

Newcombe&Huttenlocker(2000), Making Space, Chapter 7.

Space and Language

報告: 小野@都立大 / ono-shigeru@c.metro-u.ac.jp

空間的言語の使用にはなにが必要か 空間的言語の理解・産出は、日常生活においてごくふつうに起こることだが、空間の記述に際し、わたしたちはすくなくとも以下の3つの問題に取り組まなければならない。

- 距離・方向の知識は高い精度で記憶されているのに対し、ひとつの空間語は空間をカテゴリー的にしかとらえられない。(see 1.1)
- 空間の心的表象においては、多様な参照枠と参照対象が用いられうる (e.g. サッカーボールは赤い車の左側の草の上、道路から5フィート下、噴水とベンチの間にある)。しかし発話においては、そのなかからひとつのシステムが選ばれる。従って話し手は、自分がどの参照系を意図しているかを聞き手が知っている、ということを実際にしなければならぬ。(see 1.2)
- 言語表現においては、空間関係を線形に(一度にひとつずつ)表現しなければならない。従って、空間関係を表現する順番を構築しなければならない。(see 1.3)

空間記述の理解においては、この逆の操作が必要になる。

空間についての言語的コミュニケーションにおいて必要になるのは、空間的知識だけではない。社会的相互作用と文化的規約についての理解も必要になる。e.g. コミュニケーションの不十分さや誤解の発生を、未然に防いだりモニタリングしたりすること。

従って、空間についての言語的コミュニケーションについての研究は、多角的発達の研究にならざるを得ない。そこにはいくつかのストーリー・ラインがあり(空間的知識の発達、言語的スキルの発達、社会的理解と自己モニタリングの発達)、それらはお互いに相互作用している。

本章の内容 本章では、空間的言語の理解・産出について論じる。

空間的言語と空間的思考 この問題を追求していくと、言語と思考の関係についての、次のような問いに接することになる。

- 空間について言語的に伝達されうるものの性質について調べれば、空間的知識の性質についてなにかがわかるのか?

- 空間を符号化するのに使われている手段は、知覚・記憶における空間的位置の符号化のありかたに影響するか?
- また、空間的概念の獲得に影響するか?

Sapir&Whorf 仮説の弱いバージョンには、まだ望みがもたれている (Hunt&Agbirli1991[PsyReview])。近年の研究では次のように論じられている:

- 言語の性質を通じて、空間的符号化の性質について知ることができる (Landau&Jackendoff1993[BBS])。
- 空間の符号化の仕方は空間的事象の性質に依存する (Levinson1996[in Bloom et.al.(eds.); Pederson1995[CogLing])。
- 子どもの空間概念獲得は、彼らが聴いた空間的事象に依存する (Bowerman1996[in Bloom et.al.(eds.); Choi&Bowerman1991[Cog]; Gopnik&Melzoff1986[ChildDev])。

1.1 Metric Coding and Categorical Language

空間をあらわすことばの性質 ことばは本質的に、精度の高い空間的情報の伝達には適していない。一方、単一のことばを使って、位置の一般的範囲 (i.e. 空間的カテゴリへのメンバシップ) を捉えるのは容易である。

位置を正確に特定するために、長いフレーズや技術的な言語を用いて情報を補完することもできる。ただし、

- こうした補完は、空間の記述に限ったことではない。
- 精密化することが常に望ましいとはいえない。

空間的カテゴリの構造 言語的符号化は空間的カテゴリ化を本来的に含んでいる。では、

- どのようなカテゴリが用いられるのか?
- 空間的カテゴリはグレード構造を持っているのか?
- もしそうなら、空間の範囲はいかにしてカテゴリへとグルーピングされるのか? プロトタイプはなにで、カテゴリ境界はいかにつくられるか?
- どんな連続的次元が問題になるのか? そのうち心理学的に顕著なのはどれか?
- カテゴリ化のしかたは言語によって異なるのか? その認知的帰結は?

これまでの研究は一般に、語が相互排他的でありうるような小さな意味領域に焦点を当ててきた:

- front, back, left, right (Franklin et.al.1995[M&C])
- above, below, left, right (Crawford et.al.2000[Cog]; Hayward&Tarr1995[Cog]; Maki et.al.1977[M&C])
- north, south, east, west (Loftus1978[M&C]; Maki et.al.1977)

これらの研究は、空間的カテゴリが他の領域のカテゴリと同じく、プロトタイプを中心としたグレード構造を持っていること、その境界はファジーであること、を示してきた。その証拠は:

- 空間的記述の連結。e.g. 前だけちょっと左 (Franklin et.al.1995; Hayward&Tarr1995)
- カテゴリの重複。e.g. Figure 7.1 (Franklin et.al.1995)
- 記述の適切性評定にみられるプロトタイプ構造。e.g. Figure 7.2 (Hayward&Tarr1995)
- 非典型的位置の理解にプロトタイプが使われる (Loftus1978)。

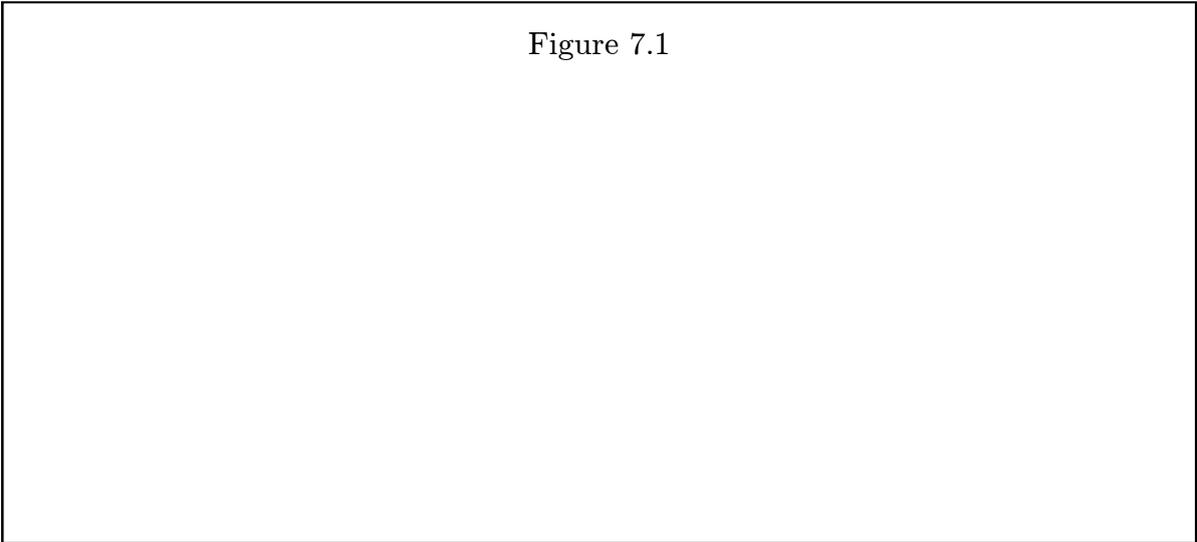


Figure 7.1

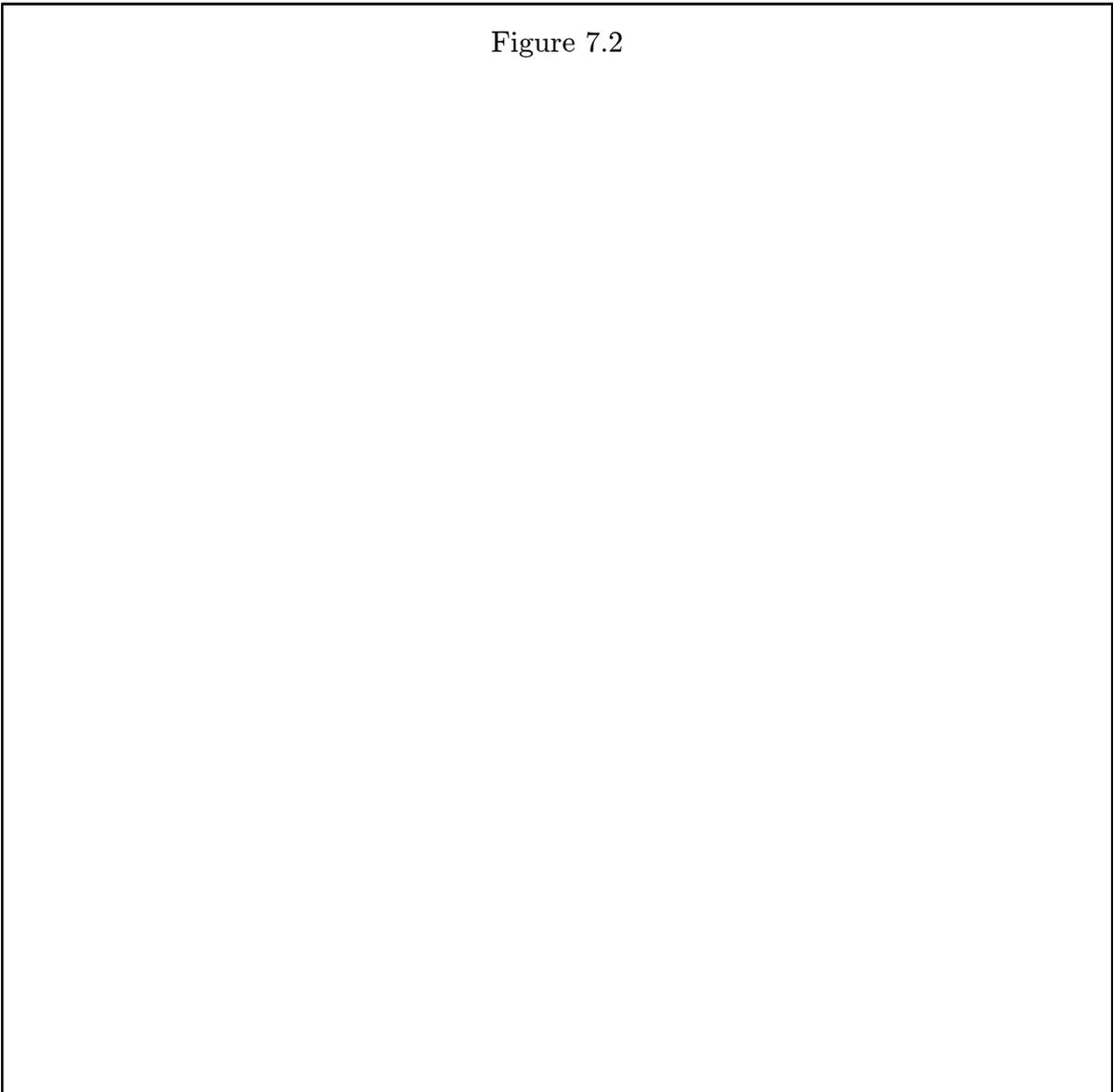


Figure 7.2

言語的カテゴリと非言語的カテゴリ では、空間の言語的カテゴリの持っているプロトタイプと境界は、どのように決定されているのか。その決定は、(非言語的な行動課題から推測される) 空間表象的なカテゴリの構造と、一致しているのか。

- 一致しているという主張:
 - Hayward&Tarr(1995): 2 対象の相互関係の記述。“above” は垂直線上の位置を指して使われ、その位置の再産出・弁別は速くて正確。
- 一致していないという主張:
 - Huttenlocker et.al.(1991[PsychoReview]): 円内の点の位置の符号化。45,135,225,315 度がプロトタイプになる。
 - Crawford et.al.(2000): Hayward&Tarr の追試。垂直線から離れる方向への反応バイアスがみられる。
 - Munnich et.al.(1997): 日本語・韓国語・英語の話者の比較。記述課題への反応は異なるが、位置の記憶課題では同じ。

空間的次元の比較 空間的次元を比較した研究では、以下の知見が得られている。

- above-below は left-right より検証しやすい (Maki et.al.1977)。
- north-south は east-west より検証しやすい (Loftus1978)。
- head-foot, front-back, left-right の順にアクセスしやすい。ただし、観察者が横たわっているときは、front-back が易くなる (Bryant&Tversky1992[BullPsychonoSoc]; Franklin&Tversky1990[JEP:G])。

Landau&Jackendoff 批判 Landau&Jackendoff(1993[BBS]) はこう論じている: 空間的言語がカテゴリ的性質を持っているということは、空間的情報がカテゴリ的にしか符号化されないことを示している。

この主張はおかしい。なぜなら、

- ひと は位置を精密に記憶することができる (Huttenlocker et.al.1991; Huttenlocker et.al.1994[CogPsy]; Hoffman1993[BBS]; Tversky&Clark1993[BBS])。空間的言語の粗さは、コミュニケーションにおける経済性の必要を反映しているのであろう。
- Landau&Jackendoff は、空間的前置詞の数を、モノの形状をあらわす名詞の数と比較している。しかし名詞はモノの形を指示しているのではなく、(形やそのほかの特性を伴う) モノのクラスを指示している。

1.2 Frames of Reference

参照系の選択 ランドマークを使った場所の記述には曖昧さがあり、話し手はその曖昧さを避けなければならない。e.g. ボールが椅子の “in front of” にある、というとき、その位置はどこか？

近年の研究によれば、参照枠の選択における困難を緩和するいくつかの要因がある。

- 異なる参照枠は、必ずしも衝突しない。
- 話し手・聞き手は、異なる参照枠をきわめて柔軟に使用しており、そこに曖昧さがあるということを知っている。
 - 相互作用のなかで、参照系の選択は調整される。
 - 話し手・聞き手が入れ替わっても、参照系は維持されることが多い。
 - 自己中心でない視点を使う方が礼儀正しいとみなされている (Schober1993[Cog], 1995[DiscProc])
- 参照系の選択を支配するある種の規約がある。e.g. 2つのモノの間に機能的な関係があるときには、内在的な参照枠が用いられる (“the person is in front of the mailbox”)。 (Carlson-Radvansky&Radvansky1996[PsySci])
- ある参照系が活性化すると、他の参照系は抑制される。 (Carlson-Radvansky&Jiang1998[PsySci])

参照系の分類 参照系の分類については多くの議論がある。

- { 観察者中心/対象中心/環境中心 } (Fillmore1975[book], Miller&Johnson-Laird1976[book])
- { 内在的/相対的/絶対的 } ... Figure 7.3. (Levinson1996)

前者では観察者かそうでないかが重要であり、後者では参照対象がひとつかどうか重要である。とはいえ、一方の区別が他方の区別より心理学的に優越している、ということはないだろう。その意味で、分類の良し悪しはあまり重要ではなからう。

言語間比較研究 Levinson(1996): Figure 7.4 の課題を言語間で比較。絶対的参照系が重要な言語の話者は、非言語的課題でも絶対的方向を答える傾向が見られた。(Figure 7.5)。

この結果に対するひとつの解釈は、言語が思考に影響を与えている、というものである。しかし、実験の教示の解釈が異なっていたただけだ、という見方もできる。

異なる参照系は同時に用いられうるのであり、言語の特性上あまり用いられない参照系も、

Figure 7.3

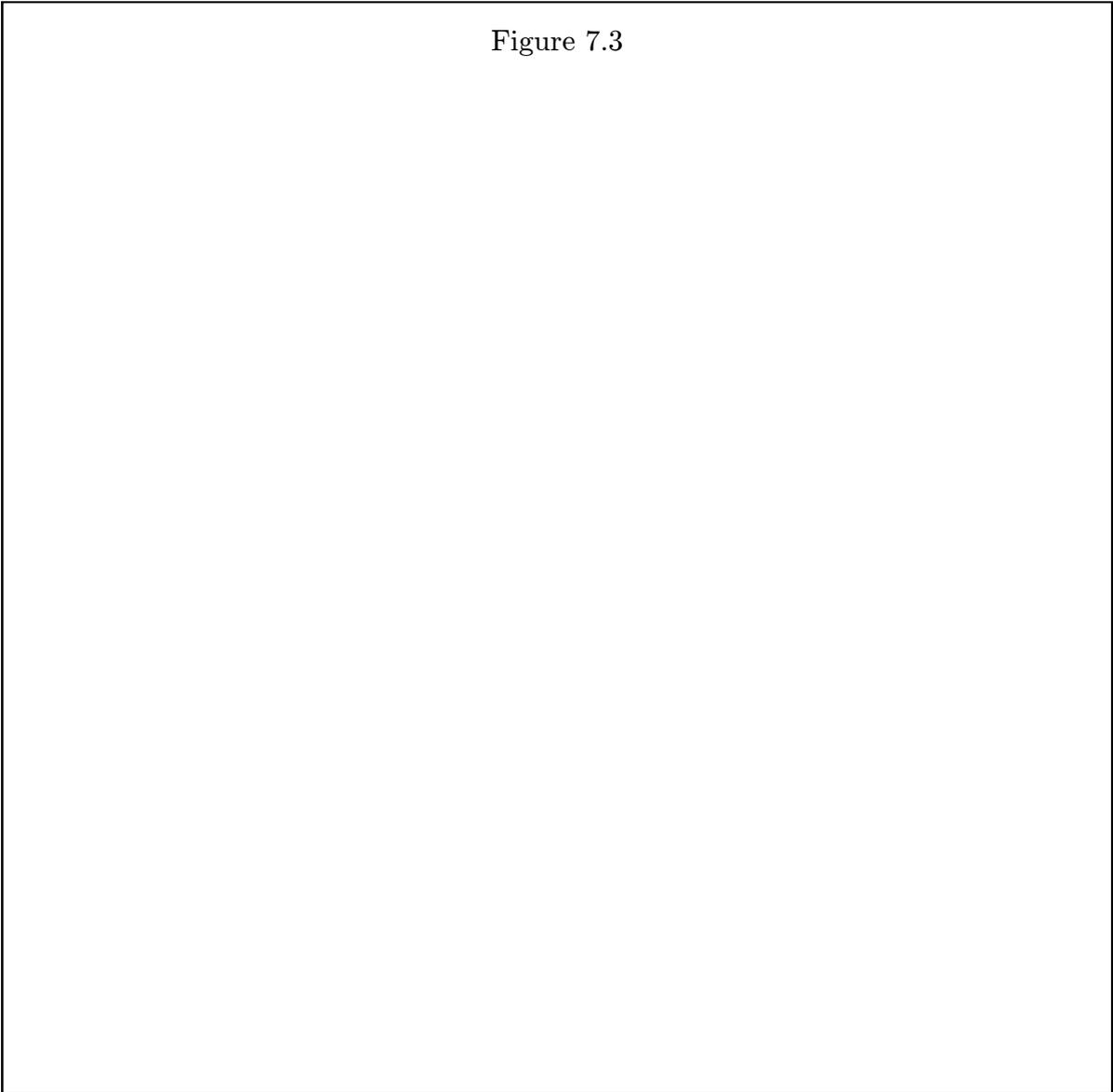
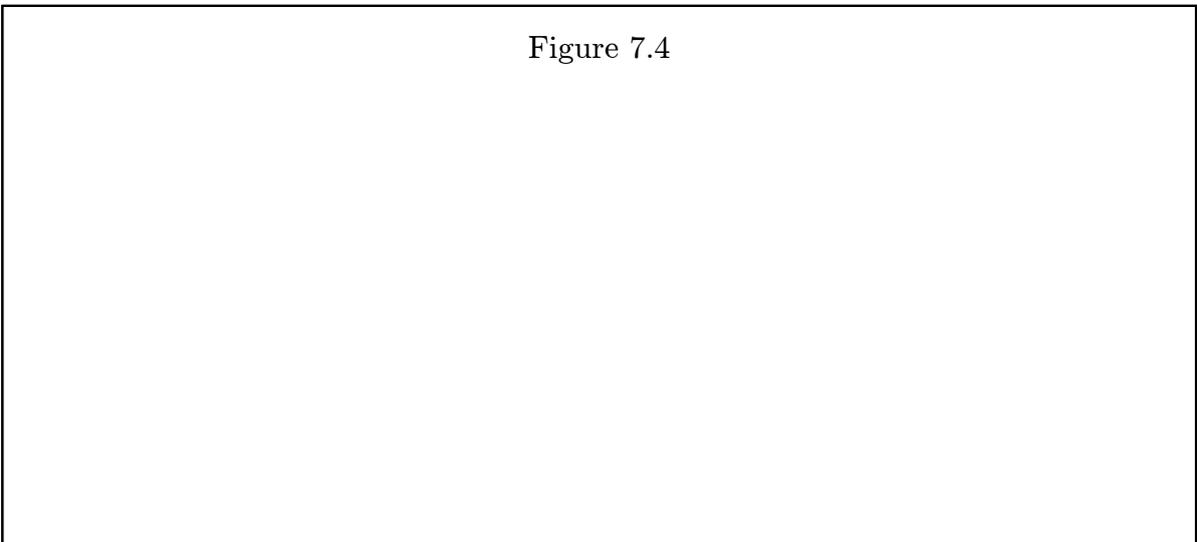
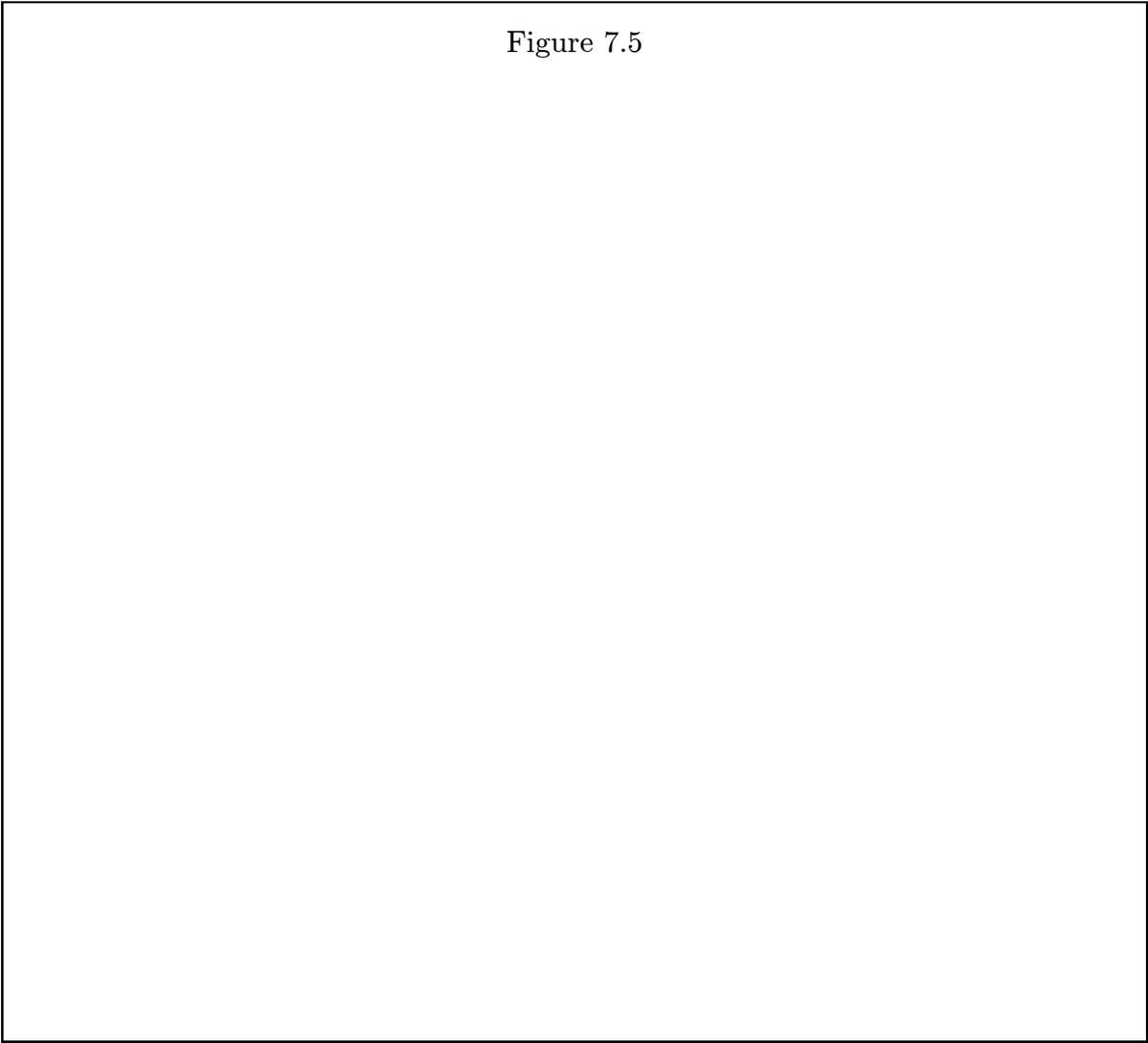


Figure 7.4





放棄されるわけではないだろう。

1.3 Sequentiality and Simultaneity

記述構築の諸方略 話し手はどのようにして、空間関係を記述する順序を決めるのか? いくつかの方略がある。

- ルート記述方略。(Linde&Labov1975[Language]でのアパートの記述)
- サーベイ記述方略。記述は階層的に構造化され、
 - 上から降りていく。(Shanon1984[DiscProc]での部屋の記述)
 - 下から登っていく。 e.g. 鍵は机の上, 机はドアの横 ...

指示の場合には前者が、単なる記述の場合には後者が用いられやすい (Plumert et.al.1995[ChildDev])。

方略の決定因

- Taylor&Tversky(1992[M&C]): 街の記述にはサーベイ方略が、コンベンション・センターの記述にはルート方略が用いられた。
- Taylor&Tversky(1996[JML]): ランドマークの大きさが大体同じで、記述を構造化する明確なパスがないときには、ルート方略が用いられやすかった。

方略が理解にもたらす影響 では、聞き手による空間表象の構築は、話し手の方略の影響を受けるか。

- 肯定的知見:
 - 記述される要素の相対的位置が曖昧なときには、聞き手がおこなう意味の統合は難しくなり、逐語的記憶の保持が増大する (Mani&Johnson-Laird1982[M&C])。
- 否定的知見:
 - 聞き手が { ルート/サーベイ } 的記述を聴き、{ ルート/サーベイ } 的問いに答える課題では、成績に差が見られない (Taylor&Tversky1992M&C; 1992JML)。
 - 地図学習と記述学習のあいだにもほとんど差がない (Taylor&Tversky1992M&C; 1992JML; 1996)。

空間表象の性質 聞き手は談話理解を通じて、統合的な空間的表象を構築する。

- 登場人物から近い対象にはアクセスが容易 (Glenberg et.al.1987[JML]; Morrow et.al.1989[JML]; Morrow et.al.1987[JML]) ただし、
 - ユークリッド距離ではなくカテゴリー的距離に依存 (Rinck et.al.1997JEP:LMC)。
 - 文章から作られる空間表象はトポロジカル (Langston et.al.1998M&C)。

幾何的な空間表象の構築のためにどの程度の努力が必要か、が重要なのであろう。また、非幾何的な状況モデルが作られたとしても、(空間的作業記憶の小ささなどが理由で) つくれなかったのかもしれない (Friedman&Miyake2000JEP:G)。

2. Acquisition of Spatial Language

2.1 Categorical Terms

子どもはどのようにして空間的カテゴリを学ぶのか?

「意味的プリミティブ」説 12-18 ヶ月で，子どもはある種の空間的概念 (意味的プリミティブ) を学ぶ。空間的言語の獲得とは，これらの概念に語をマッピングすることである。

証拠:

- 子どもが空間語を獲得する順序が，空間的発達と一致しており，言語間でも一致している。
- 言語表現よりも非言語的知識のほうが早く獲得される (Halpern et.al1983IntJBehav)。
- 初期の空間語 (特に “up”) は，多様な文脈に素早く拡張される。そのなかには，言語的には垂直の運動として符号化されるものもあれば，垂直の位置として符号化されるものもある。(Bloom1973[book]; Nelson1974[book])

言語的入力説 Bowerman(1996): 大人の言語使用と，その文脈における不変性が，空間の組織化についての重要な情報源となっている。

証拠:

- Choi&Bowerman(1991[Cog]): 韓国-米国の比較。空間語学習のパターンに，言語に対応した差異がみられた (e.g. 韓国語では loose-fitting の “in” と tight-fitting の “in” を区別する)。18-23 ヶ月児で，視覚刺激呈示時の前頭葉の活性化パターンが異なった。

「意味的プリミティブ」説をめぐる論争

- 意味的プリミティブ説からの反論 ... Mandler(1996[in Bloom et.al.(eds.)]): 言語的区別の獲得より前に，言語的区別において重要かどうかを問わず，たくさんの空間概念を獲得済みである。
- 再批判 ...
 - Bowerman(1996): 意味的プリミティブによる解決はコストがかかる。
 - Choi&Bowerman(1991): 韓国語の子どもは upness,downness にあたる語の獲得が遅い。これは知覚的顕著性の問題ではなく，韓国語での空間符号化システムにおい

て upness,downness が重要でないことをあらわしている。

意味的プリミティブ説と言語的入力説の間のちがいは微妙であり，実証的に決着をつけるのは難しい。

アクセス容易性仮説

- ~5ヶ月...連続的な空間における距離を符号化する (Newcombe et.al.2000[InfantBehav&Dev])
- ~1歳...モノを見つけるために幾何的な位置の符号化を用いる (Bushnell et.al1995[ChildDev]; Huttenlocher et.al.1994[CogPsy])

従って，空間語を学習する際に基本的な問題となるのは，これらの次元をカテゴリに切り分けるやり方の決定である。

ある種のカテゴリは初期に獲得される。こうしたカテゴリは，おそらく知覚的に自然なのだろう。

- Huttenlocher et.al.(1994): 16ヶ月で “in the box” を学習できる。

たとえば，50ヤードの範囲内は安全だがその外では虎に襲われる，という場所で言語を学習する場合を考えてみよう。安全圏の人々を指すある言葉があって，大人たちがそれを口にするのを，子どもたちが常に聴いている，とする。その場合，子どもたちは，50ヤード圏が顕著であるようなかたちで，また「安全圏」が習慣的に参照対象として使われるようなかたちで，空間を概念化するだろう。

このように，言語学習は入力によって導かれ，非言語的符号化システムでさえも言語に影響される (Munnich et.al.(1997) のいう「アクセス容易性仮説」)。

2.2 Frames of Reference

参照系の使用に必要な能力 言語的な参照枠の使用には，空間的理解，言語的知識，コミュニケーション上の社会的過程を管理する能力，一般的認知処理能力 (言語的・空間的作業記憶) が必要である。

空間的能力 このうち空間的能力は，大部分が乳児期から備わっている。

- 非常に早い時期から，自己と関連づけた位置づけがみられる。
- ~21ヶ月...離れた参照対象を用いた位置づけがみられる。(Newcombe et.al.1998[ChildDev])

- 幼児はモノの前後を知っている。
 - Levine&Carey(1982[JChildLang]): 「パレード」を作るように求めると、椅子や靴を同じ向きに並べる。
- しかし、2歳までにはみられない能力もある。
- 地理中心的な軸の使用 (環境中心的参照系の利用に必要)。よくわかっていない (英語ではあまり重要でないから)。
- 心的回転の方略 (他者からみての左右の判断に必要)。8歳ごろまで困難。

言語的・文化的知識 参照対象がなにを参照しているのか、についての文化的・言語的知識の修得は、位置の概念化よりも後になる。

- Levine&Carey(1982): 「椅子の前に並べる」ことができるようになるのはしばらく後。「の前に」という言葉を理解できないから。
- “this” “that” の解釈は3歳ごろから可能になるが、7歳児でも間違えることがある。

子どもの聴く発話はしばしば矛盾している (e.g. 「靴の前」)。そのため、直示語の修得のためには、複数の参照枠が可能であることの理解や、参照枠は話し手・聞き手間で調整されたり、対象間の関係の性質によって決まったりする、ということの理解が必要になる。

作業記憶 言語的作業記憶も、重要な規定因である。

- 7-11歳児は、空間記述を統合してレイアウトを形成できるが (Paris&Mahoney1974ChildDev)
- 複雑な記述になると個人差が生じる。その個人差は、言語的作業記憶の指標で予測できる。
- 訓練による改善がみられる。

2.3 Children's Direction Giving

- Siegel&White(1975) など ... ルートからサーベイへの発達を仮定
- 反論:
 - 16ヶ月で階層的組織化がみられる (Huttenlocker et.al.1994JEP:G)。
 - 迷路学習。6,9,11歳で学習能力は同じだが、年少者は言語的教示ができない (Allen et.al.1989)
 - 6歳児でも、適切な教示があれば、階層を降りていく方略で道案内が可能 (Pulmert et.al.1994)

空間認知夏の陣 2002 13

すくなくとも6歳までには、子どもは組織化された空間表象を持っている。6-8歳で発達するのは、聞き手がなにを知らねばならないかの分析である。

2.4 Summary

おわり