모임에 의한 언어적단위들의 표현에 대한 리해

안 성 득

위대한 수령 **김일성**동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《새로운 과학분야를 개척하며 최신과학기술의 성과를 인민경제에 널리 받아들이기 위한 연구사업을 전망성있게 하여야 합니다.》(《**김일성**전집》 제72권 292페지)

발전된 과학기술을 받아들이고 새로운 과학기술분야를 개척하는것은 언어학전문가들에게 있어서 매우 중요한 과업의 하나로 된다. 그러므로 현대적과학기술의 토대우에서 급속히 발전하고있는 응용언어학을 보다 구체화하고 그 응용범위를 점차 넓혀나가야 한다.

사회적현상의 하나인 언어연구에 수학적인 수법과 콤퓨터를 도입하여 언어의 구조와 체계를 밝히고 언어자료에 대한 분석과 처리를 과학화, 정밀화하는것은 언어학발전의 합법칙적요구로 될뿐아니라 사회과학과 기술공학의 경계과학을 개척하는데서 절실한 요구로 제기된다.

과학과 기술이 발전하고 개별과학부문에 대한 연구가 더욱 심화되여감에 따라 수학적방법은 자연과학에서만이 아니라 언어학과 같은 사회과학의 여러 분야에서 널리 적용되고있다.

언어학에서 수학적방법을 적용하는 목적은 보통 직관적으로 정식화된 언어문제들을 한개 또는 몇개의 보다 단순하며 론리적이고 알고리듬적으로 해결할수 있는 수학적문제로 교체하는데 있다고도 말할수 있다.

기술과학의 하나인 수리언어학에서는 수학 특히 모임론을 리용하여 체계를 정립하고 연구성과를 확대한다.

무엇보다먼저 수리언어학에서 모임의 정의에 대하여 보기로 한다.

모임은 현대수학의 기본개념중의 하나로서 보다 단순한 다른 개념에 의하여 정의될수 없는 최초의 개념이다.

일반적으로 어떤 대상들의 총체를 모임이라고 부르고 모임을 이루고있는 매개 대상을 그 모임의 원소라고 한다.

언어에서도 자모를 유한개의 문자들의 모임으로, 단어들을 문자들이 순서있게 씌여진 유한렬들의 모임으로, 문장을 형태단어들의 가능한 결합으로 볼수 있다.

조선어자모들의 묶음을 A라고 하면 $A=\{$ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, $\cdots$, ㅃ, ㅆ, ㅉ, ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, $\cdots$, ㅐ, ㅒ, ㅔ, $\cdots\}$ 즉 A는 40개의 자모들로 이루어진 모임으로 된다.

B를 조선어자음들의 묶음이라고 하면 $B=\{$19개의 자음들로 이루어진 모임$\}$으로 된다.

C를 조선어모음들의 모임이라고 하면 $C=\{$21개의 모음들로 이루어진 모임$\}$이다.

모임을 라틴어대문자 $A, B, C, \cdots$로 표시하며 대상은 라틴어소문자 $a, b, c, \cdots$로 표시한다.

$$a\,(\text{대상}) \in A\,(\text{모임})$$

대상 a가 모임 A의 원소인가 아닌가가 정확히 규정되여있다면 이때 A는 확실한 모임이라고 한다.

례: M을 조선어주격토모임이라고 하면 $M=\{$가, 이, 께서$\}$는 확실한 모임으로 된다.

확실한 모임의 정의에 의하여 A가 확실한 모임이라면

$$1(a\in A)=a\in A$$

$$0(a\in A)=a\notin A$$

확실한 모임이 아닌 모임을 모호모임이라고 한다.

실례로 모임 A가 다음과 같이 주어졌다.

즉 $A=\{$애기, 어린이, 소년, 총각, 젊은이, 중년, 늙은이$\}$

명사들의 의미마당에서 보면 이 단어들이 가지고있는 의미들은 그 한계가 명백하지 않고 서로 어긴다.

10살난 아이에 대한 100명의 각이한 사람들의 견해를 보면 47명은 어린이로 53명은 소년이라고 대답하였다. 즉 10살난 아이에 대한 개념이 각각 약 50%의 확률로 어린이 또는 소년의 의미모임에 속하였다.

모임의 만들기는 일정한 방법에 의하여 진행된다.

모임의 만들기에는 렬거법과 어떤 성질을 만족시키는 원소들로 주는 방법이 있다.

원소들을 배렬하는 방법으로 모임을 만드는 방법을 렬거법이라고 한다.

이 방법은 흔히 모임의 원소수가 작은 유한모임에 대하여 적용한다.

실례로 조선어자음들의 모임을 B라고 하면 B는 렬거법으로 이루어진 모임이다.

모임을 어떤 성질 $P(x)$를 만족시키는 원소들로 주는 방법으로 만들기도 한다.

즉 $M=\{x\mid P(x)\}$

례:《현대조선말사전》에서 단어의 길이가 3을 넘지 않는 단어들을 전부 모아놓으면

$$M=\{x\mid "x"\le 3\}$$

만일 두 모임 A, B가 있어서 A에 속하는 모든 원소가 모임 B에 속한다면 모임 A를 모임 B의 부분모임이라고 하고 $A\subseteq B$로 표시한다.

조선어자모모임 A와 조선어자음들의 모임 B를 보면 $B\subset A$가 성립한다.

$A\subseteq B$이고 $B\subseteq A$일 때 두 모임 A, B는 같다고 말하고 $A=B$로 표시한다.

그리고 $A\subseteq B$이고 $A\neq B$일 때 A를 B의 참부분모임이라고 부르고 $A\subset B$로 표시한다.

조선어자음들의 모임비는 조선어자모들의 모임 A의 참부분모임으로 된다.

실례로 A를 언어학과 학생들의 모임이고 B를 문학대학 최우등생들의 모임이라고 하면 우의 관계식들은 다음의 뜻을 나타낸다.

$A\subset B$: 언어학과 학생들이 모두 최우등생들이다.

$A=B$: 문학대학의 최우등생들은 모두 언어학과 학생들이며 언어학과 학생들은 최우등생들로 이루어져있다.

$B\subset A$: 언어학과 학생들속에는 최우등생들이 있다.

$A\cap B=\varnothing$: 언어학과 학생들속에는 최우등생이 단 1명도 없다.

모임론의 많은 정의들은 론리기호를 리용하여 주게 된다.

중요한 론리기호들을 보면 다음과 같다.

$\forall$:《임의의》,《아무런》,《모든것에 대하여》

$\to$:《…에서 나온다》

$\exists$:《존재한다》

$\varnothing$: 빈모임

$\sim$: 동등

$\vee$:《또는》

$\wedge$:《이고》

부분모임의 정의를 론리기호를 리용하여 다음과 같이 정식화할수 있다.

임의의 x에 대하여 명제《x는 모임 A에 속한다.》로부터 명제《x는 모임 B에 속한다.》가 나온다고 하자. 이것을 론리식으로 쓰면 다음과 같다.

$$\forall x,\ x \in A \Rightarrow x \in B,\ A \subset B$$

다음으로 모임의 셈법과 그 규칙들을 보기로 한다.

① 모임들의 합

모임 A에 속하거나 모임 B에 속하는 원소전체로 이루어진 모임을 $A \bigcup B$로 표시한다.

일반적으로 A_α, $\quad \alpha \in I \to \bigcup_{\varepsilon \in I} A_\alpha$

② 모임들의 적

모임 A에도 속하고 모임 B에도 속하는 원소전체로 이루어진 모임을

$A \bigcap B$ 또는 $A \cdot B$

일반적으로 A_α, $\alpha \in I \to \bigcap_{\alpha = I} A_\alpha$

③ 차모임

A에는 속하면서 B에는 속하지 않는 원소들의 모임을 A에서 B를 던 차라고 부르고 $A \setminus B$라고 표시한다.

이때 만일 $B \subset A$이면 모임차 $A \setminus B$를 모임 A에서의 모임 B에 관한 나머지라고 부르고 $\overline{B} \vee B^c$로 표시한다.

모임셈법규칙들:

1) $A \bigcup A = A,\ A \bigcap A = A,\ A \setminus A = \varnothing$

$A \bigcup \varnothing = A, A \bigcap \varnothing, A \setminus \varnothing = A$

2) $A \bigcup B = B \bigcup A, A \bigcap B = B \bigcap A$ (바꿈법칙)

3) $\left.\begin{array}{l}(A \bigcup B) \bigcup C = A \bigcup (B \bigcup C) \\ (A \bigcap B) \bigcap C = A \bigcap (B \bigcap C)\end{array}\right\}$ (묶음법칙)

4) $\left.\begin{array}{l}(A \bigcup B) \bigcap C = (A \bigcap C) \bigcup (B \bigcap C) \\ (A \bigcap B) \bigcup C = (A \bigcup C) \bigcap (B \bigcup C)\end{array}\right\}$ (분배법칙)

5) $\overline{(A \bigcup B)} = \overline{A} \bigcap \overline{B},\ \overline{(A \bigcap B)} = \overline{A} \bigcup \overline{B}$ (쌍대법칙)

다음으로 언어적단위들에 대한 모임론적표시를 보기로 한다.

일반자모란 문자라고 부르는 유한개원소들의 모임을 말한다.

례: 조선어, 영어, 일어 등의 자모

{0, 1, 2, ⋯ , 9} —자모

단어란 일반자모에서 순서있게 씌여진 문자들의 유한렬을 말한다.

단어에는 1부터 n까지 번호를 붙일수 있다.

$\alpha = \alpha_1,\ \alpha_2,\ \dots,\ \alpha_n$

$\beta = \beta_1,\ \beta_2,\ \dots,\ \beta_m$

단어 α를 이루는 자모들의 개수를 $^{-}\alpha$의 길이라고 한다.

$\|\alpha\| = n,\ \|\beta\| = m$

n개의 문자들로 이루어진 일반자모 A에서 길이가 k인 단어들의 총수는 n^k와 같다.

문장이란 일반자모에서의 단어들이 일정한 규칙에 따라서 순서있게 씌여진 유한렬을 말한다. 즉 문장은 유한개의 단어들로 이루어진 모임으로 볼수 있다.

일반자모 A에서의 단어들의 임의의 모임을 자모 A에서의 언어라고 부른다.

즉 언어는 자모모임 A에서 얻어진 모임 A^*의 부분모임으로 볼수 있다.

우리는 앞으로 수리언어학에 대한 연구를 더욱 심화시켜 언어학을 과학리론적으로 발전시켜나가는것으로써 경애하는 **김정은**동지의 사회주의강국건설구상을 높이 받들어나가야 할것이다.