

## 주먹 돌도끼에 나타난 황금비

한양대학교 응용수학전공 **한정순**  
han@hanyang.ac.kr

본고에서는 「자연·인간, 그리고 황금분할 I」 ([1])의 후속연구로 인간의 미의식과 정신적 모형과 약 1백만 년 전 석기시대의 주먹 돌도끼에 나타나는 황금비와, 오늘날도 다방면에서 선호하여 사용되어지고 있는 황금비에 관하여 연구한다.

연구결과 특히 1백만 년 전의 주먹 돌도끼는 인류가 당시에 후일의 예술과 수학의 전제조건이 되는 중요한 능력을 가지고 있었다는 것을 보여주는 것이었으며, 펜, 종이, 자 등의 도움 없이도 정신적인 모형이 존재하여 기본적인 수학적 변환을 가능하게 하였음을 보여준다. 다양한 크기의 주먹도끼를 동일한 황금비를 유지하면서 제작하였다는 것은 수십만 년 후에 나타난 유클리드의 「기하학 원론」에서 다루어진 원리를 최초로 보여준 예라고 생각된다.

주제어 : 자연, 인간, 황금분할, 인체비례, 건축, 주식시장, 엘리엇트, 파동이론, 석기시대, 주먹도끼

### 1. 서론

황금비는 자연이나 미술작품 등의 형태미를 규정하고 있는 각종 비례 중에서 고대 그리스 이래 가장 이상적인 것으로 생각하여 특히 황금이라는 이름이 붙여져 온 비례법이다. 황금비를 기하학의 명제로서 처음 제기한 사람은 기원전 300년경의 유클리드(Euclid, 330? - 275? B.C.)로서 그가 쓴 기하학의 제2서 중에 그 해법이 설명되어 있다. 그 명제는 「하나의 직선을 길고 짧은 두 개의 선분으로 나누고, 짧은 선분과 전 선분으로 만들어지는 직사각형을 긴 선분으로 만들어지는 정사각형의 면적과 같게 할 것」이라는 것이다.

황금분할 내지 그 배분에 의한 양의 비율을 황금비 혹은 황금률이라고 부르며, 작도의 기호로는 그리스 문자의 파이( $\Phi$ )를 일반적으로 사용하고 있다([2]).

오늘날에도 황금비율은 다방면에서 많이 선호하여 사용되고 있으며, 많은 사람들이 관심을 갖고 있다. 많은 건축가들은 길이와 폭의 비율이  $\Phi$ 인 직사각형이 가장 좋은

비율을 가진 직사각형이라 믿으며, 20세기에 들어와서도 건축에서의 황금비 구성에 대한 실용성에 관한 관심과 연구는 계속되고 있다. 또한 인체비례에 대해서도 뉴욕의 롱크(F.A.Lonc)는 여자 65명의 키와 배꼽까지의 높이를 재서 이를 확인했다고 한다. 그는 여자의 키를 배꼽까지의 높이로 나눈 값의 평균이 1.618이었다고 발표했다. 심지어 엘리엇(R. N. Elliott, 1871-1948)는 황금비의 법칙을 주식시장에 까지 적용하여 파동이론을 주장하기도 했다.

## 2. 본론

### (1) 인간의 미의식과 정신적 모형

자연계의 변화와 운동은 대립하는 요소의 상호작용에 의해서 발생하는 것이다. 새로운 물체나 현상이 발생하는 것도 대립물의 상호작용과 통일에 의한 것이다. 자연형태는 이와 같은 자연물 또는 자연현상이 우리들에게 감각을 주는 하나의 측면이라고 생각된다.

인간이 미의식을 가지게 된 것이 언제부터인지는 명확하지 않으나 인간이 자연을 접하고 자연을 바라보는 것에 의해 비로소 아름다움을 느끼고 이것을 의식하게 된 때부터일 것이다. 미의 기준을 자연에서 구하고자 하는 태도는 당연한 것으로 생각된다.

자연의 아름다움을 바라보는 것에 의해 균제대칭성이나 비례를 미의 형식으로 발전시켰으며 나아가 밸런스나 리듬, 하모니, 콘트라스트 등의 원리를 알게 된 것으로 추측되어진다.

태어나면서부터 장님이었던 성인이 치료를 받고 시력을 얻었을 때, 즉시 색이나 형태를 분별할 수는 없다고 한다. 예를 들면 적색의 삼각형의 판을 보고 그 색이 적색이라는 것을 알게 되는 것은 쉬우나, 삼각형을 지각하는 데에는 수 주간의 연습이 필요하다. 즉, 눈에 의한 형태의 지각에는 그 형태를 구성하는 점-삼각형에서는 3개의 직선과 서로 만나는 3개의 정점-을 눈으로 살펴가지 않으면 안 되는 것이다. 보통사람은 하나하나 이 같은 경로를 거치지 않고 판단하고 있다고 생각되지만 그것은 오랜 세월의 경험의 결과에 의한 것이다.

다른 동물들도 가르치면 어떤 기호를 알아볼 수 있지만 그 형태를 외형적으로 재창조해 내는 것은 불가능하다. 그러므로 오리나 침팬지들도 플라스틱 삼각형을 알아볼 수 있도록 길들여질 수 있으며, 크든 작든 간에 동일한 기호임도 분명히 알아볼 수 있다. 그러나 사람은 마음속에 어떤 형태라는 개념을 가질 수 있을 뿐 아니라 외형적으로 도구를 이용하여 그 형태를 재현해 낼 수 있기에 인간이 위대한 것이다.

## (2) 황금비의 유래와 활용

### ① 인체비례

대칭, 비례와 함께 고대 그리스인이 추구했던 가치 균제대칭은 모두 인체의 비례에서 유도된 것이라는 비트루비우스(Marcus Viturviues Pollio)의 설(說)은 인체가 갖는 완벽한 비례의 아름다움에 깊은 관심을 품고 연구한 결과이다. 인간의 자연미를 무엇보다도 존중하고, 미의 이상을 찾아낸 그리스 사람들이 인체의 비례에 대해서 특별한 관심을 쏟은 것은 당연한 일이었을 것이다.

B.C. 5세기경의 저명한 조각가이자 당시 그리스의 조각에 큰 영향을 준 폴리클레트스(Polycletes)가 인체비례에서 규범을 발견하여 모델·타입(표준형)이라는 것을 만들었다는 이야기는 잘 알려져 있다. 올림픽경기의 우승자 드리포로스를 모델로 한 청년의 입장에서 그리스 사람들은 이 표준형을 캐논(Canon)이라고 불렀다. 캐논은 법칙을 말하며, 이 상에 주어진 비례는 7등신으로 만들어졌으나 세부의 비례는 모두 황금비로 할당되어 그리스 사람들이 말하는 아날로지아(균제)의 이상을 완전히 구현하고 있다.

「우선 머리끝에서 턱밑까지가 단선, 턱밑에서 배꼽까지가 장선, 배꼽에서 사타구니까지가 다시 단선, 사타구니의 위치는 신장의 1/2, 배꼽의 위치는 전신의  $\phi$  값을 취하여 높이가 결정되었으며, 배꼽에서 머리끝까지가 단선, 배꼽에서 발꿈치까지는 장선으로 되어 있어 정확한 황금비로 상하가 대응하도록 할당되어 있다. 또 상체는 어깨 폭과 머리끝에서 하복부선까지의 길이가 황금비를 나타내고, 이 부분은 어깨 폭을 단변으로 하는 1개의  $\phi$  직사각형 속에 수용된다. 다음에 머리끝에서 어깨까지, 어깨에서 손목까지, 손목에서 발꿈치까지의 상호비례도 같다.」 여기에서  $\phi$ 의 근사치를 취해서, 가령 머리끝에서 어깨까지의 값을 5라고 하면, 어깨에서 손목까지는 8, 손목에서 발꿈치까지는 13의 비율이 되고, 최장의 13은 넓적다리에서 발꿈치까지의 길이와 같은 정밀하고 치밀한 취급을 여러 곳에서 찾아볼 수 있다.

이상의 해석에서도 알 수 있듯이 역시 배꼽의 위치가 구분점이 되어서 전신을 황금비로 분할하고 있다는 사실을 알 수 있다.

B.C. 4세기경 그 시대의 대표적 조각가인 리시포스(Lysippos)가 전대의 폴리클레트스(Polycletes)의 「드리포로스」에 대해서 새로이 인체비례의 표준형을 제정했는데 「아포키사오메누의 상」이 그것이다. 리시포스의 표준형은 머리의 전신에 대한 비가 1:8을 나타내고, 폴리클레트스의 캐논에 비해서 머리 하나의 크기만큼 높이를 증대시켰다. 오늘날의 소위 8등신의 시작이 바로 그것이다. 이 시기에는 사람들의 미적 감각이 전대보다도 우미(優美)하여져 여성적으로 기울어진 시대의 사회풍조를 반영한 것이다. 그러므로 이 8등신이라는 비례가 갖는 의미는 단순히 머리와 전신의 관계가 1:8의 비율을 갖는다는 사실에만 있는 것이 아니며, 보다 중요한 것은 오히려 이 8이라는 구성요소이다. 이 수는 3에 5를 더한 수이며, 분할하면 3:5:8이라는 정수비(피보나

치 급수)가 되며, 황금비의 근사치가 된다. 인체비례에 있어서는 이것이 배꼽의 위치와 깊은 관계를 가지고 있다. 그리스의 조각에서 볼 수 있는 배꼽의 위치는 원칙적으로 신장을 5:8의 비로 위아래를 분할하는 위치에 놓는 것을 표준형으로 하고 있다. 즉 배꼽에서 위쪽으로 머리끝까지를 5라고 하면, 배꼽에서 아래쪽 발꿈치까지는 8의 비율로 그 위치가 결정되어 있다. 이것은 폴리클레트스의 캐논에 있어서나 리스포스의 캐논에 있어서나 모두 동일하며, 이는 신장에 대한 머리의 비례가 시대나 사회의 기호에 의해서 변동하는데 비하여, 배꼽의 위치는 훨씬 안정되어 있다는 것을 말해주고 있는 것이다. 8등신이라면 배꼽이 황금분할점이 되어서 전신을 3:5:8의 정수비로 분할하므로 특히 우미한 여성상에 이 비가 이상적일 것이다. 또한 8등신이 황금비를 다룰 경우에도 7등신보다 편리하다는 것은 더 말할 것도 없다.

한편 인체비례에 있어서의 8등신을 전승한 후세의 문헌에는 르네상스 시대의 프랑스 화가 안·쿠잔이 쓴 「초상화법」(Livre de Pourtraicture, Paris, 1571)에는 머리끝에서 발끝까지를 8등분하고, 배꼽을 분할점으로 상체를 3, 하체를 5로 분할하며, 발꿈치에서부터 전체 다리의 길이에 4의 비를 주었다. 이것은 훌륭한 황금비율이다. 다음에 어깨에서부터 손가락 끝(중지의 끝)까지의 길이를 각기 3으로 하고 팔꿈치의 위치를 결정하였다. 이에 대해서 어깨 폭에 2의 비를 주고 있으므로 양손을 벌리고 선 형태는 상하좌우가 동량이 되어 정확히 정사각형 안에 수용되고, 파치올리(L. Pacioli, 1450-1520)의 「신수비례법」 속에 들어 있는 레오나르도 다 빈치(Leonardo da Vinci, 1452-1519)의 인체비례와도 완전히 합치되는 것이다. 그 후 17세기에 들어 와서 프랑스의 툴루즈(Toulouse)에서 간행된 로마즈의 「비례법론」(Traité de la Proportion. Toulouse, 1649)에서 그 전승을 찾아 볼 수 있다.

20세기에 들어와서 「자연의 법칙-우주의 비밀(Nature's Law-The Secret of the Universe)」을 저술한 엘리엇(R. N. Elliott, 1871 - 1948)는 그의 저서에서 “인체는 완벽하게 5와  $3(5/3 \approx 1.67)$ , 황금비)이라는 숫자의 조합으로 이루어져 있다. 몸통에서부터 본다면 인체는 다섯 부분, 즉 머리, 두 팔, 두 다리로 구성되어 있다. 또한 이렇게 나눈 각각의 부분은 다시 한 단계 낮은 세 부분으로 나누어진다. 예를 들면 팔은 팔꿈치를 기준으로 하여 두 부분과 손, 즉 세 부분으로 나누어진다. 또한 손의 경우는 손가락은 다섯 개이고 각각의 손가락은 모두 세 마디로 나누어져 있다.”고 기술하였다.

여기서 엘리엇트는 힌트를 얻어 주식시장의 변화와 관련된 그의 독창적 이론인 “5과 상승, 3과 하락”이라는 기본적인 파동의 구성이 나오게 된 것이다([5]).

## ② 신전건축과 인체에서의 균제대칭

신전건축은 시메트리에 의거하여 구성되는데 그 비례의 원칙을 건축가는 주의 깊게 그 몸에 익혀야 했다. 이것은 그리스어로 아날로지아라고 하는 비례에 의한 것으로, 비례라 함은 모든 물체에 있어서 표준으로 추출된 어떤 부분의 전체에 대한 상응관계

를 말하는 것인데 여기에서 균제대칭 원칙이 생긴다. 대칭균제나 비례가 맞지 않으면서 용모가 훌륭한 사람이 있을 수 없듯이 균제의 원칙, 즉 부재간의 정확한 관계성이 없다면 구성방법의 원칙이 될 수 없다.

인간의 신체 중 안면은 턱에서 이마 위 머리카락이 있는 부분까지로서 전체키의 1/10, 또한 손바닥은 손목에서 장지 끝까지로 팔 길이의 1/10, 머리는 턱에서 머리끝까지로 전체키의 1/8, 가슴 뎀 위부터 이마 위 머리카락이 있는 부분까지는 전체키의 1/6, 가슴 중앙에서부터 제일 위인 머리끝까지는 1/4이다. 얼굴 그 자체에서는 턱 밑에서부터 1/3 지점이 콧구멍 밑이고, 콧구멍 밑에서 양미간 사이까지가 역시 1/3이며, 양미간 사이에서부터 머리카락이 있는 부분까지의 이마가 1/3이다. 발 길이는 키의 1/6이며 팔 길이는 1/4, 가슴 폭도 같은 1/4이다. 기타의 구성요소도 각기 자신의 조화로운 비례를 갖는데 그 당시의 유명한 화가나 조각가들은 이를 이용해서 많은 칭송받는 작품을 제작하였다.

이와 마찬가지로 신전의 구성요소도 서로 다른 개개의 부분을 종합한 전체의 크기가 가장 짜임새 있고 균형적으로 조화되어야 한다. 인체는 배꼽이 그 중심이어서 사람이 손과 발을 펴고 드러누웠을 때 컴퍼스의 선단을 배꼽에 놓고서 원을 그리면 손과 발끝이 그 원주 선에 닿는다. 인체에서는 원뿐만이 아니라 사각의 도형도 설정해 볼 수 있는데 발끝에서 머리끝까지 재고 그 거리를 양손을 펼친 상태에서 옮겨 보면 같은 폭과 높이를 가진 정방형임을 알 수 있다.

그러므로 이처럼 자연이 인간의 신체를 전체적으로 비례를 맞추어 조화롭게 구성한 것에 근거하여 옛날부터 건물을 건립한데 있어서도 개개의 구성요소가 전체의 외관에서 균형을 유지하도록 배려하였다. 그들은 모든 건물에 질서를 고루 미치게 하는 동시에 그 구조물이 오래 지속되는 신전건축에서 균제비례에 특히 많은 주의를 기울였다.

더욱 그들은 모든 건물에 필수적이라고 생각되는 측정의 기본을 손가락, 손바닥, 발, 팔과 같은 인체의 구성요소에 의거하였는데 그것을 그리스인들은 테레이온이라고 하는 완전수의 형태로 배분하였다. 이처럼 사람의 손가락 등에서 찾아낸 수가 기준으로 선택이 되면 각각의 구성요소와 전체형태 사이에 조화로운 상호관계가 형성되듯이 영원불멸의 신을 위한 전당의 건립에서 각 부분과 전체의 계획이 비례와 균제에 따라 짜임새 있게 완성되도록 건물의 각 구성요소에 질서를 부여하였다([2], [5]).

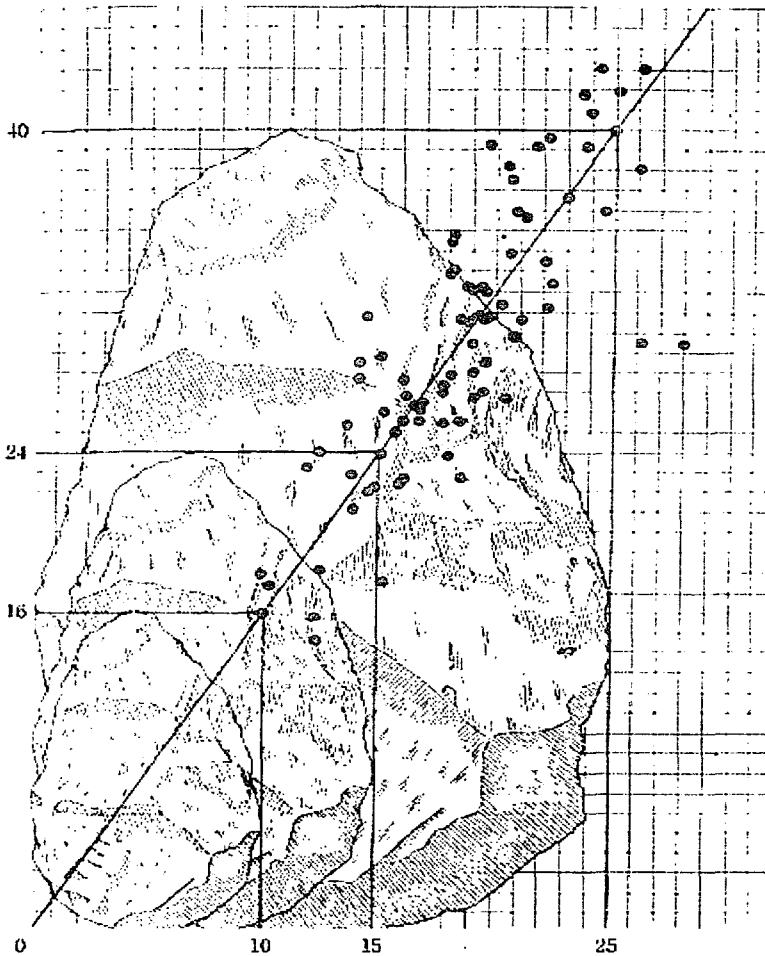
### (3) 역사이전 시대에도 존재한 황금비

#### ① 석기시대의 주먹도끼와 황금비

약 100만 년 전 주먹도끼는 박편으로 된 모재로 만들어졌다. 이것은 많은 수의 박편이 단지 가볍게 가공되어 있을 뿐 그 원형을 유지하고 있으므로 틀림없는 사실이다. 그리고 이러한 대형석기들은 일정한 크기와 비율로 떼어 내었음도 분명하다. 이러

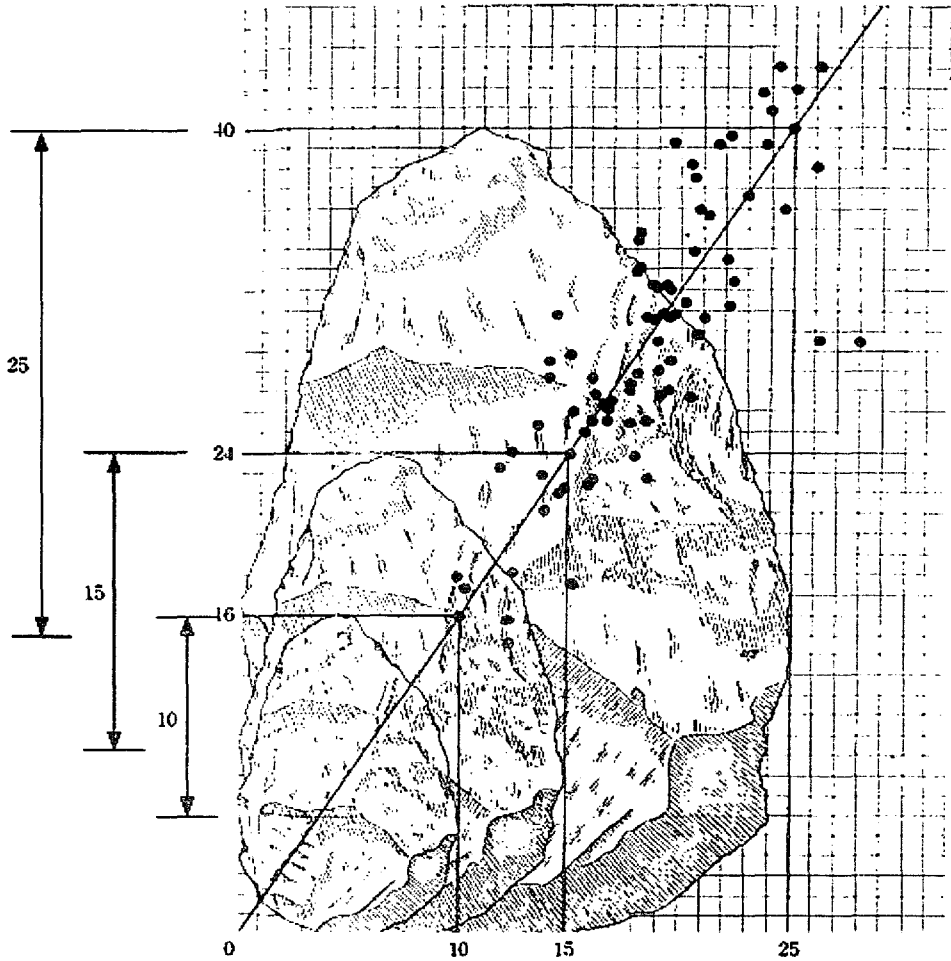
한 규칙성은 우연히 생겨난 것이 아니다. 왜냐하면 15cm나 20cm 정도의 대형 박편은 세심한 주의를 기울여야만 떼어 낼 수 있기 때문이다. 또 모든 석기들이 유사한 비율을 보이고 있어서 특정한 기술을 사용하였음이 분명하며, 떼어 낸 박편을 선택할 때도 주의하였음이 분명하다. 이러한 관찰은 킬롬베에서 나온 주먹도끼의 길이와 너비의 관계에 대한 연구에 의해서도 뒷받침되고 있다. 이 두 가지 치수는 대단히 밀접한 관계가 있어서 길이가 증가하면 이에 비례하여 너비도 증가하고 있다.

이러한 상관관계는 주먹도끼 제작자들이 기하학적인 의미에 있어서 비율의 감각이 있었는지를 시험할 수 있도록 해주고 있다. 즉 대형의 주먹도끼와 마찬가지로 소형의 것에서도 동일한 상관관계가 있는가의 여부이다.



( 가로 : 세로의 길이 비율 )  
 $10 : 16 = 15 : 24 = 25 : 40 = 1 : 1.6$

<그림 1>



( 장선 : 단선의 길이 비율 )  
 $10 : 16 = 15 : 24 = 25 : 40 = 1 : 1.6$

<그림 2>

<그림 1>, <그림 2>에서 대각선은 주먹도끼의 길이와 폭의 가장 이상적인 상관관계를 나타내고 있다. 이 선에서 가장 멀리 떨어진 점은 가장 불규칙한 형태를 나타내고 있다. 세 개의 모든 주먹도끼들은 크건 작건 간에 대부분이 동일한 형태를 보이도록 비율을 유지하면서 제작되어 있다. 실제 주먹도끼는 대략 8cm에서 24cm 정도의 크기이지만 종이 위에서 그 선은 뒤로 연장될 때 두 축의 원점 부근을 지나게 된다. 또한 <그림 1>에서 주먹도끼의 가로 와 세로 길이의 비율은  $10:16 = 15:24 = 25:40 = 1:1.6$  이고, <그림 2>에서도 세 주먹도끼가 장선과 단선의 길이의 비율이  $10:16 = 15:24 = 25:40 = 1:1.6$  으로 거의 황금비율이 된다.

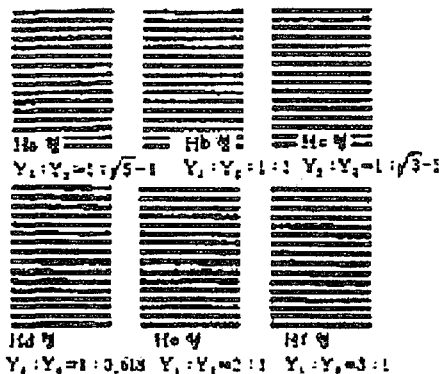
이러한 것으로 미루어 볼 때 약 100만 년 전 인류는 이미 후대에 예술과 수학의 전제조건이 되는 중요한 능력을 가지고 있었음을 보여준다.

주먹도끼를 보면 초기의 인류가 여러 가지 크기의 석기들을 제작하는데 같은 형판(型版)을 마음속에 갖고 있었음을 보여주고 있다. 다시 말해서 역사이전 석기의 모양에서, 인류는 이미 현대까지도 다양하게 사용되는 아름다운 비, 황금비를 본능적으로 마음속에 갖고서 그 형판으로서 주먹도끼를 박편으로 만들었음을 알 수 있었다.

#### (4) 현재도 활용되는 황금비

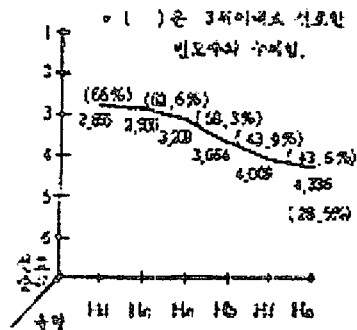
##### ① 현대건축과 황금비

20세기에 들어와서도 황금비를 이용한 건축의 실용상에 대한 관심과 연구가 계속되고 있다. 예를 들면 「고층사무소 건축 외부입면에서의 황금비 구성에 관한 연구」 ([3])에서, 20대에서 40대의 건축전문가, 건축 관련 종사자, 비전문 일반인 등으로 구성된 307명의 인원을 대상으로 <그림 3>의 여러 가지 구성비로 분류된 6개 입면유형을 제시하여 객관적인 선호도 조사를 하였으며, 그 결과는 <그림 4>에서와 같이 황금비 구성의 선호비중이 66%로 가장 높은 비율을 나타냈다.



H형 (수평형)의 6개 유형

<그림 3>



H형 (수평형)의 선호도

<그림 4>

이것에 근거하여 황금비로 구성가능한 입면의 범위를 변수조합의 방법으로 전개하고 활용의 예를 추적하여 황금비 구성의 실용성을 검토하였으며, 또한 고층사무소 건축에서의 황금비 구성이 실용상 무리가 없음을 기존 건축물의 분석을 통해 확인하였다.



## ② 엘리엇의 파동이론과 황금비

엘리엇은 모든 시장에서의 가격변화는 대자연의 법칙과 조화를 이루고 있으며 이러한 대자연의 법칙을 따르는 것이 바로 가격변화의 예측을 가능하게 하는 방법이라고 하였다.

피보나치의 수열과 주식시장의 변화를 절묘하게 결합한 엘리엇은 인간의 모든 행동은 패턴(Pattern), 비율(Ratio), 시간(Time)이라는 세 가지 요소로 구성되어 있는데 이 모든 것이 피보나치수열과 합치한다고 생각했다. 그리고 주식시장의 움직임 또한 인간의 행동에 의해서 만들어지는 것이므로 주가의 움직임도 당연히 이 세 가지 요소로 나누어 생각할 수 있으며, 마찬가지로 이유로 피보나치의 수열과도 모든 것이 합치하게 된다는 것이다.

엘리엇의 기본적인 파동의 이론은 '5파 상승, 3파 하락'이다. 이것은 피보나치수열이고, 이들 파동을 잘게 세분해 나갈 때 얻어지는 파동의 개수들, 즉 21개, 13개의 한 등급 낮은 파동의 개수며, 또한 두 등급 낮은 파동으로 세분하였을 때 얻어지는 89개, 55개라는 파동의 숫자들은 모두 피보나치수열에 해당한다. 예를 들면, 만약 현재의 상승 움직임이 4일 동안 계속되고 있다면 내일 한 번 더 상승할 확률이 매우 높다. 왜냐하면 4라는 숫자는 피보나치 숫자가 아니므로 4일 동안의 상승 움직임이 한 파동을 형성하기 보다는 5일 동안의 상승 움직임이 한 파동을 형성할 가능성이 크기 때문이다. 만약에 지금까지의 하락 움직임이 10시간 동안 지속되었다면 10이 피보나치 숫자가 아니므로 앞으로 3시간 더 하락하여 피보나치 숫자와 가장 가까운 13을 채울 확률이 매우 높다는 것이다.

1987년 10월 미국의 주식시장은 사상 최악의 폭락사태를 경험했다. 이전까지 완만하게 상승추세를 보이던 모든 주식의 가격이 붕괴되어 끝없는 하락을 거듭했다.

이 'Black Monday' 사태가 있기 전만 해도 대부분의 전문투자자들은 "미국의 경기는 완만하게 회복되는 기미를 보이고 있고, 또한 미국 달러화의 금리도 서서히 하향 안정세로 나아가고 있으므로 미국 주식시장의 주가는 점진적인 상승이 예상된다."고 말하고 있었다.

그런데 엘리엇의 이론을 현대적인 언어로 재정비한 "엘리엇의 파동이론(Elliott wave principle)"이란 책을 쓴 프레히터(Robert Prechter)만이 거의 유일하게 엘리엇의 이론을 토대로 주가가 머지않아 폭락할지도 모른다고 예측하였던 것이며, 그의 예측은 적중하였다([12]).

## 3. 결론

석기시대의 주먹 돌도끼가 발전하는 과정에서 100만 년 전의 주먹도끼는 황금비에 가깝게 제작되어 사용되어 졌다. 이것은 신체의 구조가 황금비에 가까운 비율로 이루

어진 인간이 황금비를 이루는 주먹도끼를 손에 쥐고 사용하는 것이 더 간편하고 실용적이었을 것이고, 시각적으로도 조화롭게 보였을 것이라 추측된다. 여기서 황금비는 미적 비율이며, 인간적 기능의 척도이며 또한 생산성을 높이는 척도라는 사실을 알 수 있다.

100만 년 전의 주먹 돌도끼는 인류가 당시에 후일의 예술과 수학의 전제조건이 되는 중요한 능력을 가지고 있었다는 것을 보여주는 것이며, 그리고 펜, 종이, 자 등의 도움이 없이도 정신적인 모형이 존재하여 기본적인 수학적 변환을 가능케 하였음을 보여주고 있다. 다양한 크기의 주먹도끼를 동일한 황금비를 유지하면서 제작하였다는 것은 수십만 년 후에 나타난 유클리드의 「기하학 원론」에서 다루어진 원리를 최초로 보여준 예라고 하겠다.

최근에도 황금비율은 여러 분야에서 끊임없이 선호하여 사용되어 지고 있다. 건축에서는 황금비율에 의한 비례구성의 선호도는 현재에도 계속되고 있으며, 건축에서의 입면구성에 대한 보편성 있는 평균비상(平均比上)의 미적가치에 확신을 주는 근거를 여러 논문에서 살펴볼 수 있었다.

그리고 주식시장에서는 주가의 움직임을 예측하는 최상의 도구로 엘리어트의 파동 이론이 각광을 받고 있으며, 이 이론 또한 기본은 황금비율에 바탕을 둔 피보나치수열이다. 엘리어트는 주식시장을 자연의 일부로 받아들여 자연의 신비를 체계화하여 법칙으로 정리한 것이다. 여기서 주식시장은 피보나치수열의 영향을 받는 인간의 행동을 반영하여 움직이는 것이기 때문에 당연히 주식시장에서 주가의 움직임은 피보나치수열의 법칙에 따른다는 해석이 가능하다.

황금비율이 조화롭게 보이는 이유는 인간이 자연에 접하고 자연을 바라보는 것에 의해 비로소 <아름다움>을 느끼고, 이것을 미적으로 의식하게 되었기 때문이다. 자연은 항상 조건에 대한 최적의 해를 스스로 찾아내고 그것에 의해 변화된다. 오늘날 황금비율이 우주를 지배하는 중요한 질서중의 하나의 흐름으로 파악되고 인간이 황금비율에 대한 호감과 조화로우움을 느끼는 이유는 인간이 자연에 순응해 오면서 인체를 전체적으로 황금비에 맞추어 조화롭게 구성하는 방향으로 진화되어 왔고 이를 인간의 생존전략으로 받아들인 때문이라고 생각한다.

**감사의 글** 논문심사 교수님들의 노고에 진심으로 감사드립니다.

## 참고 문헌

1. 한정순, 안가경, 자연·인간, 그리고 황금분할 I, 한국수학사학회지 제16권 제4호, 2003.
2. 한정순, 임종록, 황금분할과 조형예술, 한국수학사학회지 제10권 제2호, 1997.
3. 임재훈, 송종석, 고층사무소 건축 외부입면에서의 황금비 구성에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표논문집 제6권 제2호, 1986.
4. Boyer, Carl B., *A History of Mathematics*, Princeton University Press, 1968.
5. 김용운, 김용국, 수학사대전, 우성문화사, 1990.
6. 김미자, 황금비에는 황금이 있다, 수학사랑, 2001.
7. Eves, H. 저/허민, 오혜영 역, 수학의 위대한 순간들 개정판, 경문사, 2003.
8. 권영환, 재미있는 이야기 수학사, 전원문화사, 1993.
9. 송종석, 현대 건축의 공간구성과 조형에 관한 계열화 연구, 건축, 1983.
10. Le Corbusier, *The Modular 1 and 2*, Harvard Univ Press Massachusetts 1980.
11. 임재훈, 고층사무소 건축 외부창구 의장의 비례구성에 관한 선호도 연구, 연세대, 석론, 1986.
12. 이광희, 엘리엇 파동이론과 한국증시 전망, 새날, 2002.
13. A. J. Frost, Robert R. Prechter, Charles J. Collins, *Elliott Wave Principle*, Wisley Trading Advantage, 1978.
14. Glenn Neely, Eric Hall, *Mastering Elliott Wave*, Winsor Books, 1998.
15. 브라이언 M. 페이지 저/이희준 역, 고고학 세계로의 초대, 사회평론, 2002.
16. 동양서적 편집부, 유적으로 읽는 고대사, 푸른길, 2002.
17. 가바리노 저/한경구외 역, 문화인류학의 역사, 일조각, 1994.
18. 한상복, 문화인류학 개론, 서울대학교 출판부, 2002.
19. 볼트강 코른 저/장혜영 역, 고고학, 해냄출판사, 2004.
20. Michael Poinder, *Lost Science of the Stone Age*, Scb Distributors, 2005.3
21. 이용조의, 대륙의 주먹도끼, 지식산업사, 2004.

## Golden Section Found in Hand Axe

Dept. of Applied Mathematics, Hanyang Univ.    **Jeong Soon Han**

The purpose of this paper, followed by "Nature · Human, and Golden Section I", is to study aesthetic consciousness, mentality model and body proportion of human, and the golden section applied to architecture and hand axe of stone age.

In particular, handaxes of one million years ago have shown that they had critical competency to the basis of art and mathematics in the future. Furthermore, without pen, paper and ruler, the existence of mentality model made fundamental conversion of mathematics possible.

Different sizes of handaxes were made by maintaining the equal golden section.

This was the first example in relation to the principle mentioned in "Stoicheia" by Euclid which was published hundred thousands of years later.

*Key words* : nature, human, golden section, human body proportion, architecture, stock market, Elliott, wave theory, stone age, hand axe

2000 Mathematics Subject Classification : 01A99

논문접수 : 2005년 11월 2일

심사완료 : 2005년 12월