

アンド と オア について

東理大 理工 細井 勉

コンピュータを日常言語によって操作しようということば、ずいぶんと以前から考えられてきた。最終目標にはまた遠いとはいえ、10年あるいは20年前とくらべると、現在、それなりに進歩したものだと思う。

情報検索はコンピュータ操作の一種であるが、日常言語による操作の要望は、いわゆる科学技術計算とくらべて、格段に強いと思われる。また、現状での実現度も、科学技術計算よりも高いものといえよう。しかし、やはり、本当の日常言語とちがって機械操作の雰囲気も多分に除き切れていないようである。

コンピュータの専門家でない人、とくに科学技術計算などとは無縁な人が情報検索システムを使うようになろうとしている現在、日常言語による操作を考えるのにあたって、できるだけ平たく、日常言語と技術関係言語との間のずれを観察

しておくことが必要であると思われる。

ここでは、数学での意味用法と日常言語でのそれとの間の「ずれ」の例をいくつか、いわゆる論理的な用語の中から拾って指摘しておきたい。これらのずれは、数学教育の面では今までに問題となっているのであるが、情報検索ではまだ問題となっていないようである。

(1) アンドについて。英語の *and* にあたる語である。本来、列挙のための語であらう。列挙されるのは、大きく分けて、「もの」と「文」である。とくに真偽性の定まる文を列挙している場合には、いわゆる論理積となり、数学で重要である。

数学では、「もの」の列挙にも使っているが、どちらかというと論理積のアンドの方が強く意識されているように思われる。

一方、日常言語の方では、どちらかというと「もの」の列挙の方が強く意識されているようであり、「文」も「もの」の一種として受けとられているようである。

公用文・法律文は、かならずしも日常言語ではないのであるが、数学とくらべると、*and* の用法において、日常言語に近い。ここでは、交換律はもとより結合律さえも成り立た

ないとされており、結合の強さをちがえた何通りもの *and* が用意されているということである。たとえば、池田秀人氏の講演題目をその流儀で書き直すと、

学術情報システム 及び 広島大学データベースシステム

並びに その中の数学学術情報システム

となる。「及び」は「並びに」よりも強く結合するということである。この例は

A 及び B 並びに C

という形であるが、数学的な

A and B and C

と同等でないことは明らかである。(A 及び B) と C との対比が重要であり、この順序は交換できない。また、A と B の重さを比べて考えてみたとき、(B 及び A) という言い換えもニュアンスをかえてしまうものと思われる。

この例に見るように、日常言語では交換律や結合律は成り立たないとしなければならぬようなのである。

情報検索においても *and* の問題を意識することがいずれば必要となる。

(2) オア について。英語の *or* にあたる語である、これも「列挙」のための用語であり、*and* の場合と同様の問題を

含んでいる。

公用文・法律文においては、結合の強さについては、「若しくは」は「又は」よりも強いとして、区別をしているようである。ただ、andの場合でもそうであるのだが、こういう方法では、or（あるいは、and）にあたる語をかなりたくさん用意しておかないと、いずれは不足を感じるであろう。

orに関してはおもう一つの問題を指摘しておきたい。つまり、日本語においては（英語でもそうなのであるが）、第一義的には「排一的」な列挙であるということである。このあたりは、情報検索システムの利用者に十分に注意をうながす必要が（将来）生じるのではないだろうか。

(3) アンド・オアについて。英語の and / or にあたるものである。数学での or にあたるものであり、どちらかというところ「アンド・オア」という言葉はコンピュータに導入したくないと思う。しかし、注意しないと、情報検索の利用者によって持ちこまれる可能性があるだろう。

(4) アンドとオアの組合せについて。アンドとオアが複雑に組み合わさっている場合でも、論理的な表現であれば、

適当な変形を繰り返して、処理に適した標準形にもっていけるのであるが、日常言語の例ではそうはいかない。

また、それ以前の問題として、結合の強さをどうやって表わすかが問題である。公用文・法律文でも、アンド相互、あるいは、オア相互に対しては結合の強さを定義しているが、アンドとオアの組み合わせに対しては、未定義のようである。

現実にはかなり複雑な組み合わせ例がある。たとえば、つぎの例文は小野勝次先生によるものである。

記名帖とともに、硯も墨もか墨汁かに筆をとえるか、またはサインペンかとを留意しておいて下さい

これは、記号で表わすと、

$$A \wedge (((B \wedge C) \vee D) \wedge E) \vee F$$

というものである。この記号表現にあたるものは、たとえば、つぎの例文のように、検索条件としてあり得るものである。

Aさんの論文で、

Bさんと共著でC年ごろのものだったが、

あるいはDさんと共著だったかのもの、

そういえばE誌に発表されたのかな。

ことによったら単著でF誌に発表したのかも知れない。

この問題は「すれ」というよりは、表現法の工夫が必要となる例であろうか。一応、ここで指摘しておきたい。

(5) すべての否定について。英文法などでは、すべてという概念の否定には全体否定と部分否定があるとされている。数学では、

すべての $x \in S$ が負というわけではない
 という部分否定は、

S の中には非負のものがある
 というだけの意味だととらえており、

S の要素はすべて非負
 という場合をも含めている。しかし、英文法など、日常言語の方ではそう解釈はしないようである。たとえば、

Not all of them are happy.

= *All of them are not happy.*

= *Some are happy, but others are unhappy.*

(彼らの全部が幸福だとはかぎらない。)

という説明が、

井上義昌編、詳解英文法辞典、開拓社

に見られるように、「すべて」の否定は「部分否定」であり、その「部分否定」というのは「全体否定」の場合も含まない、としているようである。どうも、

数学での「すべての否定」=

「英文法での全体否定」(オアブ)「英文法での部分否定」
となっているようなのである。

これも、今後、注意が必要となろう。