

# 周辺を表す日本語空間表現の分類

## — 心理学実験による対象からの距離に基づく検討 —

### Classification of Japanese spatial terms based on distance between objects by psychological experiment

小島隆次<sup>\*1</sup>  
Takatsugu Kojima

楠見孝<sup>\*2</sup>  
Takashi Kusumi

<sup>\*1</sup> 京都大学グローバル COE (教育学研究科)  
Kyoto University Global COE program (Graduate School of Education)

<sup>\*2</sup> 京都大学大学院教育学研究科  
Graduate School of Education, Kyoto University

It is supposed that each spatial term defines a typical representational distance and that we use that term as a unit of measurement when we understand distance descriptions, and distance factors are important to understanding spatial terms and computing our spatial term understanding. In Japanese, there are some spatial terms that convey similar distance relationships between objects, and we can use them properly. However, it is unclear how we choose and use them and what cues we use. Using six Japanese spatial terms, *soba*, *chikaku*, *atari*, *mawari*, *tokoro*, *mae* (or *ushiro*, *hidari*, *migi* etc), the present study collected the psychological data of both the most applicable and cutoff locations indicated by the terms, and tried to classify them based on the location data. Results show that the most applicable and cutoff locations are regularly ordered in distance from a reference object and that they are classified into four groups.

## 1. はじめに

いくつかの空間表現の理解においては、当該空間表現によって指示されている対象間の距離が重要な役割を担うと考えられており、個々の空間表現に固有の典型的な距離表象を単位として、指示されている対象間の距離が当該空間表現に適しているかどうかを判断するような認知過程が想定される。

距離の要因が重要な空間表現は日本語に複数存在し、それらの中のいくつかは、参照対象から同程度離れている位置を指し示すが、我々はそれらを上手く使い分けている。また、異なる表現である以上、似ていることは認めるとしても、全く同じではないことも直感的にわかっている。そこで、本研究は、「そば・近く・辺り・周り・ところ・前(後左右)」の6種類の空間表現について、それら表現の距離要因に注目し、各表現によって指示される最適位置と限界位置の参照対象からの認知距離データを心理学実験によって収集し、どのような分類を我々が行っているのかを考察した。

## 2. 実験

### 2.1 実験参加者

実験では 72 名の実験参加者が 6 種類の空間表現に 24 名ずつランダムに割り当てられた。各実験参加者は必ず 6 種類中 2 種類の空間表現について実験を行った。個々の実験参加者について、実験で使用した 2 種類の空間表現の実験順序は、同種類の表現を使用した参加者間ではランダムに決定した。また、個々の空間表現に対する実験における刺激呈示順序もランダムであった。実験参加者は全員日本語を母語とする者であった。

### 2.2 実験刺激・装置

実験では OpenGL による 3DCG を用いた。参照対象は緑色とし、指示対象は赤色とした。地平面はランダムな模様の地面のテクスチャを用いた。

参照対象と指示対象は基本的に共に固体であって、決して一方が他方に入り込んだりはしないことを前提にしている旨を実験参加者には伝えた。しかし、見えの関係やその他実験条件上の関係で、調整の結果参照対象に指示対象が入り込んだ状態になる可能性があったが、それは許容することとした。

指示対象を半径 1 の赤い球とし、参照対象としてこの球の直径と同じ長さを一辺とする立方体(一辺が 2)、そしてその立方体を3つあるいは6つ繋ぎ合わせてできる直方体を刺激として用いた。直方体は垂直方向、水平方向、奥行き方向に配置されたが、立方体や直方体の底面の中心位置は地平面上的原点位置になるようにした。図1左は参照対象が立方体の場合である。図1右は高さが3つの場合である。

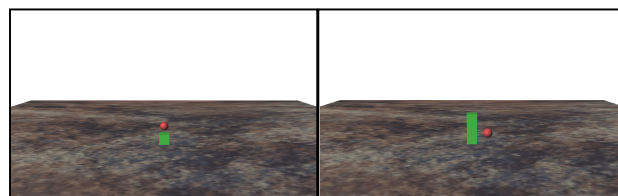


図1. 実験での呈示刺激例

### 2.3 手続き

被験者は参照対象に対して5方向に指示対象位置を調整した(図2)。調整には、刺激画面下部に呈示されるスクロールバーをスライドさせることとした。その際、各表現に最適な位置と許容できる限界位置の二点を選択するように教示した。限界位置に関しては、最適位置から参照対象側に向かう場合と遠ざかる場合とが考えられる。しかし、通常周辺を表す表現において、参

連絡先: 小島隆次,  
京都大学グローバル COE (教育学研究科),  
京都市左京区吉田本町, TEL&FAX 075-753-3006  
E-mail: kojima@educ.kyoto-u.ac.jp

照対象側に近い限界位置は参照対象と指示対象が接するケースであり、この場合には問題なく理解できることから、本実験では参照対象から遠ざかる側の限界位置のみを測定した。調整においては、参照対象との関係で遠い地点から近づくように調整する系列と、参照対象位置から遠ざかるように調整する系列を用意した。また、前後(左)右の表現では、被験者の視点を中心に、参照対象手前側を前とし、奥の方を後ろとし、右は被験者中心での右を右とした。さらに、斜め方向に関して、被験者側から見て斜め手前方向は“右前”とし、斜め奥方向は“右後”とした。但し、参照対象の高さが変化する刺激条件では、後ろ方向への指示対象の移動がほとんど(高さ 3 の場合)あるいは全く(高さ 6 の場合)見えないため、これら条件では後ろ方向への調整は行わなかった。

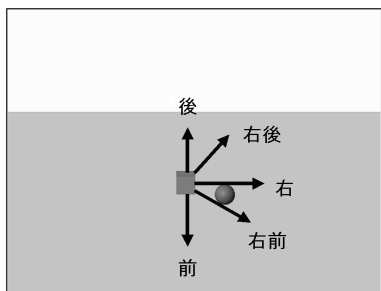


図 2. 実験での指示対象の調整方向

## 2.4 結果

参照対象の形態ごとに、各空間表現のそれぞれの調整方位に対する参照対象からの最適位置と限界位置までの距離データからヒートマップを作成した(クラスター分析は Ward 法)。参照対象が立方体の場合で各空間表現の各調整方位に対する最適位置との距離に関する結果が図3である。他の刺激条件についても、データの傾向は基本的に同様であった。ヒートマップの色は、色が赤に近い(濃い)ほど参照対象との距離が相対的に近いケースである。

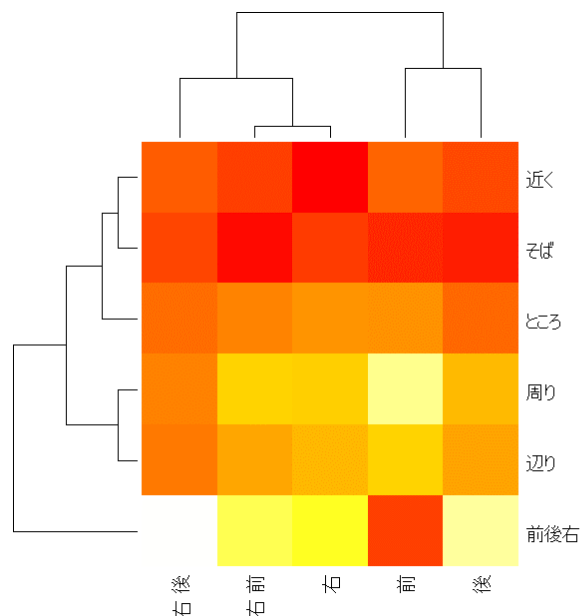


図 3. 参照対象が立方体の場合の最適位置に関するデータから作成したヒートマップ

空間表現間での参照対象からの各位置までの距離の関係については、いずれの刺激条件においても、基本的には参照対象から近い順に「そば<近く<ところ<辺り<周り<前後(左)右」となっていた。

## 3. 考察とまとめ

まず、実験データから、いずれの空間表現についても奥行き方向の調整(前後)では、最適位置及び限界位置での距離算定が大きくなることがわかった。この傾向は、図3の調整方位に対する樹形図からも推察される。このことから、これら周辺空間表現理解が、人間の視覚認知特性、特に指示対象の大きさ知覚と距離知覚の特性に依存していることが推察される。従って、三次元空間において周辺系の空間表現が参照対象を中心にその周辺に形成する指示領域のモデルを構築する際には、参照対象の周囲から常に一定の距離だけ離れたようなパターンではなく、視点位置からの前後奥行き方向に対しては広がるようなパターンを想定する必要があるだろう。

次に、空間表現間の差異としては、基本的にいずれの刺激条件であっても、参照対象からの距離は「そば<近く<ところ<辺り<周り<前後(左)右」の順番になっていた。無論、個々人のデータを見れば多少の順位の変動が見られるものはあるが、平均的には概ねこの順位で固定であった。条件間で基本的にこのような序列となることから、周辺系の空間表現に関してはある程度固定的な関係が存在していることが推察される。

また、図3に示されるように、いずれの刺激条件及び調整位置条件においても、基本的には 6 種類の空間表現は大きく分けると 4 つのグループに分類できることが示唆された。すなわち、「そば・近く」「ところ」「辺り・周り」「前後(左)右」である。空間表現は大別すると投影的空間表現と位相的空間表現に区別されるが、6 種類の空間表現の内「前後(左)右」は参照枠に対する依存性が強い投影的空間表現であって、方位を示す表現としてはよく用いられるが、距離を示す言葉としては余り用いられない。また、「近く・そば」はいずれも参照対象の近接空間を指示する表現であり、「ところ」や「辺り・周り」が曖昧でありつつ多少参照対象から距離を取る領域を示すのも、我々の感覚からは乖離したものではない。従って、実験結果による分類は 6 種類の空間表現への一般的空間イメージにも合致する。

## 4. 今後の展望

本研究では6種類の周辺を表す日本語空間表現によって指示される最適位置と限界位置との参照対象からの距離を手がかりに分類を行った。その結果は、我々の直感にも適うものであった。しかしながら、単純に参照対象からの距離のみを手がかりにして我々は空間表現の選択や理解を行うわけではない[Coventry 2004]。本研究では単純な幾何図形を対象として用いたが、日常生活では空間表現で指示される対象や参照対象は様々である。対象間の距離や位置関係だけでは我々の空間表現使用や理解を適切に説明できない場合も多々存在する。今後は、本研究での結果を基礎データとして、対象や空間状況に関する知識が我々の空間表現使用や理解にどのような影響を及ぼしているのかを検討していく必要がある。

## 参考文献

[Coventry 2004] Coventry, K.R., & Garrod, S. C.: Saying, seeing and acting: The psychological semantics of spatial prepositions, Psychology press, 2004.