

日本語文意味構造の分類-名詞句構造を中心に-

島津 明 内藤 昭三 野村 浩郷
日本電信電話公社 武蔵野電気通信研究所

1. はじめに

文の意味構造の解析、係り受け関係の曖昧性の解消、知識ベースを正確に探索する情報を得ること、意味構造や知識ベースから文を適切に生成すること(聞き手が的確に対象を同定できるようにすること)、英語などへの的確な翻訳等のためには、名詞句の意味構造を精密に調べておく必要がある。

本報告では、このような問題を背景に、名詞句の意味構造、特に、名詞と名詞との意味関係についての分類を与え、その解析法を示す。まず、名詞句の意味的役割として、特定性・総称性について概念の整理をする。次に、限定句、主要部の観点から、述語・関数表現を用いて名詞句の意味構造を明確にする。この考えに基づき、連体助詞“の”が結ぶ名詞と名詞の意味関係について、述語による“の”の代用化の考え⁽⁵⁾⁽⁷⁾を包含した意味分類および解析法を示す。また、“の”が結ぶ名詞がテキスト全体でどのような意味合いを持っているかについて述べる。

2. 名詞句の意味的役割

2.1 名詞句の構文形態

日本語の名詞句⁽²⁾⁽⁵⁾⁽⁹⁾は、並列句⁽¹¹⁾⁽¹⁷⁾や引用文を除くと、一般に、従位的内心構造(subordinative endo-centric construction)をしている。すなわち、限定句(attribute)あるいは修飾句(modifier)と主要部(head)とからなるとみなせる⁽¹⁴⁾。

2.2 名詞の特定性・総称性

文において名詞句は名詞も含めそれが指す(denoteする)対象を表現する。指示対象は、本来的には、名詞に対応する概念(一般に語義が多数あるから複数)が指す。一般に対象は個々の個物や事象である。話者(書き手)は、名詞句表現が指す対象を聞き手(読み手)が同定できるように表現する。この同定性に関して、従来、特定性・総称性等の概念がある。これは、概略、次のように説明できる⁽³⁾。

- (1) 特定性: 不定名詞句(indefinite noun phrase)に対して、特定名詞句(specific noun phrase)、非特定名詞句(non specific noun phrase)という分類がある。この分類については2説ある。1つの説は指示対象の存在性を問題とする(Baker等の説)。もう1つの説は類(class)の1要素に着目するか類(あるいは属性)に言及するかを問題とする(Karttunenの説⁽⁶⁾)。
- (2) 総称性: 特定性、非特定性と類似した概念として、総称名詞句(generic noun phrase)、定名詞句(definite noun phrase)という分類がある。特定名詞句の指示対象は話者あるいは主語しか同定で

きないのに対し、定名詞句は聞き手によっても同定できるという違いがある。非特定名詞句は特定名詞句との対比で主に類の要素あるいはその同定性に係わるのに対し、総称名詞句は類自体に言及する。

このように名詞句の指示性に関しては諸分類があるが、これらの諸分類は、集合(set)およびunique性の観点から、総括することができる(図1)。定名詞句については同定性の条件が強いことから、特定名詞句の指示物の集合は定名詞句の指示物の集合を含むことが分かる。総称名詞句は類自体を指すことから、総称名詞句の指示物の集合は非特定名詞句の指示物の集合を含むことが分かる。

2.3 名詞句における限定句と主要部の働き

名詞句の主要部をH、限定句をMとすると、限定句Mは読み手が対象を同定できるようにするためにある。名詞句の指示するものがuniqueな場合は問題がないが、一般には、主要部Hが具象名詞(concrete noun)であろうと抽象名詞(abstract noun)⁽³⁾であろうと、総称的(generic)なときは限定句を必要とする。ただし、名詞句が格要素として命題の一部を担うような役割を持っている場合、類を話題としている場合、他の格要素が限定している場合などは、特に限定句は付かない。

(例)筑波科学博に見学に行く。

(例)象は鼻が長い。

このような限定の在り方は述語や関数などの観点から、一般に、以下のケースに分けることができる(表1)。なお、ここでは並列句や引用句は除く。

(1) ケースA (Hが述語)

Hが事象(動作・状態を含む)を表し、Mが格役割を表してHが指示する事象を限定する。Hは類の名称であり、ある集合を代表しているとみなすことができる。このときMはHの濃度を減じる。集合表現をすると次のようになる。

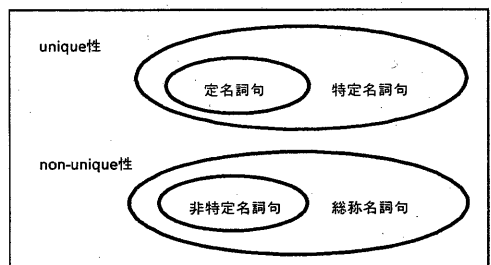


図1. 特定名詞句、総称名詞句等の関係

$\{h \in H \mid m \in M, h(m)\}$

例)太郎の結婚

$\{\text{結婚} \in \text{結婚} \mid \exists \text{太郎} \in \text{太郎}, \text{結婚する}(\text{太郎})\}$

なお、以後の例では集合表現を次のように、簡略表記する。

結婚 s.t.(such thatの略) 結婚する(太郎)

(2) ケースB (Mの主要部が述語)

ケース1と逆の場合である。

$\{h \in H \mid \exists m \in M, m(h)\}$

例)結婚した太郎

太郎 s.t. 結婚する(太郎)

(3) ケースC (別の述語を設ける)

MがHの所有者、場所、数量、種類等を表わしてHを限定する。述語の設定に関する研究については後述する。Pを述語の類として集合表現をすると次のようになる。なお、このケースはケースFのように捉えることもできる。

$\{h \in H \mid \exists p \in P, m \in M, p(h, m)\}$

例)公園の噴水

噴水 s.t. ある(噴水、公園)

特別の場合として、Hが固有名詞でも無名である、聞き手にも同定できるようにHの類をMで表現してHを限定する。

例)地上通信メーカーのXXXコミュニケーションズ社

(4) ケースD (Mの主要部が述語だが別述語を設ける)

Mが埋め込み文で、Hに関与する事象を表す場合である。MとHとの間の関係は同格等の格関係以外の関係である。Mは相対名詞や同格名詞と呼ぶ名詞⁶⁾である。集合表現をすると次のようになる。

$\{h \in H \mid \exists r \in P, m \in M, r(m, h)\}$

例)コーヒーを入れる香

香 s.t. 事象-結果(コーヒーを入れる, 香)

(5) ケースE (Hが関数を表す)

HがMに作用して一定の値を出すと考えることができる場合である。Hとしては、一般に、物の重

さ、長さなど対象の属性・性質を表す総称的な語がく。集合表現をすると次のようになる。

$h(m)$, where $h \in H, m \in M$

例)みかんの個数

個数(みかん)

(6) ケースF (別の述語と関数を設ける)

MがHの数量、場所等を表してHを限定する。集合表現をすると次のようになる。

$\{h \in H \mid \exists p \in P, \exists f \in F, m \in M, p(f(h), m)\}$

例)公園の噴水

噴水 s.t. である(場所(噴水), 公園)

例)3個のみかん

みかん s.t. である(個数(みかん), 3個)

限定句Mが主要部Hを限定する構造は、上述の例に見るように一般に複数の解釈が可能である。

3. 連体助詞“の”が結ぶ名詞と名詞の意味関係

前述の名詞句の同定性の観点に関する考察を踏まえて、以後では話を絞って、連体助詞“の”が結ぶ名詞と名詞の意味関係を考察する。複合名詞は基本的には1語の名詞として扱う。

3.1 関連研究

言語処理の観点では、‘NのN’を述語の観点から捉え直すという考えの報告がある⁷⁾。‘NのN’を分析するのに時間がかかるとして、‘NのN’と等価な意味を持つN-P、P-N、N-P-N、N-N-P等の構造を調べることに問題を変換することを提案している。

言語学では、生成日本語文法の観点で、名詞句、特に、埋め込み文のある連体修飾構造に関する考察がある⁸⁾。連体助詞“の”については、述語代用形としての“だ”型文が連体修飾する場合に、“だ”が“の”に変わったと解釈している。

これらの考え方に類似したものとして、英語の複合語について、12種類の動詞で名詞等の関係を捉えようという報告等がある⁸⁾⁽¹⁾。

上述の考え方は、‘NのN’を述語の構造として捉えて、言語構造をできるだけ少ない規則・構造で捉えようという共通点を持つ。これらの研究では述語に対するこだわりがあるが、次に述べるように、本報告では名詞-名詞の関係を必ずしも述語による代用化だけに留めないこととするとともに、名詞-名詞の間の意味関係を抽出することに焦点を当てる。

連体助詞“の”が結ぶ名詞の間の意味関係については、幾つかの例示的分類がある⁴⁾⁽⁷⁾⁽¹³⁾が、一般に典型的な場合に留まっている。

3.2 意味関係の分類の方針

本報告では、名詞句の同定性に関する考察に立ち、以下の観点で、‘N₁のN₂’におけるN₁とN₂との意味関係を求めることを考える。なお、‘N₁のN₂’には、N₁と“の”との間に“から”、“まで”、“へ”、

表1. 名詞句における限定句と主要部の働き

分類	限定句と主要部の働き	例
A	主要部が述語として限定句を支配する	紛争の勃発 → 勃発スル(紛争ガ)
B	限定句の主要部が述語で主要部を限定する	類似の性質 → 類似スル(性質ガ)
C	別の述語を設けて限定句と主要部を関係付ける	彼等の仮説 → 作る(彼等ガ、仮説ヲ)
D	限定句の主要部が述語だが、別述語を設けて限定句と主要部を関係付ける	進化の初期 → 時の指定 (進化スル、初期)
E	主要部が関数を表して限定句に作用する	土地の面積 → 面積(土地)
F	別の述語と関数を設けて限定句と主要部を関係付ける(ケースCの別の見方)	彼等の仮説 → である (作者(仮説)、彼等)

“で”、“と”、“について”、“に対して”、“として”等が入ることも含める。

- (1) 用言の代用化による意味関係を求めるのは、主に、 N_1 あるいは N_2 がサ変名詞等の事象を表現する語の場合とする。
- (2) それ以外は N_1 あるいは N_2 の名詞の特徴(具象性、性質等)に着目して意味関係を求める。
- (3) 意味関係は複数あってもよいとする。

この特徴は、単なる係り受け関係を問うだけでなく、述語による代用化の考えを包含し、意味理解として意味関係を求めることにある。このようにする理由を以下に述べる。

- (1) “の”を述語で代用するには、 N_1 あるいは N_2 の名詞を手掛かりとしなければならない。それにより述語の代用が可能なら、結果として、格関係等の意味関係を得ることもできるはずである。すなわち、名詞と述語との関係を認めることができるから述語に代用できたということが出来る。

(例)太郎の結婚

① “結婚”=サ変 → “太郎” “結婚する”

② “太郎”=+人間,
“結婚する”=
[(動作主+人間が)(随伴対象+人間と)]
→ 動作主-事象(動作)

- (2) ' N_1 の N_2 'を述語で代用しただけでは必ずしも意味があるとはいえない場合がある。

(例)それらの動物

“それら”は同一指示対象(co-reference)を示すマーカとして“動物”に作用していると見るほうが、単に、‘である(それら、動物)’などとみるより、適切であり、意味情報も大きいと言える。

- (3) 名詞の数が多い上に、“の”が種々の名詞を結合することから、' N_1 の N_2 'の場合の数が多くなるのが、無秩序にある訳はない。格解析などで用いている意味カテゴリ系と同様な系をまず基本にして、名詞-名詞の意味関係の場合も基本的な部分から押えていくべきであろう。意味関係には典型的なものから派生的なものまで幅があるけれども、後述の分類にも見ることができるよう、基本的には、類別が可能と考える。

- (4) ' N_1 の N_2 'の場合の数は多いが、個々の現象は2種類に分けることができる。すなわち、基本的で典型的なものとは派生的なものである。派生的なものは、曖昧性があって、意味関係の決定にその場の状況や文脈情報が必要なものである。先ず、基本を押えることが重要である。

(例)6個人(14)

答える(人々, 6個ト)

3.3 名詞の特徴による意味関係の分類

上述の方針に従って、' N_1 の N_2 'における N_1 と N_2 の特徴による意味関係の分類を以下に示す。こ

で、 N_1 と N_2 はそれぞれ' NP_1 の NP_2 'における NP_1 、 NP_2 の主要部とする。例えば、“同点の時の勝負”場合、((同点の時の)勝負)とみなして、“同点の時”、“時の勝負”について考える。ただし、 NP_1 あるいは NP_2 が構造として意味を持つときは、主要部で代用しない。例えば、“人口が100万の都市”の場合、“100万の都市”(都市の個数が100万)ではなく、“都市の人口が100万”である。従って、“人口が100万である”と“都市”との関係を考える。

分類のトップレベルは最初に着目する語が N_2 の場合と N_1 の場合とに大きく分かれる。このとき N_2 は名詞句の主要部であるので先に着目する。さらに、次の段階として、 N_1 、 N_2 の品詞、意味特徴に着目して分類する。この分類は人間の言語分析者が用いることも考慮して(短期記憶に関するmagical number 7±2を念頭に置いて)、分類の各レベルで個数が多くならないことを旨とする。トップレベルの分類を図2に示す。なお、意味関係の分類と先に述べた名詞句における限定の在り方(名詞句の同定性)との対応については表2に示す。

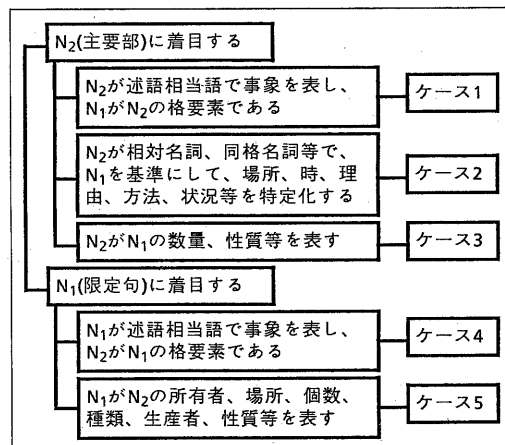


図2. 名詞の特徴による' N_1 の N_2 'における意味関係の分類(トップレベル)

表2. 名詞句における限定句・主要部の働きと' N_1 の N_2 'における意味関係の分類との関係

分類	名詞句における限定句と主要部の働き	意味関係の分類
A	主要部が述語を表す	主要部が述語で、 N_1 と N_2 が格関係(ケース1)
B	限定句の主要部が述語を表す	限定句が述語で、 N_1 と N_2 が格関係(ケース4)
C	別の述語を設ける	N_1 と N_2 が所属、全体-部分等の関係(ケース5)
D	限定句の主要部が述語だが別の述語を設ける	限定句が述語で、 N_1 と N_2 が格関係以外の関係(ケース2)
E	主要部が関数を表す	対象(N_1)の数量・性質等を特定化する(ケース3) 対象(N_1)の場所、時等を特定化する(ケース2)
F	別の述語と関数を設ける(Cの別の見方)	N_1 と N_2 が所属、全体-部分等の関係(ケース5)

(1) ケース1(N₂に先ず着目、N₁とN₂が格関係)

N₂が述語相当語で、事象(状態、動作・行為を含む)を表し、N₁がN₂の格要素と解釈できる場合である。このケースの分類を表3.1に示す。

このケースはN₂の以下の特徴で捉えることができる。

① サ変名詞、形容動詞型名詞

(例) ビルの建設

② 用言の連用形が転化した名詞

(例) 装置の組み立て

③ 出来事を表す名詞

“N₁にN₂がある”、“N₁がN₂をする”等とできる場合である。

(例) 1974年の福岡国際マラソン大会

このケースの意味分類は格関係の分類である⁽¹⁴⁾。格関係はできるだけ区別するが、上述したように、1レベルにおける分類を増やさない観点から、トップレベルでは対象、時空、方向、状況、様態の関係群にまとめている。このレベルでは少数の格のセットと類似する⁽¹⁶⁾。

(2) ケース2(N₂に先ず着目、N₂が場所等を特定化)

N₂がN₁を基準にして、場所、時、状況、目的、理由、結果等を指定(特定化)する場合である。一般に、N₂がそれらの意味的役割を示し、後続の語に係っていく。N₂にくる語は、前述した関連研究等⁽²⁾⑤で、相対名詞、同格名詞、関係名詞などと呼ぶ語である(逆は必ずしも言えない)。このケースの分類を表3.2に示す。

(例) ビルの前

N₂としては、“前”、“後”、“左”、“右”、“上”、“下”、“そば”、“向こう”、“次”、“中”、“手前”、“翌日”、“翌年”、“時”、“年”、“日”、“ところ”、“ため”、“こと”、“ほう”、“場合”等の語がある。

(3) ケース3(N₂に先ず着目、N₂がN₁の性質等を表現)

N₂がN₁の数量、性質等を表す場合である。N₂の意味内容により以下のように類別できる。このケースの分類を表3.3に示す。

① 対象(N₁)固有の性質・属性を表す。

(例) 彼女の体重

N₂としては、“重さ”、“長さ”、“大きさ”、“面積”、“体積”、“場所”、“形”、“色”、“かおり”等の物性を表す語(表3.3.1参照)のほか、“名”、“名称”、“略号”、“年齢”、“機能”、“役目”、“速さ”、“性能”、“能力”、“速さ”等とその種類は多い。

② N₁を集合とみなして、その数量等を表す。

(例) 母集団の量

N₂としては、“個数”、“種類”、“選択”、“平均”、“平均値”、等の語がある。

(4) ケース4(N₁に先ず着目、N₁とN₂が格関係)

表3.1. “N₁のN₂”における意味関係(ケース1)

意味関係	例
対象関係群	
動作主-述語	人々の生活、脳の働き、私達の研究
対象-述語	電話の設置、右耳の優位、ことばの理解
随伴対象-述語	左半球との神経結合、食糧との対決
与え手-述語	彼のプレゼント、A社の売り
受け手-述語	乙の受領、A社の買い
方法関係群	
手段-述語	電車の通学、電流の刺激、テレビの講義
道具-述語	電子レンジの料理、旋盤の工作
材料-述語	魚の料理、LSIでの組み立て
原因-述語	インフルエンザの風邪、事故の爆発
時空関係群	
時-述語	明日のデート、明治の経済成長
場所-述語	公園のデート、脳領域(で)の刺激
方向関係群	
起点-述語	海外からの引き揚げ、競技場からの出発
着点-述語	彼女への電話、言語への変換
目的-述語	動機付けの行動、~ための食事
状況関係群	
場合-述語	~場合のアクセス
内容-述語	~(について)の意見、~(に対して)の応答
役割-述語	主軸としての働き
様態関係群	
様態-述語	赤貧の生活、精神病性の行動
回数-述語	3回のデート、2つの刺激、1万回の実行
割合-述語	3割の打撃、3%の向上
程度-述語	最大の傑作、若干の移り変わり
数量-述語	2600カロリーの食事、800万もの出生

N₂が述語相当語を表し、N₁がN₂の格要素

表3.2. “N₁のN₂”における意味関係(ケース2)

意味関係	例
場所の指定	ビルの前、凝視点の右側、学校の場所
時の指定	実験の後、計画中の段階、実験の過程
範囲の指定	計画のうち、経済の面、視野の一方
方向の指定	道の方向、船の進路、情報の経路
目的の指定	彼のため、資金のため
原因の指定	彼のため、事故の原因、欠如のため
状況の指定	発射の場合
状態・様態の指定	子供のまま、子供の様子
結果の指定	実験の結果、抑圧の反動
対象の指定	彼の方、学校のこと、実験の問題

N₂が相対名詞、同格名詞等として機能し、対象(N₁)の場所、時等を指定する

ケース1と逆の場合で、N₁が述語相当語句の場合である。このケースの分類を表3.4に示す。

このケースは、N₁の以下の特徴により捉える。

① サ変名詞

(例) 航海の技術

② 用言の連用形が転化した名詞

表3.3. “N₁のN₂”における意味関係(ケース3)

意味関係	例
性質・属性を指定	(対象(N ₂)に固有の性質・属性、表3.3.1)
大きさの指定	箱の重さ、橋の長さ、土地の面積
色等の指定	リンゴの色、花のかおり、歯の固さ
温度等の指定	水の温度、空気の湿度、部屋の明るさ
形・構造の指定	バタンの形、装置の構造
機能・性能の指定	車の速さ、船の旋回性能、液体の条件
名称の指定	子供の名前、命令の略号
数量の指定	子供の年齢
役割・目的の指定	装置の使い方、装置の役目
数量等を指定	(対象を集合とみなす)
数量の指定	成績の平均、国の人口、命令の種類
数量を指定	(対象の相対的数量)
数量の指定	産業別就業者の割合、生産高の順位

N₂がN₁の数量・性質等を表す

表3.3.1. 物体等の諸性質を表す語

性質	例
物性	長さ、重さ、体積、圧縮率、圧力、引っ張り強さ、粘度、拡散係数、表面張力、溶解度、色、におい、固さ、比重、濃度、等
熱	温度、起電力、膨張率、圧力係数、熱伝導率、比熱、融点、沸点、融解熱、気化熱、燃焼熱、発熱量、生成熱、引火点、発火点、熱量、等
音	音速度、透過損失、吸音率、ホルマント、レベル、周波数、等
光	光度、照度、色度、色相、明度、彩度、波長、波数、屈折率、反射率、旋光性、等
電磁気	電流、電圧、電力、電気抵抗、誘電率、伝導度、磁性、等
地理	人口、面積、広さ、首府、深さ、高さ、等
気象	気圧、気温、湿度、降水量、風速、日照時間、等

(例)組み立ての道具

③ 出来事を表す名詞

‘N₂にN₁がある’、‘N₂がN₁をする’等とできる場合である。

(例)福岡国際マラソン大会の1974年

ケース4の意味関係は、N₁(格要素)とN₂(述語)との間の格関係である。格関係は、ケース1と同様であるが、格要素となるN₂には総称的な語がくる場合が多い。

ケース4は、語順がケース1と逆で、連体修飾関係の構造となる。このため、N₁とN₂の関係は、格関係の場合と格関係以外の同格等の関係とがある⁽¹⁾。⑤。後者はケース2で扱う。

(例)出発の空港(格関係)

(例)結婚の問題(同格)

(5)ケース5(N₁に先ず着目、N₁がN₂の場所等を限定)

N₁がN₂の場所、時間、年齢、所有者、関係者、種類、形、要素、材質、生産者、個数、程度、性質、内容・範囲の指定、同一指示(anaphora)等を示す。いわゆる全体・部分、所有関係等の場合である。N₁や

表3.4. “N₁のN₂”における意味関係(ケース4)

意味関係	例
対象関係群	
述語-動作主	けんかのふたり、散歩の人
述語-対象	恋愛中のふたり、類似の経路
方法関係群	
述語-手段	通学の手段、転送の手段、仕事の戦略
述語-道具	実験の道具、発射の設備、結合の装置
述語-材料	料理の材料、すしのねた
述語-原因	結婚の理由、爆発の原因、成功の理由
時空関係群	
述語-場所	儀式の会場、出会いの場
述語-時	儀式の開始時刻、終戦の昭和20年
方向関係群	
述語-起点	出発の空港、移動の起点
述語-着点	飛行の終点
述語-方向	運動の方向、潜行の向き
述語-目的	結婚の目的、治療のねらい
様態関係群	
述語-回数	デートの3回、自己刺激の回数
様態	実験の態度
程度	実験の程度、誤りの多少、増加の勾配
割合	成功の割合、ペダル踏みの率
数量	食事の量、儲けの量、読み書きの量

N₁が述語相当語で、N₂がN₁の格要素

N₂としては、具象的な語がくる場合が多い。このケースの分類を表3.5に示す。

(例)皮の鞆

ケース5の意味関係はいわゆる全体・部分、所有関係、人間関係を含む。多くの場合、“have”、“make”、“use”、“cause”、“be”、“in”、“for”、“from”、“about”の述語⁽⁸⁾で代用化ができるが、意味理解としては、さらに個々の場合の関係を意味抽出する必要がある。

ケース5は個別的である。一般に、その解析には知識ベースが必要であるとともに、ケース5の体系化とデータの積み重ねで適切な知識ベースができると考える。

4. ‘N₁のN₂’に関する補足

4.1 出現傾向

上述の意味関係分類や文献全体における名詞の意味合いについて、科学技術解説文献を対象に分析調査を行い、本報告の枠組みや考え方の妥当性を確認している。“の”の意味関係に関しては、分析調査している文献のうち、10文献(雑誌“サイエンス”の記事)における約4,000個の‘N₁のN₂’について、10文献全体の主データおよび数文献のデータを表4.1.1~表4.4.2に示す。名詞の意味合いについては、名詞が“の”で繋がって作るネットの特徴的なものを図3.1、図3.2に示す。ここで示す分析調査の文献は、平均200文(135~276)、平均24,750字(17,000~30,000)程度の量で、‘N₁のN₂’は平均380個(150~500)あ

表3.5. “N₁のN₂”における意味関係(ケース5)

意味関係	例
所有関係群	(have)
所有者-所有物	彼女の鉛筆、米国の科学研究施設
人間関係	彼女の従兄弟、私の先生
全体-部分	人間の頭、網膜の右半分、側頭葉の一部
部分-全体	シャッター付きのプロジェクター
連辞関係群	(be)
数量で限定	2人の女、8300万の人口、1つの点
順序で限定	第2の理由、第5の腰椎、3番目の人
種類で限定	桜の木、2次元の空間
程度で限定	高次の機構、普通の人、一定の時間
性状で限定	格子状の平面、陽性の電位、～形の対象
方法関係群	(make, cause)
材料で限定	紙の飛行機、コンクリートの船、鉄の壁
原因で限定	マラリアの熱、集中豪雨の洪水
作者で限定	A社の製品、B作家の作品
その他	(in, from, for, about)
場所で限定	公園の銅像、A大学のB教授、左の耳
時で限定	従来のプロセッサ、1964年の～大会
起点で限定	母(から)の手紙、水面上の高さ
着点で限定	ローマへの道、空港までの所要時間
状況で限定	～場合の製品
目的で限定	航空用のレーダ、～ための計算機言語
内容で限定	化学の分野、ソフトの領域、数の単位
同一指示で限定	それらの問題、次の情報保存機構
特定化で限定	ある種の処理、特定の領域

所有関係、全体-部分等(英語は補足する述語を示す⁽⁸⁾)

る。各文献の対象分野は生理学、計算機科学、心理学、技術史、社会統計学等である。なお、意味関係は複数付与している場合があるので、分類付与データの総数(4106)は“N₁のN₂”の総数(3810)よりも1割ほど多い。

分析調査の結果、特徴的なことは、対象-述語、場所による限定、数量による限定、全体-部分、動作主-述語等のケース5、ケース1の場合が多い。概念間の関係を表す知識や格解析法の比重が大きいことが分かる。また、N₂が述語のときは、埋め込み文の解析と類似して、解析が難しいが、このケースはそれ程多くない。以下では、注意を要する場合について補足する。

4.2 意味関係に複数の解釈がある場合

一般に、連体助詞“の”が結ぶ名詞の意味関係には、複数の解釈ができる(曖昧性がある)場合が多い。本報告の調査でも、複数の解釈が可能であるものが多い。

複数の解釈には以下の場合がある。

- (1) 選択的: どちらかが正しい解である。解釈により名詞句の指示対象が違うという意味で曖昧とみる。

例) 恋人の手紙

手紙 s.t. 所有者(手紙)=恋人... ケース5

表4.1.1. 意味関係(大分類)別出現数

(10文献全体、総数4106)

意味関係(大分類番号)	個数
N ₁ が述語相当語N ₂ の格要素(ケース1)	999(24%)
N ₂ がN ₁ の場所・時等を指定(ケース2)	403(10%)
N ₂ がN ₁ の数量・性質等(ケース3)	482(12%)
N ₂ が述語相当語N ₁ の格要素(ケース4)	308(7%)
所有、全体-部分関係等(ケース5)	1914(47%)

表4.1.2. 上位10位の意味関係

(10文献全体、総数4106)

意味関係(大分類番号)	個数
対象-述語(ケース1)	560(14%)
場所による限定(ケース5)	460(11%)
数量による限定(ケース5)	364(9%)
全体-部分(ケース5)	202(5%)
動作主-述語(ケース1)	159(4%)
場所の指定(ケース2)	157(4%)
内容による限定(ケース5)	154(4%)
同一指示による限定(ケース5)	132(3%)
特定化による限定(ケース5)	124(3%)
所有者-所有物(ケース5)	123(3%)

表4.2.1. 意味関係(大分類)別出現数

(生理学関係の文献、総数325)

意味関係(大分類番号)	個数
N ₁ が述語相当語N ₂ の格要素(ケース1)	97(30%)
N ₂ がN ₁ の場所・時等を指定(ケース2)	22(7%)
N ₂ がN ₁ の数量・性質等(ケース3)	19(5%)
N ₂ が述語相当語N ₁ の格要素(ケース4)	42(13%)
所有、全体-部分関係等(ケース5)	145(45%)

表4.2.2. 上位10位の意味関係

(生理学関係の文献、総数325)

意味関係(大分類番号)	個数
対象-述語(ケース1)	46(14%)
全体-部分(ケース5)	42(13%)
場所による限定(ケース5)	29(9%)
動作主-述語(ケース1)	23(7%)
特定化による限定(ケース5)	17(5%)
数量による限定(ケース5)	15(5%)
対象の指定(ケース2)	14(4%)
述語-手段(ケース4)	10(3%)
場所-述語(ケース1)	9(3%)
所有者-所有物(ケース5)	8(2%)
場所の指定(ケース2)	8(2%)
範囲の指定(ケース2)	8(2%)

手紙 s.t. 作成者(手紙)=恋人... ケース5

手紙 s.t. 内容(手紙)=恋人... ケース5

例) 右の視野

視野(右眼)... ケース3

視野 s.t. 対象(視野)=右... ケース5

表4.3.1. 意味関係(大分類)別出現数
(社会統計学関係の文献、総数289)

意味関係(大分類番号)	個数
N ₁ が述語相当語N ₂ の格要素(ケース1)	107(37%)
N ₂ がN ₁ の場所・時等を指定(ケース2)	25(9%)
N ₂ がN ₁ の数量・性質等(ケース3)	32(11%)
N ₂ が述語相当語N ₁ の格要素(ケース4)	19(6%)
所有、全体-部分関係等(ケース5)	106(37%)

表4.3.2. 上位10位の意味関係
(社会統計学関係の文献、総数289)

意味関係(大分類番号)	個数
対象-述語(ケース1)	61(21%)
所有者-所有物(ケース5)	20(7%)
数量による限定(ケース5)	19(7%)
場所による限定(ケース5)	19(7%)
時-述語(ケース1)	17(6%)
時による限定(ケース5)	16(6%)
数量の指定(ケース3)	13(4%)
特定化による限定(ケース5)	12(4%)
時の指定(ケース2)	11(4%)
場所の指定(ケース2)	9(3%)

表4.4.1. 意味関係(大分類)別出現数
(計算機科学関係の文献、総数419)

意味関係(大分類番号)	個数
N ₁ が述語相当語N ₂ の格要素(ケース1)	99(24%)
N ₂ がN ₁ の場所・時等を指定(ケース2)	37(9%)
N ₂ がN ₁ の数量・性質等(ケース3)	65(15%)
N ₂ が述語相当語N ₁ の格要素(ケース4)	16(4%)
所有、全体-部分関係等(ケース5)	202(48%)

表4.4.2. 上位10位の意味関係
(計算機科学関係の文献、総数419)

意味関係(大分類番号)	個数
対象-述語(ケース1)	58(14%)
数量による限定(ケース5)	55(13%)
対象の指定(ケース2)	27(6%)
場所による限定(ケース5)	24(6%)
特定化による限定(ケース5)	19(5%)
所有者-所有物(ケース5)	15(4%)
時による限定(ケース5)	14(3%)
全体-部分(ケース5)	12(3%)
機能・性能の指定(ケース3)	12(3%)
動作主-述語(ケース1)	11(3%)
同一指示による限定(ケース5)	11(3%)
範囲の指定(ケース2)	11(3%)

- (2) 多角的: 1個の現象を複数の解釈で捉えることができる。名詞句の指示対象が変わらないという意味で複数の解釈が可能とみる。

例) 右の耳

耳 s.t. 場所(耳)=右 ... ケース5

耳 s.t. 対象の指定(耳)=右 ... ケース5

例) 言語の機能

機能 s.t. 対象(機能スル)=言語 ... ケース1

機能(言語)... ケース3

- (3) 複合的: 1個の現象を分解して複数の意味関係で捉えることができる。このケースは、N₁あるいはN₂が複合名詞で、N₁あるいはN₂を分解することにより、'N1のN2'の構造を正確に捉えることができる。一般の文には、このような場合が多い。

例) 天体の高度角測定

天体の高度角ヲ測定スル

測定 s.t. 対象(測定スル)=高度角(天体)

... ケース3、ケース1

例) 磁石利用のもの

磁石ヲ利用スルもの

もの s.t. 動作主(利用スル)=もの ... ケース4

対象(利用スル)=磁石 ... ケース1

4.3 文章全体における“の”が結ぶ名詞の意味合い

語と語の関係を見る研究は、辞書項目に関するものなど種々ある⁽¹²⁾⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾が、ここでは“の”が結ぶ名詞の意味合いを示す。'N1のN2'は個々に見るだけでなく、テキスト全体においてどのような意味合いを持つかを見ることも重要である。意味理解としては、個々の言語表現の意味は文章全体の中で捉えるべきものであるからである。また、用言による'この'の表現を客体化して名詞句表現にし、後続の文でそれを受けて話を進めることが一般に見られる。このことから、名詞に着目してテキストの表す概念を調べてみる意義があるといえる。本報告が対象にしているような量の文献では、以下のことが言える。

- (1) 一般に、'N1のN2'に出現する名詞で出現頻度が高い語は、文献におけるキー概念を表す。これは、語一般を対象にして、適当な閾値の間の頻度の語を取り出す方法(Luhnの方法⁽¹⁰⁾)に比べて効果的である。
- (2) 'N1のN2'で、N₁→N₂(有向枝)あるいはN₁-N₂(無向枝)として、ネットワークを作ることにより、文献の話題の提示に関する次のような情報を得る。このような情報はテキストの診断にも使うことができる。

① 1個のまとまったネットがあるケース

一般に、話が一本にまとまっていると解釈できる。なお、このケースには、有向枝としてはネットがないが、無向枝としてみるとネットがある場合がある(図3.1)。

② 同規模のネットが複数あるケース

別個の話(いわゆる2題話、3題話)があると解釈できる(図3.2)。

③ 特にまとまったネットがないケース

話にまとまりがないか、用言主体のテキストと解釈できる。

5. 意味関係の解析

解析を規定する項目について概要を以下に示す。

(1) 解析の役割

意味関係の解析は、一般に、 N_1 と N_2 の意味辞書を用いて行う。解析により N_1 と N_2 との意味関係が決まるとともに、 N_1 、 N_2 のそれぞれの概念も決まる。

例)彼のそら --> 作る(彼、嘘)

(2) 解析に用いる情報(辞書)

N_1 あるいは N_2 が述語のとき(ケース1、ケース4)は、 N_1 あるいは N_2 の格フレームを用いる(15)。ケース2、ケース3は主に N_2 の情報がキーとなる。ケース3では、 N_1 の概念フレームがどのようなタイプの性質・属性をとるかに従って、処理をする。ケース5も同様であるが、より個別的であり、個々の領域に依存する。ケース1、ケース2、ケース4等、一方が述語のときは、埋め込み文における格解析と同様のヒューリスティックが必要である。

(3) 意味表現

' N_1 の N_2 'は一般に複数の解釈が可能であるため、曖昧性を含んだ意味表現を行う。

(4) 解析の制御

意味関係の解析は意味関係の分類(図2)に従って並列的に行う。' N_1 の N_2 'における N_1 と N_2 に着目して、個々のケースに応じた処理をする。ただ

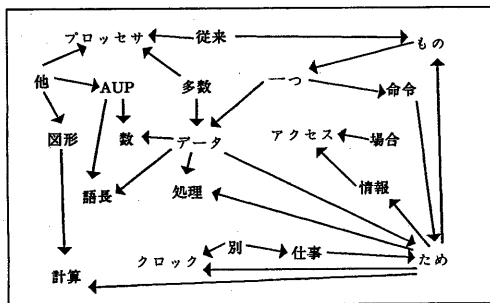


図3.1.1文献における名詞の“の”による繋がり
まとまったネットがある場合。計算機ハードウェアに関する文献で、頻度5以上の語によるネット。

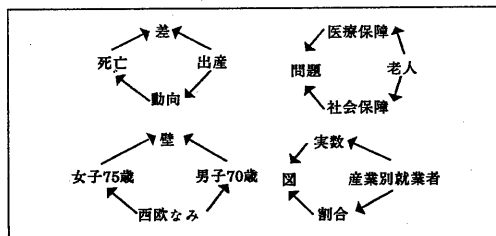


図3.2.1文献における名詞の“の”による繋がり
個別のネットがある場合。社会統計学関係の文献で、ネットを作っている語は頻度が2以上である。

し、' NP_1 の NP_2 'を' N_1 の N_2 'で代用できるかという判断がこの処理に先行する。また、 N_1 あるいは N_2 が複合語である場合は、それらを分解した場合の処理も行う。

本来的には、' N_1 の N_2 'はテキスト全体のなかで処理をする。すなわち、他の文から抽出して作るエピソード・メモリを利用する。

6. むすび

名詞句の意味構造について、特に、連体助詞“の”が結ぶ名詞-名詞の意味関係の分類と解析法について述べた。また、名詞の“の”による繋がりがテキストの概念や性質を表すことを示した。従来、連体助詞“の”を述語で代用化する研究が主としてあるが、本報告では、これらの研究を踏まえ、名詞句の指示性、限定句・主要部の意味的役割等の考察に基づき、名詞と名詞の意味関係分類を体系的に与えた。

本報告で扱った調査対象は主に科学技術解説文献であるが、自明でない例が多い。従って、それらの例に基づく名詞句の意味構造の捉え方、名詞-名詞の意味関係の枠組み等は、有効であると考えられる。

名詞-名詞の意味関係の解析は、各意味関係のケースを並列的に処理すること、名詞の特徴を利用する一方、各名詞の個別情報(概念フレーム)を分類に応じて用いることが重要であることを指摘した。この解析法については、複合名詞を分解して複合的な解釈をする処理などを除いて基本部分を実現し、有効性を確認している。

7. 参考文献

- (1) 飯田・小倉・野村: 英語複合名詞句構成の意味関係と意味処理, NL研46-4, 1984.
- (2) 井上: 変形文法と日本語, 大修館書店, 1976.
- (3) 大塚・中島(監修): 新英語学辞典, 研究社, 1982.
- (4) 奥津: 「の」のいろいろ, 口語文法講座3, 明治書院, 1964.
- (5) 奥津: 生成日本文法論, 大修館書店, 1974.
- (6) Karttunen: Discourse Referents in "Syntax and Semantics 7", Academic Press, 1976.
- (7) 栗原・吉田: 日本語の文章分析-連帯修飾格助詞“の”について-, 九大工学集報, 第40巻, 第2号, 1967.
- (8) Levi: The Syntax and Semantics of Complex Nominals, Academic Press, 1978.
- (9) 水谷: 国文法素描, 朝倉日本語新講座3, 朝倉書店, 1983.
- (10) 長尾: 言語工学, 昭晃堂, 1983.
- (11) 長尾他: 科学技術論文における並列句とその解析, NL研36-4, 1983.
- (12) 長尾: 構文と意味の解析の試み, 計量国語学, 第64号, 1973.
- (13) 日本語教育学会編: 日本語教育事典, 大修館書店, 1982.
- (14) 島津・内藤・野村: 格構造モデルに基づいた日本語文の分析と解析, NL研29-1, 1982.
- (15) Shimazu, Naito, Nomura: Japanese Language Semantic Analyzer based on an Extended Case Frame Model, IJCAI, 1983.
- (16) Starosta, 野村: Lexicase versus LFG and the application of Lexicase to Japanese language processing, NL研40-2, 1983.
- (17) 首藤他: 日本語文における並列構造と文の概形, NLシンポジウム, 1984.
- (18) 田中・吉田: 自然言語の分析による知識データの収集, NLシンポジウム, 1984.
- (19) 鶴丸他: 単語の釈義文を利用した単語間の階層関係の抽出について, NL研45-4, 1984.