

# The Effect of Information Overlap on Communication Effectiveness

Shali Wu and Boaz Keysar

Cognitive Science, (2007), 31, 169-181

## 1. Introduction

- ミスコミュニケーションの代表例
    - Jenn & Kate@研究室
      1. 【電話が鳴る】
      2. Kate : 電話に出ようとする
      3. Jenn : "Its Paul....I'm getting it"
      4. 【誰も電話に出ない】
      5. Kate : Jenn のボーイフレンドの Paul からの電話だと思い, 電話にでると思う
      6. Jenn : しかし, Jenn は, Paul から電子メールを受け取っただけであった
  - コミュニケーションにおける重要な機能
    - 情報共有
    - より多くの情報を共有すればうまくいくはずだが...
  - 本研究の着眼点
    - 参照的, 指示的コミュニケーション(Glucksberg, Krauss & Higgins, 1975; Krauss & Fussell, 1991)
      - ◇ 先行研究
        - 話者間の熟達化がコミュニケーションに果たす役割(Bromme, Nuckles & Rambow, 1999; Bromme, Rambow & Nuckles, 2002; Isaacs & Carl, 1987)
        - 視覚的な要素が果たす役割(Schober, 1993)
        - コミュニケーションがカテゴリー形成に果たす役割(Markman & Makin, 1998)
        - 情報伝達におけるオーディエンスの役割(Fussell & Krauss, 1989)
      - ◇ 特性
        - 言語使用において一般的で代表的なもの
      - ◇ 例
        - "Can you hand me the towel"
        - "I'll have what she is having"
- ある対象が指し示す内容のものを特定するタイプのコミュニケーション

◇ 情報共有の考え方

- “Common Ground”(Clark, 1996; Clark & Marshall, 1981)とは区別
  - A は情報 p を知っている. また, B も情報 p を知っている. このとき, A と B は情報 p を共有していると考え. またこのとき, 互いに p を知っていることとする.
  - 本研究では, より一般的な状況を対象と考える

2. Does sharing more information affect communication effectiveness?

- 情報共有とコミュニケーションの関係
  - 直感的な考え: 情報を共有すればするほどコミュニケーションは促進される
  - “Harmonious model”(Weigand, 1999)
    - ◇ 「対話者間に存在する様々な差異によって, 誤解やミスコミュニケーションが助長される. 差異が少なければ少ないほど, コミュニケーションはうまくいく.」
- Fussell & Krauss(1989)の実験
  - 既知度とコミュニケーションの関係に関して
    - ◇ 提示された不明瞭な写真を友達が特定できるように, メッセージを考え, 伝える
    - ◇ 結果: 見知らぬ人に伝える場合よりもよく伝えることができた
    - ◇ より情報を共有すればするほどコミュニケーションがうまくいくということを支持
  - 情報共有と心的努力の関係
    - ◇ New-Yorkers の説明活動に関する検討 (Isaacs and Clark, 1987)
      - New-Yorkers と, Non-New-Yorkers の発話行為を検討
      - New-Yorkers は, 同じ New-Yorkers に対して場所の説明をするときに建物の名前を用いる傾向がある
      - しかし, Non-New-Yorkers に対してはより記述的な説明を行う

3. The knowledge overlap heuristic

- コミュニケーションにおける Local and Global
  - Jenn と Kate の会話での考察
    - ◇ 二人とも Paul の名前を知っているとき,
      1. Jenn : ”Paul is leaving the party.”
        - Local な情報提供
      - ◇ Kate が名前を知らないとき
        2. Jenn : ”the guy with the goatee is leaving the party”

→Global な情報提供

- The knowledge overlap heuristic
  - 他者との情報共有
    - ◇ 共有多⇔Local 情報が有効
    - ◇ 共有小⇔Global 情報が有効
  - 情報共有が豊富な場合
    - ◇ 共有された情報の探索を怠る
      - Satisfaction Strategy(Simon, 1956)
      - Simplifying Matters(Gigerenzer & Goldstein, 1996; Tversky & Kahneman, 1974)
    - ◇ 情報の共有が豊富である場合には, 自身の持つ知識を用いる  
→knowledge overlap heuristic
- 情報の共有が豊富で knowledge overlap heuristic を用いるとき
  - 本当に共有するものに関しては有効
  - 実は共有していないものに関しては無効

一本研究では上記のことを実験的に確認

#### 4. Method

##### 4.1. Participants

- シカゴ大学学部生
  - 40組が参加 (内, 一組が除外)
  - それぞれを2条件に割り振る (詳細は, 後述)

##### 4.2. Materials

- 30個の名前付き OBJECTS を用意 (Appendix 参照)
  - Phase1:the naming phase
    - ◇ OBJECTS が写されたカードが提示される
  - Phase2:the communication game
    - ◇ OBJECTS が PC のモニターに提示される

##### 4.3. Procedure

###### 4.3.1. Naming phase.

- 手続き
  1. 被験者は一緒 (2人1組) に席に座る
  2. 一枚ずつカードを提示し, その名前を呼び上げる
  3. 6枚提示し終えた時点で, カードと名前を覚えているかテスト
  4. 6枚の対応関係を正確に覚えられるまで繰り返し行う

- 被験者が重複して記憶する OBJECTS の情報(Fig.2)
  - 話し手(director)
    - ◇ 24 OBJECTS
  - 聞き手(addressee)
    - ◇ High Overlap 条件：話し手の 24 OBJECTS 中, 18 OBJECTS を記憶
    - ◇ Low Overlap 条件：話し手の 24 OBJECTS 中, 6 OBJECTS を記憶

一聞き手が任意の数の OBJECTS を記憶した後, 部屋を退室し, 話し手が任意の OBJECTS を記憶し終えるまで別の部屋で本課題とは関係のないクイズを行う

#### 4.3.2. The communication game.

- 実験状況の設定
  - 対面で着席 (顔は見えない)
  - 刺激の提示 (Fig.1)
    - ◇ 話し手の画面にターゲットが提示
    - ◇ 聞き手の画面にターゲットと, ディストラクター2つが提示
 ※ディストラクターは, ターゲットとは独立したものをを用いる
- 課題
  - 聞き手は, 話し手の画面に提示されている OBJECTS を特定しなければならない
  - 話し手は, 聞き手にできるだけ正確かつ迅速に発見できるように指示はしなければならない
  - 聞き手は, 正解だと思うターゲットをクリックしなければならない
    - ◇ 誤っている場合は, エラーがフィードバックされる
  - 試行数
    - ◇ 練習：2 トライアル
    - ◇ 本課題：18 トライアル

#### 4.4. Design

- OBJECTS の種類(Fig. 2)
  - “Shared”：Naming Phase で学習した共通の OBJECTS (6, 12)
  - “New”：これまで一度もなかった OBJECTS(6)
  - “Privileged”：Naming Phase で話し手だけが学習した OBJECTS(6)
- 実験計画
  - 2 要因 (2 水準×3 水準) の混合実験計画
    - ◇ 第一要因：High vs. Low
    - ◇ 第二要因：Shared vs. Privileged vs. new

#### 4.5. Coding

- コーディングの基準
  - Rules and Guidelines for Transcription for the Switchboard large vocabulary conversational speech recognition corpus
    - ◇ <http://www.cavs.msstate.edu/hse/ies/projects/switchboard/doc>
- コーダー
  - 第一, 第二コーダーは, 共に英語を母語とする話者
- 収集したデータ
  - 名前に関する発言
  - 説明要求に関する発言(Fig.1)
    - ◇ “I don’t understand”, “could you explain”, “describe, describe”

#### 5. Results

- 名前の使用に関する分析 1
  - 予測
    - ◇ High overlap の時は, 話し手は多くの OBJECTS 情報が共有されているという前提で発話する→名前の使用が増加
  - 結果
    - ◇ 名前の使用頻度 : High(41%) vs. Low(27%)
      - ( $F(1,38) = 12.12, p < 0.001$ )
    - ◇ 分散分析 : (Fig. 3a)
      - 主効果  
Figure type : ( $F(2,76) = 185.58, p < 0.001$ )
      - 交互作用  
( $F(2,76) = 4.42, p < 0.05$ )
- 名前の使用に関する分析 2
  - 予測
    - ◇ 名前の発言は, 話し手のみが OBJECTS を知っているとき (Privileged) でも増加
  - 結果
    - ◇ Privileged の OBJECTS のときの名前の使用頻度 : High(33%) vs. Low(11%)
    - ◇ ( $t(38) = 3.2, p < 0.01$ )
- 説明要求前に名前を使用したケースに着目した分析(Fig. 3b)
  - 説明した後に, 名前を発言するケースを除外

- 結果

- ◇ 名前の使用頻度 : High(35%) vs. Low(12%)  
( $F(1,38) = 30.73, p < 0.001$ )
- ◇ Shared における名前の使用頻度 : High(78%) vs. Low(12%)  
( $p < 0.001$ )
- ◇ Privileged における名前の使用頻度  
( $t(38) = 3.2, p < 0.01$ )

★上記の結果は, knowledge overlap hypothesis を支持する

→high overlap の時, 名前の使用頻度が, Privileged にも影響する

- 説明の要求に関する分析

- 発言内容と communication effectiveness の関係

- ◇ 名前の使用
  - ターゲットを特定するには有益だが, 受け手がその名前を知っているかどうかの問題
  - 名前を知らなければ, さらに confusion が生じ説明を要求すると考えられる

- 予測

- ◇ 説明を要求 (confusion が生じた場合) は, item type が異なるときにおいてのみ, Knowledge Overlap に差が生じる
- ◇ High Overlap の方が, より多くの説明要求が privileged のときに生じる

- 結果 (Fig. 4.)

- ◇ Overlap : 有意差なし  
 $F < 1$
- ◇ Item type : 有意差あり  
( $F(2,76) = 5.85, p < 0.01$ )
- ◇ 交互作用 : 有意差あり  
( $F(2,76) = 3.56, p < 0.05$ )
  - Shared (2% & 7%) : 有意差なし
  - New (10% & 12%) : 有意差なし
  - Privileged (22% & 10%) : 有意差あり

## 6. Discussion

- 結果の概要

- knowledge overlap hypothesis を支持

- ◇ 人は, 他者と情報をより多く共有していればいるほど, 自分の知識を用いる

- Shared OBJECTS の時は, コミュニケーションを促進
  - Privileged OBJECTS の時は, コミュニケーションを阻害
  - High overlap の話し手は, Privileged OBJECTS の時に名前を多く用いた
  - High overlap の受け手は, Low overlap の受け手よりも, より多くの confusion が生じたことにより説明要求を頻繁に行っていた
- knowledge overlap は, 巨視的には, 有効であるが微視的には非能率的であると考えられる
- 人が knowledge overlap strategy を用いる理由
    - 理由 1
      - ◇ 情報がすでに共有されているから, これ以上詳細に情報を述べる必要性がなくなるという錯覚に陥る
        - ただし, 聞き手においてもその情報が共有されていなければならない
      - ◇ 情報共有の増大によって, エゴセントリックな性質が助長される
    - 理由 2
      - ◇ 自分の知識が他者に共有されているかどうかという自覚を持たないで用いる
      - ◇ 健忘失語症の患者を対象にした検討からの示唆(Duff, Hengst, Tranel & Cohen, 2006)
        - 参照課題を患者に行わせる
        - 他者は自分と知識が共有されていないにもかかわらず, その知識を用いる傾向があることを確認
          - 記憶の容量のリミットを越えたため
  - コミュニケーション研究への示唆として
    - 情報共有の増大による情報の再構成
      - ◇ エキスパート同士の会話(Markman and Makin, 1998)
        - 特定の領域に特化したエキスパート同士が会話するときと (High overlap), Lay person(Low overlap)と会話するときとは, 会話のしやすさが異なる
    - Bromme, Jucks and Runde(2005)の実験 (負の事例)
      - ◇ 調剤学専攻の学生に便秘 (laxatives) とカリウム(potassium)の関係を lay person に説明するように教示
        - lay person は, Diagram を持っている条件と持っていない条件に分かれた
      - ◇ 調剤学専攻の学生は, Diagram を持たないときによくコミュニケーション

ンができた

- “Illusion of evidence”：調剤学専攻の学生は、Diagram が有効ではないにもかかわらず有効であるという錯覚を持つ
- 情報共有を増大 (Diagram) させると、コミュニケーションを阻害する

- まとめ

—本研究では、コミュニケーション時における情報のオーバーラップが、限定的な状況でしか促進されないことを証明した

- **Common-sense-feeling** を持つことは、いいことのように思えるが、それは幻想である
- **Information overlap** は、互いに多くの情報が共有され、かつその情報が新しくても互いに差し支えがない場合においてのみ、有効である



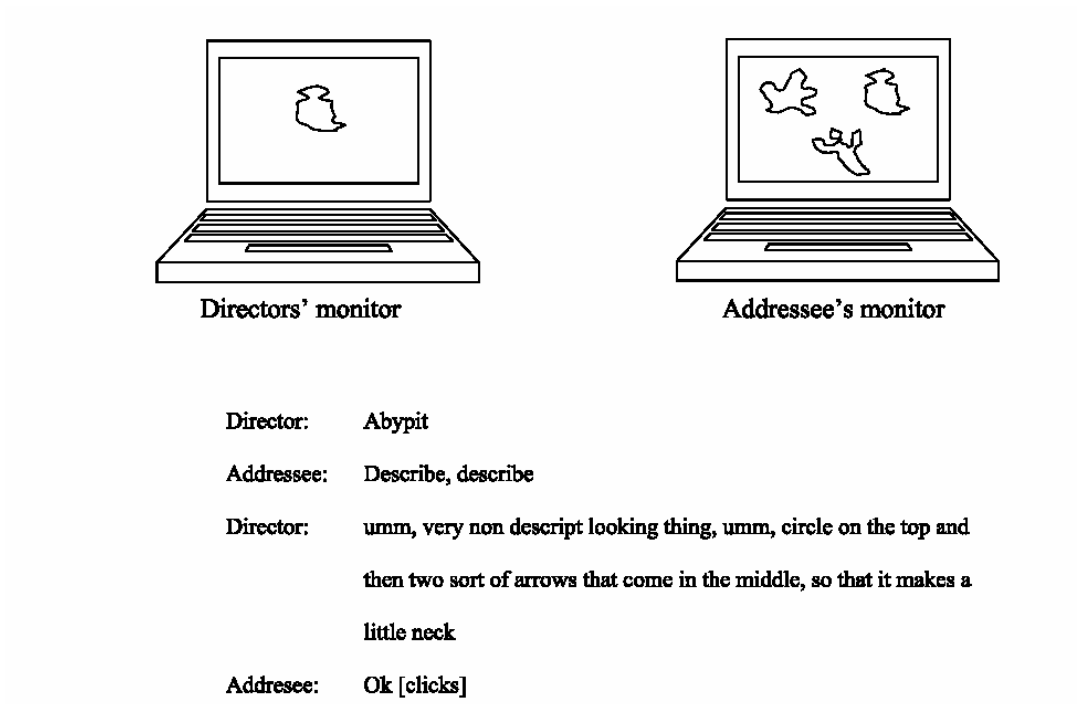


Fig. 1. A typical exchange for identifying a figure from the high overlap/privileged figure condition.

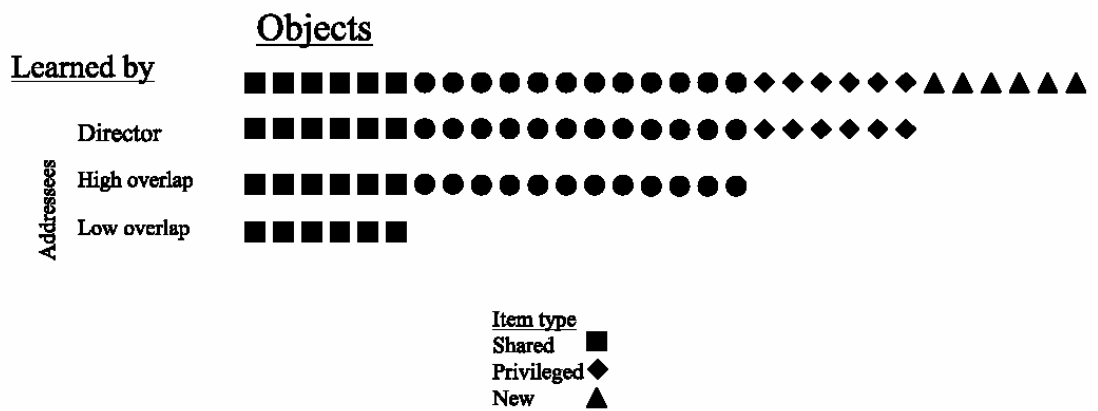
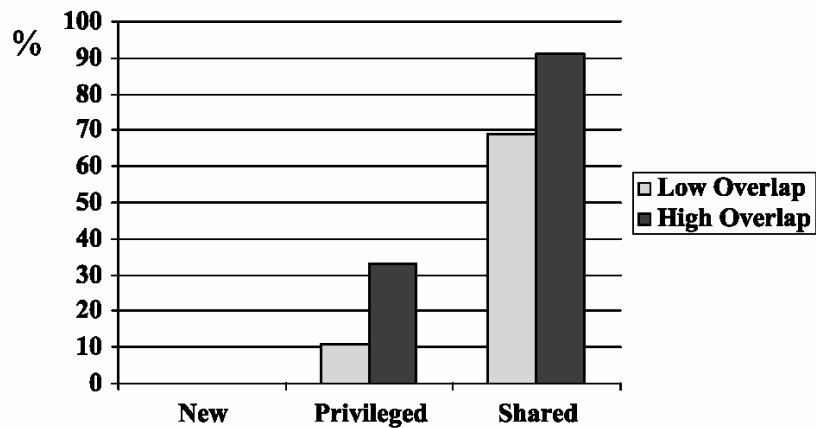
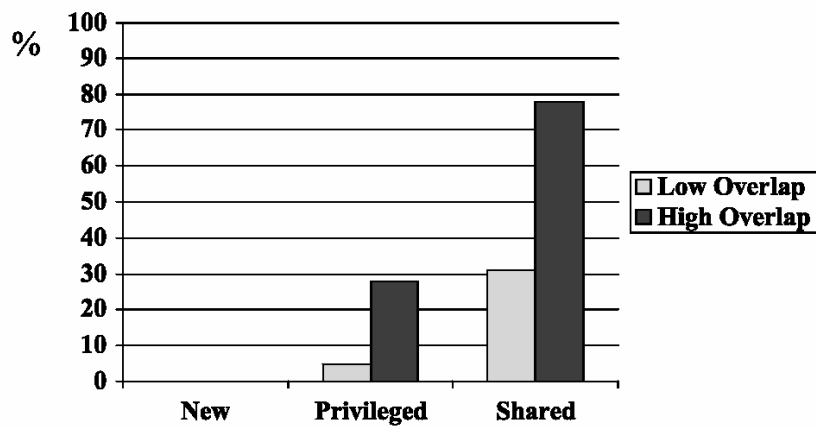


Fig. 2. Illustration of the manipulation of knowledge overlap. While the director learned names for 24 of the 32 figures, the addressee learned either the first 6 figures (Low overlap) or the first 18 figures (High overlap).



Panel a. All cases a name was mentioned.



Panel b. Use of name of a figure before any description.

Fig 3. Percentage of trials where directors used the name of a figure as a function of Knowledge overlap and of Figure type. Note that in the “privileged” condition, only the director was familiar with the name.

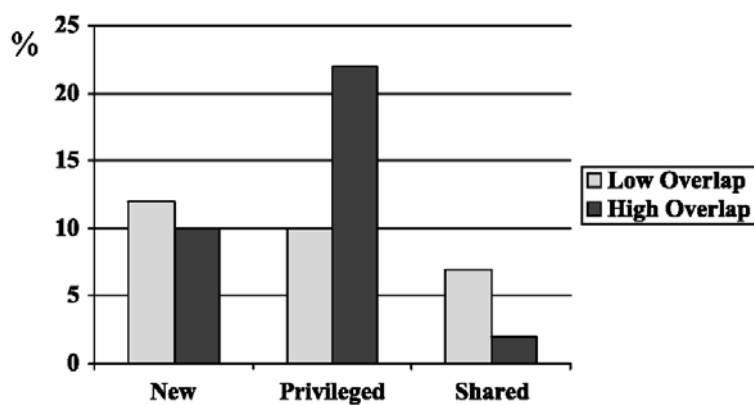


Fig. 4. Mean percentage of requests for clarification as a function of Knowledge overlap and of Figure type.

## 概要

コミュニケーション時には、より多くの情報を共有していればしているほど、より良いコミュニケーションが行われることが直感的に考えられる。本研究では、知識の重複度合いと、コミュニケーションの関係について実験的に検討した。

実験では、被験者が2人1組で次の手順で課題に取り組んだ。まずペアは、いくつかのOBJECTとその名前を覚える。ペアは、話し手と聞き手にわかれた。次に、話し手の画面にはOBJECTが提示され、聞き手の画面にはOBJECTがいくつかのディストラクターの中に提示された。被験者の目的は、聞き手の画面の中から、話し手の画面に提示されるOBJECTをできるだけ早く特定することである。方法は、話し手が聞き手に対してどのOBJECTSが提示されているかを指示的なコミュニケーションにより行った。

実験のデザインは、2要因の混合実験計画である。従属変数には、被験者が発話した単語(OBJECTSの名前、説明要求)を用いた。独立変数には、以下の2つの要因を用いた。①話し手の情報をほとんど共有している条件(high overlap)と、ほとんど共有していない条件(low overlap)を設定した。②二人ともが名前を知っているOBJECTを提示(shared)、一人だけが名前を知っているOBJECTを提示(privileged)、二人にとってまったく新規なOBJECTを提示(new)する条件を設定した。

実験の結果、high overlap 条件では low overlap 条件に比べより多く名前を用いる傾向にあることが確認された。また、high overlap 条件では話し手のみが知っている名前(privileged)に対する発言が増加することが確認された。これは、high overlap 条件では low overlap 条件に比べより Confusing な状況においては発言をしていたことを示す。

実験の結果より、情報を多く共有すればするほどコミュニケーションにとって全体としては有益であるものの、localに見た場合には有益ではないと結論づけられた。本研究では、コミュニケーション時にたとえ互いに情報を多く共有していたとしても、自分達が実際に共有していない情報についても言及してしまい、ミスコミュニケーションを引き起こしてしまふということを実験的に証明した。