

農学・工学系論文に出現した「に対して」の用法分析

深尾百合子, 馬場真知子

東京農工大学留学生センター, 183-8538 東京都府中市晴見町 3-8-1

E-mail: fukao@cc.tuat.ac.jp

Analysis of "-ni taishite" in Agricultural and Technological Papers

FUKAO Yuriko, BABA Machiko

International Student Center, Tokyo University of Agriculture and Technology, 3-8-5, harumicho, Fuchu, Tokyo 183-8538

理系の学術論文に頻繁に使われている表現でありながら、外国人留学生にとって使用が困難である助詞相当語「に対して」について、用法の分析を行った。本研究では、農学系2分野、工学系2分野の学術論文60編を対象とし、調査を行った。その結果「に対して」を含む206文が抽出された。これらの文中に出現した「に対して」の用法を「外国人留学生が理系の文を産出するために」という視点から分析を行った。「に対して」の用法は以下の3つに分類された。「グループⅠ」は他の語句に置き換えられないもの、「グループⅡ」は「に」と置き換え可能なもの、「グループⅢ」は「について」と置き換えられるものである。さらに機能、文型から「グループⅠ」は「対比」「対応・照応」「その他(物理的状態)」に下位分類した。また、「グループⅡ」は「基準物体との位置関係」「化学的・物理的处理」「化学的・物理的特性」「その他(対象の限定)」, 「グループⅢ」は「数学的处理」「幾何学的関係」「その他(割合の基準, 対象の限定)」に下位分類した。グループ別の出現頻度は農学系と工学系では大きく異なっていた。農学系では90%以上が「グループⅠ」の用法であったのに対して、工学系では「グループⅠ」が40%、「グループⅡ」が19%、「グループⅢ」が27%であった。

キーワード: 「に対して」, 用法分析, 農学・工学系日本語論文, 助詞相当語

1. はじめに

東京農工大学留学生センターでは農学・工学系の外国人留学生(以下、留学生)を対象として論文を書くことをめざした作文指導を行っている。この分野の作文指導に関して自然科学系を専門分野とする研究者によって書かれた日本人向けの著書は多い。しかし、日本語学習者を対象とした日本語教育では学術的な分野ではない一般的な日本語の範囲で表現方法を扱った著書は種々みられるが、理系を対象としたものとしては山崎信寿他『理工学を学ぶ人のための科学技術日本語案内』(1992)¹⁾以外に見当たらない。また、理系の専門分野を対象とした研究では語彙等の研究が多く、文を

産出していく視点に立った作文指導の研究はほとんどない。そのため、現在のところ経験に基づいた指導にとどまっている。

教室で留学生が使ったある表現がその文の中では使えないことを指摘することは簡単であるが、その表現を適切に使用できるように指導するためにはそれが使用上どのような制約を受けるか、どのような環境で使用できるかが明らかでなければならない。現在このような情報は、国語あるいは日本語の辞書でもほとんど得ることができない。本稿では理系の学術文に頻繁に使われている表現でありながら、日本語学習者が使用できないものの1つとして助詞相当語²⁾をとりあげる。

自然科学系分野で留学生向けに用法別に表現レベルまで解説したものに前述の山崎信寿他(1992)がある。この本では対象・関連を表す助詞相当語として「について」「に関して」「に対して」があげられている。

「これらは相互に入れ換え可能であるが、『に対して』は他の2つより特定性が強い」という解説をしている。しかし、試みに工学系の論文、高校の物理、化学の教科書を調べたところ、この3つの助詞相当語が等しく代替可能であるとは言えない文がみられた。そこで「について」「に関して」「に対して」が代替可能な文、代替不可能な文の区別を明らかにするために、農学分野、工学分野の専門論文誌に出現する「について」「に関して」「に対して」について調査・分析した。調査については「3. 資料の収集方法及び分析方法」で詳細に述べるが、データ量が膨大となったため、試験的にデータをサンプリングし、分析した。その結果、「について」「に関して」に比べ、「に対して」の用法が多様なことから、「に対して」の調査・分析を行うことにした。本稿では農学・工学系の論文における「に対して」の用法分析結果を報告する。

2. 先行研究

日本語学習者のための文法辞書³⁾、表現・用例集^{4) 5)}などでは助詞相当語は日本語能力中級以上を対象としたものでとりあげられている。そのほとんどは例文をあげ、簡単な解説をつけているものである。その他に日本語学習者の誤用をあげ、助詞相当語がどのような表現と間違いを犯しやすいかを指摘したもの^{6) 7)}などがある。

日本語教育の分野では助詞相当語「に対して」の用法・機能を分析したものは少ないため、国語学、言語学の分野の研究を参考とした。

森田他(1989)は「対象・関連を示す」表現として2つの助詞相当語「について/に対して」を対比して分析している。これによると2語の入れ換えが可能なのは「答える」「反論する」といった対象に作用を及ぼす意味合いの言語活動や、「興味がある」「中立を保つ」「敬意を抱く」などの心的傾向を表す語を修飾する場合であるとし、「について」はしばしば格助詞「を」と置き換え可能な文を構成し、「に対して」は

ほぼ格助詞「に」と置き換え可能であるとしている。また、「割合を示す」表現として「について/につき/に対して」をあげ、相互に入れ換えが可能であるとしている。

佐藤(1989)は「に対して」を文の中で果たしている機能の特徴からみて以下の3つにわけている。(解説と例文は佐藤から引用)

(1) 態度の対象

本来、態度の対象は「を格」か「に格」であらわされるが、これらは「に対して」でなければ対象を示せない。

- ・何かちぐはぐな感じがしながらも、世間に対して少しは肩身が広がった気がする。

(2) 関係の明確化

一文の中に複数の「に」が現れる場合、「に格」と入れ換え可能な「に対して」を用いて同じ格の重なりをふせぐ。また、かざりとかざられの間に距離があり、「に格」ではわかりにくいいため、「に対して」を用いる。

- ・米国が27日、日米半導体協定違反を理由に日本に対して報復関税を課すと発表したことで、(後略)

(3) 表現性

漢語が多く用いられる文、いわゆるかたい文に使用される。この場合は「を格」、「に格」の区別なく「に対して」で置き換えられる。

- ・そこで当相談室は(中略)責任者に対して相談内容と問題点を伝え、(後略)

山崎他(1992)では対比を表す表現の一つとして「に対して」をあげている。また、“助詞相当語の使い方”の項では対象・関連を示す表現として「について」「に関して」「に対して」を並列してあげ、相互に入れ換え可能とし、割合を表す表現として「につき」「に対する」をあげ、「につき」は「に対して」としてもよいと解説している。

日本語学習者・日本語教師を対象とした河原崎他『辞書で引けない日本語文中表現』(1995)は「に対して」をとりあげ、以下の3つに分類している。(解説と例文は河原崎他から引用)

I <対象/方向>

「Aに対してB」の形で使い、AはBの動作・態度が向けられる対象や方向をあらわす。「に」で置き換えられ、書き言葉に多く使われる。

- ・求人若干名に対して数百人の応募があった。
- ・大企業が相次いで内定取り消しや来年度の求人削減を発表した。これに対して様々な分野から批判が相次いだ。

II<割合の基準>

「Aに対してB」の形で使われ、Aで表された数量にBの数量が割り当てられることを表す。A、Bには必ず数量詞が入る。この「に対して」は「につき」で言い換えられる。

- ・1日8時間の労働に対して2万円支払うことにした。
- ・本学の教師一人に対して学生数は40人までと決められている。

III<比較>

「Aに対してB」の形で使われ、Bの内容を強調するために対比・比較する内容をAで取りあげる。「Aに比べB」とだいたい同じ意味で使われるが、「に対して」は客観的な事実を述べる硬い文章の中で使われる。

- ・人間が文字を使って知識を伝達するのに対して、チンパンジーなどの猿は文字を使うことができない。
- ・英語はSVO型で屈折語に属すると言われている。これに対して、日本語はSOV型で膠着語と言われてきた。

以上にあげた議論をまとめると、「に対して」は意味機能の分類としては対比、対象、割合を表す表現であり、それ以外に、文中での格関係を明確にする機能を持ち、書き言葉のかたい文体に用いられる表現であると言える。また、「に対して」は文によっては「に」「について」などの助詞・助詞相当語と互換性を持つことが指摘されている。

しかし、自然科学系の学術文で使用されるような語句（例えば動詞等）はこれまでにあげた一般的日本語を使用した分析の例文の語句と異なっており、同じ分類が可能であるかどうかは明らかにされていなかった。

3. 資料の収集方法及び分析方法

分析に用いた論文は計60編である。農学系2誌（日本林学会誌、日本作物学会紀事）、工学系2誌（電子情報通信学会誌CII、日本機械学会論文集）計4誌の学術雑誌の1998年度掲載分の論文の中から各15編ずつを選んだ。

論文は、緒言、方法、結果、考察など基本的な論文の体裁が整っていることを条件に選んだ。これは広く科学技術系の論文を調査対象とするために、総論や研究ノートの記事ではなく、少なくとも同じ形式の論文を選ぶためである。

各論文ごとに「に対して」を含む文をすべて抽出し、それぞれについて、出現した論文名、「緒言（はじめに）」「方法」「結果」「考察」「まとめ（おわりに）」のどの部分に出現したかという情報とともにデータベース化した。このデータには「に対し」「に対しては」「に対しても」も含まれている。「に対して」は、日本林学会誌に48個、日本作物学会紀事に47個、電子情報通信学会誌CIIに59個、日本機械学会論文集に52個、合計206個出現した。これらについて分析を行った。

最初の段階では「に対して」の意味機能から分類することにし、日本語教育者を対象として書かれた河原崎他（1995）の分類に基づき、分析した。それはこの分析の最終的な目的が留学生の作文指導のための情報を得ることにあるからである。

分析の結果、「III<比較>」に該当するものは識別が容易で、文数も多かった。「II<割合の基準>」に該当するものは1例しかなかった。それ以外のものを「I<対象/方向>」に分類したが、このグループに入れた文には多種多様な「に対して」の用法があると思われた。その用法の違いを明らかにするためには文の意味内容・構造を正確に理解する必要があった。そこで、今回調査の対象とした学術雑誌の分野の研究者（専門教官）に協力を仰ぎ、「I<対象/方向>」に分類されたものについて、さらに下位分類を行った。この下位分類では先行研究もふまえて「に対して」が「に」と互換可能かどうかを指標とした。

下位分類の結果、1つのグループの文には文型や述部の意味に共通性が見いだせる感触が得られた。そこで、河原崎他の「II<割合の基準>」と「III<比較>」

に分類されたものもすべて見直すことにし、「に対して」が他の助詞相当語・助詞と互換不可能なもの(グループI), 「に」と互換可能なもの(グループII), 「について」と互換可能なもの(グループIII), その他(グループIV)の4グループに分類することにした。

4. 分析結果・考察

4.1 グループ別出現数

表1は前述の分類による各論文誌のグループ別の出現数である。

表1

	I	II	III	IV	合計
農学系					
A	41	1	5	1	48
B	45	1	0	1	47
計	86	2	5	2	95
%	90.5	2.1	5.3	2.1	100
工学系					
E	23	10	19	7	59
F	21	11	11	9	52
計	44	21	30	16	111
%	39.7	18.9	27.0	14.4	100
合計	130	23	35	18	206
%	63.1	11.2	17.0	8.7	100

A: 日本林学会誌

B: 日本作物学会紀事

E: 電子情報通信学会誌C II

F: 日本機械学会論文集

表1から明らかなように各論文誌での「に対して」の出現数は工学系が農学系よりやや多い。農学系2誌ではほぼ同じであり、工学系2誌でも大きな差はない。しかし、分類結果をみると農学系の論文誌ではグループIが90%以上をしめ、工学系の40%弱とは異なっている。これは研究手法の違いからくるものではないかと考えられる。農学系の2誌は観察・観測データの分析が主であるが、工学系2誌では実験データの分析が多い。

以下にそれぞれのグループの特徴を例文をあげて示す。例文は4論文誌から引用したが、例文が長すぎるもの、専門的で特徴を把握しにくい文など適当な文がない場合は中学・高校の教科書から例文をあげた。例

文の後の()内は引用した論文誌と整理番号である。

4.2 グループI

グループIは他の助詞, 助詞相当語と置き換えられない「に対して」を含む文である。これらを意味機能, 文型などで以下のように下位分類した。

(1) 対比

[文] (の) に対して [文] あるいは [文]。それに対して [文] の文型で出現した。

- ・その大きさは隣接木群における対象木の劣勢性を示す。それに対して, 対象木が隣接木の影響圏を占有する程度はその優勢性を示す。 (A1)
- ・実験2では稚苗39.6mg に対して, 乳苗43.6mgであり, 実験1と同様に乳苗が優った。 (B15)
- ・引張強さは, 当然炭素含有量が高くなるに従い低下するのに対して, 伸びは上昇している。 (F4)

(2) 照応・対応

[物理量] に対して [物理量] の形で使用されている。

- ・+3に対して-3, +4に対して-4のように+, -の符号をとりかえた数をつくることを符号をかえるという。 (中学数学)
- ・ $\Delta\phi$ は鏡像力による障壁の低下分で, ここで用いた試料の $N_D, q\phi_m$ に対しては20~30meVの範囲にある。 (E1)
- ・酸化膜厚が薄い30V化成の場合では, 印可電圧5Vに対して10⁹A台と非常に小さい値である。 (E11)

(3) その他(物理的状态)

[基準となる対象] に対して~が [動詞] の文型で使用され, この動詞は物理的状态を示すものが多い。下記の動詞以外に「依存性を示す」「最小となる」などがみられた。

- ・台車が電車に対して静止するためには, θ を約何度にすればよいか。 (高校物理)
- ・このように気象, 栽培環境変動に対して安定した良食味米生産技術および良食味品種育成のためには, ... (B14)
- ・電子ビーム位置 $S(x)$ に対して $S(x)$ が一定になる領域が最大となるように m 値を調整する。 (E4)
- ・図に示すように, ...適正な m 値を用いた場合に, 拡散領域内に信号 $S(x)$ の値がビーム位置 (x) に対してほとんど変化しない領域が現れる。 (E4)

グループIの文中の「に対して」は他の語句で置き換えられないことが示すように第一義的な用法である。今回の調査から得られた「に対して」を含む206文中でも「(1) 対比」に分類されるものが130文で一番多かった。グループIの「(2) 対応・照応」の例文は先行研究であげた著書、論文等ではほとんどとりあげられていない。佐藤(1989)で「に対して」には対照と対応関係を表す用法もあるという記述のみである。しかし、理系の作文においては「に対して」の用法の一つとして指導する必要がある。

「(3) その他(物理的状態)」の「に対して」は意味機能という視点からは共通性が認められない。しかし、物理的状態を表す動詞の主語となる物体(あるいは物理量)の相対的基準を示すという共通した機能が認められる。この用法は本調査の分析の結果、先行研究や関係著書にとりあげられていない、自然科学系分野の文に特有な使い方であることが明らかになった。

4.3 グループII

グループIIは「に」と置き換え可能な「に対して」を含む文である。これらを機能、文型などで以下のように4つに下位分類した。

(1) 基準物体との位置

[基準物体] に対して [基準との相対的位置] の形で使用され、ある基準となる物体との相対的位置あるいは方向を表す「垂直」「水平」「平行」などが「に対して」に後続している。「垂直な」「垂直に」「垂直である」など語尾変化を伴って使用される。

- ・上昇し始めてから50s後に気球から気球に対して水平な方向に… (高校物理)
- ・…形成する接続孔は基盤に対して垂直に近い側壁角度を有し、… (E5)
- ・作成した資料を地面に対して垂直に設置した。(E9)
- ・77KにおいてSUS304鋼は、…予負荷に対して垂直方向に著しく硬化する傾向がある。(F15)

(2) 化学的・物理的处理

[対象] に対して ~を [動詞] の文型で用いられる。この[動詞]は化学的・物理的处理を表すものであった。下記例文の動詞以外に「~処理を行う」「付着させた」などが見られた。

- ・6H-SiCカーボン面に対して、1100℃で10分間

の酸化を同様に、… (E7)

・カーボン面上に作成したMOS構造に対して

50kGy(SiO₂)照射した場合には、… (E7)

・この資料に対して…過冷却水を含む風速5.3m・s⁻¹の風をあてて… (E9)

・マトリックス材料に対して低温プラズマ処理を施し、… (F1)

(3) 化学的・物理的特性

[対象] に対して [形容詞・形容動詞] の形で使用され、ある対象に対する化学的・物理的特性を示している。

・一般的に焼結体については密度が低いために、衝撃負荷に対して非常に弱い… (F4)

・これら酸素に対して非常に活性な金属であっても… (E6)

・…レジスト選択比に対して有効なラジカル種はCF₂だけでなく、… (E8)

・…光合成活性に対しては効果的でなかったことを示している。(B12)

(4) その他(対象の限定)

[対象] に対して影響が(を) [動詞] の文型で使用され、「影響を及ぼす」「影響が現れる」など「影響」という語とともに使用されている。

・これらの数値より、引張強度に対して大きく影響を及ぼしているのはコーラゲンであることがわかる。(F7)

・以上のように、図6で示すδに対して低負荷段階では残留応力と硬化域の影響が明らかに現れるが、… (F8)

・不均質材の変形に対して、低負荷段階ではき裂先端近傍の圧縮残留応力の影響が明白であるが、…(F8)

グループIIの文中の「に対して」は助詞「に」で置き換えられる。これらの文で「に」ではなく「に対して」が使用されたのは論文の中の文であるという理由からであろう。佐藤(1989)の「(3) 表現性」であげた「漢語が多く用いられる文、いわゆるかたい文に使用される」という項目に該当する。それは例えば、「地面に対して垂直に…」という文が中学・高校の教科書では「地面に垂直に…」となっていることから明らかである。

「(2) 化学的・物理的处理」に分類される文の中の動詞は「に格」をとるが、助詞「に」がすべて「に対して」に置き換えられるのではない。ここでいう化学的・物理的处理を意味する動詞は奥田 (1983) によると「くっつけ動詞」に分類される他動詞である。これに分類された動詞でも意味によって「に」が「に対して」と置き換えられないものがある。

○土に木を植える

×土に対して木を植える

○子実 80 粒を 1 粒ずつ秤量し試験管に入れ、

×子実 80 粒を 1 粒ずつ秤量し試験管に対して入れ、

奥田 (1983) にあげられた「くっつけ動詞 (他動詞)」86 個について入れ替えを試みた結果、「に」が「に対して」で置き換えられるのは「に」の前にくる名詞が動詞の直接の対象物である場合に限られると推測された。上の例の「植えられる」対象物は「木」であって「土」ではない。「入れられる」物は「子実」であって「試験管」ではない。(2) であげた文例「この資料に対して…過冷却水を含む風速 $5.3\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ の風をあてて…(E9)」では「風をあてられる」物が「資料」であるため「に対して」と置き換えが可能であると考えられる。

「(3) 化学的・物理的特性」に下位分類される文には「に格」をとる形容詞・形容動詞が現れる。『現代形容詞用法辞典』¹⁰⁾ にあげられた形容詞の中で「に」をとるものは「いい」「あかるい」など 10 個程度であり、「つよい」「よわい」以外は、理系の論文に現れる可能性が低いものである。形容動詞では前述の辞典にあげられている和語系統のものは理系の論文に現れると考えられるものはほとんどなく、「活性な」「有効な」「効果的な」など「漢語+な」の形のものに限られている。

4.4 グループⅢ

グループⅢは「について」と置き換え可能な「に対して」を含む文である。これらを意味機能、文型などで以下のように 4 つに下位分類した。

(1) 数学的处理

～を [物理量] に対して [動詞] の文型で使用される。

この [動詞] は数学的处理を表すものであった。

・この過渡電流を時間に対して積分することにより、

酸化膜形成に要した電荷量を求めることができる。

(E1)

・図中にはいくつかの $D_{\text{an}} D_{\text{ss}}$ の組み合わせに対して式(5)の δ 依存性を計算した結果も示してある。(E1)

・図7に2元、3元および4元結晶の拡散長をn型およびp型結晶に対してプロットした。(E4)

・図2は… V_{th} をそれぞれの基準のしきい値電圧に対して規格化した値をゲート長に対して示したグラフである。(E5)

・図1は各種プロセスで形成したサリサイド膜のシート抵抗を拡散層幅に対してプロットしたものである。(E5)

(2) 幾何学的関係

[基準] に対して [基準との幾何学的関係] の形で使用されている。

・このため応力-ひずみ関係は原点に対して非対称となることが、図4よりわかる。(F12)

(3) その他1 (割合の基準)

[数詞A] に対して [数詞B] の形で使われ、数量Aに数量Bが相当することを表す。

・ステージ1における総直接流出量は1降雨イベントに対して0.02mm以下であり、…(A12)

(4) その他2 (対象の限定)

[対象] に対して～が (を) [動詞] の文型で使用される。

・これらに対し、1990年7月17日に樹高、枝下高を測定した後、30cmで切断し、同年11月14日に生死を確認した。(A6)

・弱いナイタルエッチングで得られるような凹凸が小さい表面に対しては、良好なAFM観察ができると結論付けられる。(F2)

・本研究で用いられた資料のうち、未強化PMMAに対しては式(3)の関係は近似的に成り立つと思われる。(F10)

・本研究では、変位速度が1m/s以上の場合に対して…モードI破壊特性の解析をおこなった。(F10)

・応力-ひずみ関係が時間依存性や温度依存性を示す材料に対して、負荷周期や温度の異なる負荷条件を含む疲労寿命評価を行う場合、…(F12)

グループⅢに分類された「に対して」は「について」

としても文体にも機能にも変化が生じないが、「(1) 数学的処理」に分類した文の動詞「積分する」「プロットする」等は「について」が使用されることが多いのではないかという専門の研究者の指摘があった。

「(2) 幾何学的関係」に分類されたのは「非対称」の1例であった。「対称」「非対称」は高校の教科書では「について」とともに使用されている。「(3) その他1 (割合の基準)」の用法も1例のみであった。この用法は河原崎他(1995)の「Ⅱ<割合の基準>」に該当するものであるが、自然科学系の論文で割合を表す場合は「当たり」が多く使用されるようである。

「(4) その他2 (対象の限定)」の用法は「について」のほうが多用されている。この「に対して」の用法は、ある限られた論文に出現していたことから著者の文体の好みによるものとも考えられる。

4.5 グループⅣ (その他)

グループⅠ, Ⅱ, Ⅲに分類されない「に対して」の用法を「グループⅣ (その他)」とした。これに分類された文で使用された「に対して」は「に」「について」以外の語句で置き換えられる。以下の例は<>内の語句で置き換えられると専門の研究者が判断したものである。

<に対処するために, に対応して>

- ・このような状況に対し, 筆者らは原子間力顕微鏡 AFM を基に超微小硬さ試験器を開発した。 (F2)

<に依じて>

- ・…いずれの圧下率でもひずみに対して D/D_0 は増加しており表面あれの変化を反映している。 (F3)

<の場合>

- ・対稜角 60° の三角錐王子に対し, $\alpha=19.5^\circ$ である。 (F2)

<につれて>

- ・いずれのガス系においても, ICP パワーの増加に対し, 各ラジカルはいったん増加した後飽和あるいは減少する傾向にある。 (E3)

<にとって>

- ・これらの機能がアニオン類とカチオン類の土壌中の動態に対しても重要である… (A4)

グループⅣに分類された文は上記の例文も含めて概して文構造がわかりにくく、専門の研究者が文構造が

推測できない意味不明瞭な文と評価したものも多かった。ただし、1 番目の例<に対処するために, に対応して>という意味で使用される「に対して」は、現在慣用的に広く使用されているようである。

5. おわりに

農学・工学系の日本語学習者に対する作文指導で必要な「に対して」の用法をまとめると以下のようになる。

1. 「に対して」の本来の用法

- ・対比を表す。
- ・照応, 対応を表す。
- ・物理的状態を表す動詞の基準となるものを示す。

2. 「に」と置き換え可能な「に対して」の用法

- ・相対的位置関係を示す語の位置基準となる物体を示す。
- ・化学的・物理的処理を表す動詞の対象物を示す。ただし、「に対して」の前にくる名詞が動詞の直接の対象物である場合に限られる。
- ・化学的・物理的特性を表す形容詞 (弱い, 強い) ・形容動詞 (漢語+な) の対象を限定する。
- ・「影響」という語を含む述語の対象となるものを示す。

3. 「について」と置き換え可能な「に対して」の用法

- ・数学的処理を表す動詞の基準を示す。
- ・幾何学的関係を表す動詞の基準を示す。
- ・動詞の対象を限定する。

グループⅣに分類された「に対して」の用法は作文指導の際には推奨すべき用法ではないと判断し、上記の「まとめ」からは除外した。

今後の課題は他の分野の学会誌についても調査し、今回の分析結果を検証することである。また、3. の数学的処理および幾何学的関係を表す動詞の基準を示す用法については「に対して」より「について」のほうが多用されるのではないかという研究者 (専門教官) の指摘もあるため、どちらが多用されているかさらに調査する必要がある。

謝辞

今回の分析にご協力くださった東京農工大学の池田浩

治先生, 蓮見真彦先生に感謝いたします。

注

複合助詞, 後置詞とも呼ばれ, 形態的にはいくつかの形態素の組み合わせであるが, 一つの単位として使用され, 助詞と同じ機能をもつ。

参考文献

- 1) 山崎信寿他: 理工学を学ぶ人のための科学技術日本語案内, 創拓社 (1992)
- 2) 森田良行・松本正恵: 日本語表現文型, アルク, pp.7-11, 37-38 (1989)
- 3) Seichi Makino and Michio Tsutsui: 日本語文法辞典【中級編】, pp.252-254, 275-278, 280-283, The Japan Times (1995)
- 4) 河原崎幹夫他: 辞書で引けない日本語文中表現, 北星堂書店, pp.73-75, 146-150, 154-156 (1995)
- 5) 友松悦子他: どんな時どう使う日本語表現文型 500, アルク, pp.16-17 (1996)
- 6) 宮原彬: 外国人が日本語で作文を書くための用例集, 凡人社, pp.336-339 (1996)
- 7) 市川保子: 日本語誤用例文小辞典, イセブ, pp.244, 263-267, 268-271 (1997)
- 8) 佐藤尚子: 現代日本語の後置詞の機能 - 「~について」と「に対して」を例として -, 横浜国大言語研究, Vol.7, pp.35-44 (1989)
- 9) 奥田靖雄: に格の名詞と動詞のくみあわせ, 日本語文法・連語論 (資料編), むぎ書房, pp.281-323 (1983)
- 10) 飛田良文, 浅田秀子: 現代形容詞用法辞典, 東京堂出版 (1991)

著者紹介

深尾百合子: 東京農工大学留学生センター教授

【経歴】 1973 年お茶の水女子大学理学部卒

【専門】 理系専門日本語教育・日本語教育学

馬場眞知子: 東京農工大学留学生センター助教授

【経歴】 1976 年東京農工大学農学研究科修士課程修了

【専門】 理系専門日本語教育・日本語教育学

英文要旨

This paper analyzes the usage of "-ni taishite" in academic papers from technological and agricultural fields. For the analysis of sentences including "-ni taishite," we chose 60 papers from 4 academic journals. We found 206 sentences including "-ni taishite" in these 60 papers. With the help of researchers in the fields of agriculture and technology, these 206 sentences were then classified into the following three groups: one that can not be replaced with any other word (Group1), one that can be replaced with "-ni" (Group2) and one that can be replaced with "-ni tsuite" (Group3). Each group was further categorized into several types according to the function of "-ni taishite" in each sentence.

"-ni taishite" in most sentences of Group1 expressed "Contrast" or "Correspondence." Other sentences of Group1 included verbs indicating physical action such as "delay," or a condition such as "stationary." In sentences of Group2, "-ni taishite" was accompanied by words that show geometrical position such as "perpendicularity," chemical or physical treatment such as "oxidation" and "blowing air," or characteristics of materials such as "chemically active." Sentences of Group3 included verbs meaning mathematical operation, such as "integrate."