

## 基本動詞と動作名詞の組み合わせ表現の英日機械翻訳手法

田中英輝† 相沢輝昭†

英語の“take”, “have”, “make”, “give”などのいわゆる基本動詞は、様々な動作名詞（例えば“address”）と結びつき、“make an address”（演説をする）といった多様な表現を構成する。この表現はDS (Delexical Structure) と呼ばれ、ニュースなどの一般的な英文に高頻度で出現する。英日機械翻訳でのDSの誤訳は、著しい翻訳品質の劣化をきたす。このため、DSが頻繁に出現する英語ニュース文を対象にした英日機械翻訳では、これを精度良く翻訳する手法が必要となる。このため様々なDSを調査したところ、多くは「文法的な変形性に富み、多くのバリエーションがあること」、「動作名詞の中心的な訳語を動詞化した意味を表すこと」が明らかになった。そこで、DSの構成要素の訳語を利用した「要素合成」による簡便な英日機械翻訳手法を提案した。この中で“have a disturbance”（妨害をされる）のように受動的に翻訳すべき場合があることを指摘し、このための条件を以下のように捉えた。(1)基本動詞はtake, haveである。動作名詞は次の特徴を合わせ持つ動詞から派生したものである。(2)他動詞派生である。(3)主語、目的語の意味制限としては意志を持つものである。(4)動詞の作用の結果、目的語にある変化を生ずることを主語が期待する。以上の知見を英日機械翻訳システムに組み込み、英語ニュース文に対して翻訳実験を行った結果、平均98%の正解率となり、有効な結果が得られた。

### A Machine Translation Method of English Delexical Structures into Japanese

HIDEKI TANAKA† and TERUAKI AIZAWA†

English Delexical Structures (verb-deverbal noun structures, e.g., “make an address” and “take an approach”) quite often appear in news text. Since the mis-translation into Japanese greatly deteriorates the intelligibility, an English-Japanese machine translation system for news should process DS's properly. The method proposed here is simple because of the DS's substitutability with the corresponding verb and their good correspondence to Japanese “sahen meishi.” It contained a voice control mechanism since some DS's like “take advice” should be translated passively. The passivization conditions were factored out as follows. (1) The verbs are “take” and “have.” The deverbal nouns are derived from verbs possessing the following characteristics. (2) Transitive verb. (3) Subject and object are HUMAN. (4) The subject expects some change in the object noun as a result of the action implied by the verb. The method was implemented in an English-Japanese machine translation system and AP wire service news was translated. The average correct translation rate reached as high as 98% showing the effectiveness of the method.

#### 1. はじめに

英語の“take”, “have”, “make”, “give”などのいわゆる基本動詞には様々な日本語訳語があり、この中から適切な訳語を選択することは英日機械翻訳システムの重要な課題となっている。また基本動詞は“make an address”（演説をする），“give an answer”（解答をする）に見られるように動作名詞と結びつき、様々な表現を構成する機能も持っている。これらの表現では、

動詞はその本来的な意味を失っている。動詞は助動詞のように、主として時制や数などの文法情報を担い、動作名詞の方が意味を担っている。そのため、このような場合の基本動詞は、“Delexical Verb”<sup>1)</sup>もしくは“Light Verb”<sup>2)</sup>と呼ばれている。本論文では、文献1)にならい、このような動詞をDV (Delexical Verb) と呼び、DVと動作名詞を組み合わせた表現をDS (Delexical Structure) と呼ぶことにする。

英語文章で基本動詞が使用された場合のDSの出現頻度は非常に高いことが知られている。例えば、英英辞典<sup>3)</sup>の“take”の項の冒頭には次のように記述されている。“The most frequent use of take is in expressions where it does not have a distinct

† 日本放送協会放送技術研究所画像研究部  
Video Engineering and Data Processing Research  
Division, Science and Technical Research Laboratories,  
Japan Broadcasting Corporation

meaning of its own, but where most of the meaning is in the noun that follows it...”

また、我々が開発している機械翻訳システム<sup>4),5)</sup>を利用して、21 か月分の AP 電ニュースを構文解析し、take が名詞を目的語とした場合を数えたところ、“take” は異なり名詞 2,188 個と、延べ 20,271 回共起した。このうち文献 2) に記載されている[“take” と DS を構成する] 119 個の動作名詞のうち 87 個が出現し、それらの延べ度数は 5,726 回 (28%) に達した。このことから、ニュース文での DS の正しい翻訳が大切であることが理解される。

機械翻訳で発生する典型的な DS の誤訳は、基本動詞を DV としてではなく動詞本来の意味で翻訳するために発生する。例えば、“make an address” を「演説を作る」といった具合である。これは機械翻訳の品質を著しく低下させる。

DS を機械翻訳するには、2通りの方法が考えられる。1つは、あらかじめ DS とその翻訳を辞書に登録する網羅的な方法である。この方法は最も自然な翻訳を行うが、以下のような問題がある。

- (1) DS のすべてをつくすことは現実的には不可能なこと。2章で述べるように DS のうちあるものは受動態で用いられ、また動作名詞は形容詞、数量詞で修飾を受け得るため、DS の数は組み合わせ的に膨大になる。
- (2) 辞書項目が膨大になり管理が大変になること。
- (3) 辞書に登録されていない DS は基本的に翻訳できないこと。

一方、規則を用いて構成要素から DS を翻訳する「要素合成」手法では上記の問題は発生しない。

「要素合成」の最も極端な立場に、単語の意味は 1つしかなく、他の意味は適当な規則で導けるとする Monosemy の立場がある<sup>6)</sup>。この主張が正しければ DS の訳語もすべて構成できることになるが、現実的にはその中で用いる「プラグマティックな知識」を形式化するのには困難である。

そこで、基本的には「要素合成」の立場で翻訳し、非常に比喩的な DS については「登録」する方式を提案する。

なお、文献 7) はこのような考え方で、イディオムを取り扱う手法を提案している。また最近の辞書構築の枠組み<sup>8),9)</sup>には多くの意味を記述するのではなく、要素から意味を作りだすものが見られる。これらは基

本的には「要素合成」のアプローチで本研究と似た立場である。

DS を言語学の立場で網羅的に研究したものに文献 2), 10) の研究があり、本論文でも随時参照する。

DS は英語以外のゲルマン語族、いくつかのインドヨーロッパ語族にも存在することが知られている<sup>2)</sup>。例えばフランス語では「支持動詞 (verbe support)」と「叙述名詞」の組み合わせが相当する。日本語では「動作名詞」と「形式動詞」の組み合わせが相当する。機械翻訳で DS を取り扱う手法は、日英については文献 11) で提案されているが、英日については筆者らの知るかぎり提案されていない。

本稿の構成は以下のとおりである。2章では、先行研究を参照しながら DS の意味のおよび文法的な特徴を概観する。3章では 2章の結果をもとに機械翻訳に適した分類を提案し、DS 翻訳の基本的な考え方を示す。4章では、DS を日本語に翻訳する場合に考慮すべき英語と日本語の動詞の格の対応について考察する。5章では、ある場合の DS は、主語と述語の関係を逆転して翻訳しなくてはならないことを指摘し、その条件を検討する。6章では以上の考察をもとに、翻訳のための規則を与え、7章で実際の英語のニュース文を翻訳し、その有効性を示す。

## 2. DS の特徴

まず、本論文で使用する記号の説明を行う。

文型を記述する記号としては以下を使用する。

+: 文法カテゴリや単語間を結ぶ記号。例、He + flies は “He flies” という英語の句。

() : 任意選択。

**Sub**: 通常の英文法の主語を表す文法カテゴリ。

**X, Y**: 名詞を表す変数。日本語、英語の区別を行うため j, e のサフィックスを付加する。例、Xj (日本語の名詞), Xe (英語の名詞)

**det**: “a”, “an”, “the”

<>: 意味カテゴリ。例、<HUMAN> は人間を表す意味カテゴリ

なお個別の単語はそのまま記述する。

このほか本文中で

=>: 矢印の方向に文がパラフレーズ可能。

=/=>: => の否定

=: 等しい

\*: 非文

を用いる。

上記以外の記号は適宜説明する。

以下、本章では取り扱う DS の形を定め、DS の特徴を紹介する。

### 2.1 DS の基本形

DS とは、“give advice” や “make an address” のように

動詞+(冠詞)+動作名詞

の形式を持つ表現の仲間をいう。これには、“give an answer”, “make an array”, “take an approach”, “have a battle”, “take advice”, “make an announcement” など多くの表現がある。動作名詞は形容詞、数量詞で修飾される場合があり、その程度は DS によって違っている。

DS は、口語的な印象を与えること<sup>12)</sup>、要求、命令などの表現の形式性が増し表現が婉曲になるなどの効果を持ち<sup>13)</sup>現代英語で多用される。

DV として機能する動詞は “have”, “take”, “make”, “give”, “do”, “put”, “cast”, “pay”, “lay”, “throw” などが報告されている<sup>2)</sup>。これらの動詞は使用頻度が高い、いわゆる基本的な他動詞である。本稿ではこれらの中でも特に重要な “have”, “take”, “make”, “give” を考察する。

一方、動作名詞は自動詞派生の場合と他動詞派生の場合を考察し、それらが冠詞で修飾される基本的な場合を主に考える。

以上のことより、今回考察する DS の基本形は(1)のような文型で表される。

DV+(det)+NV (1)

DV: Delexical Verb (take, have, make, give)

NV: 動作名詞 (自動詞派生, 他動詞派生)

### 2.2 DS の意味的な特徴

本節で用いる「DS の意味」は英語での意味であるがここでは便宜的に日本語で記述する。

文献2)では、302個の動作名詞が “make”, “have”, “take”, “give” と共起して DS を構成する場合、「どのような意味になるか」を示す一覧表を作成し、DS の特徴を議論している。この中で DS の意味的な特徴として以下のものをあげている。

- DS は多くの場合対応する動詞1語で言い換え可能である。ただし、**図1**で示すように言い換えの方向は「DS から動詞」であり逆方向の言い換えはできるとは限らない<sup>2)</sup>。
- **図2**に示すように同じ動作名詞が複数の DV と共起することはよくあり、その場合意味が違って

take a step => step  
move =/=) \*take a move

図1 DS と動詞の交換<sup>2)</sup>

Fig. 1 Exchange between DS's and verb expressions.<sup>2)</sup>

make an order (注文する)  
give an order (命令する)

図2 DV による意味選択の差<sup>2)</sup>

Fig. 2 Word sense selection by different DV's.<sup>2)</sup>

くることがある<sup>2)</sup>。これは DV によって選択する動詞の意味が違うためである。

- DS は非常に比喩的または特殊な意味の場合があり、この場合には「動詞」での言い換えはできない。

これに従えば DS の意味は、最後の場合を除き、対応する動詞から適当な意味を選択すれば得られることになる。

このような考察を基に文献2)の一覧表では、「DS の意味を対応する動詞での置き換え可能性」で示している。置き換えには程度があり、

- (1) 対応する動詞で置き換え可能
- (2) DS の意味は制限されているが、対応する動詞で置き換え可能
- (3) DS の意味は制限されたイディオムであり置き換え不可能

である。

そして一覧表では、(1)が549例と最も多く(2)、(3)はそれぞれ13例、16例と数が少ない。

また(1)、(2)は近似的に次のように考えられる。

- (1') 対応する動詞の最も中心的な意味を選択
- (2') 対応する動詞の周辺の意味を選択

例えば、(1')を満たす “give an answer” は “answer” の中心的な意味「解答する」を選択しており、(2')を満たす “make a find” は中心的な「見つけ出す」から少し意味の異なった「発見する」を選択したと考えられる。

このほかの意味的な特徴としては、**図3**に示すように動詞表現に比べて DS は一般的に動作が瞬間的な印象を与え、アスペクトに違いがあることが報告されているが<sup>1)</sup>今回の考察の対象にはしない。

She gave a scream. (瞬間的)  
She screamed. (継続的)

図3 DS と動詞表現の意味の違い<sup>1)</sup>

Fig. 3 Aspectual difference between DS and its verb expression.<sup>1)</sup>

表 1 変形性の小さな DS の割合

Table 1 The rate of DS's with little syntactic operations.

DV	総共起数	変形性小	%
take	343	19	5.5%
make	462	7	1.5%
have	648	8	1.2%
give	519	18	3.4%

2.3 DS の変形性

DS は文型(1)で示した基本形を基に、文法的な変形が可能である。文献14)では触れていないが、これを指標としたDSの分類も可能である。例えば“make a suggestion” (提案する)は“make several suggestions”, “several suggestions were made” のような変形が可能であるのに対し、“take place” (起こる)の“place”は形容詞での修飾を受けず、また冠詞もとらない。

一般にこのように「凍った」単位は、意味の構成が難しいイディオムと重なることが指摘されている。

文献10)は“give”, “have”, “make”, “take” が710個の動作名詞と共に起る場合、7つの変形操作が可能かどうかを調査し、一覧表を作成している\*。

この表をよりどころに、DSの変形可能性について見てみる。便宜的に、DSを受動態にできず、また動作名詞が形容詞、数量詞の修飾を受けないものを変形性が小さいとし、その数を各DVについて数えると表1のようになった。

これより、DSは大半は何らかの変形が可能であることが理解される。

3. DS の分類と翻訳

2.2, 2.3節での考察をまとめるとDSを表2のように分類することができる。

「変形性」の大きなDS(表2の領域1, 2, 3)は、規則で翻訳できるとその効果が大きい。また逆に規則で翻訳可能なDSは「意味の選択を行うDS」(表2の領域1, 2, 4, 5)である。

領域6はいわゆる「凍った」単位のイディオムである。これは規則化が難しくまたその効果も小さいのでそのまま登録をすることで翻訳すべきである。

表 2 DS の分類

Table 2 Classification of DS's.

変形性	意味 選択	している		していない
		中心	周辺	
大		1	2	3
小		4	5	6

各領域の数を評価するため、文献2),10)に共通に収録されたDSを調査した\*\*。その結果領域1に属すDSが93%と最も多く2, 3, 4, 5, 6の領域は7%にとどまった。これより領域1のDSが多く、その他の領域のDSは少ないと考えられる。

ここで領域1を「タイプ1の通常DS」、領域2を「タイプ2の通常DS」、領域6を「慣用DS」と呼ぶ。それぞれの例を図4に示した。

以上の分類に基づき、次のような基本的な翻訳の方針を提案する。

- (1) 領域1のDSは対応する動詞の中心的な意味を選択しかつ変形を許すものである。このタイプが最も多いと考えられることから(2), (3)にあてはまらないDSはこのタイプと仮定する。
- (2) 領域2のDSは対応する動詞の周辺の意味を選択し、かつ変形を許すものである。DVと動作名詞の特定の組み合わせの場合、対応する動詞の周辺の意味を選択するように辞書に記述する。具体的な実現方法は6章で述べる。
- (3) 領域6のDSはそのままの形で対訳付きで

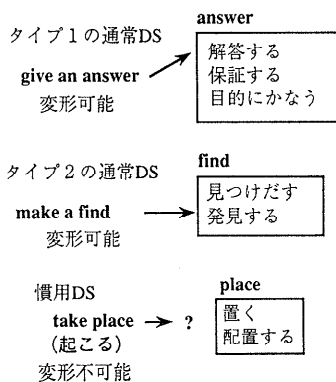


図 4 DS の各タイプの例

Fig. 4 Examples of each type of DS.

\* (1)冠詞なしで使用可, (2)複数形にできる, (3)“a”をとる, (4)“the”をとる, (5)形容詞で修飾可, (6)数量詞で修飾可, (7)受け身で使用可

\*\* 意味選択の分類は2.2節の(1), (2), (3)に従い、「変形性が小さい」という領域は2.3節と同じ条件に合った場合の結果である。

辞書に登録する。これにより動作名詞の修飾，受動態での使用はできなくなる。

(4) その他の領域は数が少ないと考えられるため，(3)と同様に取り扱う。

文献10)によれば変形性にはいくつかの段階が存在することが示されているが，これを含む細分化はルールの複雑さを増すため本論文では上記の分類とした。

### 4. DS の英日機械翻訳

前章まで用いた「意味」は英語の意味であり，「意味の選択」はDSに対応する英語の動詞の1つの「意味」の選択であった。本章では，日本語翻訳における問題点について考察する。

まず，英語の動詞の「意味」を選択する操作は，動作名詞の意味を選択して，それを動詞にする操作に近似的に等しいと考えられる。動作名詞には対応する動詞の意味を名詞化した意味があるのが普通であり，このように考えても差つかえない。機械翻訳システムを考えた場合，構文解析処理部は，DSをまずDVと動作名詞の「動詞+目的語」の共起関係と捉えるであろうから，このような取り扱いが便利である。

この操作は英日機械翻訳を考えた場合，

(1)動作名詞の日本語訳語の中から，動詞から派生した訳語を選択し，(2)それを動詞化するという2段階の操作に相当する。

英語の動作名詞の日本語訳語は多くの場合漢字2字のサ変名詞である。そのため単純に「をする」を付加すれば動詞にすることができる。図5に訳語の選択と動詞化の例を示す。

このようなことから，DSの日本語翻訳は単純に実現できるが，英語と日本語の述語の「格関係」のずれに注意しなくてはならない。DSの日本語翻訳で特に問題になるのは主格のずれである\*。

特に他動詞派生の動作名詞を含むDSの場合に問題が起きやすい。例えば，“give offense”を翻訳する場合，“offense”の動作名詞的訳語「立腹」<sup>16)</sup>を選択

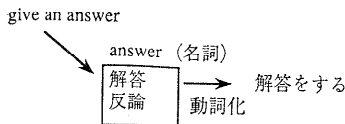


図5 訳語の選択，動詞化

Fig. 5 Word sense selection and the verbalization.

し，「をする」を付加すると誤訳となる。

give offense (立腹をする) 誤訳

これは“give offense”の対応動詞“offend”と日本語の「立腹をする」の文型を比較すると容易に理解される。

Xe+offend+Ye (2)

Xj+が+立腹をする (3)

文型(2)，(3)が同じ事実関係を表現するには，Xj=Yeでなければならない。そのため，「立腹」を用いて正しい日本語翻訳をするには，「Yeが立腹をする」と訳すか，「XeがYeを立腹させる」と使役で翻訳しなくてはならない。

多くの場合，英語動詞と主格の一致した日本語訳語(サ変名詞)が見つかり，これらを利用すれば単純に「をする」を付加するだけで正しい翻訳が得られる。

例えば“offense”の訳語を「刺激」としておくと“give offense”の訳語として，「刺激をする」が得られる。多少ニュアンスは違う場合もあるが意味的には問題がないためここではこのような方法を採用する。

自然な日本語を生成するには格の不一致，またサ変名詞以外の動詞化を取り扱うべきであるが，これは英語から日本語への変換，生成の問題として取り扱うべきであり稿を改めて報告したい。

以下，本論文では英語の「DSに対応する動詞」とその「日本語訳語」の間の格の対応関係は合っており，サ変名詞のみと仮定する。訳語にサ変名詞がない場合でも便宜的に「をする」を付加して動詞にする。

### 5. 受動化条件

これまでの議論の範囲で，予備的な翻訳実験を行ったところ，多くの場合には正しい翻訳結果が得られたが，いくつかの例で図6に示すような「事実関係」が逆転した誤訳が発生した<sup>17)</sup>。

これらはすべて(彼らは慰めを受けた)のように「受け身」的な意味で翻訳しなくてはならない。図6に示された翻訳結果は「自然な日本語」なだけに誤訳であることを発見しにくい，悪質な誤訳となって

He took comfort.	(彼は慰めをした.)
He took counsel.	(彼は助言をした.)
He took advice.	(彼は忠告をした.)
He took approval.	(彼は承認をした.)
He had a disturbance.	(彼は妨害をした.)
He had encouragement.	(彼は奨励をした.)

図6 受動化を必要とする例

Fig. 6 Examples of sentence that requires passivization.

\* 英日間の「述語と補語」の格関係のずれについては文献15)などで指摘されている。

表 3 受動化の必要な組み合わせ<sup>2)</sup>  
Table 3 Combinations which require passive verb substitution.<sup>2)</sup>

DV	動作名詞
take	comfort, counsel, hint, shape, advice, encouragement examination, offense, pleasure, satisfaction
have	promise, reward, approval, disturbance, diversion examination, excuse, impression, pleasure, reversal satisfaction
make	excuse
give	excuse

いる。

このような DS は文献 2) で「動詞で言い換える時に受動化が必要な組み合わせ」として列挙されている。前章で英語と日本語の間の格の対応は取れていると仮定したため、これらの例は日本語でも同様に「受け身」的な意味で翻訳しなくてはならない。

列挙されている例はそれほど多くないが「できるかぎり規則で翻訳する」立場ではその条件を明確に示さなくてはならない。筆者らの調査では、このための条件は従来明らかではなかった。

ここでは「受け身」的に翻訳するための条件を便宜的に「受動化条件」と呼ぶ。そして文献 2) で示された例を参考に受動化条件を求める。表 3 に文献 2) で列挙されている「受動化」の必要な組み合わせを示す。

5.1 DV の受動化条件

表 3 では、“take”, “have” はそれぞれ約 10 個の動作名詞と受動化の必要な組み合わせを作るのに対し、“make”, “give” は 1 つしか作っていない。この 2 つのグループはその「動作の方向」に大きな差がある。図 7 に示すように “take”, “have” では、動作は「目的語から主語へ」と作用し、“make”, “give” では逆である。

表 3 の観察からは「目的語から主語へ」の作用を持つことが DV の受動化条件であることが考えられる。

このことは同じ特徴を持つ他の動詞が、受動化の必要な「動詞+動作名詞」の句を構成することからも支

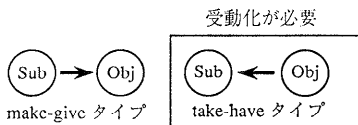


図 7 DV の受動化条件  
Fig. 7 Passivization condition for DV's.

持されよう。

I received encouragement from my friends.  
=> I was encouraged by my friends.<sup>18)</sup>

5.2 動作名詞の受動化条件

動作名詞の受動化条件を求めるために、文型 (1) に主語を加えた文型 (4) を考える。

Sub + DVp + (det) + NVp (4)

DVp: 受動化を起こす DV (take, have)

NVp: 表 3 の動作名詞

表 3 の動作名詞に対応する動詞はいわゆる「他動詞」である。そこでこれらの動詞にも主語と目的語を加えた動詞表現を考えることができる。

Xe + Vt + Ye (5)

Vt: NVp に対応する動詞

受動化が必要なのは図 8 で示すように (4) と (5) で同じ事実関係を表すときに (5) の Ye が (4) の Sub に一致する場合である。

このことは、(5) の動詞表現を基本に考えると、「ある性質を持つ動詞の (5) の表現は、(4) の表現で言い換えるときに目的語が主語になる」と理解される。

すなわち動作名詞の受動化条件を、対応する動詞の性質として求めることができる。動作名詞が他動詞派生であることは先に述べたがそれだけでは不十分である。例えば文献 2) の表で他動詞派生の名詞で “take”, “have” と共起するが受動化の不必要な組み合わせが

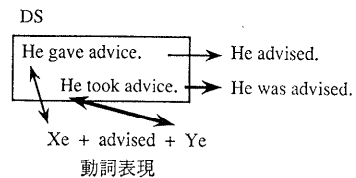


図 8 受動化が必要な場合の DS と動詞の関係  
Fig. 8 The relation between passive verb substitutable DS and its verb expression.

表 4 受動化の不必要な組み合わせ<sup>2)</sup>  
Table 4 Combinations which do not require passive verb substitution.<sup>2)</sup>

DV	動作名詞
take	approach, average, bet, command, count, dare, dislike, ...
have	approach, array, battle, bet, bite, catch, change, claim command, debate, desire, dislike, display, dispute...

見いだせる。表4にその例を示す。

ここで文型(5)の他動詞の「主語」と「目的語」の意味的な制限を見てみると、表3に対応する動詞は基本的に主語、目的語とも人間に代表される「意志を持つもの」である。

$Xe\langle HUMAN \rangle + Vt + Ye\langle HUMAN \rangle$  (6)

HUMAN: 人間など意志を持つもの

一方で表4に対応する動詞はそれ以外が主語、目的語になりうる。

表3に対応する動詞の「機能」に着目すると、多くの場合「作用の結果、目的語の〈HUMAN〉に何らかの変化や反応が生じることを期待する」ものである。例えば“advise”(忠告する)は目的語がこれに従うことを期待するものである。これに対し表4の“approach”(接近する)は目的語には直接関わりのない行為である。

$Xe\langle HUMAN \rangle + Vt + Ye\langle HUMAN \rangle$   
-->action, change (7)

ここで矢印は作用の結果を示している。

以上をまとめると動作名詞の受動化条件は、以下の3つの特徴を持つ動詞から派生したものとなる。

- (1) 文法的: 他動詞である。
- (2) 主語、目的語の意味制限: 人間などの意志を持つもの。
- (3) 機能: 動詞の作用の結果、目的語にある変化を生ずることを主語が期待する。

このような特徴を合わせ持つ動詞は典型的には要求、依頼、命令、許可、警告などの「発話行為」を表し、例えば以下の動詞<sup>13)</sup>のように受動化の必要なものが多数見つかる。

#### permit

Did you *have permission* to enter the president's room?

==>Were you permitted...

例文は文献18)による。

文型(7)の特徴はさらに次のような場合も含んでいる。

文型(7)の主語と目的語が意味的に一致する場合、動詞はいわゆる再帰動詞となる。その場合条件(3)の解釈は「自分自身へ作用しその結果何らかの変化を期待する」となる。このような特徴を満たす動詞では受動化が必要である。

#### blame

The coach *took the blame* for the poor

performance of his team and resigned.

==>The coach blamed himself for the...

==>The coach was blamed for the...

例文は文献18)による。

表3の動作名詞は必ずしも文型(7)に従わない動詞から派生した場合もあるが、文型(7)を擬人的に解釈することでほぼ説明される<sup>14)</sup>。

今回行った動詞の分類に関連した研究に「発話行為」の研究以外にも以下の研究がある。

文献19)では、機能文法の立場で動詞をプロセスと捉え、いくつかのレベルに分類している。その中の“mental process”の下位にある“proposal”というグループはほぼ上記の3条件を満足している。

条件(3)は文献20)の動詞の他動性と関連付けられる。同文献では、英語、日本語とも「動詞が他に作用を及ぼさない場合」すなわち自動詞から、「目的語に作用を及ぼす場合」、「また作用の結果を含む場合」、「含まない場合」などで、動詞の他動性に強弱が認められるとし、両言語間の差について論じている。この観点では条件(3)はかなり他動性が強いものと言える。

## 6. 翻訳処理

これまでの議論をもとにDS翻訳のための処理を以下のような形で実現し、英日機械翻訳システム<sup>4),5)</sup>に組み込んだ。

DS翻訳処理は、構文解析が終了して「動詞+目的語名詞」の関係が決まった後に起動される。この機能は、機械翻訳システムの辞書のDVと動作名詞にマークを付与し、互いのマークの一致する訳語を選択することで実現した。

動作名詞と動詞の訳語に与えたマークは「タイプ」、「共起動詞」、「受動化」を組み合わせたものである。付与したマークは以下のとおりである。

### (1) 動作名詞

すべての動作名詞について中心的な訳語にはタイプ1のマーク T1 を付与した。この際、受動化条件を満たす動作名詞であれば訳語をコピーして T1P を付与した。

動作名詞の「周辺の意味で、特定の DV と共起する場合に動詞化する訳語」はタイプ2であり、共起動詞の語形 (have, take, make, give のいずれかであり verb と総称する) を指定した T2verb を与えた。この際、受動化条件を満たす

動作名詞であれば T2verbP を付与した。

(2) 動詞

“make” には「ををする」という訳語を2つ追加し、それぞれ T1, T2 make というマーカを付与した。“give” も同様だがマーカは T1, T2give を付与した。

“take” には「ををする」, 「をされる」をそれぞれ2つずつ追加した。「ををする」には T1, T2take を付与し, 「をされる」には T1P, T2takeP を付与した。“have” も同様である。

図9に辞書記述の例を示す。

翻訳は以下のように行う。

- (1) 慣用 DS はそのまま辞書の訳語を出力する。
- (2) 訳語間のマーカの組み合わせを、図10に示す順序で検査し、一致した訳語を結合する。この検査は、それぞれのタイプにおいて受動化を優先するような順で実施している。

例えば図9の記述があれば “make an exception”

は(除外をする), “take exception” は(異議申し立てをする) という翻訳が得られタイプ1とタイプ2が訳し分けられる。また “take advice” は(忠告をされる)と受動化されて, “give advice” は(忠告をすすする)と能動態で翻訳される。

なお、図9に示した訳語は本方式のために追加された部分だけを示した。

7. 翻訳実験

文献2)の表に掲載された302個の動作名詞と, “make”, “give”, “have”, “take” が構成する DS が本方式で正しく翻訳できるかどうか, 実際の英語の文章を対象に翻訳実験を行った。

7.1 辞書

302個の動作名詞と “make”, “give”, “have”, “take” の訳語に, 6章で述べたマーカを付与した辞書を作成した。これを「辞書1」とした。比較のためマーカ記述のない辞書も準備し「辞書2」とした。

7.2 翻訳対象および実験

構文解析部が正しく「DV+動作名詞」の関係を捉えた文に対する本手法の効果を検討するため以下の方法で実験を行った。

AP電(AP通信社から配信された外電)1991年3月の英語ニュースすべてから “make”, “give”, “have”, “take” を含む文を抜き出し, 辞書1, 辞書2を使用して翻訳を行った。両者で翻訳結果に違いを生じた文から, 「DV+動作名詞」の関係であるものを人手で抜き出しその結果を比較評価した。このとき対象外であると判定されたものは, 構文解析の誤りにより差を生じたもので, 例えば助動詞の “have” を DV と捉えたりした場合である。

結果の一覧を表5に示す。

同等という評価は, 辞書1, 辞書2のどちらを用いた結果も正しいと思われた場合である。同等を含め本手法で正しい翻訳結果が得られたのは平均98%に達

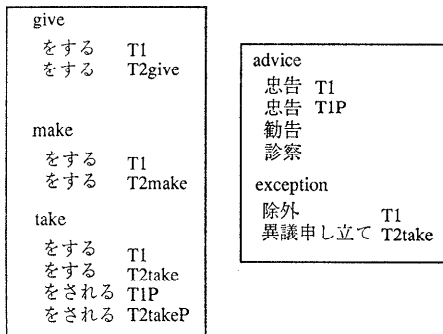


図9 辞書記述例  
Fig. 9 An example lexical description.

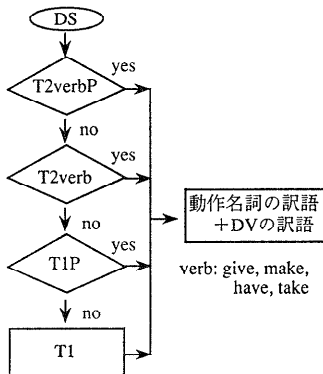


図10 マーカ一致検出順序  
Fig. 10 The order of marker matching.

表5 実験結果  
Table 5 Results of the translation experiment.

単語	改善	同等	改悪	合計	正翻訳率
give	35	13	4	52	92%
have	115	44	9	168	95%
make	349	0	2	351	99%
take	302	2	2	306	99%
合計	801	59	17	877	98%



し非常に有効であった。

以下に翻訳例を示す。

各例は、原文、本方式での訳文、本方式での処理なしの訳文の順番で表示した。

改善例

- (1) But we think they'll *make a right choice* eventually.

しかし、それらが結局、正しい選択をすると我々  
は思う。

しかし、それらが結局、正しい選択を作ると我々  
は思う。

- (2) Unlike Soviets, Americans seem to have *made progress* against the stigma of alcoholism, Zubkov said.

ソビエトと違ってアメリカ人はアルコール依存症  
の特質に対して進歩をしたようであると、  
Zubkov が言った。

ソビエトと違ってアメリカ人はアルコール依存症  
から特質に対する進行を作ったようであると、  
Zubkov が言った。

- (3) After his Toyota Celica GT4 *took the lead*, he held off challenges from a trio of Lancia Delta Integrales.

彼の Toyota Celica GT4 がリードをしたあと、  
彼は Lancia Delta Integrales のトリオから挑戦  
を寄せつけなかった。

彼の Toyota Celica GT4 が鉛をとったあと、彼  
は Lancia Delta Integrales のトリオから挑戦を  
寄せつけなかった。

- (4) However, they *took some encouragement* from the fact that February's decline was much smaller than the previous setbacks.

しかしながらそれらは2月の下落が前の後退より  
大いにいっそう小さかったという、事実からいく  
らかの激励をされた。

しかしながらそれらは2月の下落が前の後退より  
大いにいっそう小さかったという、事実からいく  
らかの奨励をとった。

改悪例

- (5) Donovan "Razor" Ruddock *gives the impression* he doesn't live and breathe boxing.

Donovan "Razor" Ruddock は彼がしない印象を  
して、そしてボクシングを呼吸する。

Donovan "Razor" Ruddock は彼がしない印象を  
与えて、そしてボクシングを呼吸する。

改善例で示されるように、本方式を用いない場合は  
基本動詞の本来の訳語が出力されて非常に品質が悪  
い。本方式は簡単な動詞化ではあるが多くの場合、か  
なり訳文品質が向上した。特に "make" を含んだ DS  
は、同程度と判断した部分がない。これは "make"  
の本来の訳語(作る)と動作名詞の訳語の組み合わせ  
が非常に不自然であったためである。

例(3)で、"take a lead" の翻訳として本方式では  
(リードをする)が出力され、そうでない場合(鉛を  
とる)が出力された。本方式ではこのような場合、DS  
を優先して出力するようになっており、実験では有効  
であった。しかし他の解釈を採用すべき場合も考えら  
れ、それらは後編集で別解を選択することで対応して  
いる。

例(4)では受動化が正しく行われている。またこの  
例では動作名詞の "some" という修飾を含めて正しい  
関係で翻訳している。

受動化条件を満足する DS を日本語に翻訳する場  
合、動作名詞の訳語に「～をされる」を付加して受動  
態で翻訳すれば、事実関係を誤った翻訳にはならな  
い。ただし、"take advice" などの "take" を含む DS  
では、受動態よりむしろ主語の意志を考慮して(忠告  
に従う)と能動的に翻訳を行ったほうが良い場合が  
多い\*。これは "take" の持つ意志性によると考えら  
れる。

このような DS を翻訳する場合「～を受ける」を  
送れば、能動、受動の両方の意味が表現できて便利で  
ある\*\*。

改悪は、ほとんど動詞化の問題により引き起こされ  
た。改悪例(5)の場合(印象づける)という形で動詞  
化をすべきである\*\*\*。

## 8. おわりに

英日機械翻訳において誤訳の原因となりやすく、し

\* "He took offense." など受動的な意味が強い場合も  
ある。

\*\* 現在のバージョンでは "take" の訳語を「を受ける」  
にしている。

\*\*\* 本来の訳は (Donovan Razor Ruddock はボクシ  
ングに一生懸命でない印象を与える) である。live and  
breathe というイディオムが登録されていなかったこと  
と impression の後の that が省略されているため  
hc 以下の解釈に失敗している。いずれにしても DS と  
しての把握はされている。

かも英語ニュース文に頻繁に出現する Delexical Structure (DS) に着目し、新しい翻訳手法を提案した。また同手法を実際の英日機械翻訳システムに実装し翻訳実験を行いその有効性を示した。

その中で、DV の受動化条件として、“take”、“have” と “make”、“give” の間の「作用の方向」の違いに着目し有効な結果が得られた。しかし “take” と “have” には意味や機能の違いがあることが指摘されており<sup>21)</sup>、翻訳規則に反映すべき情報があるかもしれない。

一方で、今回取り扱った以外の DV となり得る動詞も「作用の方向」の観点で分類を行い、規則に組み込めばさらに広い範囲の DS が正しく翻訳できる可能性がある。

今回の翻訳規則は、DV と動作名詞の共起関係だけに着目しものである。動作名詞の前の冠詞や所有格、動作名詞の直後の前置詞など表層の特徴も翻訳に有効な情報を提供すると考えられる。今後これらも考察したい。

謝辞 本研究をすすめるにあたり熱心に議論していただいた、東京工業大学工学部の田中穂積教授、東京大学教養学部の池上嘉彦教授、NHK 放送技術研究所画像研究部の方々に感謝します。

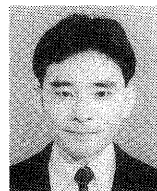
### 参 考 文 献

- 1) Sinclair, J. et al.: *Collins Cobuild English Grammar*, Collins (1990).
- 2) Live, A. H.: The Take-Have Phrasal in English, *Linguistics*, Vol. 95, pp. 31-50, (1973).
- 3) Sinclair, J. et al.: *Collins Cobuild English Language Dictionary*, Collins (1987).
- 4) Aizawa, T. et al.: A Machine Translation System for Foreign News in Satellite Broadcasting, *Proc. of Coling 90*, Vol. 3, pp. 308-310 (1990).
- 5) Tanaka, H. et al.: The MT User Experience, *Proc. of MT Summit III*, pp. 123-125 (1991).
- 6) Ruhl, C.: *On Monosemy*, SUNY (1989).
- 7) Stock, O.: Getting Idioms into a Lexicon Based Parser's Head, *Proc. of 25th Annual Meeting of ACL*, pp. 52-58 (1987).
- 8) Boguraev, B. and Pustejovsky, J.: Lexical Ambiguity and the Role of Knowledge Representation in Lexicon Design, *Proc. of Coling 90*, Vol. 2, pp. 36-41 (1990).
- 9) Pustejovsky, J.: The Generative Lexicon, *Computational Linguistics*, Vol. 17, No. 4, pp. 409-441 (1991).

- 10) Akimoto, M.: *A Study of Verbo-Nominal Structures in English*, Shinozaki Shorin (1989).
- 11) 奥 雅博: 日本文解析における述語相当の慣用的表現の扱い, 情報処理学会論文誌, Vol. 31, No. 12, pp. 1727-1734 (1990).
- 12) 小西友七(編): 英語基本動詞辞典, 研究社 (1980).
- 13) 山梨正明: 発話行為 (新英文法選書12), 大修館 (1986).
- 14) Tanaka, H. et al.: A Method of Translating English Delexical Structures into Japanese, *Proc. of Coling 92*, Vol. 2, pp. 567-573 (1992).
- 15) 寺村秀男: 日本語のシタスタと意味 I, くろしお出版 (1982).
- 16) 小稲義男ほか: 新英和中辞典 (第5版), 研究社 (1985).
- 17) 田中英輝, 相沢輝昭: Delexical Verb と動作名詞の組みの日本語翻訳について, 情報処理学会自然言語処理研究会資料, Vol. 91, No. 25, 82-6 (1991).
- 18) 木塚晴夫: 動詞+名詞 英語活用表現辞典, The Japan Times (1987).
- 19) Halliday, M. A. K.: *An Introduction to Functional Grammar*, Arnold (1985).
- 20) 池上嘉彦: <英文法>を考える, 筑摩書房 (1991).
- 21) Wierzbicka, A.: Why Can you Have a Drink When You Can't \*Have an Eat?, *Language*, Vol. 58, pp. 753-799 (1982).

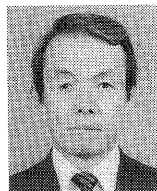
(平成4年6月2日受付)

(平成4年11月12日採録)



田中 英輝 (正会員)

1960年生。1982年九州大学工学部電子工学科卒業。1984年同大学院修士課程修了。同年NHK入局。1987年より放送技術研究所にて、放送ニュース用英日機械翻訳の研究に従事。人工知能学会会員。



相沢 輝昭 (正会員)

1940年生。1963年京都大学工学部電気工学科卒業。同年NHK入局。放送技術研究所において日本語処理、データベース、放送ニュース用英日機械翻訳等の研究に従事。現在、放送技術研究所主幹研究員。