

# 待ち合わせの困難性を左右する場所の伝達と把握に関する調査

古市冨佳<sup>1</sup> 中村聡史<sup>1</sup>

**概要**：日常生活において、人と待ち合わせを行う場面は数多く存在する。待ち合わせスポットとして指定されやすい場所は、同じように待ち合わせを行っている人が多く混雑してしまう。そのため、自分自身が待ち合わせ場所の空間のどこにいるのか、より詳細に相手に伝える必要がある。しかし、場所のやりとりで苦手意識をもつ人は少なくない。ここで、現地での待ち合わせ場所のやりとりに着目することで、場所のやりとりが得意な人と得意ではない人の伝達内容の違いについて明らかにすることができると考えた。まず、待ち合わせに関するアンケート調査を実施した。また、実験協力者を探索者と待機者に分け、任意地点の実際の風景を360度見渡しながら探索を行うことができる Look Around 機能を用いることで、通話しながら場所のやりとりを行う実験を行い、その発話内容やキーワードの違いについて分析を行った。その結果、最初の20回のやりとりで違いが見られ、円滑なやりとりではキーワードの数や種類が豊富であることが明らかになった。

**キーワード**：待ち合わせ、待ち合わせ困難、Look Around、口頭説明、発話プロトコル

## 1. はじめに

日常生活において、人と待ち合わせを行う場面は少なくない。携帯電話が普及する以前の待ち合わせでは、出発後に待ち合わせ相手と連絡を取り合うことは困難であったため、事前に待ち合わせ場所と集合時間を正確に決め、可能な限り時間までに待ち合わせ場所に着く必要があった。2003年に行われた携帯電話が待ち合わせ行動に与える影響の調査[1]によると、携帯電話の普及に伴い、外出時に通話やメールを用いたやりとりができるようになったことで、以前より柔軟な待ち合わせを行う人が増えたことが明らかになっている。また、スマートフォンやタブレット端末などの普及に伴い、通話だけでなくチャットなどを利用して、待ち合わせ相手とより気軽に連絡を取ることが可能となり、携帯電話普及以前より待ち合わせは大幅に容易化されているといえる。

人は待ち合わせを行う際、待ち合わせスポットと呼ばれるようなアクセスが良い場所やランドマークのある分かりやすい場所を待ち合わせ場所として選択することが多い[2]。ここで、待ち合わせ時の探索行動における段階を図示したものを図1に示す。待ち合わせは大きく2つの探索行動に分けることができる。1つ目は待ち合わせ場所として伝えられた空間の範囲を絞り込むための探索である。例えば、待ち合わせ場所を「駅」と伝えられていたときに、駅

の何口側で何の近くにいるのかといった具体的な空間まで一致させることを指す。2つ目はその空間の中から待ち合わせ相手を特定するための探索である。これは、待ち合わせ相手がどういう体格でどういう服装であるかなど待ち合わせ相手の特徴をもとに探索を行う。我々は、これまで2つ目の探索に着目し人の探索時の視線分析を行い、人の探索が得意ではない人は、人の顔をあまり見ないために振り返り行動や見返し行動が多いことを明らかにした[3]。

ここで、1つ目の空間の範囲を絞り込むための探索を行う際、人は待ち合わせ場所の名前からその場所が示す範囲をイメージして行動していること、またその広がりイメージは人によってばらつきがあることが明らかになっている[4]。そのため、待ち合わせ場所をしっかりと決めていたつもりでも、待ち合わせ相手と認識していた待ち合わせ場所にずれがあったり、違う場所にある同じもの（例えば似た花屋や銀行が各々の別の場所にあるなど）を誤認してしまったりするなどして相手となかなか出会えないことがある。

現地で待ち合わせ相手と場所のやりとりを行う方法として、写真や動画を用いて自身のいる場所を相手に伝える方法や、位置情報を共有する方法、通話やチャットを用いてお互いの場所を把握し合う方法がある。相手が待ち合わせ場所付近の土地について知識がある場合、自身がいる場所の風景を撮影し相手に共有することで、簡単に場所を特定してもらい落ち合うことができる。しかし、どちらも知識がない場合、撮影された風景から場所を特定することは容易なことではない。位置情報の共有は簡単な操作で行うことができるため手軽で使いやすく、スマートフォンの位置情報を利用した待ち合わせを支援するアプリケーションも開発されている[5][6]。しかし、これらのアプリケーションは待ち合わせを行う人がそれぞれ入れる必要があり、頻繁に待ち合わせを行う人同士でないと利用しにくい。また、こうしたアプリケーションを使いこなせない人も少な

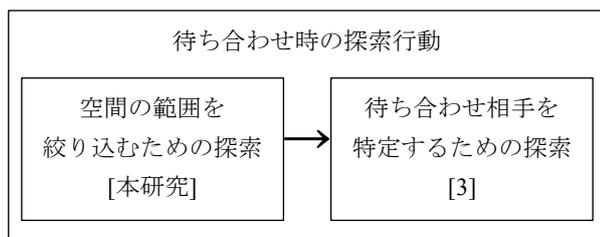


図1 待ち合わせ時の2段階の探索行動

<sup>1</sup> 明治大学  
Meiji University

いうえ、待ち合わせにおいて自分は大丈夫だという過信があり、アプリケーションに頼らず結果的に苦戦することもある。さらに位置情報を共有する方法は、待ち合わせ場所が地下であった場合に地図と照らし合わせる事が難しいことや、誤った位置が表示されてしまうことで、逆に混乱を招くおそれもある。通話やチャットは、待ち合わせ場所のやりとりによく利用されているが、自身の説明した場所を誤って理解されてしまう、何を説明すればよいのか分からないなど、場所の伝達に苦手意識をもっている人も少なくない。そこで、場所のやりとりが得意な人と得意ではない人の伝達内容の違いについて明らかにすることで、待ち合わせ場所のやりとりの支援につながるのではないかと考えた。

そこで本研究では、まず待ち合わせに関するアンケート調査を実施する。また、現地で待ち合わせ相手と場所のやりとりを行うことを想定した実験を行い、図1の空間を絞り込むための探索においてどのようなやりとりが伝わりやすいかについて明らかにする。具体的には、実験協力者を探索者と待機者に分け、任意地点の実際の風景を360度見渡しながら探索を行うことができるLook Around機能を用いながら通話を行ってもらい、探索者が待機者の地点を目指して移動するという実験を複数回にわたって実施し、収録した画面操作と会話内容から分析および考察を行う。

## 2. 関連研究

### 2.1 待ち合わせに関する研究

待ち合わせ行動や待ち合わせ場所に関する研究は、これまで数多く行われている。吉富ら[4]は、実際に待ち合わせ行動を行ってもらい実験協力者の行動を細分化することで、「待ち合わせやすさ」について評価を行った。その結果、滞留量の増加により周辺に移動しても、「目立つ」「全体の場所が見渡せる」「全体の人の流れが見える」という3つの行動を行える場所が、評価が高いことが明らかになった。また平野ら[2]は、新宿駅における待ち合わせ場所の選択とその理由について調査を行い、選択に影響を与える要因を分析することで、待ち合わせ場所を評価した。さらに、携帯電話が待ち合わせ行動に与える影響についても調査を行い、携帯電話による逐次コミュニケーションが待ち合わせ行動に影響を与えていたことを明らかにした[1]。

一方、待ち合わせ場所の到着時間に関する研究も行われている。小林ら[7]は、音楽を用いたナビゲーションシステムを作成し、ユーザの歩行状況に応じて再生する音楽のテンポを変化させることで、到着時間の差を小さくすることを可能にした。また曾我ら[8]は、待ち合わせ場所に先に着くと予想されるユーザに対して、寄り道をさせる経路を勧める時間消化ナビゲーションを提案し、その有用性を示した。Bentleyら[9]は、連絡先間の徒歩・車・交通機関での移動時間を共有することで、待ち合わせ時間の調整が行いや

すくなることや、待ち時間のストレスが軽減されることを明らかにした。これらの研究は、待ち合わせ相手の到着を待っている時間に対して、到着時間を揃え待ち時間を無くすことや、相手があとどれくらいで着くのかを示すことで、待ち合わせによるストレスを減らすことを目指している。

このように待ち合わせに関する研究は以前から行われているが、待ち合わせ時のやりとりについては明らかになっていない。本研究では、現地で待ち合わせ相手と行う場所のやりとりに着目し、会話の内容を分析することで、伝わりやすいやりとりについて明らかにするとともに、待ち合わせ支援につなげることを目的としている。

### 2.2 ナビゲーションに関する研究

地理情報の伝達手段として、インターネットや携帯端末を用いたナビゲーションに関する研究も盛んに行われている。杉山ら[10]は、人が歩行者をナビゲートする際にどのように情報を伝達しているのかを分析し、歩行者の知識の有無に応じて発話ターン数に差があること、ランドマークや方向指示の表現が歩行者に応じて選択されていることを明らかにした。また、若林[11]は複数の道案内図から所在地を同定させ、その過程を内省報告するという実験を行った。その結果、道案内図によって所在地を伝達するためには、目的地付近のローカルなランドマークだけでなく、よく知られた地名や地物名の情報を付加する必要があることが明らかになった。これらの研究は、まず人が実際にどう説明しているかを分析することで、分かりやすいナビゲーションを行うために必要な情報について明らかにしている。

一方、ランドマークに着目した研究も行われている。多賀ら[12]は、ランドマーク視認マップを用いた位置特定システムを提案し、2つの地域において視認状況から位置特定が可能であることを示した。森永ら[13]は、従来のナビゲーションシステムで使用されていたランドマークに加えて、線路や河川などのその範囲が線状に広がりをもつものを線のランドマークとして定義し、複数種類のランドマークを同時使用するナビゲーションシステムを実現した。このシステムによって、現在位置や案内地図の参照回数の減少、短時間で到達可能な経路の探索、GPSが利用できない状況でも道に迷いにくいナビゲーションを実現した。

本研究でも、人に分かりやすく地理情報を伝えることを目的としている。ナビゲーションは、システムがユーザの現在地と目的地について常に把握しながら道案内を行う一方、待ち合わせは人同士のやりとりであること、また、やりとりの開始時お互いがどこにいるのかについて把握していないという違いがある。本研究では、通話を行いながらLook Around上で待機者の地点まで探索者に移動してもらった実験を行い、分かりやすく地理情報を伝えるために必要な情報について明らかにすることを目指している。

### 2.3 口頭説明に関する研究

口頭説明において、どのような説明が分かりやすいか分

析した研究も存在する。比留間[14]は手順の説明における発話に着目し、鶴の折り方を説明する実験から「知識の共有」と「説明の評価」の2つの観点について検討を行った。この研究では、説明者の説明を30秒ごとに5つのカテゴリに分類し評価を行った。また、佐藤ら[15]は、提示された幾何学図形の形状を説明者が口頭で伝え、その説明に基づいて被説明者が図形を描く実験を行った。その結果、正しく伝わった説明では、これからどう説明するかといった予告や、説明の進行状況を示す「メタ説明」が多かったことなどが明らかになった。一方でLemariéら[16]は、メタ説明が必ずしも理解を促すわけではないことを示し、被説明者によって調節する必要があることを明らかにした。

本研究の実験は通話でやりとりを行うため、Look Aroundを利用した口頭説明の分析であるといえ、これらの研究と同様に口頭説明をカテゴリにそれぞれ分類することで、分析を行っていく。

### 3. 待ち合わせに関するアンケート調査

待ち合わせが実際にどのような場所でどのように行われているのか、どのようなことが原因で苦勞している人があるのかを明らかにするため、待ち合わせに関するアンケート調査を行った。ここで、待ち合わせ場所の混雑状況によって、待ち合わせの仕方や難易度が大きく変化することが考えられる。本研究は、待ち合わせスポットなどの混雑した場所で行われる待ち合わせについて、その実状を把握することが目的であるため、アンケートの対象者を「都会の混雑した場所で待ち合わせを行う人」とした。

#### 3.1 調査概要

本調査は、「都会の混雑した場所で待ち合わせを行う人を対象としたアンケート」として、2000名（男性1092名、女性882名、不明26名）を対象にYahoo!クラウドソーシングを用いて実施した。アンケートでは、待ち合わせを行う頻度や待ち合わせ相手をどう探すか、実際に待ち合わせを行ったことがある混雑した場所、待ち合わせで困った経験やその具体的なエピソードなどについて13問の質問をした。なお、待ち合わせの頻度についてはCOVID-19の流行前の状況での頻度を回答するよう指示した。

#### 3.2 結果

Yahoo!クラウドソーシングは不真面目な回答者が多く含まれるため、そうした回答者を除外する必要がある。この調査は、都会の混雑した場所で待ち合わせを行う人を対象としたものであるため、待ち合わせを行った混雑した場所について記述する質問で「なし」や「待ち合わせしていない」などと回答した回答者74名と、自由記述で質問とは無関係な単語や意味のない文字列を記入した8名の計82名の回答を不適切回答と判断し、分析から除外した。除外した結果、1918名（男性1040名、女性859名、不明20名）の回答が分析対象となった。

アンケートの回答の一部を図2に示す。男女ともに40代の回答者が最も多く、20代から50代の回答者が88.1%を占めた。また、混雑した場所で待ち合わせを行う頻度について、57.9%の回答者が月に1回以上待ち合わせを行っていた。さらに、待ち合わせ場所を決める際にどれくらい詳細に位置を決めているのか、その確実度について一番多いものを回答してもらった結果、立つまたは座る位置まで指定する、〇〇の店の外と指定するといった「具体的な場所まで決めている」と回答した回答者が67.3%、「大まかな場所は決めるが具体的な位置について指定はせず曖昧である」と回答した回答者が23.9%、「大まかな場所は決めるが具体的な場所については直前に連絡を取り合って決める」「決めない(その場で連絡を取り合う)」と回答した回答者が8.4%となった。

また、待ち合わせ相手を探すときにどんな探し方をするかという質問では、回答者のうち34.7%が「電話で場所のやりとりをする」、45.4%が「文章(LINEやメール等)で場所のやりとりをする」、5.4%が「画像を用いて場所のやりとりをする」と回答していた。また、これらの場所のやりとりを1つ以上すると回答していた回答者は55.0%であり、半数以上の人が場所のやりとりを行いながら待ち合わせ相手を探していることがわかる。

混雑した場所で待ち合わせをする際に、相手が見つからず困った経験があるかという質問では、38.2%の回答者が「ある」と回答した。その具体的なエピソードについて、困った経験がある回答者732名中608名の回答から見つけられなかった原因についての記述が得られた。その結果、「目印になるものが多すぎた」「待ち合わせした場所の認識

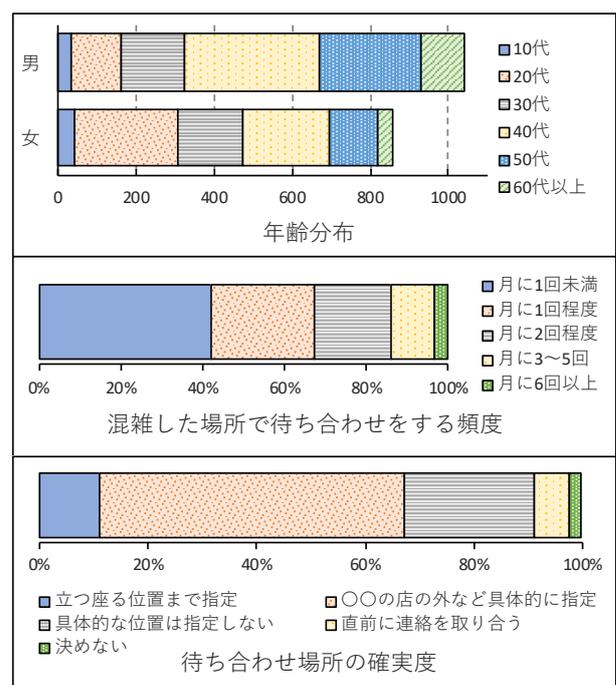


図2 アンケートの回答

が違い離れていた」「どこから見て何が見えるのか、自分の立ち位置で情報が間違っ伝わってしまう」など、46.4%の回答者が場所の伝達について記述していた。これらの回答からは、「出入り口が正反対に二つあった」「駅の東口と西口など、相手と逆の出口に出ってしまった」「待ち合わせの目印になる場所が複数あった」など、困った場所にも色々な状況があることがわかった。また、「人が多くて見つけられなかった」「似たような人で、同じような格好をしている人がいた」など 41.6%の回答者が人の探索について記述していたほか、「スマホの電池が切れたとき」「電波が悪いとき」などスマートフォンや携帯電話のトラブルについての記述や、入れ違いについての記述も得られた。

以上の結果より、半数以上の回答者が場所のやりとりを行いながら待ち合わせ相手の探索を行っていること、待ち合わせで困った経験がある回答者の半数近くが場所の伝達が原因であることがわかった。そのため、場所のやりとりが得意な人と得意ではない人の伝達内容の違いについて明らかにし、待ち合わせを支援することが重要であると考えられる。これらのアンケート結果を踏まえ、実際の待ち合わせ状況に近いタスクを用意し、実験を行う。

#### 4. オンラインでの待ち合わせ予備実験

前章の待ち合わせに関するアンケート調査より得られた知見をもとに、現地で待ち合わせ相手と場所のやりとりを行うことを想定した実験をオンラインで実施する。この実験により、選定した場所が実験に適切であるか、また実験手順についても問題がないかを判断する。

##### 4.1 実験概要

待ち合わせ実験を行うにあたって、本来ならば実験協力者を実際の待ち合わせ場所に直接連れて行き、待ち合わせ相手と自由にやりとりを行ってもらう方法が望ましい。しかし、COVID-19 の流行により現地での実験を実施することが難しくなった。そこで、本研究では Apple の Look Around 機能を使用し、仮想空間内で待ち合わせ場所を探索してもらい待ち合わせ相手のいると思われる位置まで移動してもらおうという実験を実施する。なお、本方式で実験が十分に可能となれば、任意の場所で待ち合わせ実験が行えるようになるなどメリットが大きい。

実験は、実験協力者 2 名が探索者と待機者となりペアを組んで行う。ここで、待機者の説明を聞き待機者の位置まで移動する者を探索者、自分自身は移動せず探索者に自身がいる場所を伝える者を待機者とする。なお、前章のアンケート調査より待ち合わせ相手の探索時に行う場所のやりとりとして、通話とチャットが多く見られたため、今回は通話に限定する。

##### 4.2 待ち合わせ場所の選定

実験場所の選定基準として、調査から得られた知見をもとに次の条件を満たすものを選定した。

- 実際の待ち合わせ場所・待ち合わせ状況と似ている場所であること
- Look Around 上で探索者と待機者の地点間の移動や、その周囲の移動がスムーズに行えること
- 自分がどこにいるのか分かりやすい手がかりが見えること
- 探索者の風景と待機者の風景に何かしらの共通の目印があること
- 探索者と待機者の距離が 200m 以内であること

これらの選定基準を満たす 25 箇所を実験場所（待ち合わせ場所）として選定した。その内容について表 1 に示す。

##### 4.3 実験手順

初めに、実験協力者に Look Around について操作方法や機能の説明を行い、実験中に操作トラブルで支障が起きないように、操作に慣れてもらう時間を用意した。ここで、Look Around は専用の撮影車両が複数日にわたって撮影を行っているため、Look Around 上を移動しているとその風景の撮影日が変わることがある。そこで、人や車については実験中に言及しないこと、また、開始地点や移動する道が車道である可能性が十分であることを説明した。

実験では、まず探索者と待機者を通話でつなぎ、待ち合わせ場所の名称（表 1）を実験協力者に伝え、実験場所のリンクを配布した。また実験協力者が Look Around にアクセスでき次第、Look Around 上のラベルを非表示にもらった。これは、ラベル（地名や通り、お店の名前など）が実世界には存在せず、表示されることで見た目では分からない情報が見えてしまうためである。次に、画面収録を開始するよう指示し、どちらも画面収録を開始したことを確認したタイミングで、実験開始とした。実験中は普段の待ち合わせにおける電話でのやりとりを想定してもらい、自由に通話を行ってもらった。そして、探索者が待機者の位置に辿り着いたと確信したタイミングでその旨を伝えてもらい、実験終了とし画面収録を停止させた。実験終了後、実験場所の情報量や、実験の疲労度についてアンケートで回答してもらった。また、待機者は実験終了時の Look Around の位置について記録を行った。

実験協力者は、同じ研究室に所属しており互いに面識がある大学院生 4 名（男性 3 名、女性 1 名）とした。実験協力者は、他の実験協力者 3 名とそれぞれ複数回ペアを組み、4 日間に分けて実験を行った。このとき実験協力者は、探索者を 12 回と待機者を 13 回、もしくは探索者を 13 回と待機者を 12 回と半分ずつ合計で 25 回の実験を行ってもらった。

##### 4.4 結果・考察

各実験場所における平均所要時間、情報量の平均評価、疲労度の平均評価について分析を行ったところ、距離や情報量の多さと所要時間や疲労度に関係性は見られなかった。そのため、待ち合わせ場所の環境要因よりも、実際にどの

表 1 オンライン待ち合わせ実験の選定場所一覧

場所	名称	距離	探索者の初期位置	待機者の位置
A	浜松町駅	15m	JR 浜松町駅北口 世界貿易センタービルディング側	JR 浜松町駅北口 高架下
B	品川駅	27m	JR 品川駅港南口	港南ふれあい広場内 品川駅港南口公共駐車場階段 B 前
C	恵比寿駅	32m	JR 恵比寿駅西口 バス停恵比寿駅前 1 番のりば付近	JR 恵比寿駅西口 恵比寿像前
D	渋谷駅	43m	JR 渋谷駅ハチ公改札出口	渋谷駅前交差点付近
E	池袋駅	50m	東武鉄道池袋駅西口 (中央)	池袋駅 18 番出口
F	両国国技館	56m	JR 両国駅広小路付近	両国国技館前
G	飯田橋駅	62m	神楽坂下交差点 (東京メトロ B2a 出口)	JR 飯田橋駅西口 (ラムラ前)
H	大阪梅田駅	64m	阪急大阪梅田駅 1 階 HEP ファイブ側	阪急大阪梅田駅 1 階 新梅田食道街付近
I	九段下駅	68m	地下鉄九段下駅 1 番出口	地下鉄九段下駅 4 番出口 (昭和館前)
J	月島駅	71m	地下鉄月島駅 3 番出口	地下鉄月島駅 8 番出口付近
K	新横浜駅	74m	JR 新横浜駅北口	横浜実践看護専門学校前
L	京都駅	78m	地下鉄京都駅 Porta 出口 京都駅バスチケットセンター付近	地下鉄京都駅 Porta 出口 平安京羅城門模型前
M	横浜アリーナ	91m	横浜アリーナ エントランス前	横浜アリーナ 環状 2 号線沿い
N	東京タワー	93m	東京タワースタジオ前	東京タワー FOOT TOWN 前 (マリオンクレープ付近)
O	有楽町駅	94m	JR 有楽町駅国際フォーラム口	JR 有楽町駅中央西口・日比谷口
P	矢場町駅	100m	地下鉄矢場町駅 5 番出口	地下鉄矢場町駅 4 番出口 矢場町バス停前
Q	表参道駅	104m	東京メトロ表参道駅 A4 出口	東京メトロ表参道駅 A3 出口
R	新橋駅	111m	JR 新橋駅銀座口	ゆりかもめ新橋駅前
S	天王寺駅	112m	JR 天王寺駅東口	JR 天王寺駅南口
T	上野駅	130m	上野駅パンダ橋口	パンダ橋前
U	浅草仲見世	137m	風雷神門 (雷門) 前	仲見世通り中央付近
V	名古屋駅	147m	近鉄名古屋駅 近鉄パッセ前	笹島交差点付近 (LABI 名古屋前)
W	上大岡駅	164m	地下鉄上大岡駅 1 番出口	地下鉄上大岡駅 6 番出口
X	上野公園	165m	上野公園内 大噴水前	上野公園内 上野の森パークサイドカフェ付近
Y	心齋橋駅	199m	Osaka Metro 心齋橋駅 4B 出口	Osaka Metro 心齋橋駅北 11 番出口

ような場所のやりとりを行ったのかという伝達内容が重要であることが考えられる。

次に、今回使用した 25 箇所の実験場所が適切であったかについて、実験中の行動と発言をもとに判断を行った。その結果、微妙な位置の違いにより付近の建物や目立つ看板の内容が大きく変化して混乱が生じたり、付近の道路にバスやトラックなどの大型車両が多く大きな死角が生まれたり、実際の待ち合わせでは想定されないトラブルを引き起こす要因となることから実験に適していないと判断した、実験場所 C, I, L, Q, W の 5 箇所を除く 20 箇所を用いて本実験を行うこととする。

実験後に、実験協力者から「実際の待ち合わせでは、ある程度近くに来たことが分かったら待ち合わせ相手の姿が

探すので、細かい場所のやりとりを行う必要がない」、「待ち合わせ場所に着いたときに相手の姿が見えず不安になり必要以上に慎重に確認をしてしまう」などの意見が得られた。実際に実験でも、実験協力者が相手と全く同じ位置にするために微調整を繰り返す様子が見られた。これらの行動は、実際の待ち合わせとは異なる Look Around 特有の行動であり、やりとりの内容も待ち合わせ場所のやりとりを支援したいという目的とは異なるものであると考えられる。しかし、実験協力者が必要のないやりとりを行ってしまったかを、実験中に正確に判断することは難しい。そこで、本実験は予備実験と同様に「探索者が待機者の位置に辿り着いたと確信したタイミング」まで行うよう指示し、分析を行う際は必要のないやりとりを除いた範囲で行うこ

ととする。一方、「実験を連続して行うので、こう伝えればいいというのが分かるようになった」という意見も得られた。本研究では、様々な場所のやりとりから伝わりやすい情報や伝わりにくい情報を分析したいため、実験中に学習してしまうことで分析データに偏りが生まれてしまう可能性がある。そのため、本実験では実験期間を広く設定し連続して実験を行うことをなくすことで、実験中に伝達方法が偏ってしまうことを防ぐ。

## 5. 本実験

### 5.1 実験概要

予備実験より、待ち合わせ場所の環境要因よりも、実際にどのような場所のやりとりを行ったのかという伝達内容が重要であることが示唆された。また、実験場所 C, I, L, Q, W を除いた 20 箇所を実験場所として選定した。これらの実験場所を用いて、現地で待ち合わせ相手と場所のやりとりを行うことを想定した実験を実施する。

実験では、場所のやりとりが得意な人と得意ではない人の伝達内容の違いについて、実際にどのようなやりとりが行われているか、どの情報が場所のやりとりで重要であるかなどを明らかにする。

実験協力者は、同じ研究室に所属しお互いに面識があり、予備実験に参加していない大学生 5 名（男性 1 名、女性 4 名）とした。予備実験と同様に、Look Around 上で待ち合わせ場所を探索し、通話をしながら待ち合わせ相手のいる位置まで移動してもらうという実験を実施した。

### 5.2 実験手順

実験は予備実験と同様の手順で実施した。各実験協力者は、他の実験協力者 4 名とそれぞれ 4 回ずつペアを組み（探索者と待機者を 2 回ずつ）、合計で 16 回の実験を行った。実験全体の数は 40 回となる。ここで予備実験では、連続して実験を行ったことで伝え方を学習してしまったという意見が得られたため、本実験では 1 日に行う実験の回数を 1 人あたり最大 2 回までとした。さらに 2 回実験を行う場合は、探索者として行う実験と待機者として行う実験を 1 回ずつ行うようにし、ペアを組む相手についても 1 回目と 2 回目で異なる実験協力者になるよう設定した。全 40 回の実験は、24 日間かけて行った。

全ての実験終了後、16 回の実験を通して自身がうまく情報を伝えられたと思うか、相手の情報をうまく理解することができたと思うか、やりとりを行う際に工夫したことがあるかなど、最終アンケートに回答してもらった。

### 5.3 結果

各実験場所における平均所要時間と疲労度の平均評価を図 3 に示す。なお、1 件の実験においてトラブルが発生したため、この実験のデータは分析の対象から除外した。その結果、実験場所 T で行われた所要時間 1 分 52 秒が最も短く、実験場所 H で行われた所要時間 7 分 36 秒が最も

時間がかかっていた。また平均所要時間は 4 分 7 秒であった。疲労度の平均評価は、アンケートの 5 段階評価（簡単 1～難しい 5）の平均値を求めたものであり、平均疲労度は 2.4 であった。この図より、所要時間と疲労度には相関が見てとれる。

最終アンケートより、実験でどれくらい相手に情報を伝えることができたかという質問に対し、実験協力者 5 名のうち 3 名が「半分くらいはうまく伝えられた」、残りの 2 名が「あまりうまく伝えられなかった」と回答した。一方、実験でどれくらい相手の情報を理解することができたかという質問に対しては、3 名が「大体うまく理解できた」、残りの 2 名が「半分くらいはうまく理解できた」と回答した。実験を行った際に相手にこうしてほしい点として、探索者に対しては「とにかく周りに見えるものを伝えてほしい」「共通の目印が見つかるまで、見えるものについて細かく伝えてほしい」「もっと自分のいる位置を教えてほしい」と、探索者がどこにいるのかを伝えてほしいという意見が多く得られた。待機者に対しては「見える大きな目印を言ってほしい」「複数の目印となりそうなものを挙げてほしい」「上にある目印を伝えてほしい」など最初に伝える目印についての意見が得られた。また、「これさえ言えば伝わるだろうと思ったことも全然相手に伝わらず、何で伝わらないのかが分からなくてどう伝えればいいのかわからなくなることがよくありました」「探索者を誘導するときに言葉に詰まってしまうことが多くて難しく感じた」など、伝えることに難しさを感じた実験協力者が多く見られた。

## 6. 分析

前章で得られた実験データをもとに、実際にどのようなやりとりが行われているか、どの情報が場所のやりとりで重要であるかなどを明らかにするため、分析を行う。

### 6.1 分析準備

まず、探索者が待機者と全く同じ位置にするために微調整を繰り返す行動を除くため、分析範囲を決定する。具体的には、動画より探索者と待機者の位置がほぼ一致してお

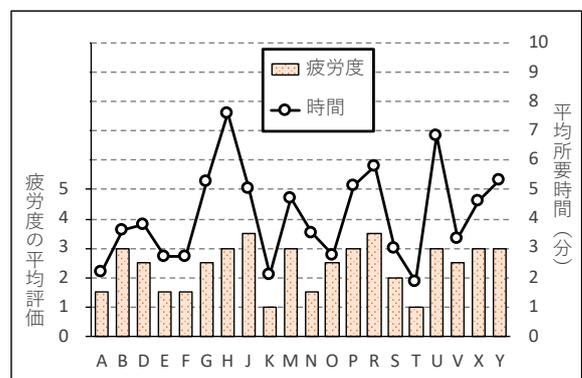


図 3 各実験場所に対する平均評価と平均所要時間

り、会話の中でも両者が近くまで移動できたことを認識したタイミングを分析範囲の終了地点とした。その結果、全39回の平均所要時間は3分12秒となった。

次に、先行研究[14][15]を参考に、探索者と待機者の発話をアイデアユニット (IU) に分割し、発話プロトコルの分類を行う。分割の際は、基本的に単文を1つのIU、複文と重文は2つのIUとした。探索者の発話プロトコルは、説明、報告、確認、質問、要求、応答、相槌、不完全、その他の9カテゴリに分類し、待機者の発話プロトコルは、探索者の発話カテゴリから報告を除き、視点指示、行動指示を加えた10カテゴリに分類した。ここで「説明」は見えているものを相手に伝えることを目的とした発話、「確認」は相手の知識や行動、相手がいる場所について確認するための発話、「質問」は不明な点を確認するための発話や繰り返し説明することを求める発話、「要求」は説明の一時停止などを要求する発話、「応答」はその質問や要求に答える発話、「相槌」は聞いていることを相手に伝えるための「はい」や「うん」といった発話、「不完全」は別の説明に移った場合や、相手に割り込まれるなど、不完全な状態で終わってしまった発話である。「報告」は進行状況を報告する発話、「視点指示」は説明の前に見るべき箇所を指示する発話、「行動指示」は探索者を移動させるための発話である。

分析にあたり本実験では、待ち合わせ相手と円滑に落ち合うことができたかを評価の基準とする。ここで、実験結果より、各実験場所における探索者と待機者の距離や情報量に関わらず、各実験の所要時間には大きなばらつきがあり、基準となる時間を適切に決めることは難しい。そこで、これまでの4回の実験（予備実験2回、本実験2回）の所要時間の中央値を探索者と待機者の距離で割ったものを基準値とし、基準値の値が小さい実験を円滑なやりとり、基準値の値が大きい実験を難航したやりとりと評価する。本実験で実施された39回の実験を3分割し、13回ずつ円滑なやりとりと難航したやりとりに分類した。

## 6.2 結果

円滑なやりとりと難航したやりとりにおける探索者と待機者の発話の違いに着目し、3分間の探索者と待機者の平均IU数を図4に示す。探索者の発話では、円滑なやり

とりの方が「説明」「確認」が1以上少なく、「応答」「相槌」が1以上多いこと、待機者の発話では「質問」「応答」が1以上少なく、「説明」「確認」が1以上多いことがわかった。特に「説明」は9.8と3分間に約10回説明を行っていることがわかった。

具体的な発言内容について、同じ場所で行った実験で評価が分かれた実験場所のうちIU数が十分なB, D, F, G, R, S, Vの7箇所から比較を行う。まず、待機者の発言内容に着目し、やりとりに含まれるキーワードの種類と数を求めた。このとき、探索者から発されたキーワードは待ち合わせ場所と無関係なものが多く、除外した。IUの最初の19~20回のやりとりに含まれるキーワードの種類と数を表2に示す。名詞は、「看板」「橋」「電車」などのほかに、大学名や店名などの固有名詞も含む。位置は、キーワードの位置を説明するもので、「目の前」「右側」「上」などが多く使われていた。色はキーワードに関する色の説明をしていたもので、その他には、大きさの程度や数字に関する表現などが含まれている。表2より、円滑なやりとりの方が説明しているキーワードが多く、その種類も名詞だけでな

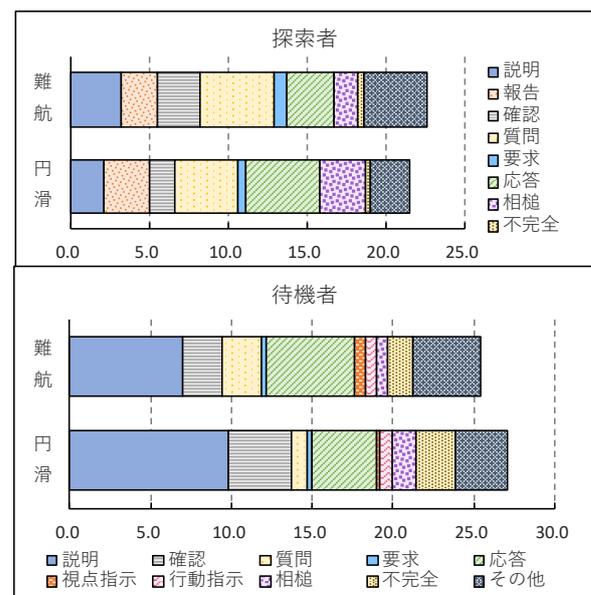


図4 3分間あたりの平均IU数

表2 IUの最初の20回のやりとりに含まれるキーワードの種類と数

場所	円滑なやりとり					難航したやりとり				
	総数	名詞	位置	色	その他	総数	名詞	位置	色	その他
B	15	9	4	1	1	3	2	1	0	0
D	12	6	4	1	1	3	3	0	0	0
F	9	4	2	2	1	3	2	0	0	1
G	9	7	1	1	0	6	3	2	0	1
R	12	10	1	0	1	10	5	2	2	1
S	7	6	1	0	0	3	3	0	0	0
V	12	8	3	0	1	9	6	3	0	0

く様々な要素の説明をしていることがわかる。なお、実験場所 R はキーワードの差は 2 と少ないが、円滑なやりとりと難航したやりとりで違いがあった。どちらのやりとりでも最初に待機者が説明したキーワードが探索者に伝わらないという共通の状況が見られた。具体的には、円滑なやりとりでは、2 つの駅の建物について軽く説明した後、3 つの別方向にある建物について説明を行っていた。一方、難航したやりとりでは駅にある広告の説明を行った後、一つのビルについて 6 回に渡り説明を繰り返した。この待機者は、20 回以降のやりとりでも同じビルについて繰り返し説明を行っていた。実験場所 B, D など他の難航したやりとりについても、待機者が同じものについて繰り返し説明を行う発話が目立った。

### 6.3 考察

発話プロトコルについて、円滑なやりとりでは探索者の「応答」「相槌」、待機者の「説明」「確認」が多いことがわかった。一方で、実験協力者によるばらつきや、同じ実験協力者であっても実験相手や実験場所によるばらつきが大きく見られた。このことから、分析する条件を統制しつつさらなる実験を行うことで、円滑なやりとりと難航したやりとりの特徴を明らかにすることができると思われる。

具体的な発言内容について 7 箇所の実験場所の結果を用いてキーワードの数や種類を求めた結果、最初のやりとりに違いが見られ、円滑なやりとりでは待機者が説明するキーワードの数が多く、キーワードの種類についても豊富であることがわかった。一方、難航したやりとりでは待機者よりも探索者の説明が目立つ傾向が見られた。また、難航したやりとりでは同じ建物に関する説明のみを繰り返し行う傾向が見られたのに対し、円滑なやりとりでは、画面を動かしながら様々な方向にあるものについて説明する傾向が見られた。このことから、実際のやりとりでも周囲を見渡しながらかどうか説明を行っているかどうかに違いが見られることが示唆された。

## 7. まとめ

本研究では、まず待ち合わせに関するアンケート調査を実施し、多くの人が場所のやりとりを行いながら待ち合わせ相手の探索を行っており、待ち合わせで困った経験がある原因の半数近くが場所の伝達であることを明らかにした。また、現地での待ち合わせ場所のやりとりに着目した Look Around を用いた実験から、どのようなやりとりが伝わりやすいかについて調査を行った。その結果、最初のやりとりに違いが見られ、円滑なやりとりでは待機者が説明するキーワードの数や種類が多いことが明らかになった。また、円滑なやりとりでは様々な方向のものについて説明していたのに対し、難航したやりとりでは同じ建物について繰り返し説明する様子が見られたため、周囲を見ているかどうかが伝わりやすさと関連している可能性がある。

今後の展望として、実際の待ち合わせスポットなどを利用して待ち合わせ場所のやりとりを想定した実験を行い、本実験から得られた傾向が、現地での待ち合わせ場所のやりとりでも見られるかについて検討する。また、Look Around を用いた場所のやりとりを想定した実験についても、引き続き実験協力者や場所を増やし分析を行っていく予定である。さらに、待ち合わせ支援として、予備実験から繰り返し実験を行うことで伝え方を学ぶことができたという意見があったことから、実験を応用し待ち合わせ場所のやりとりの練習を行うシステムについても検討を行う。

## 参考文献

- [1] 平野孝之, 大森宣暁, 原田昇. 携帯電話が待ち合わせ行動に与える影響. 土木計画学研究・講演集. 2004, vol. 29.
- [2] 平野孝之, 大森宣暁, 原田昇. 駅構内と駅周辺施設における待ち合わせ場所の選択行動に関する研究. 土木計画学研究・講演集. 2003, vol. 28.
- [3] 古市苒佳, 中村聡史. 待ち合わせ困難なユーザの支援に向けた人の探索時の視線分析. 情報処理学会研究会報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI). 2020, vol. 2020-HCI-186, no. 23, p. 1-8.
- [4] 吉富良輔, 中村芳樹. 待ち合わせにおける行動と場所の認識. 学術講演梗概集. 1996, no. 1996, p. 815-816.
- [5] Zenly". <https://zen.ly>, (参照 2021-2-18).
- [6] “方向と距離だけ表示される、方向音痴のためのシンプルなナビゲーションアプリ「Waaaaay!(うーい)”. <http://waaaaay.com>, (参照 2021-2-18).
- [7] 小林亮介, 杉本麻樹. 音楽のテンポ変化による歩行速度変化を利用した待ち合わせ到着時刻ナビゲーションシステム. 情報処理学会研究報告エンタテインメントコンピューティング (EC). 2015, vol. 2015-EC-38, no. 2, p. 1-4.
- [8] 曾我真人, 角本一嘉. 待ち合わせを支援する協調ナビゲーションの提案. 情報処理学会研究報告ユビキタスコンピューティングシステム (UBI). 2008, vol. 18, p. 75-82.
- [9] Bentley, F. R., Chen, Y., Holz, C.. Reducing the Stress of Coordination: Sharing Travel Time Information Between Contacts on Mobile Phones. CHI '15: Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems. 2015, p. 967-970.
- [10] 杉山聡, 赤埴淳一, 小暮潔. 歩行者ナビゲーションにおける情報伝達の利用者適応の分析. 情報処理学会研究報告音声言語情報処理 (SLP). 2001, no. 55(2001-SLP-036), p. 49-54.
- [11] 若林芳樹. 道案内図を用いた地理情報の伝達とナビゲーションの成立条件. GIS-理論と応用. 2002, vol. 10, no. 1, p. 19-27.
- [12] 多賀大泰, 高橋直久. ランドマークの視認状況に基づく歩行者の位置特定システム. 日本データベース学会 Letters. 2006, vol. 5, no. 1, p. 93-96.
- [13] 森永寛紀, 若宮翔子, 谷山友規, 赤木康宏, 小野智司, 河合由起子, 川崎洋. 点と線と面のランドマークによる道に迷いにくいナビゲーション・システムとその評価. 情報処理学会論文誌. 2016, vol. 57, no. 4, p. 1227-1238.
- [14] 比留間太白. 手順の説明における発話の機能. 教育心理学研究. 1993, vol. 41, no. 1, p. 49-56.
- [15] 佐藤浩一, 中里拓也. 口頭説明の伝わりやすさの検討: 説明者の経験と説明者-被説明者間のやりとりに着目して. 認知心理学研究. 2012, vol. 10, no. 1, p. 1-11.
- [16] Lemarié, J., Lorch, R., Eyrolle, H., Virbel, J.. SARA: A text-based and reader-based theory of signaling. Educational Psychologist. 2008, vol. 43, no. 1, p. 27-48.