

# 地図を刺激に用いた位置情報参照表現の収集

大村 舞  
国立国語研究所

川端 良子  
国立国語研究所

小西 光  
Tecca 合同会社

浅原 正幸  
国立国語研究所

竹内 誉羽  
ホンダリサーチインスティテュート

## 概要

本研究では、位置情報を参照する表現のデータベースを構築した。20の地図を刺激とし、1地図あたり40人に地図上に示した目標点の位置情報の記述を依頼し、800の位置情報参照表現を収集した。位置情報参照表現は、地図上のランドマークに基づく相対参照表現のみであるかを判定したうえで、相対参照表現のみの場合には、一人称視点（目標点からの見えるものの記述）・空間内視点（地図中の他の地点から目標点を参照）・空間内移動（地図中の他の地点から目標点に移動）・鳥瞰視点（地図を上から俯瞰）の4つに分類した。さらに各表現のわかりやすさをアンケート調査により収集した。

## 1 はじめに

地図上の位置情報を言語で伝えるために、直接GIS情報に紐づけ可能な固有位置情報・ランドマークから東西南北で指示する絶対参照情報・向きを仮定したうえで前後左右で指示する相対参照情報などが用いられる。一方で、実際に空間内実体が東西南北がわからない状況で位置情報を特定する場合もある。その場合、話者の伝える固有位置情報と相対参照情報のみを用いた位置情報参照表現が手がかかりとなるだろう。

本研究は地図を刺激に用いた位置情報参照表現の収集を行った。20の地図を刺激とし、クラウドソーシングを用いて、地図情報目標物を固有位置情報と相対参照情報のみで表現した位置情報参照表現を1地図あたり40件収集することを目指した。収集した言語表現が固有位置情報と相対参照情報のみであるかを判定したのち、一人称視点（目標点からの見えるものの記述）・空間内視点（地図中の他の地点から目標点を参照）・空間内移動（地図中の他の地点

から目標点に移動）・鳥瞰視点（地図を上から俯瞰）の4つの視点分類ラベルを付与した。さらに各表現のわかりやすさをアンケート調査により収集した。

## 2 データの構築手法

### 2.1 位置情報参照表現の収集



図1 刺激に用いた地図の例 (30度回転)

位置情報参照表現の収集はYahoo!クラウドソーシングにより実施した。図1のように地図を示したうえで、★もしくは●で示した目標点の位置情報の記述を依頼した。作業に際しては、相対参照表現の収集を目標とし、元の地図を回転した地図のいずれかを刺激とし、以下の3点を指示した。

- 作業者が地図の中のどこかにいるような観点で「前後左右」を使う
- 地図の図面における「上下左右」を使わない
- 「東西南北」を使わない

表現の収集は、スクリーニング調査と本調査の2段階により行った。スクリーニング調査においては、図1のように30度、120度、210度、300度のいずれかの角度回転させた地図を用い、各地図400

人・合計 1600 人分のデータを収集した。調査画面の例を付録 A の図 2 に示す。スクリーニング調査において 1 回答あたり 10 円相当の PayPay ポイントを謝礼として支払った。スクリーニング調査は 2023/11/01 17:01 に開始し、2023/11/02 13:10 に終了した。このうち、固有位置情報表現と相対位置表現のみにより適切に回答した 569 人を本調査対象者とした。本調査においては、20 種類の地図に対して、4 種類の回転を加えた 80 パターンの刺激を作成し、各パターン 10 人・合計 800 表現を収集した。本調査において 1 回答あたり 50 円相当の PayPay ポイントを謝礼として支払った。本調査は 2023/11/07 14:06 に開始し、2023/11/16 20:40 に終了した。

## 2.2 収集した位置情報参照表現の分類

本調査で収集した 800 表現について、以下の表現分類のいずれかを付与した：

- A: 固有位置情報表現・相対位置情報表現のみである（東西南北などを用いていない）
- B: 固有位置情報表現・相対位置情報表現・絶対位置情報表現である（東西南北を用いている）
- C: 位置情報参照表現として適さない

結果、800 表現中 797 表現が A であり、3 表現が B であった。スクリーニング調査が効果的に機能し、効率的に目的の表現を収集できたといえる。

さらに、「A: 固有位置情報表現・相対位置情報表現のみである」表現については、以下の視点分類を付与した（例は図 1<sup>1)</sup>を刺激としたもの）：

- P: 自分が目標点に立っている（一人称視点）  
例) 「★印は野村證券の建物を正面に見て、右に文化ビルがあり、背面には伊勢丹、左には伊勢丹メンズ館がある。そのような位置となります。」
- Q: 自分が地図中の目標点以外の位置に立っているが移動はしない（空間内視点）  
例) 「文化ビルから見て伊勢丹メンズ館の方面へ見た向かい側の建物」
- R: 自分が地図中の目標点以外の位置から目標点に移動する（空間内移動）  
例) 「新宿 3 丁目駅を出るとマルイがあるので三菱 UFJ 銀行がある方向へ進みます。##交差点を左折して伊勢丹を抜けると目的の場所に着き

1) これらの例の地図はスクリーニング調査時にラベルの基準策定に利用したもので、公開する本調査のデータには含まれていない。

ます。」

- S: 目標点の周りにあるものを鳥瞰して示している（鳥瞰視点）  
例) 「伊勢丹と野村證券の中間にある建物で、大通りに面した新宿 3 丁目駅側。伊勢丹メンズ館の隣、ローソン側。」

なお、視点分類は複数のラベルが付与可能なマルチラベルとした。複数の表現がふくまれるものや、1 つの表現で複数の視点によるとらえ方が可能なものについては、可能なラベルをすべて付与した：

- Q+S: (空間内視点) + (鳥瞰視点)  
例) 「新宿三丁目駅の近くにある伊勢丹、ローソン、マルイメン、野村證券に囲まれた交差点の一面に星印の場所がある。ローソン前に立ち正面に野村證券を見た場合、右側にマルイメン、左側に星印の場所がある。マルイメンとの位置関係は交差点を挟んだ対角線上である。」
- R+S: (空間内移動) + (鳥瞰視点)  
例) 「新宿三丁目駅を伊勢丹側に向かっていくと、野村証券の手前に目的地があります。そこは伊勢丹メンズ館と文化ビルが左右に並ぶ建物です。」

なお、実際に作業を進めてみると、複数の視点のいずれか判断がつかない事例もあった。その場合は | で複数のラベルを並列した（以下の事例は図 1 を刺激としたものではなく、実際のデータにあったもの）。

- PQ: 自分がその位置●に立っているか、その位置●が見える場所に立っているのか  
例) 大通りを挟んでオーク表参道の向かいである。
- QS: その位置●が見える場所に立っているのか、俯瞰で見ているのか  
例) 成増駅から西友のほうに出て、公園との丁字路の公園でも西友でもない角  
例) ニトリ手前、まいばすけっと側道路の角の位置。豊島岡女子学園の道路 2 つ挟んだ先。

## 2.3 表現のわかりやすさ評定

本調査で収集した 800 表現について、表現のわかりやすさ評定のアンケート調査を Yahoo! クラウドソーシングを用いて実施した。スクリーニング調査を通過した 569 人を対象に募集し、308 人が評定調査に参加した。付録 A の図 3 に調査画面を示す。1

地図に対して7つの表現をランダムに配置し、評価は0: わかりにくい~5: わかりやすいの6段階評価とした。1回答あたり2円相当のPayPayポイントを謝礼として支払った。1表現あたり35人の評価値を取得した。わかりやすさの評価調査は2023/12/14 17:02に開始し、2023/12/15 11:10に終了した。

本研究の実施に際して、表現の収集および表現の印象評価に関する研究倫理審査を国立国語研究所にて実施し、承認を受けている。

### 3 データの統計

本節では得られたデータの統計について示す。

表1 観点別のわかりやすさ (個別)

一人称視点 (P)	P=FALSE	P=TRUE
件数	688	112
わかりやすさ (平均)	2.68	2.59
空間内視点 (Q)	Q=FALSE	Q=TRUE
件数	664	136
わかりやすさ (平均)	2.66	2.68
空間内移動 (R)	R=FALSE	R=TRUE
件数	402	398
わかりやすさ (平均)	2.55	2.77
鳥瞰視点 (S)	S=FALSE	S=TRUE
件数	594	206
わかりやすさ (平均)	2.72	2.50

まず、P: 一人称視点、Q: 空間内視点、R: 空間内移動、S: 鳥瞰視点の観点の有無 (観点ありがTRUE、観点なしがFALSE) で個別に集計を行い、それぞれのわかりやすさの平均値を求めた。表1に集計結果を示す。目標物からの一人称視点 (P) の表現は用いていないものが多く (688/800)、一人称視点を用いない表現 (わかりやすさ平均2.68) のほうが用いた表現 (わかりやすさ平均2.59) よりもわかりやすい。目標物を空間内から見る空間内視点 (Q) の表現も用いていないものが多く (664/800)、空間内視点の表現の利用の有無についてわかりやすさの差異はなかった。空間内移動 (R) の表現が最も多く、約半数 (398/800) の位置情報表現に含まれており、わかりやすさも空間内移動表現 (わかりやすさ平均2.77) のほうがわかりやすい。最後に鳥瞰視点 (S) の表現は、約4分の1 (206/800) の位置表現に見られるが、鳥瞰視点を用いない表現 (わかりやすさ平均2.72) のほうが用いた表現 (わかりやすさ平均2.50) よりもわかりやすい。

表2 観点別のわかりやすさ (組み合わせ)

P	Q	R	S	わかりやすさ	件数
F	F	F	F	2.19	4
F	F	F	T	2.46	161
F	F	T	F	2.78	376
F	F	T	T	2.68	15
F	T	F	F	2.67	109
F	T	F	T	2.63	20
F	T	T	F	2.79	3
T	F	F	F	2.57	94
T	F	F	T	2.78	10
T	F	T	F	2.85	4
T	T	F	F	2.51	4
全体				2.66	800

観点の組み合わせに基づく集計結果を表2に示す。組み合わせを見ても空間内移動 (R) の頻度が高く、わかりやすい傾向がみられた。一人称視点 (P) については、空間内移動 (R) や鳥瞰視点 (S) と組み合わせた場合にはわかりやすい傾向があるが、そうでない場合は平均よりも低いわかりやすさであった。

表3にわかりやすい位置情報参照表現上位10例を示す。空間内視点 (Q) ・空間内移動 (R) ・鳥瞰視点 (S) などの表現が含まれるが、いずれも複数の固有位置情報からの多様な相対位置表現が含まれている。

### 4 関連研究

『日本語地図課題対話コーパス』[1]は、地図課題を被験者に課して音声対話を収録したコーパスである。情報提供者が地図上に始点・経路・終点・目標物の情報を保持し、情報追従者が地図上に始点と目標物のみの情報を保持するという設定で、情報伝達の対話を収録した。なお目標物は双方の地図に表示されているものと、片方の地図にのみ表示されているものが設定されている。『場所参照表現タグ付きコーパス』[2]は、Twitter (現X) のようなSNSに投稿された場所参照表現に位置情報を付与したコーパスである。地名・施設名といった固有位置情報表現を対象とする。

徳永ら[3]は日本語の空間名詞の分類を行った。部分型 (位相) ・距離型 ・方向型の3つに分類し、主として一人称視点・空間内視点に資する体系化を行った。小林ら[4]は2つの物体の空間的関係を表す空間表現語の選択について、対象物間の距離や大

表3 わかりやすい位置情報参照表現例

map	P	Q	R	S	位置情報参照表現	Rate
06.png	F	T	F	F	大和橋に向かう道の左手で、手前に冬木弁天堂、奥にマツダの間に位置し、道を挟んで向かい側に大和総研がある場所。	3.74
18.png	F	F	T	F	成増駅の西友側出口を西友とカワシマビルとの間を歩いて、トイレの手前の西友の向かい	3.63
19.png	F	F	T	F	下赤塚公園からヤマト運輸方面に向かい、ヤマト運輸手前の路地の角	3.63
07.png	F	F	T	F	東京駅丸の内中央広場の中央口で、線路を背にして立って下さい。丸ビルと新丸ビル間の通りを新丸ビルに沿って歩いて下さい。新丸ビルを過ぎた直後の道を右に曲がって下さい。進行方向の道路を挟んだ、新丸ビルの左側の建物が目標地点です。	3.57
21.png	F	F	T	F	東京文化会館と東部公園緑地事務所の間にある道を駅方向に進んだ先の左手にWCがある地点の右側	3.54
21.png	F	T	F	F	駅正面にある東京文化会館の手前右側角の地点。道を挟んだ正面にトイレがあります。	3.54
03.png	F	F	T	F	駅からマクドナルドのある竹下通りを進み、右に原宿アルタ、左にジーンズメイトをまっすぐ進みます。##その先に右奥にマツモトキヨシが見える交差点があるのでその交差点の左手前が目的地になります。	3.51
03.png	F	F	T	F	ルボンデがある方面から竹下通りを通り、マクドナルド前を過ぎ、その後ジーンズメイトを過ぎ最初の十字路の手前にあたる角。マツモトキヨシの斜め向かい。	3.51
21.png	F	F	F	T	この場所は、東京文化会館の角にありますが、正岡子規記念球場とは反対側になり、更に東部公園緑地事務所やその近隣のトイレのほぼ向かい側になります。	3.49
06.png	F	F	F	T	大和橋のある大通りで、深川二中のある区画、冬木弁天堂とマツダの間、大和総研の向かい側	3.49

きさなどの幾何的な要因がどのような影響を与えるかについて調査を行った。

Striegnitz ら [5] は、ノースウエスタン大学のキャンパスの道案内のジェスチャーのビデオを収録し、Route Perspective (空間内移動) と Surver Perspective (鳥瞰視点) を識別した。収録された 368 のジェスチャーの内、Route Perspective が 54% (199/368) で、Survey Perspective が 16% (60/368) と、空間内移動が鳥瞰視点よりも多く用いられることが示された。この割合は我々の調査に近い値である。長谷川ら [6] は擬人化エージェントによる道案内システムを構築し、空間内移動の説明と鳥瞰視点の説明のどちらがわかりやすいかの検証を行った。彼らの設定では鳥瞰視点のほうがわかりやすいという我々の調査と異なる結果が報告されている。

## 5 おわりに

本研究では、固有位置情報と相対位置情報を用いたよりわかりやすい位置情報参照表現を収集することを目的とし、クラウドソーシングを用いて地図上の位置情報を説明する表現を収集した。位置情報表現に、一人称視点・空間内視点・空間内移動・鳥瞰視点などの観点の分類を人手により付与した。さら

に、わかりやすさの評定について、クラウドソーシングを用いて収集した。

調査の結果から、位置情報の説明について「空間内移動」の観点に基づく表現が最も多く生成され、最もわかりやすいことがわかった。

今回整備したデータについては、地図情報・観点分類・わかりやすさとともに公開する。

## 謝辞

本研究はホンダリサーチインスティテュート-国立国語研究所共同研究プロジェクト「行き先目標物の参照表現に関する日本語話し言葉の分析」・国立国語研究所基幹型共同研究プロジェクト「アノテーションデータを用いた実証的計算心理言語学」・科研費 JP22K13108, JP19K13195 によるものです。

## 参考文献

- [1] 堀内靖雄, 中野有紀子, 小磯花絵, 石崎雅人, 鈴木浩之, 岡田美智男, 仲真紀子, 土屋俊, 市川薫. 日本語地図課題対話コーパスの設計と特徴. 人工知能学会誌, Vol. 14, No. 2, pp. 261–272, March 1999.
- [2] 松田耕史, 佐々木彬, 岡崎直観, 乾健太郎. 場所参照表現タグ付きコーパスの構築と評価. Technical report, January 2015.
- [3] 徳永健伸, 小山智史, 齋藤豪. 日本語空間名詞の分類. Technical Report 108 (2004-NL-164), 東京工業大学大学院情報理工学研究科, January 2004.
- [4] 小林竜己, 寺井あすか, 徳永健伸. 空間語選択における幾何的要因の影響. 認知科学, Vol. 15, No. 1, pp. 144–160, March 2008.
- [5] Kristina Striegnitz, Paul Tepper, Andrew Lovett, and Justine Cassell. Knowledge representation for generating locating gestures in route directions. In **Proceedings of the Workshop in Spatial Language and Dialogue**, pp. 147–165, January 2005.
- [6] 長谷川大, 佐久田博司. 擬人化エージェントによるAR道案内システム. 知能と情報, Vol. 29, No. 6, pp. 670–677, December 2017.

## A 付録：調査画面例

地図上に★印で示された場所を、★印のまわりのランドマークとの相対位置として説明してください。



- ・ 30文字以上200文字以下の表現でおねがいします。
- ・ 「みなさんが地図の中のどこかにいるような観点で前後左右」を使って説明をお願いします。
- ・ 地図の図面における「上下左右」は使わないでください。
- ・ 「東西南北」は使わないでください。

図2 調査画面例：位置情報参照表現の収集

以下のリンク先の地図を見たらうえて★印の位置を説明する文章のわかりやすさを判定してください。

[👉 チェックするページを見る](#)

**伊勢丹メンズ館の隣で、野村証券の向いのビルの角**

0 わかりにくい                       1  
 2     3  
 4     5 わかりやすい

**交差点のローソンの場所に立ち、デイリーを背にして立つ。交差点を渡った正面に位置する建物が目的地である。**

0 わかりにくい                       1  
 2     3  
 4     5 わかりやすい

**伊勢丹メンズ館と文化ビルの間**

0 わかりにくい                       1  
 2     3  
 4     5 わかりやすい

**野村証券の向かい、ローソンの向かい、伊勢丹メンズ館に隣接、四方が道路に囲まれている**

0 わかりにくい                       1  
 2     3  
 4     5 わかりやすい

**伊勢丹近くの野村証券のある十字路の角。野村証券の向かい側、マルイメンのはず向かい**

0 わかりにくい                       1  
 2     3  
 4     5 わかりやすい

**伊勢丹近くの野村証券のある十字路の角。野村証券の向かい側、マルイメンのはず向かい**

0 わかりにくい                       1  
 2     3  
 4     5 わかりやすい

**大きな交差点の角です。道を挟んで向かいに野村証券、右の道を挟んで向かい側はローソンです。左隣の建物は伊勢丹メンズ館、後隣は伊勢丹です。**

0 わかりにくい                       1  
 2     3  
 4     5 わかりやすい

図3 調査画面例：わかりやすさのアンケート調査