

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 31 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究（A）

研究期間：2007～2010

課題番号：19202012

研究課題名（和文）推論機構の言語的実現とその解釈メカニズムに関する研究

研究課題名（英文） Inferential Mechanisms and their Linguistic Manifestation

研究代表者 田窪行則 (TAKUBO, Yukinori)

京都大学・文学研究科・教授

研究者番号：10154957

研究成果の概要（和文）：

日本語共通語、韓国語、英語、琉球語宮古方言のデータにもとづいて、日常言語の推論にかかわるモデルを構築し、証拠推論の性質、アブダクションによる推論と証拠推論との関係を明らかにした。時制、空間表現、擬似用法と推論の関係を明らかにした。関連性理論を用いた推論モデルの構築に関して推論の確率的な性質について研究を行い、一般的な条件文と反事実条件文の信念強度を共通の計算によって扱える計算装置を提案した。

研究成果の概要（英文）：

Base on data in Standard Japanese, Standard Korean, English and Miyako Ryukyuan, we have constructed a model of the inference used in daily speech, explaining the properties of evidential inference, and showing the relationship between abductive and evidential inference. We studied tense, spatial expressions and 'pseudo-usage' and clarified the role of inference in natural language understanding. We studied the probabilistic properties of inference involved in the inferential model using Relevance Theory and proposed a computational model that enables us to give a common computation for the strength of belief in indicative and counterfactual conditionals.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	11,900,000	3,570,000	15,470,000
2008年度	7,500,000	2,250,000	9,750,000
2009年度	8,200,000	2,460,000	10,660,000
2010年度	8,400,000	2,520,000	10,920,000
年度			
総計	36,000,000	10,800,000	46,800,000

研究分野：言語学

科研費の分科・細目：言語学

キーワード：意味論、推論、日常言語、モデル、条件文

1. 研究開始当初の背景

これまで、「p ならば q」という条件文、論理的には $\neg(p \wedge \neg q)$ という真理条件と等価とする、いわゆる実質含意 (material implication) の考え方が認められている。一方、日常的な言語使用においては必ずしもそれがわれわれの直観には合わないことが指摘されてきていた。論理学においては、Ramsey Test (Ramsey 1929) の考え方を形式化して、Stalnaker(1968) などにより、自然言語の条件文 (conditional) を可能世界意味論に基づいて解釈することが提案されてきた。これは、「p ならば q」という条件文を解釈する際に、まず、p の成り立つような、現在の状況と最小限に異なっている状況を考えその中で q を評価するという考え方である。この考え方は一見合理的であるが、Stalnaker も認めているように、「p の成り立つような、現在の状況と最小限に異なっている状況」としてどのようなものを選ぶかが機械的には決まらないため、いわゆる形式意味論の範囲外の問題とせざるを得なかった。

条件文は単に十分条件を表すが、往々にして必要条件も意味する。例えば、我々は(1) が(2) をも含意していると解釈しがちである(坂原 1985: 100)。

(1) 加山が謝罪するなら、彼の無礼を忘れてやる。

(2) 加山が謝罪しないなら、彼の無礼を忘れてやらない。

(1) が「p ならば q」の形式をもつものに対し、(2) は「 $\neg p$ ならば $\neg q$ 」となっており、もとの条件文の裏 (逆の対偶) の命題となっている。この含意は誘導推論(invited inference) として知られ (Geis & Zwicky 1971)、人は、条件文を与えられると、その裏や逆も成り立つような双条件文として解釈する傾向があることを示唆している。

坂原は誘導推論を Grice (1968) の会話の含意に帰着させることを提案している。Grice の量の公準によれば、一般に、与えられる情報は必要にして十分なものと解釈される。例えば、「子どもが 2 人いる」と言えば、普通「子どもが 3 人以上いない」と解釈する。論理的には、「子どもが 3 人以上いる」は「子どもが 2 人いる」を含意するから、子どもが 3 人以上いるときに「子どもが 2 人いる」と言っても間違いではないが、会話の常識としてはそう解釈しないのである。同様に、条件文を実質含意と考えると、論理的には、裏命題の否定は $\neg p \wedge q$ と等価であり、条件文は $\neg p \vee q$ と等価であるので、前者が後者を含意するから、条件文が裏命題を会話の含意として与えるのである。

条件文などの解釈の際の、このような、形式意味論では捉えられない側面は十分に研究がなされていなかった。日常言語の使用に潜む人間の推論機構のメカニズムに関する仮説を提出し、それを実験心理学的手法により実証する研究が必要とされていた。

2. 研究の目的

論理・推論と日常言語による実現の普遍的特徴と個別言語による特徴をあきらかにすることを目的とする。最終的には、推論に対する言語形式、解釈文脈の性質、推論形式を用いた場合の知識のアップデートの統合的記述を実現し、言語表現の解釈と推論機構との関係に関するモデルを提出することを目標とする。

3. 研究の方法

モデル理論的意味論による一般化を心理実験と実地調査によって得られた個別言語データに基づいて検証する。具体的には、条件文など推論機構の言語的反映となる形式に対して、厳密な記述を与え、さらに意味論と語用論をつなぐ認知的機構のモデルを提唱

する。形式的な意味論としては、モーダルベースを採用したモデルを構築し、言語形式解釈の最大効率化に対するモデルとしては、関連性理論を採用し、これらをつなぐ認知的機構のモデルとしては、言語形式の使用を言語使用者の知識のアップデートとする談話管理理論を動的意味論の枠組みで再編したものを採用する。

4. 研究成果

日本語標準語、韓国語、英語、琉球語宮古方言のデータにもとづいて、日常言語の推論にかかわるモデルを構築し、証拠推論の性質、アブダクションによる推論と証拠推論との関係を明らかにした。また、テンス・アスペクト形式とモーダルの形式のあいだの相関関係と推論との関係についても、モーダルベースを使ったモデルにより、そのメカニズムを明らかにした。琉球語宮古方言における係り結び的構文と推論および知識のアップデートメカニズムの関係に関し、談話管理理論にもとづく新しいモデルを提案した。

関連性理論を用いた推論モデルの構築に関して推論の確率的な性質について研究を行った。客観的な真理と「正しいと信じること」を区別し、両者の関係が $P=(1+\exp(aT-bN))^{-1}$ として表現できることを証明した。なお、 aT は対象の物理情報量を、 bN は知覚を阻害するノイズ要因の量を示す。これにより、一般的な条件文と反事実条件文の信念強度を共通の計算によって扱えるようになった。

後知恵バイアス(hindsight bias)は、西洋人よりも東洋人で大きいことが発見され、従来、それは東洋人は西洋人よりも複雑な内的モデルを持っているからであると説明されてきた。しかし、後知恵バイアスを、ルール推論の成分と、潜在処理の成分に分離して、日韓英仏の比較文化研究を行ったところ、潜在処

理については文化差はなかったが、ルールについて、西洋人はそれを守る傾向が強かったことがわかった (Yama et al. 2010)

個別言語データに基づく推論の言語的実現とそのモーダル意味論によるモデル化が達成できた。研究の基盤を強固にするため、チュートリアルを開き、たがいの研究内容の理解を助けるとともに大学院生の訓練にもなるようにした。チュートリアルは撮影し、DVDにしたため、これからの研究、教育にも大きく資する。

研究代表者田窪と Kaufmann がソウルで開かれた国際言語学会議においてテンス、アスペクト、モダリティに関するワークショップを主催し、そこで、これらの文法カテゴリーと推論機構に関する議論を行った。これには、Condoravdi、研究協力者の Grzelak も参加し、研究発表を行った。

平成 22 年 6 月 4-5 日に、海外共同研究者の Stefan Kaufmann 氏と Magdalena Kaufmann 氏とともにドイツ連邦ゲッチンゲン大学において、本研究の成果と「推論機構とその言語的実現」に関するワークショップをオーガナイズした。このワークショップには田窪（研究代表者）、今仁（分担者）、衣畑（研究協力者）、澤田（研究協力者）、原（海外共同研究者）が参加し、発表した (<http://wwwuser.gwdg.de/~mschwag/kyoto1/>)。

琉球語の諸方言のモーダル形式、テンス・アスペクト形式、韓国語のモーダル形式に関する言語調査を行い、その調査結果を 6 月 7～9 日にロンドン大学、オクスフォード大学で講演した。また、モダリティと係り結びの関係を 10 月 2 日にオクスフォード大学で行われた第 20 回日本語韓国語言語学会議で発表した(田窪)。

演繹推論・帰納推論における妥当性・蓋然性の計算方法と、それに基づく妥当な知識獲

得アルゴリズムに関する研究を行った(松井)。

平成 22 年 7 月 10-11 日海外共同研究者 Christopher Kennedy 氏および、Eric McCready 氏(研究協力者)を招き、分担者と研究協力者全員がこれまでの成果発表を行った。それをもとに発表 12 月 11-12 日に海外研究協力者及び韓国の研究者を招き京都大学で最終的な成果報告会を開催した(全員)。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 32 件)

1. Setsuko Arita. 2011. Review: Paul Portner, Modality. *Studies in English Literature*. Vol 52. 232-240 査読有
2. 郡司隆男. 2011. 「日本語はどんな言語か? — 類型論的観点からの日本語」 *Theoretical and Applied Linguistics at Kobe Shoin*. No.14. 1-14. 査読無.
3. 松井 理直. 2011. 「音韻部門における統語的焦点素性の韻律解釈」 *Theoretical and Applied Linguistics at Kobe Shoin*. No.14. 45-80. 査読無.
4. Takubo, Yukinori. 2011. Japanese expression of temporal identity: temporal and counterfactual interpretation of *tokoro-da*. *Japanese/Korean Linguistics* 18, CSLI Publications, Stanford. 392-409. 査読有
5. Yama, Hiroshi et al. 2010. A cross-cultural study of hindsight bias and conditional probabilistic reasoning. *Thinking and Reasoning*. 346-371. 査読有.
6. 宝島格・今仁生美. 2009 「図形的視点から見た「通す」「通る」の用法」『名古屋学院大学論集 言語・文化篇』Vol.20. No.2 1-10 査読無
7. 松井 理直. 2009. 「認知的関連性の単純かつ妥当な計算方法」 *Theoretical and Applied Linguistics at Kobe Shoin*. No.12. 21-36. 査読無
8. 松井 理直. 2009. 「改革派認識論の確率論的分析」『キリスト教論漢』巻 40. 43-63. 査読有.
9. Arita, Setsuko. 2009. Tense and Settledness in Japanese Conditionals. Pizziconi, Barbara and Mika Kizu (eds.) *Japanese Modality: Exploring its Scope and Interpretation*, London:Palgrave Macmillan. 117-149. 査読有.
10. 田窪行則 2008 日本語の条件文と反事実解釈 『日本文化研究』Vol.27.21-46. 査読有
11. 田窪行則 2008 「日本語指示詞の意味論

と統語論：研究史的概説」 『言語の研究：ユーラシア諸言語からの視座』 大東文化大学 311-338 査読無

12. 坂原 茂 2008 Dynamism of Category Reorganization in Tautology. Shin-mei Kao and Shelley Ching-yu Hsieh (eds.). *Languages across Cultures*. NCKU FLLD Monograph Series. 205-221. 査読有.
13. 松井理直. 2008. 「想定 の確信度と真理値」 *TALKS (Theoretical and Applied Linguistics at Kobe Shoin)*, No.11. 25-66. 査読無.
14. Takubo, Yukinori. 2007. An overt marker for individual sublimation, Shibani, M. et al. (eds.) *The History and the Structure of Japanese*. Tokyo:Kurosio Publishers. 135-151. 査読無.
15. Yama, Hiroshi et al. 2007. A dual process model for cultural differences in thought. *Mind and Society*. Vol 6. 143-172. 査読有.

[学会発表] (計 43 件)

1. Takubo, Yukinori. An overt marker for individual sublimation in Japanese. The 10th Korea-Japan Workshop on Linguistics and Language Processing. 2011 年 3 月 5 日. Kyunghee University, Seoul, Korea.
2. Takubo, Yukinori and Yuka Hayashi Kakari musubi: Vestige of Old Japanese in Ryukyuan. *Japanese Times Now Past*. 2010 年 6 月 11 日 Ruhr-Universität, Bochum, Germany
3. Takubo, Yukinori and Yuka Hayashi. Kakari Musubi in Ikema Ryukyuan. The 20th Japanese/Korean Linguistics Conference. 2010 年 10 月 2 日. Oxford University, Oxford, UK.
4. 有田節子・江口正. 「佐賀方言の条件節における時制の機能について」 日本語学会 2010 年度秋季大会. 2010 年 10 月 24 日. 愛知大学
5. Imani, Ikumi and Itaru Takarajima. Perceptual Verbs - States and Changes. The 9th workshop on Inferential Mechanisms and their Linguistic Manifestation. 2010 年 12 月 12-13 日. 京都大学
6. Imani, Ikumi and Itaru Takarajima. What can we see? Paris-Kyoto Semantics Workshop. 2010 年 9 月 1 日. IHPST, Paris, France
7. Imani, Ikumi and Itaru Takarajima. A Topological approach to metaphorical mappings. The 8th Workshop on Inferential Mechanisms and their Linguistic Manifestation. 2010 年 7 月 10 日. 京都大学.
8. Imani, Ikumi and Itaru Takarajima. On space/time mappings--a topological approach to natural languages. The 7th Workshop on Inferential Mechanisms and their Linguistic Manifestation. 2010 年 6 月 4-5 日. University of Göttingen, Germany
9. 松井 理直 「知識獲得における認知環境

- 更新アルゴリズム」 日本心理学会第 74 回大会.2010 年 9 月 23 日. 大阪大学.
10. 山祐嗣「認知の二重性」(ワークショップ企画) 日本心理学会第 74 回大会 2010 年 9 月 20 日. 大阪大学.
11. 有田節子. 「どうせ」の意味と unconditionality. 関西言語学会第 3 4 回大会. 2009 年 6 月 6 日. 神戸松蔭女子学院大学
Setsuko Arita & Stefan Kaufmann. The Japanese Unconditional Operator 'doose' The Tenth Symposium on Logic and Language. 2009 年 8 月 28 日. ブダペシュト (ハンガリー)
12. Imani, Ikumi and Itaru Takarajima. A Topological Approach to a Space-Time mapping Workshop 'On the semantics of nominalizations and Time' 2010 年 2 月 16 日. CNRS フランス (パリ)
13. 金水 敏. 歴史語用論の可能性. 人間文化研究機構 国立国語研究所 国際学術フォーラム. 2009 年 10 月 12 日. 国立国語研究所
14. 金水 敏. 日本語存在表現の分類と歴史. 日本中国語学会第 59 回全国大会 2009 年 10 月 24 日. 北海道大学
15. 田窪行則・金善美 韓国語と日本語のモダリティ表現の対照 (韓国語による発表) 第 4 回日韓 (韓日) 人文社会科学学術会議 2009 年 8 月 15 日 韓国 又石大学
16. Hayashi, Yuka and Yukinori Takubo, Kakarimusubi in Miyako Ryukyuan. Workshop on Ryukyuan Languages and Linguistic Research. 2009 年 10 月 25 日. カリフォルニア大学ロサンゼルス校
17. Takubo, Yukinori. An overt marker for individual sublimation in Japanese Workshop 'On the semantics of nominalizations and Time.' 2010 年 2 月 16 日 CNRS フランス (パリ).
18. 坂原茂. 言語と創造性: 言語の新しさの主体は文法か人間か? 文法学研究会. 2009 年 10 月 3 日. 東京大学.
19. 松井理直. 認知的関連性に関する妥当な指標について. 日本認知科学会第 26 回大会 2009 年 9 月 12 日. 慶應義塾大学藤沢キャンパス
20. 山祐嗣他 6 名. 後知恵バイアスと条件確率推論についての比較文化的研究. 日本認知心理学会第 7 回大会. 2009 年 7 月 20 日. 立教大学.
21. 山祐嗣他 6 名. Cultural differences in hindsight bias. 31st Annual Meeting of the Cognitive Science Society. 2009 年 8 月 1 日 Amsterdam, オランダ.
22. 山祐嗣. Cognition and culture: Processing models for hindsight bias. The 4th London Reasoning Workshop. 2009 年 7 月 28 日. London. 英国.
23. Takubo, Yukinori. Formal Approaches to the Relation of Tense, Aspect and Modality: Introduction. 18th International Congress of Linguists. 2008 年 7 月 21 日. Korea University: Seoul, Korea.
24. 田窪行則. 「直示のソについて」 日本語文法学会. 2008 年 10 月 18 日. 甲南大学. 金善美・田窪行則・鄭聖汝・千田俊太郎. 'ul kes' i nathanay-nun chwuchwuk-ui sengcil-ey tayhaye--uimwunmwun-ui ceyyak-ui kwancem eyse-- 韓国言語学会. 2008 年 12 月 6 日. ソウル大学
25. Takubo, Yukinori. Japanese expression of temporal identity: Aspectual and counterfactual interpretation of *tokoro-da*. 18th Japanese/Korean Linguistics Conference. 2008 年 11 月 13 日. City University of New York: New York, USA.
26. 坂原茂 Motion verbs and the expression of secondary aspects: The case of the complex verbs with 'kuru'(come) in Japanese. Space-Time Mapping Workshop. 2008 年 11 月 8 日. 東京大学.
27. 坂原茂. アスペクト表示の複合動詞「V て来る」と空間時間メタファ. 文法学研究会. 2008 年 7 月 12 日. 東京大学.
28. 坂原茂. 条件文と因果関係ネットワーク 日本語学会 2008 年度春季大会. 2008 年 5 月 17 日. 日本大学文理学部
29. 坂原茂. A case of an exceptional causative construction in French and the Rescue Principle. Oxford-Kobe Linguistic Seminar "The History and Structure of the Romance Languages" 2008 年 4 月 1 日. St. Catherine's College (University of Oxford) . Kobe Institute
30. 郡司隆男. 2008. 「否定辞と共起する表現の意味論」 Theoretical and Applied Linguistics at Kobe Shoin. No. 11. 1--23. 査読無.
31. 有田節子. 現代日本語の条件文における時制と意味について. 日本語学会 2008 年度春季大会. 2008 年 5 月 17 日. 日本大学文理学部.
32. 阿部純一・松井理直・蔵藤健雄・松本裕治・邑本俊亮・笈一彦. 言語研究者は心理学に何を期待するか? 日本心理学会第 72 回大会 2008 年 9 月 20 日. 北海道大学.
33. 井上雅勝・蔵藤健雄・松井理直・大谷朗・宮田高志. 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. 2008 年 9 月 5 日. 同志社大学
34. 金水敏. ダイクシス、現実、仮想現実. 第 3 回指示詞研究会・研究発表会. 2008 年 8 月 9 日. 岡山大学.
35. 田窪 行則. 日本語のテンスとアスペクトー参照点を表すトコロダを中心に. 東アジア日本学会 2007 年 10 月 20 日. 又石大 学校 (韓国全州市) .

36. Takubo, Yukinori. Tense and Aspect in Japanese: the case of *tokoro-da* as a reference point marker. Preconference on Semantics and Pragmatics at JK 17th. 2007年11月6日. カリフォルニア大学ロスアンジェルス校.
37. Yama, Hiroshi et al. Hindsight bias and holistic thinking: A cross-cultural study. International Conference on Learning Competency. 2008年1月18日. SungKyunKwan University. Seoul, Korea.
38. 今仁 生美. 否定と意味論. 日本言語学会第135回大会. 2007年11月25日. 信州大学.
39. Setsuko Arita. Doose and Isso. Nordic Association of Japanese and Korean Studies. 2007年8月26日. コペンハーゲン大学. デンマーク.
40. 三藤 博. 「否定と言語理論」イントロダクション. 日本言語学会第135回大会. 2007年11月25日. 信州大学
41. 松井 理直. 演繹推論の妥当性判断に与える関連性の影響. 日本認知科学会第24回大会. 2007年9月4日. 成城大学.

[図書] (計8件)

1. 田窪行則. 『日本語の構造—談話と知識管理』くろしお出版. 2010. 361頁
2. 市川伸一(編) 山祐嗣他9名 『現代の認知心理学5 発達と学習』 北大路書房 2010. 343頁
3. 仲真紀子(編著) 山祐嗣他9名. 『認知心理学』ミネルヴァ書房. 2010. 251頁.
4. 安武知子他(編著) 有田節子他22名『ことばとコミュニケーションのフォーラム』開拓社. 2011. 265頁
5. 加藤泰彦・吉村あき子・今仁生美編 『否定と言語理論』開拓社
6. 澤田治美(編) 今仁生美他著 『意味論講座 (第5巻)』 ひつじ書房
7. 山祐嗣・山口素子・小林知博(編) 『基礎から学ぶ心理学・臨床心理学 2』北大路書房. 2009. 268頁
8. 有田節子. 『日本語条件文と時制節性』くろしお出版. 2007. 224頁.

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：

国内外の別：
○取得状況 (計0件)

名称：
発明者：
権利者：

種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：
〔その他〕
ホームページ等

<http://ling.bun.kyoto-u.ac.jp/infling/>

6. 研究組織

(1)研究代表者

田窪行則 (TAKUBO, YUKINORI)
京都大学文学研究科・教授
研究者番号：10154957

(2)研究分担者

有田節子 (ARITA, SETSUKO)
大阪樟蔭女子大学・学芸学部・教授
研究者番号:70263994

今仁生美 (IMANI, IKUMI)

名古屋学院大学・外国語学部・教授
研究者番号: 20213233

郡司 隆男 (GUNJI, TAKAO)

神戸松蔭女子大学・文学部・教授
研究者番号: 10158892

松井 理直 (MATSUI, MICHINAO)

大阪保健医療大学・保健医療学部・教授
研究者番号：00273714

坂原 茂 (SAKAHARA, SHIGERU)

東京大学・総合文化研究科・教授
研究者番号: 40153902

三藤 博 (MITO, HIROSHI)

大阪大学・言語文化研究科・准教授
研究者番号: 60181939

山 祐嗣 (YAMA, HIROSHI)

神戸女学院大学・人間科学部・教授
研究者番号: 80202373

(3)連携研究者

金水 敏 (KINSUI, SATOHSHI)

大阪大学・文学研究科・教授
研究者番号: 70153260

宝島 格(TAKARAZIMA, ITARU)

名古屋学院大学・外国語学部・准教授
研究者番号: 50288445