

数量詞が含まれていない文に"not all"を見出すのだろうか？ Do people interpret 'Not All' in sentences without quantifiers?

安田 哲也[†], 野田 純輝[‡], 小林 春美[‡]
Tetsuya Yasuda, Junki Noda, Harumi Kobayashi

[†] 東京大学, [‡] 東京電機大学
University of Tokyo, Tokyo Denki University
cs.yasuda@gmail.com

概要

Interpreting implicit meanings is crucial for effective communication. This study focused on scalar implicatures, specifically the inference of “not all” from the use of “some.” We investigated whether contextual factors—such as information access and temporal distance—influence these interpretations. Participants viewed a fire extinguisher inspection scenario with varying levels of access to information and inspection timeframes (either one week ago or one year ago). They were then asked to infer how many items were in good condition. The results showed that participants were more likely to derive a “not all” interpretation when access to information was limited or the inspection had occurred recently. These findings suggest that estimating scalar alternatives can be influenced by contextual temporal factors, even in the absence of explicit quantifiers.

キーワード：量的含意 (scalar implicature), 意図共有 (shared intentionality), not all

1. はじめに

コミュニケーションにおいて、言外の意味を推測することは重要である (Horn, 2004; Scott-Phillips, 2014)。実際、多くの場面では、聞き手は話し手の言語的情報だけでなく、文脈や状況的要因を総合的に用いて意味を解釈している。

尺度含意 (scalar implicature) に関する研究は、特に欧米で活発に行われており、some や all などの数量詞に着目した文の解釈が中心となってきた (Papafraou & Musolino, 2003; Noveck, 2001)。最近では日本語で「...しているお友達がいます」「...がいます」のような、英語の some を表す語を含まない表現を使用した場合でも、some に当たる含意解釈が可能であることが示された (安田ら, 2024)。これは「全員」とは言っていないことに注目し、「一部に該当する」といった含意、すなわち some に相当する解釈が導かれたことを示している。この安田らの研究においては、文脈情報の提示はなされておらず、文脈がどのように含意に解釈するのに作用するかは不明である。

Goodman & Stuhlmüller (2013) では、情報のアクセスが含意推測に影響するのかを調べた。実験は、例えば

参加者に“Laura tells you on the phone: I have looked at 2 of the 3 letters. Some of the letters have checks inside.”と伝え“Now how many of the 3 letters do you think have checks inside?”と質問するものであった。手紙を 3 つ確認した完全アクセス条件では 3 つの手紙にすべてに小切手が入っていたと選択する人が少なかった。一方、部分的なアクセス (1 または 2 つの手紙だけを確認) 条件ではより多くの手紙に小切手が入っていたと推測した。これは話し手の情報が発話の解釈に影響を与え、話し手が完全な知識を持っている場合と不完全な知識を持っている場合では、推測する量が異なることを示している。

本研究では、量的尺度の観点から、情報アクセス (Goodman & Stuhlmüller, 2013) と時間経過の要因が解釈に影響を与えるかについて調べた。また、安田らで用いられた量的尺度を用いない文においても、情報アクセスと時間経過の要因は some 解釈を促すかを調べた。加えて、本研究では注視点計測装置を用いた。安田らでは not all を用いた解釈を行うことを示唆していたが、その解釈方略として at least one を用いたか、また not all を用いたかについては定かではない。注視点計測装置を用い、情報アクセスに関わりなく、3 つすべて正常という選択肢を見たか否かを調べることで、参加者が用いた方略を調べることができると考えた。

2. 方法

実験参加者は理工系大学に通う 18 歳から 26 歳の学生 21 名であった。

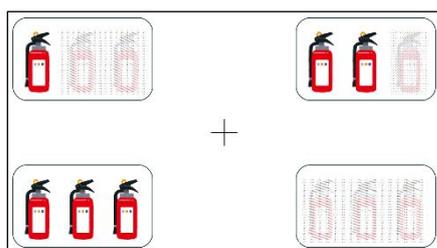
実験条件は、時間経過に関する文脈条件 (1 週間前、1 年前)、情報アクセス条件 (1 個だけ確認、2 個だけ確認、全部確認) であった。例えば、時間経過が 1 週間かつ情報アクセスが 1 つの場合は、まず、男性と「1 週間前の点検ではすべての消火器が正常でした」という吹き出しが表示された。次に 3 つの消火器が画面に提示され、そのうち 1 つに対し、男性が指さし点呼を行いなから「点検完了」という吹き出しが表示された (図 1)。そ

の後、新しい場面に切り替わり、男性と「正常な消火器がありました」という吹き出しが表示された。これらを視聴した後に、「正常な消火器はどれくらいあると思いますか。」という音声と共に、1つの消火器が正常、2つの消火器が正常、3つすべての消火器が正常、正常な消火器はない、という情報がディスプレイの四隅に表示された(図2)。なお、これらを視聴しているときの視線運動全般について、注視点計測装置で記録した。

図1 情報アクセス「1のみ確認」の場面



図2 意思決定の場面



※選択肢の順番は固定であった。

分析には、R および lme4(Bates et al., 2015)、lmeTest(Kuznetsova et al., 2023)等のパッケージを使用した。応答変数には各条件における選択された値を採用し、線形混合モデル(LMM)を用いて分析を行った。固定効果は、文脈条件、情報アクセス条件、それらの交互作用とした。また、コーディングは、コントラストコーディングを用いた。

注視点の分析に関しては、すべて(3つ)という選択肢を確認しているか調べることを目標とした。意思決定場面の各イラストを興味関心領域として設定した。よって興味関心領域は、1つのみ正常、2つ正常、3つすべて正常、正常なものはない、の4種類であった。各興味関心領域を直接比較することは適切ではないため、疑似ロジット(Ito & Knoeferle, 2023)を用い、各興味領域の対比を調べた。疑似ロジットは次の式により求めた。

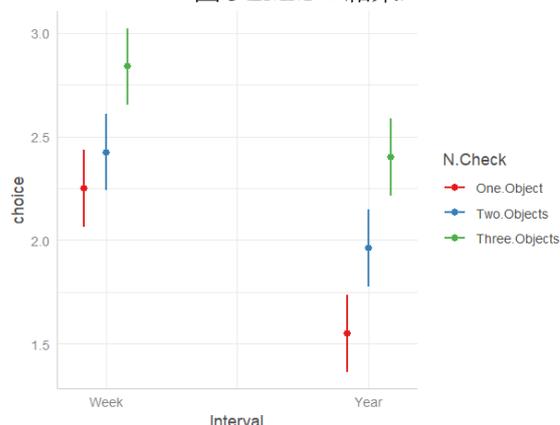
$$Empirical\ Logit_k = \text{Log} \left(\frac{AOI_i + 0.5}{AOI_j + 0.5} \right)$$

3. 結果

参加者の選択個数を応答変数とした LMM の結果、切片($\beta = 2.175, t = 31.721, p < 0.001$)、文脈条件($\beta = -0.533, t = -10.141, p < 0.001$)が有意であった(図3)。交互作用においては、1週間前に点検した文脈では、1つのみ点検した場合と3つすべて点検した場合($\beta = 2.413, t = 6.111, p < 0.001$)は有意に違っていたが、1つのみ点検した場合と2つ点検した場合に違いはなかった($\beta = 0.499, t = 1.553, p = 0.121$)。また、1年前に点検した条件ではすべての組み合わせで有意な違いがあった。

1年前という文脈下では正常だと考える個数は情報アクセスの程度に影響されていた。1週間前という文脈下では、情報アクセスが1つのみと2つでは正常だと考える個数は変わらなかったが、いずれにおいても3つすべてが正常との判断は行っていなかった。情報アクセスが1つのみであっても2つ程度正常であると考えた参加者がいたことがわかった。

図3 LMMの結果.



※なお、グラフは ggeffects パッケージ(Lüdtke, 2018)を用いて出力した

各選択肢(1つのみ正常と3つすべて正常の対比、2つ正常と3つすべて正常の対比)の疑似ロジットを応答変数として LMM を用いて調べた。

1つのみ正常と3つすべて正常の対比においては、文脈条件($\beta = 0.681, t = -6.044$)、情報アクセス条件(1 vs 2, $\beta = -0.512, t = -3.654$; 1 vs 3, $\beta = -1.178, t = -8.226$)、加えて交互作用が有意であった。なお、切片は有意ではなかった。2つ正常と3つすべて正常の対比においては、文脈条件($\beta = 0.724, t = 6.167$)、情報アクセス条件(1 vs 2, $\beta = 0.373, t = 2.664$; 1 vs 3, $\beta = -0.502, t = -3.441$)が有意であった。なお、切片は有意ではなかった。

いずれの注視時間においても条件以外に偏りがみられなかったことから、3 つすべてが正常であるという選択肢を、情報アクセスで確認していた情報(例えば、1 つのみ正常)と同程度注視していることがわかった。

4. 考察

本研究では「… があります」のような英語の some を表す語を含まない表現を使用した場合に、文脈や情報アクセスの程度で含意解釈の変化が起こるか検討した。

結果、1 週間前に確認したという文脈下においてのみ、数量詞がない文においても、not all を見出す可能性が示唆された。これは安田ら(2024)がいうように、すべてという語が含まれていないことによる scalar alternative の見立てが発生したことを示唆する。加えて、参加者は 3 つすべて正常という選択肢と情報アクセスで確認した回数の選択肢とを同じ程度見ていたことが示唆された。

「1年前に確認した」という時間経過がだいぶ経過した文脈においては、参加者はすべてという語が含まれていないという scalar alternative を見立てるような方略を行っていなかった。また、この文脈において、参加者は 3 つすべて正常という選択肢を多く見るということもなかった。

以上のことから、scalar alternative を見立てるような解釈方略は、時系列的に近いイベントに対して行われる可能性を示唆したと言える。安田ら(2024)の研究では、その場で尋ねるようなタスクであったため、scalar alternative の見立てが発生しやすかった状況であった可能性もある。今後、scalar alternative の見立てがどのように生じるのかを、時系列観点からも調べることが重要となる。

謝辞

本研究は科研費 JP20K03375 (T.Y.), 25K07663 (T.Y.)の助成を受けて行われた。

5. 文献

- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1-48.
- Goodman, N. D., & Stuhlmüller, A. (2013). Knowledge and implicature: Modeling language understanding as social cognition. *Topics in Cognitive Science*, 5(1), 173-184.
- Horn, L.R. (2004). Implicature. In L. R. Horn & G. Ward (Eds.), *The Handbook of Pragmatics* (pp. 3-28), Blackwell Publishing.
- Kuznetsova, A., Brockhoff, P. B., & Christensen, R. H. B. (2017). lmerTest Package: Tests in Linear Mixed Effects Models. *Journal of Statistical Software*, 82(13), 1-26.
- Lüdtke D (2018). ggeffects: Tidy Data Frames of Marginal Effects from Regression Models. *Journal of Open Source Software*, 3(26), 772. doi:10.21105/joss.00772.
- Noveck, I. A. (2001). When children are more logical than adults: Experimental investigations of scalar implicature. *Cognition*, 78(2), 165-188.
- Papafraou, A., & Musolino, J. (2003). Scalar implicatures: experiments at the semantics-pragmatics interface. *Cognition*, 86(3), 253-282.
- R Core Team (2023). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <<https://www.R-project.org/>>.
- RStudio Team (2023). *RStudio: Integrated Development Environment for R*. Posit Software, PBC, Boston, MA.
- Scott-Phillips, T. (2014). *Speaking Our Minds: Why human communication is different, and how language evolved to make it special*. Bloomsbury Publishing.
- 安田哲也・池田まさみ・伊藤恵子・小林春美 (2024). 「量」的な言語表現を含むことが量的含意を解釈することに必要なのか?. *認知科学*, 31(2), 307-321.