

The role of perspective in identifying domains of reference

Daphna Heller, Daniel Grodner, Michael K. Tanenhaus

Cognition 108 , 831–836 , 2008

● Introduction

➤ 会話理論

- ◇ 自身の知識が他者とどのように異なるのかという点に敏感であることが前提
- ◇ リスナーは、スピーカーの参照表現を使用するときに情報の区別が必要
 - ・ 対話者の持つ **common ground** 情報
 - ✓ **common ground** : 共通の基盤や立場
 - ・ スピーカーまたはリスナーの持つ **privileged ground** 情報
 - ✓ **privileged ground** : 特権的な基盤や立場
- ◇ 情報に対する参照例
 - ・ 質問の場合 : リスナーの持つ **privileged ground** 情報を参照する
 - ・ 指示の場合 : **common ground** な情報を参照する
- ◇ **common** か **privileged** の判断は、複数の情報源に基づいて決定する
(Keysar, Barr, Balin, and Brauner , 2000)

● 先行研究1 (Keysar らによる研究)

➤ 手続き

- ◇ 登場人物
 - ・ さくらのスピーカー : 課題図内のオブジェクトを操作するよう指示(Fig.0 参照)
 - ・ リスナー : 指示に従ってオブジェクトを移動
- ◇ オブジェクトの表示方法
 - ・ 両方の対話者に表示されていたものを **common ground** と定義
 - ✓ (Clark & Marshall, 1981).
 - ・ リスナーのみに表示されているものを **privileged ground** と定義

➤ 課題

- ◇ リスナーは、小さなろうそく (ターゲット) を拾うように指示された
 - ・ 異なる 2 つの共有されたろうそく
 - ・ リスナーへ特権的である 3 つ目の最小のろうそく

➤ 結果

- ◇ リスナーは開始後, **privileged** (最小のろうそく) を見る傾向があった
 - ・ ときには, 意図して参照先を特定する前に, ろうそくに達していた
- ◇ リスナーは参照時に, リスナーの持つ **egocentric** な視点を基準に行動する
 - ・ **egocentric** : **common ground** や **privileged ground** の区別を無視すること



Fig.0 先行研究1の課題図

● 先行研究2 (Hanna らによる研究)

➤ 登場人物

- ◇ さくらのスピーカー：オブジェクトを操作するよう指示
- ◇ リスナー：指示に従ってオブジェクトを移動

➤ 条件 (Nadig and Sedivy (2002) and Hanna, Tanenhaus, and Trueswell (2003))

- ◇ オブジェクトのいずれかが privileged ground である条件
- ◇ 2つのオブジェクトが common ground である条件

➤ 課題

- ◇ 先行研究1のような、オブジェクトの移動課題

➤ 結果

◇ common ground 条件

- ・ リスナーは、2つのオブジェクトを同じように見る

◇ privileged ground 条件

- ・ リスナーは、早いタイミングで共有オブジェクトを見る上にその選択も早い
- ・ リスナーは、ターゲットと無関係な privileged オブジェクトよりもターゲットと競合する privileged オブジェクトを見る傾向がある

◇ 得られた知見は、egocentric-first heuristic と一致する

◇ 参照表現の問題は、曖昧さによって解決することができる

- ・ ground 情報は、曖昧さに起因するような不適切表現といった異常な状況がみられるときに限って使用される(Keysar, Lin, & Barr, 2003)
- ・ 異常な状況とは、参照表現が曖昧さを持つ状況のこと
 - ✓ 例：スピーカーから「小さいろうそくを取れ」と指示されるが、リスナー側には「小さいろうそく」と「最小のろうそく」が見えるため、参照表現がどちらを指しているのかという曖昧性を持つ

● 当時の最新研究

➤ 目的：common ground 情報、privileged ground 情報を使用する際、スピーカーからの指示に異常がない場合にリスナーが ground 情報を使用するかどうかを確認する

➤ スカラー形容詞の利用 (a scalar adjective) (Sedivy, 2003)

- ◇ 参照表現における曖昧さ回避のため、課題操作時に採用する
- ◇ 形容詞に関連付けられた対照的な機能を利用する

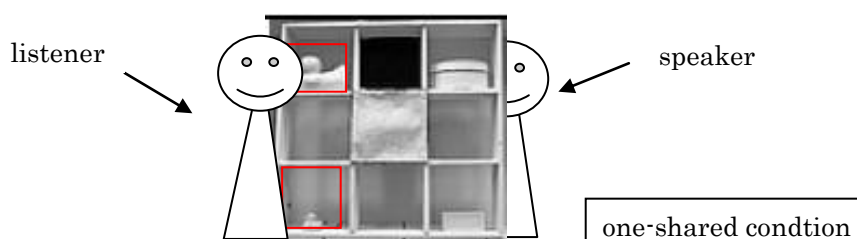
(Eberhard, Spivey-Knowlton, Sedivy, & Tanenhaus, 1995)

- ◇ 例 1 : " pick up the big duck "の中で、スカラー形容詞は"big"となる
 - ・ リスナーが絶対的に“big”なオブジェクトに注意が向くことを期待して作成
- ◇ 例 2 : " pick up the big"までだと，“big duck”なのか“big box”なのかを同定できない
- ターゲットとサイズが対照的であるオブジェクトを含んでいる場合
 - ◇ 対照的であるオブジェクト：ターゲットもしくは、ターゲットと競合するオブジェクトに対して視覚的特徴やサイズが似ているオブジェクトを指す
 - ◇ リスナーは，“名詞[noun]”の情報に遭遇する前でさえも、ターゲットと対照的である大きいサイズのオブジェクトに固執する
 - ・ (Sedivy, Tanenhaus, Chambers, & Carlson, 1999)
 - ・ 例：“the big duck”の”duck”の部分を検出する前は，“big”と聞いた時点で、対照的なオブジェクトである”big box”に注意が向く
 - ◇ リスナーは戦略的に ground 情報を使用して、異常な状況を回避できる
- リスナーが egocentrically 処理をする場合
 - ◇ リスナーが， common 情報 ， privileged 情報であるかどうかを理解して，リアルタイムでこの情報の区別している場合
 - ・ 競合するオブジェクトに対照的なオブジェクトがリスナーの privileged ground にあるとき，形容詞の検出時にリスナーはターゲットを予想できる必要がある
- リスナーが， egocentric-first heuristic とは対照的な処理をする場合
 - ◇ リスナーは privileged ground 情報を無視して， common ground で参照表現を解釈する
- 参照されるオブジェクトが対照性を持っている場合
 - ◇ リスナーはオブジェクトを見た後，それに関して対照的なオブジェクトの方を見る
- リスナーが， privileged ground で情報を理解している場合
 - ◇ 別のオブジェクトに対して対照性をもつオブジェクトを提供することによって，より privileged オブジェクトを見ると予測する

● Methods

- Participants
 - ◇ 16名：4名は分析から除外
- Materials (Fig.1を参照)
 - ◇ 指示
 - ・ pick up the [scalar adjective : スカラー形容詞] [noun : 名詞]
 - ◇ 表示部を構成する際に操作する要因
 - ・ umber of contrasts (one vs. two)
 - ・ ground (shared vs. privileged)
 - ◇ two contrasts 条件
 - ・ サイズの異なる対照的なオブジェクトが2ペア含まれていた
 - ✓ a big duck (target) and a small duck (target-contrast)

- ✓ a big box (competitor) and a small box (competitor-contrast)
 - ◇ one contrast 条件
 - ・ 競合するオブジェクトの対照の代わりに unrelated object [Distracter]を含む
 - ✓ Fig.1 では、右下の”Bar of soap”がこれにあたる
 - ・ 視覚的特徴とサイズは、競合するオブジェクトと対照性をもっている
 - ✓ Fig.1 では、” a big box”と”Bar of soap[Distracter]”
 - ◇ Items set (Appendix A.を参照. Items set は 1 行毎に構成)
 - ・ 例(Fig.1 に基づく)
 - ✓ Target : Big duck
 - ✓ Target – contrast : Small duck
 - ✓ Competitor : Big box
 - ✓ Competitor – contrast: Small box
 - ✓ Distracter : Bar of soap
 - ◇ The ground factor
 - ・ 4つのオブジェクトは、スピーカーとリスナーに見えた
 - ・ Fig1 でいう右下のオブジェクトに限りリスナーに見えた (privileged 条件のみ)
 - ✓ Fig1 : privileged 条件のボックス右下の黒い布の空間
 - ◇ Sixteen experimental sets (付録Aを参照)
 - ・ 1条件で、4つのリストのそれぞれが割りあてられた
 - ◇ Fillers (Sixteen experimental sets の一部)
 - ・ 12の Fillers は、実験に使用するアイテムに似たものを表示
 - ・ スカラー形容詞は、単独にオブジェクトを参照するために使用(ここでは, Big , Small)
- Procedure
- ◇ 登場人物
 - ・ Participants (リスナー)
 - ・ スピーカー (研究室の助手)
 - ◇ Participants (リスナー)
 - ・ 実験についての目的を伝えられた
 - ・ スピーカーが研究室の助手であることを知っている
 - ・ スピーカーからの指示がせりふであることを知らない
 - ◇ 実験環境
 - ・ 実験課題は、スピーカーとリスナーが 3×3 の表示部を挟んで対面となる状況で行う
 - ・ 表示部の中央上部は覆われていたため、対話者は互いの顔を見ることができない
 - ・ 実験中は、リスナーの眼球運動を追跡し、音声を記録



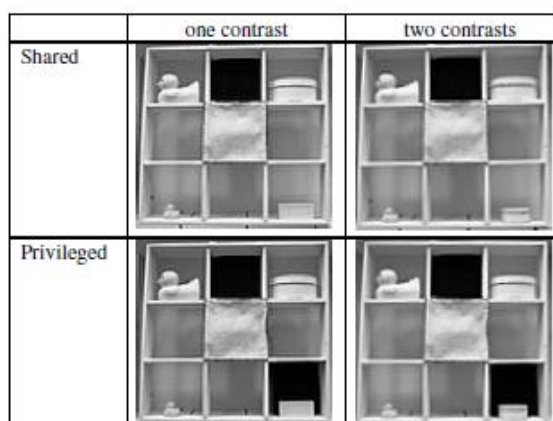


Fig. 1. Example displays for the instruction "pick up the big duck". In the one contrast conditions the competitor-contrast (small box) was replaced by an unrelated object (a bar of soap). In the privileged conditions, these objects were only visible to the listener (squares backed by a black cloth were only visible to the listener).

◇ 実験手続き

1. 試行の開始時に、スピーカーがスピーカー側の四隅の空間を覆う
 - ・ 四隅の空間の内容はリスナー側のみに表示されていた
 2. リスナーは、“4つのオブジェクト”と“オブジェクトを配置するための指示代わりとなる写真の入った袋”を渡された
 3. オブジェクトを配置したことをリスナーが通知するまでスピーカーは壁の方を向いていた（この時点では、スピーカーが後に手渡される写真とは異なる配置）
 4. スピーカーは、“スピーカー視点からのオブジェクトの最終状態を示す写真”を渡された
 5. スピーカーは、覆われていたカバーを取り除き、ターゲットの最終状態を確認する
- Fig.1を最終状態とすると、スピーカーの指示によって、開始状態からオブジェクトを移動させて最終状態を目指すことになる

◇ 最初の指示フレーズ

- ・ pick up the [referring expression]

◇ スピーカーは、リスナーに対して指示カードに基づく参照表現を作成し提供

- ・ 参照表現の例：「... を1つあるスペースの下に移動」、「... をボトルの下に置く」

● Results

- 眼球運動はビデオの記録から分析（1試行は除外）
- 注視は、リスナーが形容詞の検出後の200ミリ前から開始し、リスナーがターゲットに達したときを終了条件とした。また、そのとき見ていたオブジェクトについてコード化した

● Fig2:ターゲットへの経時的な注視割合

- two shared conditionでのターゲットへの注視が、形容詞の検出後、他3条件（200～300ms）に比べて後ろへ遅延した
- ◇ two shared conditionのみ、他の3条件より低いことが視覚的に確認できる

- ・ two shared condition では, "Big"に関連するオブジェクトは, "duck"と"box"の 2 種類存在するため同定時に曖昧さが存在していたことを示す
- two-shared condition における曖昧性の解消は, 名詞の検出まで遅延した
 - ◇ Fig.1 の例: "big"の検出後に, "Big duck"と"Big box"に注意が向いた
 - ・ 名詞が検出できないので, ターゲットの選定が曖昧になっている
- リスナーが egocentrically 指示を解釈した場合
 - ◇ two-privileged condition ではターゲットへの注視に遅延がない
 - ◇ 形容詞の検出をすることでリスナーは, ターゲットを予想していた

● Fig3 : ターゲットへの経時的な優位性の比率

- baseline region と adjective region (形容詞の検出後) の領域に分けて分析
- 注視: ターゲットと同じサイズで競合するオブジェクトへの注視を合計
- baseline region における条件間に有意差なし
 - ◇ $FS < 1$
- adjective region で 2 要因間の交互作用あり (contrast と ground)
 - ◇ ($F(1,15) = 4.77, MSE = 2.97, p < .05; F(2,15) = 5.92, MSE = 1.44, p < .05$)
 - ・ 形容詞の検出がオブジェクトの注視に影響を与えたことを示す
- ターゲットへの優位性の分析
 - ◇ 優位性(shared ground 条件): one-shared condition > two-shared condition ($F(1,15) = 3.82, MSE = 2.01, p < .05; F(2,15) = 3.31, MSE = 1.75, p < .05$)
 - ・ one-shared condition では, "Small"が曖昧性を持っていないことに起因
 - ✓ 例: Distracter に形容詞はつかないため, "Small"とくれば, "duck"を指す
 - ・ two-shared condition では, "Small"も"Big"も曖昧性を持っていることに起因
 - ◇ 優位性(全条件): two-privileged condition > two-shared condition ($F(1,15) = 12.8, MSE = 1.69, p < .01; F(2,15) = 7.4, MSE = 2.62, p < .01$)
 - ・ two-privileged condition では, "Small"が曖昧性を持っていない上にかつ, privileged オブジェクトはリスナーにしか見えない. そのため, ターゲットの予測が, 形容詞の検出の段階で可能であることに起因
 - ◇ 結果は, egocentric-first heuristic の予測に反していた
 - ・ オブジェクトの common 状態, privileged 状態が, スピーカーの参照表現に基づくリスナーの予測に影響を与えた
- privileged オブジェクトへの注視割合
 - ◇ two-privileged condition > one-privileged condition ($F(1,15) = 4.02, MSE = 2.01, p < .05; F(2,15) = 3.76, MSE = 2.33, p < .05$)
- 全条件で, 後々にターゲットを同定していたことを確認

● Conclusions

- 条件ごとに参照表現の曖昧さ回避の初期点を観察(Sedivy, 2003; Sedivy et al., 1999).

- ◇ one size contrast と two shared size contrasts
- two-privileged condition で参照解決が早い
- 全体的に曖昧ではない参照表現を処理するとき
 - ◇ リスナーは common ground と privileged ground を区別している
- 会話の進行により参照表現が曖昧になるため, ground 情報の特別な使用は期待されない
 - ◇ この結果から, egocentric-first heuristic を説明できない
- 本研究
 - ◇ リスナーは, common ground 情報と privileged ground 情報の状態を理解し, リアルタイムでの参照解決でこの区別をすることを提案した
 - ◇ privileged オブジェクトは, common ground で意図された参照先よりも常に, スピーカーからの参照表現に対してより良い適合がみられた
 - ◇ リスナーが, privileged ground で情報を理解する場合
 - ・ スピーカーの参照表現と一致する privileged オブジェクトは, リスナーの注目を集める可能性がある
 - ◇ 一般的に, 人の egocentric な行動は, common 情報, privileged 情報の状態に関する確実性が低いときに観察される可能性が最も高いことを示唆する

● Abstract

リスナーがリアルタイムでの参照解決時に, common 情報, privileged 情報の区別に敏感であるかどうかを調査するため, スカラー形容詞に関連付けられた対照的な機能を利用した. 結果的に, リスナーが早いタイミングで common ground の対照性を持つオブジェクトに対して潜在的に, 指示された対象の集合を絞り込むことのできたことを確認した. これによって, common 情報, privileged 情報の区別をしていたことを示した. この結果は, ground 情報が, common 情報, privileged 情報の区別が, 参照表現が曖昧な状況に引き起こされることなく, 普段から使用されていることを示した. また, これらがリアルタイムの言語処理に影響を与えることを確認した. これらの知見はこれまでの先行研究で得られた結果を拡張する.

Appendix A. List of items

Target	Target-contrast	Competitor	Competitor-contrast	Distracter
Big hairclip	Small hairclip	Big scissors	Small scissors	Eraser
Big tape dispenser	Small tape dispenser	Big stamp	Small stamp	Nail polish
Big gluebottle	Small gluebottle	Big can	Small can	Mug
Big funnel	Small funnel	Big tupperware	Small tupperware	Salt shaker
Big duck	Small duck	Big box	Small box	Bar of soap
Big stapler	Small stapler	Big car	Small car	Pinecone
Big screwdriver	Small screwdriver	Big block	Small block	Frog
Big bow	Small bow	Big candle	Small candle	Pear
Small bowl	Big bowl	Small pipe	Big pipe	Tongs
Small pot	Big pot	Small 8 ball	Big 8 ball	Jar
Small cup	Big cup	Small deodorant	Big deodorant	File card box
Small scoop	Big scoop	Small lego	Big lego	Egg
Small spring	Big spring	Small sharpie	Big sharpie	Comb
Small lock	Big lock	Small bird's nest	Big bird's nest	Mouse
Small basket	Big basket	Small sponge	Big sponge	String
Small balloon	Big balloon	Small post-its	Big post-its	Can opener

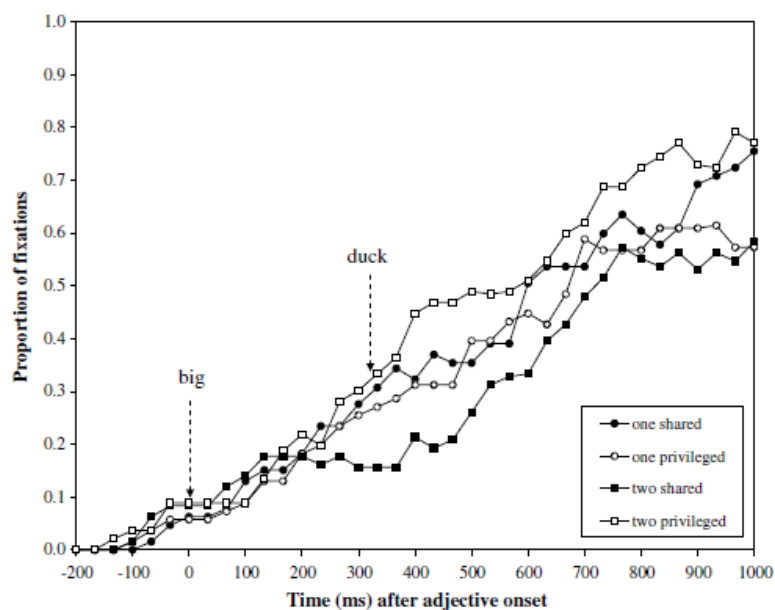


Fig. 2. Proportion of fixations to the target in the four conditions. Trials are aligned to the onset of the scalar adjective, e.g. "big" at 0 ms. The average onset of the noun, e.g. "duck", is also marked on the graph (320 ms).

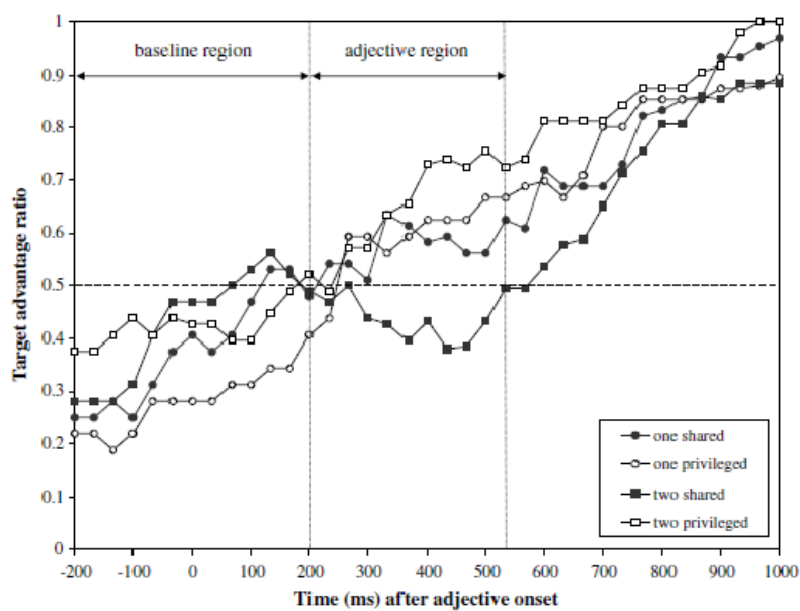


Fig. 3. Target advantage ratios in the four conditions: fixations to the target over the sum of fixations to the target and its same-size competitor. The onset of the adjective is at 0 ms and the average onset of the noun is at 320 ms. Average regions of analysis are marked on the graph.