

基本的な会計取引文の意味解析について†

鑰 山 徹††

会計取引を表す文章の意味解析について述べる。会計取引文の場合、一般の文章ではあまり見られない金額格、決済手段格が重要である。しかし、実際のところ、その表現形態は一意ではないので、(格)助詞に着目するだけでは、十分な意味解析は行えない。そこで、各会計取引用語の意味素性を精緻に体系化するとともに、動詞と名詞、名詞と名詞などにおける意味関係認識への細かな適用方法を定める必要がある。なお、会計取引文の中で用いられる会計取引用語の中には、付帯情報(用語)を必要とするものがある。これら付帯情報は、用語ごとにテンプレートとして保持しておき、このテンプレートとの照合により、用語認識の妥当性を把握するのに利用することができる。さらにまた、各文の意味処理後、複数の入力文の関連性を評価し、それらが1つの会計取引として成立するか否かを調べなければならない。このためには、会計取引知識が必要である。この知識は各文の前件と後件を規定するものであり、それにより文間の関連性をこれら条件間の整合性として扱うことができる。

1. ま え が き

すでに、多くの企業では、会計情報システムを用いて、会計処理を行っている。しかし、現在のシステムでは、データ入力以前に、人手による情報の抜粋が行われ、その結果としての部分的な情報しか、処理の対象とはなっていない。そのため、会計取引の全貌を必要とする業務担当者にとって、現行のシステムは十分とはいえない。会計取引の全貌をシステムに投入するためには、日本語による不定形入力が必要である。また、そうなれば、現在の会計システムの枠を越えた処理も可能となる。

そこで、筆者は、現在、会計取引文を日本語入力し、それから仕訳を自動導出する会計知識ベースシステムを研究・開発中である⁹⁾。本稿では、その日本語インタフェースについて、意味処理を中心に取り上げた。日本語文の意味解析については、すでにさまざまな研究が行われており、その多くは格を中心に上げている。ここでも、格の解析は重要な位置を占めるが、さらに、会計知識を用いて、会計取引の妥当性を検証する方法をとった。

なお、本稿では、9の会計取引(大分類)の中で特に基本となる以下の取引に限定している。

- 現預金取引
- 売掛金、買掛金取引
- 手形取引

- 有価証券取引
- 貸付金、借入金取引
- 損益取引

ほかに、固定資産取引、特殊商品売買取引、資本取引があるが、これらは、その取引結果の影響が比較的長期にわたり、一度の取引で完結しないためここでは除外している。

さらにまた、会計取引の文章表現としては、日商簿記検定2級レベルのものをを用いている。実際、以下で扱う会計取引文はすべて、文献6)、7)を基にしている。

2. 会計取引文の形態と特徴

2.1 仕訳対象文と補足説明文

1つの会計取引は、複数の文により表現される。一般には、重文が多用されるが、以下では、単文に分割できるものはすべて、単文化して説明する。

各単文は、仕訳の対象となるものと、取引内容を補足するものとに分けられる。前者を仕訳対象文、後者を補足説明文と呼ぶことにする。なお、仕訳とは、勘定科目残高の増減情報のみに着目し、それを簡潔に表現したものである。表1の例1では、第1文は

(借方) 事務消耗品費 1,000 (貸方) 未払金 1,000
という仕訳が可能なので仕訳対象文であり、第2文はその取引の補足説明文である。この分類は、取引動作を表すか否かの分類とは必ずしも一致しない。例えば、

「売買契約を締結した」

「商品の注文を受けた」

などは、企業活動上重要な取引動作を表しているが、

† On Analyzing Semantically Sentences of Fundamental Accounting Transactions by TOORU KAGIYAMA (Department of Management and Informatics, SANNO Institute of Business and Administrative).

†† 産業能率大学経営情報学部情報学科

表 1 会計取引文の例
Table 1 Some sentences of accounting transaction.

会計取引文の例	
例 1	事務消耗品 1,000 円を購入し、 その代金は月末払いとした。 ……仕訳対象文 ……補足説明文
例 2	事務消耗品 1,000 円を購入し、 その代金を現金で支払った。 ……仕訳対象文 ……仕訳対象文
例 3	事務消耗品 1,000 円を購入した。
例 4-a	電気代として現金 1,000 円を支払った。
-b	電気代を現金で 1,000 円支払った。
-c	電気代 1,000 円を現金で支払った。
例 5	単価 500 円の商品を 20 個販売した。

仕訳の対象とはならない。すなわち、会計取引としては、補足的な意味しか持っていない。一方、

「現金の実際額は 6,000 円であった」

は、取引動作ではないが、仕訳対象文である。現金の帳簿残と差異があれば、仕訳が行われるからである。取引動作であるか否かは、その文中で用いられる用言(特に動詞)の属性、すなわち取引動詞かどうかで判断できる。しかし、仕訳の対象か否かは、その文の意味を把握しなければ決定できない。

1つの会計取引において、仕訳対象文は1以上存在しなければならないが、補足説明文はないこともある。実際、表1の例2の会計取引では、2つの仕訳対象文だけからなる。あるいはまた、例3のように、この第1文だけでも会計取引を表している。これは、現在の取引が、現金取引ではなく信用取引に基づくものであるという前提の上で成立する。例1と例3とでは、支払い期日が明確かどうかという点で違いがあるが、事務費用の発生・未払金の発生という意味では同じことを表している。

もっとも、仕訳対象文の大半は取引動作を表したものである。そのため、以下では、取引動作文を中心に取り上げる。名詞のあとに「～とした」、「～であった」、「～となった」などがくることによって、その文の述語が形成される場合については、別途の対応が必要である。

2.2 表層と深層

1つの事象を日本語表現するには、何通りかの表現方法がある。これは、会計取引文においても当てはまる。同義文の間での相違点としては、以下のものがある。

① 類似の意味を持つ用語を用いてい

る。

「購入する」と「仕入れる」

「受注する」と「注文を受ける」など

② 品詞が異なる。

「手形を引き受ける」と「手形の引受」など

③ 表層としての格構造が異なる。

③については、その例を表1の例4に示す。この3つの文は、会計取引としては同一のことを表している。この場合の深層格は、対象格、金額格、決済手段格の3つである。

なお、一般の日本語解析では、金額格と決済手段格は必ずしも重要なものではないが、会計取引文の場合、これらは必須格である。このうちどちらかが欠けても、会計取引とはみなせない。ただし、例5に見るように、金額格は他の格から生成できる場合もある。

以下では、深層格には個別の名前をつけるが、表層格については、主たる格助詞を用いて、「が」格、「を」格のように表す。

3. 取引用語とその意味

1章で述べた取引の中から、さらに66の基本となる会計取引を抽出し、それら取引を表現する際に用いられる取引関連用語について整理を行った。会計取引文の場合、自立語のうち、形容詞・副詞の類はあまり見られず、動詞と名詞が大半を占めている。そのため、以下では、動詞および名詞とその意味について述べることにする。

3.1 動 詞

動詞としては、67抽出した。各動詞には、構文解析

表 2 動詞の意味情報
Table 2 Semantic information of verb.

動 詞	深 層 格	表 層 格	解 析 後	一般的な意味
販売する	主 格—企業	a(が)	主 格—a	渡す
	対象格—物品	b(を)	対象格—b	
	相手格—企業	c(に,へ)	相手格—c	—主 格—a
	金額格—金額	d(で,φ)	金額格—d	—対象格—b
		e(φ)	金額格—d	—相手格—c
		φ	金額格—d	受取る
			d=K(b)*e	—主 格—a
			d=A(b)	—対象格—代金
				—相手格—c
				—金額格—d

a, c: 企業, b: 物品, d, K(b), A(b): 金額, e: 数量, K(b): bの単価属性, A(b): bの総額属性

のための表層格と意味認識上の深層格がある。表 2 に代表的な取引動詞とその格を掲げる。表 2 の最後欄に掲げた意味は、一般的な意味概念である。その表現としては、特別な意味表現は避け、基本的な動詞とその格を用いた。これは、システムに意味説明の機能を持たせる必要があり、その際の日本語出力の容易性を高めるためである。なお、意味を表すための基本的な動詞の設定には、文献 18) を利用した。これは、英英辞典であるが、2,000 の基本単語で平易な解説がなされており、意味表現として価値があると思われる。ただし、文献 18) だけでは不十分と思われる場合には、文献 5)~7) によった。

3.2 名 詞

名詞としては、169 抽出した。そのうち、動詞の名詞化したもの(サ変の語幹を含む)が 52、純粋の名詞が 117 である。純粋の名詞については、動詞の格構造との関連を考慮し、意味素性を定義した。図 1 にその一部を示す。意味素性間の上下関係については、文献 3) を基にしたが、それだけでは必ずしも十分ではな

いため、金銭に関わる情報を付加して定義した。

動詞が名詞化したもの(以降では、動詞的名詞と呼ぶ)については、名詞としての意味素性のほかに、もとの動詞を参照できるようにした。実際の意味解析の際に、対応する動詞の格構造が利用できるからである。

4. 会計取引の認識

2 章で述べたように、1 つの会計取引は、複数の単文 S_n ($n=1, 2, \dots, N$) によって表現される。そのため、会計取引の認識は、各単文の認識と、それらの関連性・妥当性の認識からなる。

4.1 単文の認識

会計取引を表す単文は、一部の副詞を除くと、名詞句列と動詞句から構成される。したがって、単文の認識のためには、

- 名詞句と動詞句
- 名詞句と名詞句

の対応関係を把握することが重要になる。なお、以下で名詞という場合、名詞、代名詞のほか、1,000 円、20 個などの数詞も含む。また、「~について」、「~における」など助詞に準ずるものも助詞として扱っている。

(1) 名詞句と動詞句

動詞句が関連する場合には 2 通りがある。表層格の一つとして名詞句が動詞に係る場合と、動詞句(連体形)が名詞に係る場合である。

いずれの場合にせよ、動詞の格情報と、名詞の意味素性との照合により、その関係を決定できる。動詞句の連体形が名詞に係る場合としては、一般には、同格もありうるが、抽出した 66 の会計取引例の中には現れていないので、ここでは考慮外としている。

(2) 名詞句と名詞句

ここでは、名詞句同士の接続関係について述べる。もちろん、この接続関係は構文上隣接するものだけではない。ただし、並列句は除く。

名詞句と名詞句との接続は、形態素的には、次の 4 通りがある。

S1: 名詞+名詞句

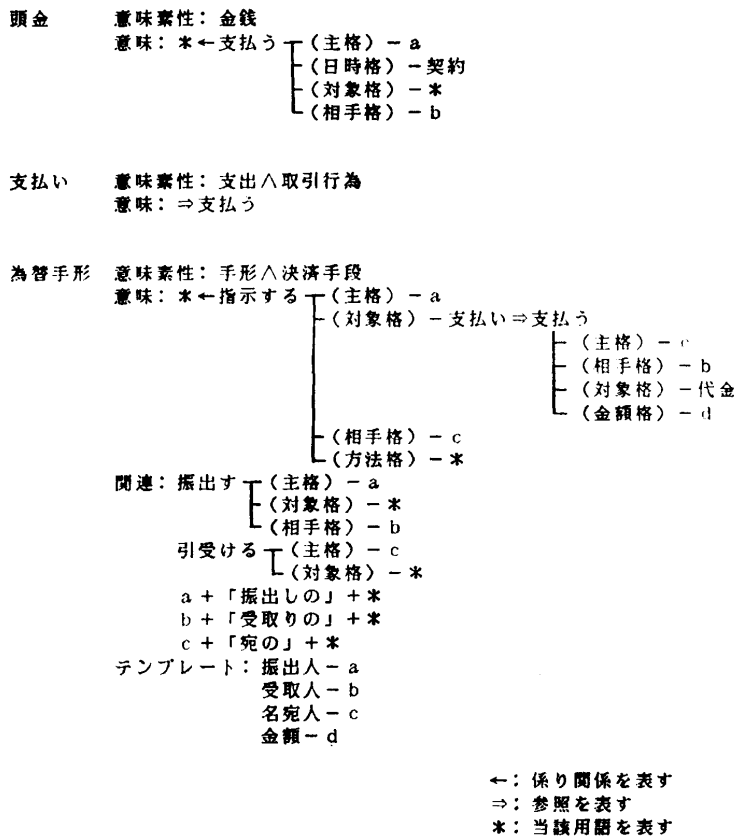


図 1 名詞の意味情報
Fig. 1 Semantic information of nouns.

表 3 名詞句同士の関連性の分類
Table 3 Classification of relation
between noun phrases.

	M1	M2	M3	M4
S1	○	○	○	○
S2	○	○	○	×
S3	○	△	△	×
S4	○	△	○	×

○: 妥当, △: あまり使われない,
×: ありえない

S2: 名詞+「の」+名詞句

S3: 名詞+「の」以外の助詞+「の」+名詞句

S4: 名詞+「の」以外の助詞+名詞句

S1とS2, S3とS4は, 互いに言い替えができることもある。しかし, これはすべての場合に当てはまるわけではない。

一方, 意味関係を考えた上で構文的にとらえてみると, 次の4通りがありうる。

M1: 名詞句+動詞的名詞

M2: 動詞的名詞+名詞句

M3: 修飾句+名詞句

M4: 名詞+修飾句

ここで, M1とM2は, 動詞とその格という意味関係を表している。一方, M3とM4の場合, その修飾句には動詞的名詞も含まれるが, M1, M2と違って, 動詞とその格という意味は持っていない(詳細は後述する)。

以上から, 16通りとなるが, そのうち, M4はS1以外ありえない。また, M2とS3, M2とS4, M3とS3の組合せはないわけではないが, 会計取引文としては一般的ではない。したがって, 16通りのうち残り10通りに焦点を絞ることができる(表3)。

● (M1, S1), (M1, S2), (M1, S3), (M1, S4)

動詞的名詞を動詞としてとらえたとき, その前方にある名詞が, その動詞の格となっている場合である。S1では「が」格や日時格であり, S2では「を」格, S3やS4ではそれ以外の格である。もちろん, これは原則であって, 「が」格がS2で表現されることもあれば, 「を」格がS1で表現されることもありうる。しかし, いずれにせよ, この組合せの場合は, (1)に準じて対処できる。

● (M2, S1), (M2, S2)

動詞的名詞を動詞としてとらえたとき, その直後にある名詞が, その動詞の格となっている場合である。

これも, 動詞の連体形が名詞に係る場合の処理に準じて対処できる。

なお, S1の表現のうち, うしろの名詞が日時格や「を」格のときは, S2の表現でもよい。しかし, 「が」格やそれ以外の格は, S2の表現に言い替えることはできない。

さらにまた, 「購入手数料」, 「販売代金」などの名詞の接続では, 「購入」や「販売」という動詞的名詞が前方にあるが, これらはM2には属さない。うしろの名詞がその動詞の格ではないからである。これらは, 次のM3に含める。

● (M3, S1)

この組合せの場合, さらに3つに分類できる。

a) 前にある名詞がうしろの名詞を限定する名前となっている場合

例) 売却 } 電気 } 約束 }
 } 手数料, } 水道 } 代, } 手形
 } 購入 } ガス } 為替 }

b) 前にある名詞が, うしろの名詞を要素として含む集合を表す場合

c) 前にある名詞がうしろの数詞を限定する場合

a)における連語は社会慣習上の名前であり, 隣接する名詞間の意味関係を汎用的に規定することは困難である。例えば, 「手数料」の前方には取引行為を表す名前がくるが, 取引行為なら何でも, それに対する手数料があるというわけではない。そのため, これらは, 1つの単語であるかのように, 辞書には登録せざるをえない。しかし, それにより, 「売却に関する手数料」, 「ガスについての代金」など, (M3, S4)の組合せでの意味関係の把握が可能となる。一方, b)とc)については, 両者の意味関係を規定できる。

● (M3, S2)

この組合せは, 一般には, きわめて広範囲にわたる。意味関係を規定しにくい。しかし, うしろの名詞によっては, 前にくる修飾句の内容を規定することができる。例えば, 「商品」の場合, 単価情報, 総額情報が修飾句となりうるし, 「社債」の場合, 単価情報, 額面情報, 利率情報などが修飾句となりうる。そこで, 修飾句の内容を限定できる名詞については, 動詞の格情報と同様に, その情報をあらかじめテンプレートとして辞書に登録しておき, それを意味解析に利用する。この方法は (M2, S2)の組合せにも適用できる。このテンプレート情報は, 会計取引文の場合, 特に重要である。修飾句がないと, 会計取引文とはみなせないことがあるからである。

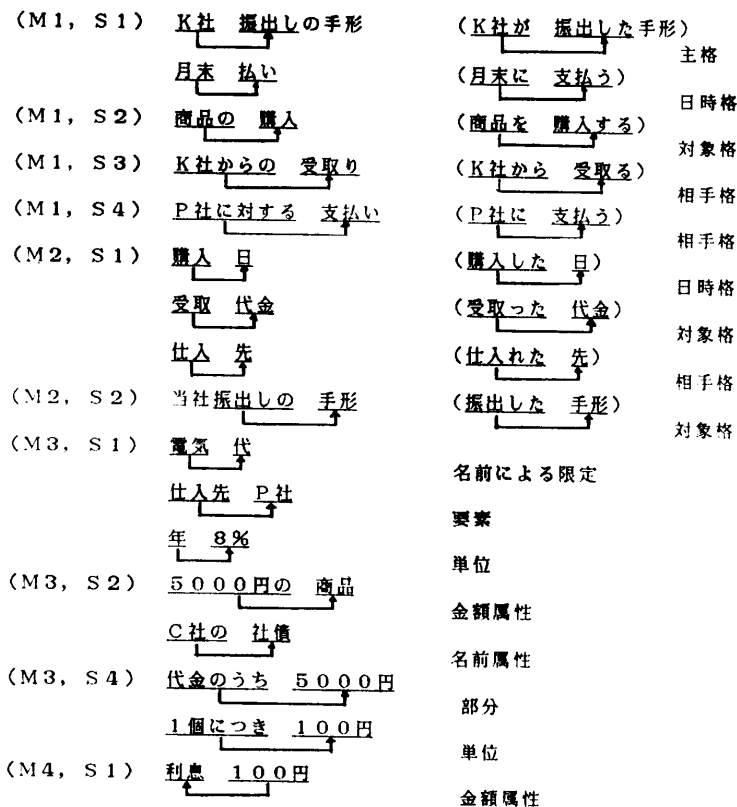


図2 名詞句同士の関係
Fig. 2 Relations between noun phrases.

なお、この組合せの場合、一般には所有を表すことが多い。すなわち、a+「の」+b は、a+「が所有する」+b の意味となることが多い。しかし、会計取引文においては、この用法は見あたらない。a が b を所有することは、他の情報から暗黙のうちにわかるからであろう。

●(M3, S4)

この組合せを表す格助詞としては、「～につき」、「～のうち」、「～に関する」などがある。

「～につき」の前後の名詞は、同一の意味素性を持つこともあれば、そうでないこともある。意味素性が異なる場合、この助詞は省略できる。その省略形が(M3, S1)のc)である。

「～のうち」では、うしろの名詞が、前の名詞の部分をなすので、前後の名詞は同じ属性を持たなければならない。

「～に関する」、「～についての」なども省略可能であり、省略すると、(M3, S1)のa)になる。そのため、これらでは、間にある助詞を除き、その結果の連結が辞書にあるか否かによって、名詞間の接続の妥当性を見る。

●(M4, S1)

この組合せは、会計取引文ではしばしば現れる。形式上は、名詞+数詞で、(M3, S1)のc)のパターンと同一であるが、意味上は全く異なる。(M4, S1)の場合、うしろの数詞が前の名詞に係るので、その名詞と数詞とを入れ替えて、数詞+「の」+名詞と置き換えることができる。しかし、(M3, S1)のc)のパターンでは、前にある名詞がうしろの数詞に係るので、このような入れ替えは不可能である。

図2は、これら各組合せについて例示したものである。

(3) 単文全体の認識

以上の情報を用いると、正しい単文は最終的に木構造になる。ここでは、内部の意味表現としてフレーム形式を用いているので、各スロットに単文内のデータがセットされる。金額スロットの値が未定のときは、内部での計算を試みる。それ以外の必須格が省略されている場合には、前方の文から、その格の対象となる意味素性を持った語を捜し出す。代名詞が用いられている場合も同様である。ただし、場合によっては、後に入力される補足説明文の解析まで、スロット値が決定できないことも有りうる。

単文全体の認識の最終段階は、図3にあるような会計取引知識を用いて、その前件と後件を明らかにすることである。前件とは、その単文が成立するための前提条件であり、後件はその取引結果の状態を表す。また、図3にある会計的变化情報は、各単文における仕訳の原型をなすものである。そこでの主格は、勘定科目そのものではないが、それに準ずる取引要素を表している。

会計取引文は、通常「当社」の取引行為を表している。図3における各動詞の主格は統一してある。そのため、動作主格が当社以外のときは、逆動作を含めた反意語情報を用いて、条件記述を变形する必要がある。

4.2 会計取引全体の認識

1つの会計取引全体を表すすべての単文 S_n ($n=1, 2, \dots, N$) の入力・解析が終了したのち、単文数 N が

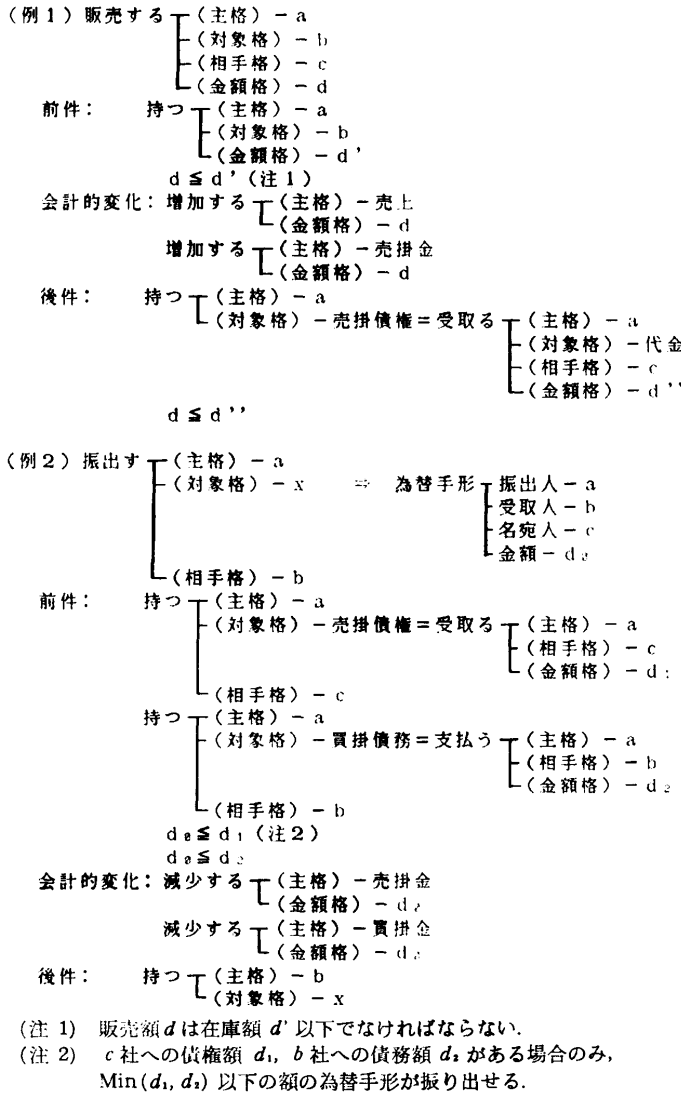


図3 会計取引知識

Fig. 3 Knowledge of accounting transactions.

2以上であれば、単文間の関連性のチェックを行う。例えば、「商品1,000円を販売し、代金は小切手で受け取った」は問題ないが、「商品1,000円を販売し、代金は小切手で支払った」は、会計取引として妥当ではない。後者では、2つの単文間のつながりが欠けているからである。

この単文間のチェックには、4.1節で述べた単文ごとの前件と後件を用いる。

第 n 文 S_n の前件を B_{n1}, \dots, B_{ni_n} , 後件を A_{n1}, \dots, A_{nj_n} とする。単文間の関連を考えると、次のいずれかが成立しなければならない。

① B_{n1}, \dots, B_{ni_n} のうち少なくとも1以上が、第 $(n-1)$ 文以前の単文 S_m ($m < n$) における後件 $A_{m1},$

\dots, A_{mj_m} のいずれかと同一である。

② A_{n1}, \dots, A_{nj_n} のうち少なくとも1以上が、第 $(n+1)$ 文以降の単文 S_p ($p > n$) における前件 B_{p1}, \dots, B_{pi_p} のいずれかと同一である。

ある単文が上の2つの条件をともに満たさないとき、それは全く別の会計取引を表していることになり、入力が不適切であったことになる。

一方、上の条件が成立するときは、次のことを行う。

● 同一である前件と後件を1つずつ消去する。

● 各単文 S_n の会計的变化情報をすべて集める。同じ名称のものが複数あるときは、その増減情報により、金額を計算し、1つにまとめる。ただし、金額が0になったときは、その名称を持つ会計取引情報をすべて取り除く。なぜなら、金額が0となった取引要素は、仕訳には反映されないからである。

この結果、残った前件、後件が、その会計取引全体の前件と後件である。また、集約された会計的变化情報が、この会計取引を表す仕訳の原型となる。

例えば、いま、ある会計取引を表す単文が S_1, S_2, S_3 であるとし、各単文 S_n ($n = 1, 2, 3$) を解析した結果、その前件、後件、会計的变化情報が表4のとおりであるとす

$A_{11} = B_{31}, A_{22} = B_{32}, C_{12} = C_{22} = C_{31}$

が成立するとする。そのとき、各単文について、上に述べた条件①、②が成立するので、この単文集合 $S_1,$

表4 会計取引解析結果の例
Table 4 An example of results of analysis.

単文	前件	会計的变化情報	後件
S_1	B_{11}, B_{12}	増加する ($C_{11}, 500$) 増加する ($C_{12}, 500$)	A_{11}
S_2	B_{21}	増加する ($C_{21}, 2500$) 増加する ($C_{22}, 2500$)	A_{21}, A_{22}, A_{23}
S_3	B_{31}, B_{32}	減少する ($C_{31}, 3000$) 増加する ($C_{32}, 3000$)	A_{31}, A_{32}

ただし、 C_{ij} は取引要素を表す。
また、 $A_{11} = B_{31}, A_{22} = B_{32}, C_{12} = C_{22} = C_{31}$

S_2, S_3 は、1つの会計取引として認めうる。

そこで、 $A_{11}, B_{31}, A_{22}, B_{32}$ を消去する。その結果、この会計取引全体としての前件は、 B_{11}, B_{12}, B_{21} であり、後件は、 $A_{21}, A_{23}, A_{31}, A_{32}$ となる。また、 $C_{12}=C_{22}=C_{31}$ で、金額の増減は0であるから、この取引要素は仕訳には反映させる必要がない。したがって、この会計取引としての会計的变化は、

増加する ($C_{11}, 500$)

増加する ($C_{21}, 2500$)

増加する ($C_{32}, 3000$)

となる。

5. おわりに

まえがきで述べたように、本稿では、大分類9取引のうち6取引に限定し、その意味処理方法を考察した。意味データの抽出にあたっては、この6取引について66の取引事例を取り上げた。そこに含まれている単文は143、そのうち、仕訳対象文が122、補足説明文が21であった。また、仕訳対象文のうち、取引動詞を持つものが115、名詞の後に「～とした」、「～であった」がくることによって会計取引を表しているのが7であった。この66事例は、6取引全体をカバーするものであるが、本稿では、取引動詞を持つ仕訳対象文に限定しているので、ここで述べた意味処理方法の適用可能性は、6取引全体の約80%である。もっとも、除外した3取引においても、取引動詞を持つ仕訳対象文については、ここでの議論が生かされる。

今後は、以上の処理方法を実際にシステム化するともに、次の点についてさらに検討を加えなければならない。

- 名詞の後に「～とした」、「～であった」などが付くことによって述語をなす文の処理。

- ここで触れなかった3取引「固定資産取引」、「特殊商品売買取引」、「資本取引」における処理。

謝辞 本研究の一部は、文部省科学研究費補助金(番号 60410013)の援助による。

参考文献

- 1) 大島善光, 阿部正博, 湯浦克彦, 武市宣之: 格文法による仮名漢字変換の多義解消, 情報処理学会論文誌, Vol. 27, No. 7, pp. 679-687 (1986).
- 2) 大須賀節雄ほか: 科学技術情報活動の現状と展望 第8巻 知識ベースシステム, 科学技術庁, 東京 (1985).
- 3) 大野 晋, 浜西正人: 角川類語新辞典, 角川書店, 東京 (1987).
- 4) 鑰山 徹: 会計知識ベースシステムに関する一考察, オフィスオートメーション学会誌, Vol. 8, No. 1, pp. 70-75 (1987).
- 5) 三省堂編修所(編): 広辞林(第6版), 三省堂, 東京 (1987).
- 6) 染谷恭次郎(編著): 簿記検定 2級商業簿記, 税務経理協会, 東京 (1979).
- 7) 染谷恭次郎, 井上達夫(編著): 検定簿記講義 2級商業簿記, 中央経済社, 東京 (1987).
- 8) 高木 朗, 伊東幸宏: 情報処理実用シリーズ 10 自然言語の処理, 丸善, 東京 (1987).
- 9) 高橋延匡(編): 日本語情報処理, 近代科学社, 東京 (1986).
- 10) 柄内香次, 伊藤太亮, 鈴木康広: 前後連接文字を利用した同音語選択機能を有するかな漢字変換システム, 情報処理学会論文誌, Vol. 27, No. 3, pp. 313-320 (1986).
- 11) 長尾 真(監修): 日本語情報処理, (社)電子通信学会, 東京 (1985).
- 12) ノーマン(編), 佐伯(監訳): 認知科学の展望, 産業図書, 東京 (1985).
- 13) 平井 誠, 北橋忠宏: 日本語解析システム MARION-IV における単文の構文および意味解析について, 情報処理学会論文誌, Vol. 27, No. 9, pp. 892-899 (1986).
- 14) 平井 誠, 北橋忠宏: 格の強度と述語の構文および意味属性を用いた格構造の変換生成について, 情報処理学会論文誌, Vol. 28, No. 3, pp. 240-249 (1987).
- 15) 平井 誠, 北橋忠宏: 動詞の構文一意味属性による日本語動詞句内の多義語の同定, 人工知能学会誌, Vol. 2, No. 2, pp. 214-222 (1987).
- 16) 古川康一, 溝口文雄(共編): 知識情報処理シリーズ 4 自然言語の基礎理論, 共立出版, 東京 (1986).
- 17) 本間 茂, 山階正樹, 小橋史彦: 連語解析を用いたべた書きかな漢字変換, 情報処理学会論文誌, Vol. 27, No. 11, pp. 1062-1068 (1986).
- 18) Procter, P. (ed.): Longman Dictionary of Contemporary English, Longman, England (1984).
- 19) 水谷静夫ほか: 朝倉日本語新講座 文法と意味 I, 朝倉書店, 東京 (1983).
- 20) メリッシュ(田中穂積(訳)): コンピュータのための自然言語意味理解の基礎, サイエンス社, 東京 (1987).
- 21) 渡辺卓雄, 大沢一郎, 米沢明憲: 対話領域の独立性を指向した日本語対話理解システム, 人工知能学会誌, Vol. 2, No. 2, pp. 206-213 (1987).
- 22) 計算機用日本語基本動詞辞書 IPAL (Basic Verbs), 情報処理振興事業協会技術センター, 東京 (1987).

(昭和62年9月2日受付)

(昭和63年1月19日採録)



鎧山 徹 (正会員)

昭和 28 年生. 昭和 51 年東京工業
大学理学部情報科学科卒業. 現在,
産業能率大学経営情報学部情報学科
専任講師. AI, 知識工学の理論と応
用に興味を持つ. オフィスオート
メーション学会, 日本ソフトウェア科学会, 日本経営
工学会各会員.
