、追従行動）

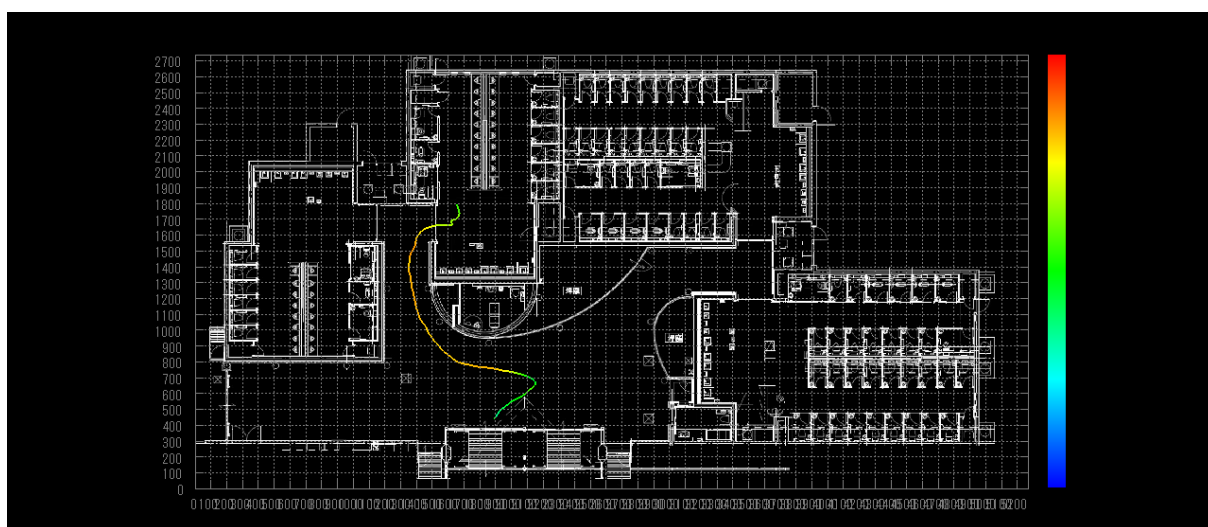


図 2-37 ID1740012529743320 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月21日
- ID：904342467060119
- 利用時間：9:04:35～9:05:01
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識？&男性トイレサインを認識？
- 同行者：無し



図 2-38 ID904342467060119 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月21日
- ID：908442491702307
- 利用時間：9:08:44～9:09:31
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：有り（異性、追従行動有り（1人））



図 2-39 ID908442491702307 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月21日
- ID：915282454151151
- 利用時間：9:15:29～9:16:18
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識？
- 同行者：有り（異性、追従行動無し）

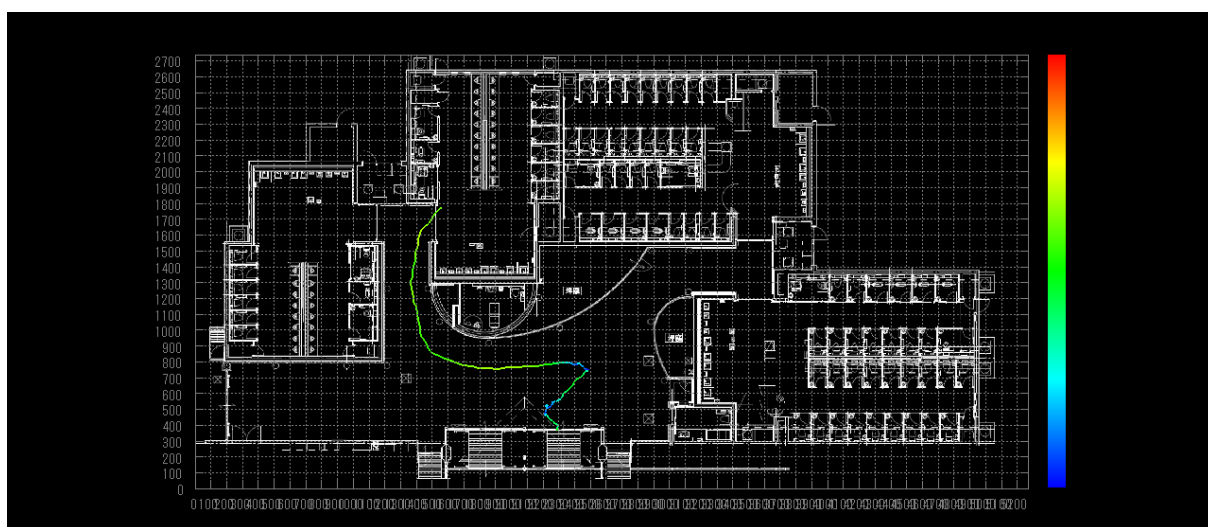


図 2-40 ID915282454151151 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月21日
- ID：915292558222325
- 利用時間：9:15:30～9:16:03
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識？
- 同行者：有り（異性、追従行動無し）

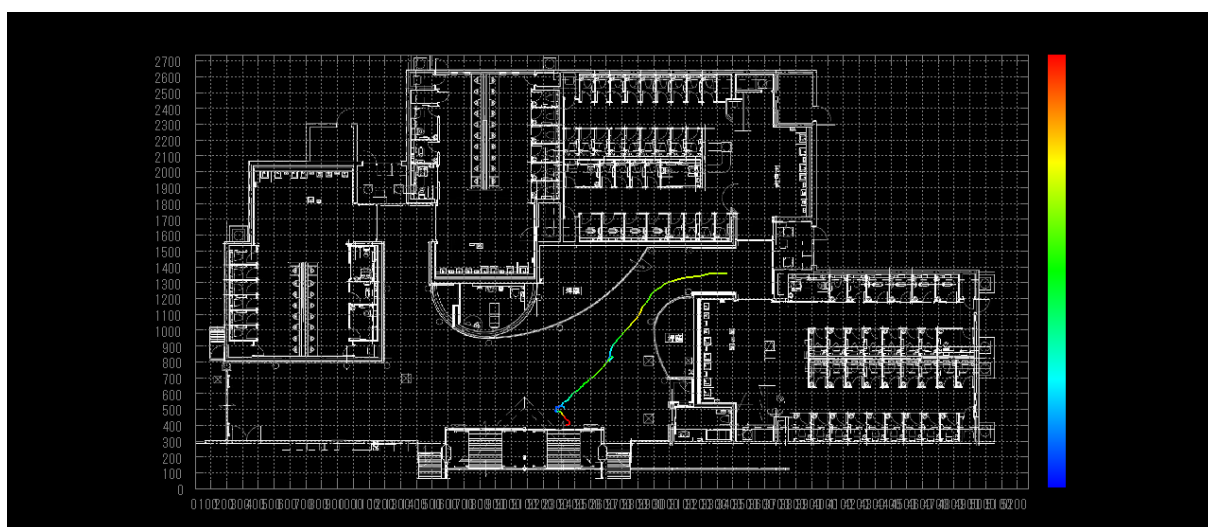


図 2-41 ID915292558222325 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月21日
- ID：916072434818178
- 利用時間：9:16:08～9:16:33
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多機能トイレが男性トイレでないことを認識
- 同行者：無し



図 2-42 ID916072434818178 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月21日
- ID：917422474402343
- 利用時間：9:17:43～9:18:37
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授（1人）女性トイレ内であることを認識（1人）
- 同行者：有り（異性、追従行動有り（1人））



図 2-43 ID917422474402343 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月21日
- ID：917432475975211
- 利用時間：9:17:44～9:18:11
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識？
- 同行者：無し



図 2-44 ID917432475975211 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月21日
- ID：1630532480013660
- 利用時間：16:30:54～16:31:42
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し



図 2-45 ID1630532480013660 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月21日
- ID：1641582490565520
- 利用時間：16:41:58～16:42:32
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレ内であることを認識
- 同行者：無し

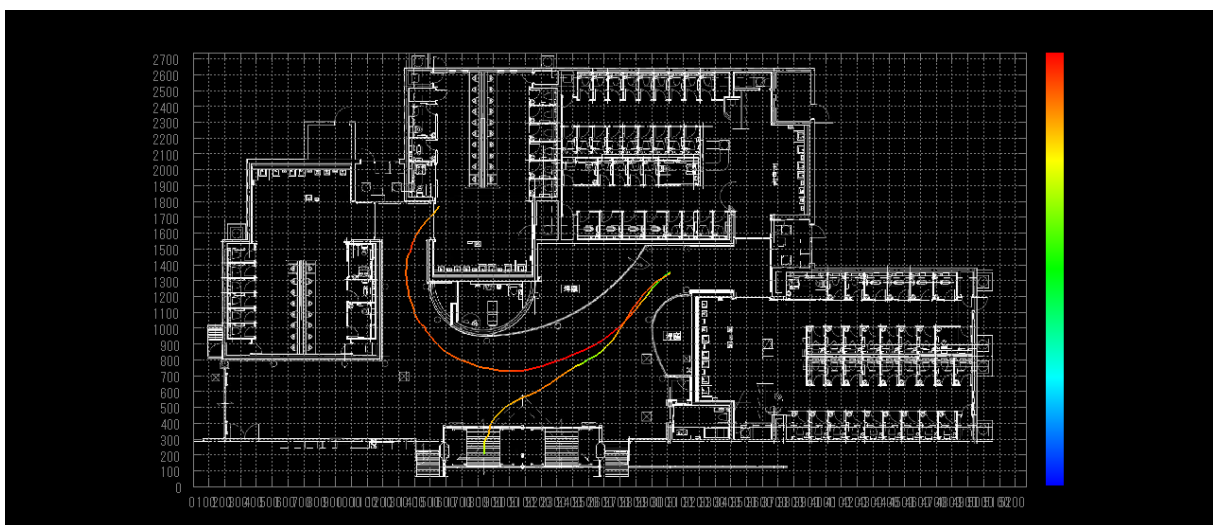


図 2-46 ID1641582490565520 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月21日
- ID：1650362504197510
- 利用時間：16:50:36～16:51:11
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：同行者からの教授？
- 同行者：有り（異性、追従行動無）



図 2-47 ID1650362504197510 の利用行動状況

- 利用日：2019年3月21日
- ID：1651322448885160
- 利用時間：16:51:32～16:52:07
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識？
- 同行者：無し



図 2-47 ID1651322448885160 の利用行動状況

資料 3. 藤枝 PA (上り)

- 利用日：2020年7月28日
- ID：1521193040032980
- 利用時間：15:21:20～15:21:34
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：商業施設側廊下に男性トイレが無いと気づいた
- 同行者：無し

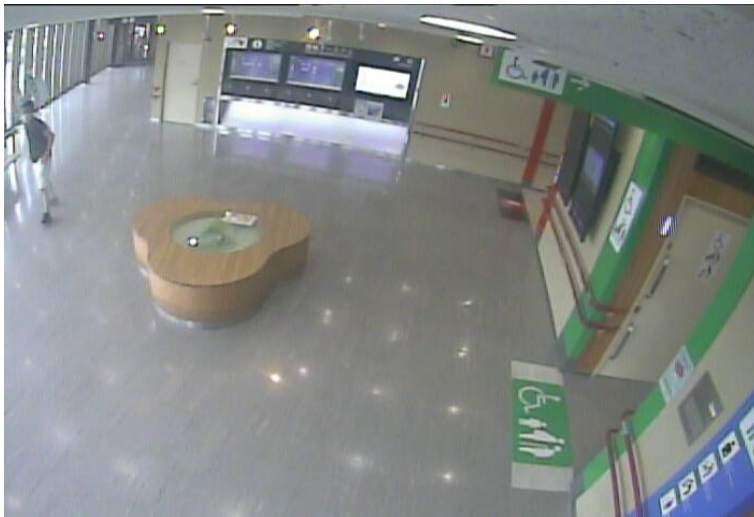


図 3-1 ID1521193040032980 の利用行動状況

- 利用日：2020年7月30日
- ID：1521233023150820
- 利用時間：15:21:24～15:21:33
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多機能トイレが男性トイレでないことを認識
- 同行者：無し

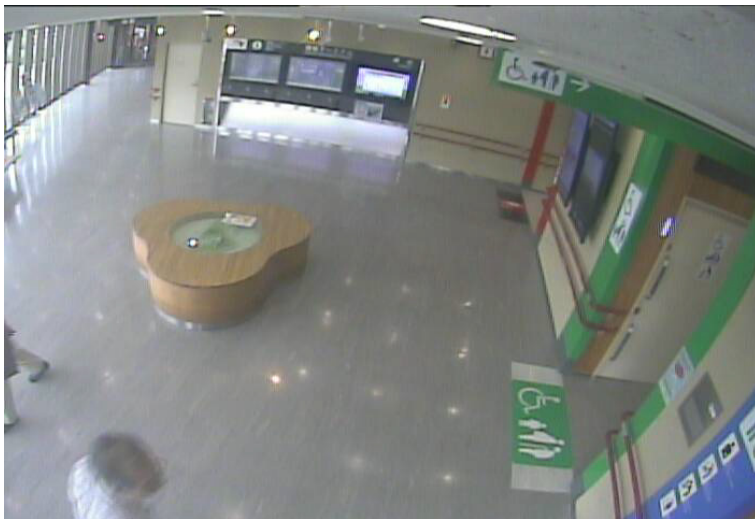


図 3-2 ID1521233023150820 の利用行動状況

- 利用日：2020年7月31日
- ID：1515422990006660
- 利用時間：15:15:43～15:15:59
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：商業施設側廊下に女性トイレが無いと気づいた
- 同行者：無し

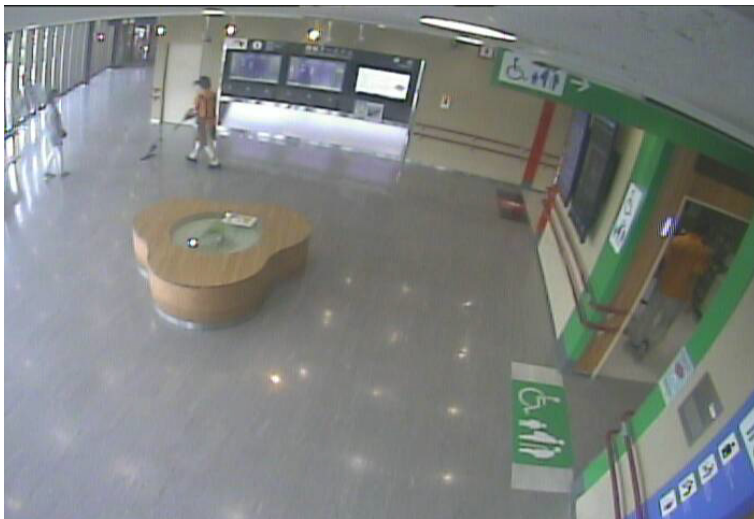


図 3-3 ID1515422990006660 の利用行動状況

- 利用日：2020年7月31日
- ID：1504412978734300
- 利用時間：15:04:42～15:04:55
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多機能トイレが男性トイレでないことを認識
- 同行者：無し

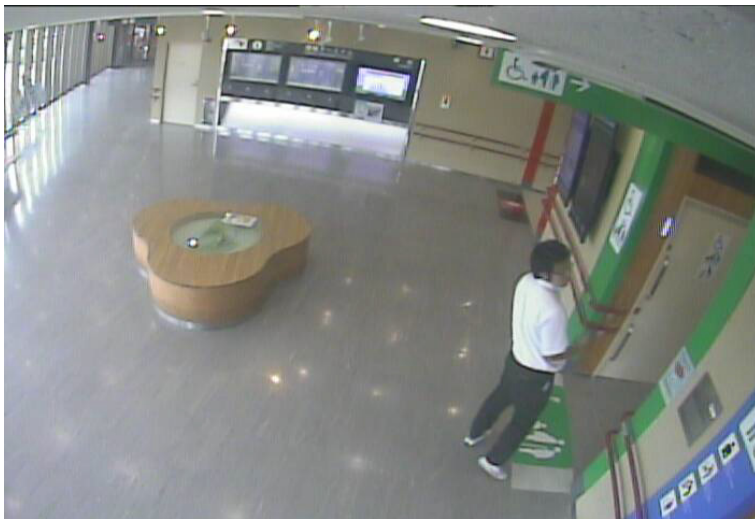


図 3-4 ID1504412978734300 の利用行動状況

- 利用日：2020年7月31日
- ID：1722153058754980
- 利用時間：17:22:16～17:22:35
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多機能トイレが男性トイレでないことを認識
- 同行者：無し

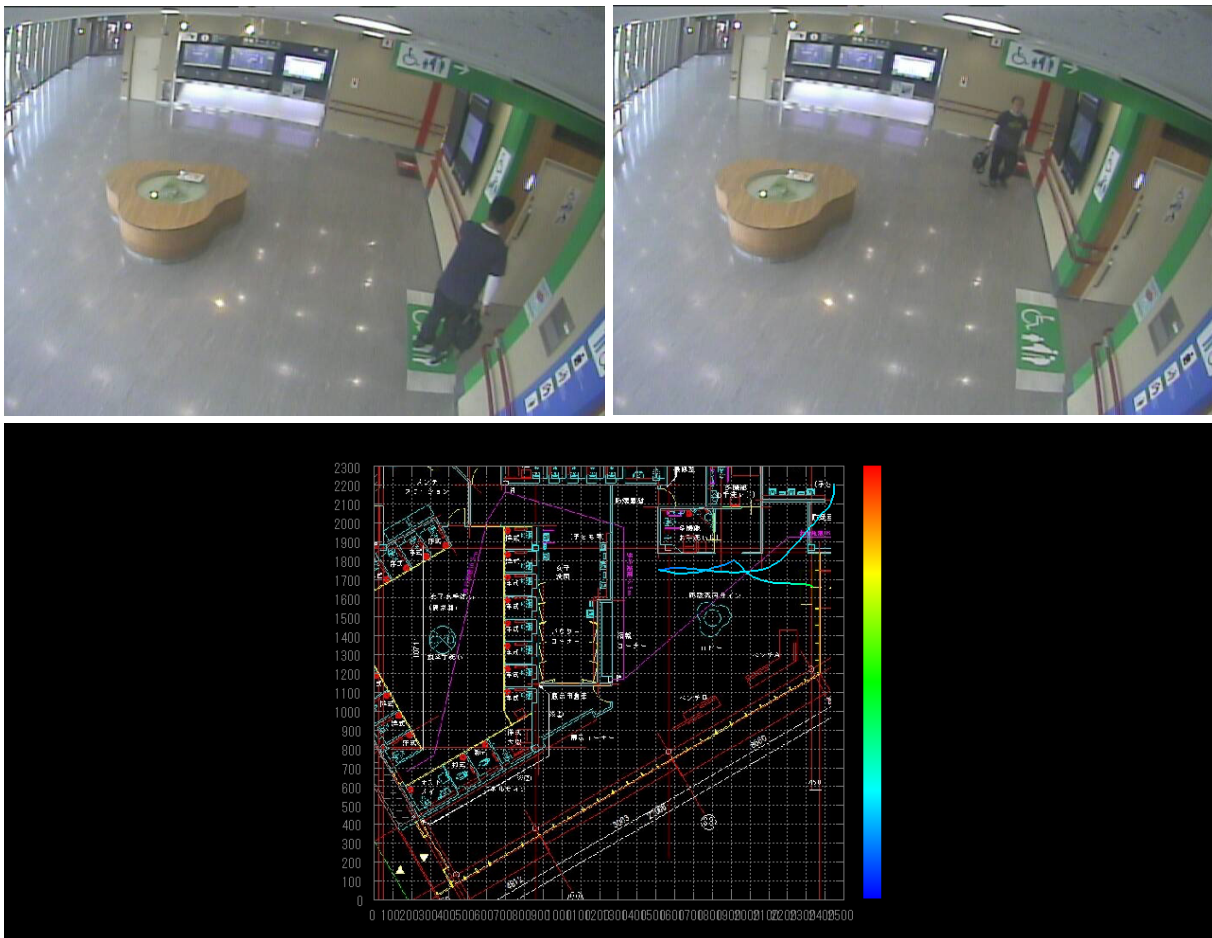


図 3-5 ID1722153058754980 の利用行動状況

- 利用日：2020年8月2日
- ID：1102512971282890
- 利用時間：11:02:52～11:03:09
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレと多機能トイレが女性トイレでないことを認識
- 同行者：無し

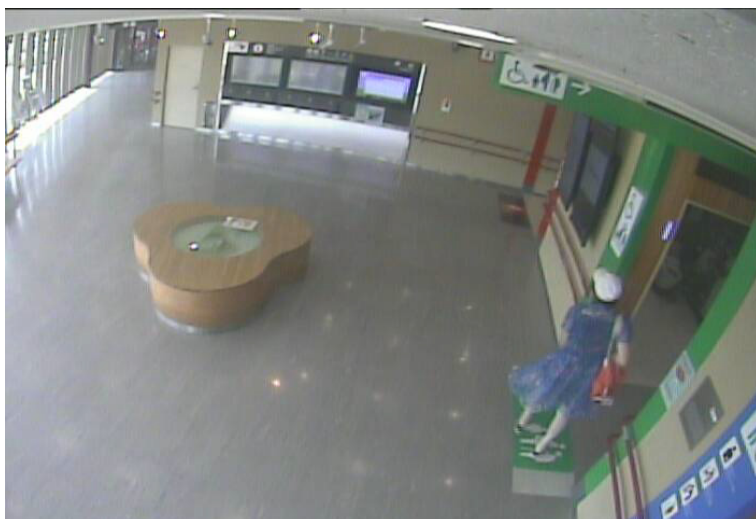


図 3-6 ID1102512971282890 の利用行動状況

- 利用日：2020年8月2日
- ID：1110102983931500
- 利用時間：11:10:11～11:10:23
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレが男性トイレでないことを認識
- 同行者：有り（異性、追従行動無）



図 3-7 ID1110102983931500 の利用行動状況

資料 4. 海老名 SA（上り）（改修後）

- 利用日：2020年12月5日
- ID：1405352819818290
- 利用時間：14:05:35～14:06:10
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女子入口を視認
- 同行者：無し

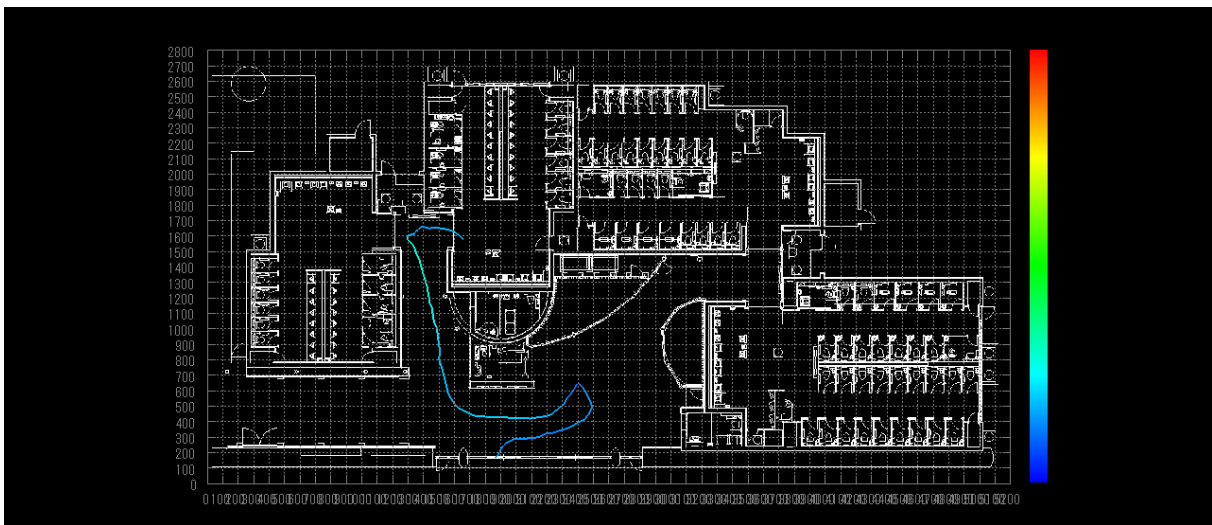
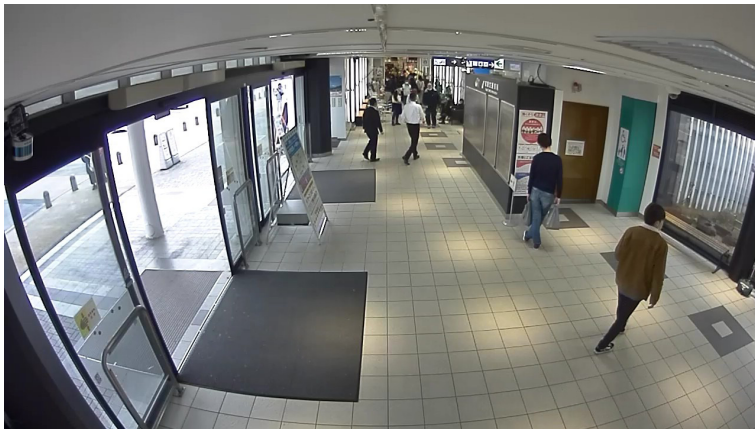


図 4-1 ID1405352819818290 の利用行動状況

- 利用日：2020年12月5日
- ID：1426592715422470
- 利用時間：14:26:59～14:28:05
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：清掃員からの教授
- 同行者：無し

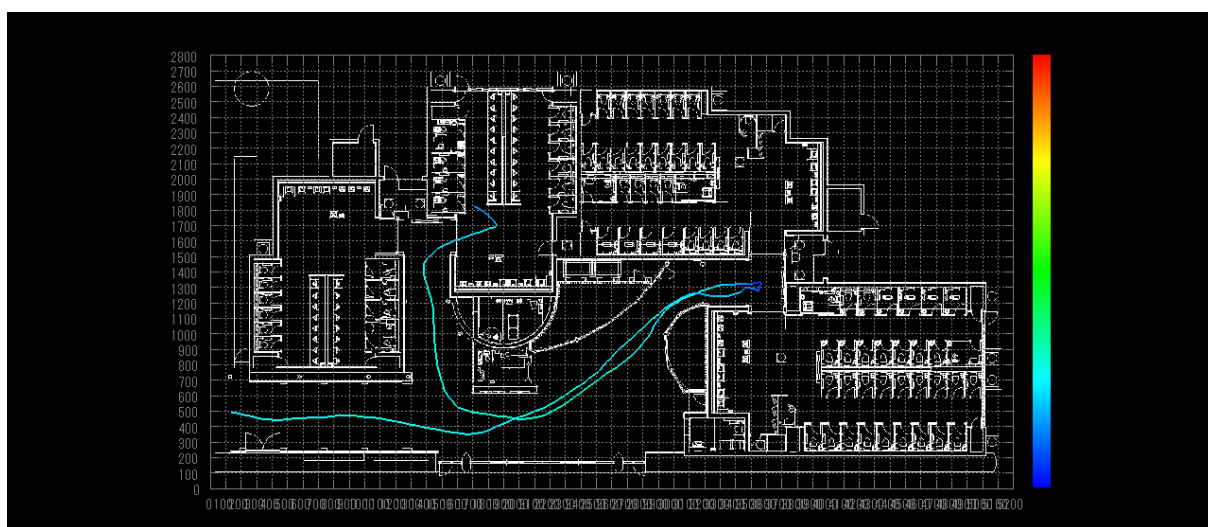


図 4-3 ID1426592715422470 の利用行動状況

- 利用日：2020年12月6日
- ID：1405262813027860
- 利用時間：14:05:26～14:06:02
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女子トイレサインを視認
- 同行者：無し



図 4-4 ID1405262813027860 の利用行動状況

- 利用日：2020年12月6日
- ID：1419022738057170
- 利用時間：14:19:02～14:19:25
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多目的トイレが男性トイレではないと認識
- 同行者：無し

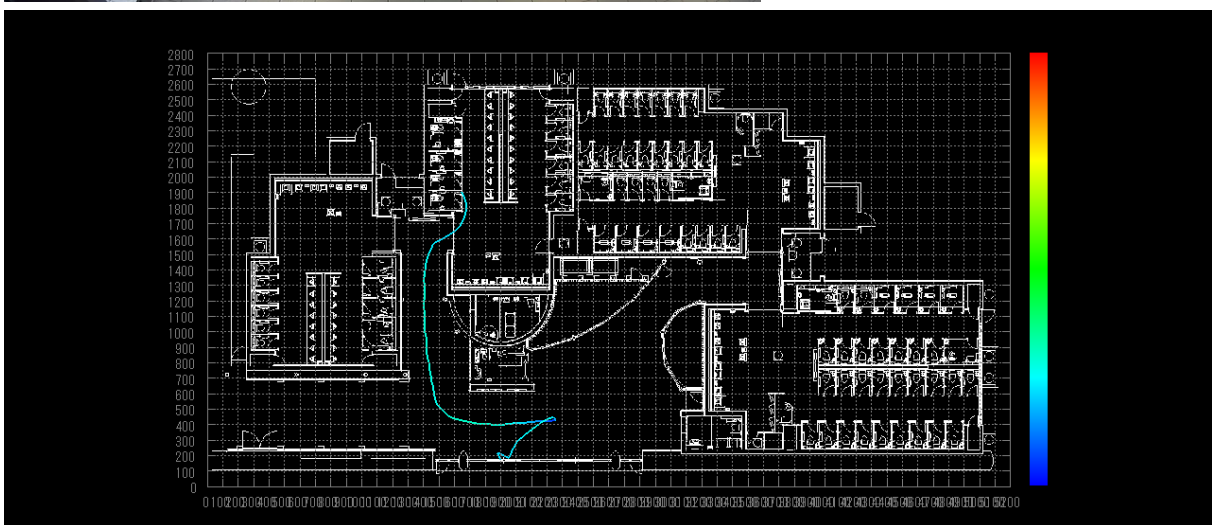
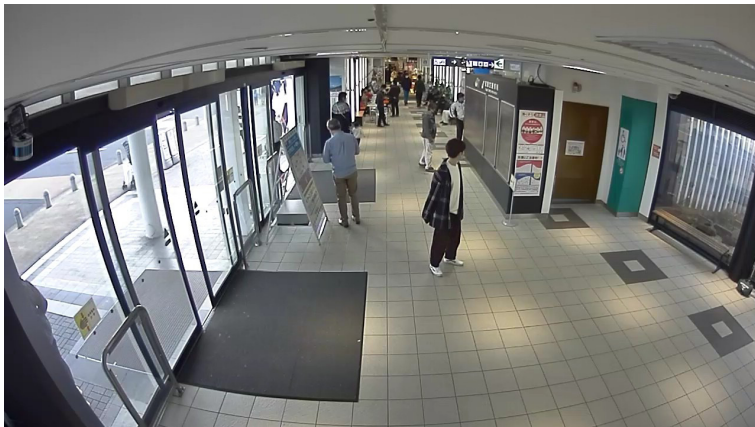


図 4-5 ID1419022738057170 の利用行動状況

- 利用日：2020年12月6日
- ID：1420502753720560
- 利用時間：14:20:50～14:21:09
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：多目的トイレが男性トイレではないと認識
- 同行者：無し

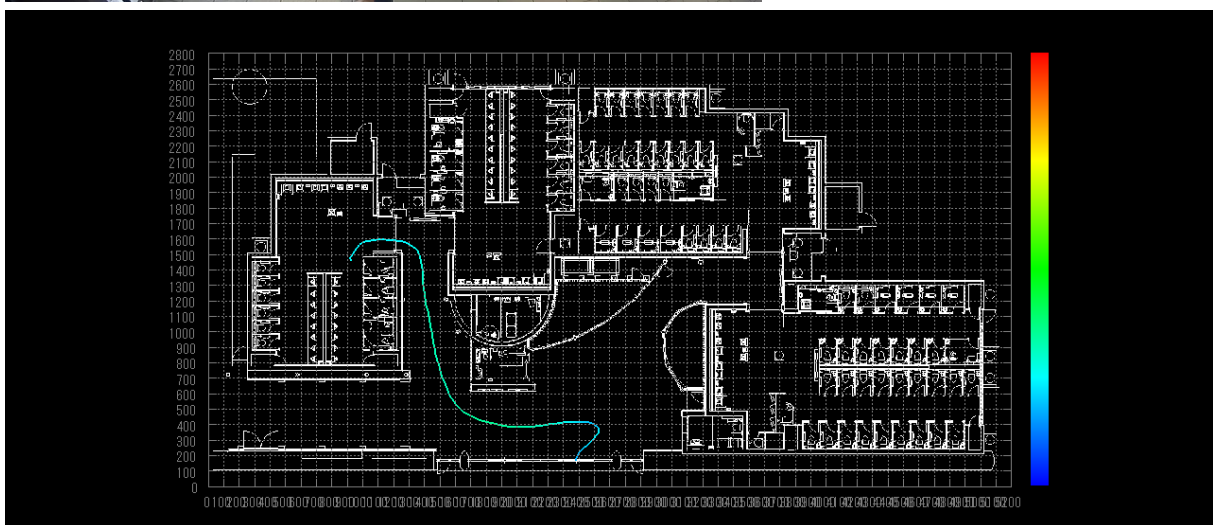
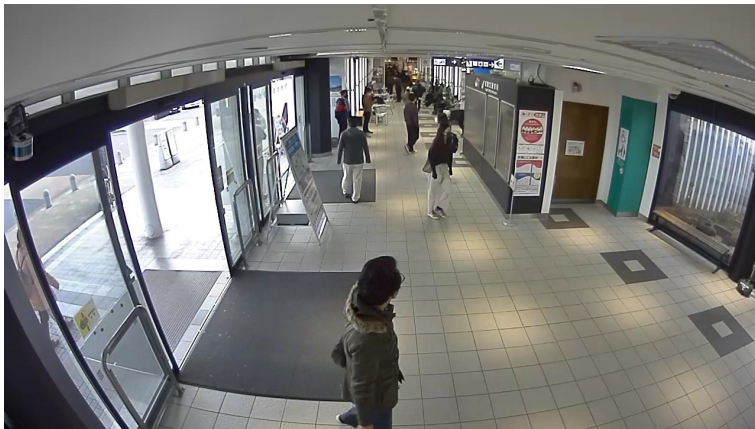


図 4-6 ID1420502753720560 の利用行動状況

- 利用日：2020年12月6日
- ID：1423352800907010
- 利用時間：14:23:35～14:24:37
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女子トイレが男性トイレではないと認識
- 同行者：有り（異性、追従行動有り）

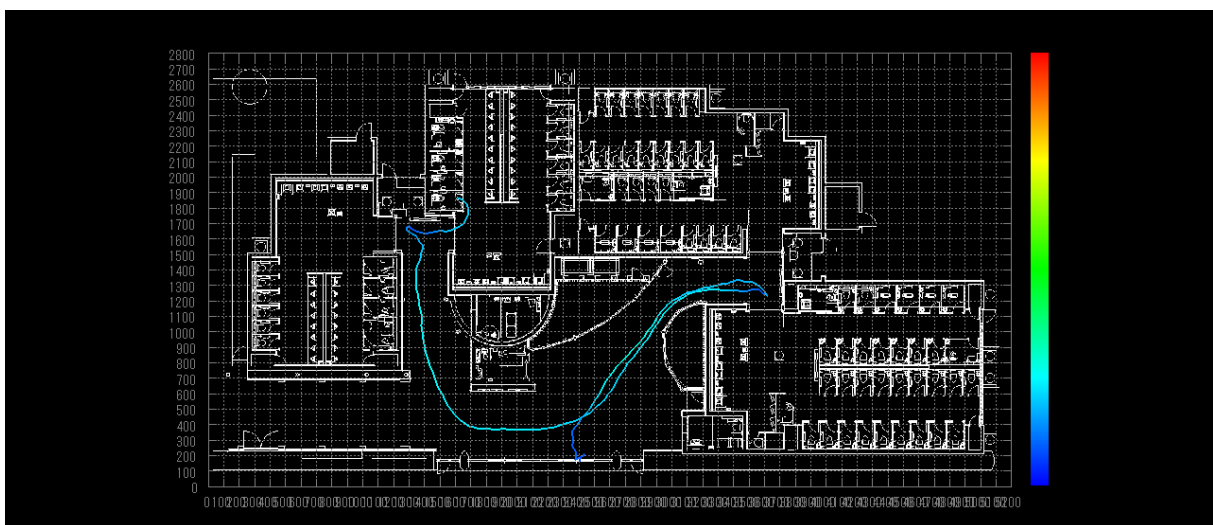


図 4-7 ID1423352800907010 の利用行動状況

- 利用日：2020年12月7日
- ID：1333112771017100
- 利用時間：13:33:12～13:33:48
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女性トイレサインを認識
- 同行者：無し

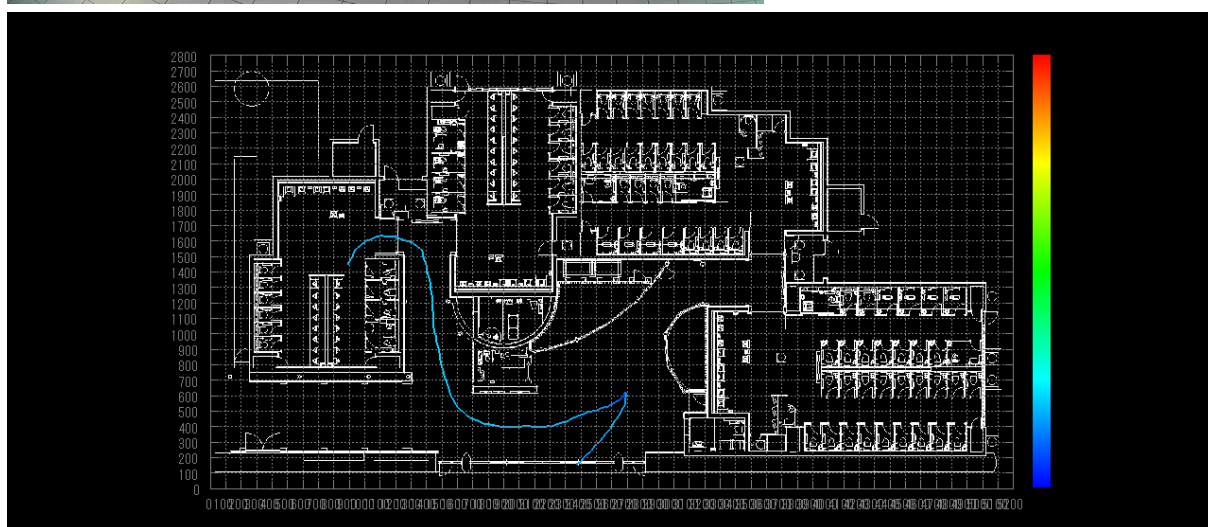


図 4-8 ID1333112771017100 の利用行動状況

- 利用日：2020年12月7日
- ID：1333172769116570
- 利用時間：13:33:18～13:33:52
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女子トイレサイン認識
- 同行者：無し

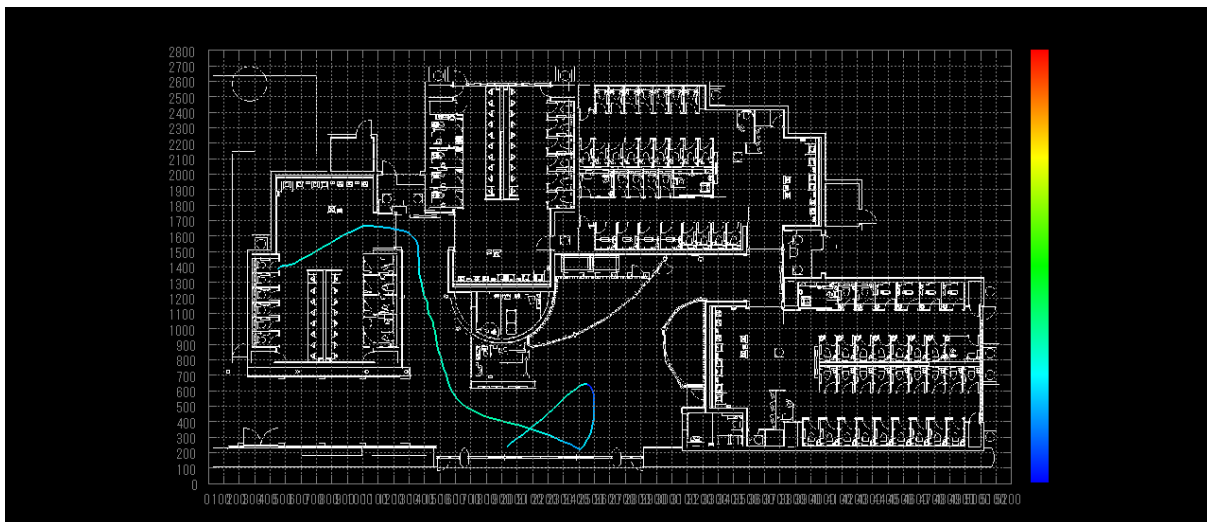
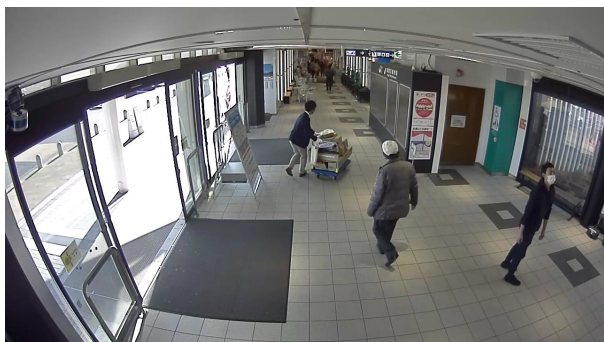


図 4-9 ID1333172769116570 の利用行動状況

- 利用日：2020年12月7日
- ID：1333332801229280
- 利用時間：13:33:33～13:34:17
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレ入口認識
- 同行者：無し

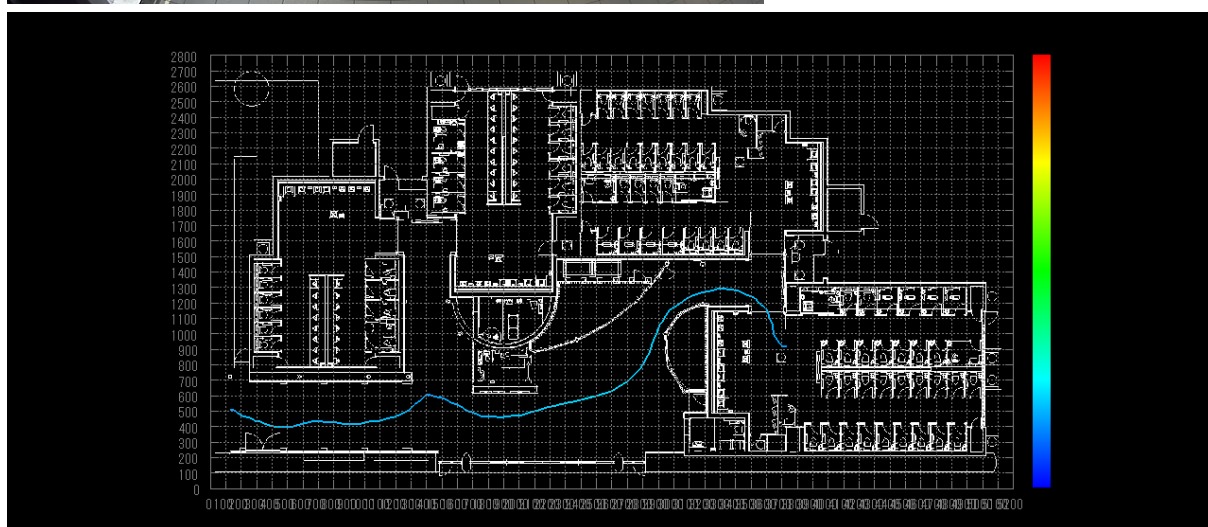
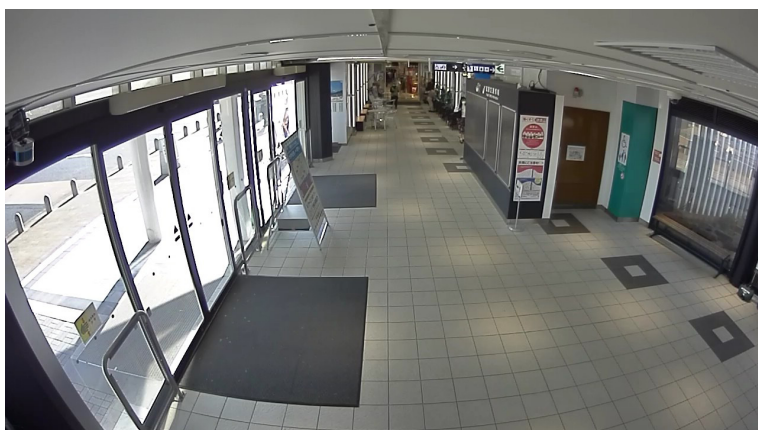


図 4-10 ID1333332801229280 の利用行動状況

- 利用日：2020年12月7日
- ID：1340402712298150
- 利用時間：13:40:41～13:41:18
- 入口：商業施設側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女子入口を視認&多目的トイレが男性トイレではないと認識
- 同行者：無し

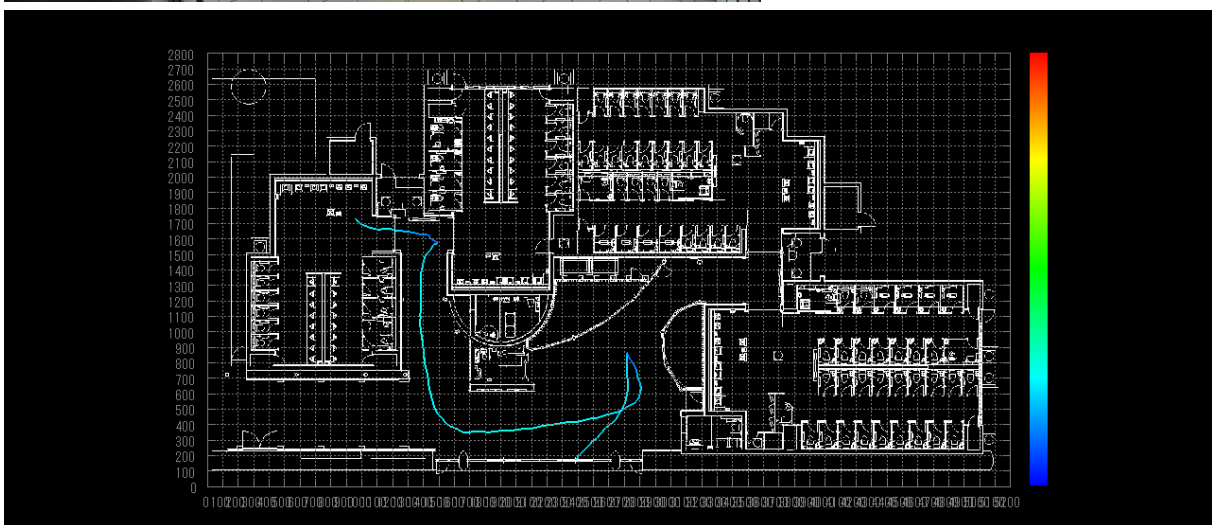


図 4-11 ID1340402712298150 の利用行動状況

- 利用日：2020年12月7日
- ID：1351442795858340
- 利用時間：13:51:45～13:52:44
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：他者からの教授
- 同行者：有り（異性、追従行動有り）

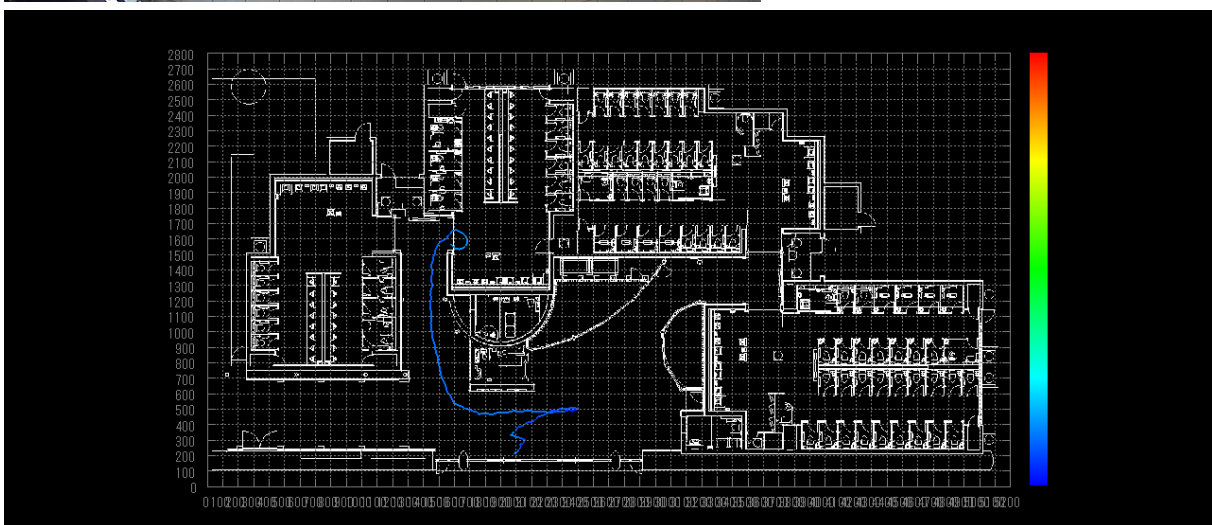
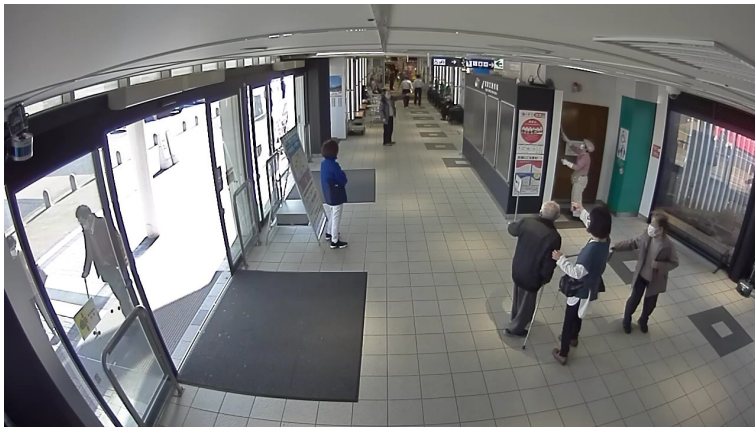


図 4-12 ID1351442795858340 の利用行動状況

- 利用日：2020年12月8日
- ID：1335352717425520
- 利用時間：13:35:35～13:36:21
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：男性トイレ
- 折り返しのきっかけ：女子トイレが男性トイレではないと認識
- 同行者：無し

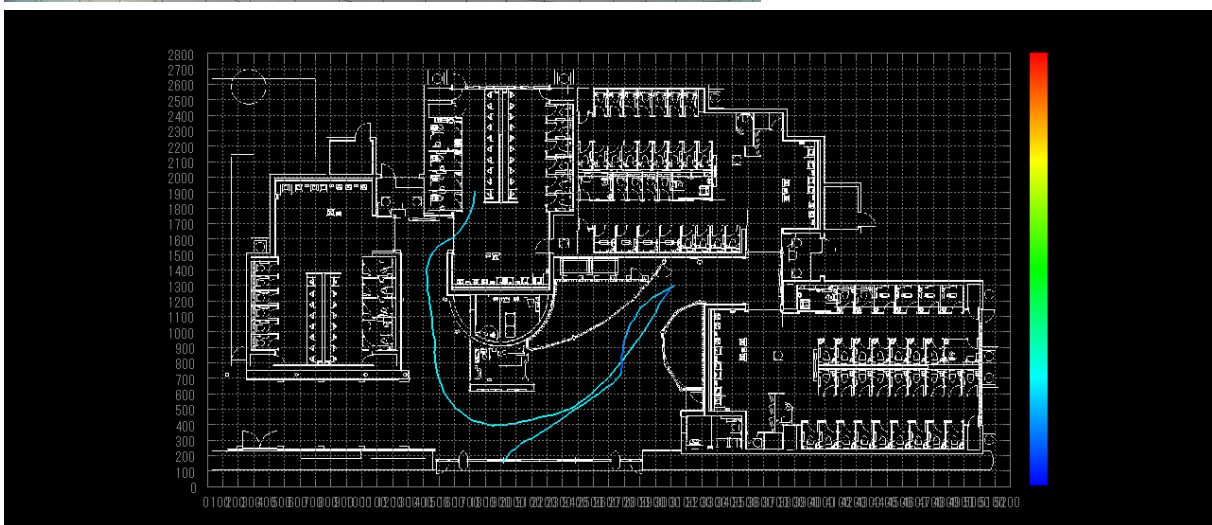


図 4-13 ID1335352717425520 の利用行動状況

- 利用日：2020年12月9日
- ID：1350512770677310
- 利用時間：13:50:52～13:51:22
- 入口：駐車場側入口
- 最終目的地：女性トイレ
- 折り返しのきっかけ：男性トイレ入口を認識
- 同行者：有り（異性、追従行動有り）
- 備考：駐車場側入口でメンテ床清掃

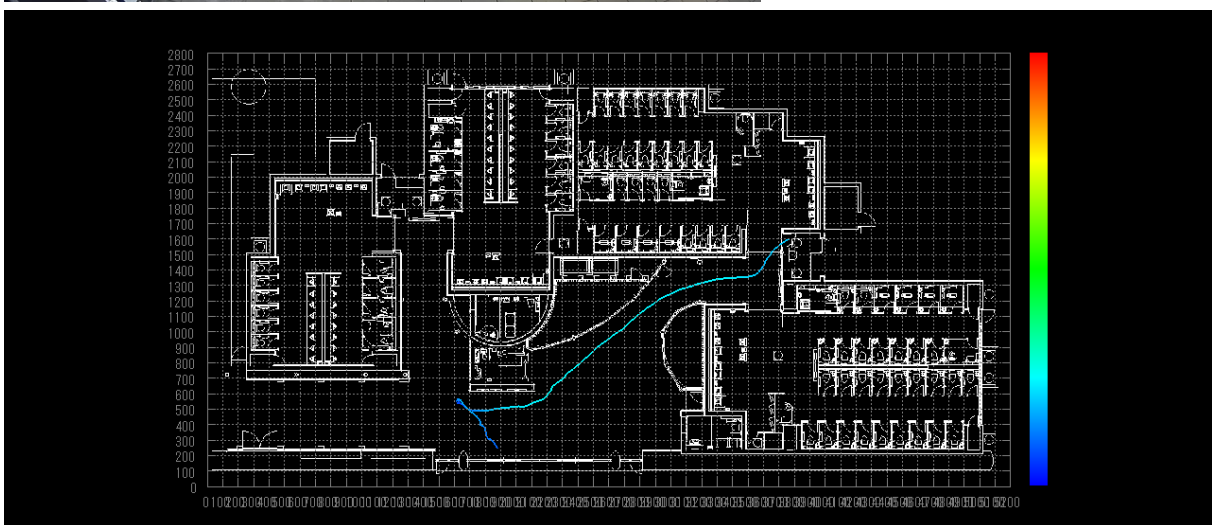
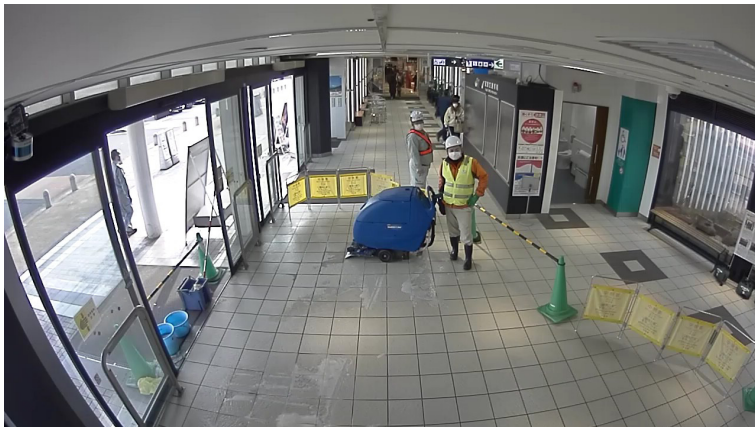


図 4-14 ID1350512770677310 の利用行動状況