

日本語全称量化詞の疑似量化解釈 ーガーデンパス現象による実証的検討ー

The pseudo-interpretation of the Japanese universal quantifier:
The evidence from garden path phenomena.

井上雅勝¹・藏藤健雄²・松井理直³

Masakatsu Inoue, Takeo Kurafuji, Michinao Matsui

¹武庫川女子大学・²立命館大学・³大阪保健医療大学

Mukogawa Women's University, Ritsumeikan University, Osaka Health Science University

m_inoue@mukogawa-u.ac.jp

Abstract

本研究では、「すべての2回生が新入生を世話した先生を呼び止めた」のような構造的曖昧文の名詞句の量化詞を操作し、関係節主要部「先生を」の読み時間（ガーデンパス (GP) 効果量）を比較した。すると、主語ないし目的語だけが量化された文の GP 効果量が小さいのに対し、裸一条件と両側が量化された文では、その量が大きくなった。さらに、GP 効果の量は、藏藤他 (2017) で測定されたそれぞれの文の疑似量化（量化詞の作用域を計算しない量化解釈）の回答率と関連することも示された。本研究では、疑似量化として解釈されると即時に解釈が決定されるのに対し、標準的量化（論理的量化計算に基づく解釈）では解釈決定が一時的に遅延される、という観点から論議される。

Keywords — Sentence processing, Semantics, Pseudo-quantification, Garden-path phenomena

1. はじめに

量化詞を含む文（量化文）がどのように処理され、どのように解釈されるのか、という問題は、理論言語学・心理言語学における中心的課題のひとつである。ここで、量化文の処理においては、従来から解釈の決定がやや遅延されるのではないか、という見解が示唆されている (e.g., Fodor & Sag, 1982; Kurtzman & MacDonald, 1993)。このことを示す実証的事例として、井上・藏藤・松井・大谷・宮田 (2008) があげられる。ここでは、

- (1) 2回生が新入生を世話した先生を呼び止めた
(裸一条件)
- (2) 2回生がすべての新入生を世話した先生を呼び止めた (裸一量化・片側量化)
- (3) すべての2回生が新入生を世話した先生を呼び止めた (量化一裸・片側量化)
- (4) すべての2回生がすべての新入生を世話した先生を呼び止めた (量化一量化・両側量化)

のような量化詞を含む一時的構造曖昧文を参加者に提示し、個々の語句の読み時間を測定した。その結果、裸一条件 (1) において、関係節主要部（先生を）の

読み時間が顕著に長くなった。これは、読み手がいったん「2回生が新入生を世話した」という単文として解釈してしまい、「2回生が／新入生を世話した先生を」のように再解釈するために、この語句の読み時間が増加した（ガーデンパス (GP) 効果）と考えられる。ところが、2つの片側量化文 (2), (3) では、この効果が小さくなるが見いだされた。これは、量化詞の存在によって「世話した」までの解釈決定が遅延されていることを示唆する。ところが両側量化文 (4) では、この GP 効果量が再び増加した。こうした結果には、量化文の意味解釈の選好性が片側量化と両側量化で異なることが反映されていると考えられる。本稿では、この問題を検討するために、疑似量化という概念を導入する。

疑似量化 (pseudo-quantification) とは、量化詞の作用域を計算しない（1階述語論理では表示できない）量化解釈である。英語では、例えば、

- (5) Some relative of each villager and some relative of each townsman hate each other.

のような文における枝分かれ量化などが知られている (Barwise, 1979; Hintikka, 1974)。ただし、英語で SVO の S と O が枝別れ量化になるケースは極めて限られている (Landman, 2000; Liu, 1998; May, 1985)。なお、(5) に対応する日本語の研究は我々が確認した限りでは見当たらない。本研究のように主語と目的語が量化されるケースに限定すると、疑似量化としては、(i) 量化された名詞がグループ化される解釈、(ii) 両側量化で1対1解釈がなされる解釈、(iii) 「すべて」における累加的解釈の3つがあげられる (表1参照)。また、これら以外の解釈は、論理的量化計算に基づく解釈である。具体的には、(iv) 主語と目的語が相互に (対称的に) リンクする解釈、(v) 主語裸名詞が wide scope 解釈、(vi) 目的語裸名詞が wide scope 解釈、(vii) 量化目的語が裸主語に対して wide scope 解釈、(viii) 量化主語が裸目的語

に対して wide scope 解釈の 5 つがあげられる (表 1)。以下、これらを標準的量化 (standard-quantification) と呼ぶことにする。

蔵藤・井上・松井 (2017) は、(1)-(4) の各構文がどのように解釈されやすいのかを検討する調査を実施した。ここでは、与えられた刺激文に対し、表 2 のような 13 の質問に参加者が yes/no で回答したパターンにより、表 1 に示した解釈のいずれかに分類することができる。例えば、(4) の両側量化文について、no, no, no, no, no, no, no, yes, yes, no, no, yes, yes と回答すると、(iv) 主語と目的語が相互に (対称的に) リンクする解釈がなされたと判断できる。266 名の参加者について、35 の刺激文を呈示し、それぞれ上記の質問に回答させた (なお、この調査では、「すべての」以外に、量化詞「ほとんどの」についても検討されていた)。全体で 9310 のデータが得られたが、そのうち 15% が言語学的にみて不適切な回答パターン (e.g., 「すべての主語が」について、「主語が 1 人」と回答した、など) であり、これらは分析から除かれた。個々の文条件の解釈毎の回答率は、表 3 の通りである。そして、疑似量化の回答率を合計したところ (表 4)、量化文 (2)-(4) の 50% 以上が疑似量化として解釈されていた。さらに、片側量化よりも両側量化の方が、疑似量化の割合が高いことが明らかになった。なお、裸一条件の文 (1) の場合は、どのような解釈がなされたとしても量化ではないため、すべて疑似量化とみなされる。

では、なぜ疑似量化の割合が高いと GP 効果が大きく、標準的量化の割合が高いと GP 効果が小さくなるのであろうか。まず、標準的量化解釈がなされる場合のプロセスから検討する。処理器が量化詞の語彙的意味を重視し、名詞の複数性には着目しない場合、標準的量化として処理されると仮定する。標準的量化とは、具体的には「すべての 2 回生が新入生を世話した」に対して、「すべて」が持つ語彙的意味 $\forall x[P(x) \rightarrow Q(x)]$ から得られる解釈のことである。この $Q(x)$ が「すべての」の作用域で、ここに $[x$ が新入生を世話した] が代入され、 $P(x)$ に代入された 2 回生(x) の個々の要素 x がこの条件を満たすかどうかを逐一チェックされる。ここで、こうした処理には、(その処理に進むことを回避しなければならない程ではないが) 若干の負荷がかかると仮定する。そのため、処理器は標準的量化処理を即時に実行するのをためらい (なお本稿では、負荷が高いため「処理に時間がかかっている」というわけではなく、「解釈の確定をためらっている」といった状

態を想定している。従って、動詞「世話した」の RT が長くなることはない。「すべての 2 回生が新入生を世話した」という単文解釈がすぐには確定されず、結果として、関係節主要部における GP 効果が小さくなる。

これに対し、処理器が量化詞の語彙的意味を軽視し、名詞の複数性を重視する場合は、疑似量化として処理される。前述のように、疑似量化とは、量化詞の作用域が計算されない解釈である。具体的には、個体に着目せず、主語の集合と目的語の集合の間に動詞のような関係を必要に応じて結ぶことにより得られる解釈のことである。まず、(i) 主語、目的語の名詞が指示するグループ (複数個体) が作られ (the boys や the majority of the students に相当する)、2 つのグループ間にリンクがつくと、グループ解釈になる。一方、グループの中の個体にリンクがつく場合でも、(ii) 1 つの個体にリンクが 1 つだけの場合は、1 対 1 解釈になる。また、主語または目的語の個体のうち、少なくとも 1 つが 2 つ以上のリンクを持つ場合は、累加的解釈と呼ばれるが、(iii) 「すべて」の両側量化では、累加的解釈は論理的解釈ではないので疑似量化とみなされる (表 1 参照)。ここで、こうした疑似量化の処理には負荷がかからないと仮定する。簡単な処理であるため、処理器は即時に単文として解釈を確定する。その結果、関係節主要部における GP 効果が大きくなる。なお、裸一条件では、どのような解釈を選択したとしても量化ではないため、疑似量化と同じように即時に解釈が決定され、結果として GP 効果が大きくなる。

さらに、「すべての P がすべての Q を V 」という両側量化において、標準的量化の 1 つである主語と目的語が相互に (対称的に) リンクする解釈が選ばれた場合、処理器は疑似量化と同じようにふるまうと予想される。というのは、 $\forall x[P(x) \rightarrow \forall y[Q(y) \rightarrow V(x, y)]]$ は、 $\forall x \forall y[P(x) \& Q(y) \& V(x, y)]$ と等価である。従って、計算コストが低い「&」の計算のみで解釈することができ、解は一意に収束する。そのため、処理を遅延する必要がなくなり、単文解釈が確定する。結果として、GP 効果は大きくなると予測される。なお、蔵藤他 (2017) の調査では、両側量化文に対して選択された解釈は、疑似量化に相当する 1 対 1 解釈、主語のみグループ解釈、目的語のみグループ解釈、主語目的語グループ解釈と、ここで述べた主語と目的語が相互に (対称的に) リンクする解釈のみであった (表 3 参照)。従って、主語と目的語が相互に (対称的に) リンクす

る解釈の15%分を暫定的に疑似量化に含めるとすれば、両側量化の疑似量化の回答率は、すべての文で100%と見積もられる(表4右下カッコの数字)。以上の仮説を検証するため、本研究では、藏藤他(2017)で使用した刺激文を用いて、井上他(2008)の実験を追試するとともに、各文の疑似量化の回答率がGP効果量と線形関係にあるかどうかを検討する。

2. 方法

実験参加者. 武庫川女子大学学生60名(19-21才)が実験に参加した。すべての参加者は、日本語が母国語であり、正常視力を有していた。また、これらの参加者は、藏藤他(2017)の調査には参加していなかった。

刺激. 藏藤他(2017)の調査では、主語(R1)、目的語(R2)、動詞1(R3)、関係節主要部(R4)、動詞2(R5)から成り、主語量化因子(裸・量化)と目的語量化因子(裸・量化)を操作した1セット4条件からなる35セットの文が用いられていた。ここから32セットを抽出し、合計128文の実験刺激文が作成された(付録A)。

手続き. 本研究はPC演習室を用いた授業の中で一斉に実施された。実験に必要な静謐は保たれていた。本研究では、moving window displayによる語句毎の自己ペースリーディング法により、刺激文の呈示と語句毎の読み時間(reading time, 以下RT)が測定された。実験プログラムはLinguaTools(坂本・安永, 2016)により制御された。最初の語句の提示後、参加者がスペースキーを押下すると先行語句が消去され、次の語句が呈示された。語句の呈示からキー押しまでの反応時間(これをRTとみなす)が記録された。10試行の練習の後、本試行が実施された。本試行の刺激として、1セットから1文ずつ、各条件8文、計32文からなる4つの呈示リストが作成された。さまざまな構造をもつ64のフィラー文と共に、刺激文がランダムに呈示された。各刺激文を読んだ後、刺激文の一部をパラフレーズした質問文を呈示し、yes/noで回答させた。例えば(1)の文に対し、「先生が新生入生を世話した」という文が呈示された場合は、yes回答が正解になる。なお、この理解テストは、どのような量化解釈がなされているかをみるテスト(藏藤他, 2017)ではなく、あくまでも実験に対する参加者の注意を維持させ、本来の文構造とは異なる構造として理解していないかをチェックするための手続きである。yes回答文、no回答文は全体で同数呈示された。また、この実験では理解テストの正誤フィードバックは与えられなかった。

3. 結果

RTデータの分析に先立ち、理解テストが不正解の試行のデータ(15%)を分析から除外した。また、各領域・各条件で平均値から5SD以上の値を持つ試行のデータを除外した。これらは全体の2%であった。その結果、全体の83%が分析に用いられた。

RTデータに対する主語量化因子と目的語量化因子の影響を検討するため、参加者IDと刺激セットIDのランダム切片とランダムスロープをもつ線形混合モデル分析(linear mixed effect: LME)が実施された。また、試行ID番号を共変量に加えた。主語量化因子、目的語量化因子とも、裸条件を-0.5に、量化条件を+0.5にコード化した。試行ID番号は、数値の平均が0になるように中心化された。以上の分析には、統計分析プログラムR version 3.5(R Core Team, 2018)のlmerTestパッケージ(version 3.0-1, Kuznetsova, Brockhoff, & Christensen, 2018)に含まれるlmer関数が用いられた。なお、本研究の分析では、混合モデルの計算が収束した最大のモデルを採用する(Barr, Levy, Scheepers, & Tilly, 2013)。表5に、条件別・語句毎のRTの推定値(ms)、95%信頼区間、正答率(%)を示す。分散分析とは異なり、LMEでは必ずしも平均値が母集団の推定値に一致するわけではないこと、また信頼区間がこの推定値に基づいて計算されていることなどから、本稿ではこの指標を掲載する。

以下、本稿における論議の焦点となる関係節主要部(R4)のRTデータの分析結果のみを報告する。R4領域では、最大モデルで収束したため、その分析結果を採用した。主語量化因子・目的語量化因子の主効果はそれぞれ有意ではなかった($\beta = -26.57, t = 0.957, p = .34$; $\beta = -5.206, t = 0.158, p = .87$)。しかし、交互作用が有意であった($\beta = 246.7, t = 3.398, p < .01$)。また、試行ID番号の主効果が有意であった($\beta = -5.63, t = 11.78, p < .001$)。交互作用が有意であったことから、同じモデルによって単純主効果を検討した。まず、主語量化条件における目的語量化因子の単純主効果が有意であった($\beta = 118.1, t = 2.303, p < .05$)。次に、主語裸条件における目的語量化因子の単純主効果が有意であった($\beta = -128.6, t = 2.764, p < .01$)。また、目的語量化条件における主語量化因子の単純主効果が有意であった($\beta = 96.8, t = 2.275, p < .05$)。最後に、目的語裸条件における主語量化因子の単純主効果が有意であった($\beta = -149.9, t = 3.082, p < .01$)。表5のR4領域(関係節主要部)に明らかのように、裸-裸条件(1)と両側量化条件(4)の読

み時間は、2つの片側量化条件 (2), (3) よりも有意に長い (GP 効果量が大きい) ことがこれらの分析から明らかにされた。そして、この結果のパターンは、藏藤他 (2017) の調査で得られた疑似量化の回答率のパターン (表 4) と合致している。すなわち、疑似量化として解釈される割合が高い条件 (裸一条件、両側量化条件) ほど、R4 領域における GP 効果の量が大きくなることが示された。ただし、主語量化一目的語量化条件と主語裸一目的語量化条件の推定値を比較すると、各推定値から信頼区間 (表 4 の数値) の $1/2$ 離れた数値 (それぞれ、975ms, 1003ms) までに重なりがあり、主語量化因子の効果が十分に現れているとはいえない。

しかしながら、同じ条件であっても文によって疑似量化の回答率が異なる場合があることから、4つの文条件間の比較ではなく、各文の疑似量化回答率 (付録 A 参照) と試行 ID を独立変数として、直接 GP 効果の量的指標となる R4 領域の RT を予測できるかどうかを LME により分析した (なお、前述のように、裸一条件および量化一量化条件の疑似量化回答率の数値は、すべての文で 100% とみなす)。その結果、疑似量化の回答率は R4 領域の読み時間と有意な正の関係があることが示された ($\beta = 261.4, t = 3.393, p < .01$)。また試行 ID の効果が有意であった ($\beta = -5.82, t = 12.059, p < .001$)、次に、sjstats パッケージ (Lüdtke, 2018) に含まれる r^2 関数によって、モデル全体の説明率の計算を試みた ($R^2 = .41$)。ただし、このモデルには試行 ID の強い影響が含まれている可能性があるため、この変数を除き、疑似量化の回答率の因子単独で R4 領域の RT を予測できるかを LME により分析したうえ ($\beta = 239.6, t = 3.047, p < .01$)、説明率を求めた。その結果、数値は $R^2 = .35$ に低下したが、依然大きな効果量を維持していた。以上の分析結果は、井上他 (2007) の結果を再現すると共に、疑似量化解釈になりやすい文ほど GP 効果量が大きくなる事を示している。

4. 論議

本研究では、構造的曖昧文の名詞の量化詞を操作し、関係節主要部の読み時間 (GP 効果量を示す) を比較した。すると、2つの片側量化条件では GP 効果量が小さいのに対し、裸一条件と両側量化条件では、その量が大きくなった。また、GP 効果の量は、藏藤他 (2017) で測定された個々の文の疑似量化回答率の関数であることも示された。疑似量化回答率が低い文では、標準的量化による処理が行われやすくなり、その

際、一時的に解釈決定が待たれるため、動詞 1 までの文処理が確定せず、結果として GP 効果が小さくなる。反対に、疑似量化回答率が高い場合は、動詞 1 までの文の解釈が確定されやすく、その結果、GP 効果が大きくなる。本研究の結果は、以上の仮説を支持するものである。

本研究の心理言語学的な意義は、まず文理解における統語処理と意味処理が相互に作用しあう関係にあることを見いだした点にある。量化詞の意味的処理が、一時的であれ文構造の確定を止めているのではないかというアイデアは、従来の syntax-first のモデル (e.g., Frazier & Rayner, 1982) では考えられなかったものであり、本研究の実験結果は上の考えがある程度妥当であることを示している。加えて、文の理解には、即時に処理される場合と、処理が遅延される場合があること (井上, 2006) も再確認された。また、理論言語学的な意義としては、日本語においては、かなりの割合で量化詞が疑似量化的に理解されており (藏藤他, 2017)、それが言語運用にまで影響していることが明らかになった点であろう。

無論、今後検討すべき課題が残されている。例えば、片側量化の「すべての職人が椅子を作った」の疑似量化回答率は 32% 程度であるのに対し、「すべての観客が選手をやじった」は 96% にのぼる。どのような手がかかりによって解釈が標準的量化・疑似量化に分かれるのか、またそのプロセスに関する仮説は提案されていない。さらに、標準的量化はやや負荷がかかる処理であるという点は、あくまでも前提に過ぎず、何らかの形で実証することが必要である。最後に、他の量化詞でも同じような現象が見られるのかについても、検討が必要である。藏藤他 (2017) では、「ほとんどの」の場合の疑似量化回答率も測定しており、概ね「すべての」の場合と同様の割合になっていたが、一部数値が異なることもみられた。そうした差異が GP 効果の量にも反映され、「すべての」の場合とは異なる結果が得られるのかどうか、早急に検討する必要がある。

引用文献

- Barr, D. J., Levy, R., Scheepers, C., & Tilly, H. J. (2013). Random effects structure for confirmatory hypothesis testing: Keep it maximal. *Journal of Memory and Language*, 68, 255–278.
- Barwise, J. (1979). On branching quantifiers in English. *Journal of Philosophical Logic*, 8, 47–80.
- Fodor, J. D., & Sag, I. (1982). Referential and quantificational

- indefinites. *Linguistics and Philosophy*, 5, 355–398.
- Hintikka, J. (1974). Quantifiers vs. quantification theory. *Linguistic Inquiry*, 5, 153-177.
- 井上雅勝 (2006). 日本語文の理解における曖昧性の解消と保留. 認知科学, 13, 353-368.
- 井上雅勝・藏藤健雄・松井理直・大谷朗・宮田高志 (2008). 全称量化表現の文理解過程——Incremental-DRT モデルの実証的検討—— 日本認知科学会第 25 回大会発表論文集, 330-331.
- 藏藤健雄・井上雅勝・松井理直 (2017). 日本語量化文解釈の方略と選好性について 日本言語学会第 154 回大会発表論文集, 406-410.
- Kurtzman, H. S., & MacDonald, M. C. (1993). Resolution of quantifier scope ambiguity. *Cognition*, 48, 243-79.
- Kuznetsova, A., Brockhoff, P. B., & Christensen, R. H. B. (2018). Tests in linear mixed effects models. lmerTest package version 3.0-1. <https://github.com/runehaubo/lmerTestR/issues>.
- Landman, F. (2000). *Events and plurality*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishing.
- Liu, F.-H. (1997). *Scope and specificity*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- Lüdtke, A. (2018). Collection of convenient functions for common statistical Computations. sjstats package version 0.15.0. <https://github.com/strengjacke/sjstats>.
- May, R. (1985). *Logical form*. Cambridge: MIT Press.
- R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing: R foundation for statistical computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. <http://www.R-project.org>.
- 坂本勉・安永大地 (2016). LinguaTools [Computer program]. Version 2017.04.0. <https://dylab.info/linguatools.shtml>.

表 1 各量化解釈の説明

疑似量化
グループ解釈
主語個体および目的語個体をひとまとまりのグループとして解釈するケース。「いっしょに」や「まとめて」のような副詞を用いた解釈とほぼ同義と考えてよい。主語がグループ、目的語が複数個体の場合、主語グループからリンクが2本でていることになる。
1対1解釈
リンクを持つ個体が最大1本のリンクだけでもつ解釈。
累加的解釈（「すべての」の場合）
「すべてのA(a,b,c)がすべてのB(d,e,f)をVした」の場合、標準的量化（論理的解釈）では、<a,d>,<a,e>,<a,f>,<b,d>,<b,e>,<b,f>,<c,d>,<c,e>,<c,f>のすべてでVの関係が成立することがもめられる。もし、このうちひとつでもかけると累加的解釈になる。例えば、<a,f>が成立しないとすると、fはAのすべてのメンバーによってVされていることにはならないので、目的語の「すべて」の語彙的意味が解釈されておらず、論理的解釈とはみなされない。
標準的量化
主語と目的語が相互に（対称的に）リンクする解釈
主語の解釈を満たす個体（「すべての学生」なら学生全員）がそれぞれ目的語の解釈を満たす各個体すべてに対してリンクをもつ解釈。すべてーすべて構文では、すべての主語個体からすべての目的語個体に対してリンクがある。
主語裸名詞が wide scope 解釈・目的語裸名詞が wide scope 解釈
いわゆる不定名詞の特定（specific）解釈に対応する。ただし、単数と解釈された裸名詞に限定している。複数と解釈される裸名詞の場合は累加的解釈と区別がつかない。
量化目的語が裸主語に対して wide scope 解釈・量化主語が裸目的語に対して wide scope 解釈
典型的な量化解釈である。例えば、「すべての女性客が服を試着した」の場合、「女性客ひとりひとりについて、（少なくとも一着の）服を試着した」のように、量化詞付名詞の各個体に着目した解釈である。

注：主語が目的語に対して及ぼす行為を、ここでは「リンク」とよぶことにする。

表 2 質問項目例「すべての2回生がすべての新入生を世話した」の場合（藏藤他, 2017）	
質問 1	2回生は1人でしたか？
質問 2	新入生は1人でしたか？
質問 3	2回生と新入生の数は同じでしたか？
質問 4	新入生を世話しなかった2回生はいましたか？
質問 5	2回生に世話されなかった新入生はいましたか？
質問 6	新入生を世話した2回生は1人だけででしたか？
質問 7	2回生に世話された新入生は1人だけででしたか？
質問 8	2人以上の新入生を世話した2回生はいましたか？
質問 9	2人以上の2回生に世話された新入生はいましたか？
質問 10	新入生を世話した2回生を1人1人区別するのではなく、「ひとまとまりの2回生」としてイメージしましたか？（2回生が1人の場合は、「いいえ」を押す）
質問 11	2回生に世話された新入生を1人1人区別するのではなく、「ひとまとまりの新入生」としてイメージしましたか？（新入生が1人の場合は、「いいえ」を押す）
質問 12	新入生を世話したそれぞれの2回生が個別に（1人の場合は、その2回生が）、すべての新入生を（1人の場合は、その新入生を）世話しましたか？
質問 13	2回生に世話されたそれぞれの新入生が個別に（1人の場合は、その新入生が）、すべての2回生に（1人の場合は、その2回生に）世話されましたか？

表3 量化文解釈調査 (藏藤他, 2017) で得られた各解釈の回答率 (%) (10 種類の解釈について、回答した主語・目的語の数も考慮して分類した。このうち * は疑似量化解釈を示す。)

解釈名		主語と目的語が相互に(対称的に)リンク	1対1解釈				主語のみグループ解釈		目的語のみグループ解釈	
			1つ	1つ	複数	複数	複数	複数	1つ	複数
主語数		複数	1つ	1つ	複数	複数	複数	複数	1つ	複数
目的語数		複数	1つ	複数	1つ	複数	1つ	複数	複数	複数
主語	目的語									
裸	裸	0.4*	58.5*	0.5*	0.2*	1.1*	3.8*	0.9*	12.6*	1.1*
裸	すべて	0.8						4.8*	35.9*	5.2*
すべて	裸	1.8					20.0*	6.0*		9.9*
すべて	すべて	14.6				4.0*		7.8*		14.4*
※下段へ続く										

主語目的語グループ解釈	累加的解釈		主語裸名詞が wide scope 解釈		目的語裸名詞が wide scope 解釈		量化主語が裸目的語に対して wide scope 解釈		量化目的語が裸主語に対して wide scope 解釈	
	1つ	複数	1つ	複数	複数	複数	1つ	複数	複数	複数
複数	1つ	複数	1つ	複数	複数	複数	1つ	複数	複数	複数
複数	複数	複数	複数	複数	1つ	複数	複数	複数	複数	1つ
6.6*	0.7*	2.4*	9.4*		1.7*	0.1*				
15.5*			34.7				0.1		3.0	
21.8*					17.3	0.1		23.2		
44.2*		14.9*								

表4 「すべて」における疑似量化解釈の回答率 (%) (藏藤他, 2017)

	目的語裸	目的語量化
主語裸	(100)	61
主語量化	58	85 (100)

表5 領域・条件毎の RT の推定値 (ms)、信頼区間、正答率 (%)

主語量化因子	目的語量化因子	R1主語	R2目的語	R3動詞 1	R4関係節主要部	R5動詞 2	正答率
裸	裸	955 (74)	843 (77)	766 (68)	1080 (125)	784 (73)	82% (3%)
裸	量化	965 (86)	1056 (79)	752 (64)	951 (105)	713 (68)	84% (2%)
量化	裸	1122 (68)	904 (92)	762 (63)	930 (84)	731 (62)	81% (2%)
量化	量化	1116 (89)	1005 (81)	764 (61)	1048 (101)	728 (66)	83% (2%)

注：カッコ内は 95%信頼区間（推定値からの距離）を示す

付録 A 実験刺激文 (R1 と R2 の名詞句には、条件に応じて量化詞「すべての」が付加される)、および藏藤他 (2017) で測定された条件毎の各文の疑似量化回答率 (%)

R1	R2	R3	R4	R5	裸	量化	量化
主語	目的語	動詞 1	関係節主要部	動詞 2	量化	裸	量化
ウェイトレスが	テーブルを	拭いた	店長を	蹴った	37	36	48
バーテンが	グラスを	磨いた	店主を	尊敬した	49	61	67
詐欺師が	客を	だました	仲間を	密告した	63	73	69
バスガイドが	観光名所を	暗記した	友人を	ねたんだ	53	85	70
業者が	ペットボトルを	回収した	ヤミ業者を	訴えた	86	74	68
美術ファンが	絵画を	鑑賞した	批評家を	取り囲んだ	59	57	83
役人が	議員を	サポートした	後援会長を	取り調べた	75	78	81
女性客が	服を	試着した	女子高生を	たしなめた	58	52	47
修理工が	車を	修理した	アルバイトを	呼び出した	49	45	65
レポーターが	芸能人を	取材した	記者を	殴った	44	48	48
評論家が	新刊書を	絶賛した	司会者を	こきおろした	37	44	68
2回生が	新入生を	世話した	先生を	呼び止めた	92	78	91
患者が	医者	を尊敬した	看護師を	笑った	55	69	82
警備員が	入場者を	チェックした	係員を	連行した	82	74	79
客が	料理を	注文した	女性を	指さした	76	54	57
部員が	楽器を	手入れした	後輩を	ほめた	66	34	58
ニュースキャスターが	政治家を	非難した	評論家を	賞賛した	65	43	81
トラックが	荷物を	運んだ	ワゴン車を	追跡した	76	58	67
ハッカーが	パスワードを	盗んだ	スパイを	突き止めた	40	44	70
先生が	テストを	点検した	教頭を	恨んだ	41	66	71
先輩が	後輩を	叱った	教師を	殴った	83	83	80
職人が	椅子を	作った	弟子を	叱った	53	32	63
観客が	選手を	やじった	相手選手を	非難した	94	96	88
歌手が	童謡を	歌った	子供を	ほめた	69	59	68
男子学生が	女子学生を	誘った	先輩を	探した	72	39	77
芸能人が	出版社を	訴えた	作家を	非難した	53	58	74
生徒が	机を	片付けた	先生を	突き倒した	63	65	83
子供が	クッキーを	焼いた	母親を	自慢した	89	63	83
警官が	犯人を	捕まえた	探偵を	呼び出した	94	70	86
医師が	患者を	診察した	インターンを	呼びつけた	33	50	61
兵士が	拳銃を	撃った	敵兵を	探し出した	37	45	53
職人が	青年を	育てた	親方を	自慢した	37	45	82

注：量化－量化条件の場合、主語と目的語が相互に（対称的に）リンクする解釈も疑似量化とみなすと、疑似量化回答率はすべての文で 100%になる。なお、裸－裸条件は、すべて文で疑似量化の割合が 100%とみなされるため、ここには掲載しない。