

# 言語的経路指示の際に参照する地図の向きがもたらす影響 The effect of map orientation on verbal route descriptions

小島 隆次<sup>†</sup>

Takatsugu Kojima

<sup>†</sup>滋賀医科大学

Shiga University of Medical Science

tkojima@belle.shiga-med.ac.jp

## Abstract

The present study examined the effect of map orientation on verbal route descriptions. In the present survey, participants were divided into two groups, A and B. Participants were presented two types of maps and instructed to make verbal route instructions for each map. The only difference between the two groups was the orientation of the maps. The maps were rotated 180 degrees for group B.

It was found that the map orientation had some effects on routes based on verbal descriptions and the first instructions or movements of direction for navigation. These results suggest that map orientation can affect verbal route descriptions under specified conditions.

**Keywords** — Verbal route description, Map orientation

## 1. はじめに

日常生活において、地図を見て空間を移動したり、経路探索を行う場合には、地図の向きが実際の空間の向きと一致するようになっていけば、言い換えると、地図の“上”が自分の“前”と一致するようになっていけば、地図が読み取りやすくなることが多いとされている。このことについては、経験的にそうであると納得する人も多いだろう。地図利用時の地図の向きと空間記憶や空間表象などとの関係については、地図の異方性や整列効果[1]との関係で様々な研究が行われている。ただ、地図の向きを問題とする空間認知関連研究の多くは、地図を利用する本人の空間記憶や空間表象などとの関係を扱うものが多く、言語的経路指示との関係で地図の向きの問題を扱っているものは数少ない[2]。

言語的経路指示とは、被指示者を特定の位置から目的地へと移動させることが可能な情報を、言語によって伝達することである[3][4]。日常的で簡便な言い方をすれば、言葉を使って人に道案内を行うことである。

地図を参照しながら言葉で他者に経路を指示する場合に、その地図を見る向きの違いは、指示者が被指示者に対して提示する経路とその経路指示文の言語的特徴に、どのような影響をもたらすだろうか。経路指示者が参照する地図の向きが、被指示者への言語的経路

指示に影響し、結果的に、例えば、経路や指示などのわかりやすさを左右することになれば、言葉による道案内を行う際の最適な地図参照の向きなどを提案することもできるだろう。

そこで本研究は、言語的経路指示と指示の際に参照する地図の向きについて検討するために、次のような調査を行った。

## 2. 調査

### 2.1. 目的

言語的経路指示と指示の際に参照する地図の向きとの関係について探索的に検討することを目的とした。

### 2.2. 方法

#### 2.2.1. 調査参加者

調査には、170名の男女の大学生・大学院生が参加した。参加者は提示される地図刺激の種類に応じて、AとBの2つのグループに分けられた(Aは88名;Bは82名)。

#### 2.2.2. 装置・刺激

調査はLimeSurveyを使用したインターネット実験形式であり、webブラウザ上で行った。

地図刺激は以下の図1の4種類であった。地図自体の種類は地図1と2の2種類であったが、これら2種類の地図の回転状態に関してAとBの2種類の条件を設定した。ここで、Aタイプの地図を基準としたとき、Bタイプの地図はAタイプの地図を180°回転させたものとなっていた。このAとBの区分が、調査参加者の2つのグループAとBの区分に対応していた。

地図1Aと地図1Bは大阪の西九条駅周辺の地図を改変したもので、地図2Aと地図2Bは東京の東十条駅周辺の地図を改変したものであった。各地図中には始点(赤い点)、中継点(緑の点)、終点(青い点)が記されていた。地図1Aと1B及び地図2Aと2Bの間において、これらの点はすべて同じ位置になっていた。

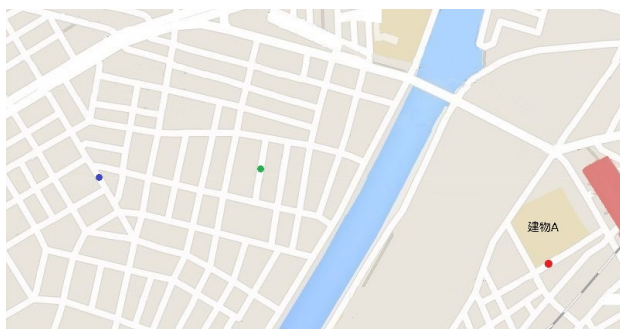


図 1a. 地図 1A

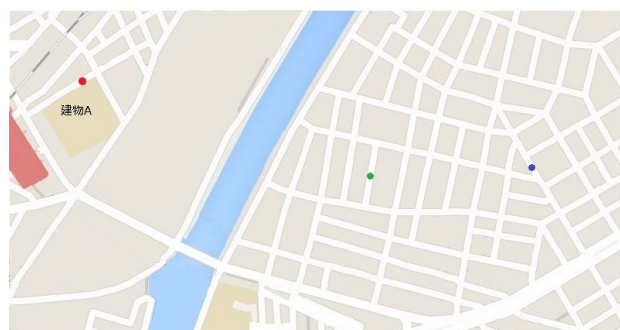


図 1b. 地図 1B

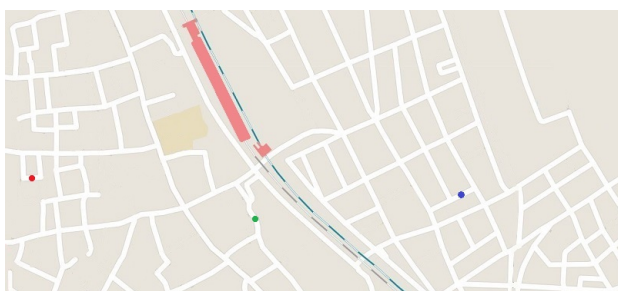


図 1c. 地図 2A

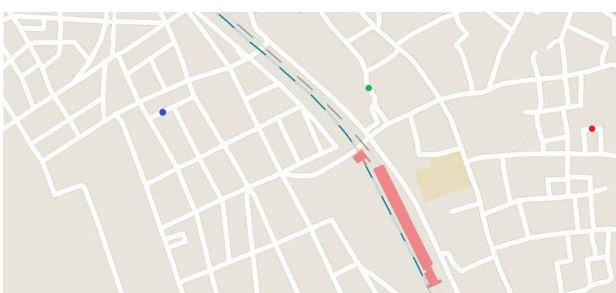


図 1d. 地図 2B

### 2.2.3. 手続き

参加者は調査用 web サイトにアクセスし、最初のページで調査全体についての教示を受けた。次のページでは問題文と地図刺激が提示された。問題文には、地図上に指定された始点（赤い点）を移動のスタート地点として、中継点（緑の点）を通過し、目的地である終点（青い点）までたどり着けるように、始点にいる人物に対して言葉のみで経路を指示するようといった教示が記されていた。回答は自由記述で行われ、字

数制限も時間制限もなかった。各調査参加者グループにつき、問題文と地図刺激から成る問題が 2 つ用意された。参加者グループ A には地図 1A と 2A が提示され、参加者グループ B には地図 1B と 2B が提示された。また、地図にも問題文にも、東西南北などの方角に関する情報は一切記されていないかった。

### 2.3. 結果

全ての経路記述回答について、記述によって指示された経路を辿った。その際、どのように解釈しても経路が一意に定まらない回答については、不適切回答として分析対象から除外した。また、経路の区分については、始点—中継点間と中継点—終点間で独立に行った。その結果、地図 1 全体（地図 1A と B）では始点—中継点間は 7 種類、中継点—終点間は 4 種類の経路が確認された。同様に、地図 2 全体（地図 2A と B）では始点—中継点間は 3 種類、中継点—終点間は 16 種類の経路が確認された。各調査条件における指示経路の度数と不適切回答数をまとめたものが、表 1 から 4 である。不適切回答については、始点—中継点間と中継点—終点間でそれぞれ独立に判定した。

表1. 地図1始点—中継点経路度数

経路	地図1	
	A	B
1	35	40
2	14	5
3	2	1
4	9	12
5	6	1
6	0	1
7	0	1
不適切	22	21

表2. 地図2始点—中継点経路度数

経路	地図2	
	A	B
1	54	48
2	10	9
3	3	5
不適切	21	20

表3. 地図1中継点—終点経路度数

経路	地図1	
	A	B
1	75	78
2	8	0
3	1	0
4	0	2
不適切	4	2

表4. 地図2中継点—終点経路度数

経路	地図2	
	A	B
1	3	2
2	10	6
3	19	14
4	6	2
5	8	11
6	2	0
7	1	5
8	2	3
9	1	2
10	2	0
11	3	3
12	1	0
13	2	0
14	0	4
15	0	1
16	0	1
不適切	28	28

また、各地図条件 AB 間での記述が指示する経路の差異を検討するために、カイ二乗検定を行った結果、地図 1 の AB 条件間において、始点—中継点間 ( $\chi^2(6, N=127) = 10.75, p < .10$ , Cramer's  $V = 0.29$ ) と中継点—終点間 ( $\chi^2(3, N=164) = 10.97, p < .05$ , Cramer's  $V = 0.26$ ) において統計的に有意な差がみられた。また、残差分析の結果、始点—中継点間では経路 2 において ( $p < .05$ .)、中継点—終点間では経路 1 ( $p < .05$ .) と 2 ( $p < .01$ .) において統計的に有意な差がみられた。

さらに、地図 1 での記述については、始点付近の経路状態から、始点からの移動方向は基本的に 2 種類(駅方向と川方向)に限られるため、この 2 種類の方向に着目し、この部分の記述に関して、質的な記述内容の分析と RMeCab による形態素解析と語の共起関係の抽出を行い、検討を行った結果、始点からの最初の移動方向に関わる記述に、AB 条件間で差異のある傾向が見られた。そこで、地図 1 に関して、始点からの 2 種類の移動方向で経路を再分類したものが表 5 である。また、この分類データに対してカイ二乗検定を行った結果、統計的に有意な差がみられた ( $\chi^2(1, N=127) = 7.40, p < .01, \phi = 0.26$ )。また、残差分析の結果、どちらの経路においても AB 条件間で統計的に有意な差がみられた ( $ps < .01$ )。

経路	地図1	
	A	B
駅方向	44	54
川方向	22	7

### 3. まとめと展望

以上の結果から、地図 1 においては、言語的経路指示が、指示の際に参照する地図の向きに影響を受けることが示唆された。特に、始点からの最初の移動方向に関する分析から、地図の向きによって最初に指示される移動方向が影響を受けるケースが確認された。

しかし、地図 2 においては地図の向きの影響はあまり見られなかったことから、言語的経路指示が、参照する地図の向きによって影響を受ける条件について、今後より詳細に検討する必要があるだろう。

### 謝辞

本研究は JSPS 科研費 15K00202 (代表:小島隆次) の助成を受けた。

### 参考文献

- [1] Levine, M. (1982). You-are-here maps - Psychological considerations. *Environment and Behavior*, 4, 221-237.
- [2] Sugimoto, M., Kojima, T., & Kusumi, T. (2015). The effect of understandability on wayfinding through survey- and route-based expressions, *Cognitive Processing*, 16 (Suppl.1), S.79.
- [3] Denis, M. (1997). The description of route: A cognitive approach to the production of spatial discourse. *Current Psychology of Cognition*, 16, 409-458.
- [4] Lovelace, K. L., Hegarty, M., & Montello, D. R. (1999). Elements of good route directions in familiar and unfamiliar environments. In C. Freksa & D. M. Mark (Eds.), *Spatial information theory: Cognitive and computational foundations of geographic information science* (pp. 65-82). Berlin: Springer.