

현대 건축 공간에 나타난 다성음악적 비례에 관한 연구

A Study on the Polyphony Music Proportion which Appears Today in the Architecture Space

임성섭* / Rhim, Sung-Sup
이호중** / Lee, Ho-Joung

Abstract

This study is about the polyphony music proportion which appears today in the Architecture space. In the field of interior architecture, there have been many tries of applying characteristics of music, such as abstraction and nature of time for users of space to have new experience.

It has been possible because architecture and music have similarities in many ways. Regarding using proportional characteristic in architecture and music, the both fields are enormously related in some ways.

The purpose of this study is explaining of possibility of architectural expression in music and suggesting a way of analysing architectural design based on musical elements emphasizing proportional characteristic.

Therefore, it is going to analyse Counterpoint of Bach, which is well expressed in music and compare it with proportional characteristic of space through this study.

키워드 : 건축과 다성음악, 대위법(Counter point)

1. 서론

1.1. 연구의 목적 및 의의

오늘날 실내건축 분야에서는 소리, 시각 기호, 공간 등의 경계가 점점 모호해지고 있다. 특히 시각 영역과 음향 영역의 상호 침투와 같은 교류에 대한 시도가 끊임없이 세분화되고 다양화 되고 있다. 무사카 비시바는 “듣기 위해 보고, 보기 위해 듣기만 하면 되는 것이다”라고 말했으며, 밀란 꼬니작은 “나는 집을 연주했고, 노래를 건축했다”고 회고한다.

이처럼 건축적 요소들이 이미 음악 속에 존재해 있었고, 음악적 요소들이 이미 건축 속에 존재해 있었으므로 타당성 있는 음악적 성향의 공간이 가능하다고 본다.

이는 건축과 음악이 어떤 유사성을 가지고 있기 때문에 가능하다고 할 수 있는데, 특히 건축과 음악에서 기본이 되는 비례적 특성을 둘 다 사용하고 있는 점에서 볼 때 건축은 음악과 상관성이 크다.

이에 본 연구는 다성음악의 비례적 특성이 잘 나타난 바하의

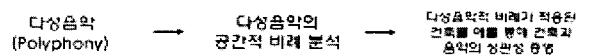
대위법을 분석하고 공간의 비례적 특성과 비교를 시도하고자 한다. 그래서 다성음악의 건축적 표현의 가능성을 밝히고, 다성음악을 기반으로 비례적 특성이 강조된 건축 디자인을 분석하는 방법을 제시하는데 그 목적이 있다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

본 연구의 건축적 해석과 적용범위는 음악의 대위법적 작곡 방법으로 한정한다.

제 1장에서는 연구의 배경 및 목적과 연구의 범위 및 방법을 설명한다. 제 2장에서는 음악의 건축적 비례특성에 대한 이론적 고찰을 하고, 제 3장에서는 대위법의 공간성과 건축공간을 비례적 기법으로 비교하고자 한다.

그래서 그 요소들이 실제 어떻게 표현되었는지 4장에서 근대 작가들의 작품을 분석하고자 한다.



<그림 1> 연구방법

제 5장에서는 결론 도출을 통해 대위법적 공간분석으로 공간디자인의 방법론을 제시한다.

* 정회원, 건국대학교 건축전문대학원 실내건축설계학과 석사과정

** 정회원, 건국대학교 건축전문대학원 실내건축설계학과 디렉터 교수

2. 음악의 건축적 비례특성



<그림 2> 피타고라스의 실험¹⁾

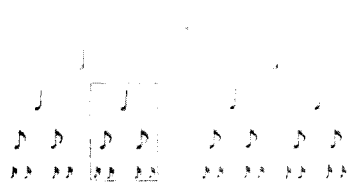
만물은 수학적 조화로 표현할 수 있다고 주장한 피타고라스(Pythagoras)는 지적(知的)인 세계에서 막대한 영향력을 행사해 왔다. 피타고라스와 그의 제자들이 우주의 신비로운 조화의 열쇠를 자신들이 찾아낸 것으로 생각했던 만큼 이들은 매사를 수의 조합, 즉 비례의 문제로 해석하려고 하

었다. 그리고 이의 영향으로 비례는 수천년간 우리의 시각과 청각적 반응을 해석해 온 중요한 해법이 되어 왔다. 악기의 음에 대해 피타고라스와 그의 제자들은 <그림 2>에서 처럼 '일현금'(mono chord)의 현의 줄길이의 1/2, 1/3, 1/4등이 옥타브를 만든다고 주장했다. 이같은 과정에서 진동현의 주파수에 관한 법칙은 다음과 같이 정리될 수 있다. <표 1>

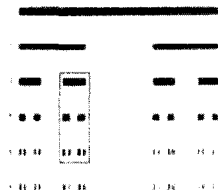
<표 1> 진동현의 비례에 따른 주파수의 관계²⁾

1	주파수는 현의 길이에 반비례한다.
2	주파수는 그 장력이 제곱근에 정비례한다.
3	주파수는 줄의 지름에 반비례한다.
4	주파수는 줄의 밀도의 제곱근에 반비례한다.

만물을 수학적 비례로 분석하려는 피타고라스의 방법과 같이, 현대에도 자연현상의 새로운 규칙들을 밝혀내려는 시도는 계속되고 있다. 프랙탈 이론이 그러한 방법 중 하나이다. 음악과 건축공간의 비율에 대한 관계는 프랙탈 이론의 동일성의 원리에 기초한 자기유사성 수열의 비례적 측면으로 풀이될 수 있다. 프랙탈이란, 전체를 부분 부분으로 나누었을 때 부분 안에 전체의 모습을 갖는 무한단계에서의 기하적인 도형이다.



<그림 3> Sound Dimension



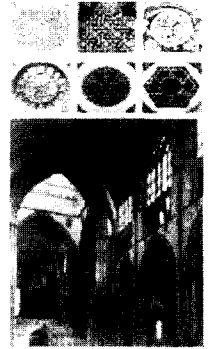
<그림 4> Fractal Dimension

<그림 3>에서 네모 안에 보여지는 것은 음악의 기본 비례가 프랙탈 이론의 비례 <그림 4>와 동일하게, 자기유사성(self-similarity)과 크기에 대한 불변(independent of scale)을 가지고 있음을 나타내고 있다.

1)양끝이 고정된 현은 기본 진동에 해당하는 음을 낸다. 현의 중앙부위를 고정시킨 채 줄을 펴기면 기본음보다 한 옥타브 높은 음이 생성된다. 원래 줄 길이의 간단한 정수비(1/3, 1/4, 1/5... 등)를 이루는 지점을 고정시키면, 기본음과 화성적으로 어울리는 다른 음들을 찾을 수 있다.
2)사이먼 싱, 페르마의 마지막 정리, 영림카디널, 1998, p.36

이처럼 음악의 기본이 되고 있는 음의 구조적 비율은 프랙탈 이론과 유사한 비례를 가지고 있다.

프랙탈의 자기유사성 수열의 비율은 음악의 자유롭고 유기적인 특성을 수학적 비례감으로 적용하고 비평하는 도구로 사용될 수 있는 것이다. 실제로 프랙탈의 비례적 측면은 건축물의 표현 특성 중 하나가 되어 왔다. 스케일링에 의한 프랙탈 패턴은 장식예술의 역사적 패턴에 잘 나타나 있다. 여기에는 무한소의 축적을 통해 순환적 반복 패턴들이 표현되어 있다. 특히 <그림 5>에서 보여지는 것과 같이, 고딕 성당 건축의 패턴과 형태에는 미적으로 풍부한 고도의 복잡성 측면이 반영되어 있으며 스케일링 기법에 의해 긴장과 균형이 조화되어 있다.³⁾



<그림 5> Ornamental Art / Gothic Cathedral

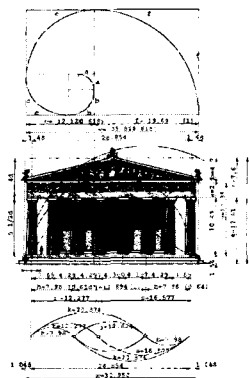
또한 피보나치(Leonardo Fibonacci) 수열은 음악의 비례적 특성에 대한 신비로움을 나타내고 있다. 피보나치가 낸 문제는 "막힌 방 안에 한 쌍의 토끼를 넣었다. 만약 각 쌍이 새로운 한 쌍을 매달 낳고 각 쌍은 두 번째 달부터 생산 능력을 갖는다면 1년 뒤에는 얼마나 많은 쌍이 존재하겠는가?"하는 것이었다. 이것은 1부터 시작하여 앞의 두 수의 합이 세 번째 수가 되는 수열이다.

이를 숫자로 표현하면, $a_n + a_{n+1} = a_{n+2}$, 단 $a_1, a_2 = 1$ 이 되겠다. 여기에 숫자를 대입해서 나열해 보면, 1, 1, 2, 3, 4, 8, 13, 21, 34, ... 와 같은 값들을 얻을 수 있다. 계속해서 계산하면, 그 값은 ..., 1711, 28657, 46368, 75025, ...로 이어진다. 여기서 발견된 신기한 사실은 수치가 이 정도에 이르면 인접한 두 수의 비례가 1 : 1.618의 황금비(golden section)가 된다는 것이다. 이 황금비율은 건축과 음악에서의 변화무쌍한 형식변천의 저류에서도 변치 않고 인간의 미적 감수성(感受性)을 자극하고 속박할 정도로 아름다운 비례적 형태를 가지고 있다.

음악에서 음의 흐름을 지배하는 공간적 구조는 대가(大家)들의 작품 속에서 거의 예외 없이 작용하고 있다. '음악형식상의 비례구조' 논문⁴⁾에서도 몇몇 곡의 전체구조가 황금비례에 맞춰진다는 점을 찾아냈다. 특히 바로크 시대의 곡들은 피보나치 수열의 비례구조에 근거해 수학적 비례가 잘 조정된 곡들이 많다.

그리스인들에게도 가장 아름다운 비례는 황금 분할이었다.

3)김주미, 프랙탈 개념에 기초한 조형원리와 표현특성, 한국실내디자인학회 논문집 37호, 2003, p.12, 재인용
4)김영철, 음악형식상의 황금분할 비례구조 연구, 연대 석사논문 1991, p.35



<그림 6> 파르테논 신전의 정면입면도

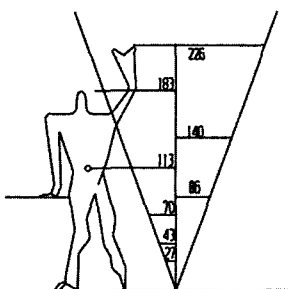
이들은 자신의 신체(身體)로부터 천체(天體)의 움직임까지 신기하고 아름다운 것은 모두 황금분할의 틀로 재단하고 해석하였다. 따라서 이들이 신전을 지으면서 건물의 각 부분들이 황금분할을 이루도록 한 것은 당연한 결과였다.

그 대표적인 예가 ‘파르테논(Parthenon)신전<그림 6>’이다. 서양 문명의 원류, 그 정통성의 한 가운데에 서있는 이 건물은 황금분할의 비례를 건물의 구석 구석에까지 적용하면서 설계된 것으로 유명하다.

이와 맥을 같이하여 건축의 비례적 측면에 집중해서 건물을 디자인하는 건축가들도 있다.

그 중에는 비례라는 건축적 수단을 사용하여 구조의 순수미를 발견한 미스 반 데 로에(Ludwig Mies van Der Rohe, 1886-1969)가 있다.

또한 프랑스 건축가 르 꼬르뷔제(Le Corbusier, 1887-1965)는 황금 분할의 적용 가능성을 살살이 탐구한 인물로 알려져 있다. 그는 우선 우리가 쓰는 자의 단위부터 손을 대기 시작하였다. 아예 새로운 자를 만들어 쓰기 시작한 것이다.



<그림 7> 르코르뷔제는 <모듈러(Modulor)>라는 제목의 책을 써서 자신의 새로운 잣대를 정립하였다.

<그림 7>에서처럼 르코르뷔제는 사람의 키를 프랑스 인의 기준으로도 큰 183cm로 잡고 여기에 황금 분할을 곱하고 나누

어 가면서 모듈러(Modulor)라고 이름 붙인 독특한 치수 체계를 만들었다. 그리고 이 척도를 문이나 계단으로부터 시작하여 방의 크기와 심지어 건물의 크기를 결정해 나가는 데까지 적용하였다.

이처럼 음악의 비율에 대한 황금분할을 공간에 사용하여 작업한 건축 작품들은 현대 문화의 기념비적인 작품들로 남는 결과를 창출했다.

때문에 아름다움을 추구하고자 하는 미적 가치관의 표현을 객관화하는 측면에서 음악적 비례를 찾아 나가는 시도는 계속 이루어져야 한다.

3. 다성음악의 비례적 해석과 공간성

음악은 단선율의 경우를 제외하면, 음의 수직적 결합(화음·화성)과 수평적 결합(선율, melody)이라는 두 가지 측면을 겸비하고 있는데, 어느 것이 우위에 있는가에 따라서 화성음악(homophony)과 다성음악(polyphony)으로 대별된다. 그리고 전자의 기법이 화성법, 후자의 기법이 대위법이다. 그 때문에 다성음악을 대위법적 음악이라고 부를 때도 많다.

대위법의 어원은, ‘음표 대 음표’를 뜻하는 라틴어 ‘푼크투스 콘트라 푼크툼(punctus contra punctum)’에서 유래하는 말이다.

따라서 대위법은 각 성부가 명료하게 식별할 수 있는 선율적 독립성을 지니며, 또한 여러 성부가 일정한 규칙에 따라 결합되고, 전체적인 조화를 이루고 있다. 서양음악의 역사에서는 16세기 말까지가 다성음악의 시대이며, 18세기 후반부터 19세기 말까지가 화성음악의 시대에 해당하고, 17세기 부터 18세기 및 20세기는 양자 공존의 특징을 보여주고 있다. 연대의 길이로 보아서도, 대위법은 서양음악의 가장 기본적인 기법, 원리라고 말할 수 있다.

<표 2> 시대별 음악의 작곡방법

시 대	중세 16C	17C, 18C	19C	20C 초
작곡법	대위법	대위법, 화성법	화성법	대위법, 화성법

16세기 바흐(J. S Bach)의 대위법은 동기 전개가 이루어지도록 작곡되었다. 모티브(Motive)는 곡이 진행되는 중에도 쉽게 가려낼 수 있고, 흥미를 끌 수 있는 특징이 있어야 한다. 또한 모티브 자체만으로 시작하거나 다른 성부를 동반하기도 한다.

음악이 독자적 선율선과 성부들을 활용한 이후부터 작곡가와 이론가들은 ‘한 성부가 다른 성부와 어떻게 하면 효과적으로 어울리게 구성할 수 있을까’ 하는 원칙을 세우기 위해서 계속 관심을 기울여 왔다. 바흐는 이 점과 관련하여 훌륭한 대위법적 음악을 만들어 지대한 공적을 이루었다.

실제로 바흐가 대위법적 방법으로 작곡한 무반주 바이올린 소나타(BWV 1001)중 푸가(Fuga)는 비례적 측면에서 다양성을 제시하는 좋은 예이다. 밀란 Knizak(Milan Knizak)도, “바흐의 푸가는 우리가 발견할 수 있는 가장 훌륭한 건축으로서 거기에 모든 것이 있다”고 했다. 본 논문은 구체화된 하나의 악기가 가진 음악을 선택하여 한 악기가 표현하는 다성음악을 정확히 분석하여 공간성을 증명하였다.

‘신연숙’의 논문⁶⁾에서 분석한 바흐의 소나타(B.W.V. 1001)중

5)정면에 나타나는 기본적인 길이뿐만 아니라 평면에서부터 각 기둥의 배치에 이르기까지 모든 요소가 황금비에 따라 조화롭게 배치되어 있다.

6)신연숙, Johan Sebastian Bach의 무반주 Violin Sonata No.1, g minor <B.W.V.1001>중 제 2악장(Fuga)의 연주기법에 관한 고찰, 숙명여대 석사논문, 1988

푸가의 주제와 각 성부는 이러하다. <그림 8>

- ① 주제음형 대주제 :
- ② 삽입구 (episode) :
- ③ 경과구 (transitory passage) :

<그림 8> BWV1001 - Fuga음악의 기본주제와 기타성부

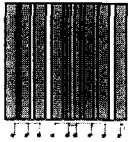


① 주제 ② Episode ③ 경과구

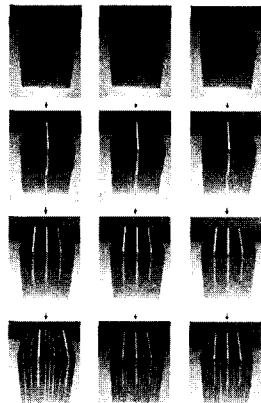
이 기본주제와 기타 성부는 하나의 음음표에서 시작하여 나누어진 것으로 분석되며 이는 자기 유사 수열의 특성과 비슷하게 크기의 불변을 가지고 있다. <그림 9>

<그림 9> BWV1001 - Fuga 음악 각 성부의 전개도

이 전개도의 구조는 앞서 살펴본 프랙탈 개념의 구조와 일치하며 음악의 자유로운 비례를 분석하는데 있어 정량적 해석의 가능성을 높여준다. 그래서 바흐 소나타(B.W.V. 1001)의 주제부를 프랙탈 구조의 비례로 분석하면 <그림 10>과 같이 표현할 수 있다. 이러한 비율적 적용은 <그림 11>의 표현처럼 다른 성부인 에피소드와 경과구에도 적용이 가능하다.



<그림 10> BWV1001 - Fuga 음악의 주제와 기본비율

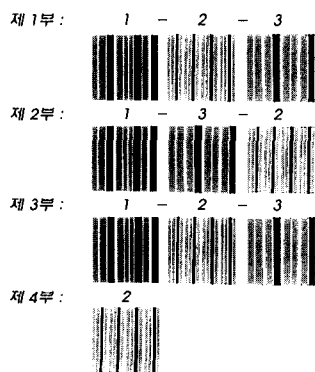


①주제 ②Episode ③경과구

<그림 11> BWV1001 - Fuga의 각 성부의 비례에 따른 공간 분할 전개도

이것은 공간의 특성 하나 하나를 한 모듈로 볼 때 그 공간적 성향이 음악에 의해 다양하게 변화될 수 있다는 가능성을 제시하는 것이다.

각 성부는 <그림 12>에서처럼 음악 전체를 통해 중첩되면서 반복되는데 바흐 소나타의 흐름에 비례적 측면을 대입하여 표현하였다.

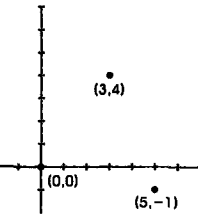
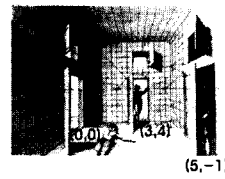


<그림 12> BWV1001의 전체 음악흐름

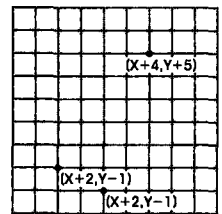
이제까지 바흐의 소나타 (BWV1001)중 'Fuga'에 대한 대위법을 비례의 특성으로 살펴보았다.

음악의 비례의 특성과 공간의 상관성을 찾아내는 최초의 단서는 무엇인가!

그 최초의 단서는 두개 이상의 선율로 이루어진 다성 음악이다. 예를 들어 나뭇잎이 바람에 흔들리는 소리와 잔 나뭇가지가 꺾어지는 작은 소리가 항상 같이 발생하고, 그 두 소리가 비브라토, 강약 등의 공동 운명체적으로 변화한다면, 우리는 이 두 소리를 따로따로 경험한 적이 있을 경우에 소리를 분리시켜 듣는다.



<그림 13> 건축적 공간성 : 절대좌표



<그림 14> 음악적 공간성 : 상대좌표

이 근원적 원인은 우리 신체의 일부분인 귓속의 달팽이관의 기저막이라는 실재의 물리적 공간에 감각을 두고 있기 때문이다. 그리고 이 사실은 음악적 공간의 '있음'에 대한 객관적 근거가 될 수 있다.

음악적 공간의 근거는 '공감각에 있다'기 보다는 우리가 앞서 음악현상의 근거를 밝히면서 설명하였듯이, 우리의 의식 안에 두 개의 소리가 동시에 현전한다는 사실에서 발견해야 할 것이다.

예를 들어 설명하면, 절대적인 기준으로서의 동서, 남북, 상하의 3차원의 방향이 없다면, 우리의 공간은 우리의 신체가 도달할 '앞'과 지나온 '뒤'와 우리의 신체의 '오른쪽'과 '왼쪽'만이 남게 된다. 음악은 그것이 진행된다는 점에서 보면 미래와 과거만이 있는 공간이다. 이때 진행되는 방향은 시간의 차원일 것이다.⁷⁾

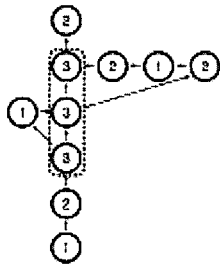
즉 다시 말해 현상학적으로 일반건축행위를 절대좌표 식 공간성이라 정의할 때, 음악의 공간성은 상대좌표 형식이라 할 수 있다. 때문에 음악을 구성하는 모든 이론은 이 중심을 어떻게 설정하느냐에 달려있다. 우리는 <그림 13>처럼 절대적인 기준으로서의 동서, 남북, 상하의 3차원 형태의 기준을 가지고

7)서우석, 음악현상학, 서울대학교출판부, 1997, p.97

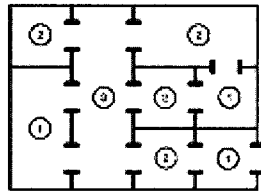
있다. 이는 건축행위가 이루어지는 대지의 분석에서부터 건축의 설계 부분에 까지 기준이 된다.

하지만 음악적 공간성은 <그림 14>와 같이, 우리가 암흑 속을 날아가고 있다고 가정하고 우리에게 작용하는 중력이 없다고 한다면, 우리에게는 ‘앞’, ‘뒤’, 그리고 ‘좌’, ‘우’의 두 차원의 관계 이상을 가질 수 없을 것이다. 때문에 음악의 공간은 진행의 축과 여러 개의 옆이라는 관계의 축이 주어진 공간이다. 우리에게 좌우라는 하나의 옆만이 주어지지만, 음악은 우리가 이해하기 어렵게도 여러 개의 옆이라는 관계를 가지고 있다.

따라서 상대좌표식 표현에 근거하여 바흐의 소나타(B.W.V. 1001)에 대해 분석해 보자. 바흐 소나타(B.W.V. 1001)의 전체 흐름에서 대위법적 기본 비례모듈과 공간에 대한 관계성과 평면적 질서에 대한 분석을 하고자 한다.



<그림 15> BWV1001 - Fuga의 전체 음악흐름



<그림 16> BWV1001 - Fuga의 평면적 구조도

<그림 15>에서처럼 바하의 Fuga는 1-2-3-1-3-2-1-2-3-2의 배열로 공간화 할 수 있다. 이때 경과구(transitory passage)적인 3번 부분은 전이공간과 성격이 같다고 할 수 있다. 때문에 <그림 16>의 평면도에서는 하나의 공간으로 표현하였다.

이 때 공간에서의 설정은 ①이 중심공간(Main-space)이고 ②가 보조공간(Sub-space)이라고 할 수 있을 것이다. 그리고 ③은 전이공간으로서 중심공간과 보조 공간을 하나로 이어주는 역할을 하고 있다. 공간의 특성이 음악의 전체 흐름에 따라 구성되며 각 성부의 비례가 적용되어지는 것이다. 그럼 다성음악적 특성이 적용된 실제 사례를 살펴보겠다.

4. 건축과 다성음악의 상관성

4.1. 안드레아 팔라디오의 다성음악적 비례 공간

안드레아 팔라디오(Andrea Palladio) 시대의 건축가들은 음악과 건축의 비례적 특성을 피타고라스의 조화수열에 근거하여 적용하고 있었다. 이러한 감성적 접근은 팔라디오의 ‘건축 4서’에서도 반복되었다. 그리스의 조화수열은 6 : 8 : 9 : 12의 증가적 비례를 갖는 네 개의 현(絃) 사이의 화음에 의하여 정의되고 있다. 여기에서 6 : 8 : 9 : 12는 현 길이의 비례를 의미한다.

앞에서 피타고라스가 네 개의 현이 동일한 장력을 받아 진동했을 때 발생하는 음, 즉파장의 길이가 조화로운 화음으로 들리게 된다는 사실을 증명하였다는 것을 말하였다. 이러한 화음은 네 개의 현이 내는 파장의 길이가 6 : 8 : 9 : 12라는 현의 길이의 비례와 동일하게 나타나기 때문에 얻어지는 것이다. 예를 들면 1 : 2의 길이 비례를 갖는 두 개의 현 사이에서는 1 옥타브(1 : 8의 음고 차이)가 얻어진다. 그리스 사람들은 이것을 ‘디아파손(diapason)’이라고 불렀다. 또한 2 : 3의 비례는 1 : 5의 음고차이(diapente)로, 그리고 3 : 4의 비례는 1 : 4의 음고차이(diatessaron)로 각각 나타난다.

팔라디오가 말년에 출판한 건축 4서 속의 평면도에서 반복해서 이러한 정의를 표현하였다. 팔라디오의 평면도에서 완전수는 단독으로 쓰이기도 하고 혹은 주요 요소 사이의 조화로운 배치를 결정해 주는 비율로 쓰이기도 한다. 팔라디오는 정수로 표현되는 이런 비례 체계를 실제 건물에 구현시키는 데 있어서 자신이 활동하던 지역의 도량형을 습관적으로 사용하였다.

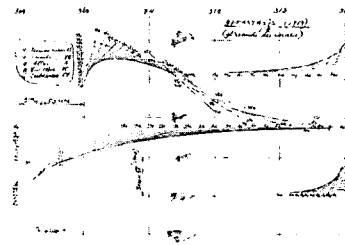
실제로 팔라디오는 빌라 코르나로(Villa Coraro)를 통해 음악적 비례를 건축에 적용시켜 감성적 공간을 디자인하였다.



<그림 17> 드비쉬의 이미지 1, II를 건축화 시킨 빌라 코르나로

4.2. 르 꼬르뷔제의 다성음악적 비례 공간

1958년 르 꼬르뷔제와 야니스 크세나키스(Jannis Xenakis)의 만남은 음악에서 시도하려고 했던 작업들을 아이디어에 따라 소재를 찾고 그것에 미학을 부여함으로써 조화시키고 공간화하는 작업을 가능하게 하였다. 이 공동작업에서는 음악적 기보법을 시각적인 방식으로 표현되었다.



<그림 18> 현악기 활주법 각도의 구조 야니스 크세나키스의 메타스타시스

그래서 서로 부딪치지 않는 직선을 기초로 메타스타시스(Métastasis)⁸⁾를 표현하게 된다. 최종적으로는 규칙적인 형태들이 공간 속에서 움직이는 직선들로 이루어진 형태를 만들게 된다. <그림 18>

이는 현악기의 음에 대해 피타고라스와 그 제자들이 비례에 따른 음의 옥타브를 정리한 것 같이 음악의 비례적 성격을 통해 공간을 해석한 것이다. 이 작품은 음악뿐 아니라 심지어 시간을 위해 기하학적인 역동

8) Jean-Yves Bosseur, 음악과 미술의 만남, 보성각, 1999, pp.43-55

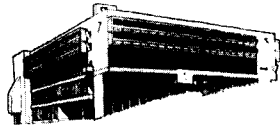
적 관계 속에서 간격의 비례에 기초한 단계들을 세우게 된다.

건축에서의 정면의 개념이 음악에서는 시간이나 리듬의 문제일 거라 가정하면, 높은 밀도는 더욱 약한 밀도로 갈 수 있을 뿐만 아니라, 때로는 거의 밀도가 없어지기까지 하여 다시 시작할 수 있는데, 이 모든 것은 밀도의 비례를 가지고 유희를 하는 한 방식이라고 할 수 있는 것이다. 공간의 비례가 음향적인 공간을 상상하게 만든다는 것이다.



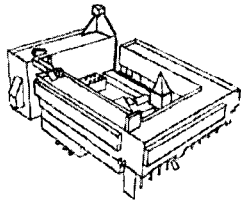
<그림 19> Phillips Pavilion

라 뚜렛 수도원 (Convento Saint-Marie-De-la-Tourette)에서는 이러한 점을 더욱 잘 표현되고 있다. 포르투제는 “성당은 수도원의 중심으로서 가치를 지니게 될 것이며, 모든 사물들의 본질적인 질서를 구현하게 될 것이다. 그 곳에는 환희에 찬 음악과 현의 부드러운 선율이 우리에게 감동을 요구하고 있다”고 말했다.



<그림 20> 라 뚜렛 수도원 외관

각기 독자적인 성격을 가진 두 매스가 전체적으로는 대지와 통합되고 있는 방식으로 건축과 음악의 원리 중 대조, 통일성과 다양성으로 해석되어질 수 있다.



<그림 21> 대위법의 독자적인 두 선율의 관계를 보여주고 있는 두 매스

또한 라 뚜렛 수도원의 대지와 의 관계는 음악형식에서 하나의 독주악기가 그 독창성을 살리면서 오케스트라와 경합해나가는, 그러면서도 전체적으로는 오케스트라와 일치하는 ‘협주곡(concerto)’에 비유할 수도 있을 것이다.



<그림 22> 라 뚜렛 수도원 내부 빛과 형태의 연출에 의한 시각적 음향표현

라 뚜렛의 음악적인 표현은 분명한 몇 가지 점들에 의해 뚜렷이 나타나고 있다. 특히 건축의 주제나 건물의 형태, 공간의 구성 등에서 엄격함을 지향하면서도 빛, 수직루머, 그 밖의 부차적인 요소들에 자유로운 리듬을 적용시키고 있는 점이 그러하다.

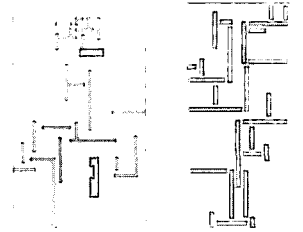
이러한 구성형식은 음악 형식 중에서 엄격한 대위법적 기법의 정점을 이루고 있는 푸가형식과 유사하다고 할 수 있다.

4.3. 미스 반데로에의 다성음악적 비례 공간

미스 반 데 로에는 24피트(feet)의 모듈을 써서 그의 모든 작품에서 비례 관계를 설정하고 있으며, 비례를 취급하는 면에서 그의 신중함을 통한 진실성을 볼 수 있다.

그의 건축은 비례라는 건축적 수단을 사용하여 끊임없이 단 순함과 명쾌함 속에서 발전시킨 결과 생겨난 구조의 순수미인 것이다. 그것이 그의 건축의 미이며 “보다 적은 것일수록 보다 풍부하다”(less is more)의 참 뜻이다.

<그림 23>에서 처럼 러시아 무용의 리듬과 미스의 벽돌 전원 주택 평면도 사이의 유사성을 찾을 수 있을 정도로 음악적 비례가 적용되었다.9) 때문에 미스의 주택에는 프랙탈 이론의 비례와 동일하게, 자기 유사성과 크기에 대한 불변적 공간을 나타내고 있다. 이는 자유로운 음의 구조와 동일하며, 공간을 유기적으로 본 것이다. 또한 주위환경과 공간 사용자간의 관계를 고려한 공간은 대위법의 다성선율간의 관계와 유사하다고 보여진다.



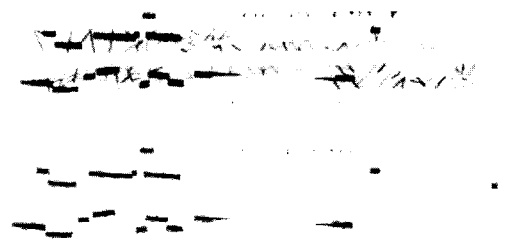
<그림 23> 미스의 벽돌 전원주택(左)과 테오 반 두즈버그의 러시아 무용의 리듬(右)

4.4. 다니엘 리베스킨트의 다성음악적 비례 공간

다니엘 리베스킨트(Daniel Libeskind)는 15세의 나이로 미국에서 피아니스트로서 경력을 쌓았지만, 자신이 선택한 악기의 표현 범위에 한계를 느꼈다. 그래서 건축가가 되고자 했을 때 음악을 그만 두었다.10)

그의 작품에서 시공간 안에서의 음악과 건축의 상관성은 시퀀스에 의한 선적 구성, 대조적 혹은 대위법(counterpoint)적 요소로서의 중첩, 우연성·불확정성으로서 표현되고 있다.

리베스킨트의 드로잉이 음악작곡에 가장 직접적으로 연결되는 것은 축에 의한 구조라고 보는 견해도 있으나11) 다분야적인 접근으로 서 음악적 시각은 비스바덴(Wiesbaden) 사무실 단지에 잘 나타나 있다.



<그림 24> 비스바덴 사무실 단지 입면 계획상에 나타나는 음악적인 뮤즈라인

9)봉일범, 건축 -지어지지 않은 20세기, spacetime, 2001, pp.91-95

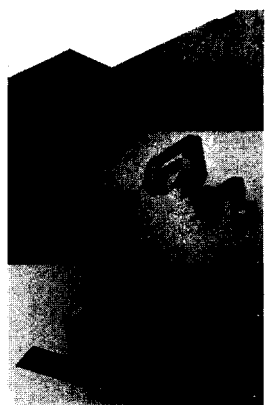
10)다니엘 리베스킨트의 건축가가 되기 이전의 음악가로서의 독특한 이력은 건축에서 음악구성의 원리를 연구하고 받아들이며 예술간의 소통가능성을 의미하는 상호 텍스트성의 배경이 되었으며 이러한 상호텍스트성에 대한 개념은 건축과 타 예술의 하이브리드 현상을 야기 시키기도 하였다.

11)Architectural Monograph No16, Daniel Libeskind, Countersign (London : Academy Edition), 1991, p.123

<그림 24>에 나타나는 음악적인 뮤즈 라인(muse line)¹²⁾ 개념은 음악을 바탕으로 한 예술적 통합과 어떤 경계를 무너뜨리므로써 다양한 이미지와 합성적 구조를 의미하며 다양한 용도와 기능을 가진 프로그램을 내포하고 있다. 또한 음의 강약과 리듬에 따른 우연적 입면 프로그램은 자유롭고 역동적이며 불규칙한 사선의 슬릿(slit)들로 구성되어 음악과 연계된 리베스킨트의 직접적인 의도를 비교해서 확인할 수 있도록 도면에서 제시하고 있다.

28장의 도판들로 이루어진 챔버워크(Chamber Works)는 “칸딘스키의 음악적인 구성과 어느 정도 관련이 있으며 또한 축음기의 음악을 들으면서 그려지고 그 영감에 따라 기울어지기도 했던 에리히 멘델존(Erich Mendelsohn)에 의한 건축 스케치들과도 관련이 있다¹³⁾”고 평가되었다.

또한 리베스킨트는 “베를린 유대박물관의 개념적 원리에 대해 쇤베르크(A.Schoenberg)의 공간 구조¹⁴⁾, 그의 ‘모세와 아론(Moses and Aron)’의 악보와 매우 밀접한 작업이다.”라고 언급하였다. 그는 오스트리아의 음악가 쇤베르크의 오페라 ‘모세와 아론’을 참조하였다고 말하고 있는 것이다.¹⁵⁾ 그 결과로 박물관의 건축 입면구성은 쇤베르크의 12음 기법의 개념 즉, 구성 요소간의 평등성, 과거의 역사로부터의 탈피의 공통적 성격을 가지며 그 결과로 건물의 입면에서 과거로부터 전래되는 어떠한 건축적 요소도 구성요소간의 위계도 찾아볼 수 없다. <그림



<그림 25> 베를린 유대 박물관의 외부 형태

25>

음악에서의 대위법의 요소들은 ‘선’의 형태에 결합되고 선이 복잡하게 되는 만큼 선들의 관계는 명확하지 않게 된다.¹⁶⁾ 건축에 있어서 대위법적 요소를 사용한 리베스킨트는 기존 관습에 대한 도전으로 비틀리고 절단된 것과 같은 기하학적인 매스들을 중첩(overlap) 시키거나 내외부 요소들이나 평면, 단면, 입면 등을 연속적으로 상호관입시켜 형태적

12)여기서 뮤즈(Muse)는 학예, 시가, 음악, 무용을 관장하는 아홉 여신의 하나를 의미하는 것으로 간주된다.

13)K. Michael Hays, Architecture Theory since 1968, The MIT Press, 1998, p.646

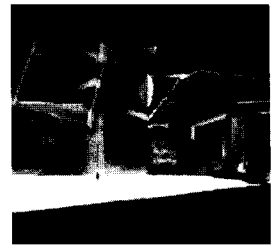
14)서우석, 서양 음악의 수용과 발전, 나남 신서, 1988, p.36, 쇤베르크가 말하는 공간 구조란 크기가 한정되지 않고, 그 안에서 음악적 아이디어들이 제시되는, 공간이 음악적 아이디어와 그 구성소들의 외부에 놓여 있는 것으로 음악적 아이디어들 그 자체와는 별개로 그 자신의 존재를 가지는 하나의 초월적 공간임으로 수동적이고 정적인 공간이다.

15)P. Noever(ed.), Architecture in Transition, Prestel, 1991, p.65 다니엘 리베스킨트는 유대인 박물관을 형성하는 세가지 차원중의 하나로서 쇤베르크의 미완성 오페라 모세와 아론을 소개하고 있다.

16)김영희, 20세기 건축과 음악의 상관성에 관한 연구, 한국실내디자인학회 논문집 25호, 2000, p.20

왜곡성을 나타내는 방법을 사용하였다. 이러한 의도는 전통적인 수법이나 경향의 단절을 나타내고 있다.

<그림 26>의 뮤지콘 브레멘 콘서트 홀에서는 육면체가 기울어진 상태에서 또 다른 매스와 겹쳐지고 베를린 알렉산더 광장에서는 배치 구성에 있어서 불규칙한 형태의 매스를 파편화하고 그 매스를 단일 축을 가진 매스로 관통시키는 수법을 사용하고 있다. 또한 선의 중첩과 매스의 중첩 이외에 기억과 이미지의 축적에 의한 흔적의 중첩은 리베스킨트 특유의 건축적 수법으로 사용되기도 한다. 음악을 바탕으로 한 리베스킨트의 건축적 배경은 쇤베르크의 12작곡 변곡의 건축적 인용으로 대표되는 예술 상호 텍스트간의 연계로서 음악과 관련된 건축이념을 표현하고 있으며 이러한 건축과 음악의 상호 텍스트성에 대한 개념은 건축과 타 예술의 하이브리드 현상을 야기 시켰다. 때문에 주위 공간의 다양한 요소들을 내부의 자유로운 리듬적 요소에 적용시키고 있다.












<그림 26> 뮤지콘 브레멘 콘서트 홀



<그림 27> 대위법의 요소들을 디자인의 프로세스에 적용시킨 예.

< 표 3 > 대위법의 모듈과 상황적 대응의 비례특성 분석표

범 주	건축가 / 작품	음악가 / 곡	음악적 방법	수학적 비례	공간표현	사 례
1. 대위법적 모듈표현의 비례특성	안드레아 팔라디오 (Andrea Palladio, 1508 - 1580), 빌라 (Villa Coraro)	드뷔시 (Debussy), 이미지 I, II (Image I, II)	음악적 리듬의 비례	피타고라스 옥타브 비례, 알베르티의 완전수 정의	대조, 중첩, 건축의 외형과 기둥 크기 등 형태에 영향	
	르 꼬르뷔제 (Le Corbusier) 아니스 크세나키스 (Iannis Xenakis), 브뤼셀 박람회 필립스관 (The Philips Pavilion), 라 뚜렛 수도원 (La Tourette)	에드가 바레즈 (Edgar Var Se), 전자적인 시 (Le Poeme Electronique)	대위법, 푸가형식, 음악적 기보법, 황금분할	피타고라스 옥타브 비례, 황금비율, 피보나치 수열	대조, 통일성, 다양성, 음악의 시간성, 음악의 자유로움 표현	
	미스 반 데 로에 (L. Mies Van Der Rohe), 벽돌전원주택	테오 반 두즈버그 러시아 무용의 리듬	다성선율, 리듬의 비례, 회화의 음악적 비례적용	축소에 대한 불변적 공간, 프랙탈 이론, 자기 유사수열의 비례	자유로운 음의 구조, 비례적 구조의 순수미, 주위 공간과 조화	
	츄미 (B. Tschumi) 라 빌레뜨 (Parc de la Villette) 동경국립극장(New National Theater)	존 케이지 (John Cage), 폰타나 믹스 (Pontana Mix)	불확정성, 그래프의 무작위자극, 음의 현상적 체형	자기 유사수열의 비례, 프랙탈 이론, 축소에 대한 불변적 공간	반복, 혼잡, 다양성, 밀도의 변화, 주위 환경 변화에 대한 수용, 불안정성	
2. 대위법의 상황적 대응표현의 비례특성	스티븐 홀 (Steven Hall), 스트레토 하우스(Stretto House)	바르톡 (Bela Bartok), 현과 타악기와 첼리스트 (Music For Strings, Percussion and Celesta)	대위법, 스트레토 기법, 푸가 형식	악곡의 비례모방, 황금분할, 피보나치 수열, 중심축의 원리	중첩, 관입, 빛의 유입, 악곡의 비례모방, 음악의 시간성, 비대칭성, 운동감, 공간에서 음의 현상적 체형	
	다니엘 리베스킨트 (Daniel Libeskind), 유대인 박물관(Jewish Museum), 뮤지콘 브레겐 콘서트홀, 비스바덴 사무실, 영국전쟁 박물관	쉴 베르그 (Arnold Schoenberg), 모세와 아론 (Moses and Aaron)	대위법, 음악적 유즈라인, 쉴베르크의 12음 기법	피타고라스 옥타브 비례, 악곡의 비례모방, 중심축의 원리	중첩, 상호관입, 상호텍스트성, 합성적 구조, 공간의 시간성	
	귄터 베니쉬 (Günter Behnisch) 브리스톨 센터 (Bristol Center)	기술적으로 음향의 확장에 대해 고려한 콘서트홀	음향의 현상적 공간 표현	피타고라스 옥타브 비례, 프랙탈 이론, 악곡의 비례모방	자연요소 유입, 음향공간과 기능 공간 분리	
	한스 샤론 (Hans Scharoun) 베를린 필 하모니 콘서트 홀 (Berlin Philharmonic concert hall)	기술적으로 음향의 확장에 대해 고려한 콘서트홀	음향의 현상적 공간 표현	피타고라스 옥타브 비례, 프랙탈 이론	은유적 표현, 자연요소 유입, 자연과 건물의 대비, 역동성	
	베네트 니만 (Bennett Robert Neiman), 재즈 스튜디오(Jazz Studio)	레스터 영(Lester Young), 레스터 립스 인 (Lester Leaps In)	악기의 현상적 표현, 즉흥연주	피타고라스 옥타브 비례, 프랙탈 이론, 피보나치 수열	음악의 자유로움 표현, 역동성, 반복, 다양성	

4.5. 한스 샤론의 다성음악적 비례 공간

베를린 필하모니 설계에서 한스 샤론(Hans Scharoun)이 추구한 것은 단 하나, 바로 '음악이 중심에 놓여야 한다'는 것이었다. 음향적 공간에 대해 그는 '이 설계의 아이디어의 근본에는 하나의 단순한 생각이 놓여' 있었으며, '그것은 온전히 음악에 바쳐진 어떤 공간, 그 속에서 음악이 만들어지고 들려져야 할 공간에 관한 것'이라 말했다.

때문에 전형적인 음악당의 배치인 오케스트라와 관중이 대면하는 방식을 탈피하여 오케스트라를 중심으로 관중이 둘러싸는 좌석배치를 통해 기능적, 심미적으로 평면과 입면의 다채로운 변화를 창조하였다. 그는 음향의 확장에 대해 현상적 공간을 표현한 것이다.

음향적 확장이 모든 좌석에 동일하게 전달되는 이 공간은 피타고라스의 진동현의 주파수에 관한 비례 법칙이 완벽하게 적용된 사례이다. 또한 공간적 배치와 건축 형태가 비대칭의 형태이면서도 각 부분이 비례적 유사성을 띄는 것을 볼 때 프랙탈 이론의 크기에 대한 불변을 확인할 수 있다.

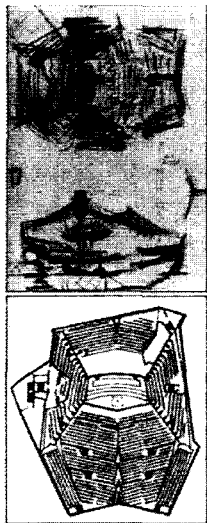
음향의 비례적 특성이 건축물의 환경이나 공간의 기능에 맞추어져 표현된 다른 작품들로는 공간에서 음악적 현상을 느끼게 해주는 스티븐 홀의 스트레토 하우스가 있다. 스티븐 홀은 현상적 렌즈를 사용하여 공간적 댐의 음울로 음악과 건축을 재해석한 것이다. 이는 주위 환경의 빛과 물을 공간에 유입시키고 유동적 공간을 제공한다.¹⁷⁾ 또한 쿤터 베니쉬의 브리스틀 센터는 향만의 자연적인 요소들이 공간에 유입되고 음향과 어우러져 공간의 새로운 경험을 시도했으며, 베네트 니만은 재즈의 즉흥연주의 자유로움을 재즈 스튜디오에 적용시켰다.

5. 결론

지금까지 다성음악의 구조 및 비례특성을 분석하여 그 특징을 알아 보았다.

본 연구의 분석을 종합하면 첫째, 다성 음악적인 공간적 비례가 건축의 공간적 비례와 상관성을 갖고 있음을 사례를 통해 확인하였다. 피타고라스의 현의 비례와 음의 높이에 대한 정수비 해석, 그리고 프랙탈이론과 음표의 구조적 동일성, 피보나치 수열의 황금비와 건축적 황금비율에 대한 적용사례등을 살펴 보았다.

둘째, 수학적 비례를 찾은 이론들을 바탕으로 다성음악에서



<그림 28> 최초의 스케치와 설계공모를 위한 평면도

공간의 비례성을 찾는 예를 제시하였다. 이를 현상적인 음향적인 공간의 정의를 통해 상대좌표식 공간의 성격에 적용시켰다.

이와 같은 두 가지 방법을 사용하여, 현대 건축 사례를 대위법적 모듈표현의 비례특성과 대위법의 상황적 대응표현의 비례특성으로 나누어 분석하였다. 전자는 음악적 비례를 건축에 직접적으로 적용한 경우이며, 후자는 대위법의 비례특성을 건축 환경에 대응시켜 변조한 경우이다.

이러한 사례분석은 다성음악인 대위법의 소리덩어리와 중심음의 개념을 통한 시간의 정지 속 움직임을 비례로 분석할 때 공간 안에서 음악과 건축의 통합가능성을 제시하는 것이다. 다성음악의 특징인 독자적인 두 선율의 조화는, 공간과 외부와의 관계 또는 공간과 인간의 관계에서 발생하는 다양한 변화에서도 각 특징을 반영, 조화롭게 통합시킬 수 있음을 보여준다.

전혀 다른 두문화된 건축과 음악의 상관성은 이중개체의 혼합을 의미한다. 이중개체의 혼합 즉 하이브리드 현상은 창조를 만드는 방법론이라 볼 수 있다. 때문에 건축과 음악의 공동요소에 대한 해석과 발견이 계속 이루어져야 한다고 생각한다. 이는 현대에 존재해 있는 공간의 동선과 공간의 성격에 새로운 시각적 해석을 제시할 것이다.

참고문헌

1. 김주미, 프랙탈 개념에 기초한 조형 원리와 표현특성, 한국실내디자인학회 논문집 37호, 2003
2. 김영희, 20세기 건축과 음악의 상관성에 관한 연구, 한국실내디자인학회 논문집 25호, 2000
3. 이홍규, 주거공간의 공간구조와 음악구조의 상관성에 관한 연구, 한국실내디자인학회 논문집 33호, 2002
4. 이도희, 다니엘 리베스킨트의 건축적 사고와 표현 특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회 논문집 42호, 2004
5. 김영집, 음악형식상의 황금분할 비례구조 연구, 연세대학교 석사논문, 1991
6. 정석한, 건축과 음악의 미적 구성형식에 의한 상관성에 관한 연구, 건국대학교 석사논문, 1998
7. 이대암, 음계이론에 의한 건축모듈에 관한 연구, 홍익대학교 석사논문, 1981
8. 김문덕, 근대건축의 배경음악으로서의 근대음악, 건축문화10월, 1993
9. 서우석, 음악현상학, 서울대학교출판부, 1997
10. 김영희, 라 투레뜨 수도원에서 나타난 음악적 표현에 관한 연구, 한국실내디자인학회 논문집 44호, 2004
11. 봉일범, 건축 - 지어지지 않은 20세기, spacetime, 2001
12. Wolfram, S. A New Kind of Science, Wolfram Media, Inc., 2002
13. Rogers, M. R. The Golden Section in Musical Time : Speculations on Temporal Proportion. Ph. D. dissertation, University of Iowa, 1977
14. Jaime Call, Structure and Play: in Le Corbusier's Art Works, No. 31. Architectural Association and the Authors, 1996
15. Boretz, Benjamin, What Lingers on (When the song is Ended), Perspectives of New Music 16/1, 1977
16. Mandelbrot, Benoit, The Fractal Geometry of Nature, N.Y: W.H. Freeman and Co, 1977
17. Behnisch, Das Bristol Project, The Harbourside Centre for Performing Arts, 1999

17)Steven Hall, phenomena and Idea, GA Architect 11, p.13, 1993