

量化表現のグループ解釈とスコープの局所性

田中 大輝
(九州大学大学院)
daikit@lit.kyushu-u.ac.jp

1. はじめに

本論文で注目するのは、(1)のような量化表現を含む文の意味解釈である。

(1) 5体のロボットが合体した。

(1)の文は、5体のロボットがひとつのものに合体した、という解釈が可能である。これは、合体したという出来事が(個々のロボットというよりも)「5体のロボットからなる1つのグループ」について成立するという意味を表すもので、この解釈を本論文ではグループ解釈と呼ぶ。(1)のグループ解釈を形式的に表すと(2)のようになる。

(2) (1)のグループ解釈

「Xが合体した」ということが成り立つような、「ロボット5体からなるグループX」が存在する

以下では、まず第2節において、量化表現のグループ解釈が量化詞としての解釈とは独立の解釈であることを明らかにし、続いて第3節で、Reinhart 1997の選択関数という概念を用いることによって、そのグループ解釈の意味表示が正しく表せることを示す。その上で、第4節では、グループ解釈の量化表現のスコープを観察し、この場合にもQPの場合と同様、スコープの局所性が見られることを指摘する。Reinhart 1997では、グループ解釈の量化表現は自由に広いスコープを取ることができると主張されているのであるが、そこでの例文には曖昧性があり、そのために適切でない結論が導かれた可能性が高い。本論文では、ここでの観察に基づき、グループ解釈の場合に空演算子の移動が関与しているという分析を提案する。

2. グループ解釈と個体解釈

(1)の文では、確かに(2)のようなグループ解釈が可能であるが、それ以外にも、(3)のように、5体のロボットがそれぞれ何かと合体した、という解釈が可能である。

(3) (1)の個体解釈

「xが(何かと)合体した」ということが成り立つような、「ロボットx」が5体存在する

これは、「合体した」という出来事が個々のロボットそれぞれについて成立するという意味を表すもので、この場合の量化表現(「5体のロボット」)は、量化詞(Quantifier: QP)の通常の解釈から導ける。このような解釈を本論文では「個体解釈」と呼ぶ。

(1)の文は、(2)のようなグループ解釈の方が想起しやすいため、(3)のような個体解釈は難しいかもしれないが、たとえば、次のような文脈を考えると、個体解釈も想起しやすくなるだろう。

- (4) 世界平和のために戦う正義のロボットが7体いる。彼らはそれぞれ、相棒の動物と合体することによって、特殊な能力を発揮することができるようになる。しかし、合体した姿はあまりかっこよくないため、みんな、できれば合体したくないと思っている。そんなある日、とてつもなく強い敵が現れた。彼らは最初は相棒と合体せずに戦っていたが、このままではやられるかもしれないと思い、7体のロボットのうち、5体が相棒との合体を決意した。
「5体のロボットが合体した。」

このように、量化表現は、基本的にはグループ解釈と個体解釈の両方が可能であり¹、本論文では、このそれぞれの解釈は異なる LF から導かれるものであることを主張する。

(1)のような場合だと、グループ解釈が個体解釈の特殊ケースに過ぎないのではないかと思うかもしれない。確かに、(3)の個体解釈における5体のロボットの合体相手がたまたまお互い同士だった場合の解釈は、(2)の解釈と区別できない。しかし、個体解釈とは別にグループ解釈が存在するというを示すことができる。(5)のような否定文の解釈を考えてみてほしい。

- (5) 5体のロボットが合体しなかった。

(5)のグループ解釈、個体解釈はそれぞれ(6),(7)のように表せる。

- (6) (5)の**グループ解釈**

「X が合体しなかった」ということが成り立つような、「ロボット5体からなるグループ X」が存在する

- (7) (5)の**個体解釈**

「x が (何とも) 合体しなかった」ということが成り立つような、「ロボット x」が5体存在する

もしグループ解釈が個体解釈の特殊ケースであるならば、(6)が真となる状況では必ず(7)も真になるはずである。そこで、実際にそうであるか調べるために、次のような状況を考えてみたい。

- (8) 状況

| グループ① | グループ② | グループ③ |
|---|---|---|
| A B-C-D-E | F G-H-I J | K-L-M-N O |

(8)の表の A~O はそれぞれ一体のロボットを表しており、ロボットたちは5体ずつ3つのグループ①~③に分けられている。四角でかこっているのは、その中のロボットたちが1つに合体したことを表す。たとえばグループ①では、ロボット B,C,D,E がひとまとまりに合体し、A だけが合体せずに残っているという状況を表している。この状況では、「X が合体しなかった」ということが成り立つような、「ロボット5体からなるグループ X」が存在する(グループ①も②も③も該当する)ので、グループ解釈だと真となる。一方、「x が (何とも) 合体しなかった」ということが成り立つようなロボット x は4体しか存在しない (A,F,J,O) ので、個体解釈だと偽になる²。したがって、(8)はグループ解釈だと真になるにも拘わらず、個体解釈だと偽になる状況である。(8)の状況にお

ける(5)の実際の判断は真であり、このような状況が存在するという事は、グループ解釈は個体解釈の特殊ケースではなく、個体解釈と独立した別個の解釈であると考えざるをえない。

そこで、以下では、個体解釈とは独立の解釈であるグループ解釈が、文法の各部門においてどのように表示されていると考えるべきかについて考察していく³。

3. 選択関数

さて、グループ解釈は、意味部門でどのような表示になっていると考えるべきだろうか。この問題については、Reinhart 1997 が英語の観察から興味深い分析を提示している。Reinhart 1997 の指摘によると、(9)のような文は、「woman の集合であり、要素が3つであるようなある集合 X について、『X chatted』が成り立つ」というグループの解釈になるという。

(9) Three women chatted. (Reinhart 1997: p.380, (75a))

Reinhart 1997 は、three women の意味を(10)のように捉えた。これは、three women が、「woman の集合であり、要素が3つであるような集合からなる集合」であることを表す。

(10) $f(\text{three women})$
 $= f(\{X \mid \text{women}(X) \wedge |X|=3\})$ (Reinhart 1997: p.381, (79))

その上で(9)全体の意味を(11)のように捉えた。CH は選択関数 (choice function) の略称であり、集合の集合を入力としてその部分集合を出力とする関数を表す。その結果、文全体としては上述したグループの解釈が得られるという分析である。

(11) $\exists f(\text{CH}(f)) [f(\text{three women}) \text{ chatted}]$
 $=$ 「 $f(\text{three women}) \text{ chatted}$ 」が成り立つような、選択関数 f が存在する
 $=$ 「woman の集合であり、要素が3つであるような、ある集合 X」について、「X chatted」が成り立つ

この分析は日本語のグループ解釈も正しく表すことができる。たとえば(1)の文のグループ解釈は(12)、(5)の文のグループ解釈は(13)のように表せる。

(1) 5体のロボットが合体した。

(12) (1)のグループ解釈
 $\exists f(\text{CH}(f)) [f(\text{5体のロボット}) \text{ が合体した}]$
 $=$ 「 $f(\text{5体のロボット}) \text{ が合体した}$ 」が成り立つような、選択関数 f が存在する
 $=$ 「ロボットの集合であり、要素が5つであるような、ある集合 X」について、「X が合体した」が成り立つ

(5) 5体のロボットが合体しなかった。

(13) (5)のグループ解釈

$\exists f(\text{CH}(f))$ [f (5体のロボット)が合体しなかった]

= 「 f (5体のロボット)が合体しなかった」が成り立つような、選択関数 f が存在する

= 「ロボットの集合であり、要素が5つであるような、ある集合 X 」について、「 X が合体しなかった」が成り立つ

(12)は結局、(2)の解釈と同じであり、(13)は結局、(6)の解釈と同じであるから、英語の場合だけでなく、日本語のグループ解釈も、選択関数で正しく表すことができる。そこで以下では、グループ解釈を伴う文の意味表示には選択関数が含まれていると仮定する。

4. スコープと空演算子

本節では、グループ解釈の場合の量化表現のスコープを観察することによって、選択関数の統語的位置付けを探っていく。

一般に、量化表現のスコープは、LF において、その量化表現の束縛子に相当する部分が占める統語的な位置を反映していると考えられており、スコープに注目することによって、選択関数が統語部門においてはどの要素に対応するのか、また、選択関数（にあたる要素）が統語部門でどのような位置を占めうるのか、という点を明らかにすることができるからである。そこで以下では、量化表現が従属節中にあるときに、それがどこまでの範囲をスコープに取るかということについて観察する。

一口に従属節といっても様々なタイプのものがあるが、たとえば「～とき」節や「～こと」節は、量化表現が従属節だけをスコープに取っている場合と、主節全体をスコープに取っている場合との真理条件の差が表しにくいので、スコープを調べるのには適していない。それに対して、「条件節+量化副詞」の組み合わせだと、スコープの違いによる真理条件の違いがはっきりするので、以下では、条件節と量化副詞を含んだ構文を見ていくことにする。

4.1. グループ解釈の量化表現のスコープ

(14)の例を見てほしい。

(14) (不思議なことに、この雀荘では、)

4人の大学生が麻雀したら、いつでも柱時計の針が止まる。

もし、(14)の文で、「4人の大学生」が主節全体をスコープに取ることができるなら、「4人の大学生」が「いつでも」よりも広いスコープを取る解釈ができるはずである。その場合の解釈は、(15a)となる。一方で、もし、(14)の文で、「4人の大学生」が条件節だけをスコープに取ることができるなら、「4人の大学生」が「いつでも」よりも狭いスコープを取る解釈ができるはずであり、その場合の解釈は、(15b)となる。

(15) a. 「4人の大学生」が主節全体をスコープに取った場合

(「4人の大学生」 > 「いつでも」)

解釈 その4人が麻雀したらいつでも柱時計の針が止まる、そんな大学生4人組が存在する

- b. 「4人の大学生」が条件節だけをスコープに取った場合
 (「いつでも」>「4人の大学生」)

解釈 麻雀をする大学生4人組が存在したら、いつでも柱時計の針が止まる

では、実際のところどうであるかを、具体的な状況で考えたい。まず、(16)の状況を見よう。

(16) 状況 A

| | 6月1日 | 6月2日 | 6月3日 | 6月4日 | 6月5日 |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 大学生 4人組 甲 | 麻雀を した | 麻雀を しなかった | 麻雀を した | 麻雀を しなかった | 麻雀を しなかった |
| 大学生 4人組 乙 | 麻雀を しなかった | 麻雀を した | 麻雀を しなかった | 麻雀を した | 麻雀を しなかった |
| 柱時計 の針 | 止まった | 止まった | 止まった | 止まら なかった | 止まら なかった |

この状況では、「麻雀したらいつでも柱時計の針が止まるような大学生4人組」が存在しているので(4人組甲がそれに該当する)、(15a)の場合には真となる状況である。一方で、「麻雀をする大学生4人組が存在したら、いつでも柱時計の針が止まる」というのは満たしていない(6月4日がそれに該当しない)ので、(15b)の場合には偽となる状況である。さて、実際に(16)の状況で(14)の文の真偽を判断してみると、「偽」という判断になる。ということは「4人の大学生」は主節全体をスコープに取ることはできないということである。

一方、(17)の状況を見てほしい。これは、「麻雀をする大学生4人組が存在したら、いつでも柱時計の針が止まる」というのを満たしているので、(15b)の場合に真となる状況である。

(17) 状況 B

| | 6月11日 | 6月12日 | 6月13日 | 6月14日 | 6月15日 |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 大学生 4人組 甲 | 麻雀を した | 麻雀を しなかった | 麻雀を した | 麻雀を しなかった | 麻雀を しなかった |
| 大学生 4人組 乙 | 麻雀を しなかった | 麻雀を した | 麻雀を しなかった | 麻雀を した | 麻雀を しなかった |
| 柱時計 の針 | 止まった | 止まった | 止まった | 止まった | 止まら なかった |

そこで、実際に(17)の状況で(14)の文の真偽を判断してみると、「真」という判断になる。ということは、「4人の大学生」は条件節だけをスコープに取ることはできるということである⁴。つまり、条件節内の量化表現は、主節全体をスコープに取ることはできないが、条件節だけをスコープに取ることはできる、ということである。

グループ解釈のときの量化表現がどのようなスコープを取るかについては、Reinhart 1997 も英語の例で観察しており、Reinhart 1997 は、グループ解釈の量化表現は自由に広いスコープを取ることできると主張している。しかし、Reinhart 1997 が観察したのは(18)のような文であり、量化副詞を使っていないため、スコープの違いによる真理条件の違いがはっきりしない。

- (18) [If three relatives of mine die], I will inherit a house.
- a. "three relatives of mine"が主節全体をスコープに取っている場合
 解釈 その3人が死ぬと私が家を相続することになる親戚3人組が存在する
- b. "three relatives of mine"が条件節だけをスコープに取っている場合
 解釈 死んだ親戚3人組が存在したら、私は家を相続することになる

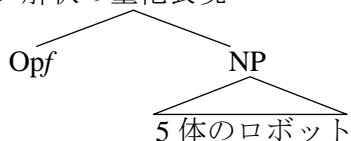
そのため、英語の場合については、また改めて吟味する必要があるだろう。

このような理由から、本論文では、Reinhart 1997 の主張は適切でない可能性が高いと考え、ここでの観察に基づき、グループ解釈の量化表現は、QP と同様に、節を越えてスコープを取ることができないと考える。

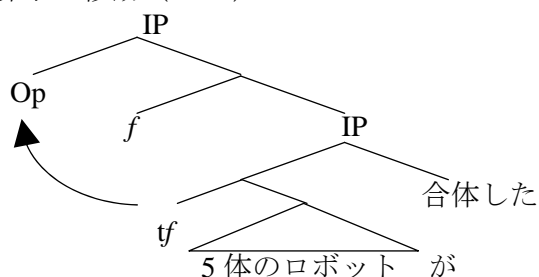
4.2. 空演算子

Reinhart 1997 は、グループ解釈の量化表現は自由に広いスコープを取ることができるという観察から、この解釈の場合のスコープは存在閉包 (existential closure) が自由に適用されることによって決まると考えた。しかし、4.1.節で見たように、少なくとも日本語の場合は、存在閉包が自由に適用されることによってスコープが決まると考えるわけにはいかない。むしろ、日本語のグループ解釈の量化表現は、スコープの決定に際して何らかの移動が関わっており、そのために局所性条件が関与していると考えべきである。しかし、量化表現全体が量化詞繰り上げ (Quantifier Raising: QR) をすると、得られる解釈は個体解釈になってしまう。そこで本論文では、グループ解釈の量化表現には(19)のように選択関数を束縛する空の演算子 (Opf) が付随しており、これが(20)のように移動し、LF でこの Op が c-command する領域がグループ解釈のスコープになるという分析案を提示する。

(19) グループ解釈の量化表現



(20) 空演算子の移動 (at LF) ⁵

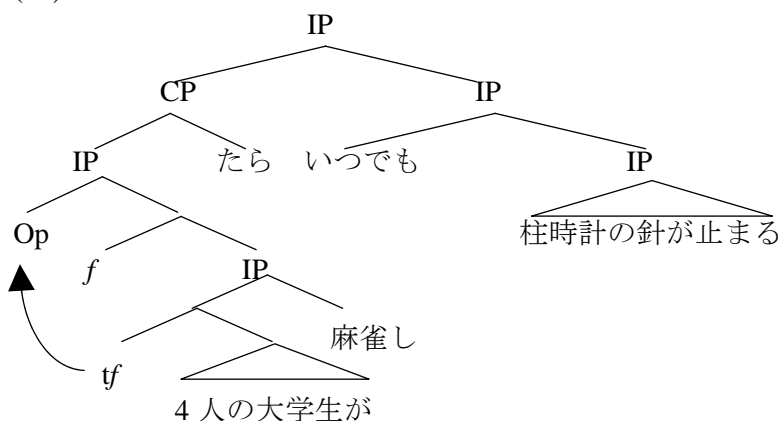


グループ解釈の場合の量化表現が、個体解釈の場合の量化表現とまったく同じようにス

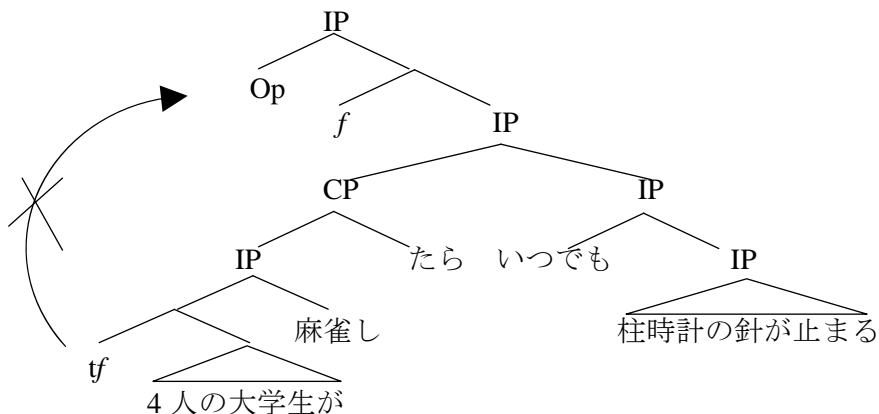
コープの局所性を示すということは、グループ解釈における空演算子の移動には、QRの場合と同様に、文法内に「節境界を超えて適用することはできない」という制約が存在するというを表している。このような条件が存在するために、(14)に対して(21a)のLFは文法的であるが(21b)のLFは非文法的ということになり、結果として、量化表現が量化副詞よりも狭いスコープをとる解釈はできても広いスコープをとる解釈ができないのである。

(14) (不思議なことに、この雀荘では、)
4人の大学生が麻雀したら、いつでも柱時計の針が止まる。

(21) a. (14)のLF



b. (14)のLF



局所性条件が存在するというは、これまでQRの性質としてよく知られてきたことであるが、実際には、この条件はQRに限ったものではなく、スコープを生み出す移動全般に関わる、文法としてはより一般的な性質であると考えられるべきである。

LFから意味表示 (Semantic Representation: SR) への写像は、次のように考えられる。

- (22) a. 「Op」は「 $\exists f$ 」に写像される。
- b. 「 $\text{index } f$ 」は「 $\text{CH}(f)$ 」に写像される。
- c. 「 $\text{tf } X$ 」(Xはもともと空演算子がMergeしていた要素)は「 $f(X)$ 」に写像される。

その結果、(20)の LF からは(23a)の意味表示が、(21a)の LF からは(24a)の意味表示が写像され、結果的に、(23b)、(24b)という解釈が導かれるのである。

(23) (= (12))

- a. (1)の意味表示：
 $\exists f(\text{CH}(f))$ [f (5体のロボット)が合体した]
- b. (1)の意味解釈：
 「 f (5体のロボット)が合体した」が成り立つような、選択関数 f が存在する
 = 「ロボットの集合であり、要素が5つであるような、ある集合 X 」について、
 「 X が合体した」が成り立つ (= (2)の解釈)

(24) a. (14)の意味表示：

always ($\exists f(\text{CH}(f))$ [f (4人の大学生) が麻雀する]) [柱時計の針が止まる]

- b. (14)の意味解釈：
 [「 f (4人の大学生)が麻雀する」が成り立つような、選択関数 f が存在する]
 なら、いつでも柱時計の針が止まる
 = [「大学生の集合であり、要素が4であるようなある集合 X 」について、
 「 X が麻雀する」が成り立つ] ならば、いつでも柱時計の針が止まる
 = 麻雀をする大学生4人組が存在したら、いつでも柱時計の針が止まる
 (= (15b)の解釈)

5. おわりに

本論文では、スコープ研究において、従来あまり取りあげられることのなかった量化表現のグループ解釈に注目し、この解釈の場合の量化表現のスコープは、空演算子の移動によって決定するという分析案を提示した。これまで、名詞句のスコープといえど個体解釈の場合のスコープが問題とされることが多く、グループ解釈の場合はスコープの制限がないと見なされてきた。それに対して本論文では、量化表現のグループ解釈を詳細に吟味することで、グループ解釈でも、そのスコープが節外に伸びることはないということを示した。このことは、量化表現のスコープを決定する文法規則は単一ではないものの、いずれの規則にも同様の局所性条件が関わるということを示唆しており、文法にとって「局所性」が原始的な概念であるという考え方を支持するものである。

謝辞

本稿は、第30回関西言語学会（2005年6月4日 於：関西大学）で行った口頭発表に加筆・修正を施したものである。司会の岸本秀樹先生をはじめ、発表当日に貴重なコメントをくださった多くの方々に感謝したい。また、九州大学の稲田俊明先生、坂本勉先生、久保智之先生、福岡大学の江口正先生、九州大学大学院生のみなさんからは、ゼミ発表に際して様々なご指摘・ご質問をいただいた。さらに、指導教員である上山あゆみ先生からは、研究の初発段階から数多くの助言を賜った。あわせて御礼申し上げたい。もちろん、本稿の不備や誤りはすべて筆者の責任である。

注

¹ もちろん、グループ解釈の方をとりやすいか、個体解釈の方をとりやすいかは、述語や文脈に大きく依存する。たとえば、「合体する」や「おしゃべりする」などは（通常）グループ解釈の方がとりやすいし、「転ぶ」や「眠る」は（通常）個体解釈の方がとりやすい。だが、一方の解釈に偏好がある述語でも、(4)のようによく状況を調べれば、もう一方の解釈も可能になることが多い。これはつまり、量化表現は言語的意味としては基本的に多義であることを表している。

² 通常、量化表現と否定が共起した場合、量化表現の方が広いスコープをとる解釈の方が容易なため、ここでも量化表現の方が広いスコープをとった場合の解釈を挙げているが、仮に量化表現の方が狭いスコープ (=i) をとることができたとしても、個体解釈であるならば(8)の状況で偽になる。なぜなら、(8)の状況では「x が (何かと) 合体した」ということが成り立つような「ロボット x」が 1 体存在する (B,C,D,E,G,H,I,K,L,M,N) ため、「5 体存在することはない」を満たさないからである。

(i) 個体解釈 (「NEG」 > 「5 体のロボット」)

[「x が (何かと) 合体した」ということが成り立つような、

「ロボット x」が 5 体存在する] ということはない

したがって、(8)は、量化表現と否定のスコープ関係に拘わらず、個体解釈だと偽になる状況である。

³ 本論文では、紙幅の都合上、個体解釈についての議論は割愛せざるを得ないが、まだまだ未解決の問題が山積しており、たいへん興味深いトピックである。田中 2003a では、日本語の量化詞の、特にスコープに焦点を当て、従来の研究の問題点を整理し、スコープを決定する文法メカニズムの新たな分析の方向性を提示した。また、田中 2003b, 田中 2004 では、これまでいわゆる量化詞としてひとくくりにされてきた日本語の量化表現「A や B」「NP さえ」について、意味解釈上、また、スコープの観点から、いわゆる量化詞とは異なる興味深い現象を見せることを指摘し、分析を行った。

⁴ これと同じことが、以下のいずれの例文においても観察できる。

(i) a. 2 人の怪力男が腕相撲をしたら、必ず審判が怪我をする。

b. 3 人の若手芸人がトリオ漫才をしたら、たいてい失敗する。

c. 5 体のロボットが合体したら、多くの場合動けなくなる。

⁵ ここでは、空演算子 Op_f は、移動の際、index の f を着地点の直前に落として行き、Op だけが着地点に到達すると仮定している。

参考文献

- Aoun, Joseph, and Yen-hui Audrey Li (1993) *Syntax of Scope*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Baker, C.L. (1970) "Notes on the Description of English Questions: The Role of an Abstract Question Morpheme," *Foundations of Language* 6.
- Barwise, Jon, & Robin Cooper (1981) "Generalized Quantifiers and Natural Language," *Linguistics and Philosophy* 4, pp.159-219.
- Beghelli, Filippo, and Timothy Stowell (1997) "The Syntax of Distributivity and Negation," in Anna Szabolcsi ed., *Ways of Scope Taking*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 71-108.
- Chierchia, Gennaro (1991) "Functional WH and Weak Crossover," *WCCFL* 10, 75-90.
- Chierchia, Gennaro (1993) "Questions with Quantifiers," *Journal of East Asian Linguistics* 2, 181-234.
- Chomsky, Noam (1976) "Conditions on Rules of Grammar," *Linguistic Analysis* 2, 303-351. [Reprinted in Chomsky, Noam (1977) *Essays on Form and Interpretation*, New York: Elsevier North-Holland.]
- Dayal, Veneeta (2002) "Single-pair versus multiple-pair answers: wh-in-situ and scope," *Linguistic Inquiry* 33-3, 512-520.

- Hamblin, Charles Leonard (1973) "Questions in Montague English," *Foundations of Language* 10, 41-53.
- Hayashishita, J.-R. (2004) *Syntactic Scope and Non-Syntactic Scope*, Doctoral dissertation, University of Southern California, Los Angeles.
- Hoji, Hajime (1985) *Logical Form Constraints and Configurational Structures in Japanese*, Doctoral dissertation, University of Washington.
- Huang, C.-T. James (1982) *Logical relations in Chinese and the theory of grammar*, Doctoral dissertation, MIT, Cambridge, Mass.
- Kuroda, S.-Y. (1965) *Generative Grammar Studies in the Japanese Language*, Doctoral dissertation, MIT.
- Lewis, David (1975) "Adverbs of quantification," in E. Keenan, ed., *Formal Semantics of Natural Language*, Cambridge University Press, Cambridge, pp.3-15.
- May, Robert (1977) *The Grammar of Quantification*, Doctoral dissertation, MIT.
- Nishigauchi, Taisuke (1990) *Quantification in the Theory of Grammar*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Pesetsky, David (1987) "Wh-in-situ: Movement and unselective binding," In *The representation of (in)definiteness*, ed. by E. Reuland and A. ter Meulen, 98-129. Cambridge, Mass.
- Reinhart, Tanya (1997) "Quantifier Scope: How labor is Divided Between QR and Choice Functions," *Linguistics and Philosophy* 20-4, pp.335-397.
- Reinhart, Tanya (1998) "Wh-in-situ in the Framework of the Minimalist Program," *Natural Language Semantics* 6-1, pp.29-56.
- 田中大輝 (2003a) 「日本語の量化詞のスコープ解釈について」, 九州大学大学院修士論文.
- 田中大輝 (2003b) 「『A や B』の形式的意味と語用論的適切性条件について」, 日本語学会第126回大会発表.
- 田中大輝 (2004) 「サエのスコープ: XP-QR と X⁰-QR」, 『九州大学言語学論集』第24号, pp.67-88.