

## 한글文字의 認識에 관한 研究 (Ⅳ)

(Mathematical Analysis of the Structure of Korean Characters)

李 柱 根\*

(Lee, Joo Keun)

## 요 약

이 논문은 한글문자의 조직을 수학적인 관점에서 분석 검토하였다.

- 1) 자모문자와 조합문자의 조직개념을 통일된 관점에서 검토하였고.
- 2) 문자는 24개의 기본자음과 모음이 음에 따라 조합될뿐만 아니라 그것은 또한 음(또는 문자)의 집단을 한 음으로서 일거에 결정짓고 또 계단적으로 발전하는 특이한 성질을 가지고 있다는 것을 지적하였다.
- 3) 또 24개의 자모가 matrix 조직에 의한 수학적 방법에 의하여 14,364자가 조직배열 된다는 것을 기술하였다.

## ABSTRACT

This paper;

- a) discusses the structure of Korean characters from a unified point of view. The forming process of vowels, consonants, and the combined characters are described in the same way.
- b) makes clear that vowels and consonants are unique determinants of combined characters according to speech sound.
- c) describes the way in which 10 vowels and 14 consonants are arranged systematically by the matrix equation, which forms 14,364 kinds of combined characters.

## 1. 서 론

한국어는 계통적인 분류에서는 “몽고어, 만주어, 일본어, 터키어” 등과 더불어 Altaier족에 속하며, 문자는 발음하는 대로 표현한 phonogram 이란 것은 이미 알려져 있다.

문자는 14개의 자음과 10개의 모음이 음에 따라 조합되며 그것이 또한 일의적으로 결정지어진다는 점에서 세계에 그 유례가 없다. 한글에 대한 많은 연구가 발표되었으나 가장 핵심을 이루는 문자조직에 대한 근본적인 문제를 다룬 문

헌은 극히 드문것 같다.

더욱 자연과학적인 관점에서 다루어지지 않는 했다. 문자조직의 대표적인 한 예로서 “최석정(1646~1715)씨의 문헌<sup>(4)</sup>을 들수 있다. 한글에 막약한 전자공학도인 필자로서는 그 내용을 깊이 헤아릴 수는 없겠으나 그는 역경(易經)으로서 풀이하여,

초성자음 17자는 오행상생(五行相生)의 법칙에 따라 순서를 정했다했고, 그 17음에 다시 6상역(象易)의 6괘사(爻辭)를 붙여서 쌍바침 “기 따 배 짜 혀 쓰”의 여섯개 음을 생성해서 초성자음 24자로 하였다.

그는 또 중성모음 11자를 서로 배합해서 8掛를 놓아 32음으로 하여 초성 24자와 배합해서 768

\* 正會員, 仁荷大學校 電子工學科

Dept. of Electronic Eng., Inha University.

(=24×32) 자를 얻고, 거기에 바침 16자를 곱하여 총12,288(768×16)자가 배합된다고 하였다.

또 그는 기본문자의 구성에서 모음 “ㅣ”과 “ㅡ”은 정, 동(靜, 動)이라하고 “·”은 “ㅣ”과 “ㅡ”의 사이를 관계짓는다고 하여 이들을 서로 배합하여 모음 11자를 얻는다고 하였고 기타문헌에서는 “·”은 양, “ㅡ”은 음, “ㅣ”은 중성으로 설명하고 있다.

이와 같은 여러학설은 훈민정음 제정당시의 조직과정을 밝힌 명확한 문헌이 없다는데 기인된다고 보겠다.

지금까지의 많은 문헌에서는 부분적으로 많이 다루었고 총괄적인 전체의 조직개념에 대해서 명확히 구명해 있지 않은듯 하다.

따라서 문자 전체의 조직과정에서 일어나는 상태 발전과 문자의 특이한 특징이 나타나 있지 않고, 통일된 조직개념이 결여되어 보인다.

즉 자모의 조직개념과 조합문자의 조직개념이 일관해 있지 않고, 기본 24자모가 조합됨에 따라 문자는 일의적으로 결정지어지며, 그것이 또한 집단적으로 계단발전하는 특이한 성질을 구명해 있지 않다.

이 논문에서는

- A. 첫째로 자모와 조합문자의 구조형태가 같은 조직개념을 가지고 있다는 것을 통일된 관점에서 분석 검토하였고,
- B. 둘째로 14개의 자음과 10개의 모음이 음에 따라 조합될뿐만 아니라 그것이 또한 일의적으로 결정지어지며, 집단적으로 또한 계단적으로 발전하는 특징이 있다는 것을 명백히 하였다. 이것이 한글문자의 특징이라 규정 지었다.
- C. 세째로 모든 조합문자가 훈민정음 24자로서 matrix 조직에 의하여 14,364자\*(음)의 문자가 체계적으로 조직배열된다는 것을 제시하였다. 여기서 한글 문자는 행렬 조직이라 규정한다.

이 연구의 결과는 한국어, 문자조직에 대한 연구와 data 처리과정에서 중요한 자료가 될것으로 기대되며, 나아가서는 한글문자가 과학적인을 명확히 입증되었다고 보겠다.

또 조합문자의 display개발로서 이것을 더욱 명

백히 입증하였다. 이에 대해서는 추후발표하겠다.

세계에는 250종의 문자가 있다고 하지만 수학적 개념에 입각하여 조직되는 문자는 아직 발견해 있지 않으며, 언어문자 사상 그 예가 없다. 이것은 민족 전통적인 관점에서, 불때 큰 뜻이 있다고 보겠으며, 또 현대공학에 광범위 도입되는 “행렬” 개념은 1800년대의 것이고, 그보다 4세기 앞선 1446년에 제정된 한글 문자의 조직이 matrix조직에 일치한다는 것은 극히 주목된다.

### 2. 한글문자의 조직상의 특징

A. 자음은 발생상태로부터 유도된 phonetic sign이란 것은 알려져 있다. 14개 자음은 그림 1(a)의 일렬의 기본 5성음을 한성분 “ㅡ”로서 똑같이 일제히 배합해서 2계단의 5음을 생성하고, 그것을 또 다시 3단계로 발전시킨다는 것을 관측할 수 있다. 이 연구에서는 훈민정음 자음의 배열순서를 수정 배열 하였다.

음이 일의적으로 발전하는 기하학적 생성관계가 직관적으로 명확히 관측된다.

지극히 간단한 개념이지만 이것은 모든 문자에 공통적으로 적용되며 이것은 위에서 조합개념으로 이끈다.

즉 5개의 기본음의 기호는 집단적으로 3단 발전하여 14개의 자음이 생성된다. 또 그들은 항상 원형을 유지하면서 발전 한다는 것도 볼 수 있다

자음 조직에서 ㄴ→ㄷ→ㄸ, ㄴ→ㄷ→ㄸ, ㅇ→ㅎ→ㅎ등과 같이 집단 5음(ㄱㄴㅇㅁ)에 성분 “ㅡ”가 똑같이 결합해서 2단, 3단 변화를 하는 것을 관측하였으며, 이것은 조합문자에서도 같은

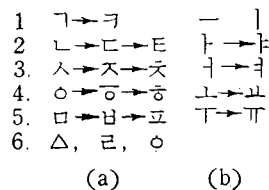


그림 1. phonetic sign

- a. Consonants의 상태 발전
- b. Vowels의 상태발전

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1. 어금닛 소리 | 2. 혀 소리   |
| 3. 잇발 소리  | 4. 목구멍 소리 |
| 5. 입술 소리  | 6. 반절음    |

변화를 이끈다.

$$CV \rightarrow \begin{matrix} CV \\ C \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} CV \\ CC \end{matrix}, \quad \begin{matrix} C \\ V \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} C \\ V \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} C \\ CC \end{matrix} \text{ 등과 같이 즉 한}$$

집단의 문자(CV)가 한 자음(C) 또는 한 모음(V)으로서 일거에 집단변화를 하며 또 그것이 계단적으로 발전해가는 이러한 성질은 한글 문자에서는 핵심적인 역할을 하는 가장 흥미롭고 특이한 성질이란 것을 다시금 강조한다.

이것은 자모의 조직에서나 조합문자의 조직에서 일관성 있게 적용된다는 것을 확정지으므로써 문자조직에 대한 개념을 통일 시켰다.

또 이것은 뒤에서 방정식화 할 수 있다는 것을 암시한다.

모음에서도 같은 개념이 적용되는데, 특히 모음에서는 (ㅣ, -), (ㅏ, ㅑ), (ㅓ, ㅕ), (ㅗ, ㅛ), (ㅜ, ㅠ) 등과 같이 도형적인 한 쌍대를 이룬다. 이것은 “음, 양(+), (-)학설의 고전적인 개념으로 이끌어 가게 된다. 그러나 전술한 “최석정” 등 문헌에서는 중모음을 정의 하였기 때문에 본 논문에서 지적한 음이 다양하게 변하는 특징이 소멸되고 문자조직의 특이한 점이 나타나지 않는다. 또 이들 모음은 (ㅣ, -), (ㅏ, ㅑ), (ㅓ, ㅕ), (ㅗ, ㅛ), (ㅜ, ㅠ), (ㅡ, ㅟ) 등을 한 페어(pair)로 표시하고 동일한 부호를 한 3 bit 부호와 자음과 모음의 구별을 위한 2 bit 합쳐 5 bit 로 할당 했을때 10개의 모음에 단한 장치가 반감된다.

그것은 각 쌍은 X축과 Y축을 교환하면 같은 패턴이 된다는데 근거를 두고있다. 이에 대해서는 “디스플레이”에서 더욱 상세히 발표할 것이다.

**B. 문자 form의 상태변화**

그림 2는 초성자음 C<sub>1</sub>, 중성모음 V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, 종성자음 C<sub>2</sub>의 위치 배열을 표시하였으며, 이것을 다시 분해하면 현행 24자모로서 조합되는 문자 form은 30종류\*\*가 된다. 그림 3은 조합문자의 조직형태와 음이 발전해가는 상태를 관측하기 위한 문자 form의 도해적인 상태를 표시하였다.

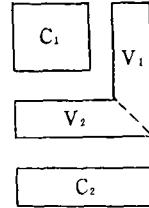


그림 2. 문자forms의 자모의 배치 위치

이들 상태도를 관측하면 앞에서 자모문자에서 지적한 경우와 일치한다는 것을 알 수 있다.

즉 CV form의 한 집합은 바침 C로서 CV form로 발전하고 그것은 또 다시 CV/CC form으로 발전한다는 것이 관측되며, 또 그림 3 (a) (b)의 두 group가 다 같이 제1열의 문자 form에 한 자음 C가 단번에 결합해서 제2열을 결정짓고, 그것은 다시 제3열을 일의적으로 결정지어진다.

또 이들 상태도는 문자form이 행과열의 조직으로서 구성된다는 것도 관측 하였다. 이와같은 form의 조직형태는 각 문자에서도 일어난다. 이것은 자모문자조직에서도 그러하고 form에 있어서나 문자에서도 일치된 조직개념이 된다.

또 이들 문자 form이외에도 화살(→)방향은 더욱 발전할 가능성을 보이고 있는데 이것은 이들 30종의 form이외에도 더 많은 고전문자가 존재할 수 있다는 것을 명확히 예측할 수 있으며. 이것은 뒤에서 몇가지의 고전문자로서 고증된다.

**3. Matrix에 의한 문자조직**

문자가 초, 중, 종성의 3성음으로써 구성할때 다음 세가지의 규칙을 정의하여 공학적인 실현을 가능하도록 한다.

- a) 중성모음 V<sub>1</sub>(ㅏ ㅑ ㅓ ㅕ ㅣ)은 초성자음 pattern C<sub>1</sub>의 category의 오른쪽에 나란히 1 step 이동해서 결합한다.
- b) 중성모음 pattern V<sub>1</sub>(ㅗ ㅛ ㅜ ㅠ -)은 초성 C<sub>1</sub>의 Category의 1 step아래로 이동해서 결합한다.
- c) 종성자음의 결합은 확정적인 규칙은 아니다. 그것은 중성음이 없는 문자와 하나 또는 둘을 나란히 결합하는 경우가 있어 일정치

\* 음은 있으나 문자로서 사용되지 않은 문자도 포함한다.

\*\*이 form은 이와관련 논문(I, II)에서 표시했으나 여기서는 다른 각도에서 검토된다.

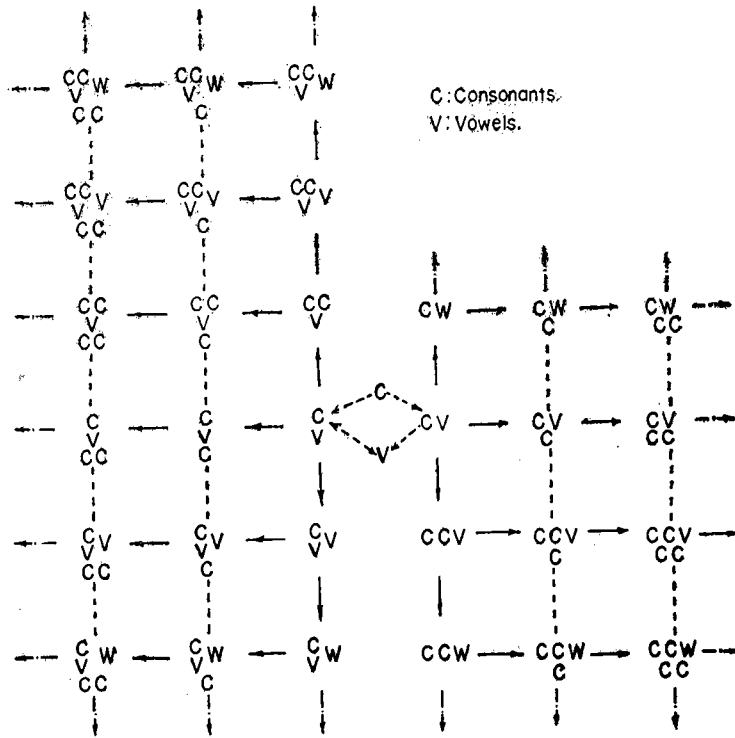


그림3. character forms

않기 때문이다.

그러나 종성음이 있을 때는 기본조합문자의 1~2 step 아래로 이동시켜서 결합한다. 또 중성 V(1)는 오른쪽으로 2~3 step 이동시켜서 결합한다.

이들 규칙은 character generator 설계에서도 중요한 역할을 한다.

지금 자음을 열로놓고, 모음을 행으로 하여 위에 (a), (b)의 두 규칙을 적용하여 결합 matrix 를 구하면

이 (1)식과 같이 배열되어 이것을 관측하면 모음은 “열”로 조직되어 가고, 자음은 “행”으로 조직되어 간다는 것을 직시적으로 알수 있다.

이것의 특이한 현상은 모음 하나가 (예 ㅏ)열로 14개의 집단음을 단번에 결정지었고, 또 자음 하나로서(예 ㄱ) “행”으로 10개의 음을 단번에 결정 지었다는데 신비한 점이다.

이것은 자음을 원소로 한 단위 행 matrix를 M로 표시하고, 모음을 단위 열 matrix N로 표시

[A]

	ㅏ	ㅑ	ㅓ	ㅕ	ㅗ	ㅛ	ㅜ	ㅠ	ㅡ	ㅣ
ㄱ	가	갸	거	겨	고	교	구	규	그	기
ㄴ	나	냐	너	녀	노	뇨	누	뉴	느	니
ㄷ	다	댜	더	더	도	도	두	듀	드	디
ㄹ	라	랴	러	려	로	료	루	류	르	리
ㅁ	마	먜	머	며	모	묘	무	뮤	므	미
ㅂ	바	뵤	버	벼	보	보	부	뷰	브	비
ㅅ	사	샤	서	셔	소	쇼	수	슈	스	시
ㅇ	아	야	어	여	오	오	우	유	으	이
ㅈ	자	쟸	저	져	조	조	주	쥬	즈	지
ㅊ	차	챤	처	쳐	초	초	추	쥬	츠	치
ㅋ	카	카	커	켜	코	코	쿠	큐	크	키
ㅌ	타	타	터	터	토	토	투	튜	트	티
ㅍ	파	파	퍼	퍼	포	포	푸	퓨	프	피
ㅎ	하	하	허	허	호	호	후	휴	흐	히

(1)

하여 규칙에 따라 간단한 M와 N matrix의 내적 을 구한것과 일치한다.



이동된 것이 된다. 이러한 관찰은 system의 설계에 중요역할을 한다.

[D] 또 (4)식의 오른쪽에 모음 "ㅣ"의 대각선 matrix  $V_3$ 를 결합하면 (4)식은 4개 element로서 구성되는 또 다른 음으로 집단발전한다. 이때 대각선 matrix를 오른쪽에 곱하여 원 maxrix를 열로 조직한다.

따라서 (4)식의 제 10열은 소거된다.

$$\begin{aligned}
 [V_3] &= \begin{bmatrix} | & | & | & 0 \\ 0 & | & | & | \end{bmatrix}_5 \\
 [U_4] &= [U_3][V_3] \\
 &= [U_3] \begin{bmatrix} | & | & | & 0 \\ 0 & | & | & | \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 개 & 개 & 개 & 개 & 피 & 피 & 귀 & 귀 & 귀 \\ 때 & 때 & 때 & 때 & 되 & 되 & 뒤 & 뒤 & 뒤 \\ 배 & 배 & 배 & 배 & 뵤 & 뵤 & 뷔 & 뷔 & 뷔 \\ 새 & 새 & 새 & 새 & 쇠 & 쇠 & 쉬 & 쉬 & 쉬 \\ 재 & 재 & 재 & 재 & 쪼 & 쪼 & 쪼 & 쪼 & 쪼 \end{bmatrix}_{45} \quad (5)
 \end{aligned}$$

이때 (4)식의 50음은 또 다른 45음으로 발전하였으며 CCVV,  $\frac{CC}{V}V$  form의 문자가 결정되었다. 이 상에서 (1)~(5)식의 집합으로 주어진 matrix표현은 문자의 조직배열이 명확히 표현되었고 또 문자의 발전상태가 직관적으로 볼 수 있다.

즉 (1)식에서 행과 열의 조직으로서 기본조합문자의 집합을 이루었고 (3)식에서는 그것을 또 다시 한 음 "ㅣ"로서 집단변화시켜서 126음을 생성하였다. 또 (1)식의 부분음은 (4), (5)식과 같이 단계 발전하였다.

이것은 자모문자 조직에서 나타난 상태변환과 동일한 현상이란 것도 알 수 있다. 이와같이 한 집합의 음을 단변에 변화시키고 그것을 또 다른 집단으로 2단 3단으로 지극히 조직적으로 변화해 간다는 것을 명확히 나타내고 있다.

[E] 또 (1)식의  $\frac{C}{V}$  form의 문자에 대한 부분 maxrix  $Q_2$ 에 모음(ㅏㅑㅓㅕ)의 대각선 maxrix와 결합하면  $\frac{C}{V}V$ ,  $\frac{C}{V}VV$  form의 또 다른 문자가

배열된다. 즉

$$[Q_2] = \begin{bmatrix} 고 & 교 & 구 & 규 \\ 노 & 뇨 & 누 & 규 \\ 도 & 도 & 두 & 두 \\ 로 & 료 & 루 & 루 \\ \dots\dots\dots \\ 호 & 효 & 후 & 후 \end{bmatrix}_{56} \quad [W_1] = \begin{bmatrix} ㅏ & 0 \\ & ㅑ \\ & & ㅓ \\ & & & ㅕ \\ 0 & & & ㅕ \end{bmatrix}$$

$$[W_2] = [W_1] \begin{bmatrix} | & 0 \\ | & | \\ 0 & | & | \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ㅏ & 0 \\ ㅑ & ㅑ \\ 0 & ㅓ & ㅓ \end{bmatrix} \quad (6)$$

$$[U_5] = [Q_2][W_1], \quad [U_6] = [U_5][W_2]$$

$$\begin{aligned}
 &= [Q_2] \begin{bmatrix} ㅏ & 0 \\ ㅑ & ㅑ \\ 0 & ㅓ & ㅓ \end{bmatrix} = [Q_2] \begin{bmatrix} ㅏ & ㅑ & 0 \\ & ㅑ & ㅓ \\ 0 & & ㅓ \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 과 & 과 & 귀 & 귀 \\ 노 & 노 & 뒤 & 뒤 \\ 되 & 되 & 뒤 & 뒤 \\ 뵤 & 뵤 & 뷔 & 뷔 \\ \dots\dots\dots \\ 화 & 화 & 휘 & 휘 \end{bmatrix}_{56} = \begin{bmatrix} 과 & 과 & 귀 & 귀 \\ 노 & 노 & 뒤 & 뒤 \\ 되 & 되 & 뒤 & 뒤 \\ 뵤 & 뵤 & 뷔 & 뷔 \\ \dots\dots\dots \\ 화 & 화 & 휘 & 휘 \end{bmatrix}_{56} \quad (7)
 \end{aligned}$$

[F] (7)식과 같은 방법으로 (4)식에서 뽑아낸 부분 matrix  $Q_3$ 에 (6)식의 대각선 matrix를 결합하면  $\frac{CC}{V}V$ ,  $\frac{CC}{V}VV$  form의 문자가 조직된다.

$$[Q_3] = \begin{bmatrix} 꼬 & 꼬 & 꾸 & 규 \\ 또 & 또 & 두 & 두 \\ 뵤 & 뵤 & 뷔 & 뷔 \\ 쏘 & 쏘 & 수 & 수 \\ 쏘 & 쏘 & 주 & 주 \end{bmatrix}_{20}$$

$$[U_7] = [Q_3][[W_1], [W_2]]$$

$$= \left\{ \begin{bmatrix} 과 & 과 & 귀 & 귀 \\ 되 & 되 & 뒤 & 뒤 \\ 뵤 & 뵤 & 뷔 & 뷔 \\ 쇠 & 쇠 & 쉬 & 쉬 \\ 쪼 & 쪼 & 쪼 & 쪼 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 과 & 과 & 귀 & 귀 \\ 되 & 되 & 뒤 & 뒤 \\ 뵤 & 뵤 & 뷔 & 뷔 \\ 쇠 & 쇠 & 쉬 & 쉬 \\ 쪼 & 쪼 & 쪼 & 쪼 \end{bmatrix} \right\}_{40}$$

이상 1~8식으로 부터 현행자모로서 조직되는 받침 없는 문자는 513자가 된다.

이들 식에서 유도된 문자는 배열에 있어서나 수에 있어서 우리고유문자의 배열과 일치한다는

것을 관측할 수 있다.

또 한 음이 최소한 53번 변화를 하며 받침을 고려에 넣을 때는 한 음이 최소한 1512번 변화를 한다. (14364자 기준 “ㄱ”음)

이것은 음이 대단히 풍부하다는 것을 입증된다 이상에서 조합된 모든 문자 카테고리의 맞변에 자음 C, pattern을 결합하면 모든 삼성음의 문자가 조합된다.

즉 (1)식의 각행을 행으로 놓고, 자음을 열로 놓으면 다음 결합 matrix가 구하여진다.

	가	가	거	거	고	교	구	규	그	기
ㄱ	각	각	겨	겨	곡	곡	국	국	극	극
ㄴ	간	간	견	견	곤	곤	군	군	극	극
ㄷ	간	간	견	견	곤	곤	군	군	극	극
ㄹ	갈	갈	걸	걸	골	골	굴	굴	극	극
ㅁ	감	감	검	검	곰	곰	굽	굽	극	극
ㅂ	갑	갑	겉	겉	곰	곰	굽	굽	극	극
...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

(9)

이와 같이 하여 종성음을 27로 기준으로 했을 때는 513×27=13851자가 조합되며 받침이 없는 513자와 합하면 14364자가 조합된다. 이것은 “문헌(4)”의 수와 일치한다. 그러나 이들 수는 음은 있으나 문자로서 일반적으로 쓰이지 않는 문자가 포함된다.

이외에 고전문헌 (1)-(4)등에서 현용 쌍자음의외에 초성 두 자음 “ㅁㅁ, ㅂㅂ ㄷㄷ ㅌㅌ ㅍㅍ ㅊㅊ, ㅊㅊ다, ㅊㅊ등) 등이 있다. 이와 같은 고전음, 방언, 외래어 표기등을 포함할 때에는 현용 24자로서 100만자 이상이 조직가능하다. 이외에도 ㅁ(춤개)등 초성 자음 3중으로서 구성된 문자도 있다.

그런데 1~8식의 문자는 전부 현용 문자인데, 현용철자법에서 쌍받침에서 쓰이지 않은 문자가 많이 생긴다.

4. 음이 발전하는 상태 graph

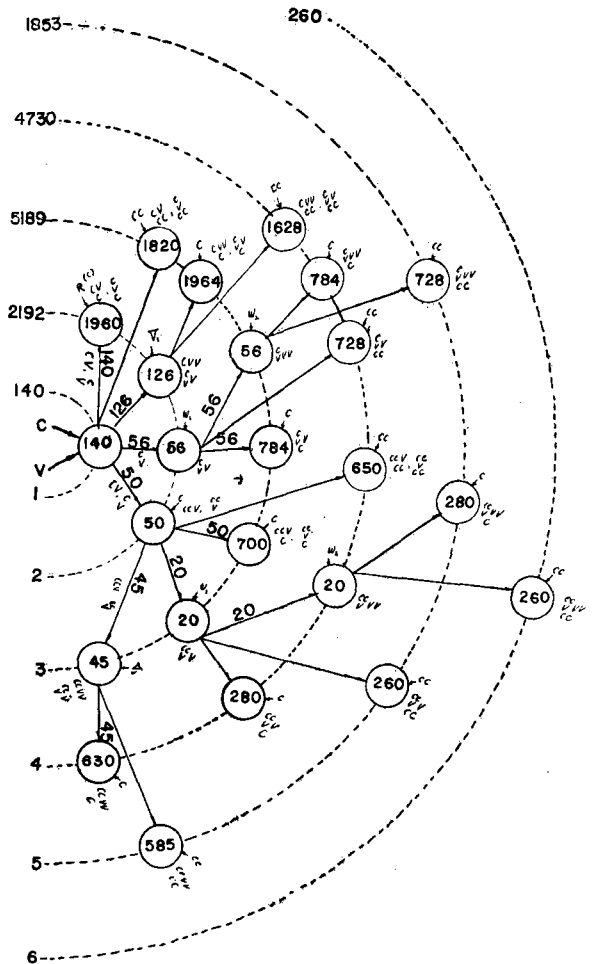
위의 모든 식으로 부터 유도된 음이 발전해가는 상태를 그림 4의 graph의 등고 선상에 표시

하였다.

두 개 element로서 구성된 기본조합문자 (140자)를 최으로 하여 6개 step를 거쳐 발전해 가는 상태가 관측된다.

140음은 2 step에서 4개의 group로 분류되어 각 group에서 집단변화를 하여 2192음으로 (3 element) 발전하였고, 그 일부는 또 다시 4개 element로 배합되어 다시 5189음으로 발전하였다.

이와 같이 자모한쌍으로서 조합된 140음은 방사장선의 등고선상에서 element별 분포 상태가 1~6개의 step에서 각 1, 4, 7, 7, 4, 1 group로 분



6 step에서 생성된 총문자 14364자  
○내수자는 음(문자)수  
C, CC↓는 종성 음이다.

그림 4. 음의 발전 상태 graph

류된다.

등고선 상에서 원내의 수는 한음으로서 단번에 결정된 문자의 수이다.

## 5. 결 론

- 1) 이 연구의 결과는 한글문자 조직에 대한 연구 및 data처리과정에 중요한 자료가 될 것으로 기대되며 character generator설계에 자료가 될 것으로 본다.
- 2) 문자 조직개념을 통일 하였으며, 문자는 음에 따라 조합될뿐만 아니라 그것이 또한 계단적으로 발전하며, 음의 집합을 하나로서 단번에 결정 짓는 특이한 조직을 가지고 있다는 것을 명백히 하였다.

문자는 “행열”조직임이 명백하며, matrix에 의한 사각형 배열의 집합으로써 표시함으로서 전체에 대한 본질적인 특징이 명확히 나타냈다

- 3) matrix조직에 의한 수학적인 방법에 의하여 문자가 조직배열된다는 것을 제시함으로써 한글문자의 과학성을 입증하였다고 본다.

또한 문자 form 그림 3으로 부터 form 특징이 검출된다. 이 특징은 character generator 구성에 있어서 획기적인 결과를 가져오게 되며 이에 대한 귀정은 조합문자 display에서 따로 발표하겠다.

- 4) 현재 정음 24자 외에 중모음등을 정의하였기 때문에 문자 조직 과정에서 이러나는 다양한 변화가 소멸된다.

또 현행 받침법에서 조합된 음의 일부가 공간에 뜨며, 음과 문자의 교환이 불가능하여지는 현상이 나타난다. 이 연구는 system의 설계를 위한 문자의 조직에 대한 분석에만 관심의 대상이므로 이 문제에 대해서는 따로 미룬다.

- 5) 24개의 자모만으로서 받침등이 따로 필요 없이 14364자를 자유자재로 조합 발생하는 “조합문자 display를 개발함으로서 이 연구의 결과를 학임하였다.

끝으로 “이 연구는 인하공대 산업과학 연구계획”의 일환으로서 이루어진 것이다.

## 참 고 문 헌

1. 세종대왕어제 : 훈민정음
  2. 세종대왕어제 : 월인천강지곡
  3. 정 인 지 등 : 용비어천가
  4. 최 석 정 : 경세훈민정음도설(김지용 해제)
  5. 이 주 근 : 한글문자의 조직에 대한 수학적 분석과 조합문자 display
1971. 9. 25 : 한글50주년기념 학술회의 발표  
1971. 11. 4 : 전기학회 추기학술회의 발표