http://dx.doi.org/10.5392/JKCA.2012.12.12.126

해양디자인 문제해결을 위한 인지적 프로세스에 관한 실증적 접근

Empirical approach to Cognitive Process for Problems of Marine Design

김기수
신라대학교 디자인대학 산업디자인학과

Kiesu Kim(kks@silla.ac.kr)

요약

본 연구는 해양문화의 전반적인 가치가 본격화 되고 있는 이 시기에 해양디자인에 대한 디자인적 문제방향을 좀 더 인지과학적인 방향으로 접근 가능한가를 고찰 하였다. 이를 위해 해양디자인 초기 접근방법에 대한 고민과 문제해결과정을 살펴보고 인지적 접근에 의한 디자인 개발방향을 모형화하고자 한다. 연구방법으로 인지과학의 연구방법 가운데 사람의 사고과정을 추적 할 수 있는 프로토콜 분석을 위해 피험자를 선정하여 디자이너의 사고과정 속에서 나타나는 구두조서와 행동조서를 수집하였다. 수집된 자료를 바탕으로 해양디자인 프로세스에서 발생하는 전문적인 행동패턴을 실증적으로 분석하여 디자이너의 디자인행위에 대한 디자인행위그래프 패턴을 예제로 개발하여 객관적이고 체계적 방식으로 연구하고자 하였다. 이러한 행위그래프는 디자인의 초기 개발방향을 살펴볼 수 있으며 문제 해결을 위한 디자이너의 인지구조를 예측할 수 있었다. 향후 해양디자인을 계획하고 디자인할 때 디자이너의 인지적 방향을 예측하는데 기초자료로 활용할 수 있으리라 판단된다.

■ 중심어 : | 해양디자인 | 디자인프로세스 | 인지과학 | 프로토콜분석 |

Abstract

The researchers of this study closely looked into the methods for cognitive-scientific approach to problems of marine design at a time when the overall values of marine cultures are acknowledged in full scale. To that end, the researchers analyzed the problems and problem-solving process for the initial approach to marine design. At the same time, the researchers made the matrix of the design-developmental directions by cognitive scientific approach. After selecting the subjects, the researchers collected verbal protocol and behavior protocol which were shown in the process of a designer's thinking. This was for the sake of protocol analysis which is the representative research technique of cognitive science. Based on the collected data, the researchers empirically analyzed the behavior patterns shown in the marine design process so as to develop the design behavior-graph pattern of designers in an objective and systematic way. The behavior graph was helpful for looking into the initial developmental directions of design and for predicting cognitive structure of designers. The researchers hope that this study will become a fundamental material for predicting cognitive directions of designer for planning and designing the marine design.

■ keyword : | Environment Design | Marina | Design Process | Cognitive Science | Protocol Analysis |

접수번호 : #120928-001
접수일자 : 2012년 09월 28일
심사완료일 : 2012년 10월 31일
교신저자 : 김기수, e-mail : kks@silla.ac.kr

I. 서 론

1. 연구의 배경

해양은 인간생활의 시작에서부터 인류문명과 물질적 정신적 환경적 욕구를 충족시키며 함께하며 왔다. 지금 급속히 변화되고 있는 사회 경제적 상황 속에서 살아가고 있지만 바다와 함께 어우러지는 일상의 환경을 토대로 새로운 창조적 활동을 만족시키는 디자인적 접근이 무엇보다 시급한 실정이다. 해양디자인의 주요 작업방향은 어떤 사물 또는 대상의 용도와 목적을 인식하고, 그 목적에 맞는 형태를 창조하며, 그것에 대해 평가하고 최종적으로는 대중들이 사용할 수 있도록 표현하는 과정까지 포함한다. 이점에서 공익적 사물을 디자인 하고자 하는 욕구는 디자이너의 공간적이며 창조적 욕구라고 할 수 있다. 그러나 전통적으로 건축시공에 바탕을 두었던 과거의 디자인은 제작과 함께하며, 도면이나 모형이 없이도 경험에 의해 필요한 사물을 만들어 내는 것이 가능하였던 반면, 현대 사회에서는 사물을 디자인 하는 작업과 제작 하는 과정이 완전히 분리되어 있어서 디자인을 하는 사람의 생각이 담긴 시각적 표현물이 완성되어야만 제작과정으로 들어갈 수 있다. 이러한 시각적 표현물은 사물의 제작된 상태에 대해 가능한 한 많은 정보를 담고 있어야 하며, 따라서 이러한 결과물이 나오기까지의 과정에서는 여러 가지 정보들을 취합하고, 디자인하려는 대상의 용도와 기능을 정확히 분석하여, 추상적인 디자이너의 아이디어나 사용자의 요구를 실제의 형태로 만들어 내는 작업이 필요하다[1].

이러한 디자인의 과정을 단계별로 구분한다면, 첫 번째 프로젝트 진행초기에 개념을 설정하고 디자인을 발전시키는 단계. 두 번째 디자인 계획안을 의뢰자나 타인에게 제시하고 분석, 평가하는 단계. 세 번째로 계획안을 실제로 제작 또는 시공하는 단계 등으로 나누어볼 수 있다. 이러한 단계들 중 첫 번째 단계는 해양 환경의 특수성을 종합적으로 분석할 수 있어야 하며 특히 입지적 위치나 디자인 정책과정 전체를 이끌어 나갈 개념을 설정하고 그에 따른 디자인의 방향을 구체화시키는 단계이므로 가장 중요한 단계이나, 이 단계에서 이루어지는 디자이너의 의사결정과 문제해결 활동은 많은 부분이 디자이너의 암묵적직관이나 경험에 의해 이루어짐으로 인해 가장 불확실한 단계라고도 할 수 있다. 특히 해양 공간의 다목적 활용과 환경 파괴를 최소화하기 위해 이러한 개발 사업을 기획하는 단계에서 사전에 개발에 따른 영향을 파악하고 사후에도 지속적으로 모니터링 할 필요가 있다. 이를 위해 해양에 관한 기초적인 각종 데이터의 축적을 비롯한 각종 연구 개발은 필수적이다. 지금까지 해양의 지리적 정보 취득을 위해 이들 조사와 연구는 체계적이고 장기적으로 수행되고 있는 반면 디자인적 접근은 최근에야 관심을 가지고 각종 정책에 디자인조형에 관련된 실무적 접근을 접목시키고 있는 실정이다. 최근(2009)에 국토해양부로부터 승인받고 활동 중인 사단법인 한국해양디자인협회 KOMDA(Korea Marine Design Association)는 이러한 디자인에 대한 사회적 정책적관심이라 말 할 수 있다.

2. 해양디자인의 초기개발의 중요성

해양디자인 활동은 해양관련 공공시설이나 환경 조형물 또는 대상의 용도와 목적을 인식하고, 그 목적에 맞는 형태를 창조하며, 그것에 대해 평가하고 최종적으로는 대중들이 사용할 수 있도록 생산하는 과정까지 포함한다. 하지만 디자인 행위는 주관적인 판단과 내재적 감성이 지배되어 불확실한 예측이 난무할 수 있는 여지가 있다. 디자인 행위의 이러한 불확실성을 최소화하고 보다 논리적이고 객관적인 방법으로 디자인을 체계화시키려는 노력의 일환으로 이론적인 방법론보다는 실제 디자인 행위의 본질을 규명하려는 노력들이 중요하다. 그러나 이러한 디자인 행동은 이론적이고 추상적인 논의 수준에서 맴돌고 반복적이고 유사한 논의와 담론만 무성할 뿐 해양디자인 자체에 대한 속성과 디자인 진행에 대한 속성과 실무 작업에 대한 실증적이고 생산적인 연구가 부족하다. 심지어 전문 디자이너마저도 그들이 디자인하는데 사용되는 방법이나 디자인하는 과정을 언어로 표현하기 어려운 한계를 가지고 있다[2].

본 연구는 이러한 해양디자인 발전방안에 대한 문제의식을 가지고 인지적 분석을 위한 사고과정 및 행위

중심의 코딩시스템을 개발하고 해양설계를 계획하고 있는 디자이너가 동일하게 주어진 조건들을 어떻게 해결해 나가는가에 대한 진행과정을 연구함으로서 해양디자인에 대한 실증적 연구를 분석하고자 한다.

II. 연구의 범위 및 방법

1. 연구의 범위

모든 분야의 해양개발을 추진해 나감에 있어 이를 뒷받침하는 과학기술의 연구 개발은 필수적이다. 특히 해양 공간의 다목적 활용과 인간생활에 여러 가지 이익과 편의를 제공하는 개발을 위한다면 환경적 공간적 경제적 합목적성을 종합적으로 접근할 수 있는 디자인적 접근은 무엇보다 필수적으로 인지되어야 한다.

본 연구는 해양디자인 초기개발단계에서 디자인 컨셉 학습모델을 제시하고 해양환경디자이너가 인지적 사고 특성을 파악하기 위한 연구로써, 챈 (Chan, 1990)의 절차 지향적 선행디자인 프로세스를 기초로 하여 실증적인 실험에 기초한 연구이다[3]. 따라서 본 실험을 위한 일정한 디자인 프로세스를 설정하고 제한된 공간과 한정된 시간을 측정하여 디자인 진행과정에서 해양디자인의 해양디자인 프로세스 [그림 1]행위특성을 분석하고자 하였다[4].

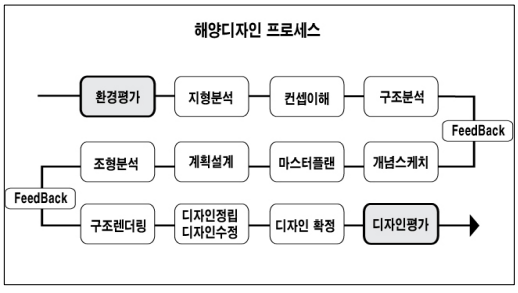


그림 1. 해양디자인 프로세스

1.1 컨셉 도출단계의 범위

바다의 환경적인 특수성을 고려하고 효율적이고 적절한 관리가 필요한 해양디자인 개발에서 초기 컨셉 단계는 매우 중요한 단계이다.

본 연구는 주어진 이미지 자료와 실무용 디자인용품을 제공하는 단계에서부터 실험결과를 도출하는 컨셉 도출단계 전 과정을 포함한다.

1.2 실험을 위한 과제의 범위

해양디자인은 해당 공간의 기획, 이해, 설득, 경향분석 [표 1] 과정을 통하여 연구과제의 과제범위를 바다라는 주제를 대변할 수 있는 시설물을 선정하도록 하며 디자인 컨셉 경향으론 '인간중심적 공간' 에 적합한 환경적 요소를 제시하도록 하였다.

본 실험에 참여할 피험자는 산업디자이너로서 전문적인 교육과정을 이수하지 않으면 실질적인 해양디자인 컨셉 도출 실험에 참여 할 수 없는 한계점이 있으며 이 실험은 전문가의 인지적인 해양디자인 사고특성을 연구하는 실험이므로 제한적 피험자를 대상으로 하였다.

표 1. 해양디자인 인지적 사고과정 경향 분석

단계별 분류	방법론 연구의 초기단계	사고연구의 도입단계	디자인연구의 이론적 발전과 실질적 접근 단계		디자인사고과정 연구의 이론 정립단계
	체계적인 디자인 과정	문제 구조화 및 과정 재인식	해양디자인 행위의 본질규명 초기발생 개념의 중요성과 형성 시기		초기발생 개념에 의한 해양디자인 사고의 이론화
연대	1960년대 중,후반	1970년대 80년대 초, 중반	1980년대 중반~90년대 후반		2000년대 초반~현재
세대	1세대	2세대	3세대		4세대
주요 개념	· 해양디자인 체계 미협 · 체계적인 디자인방법 부재 · 형태 조립에 관한 연구	· 해양디자인 문제의 구조화 및 과정 재인식 단계 · 의사결정단계	디자인 행위의 용도 인식 · 초기 해결도출의 사고과정	· 인지전략을 이용한 발전과정 · 과학의 진보와 이론간의 상이성 · 디자인 지식의 통찰	· 해양관련개념을 이용한 이론의 정립 모형화와 디자인 사고과정의 이론적인 모델구축작업 · 컴퓨터를 이용한 초기개념화단계의 디자인 이론
경향 분석 및 과정	· 이론적, 체계적, 경험적 방식부재로 이론초기방식 미해결단계	· 디자인 처리방식에 대한 인식부족. 디자인이해도 전무	· 해양디자인초기 발생. 지각적인 문제보다 시각적인 모형화에 중점.	· 캐드에의한 드로잉 분석 · 정보처리 과정 · 언어보고 분석 · 인터뷰 방식	· 해양에 대한 전략범주화 · 혁신사고 (디자인 사고) · 초기개념 · 인지적 초기개념을 도입시도

2. 연구의 방법

본 연구는 이미 일반적으로 사용되고 있는 시청각 장비를 활용하여 피험자의 언어를 통해 창의적 모티브를 이끌어내는 인지적 행위를 알아보고자 하였다. 이러한 행동을 단계별로 분석하기위해 디자인행위에 대한 일반적인 몇 가지 규칙을 알아보고자 한다.

개념적구조의 세부구조로 이해단계, 관찰단계
지각적구조의 세부구조로 예측단계, 시각화단계
전략적구조의 세부구조로 소통단계, 설득단계,
설계단계 범주로 구성되어진다.

개념적구조: 사물을 설계하고 도식적 표현 혹은 사물을 구체적으로 표현하기 위해서는 대상물에 대한 세심한 관찰과 시각적인 접근이 먼저 이루어져야한다.

이해단계: (Understand Stage) 사물을 먼저 인지하고 이해하며 어떻게 이끌 어 나갈까를 큰 범주로 파악하고 예측을 미리 준비하는 인지적 특징을 가진다.

관찰단계: (Observe Stage) 이해를 바탕으로 디자인 전개에 대한 구체적인 디자인 표현을 준비하고 사물을 특징을 비교한다.

지각적구조: 인지된 디자인 행위를 머릿속에서 시뮬레이션 함과 동시에 시각적인 표현을 준비하고 예측해 본다. 이러한 지각적 표현은 디자이너의 표현 수단으로 머릿속에 있는 입체적 구상이 시각적인 표현으로 옮겨오는 과정을 구조적으로 해석하려는 수단이다.

예측단계: (Predict Stage) 설계를 통한 표현은 디자이너의 예측과 판단을 통해 이루어지고 이러한 예측은 여러 가지 형태로 나타난다.

시각화단계: (Visualize Stage) 디자이너의 구체적인 스킬을 나타내는 전문적인 표현 수단으로 일반적인 사람과 구별되는 대표적인 표현수단이다.

전략적구조: 개념적 단계와 지각적 단계를 거치면서 디자이너의 표현능력을 체계적인 접근을 통해 구상되어지는 단계로 이러한 단계는 체계적인 표현은 최종적인 사고과정의 목표와 목적을 가진다.

소통단계: (Communication Stage) 행위의 표현을 구상할 때 여러 가지 제약조건에 대한 미련과 표현에 대한 반성, 성취에 대한 예측을 누구와 협의하고 수정받으려는 욕구를 가지고 있다. 이러한 욕구는 좀 더 좋은 디자인표현을 위한 건전한 수단으로 반드시 거쳐야 한다.

설득단계: (Persuasion Stage) 디자인 표현의 구체적인 과정을 이해받고 적용하려 노력하는 과정으로 이과정이 무산되면 반복을 염두 해야 하는 과정이다.

설계단계: (Design Stage) 최종적인 구조적완성을 의미하며 디자이너 스스로 자신의 표현의 완성을 시각적 혹은 입체적 표현으로 도출하는 과정을 뜻한다.

서로 다른 단계와 범주들 간에는 서로 간에 단계를 이어주는 관계와 혹은 서로 적대적인 종속적 관계가 형성될 수 있다. 이러한 단계를 효과적으로 표현하고 Feedback을 수시로 발생되기 때문에 이러한 관계를 세분화하여 코드화 될 수 있도록 하였다. 그리고 본 연구를 통해 도출되는 행위분석은 디자인 행위를 분석하는데 세 가지 특징을 갖고 있다.

첫째: 해양디자인의 실질적인 범주를 시각화시키는 인지적 노력이다. 서술적이고 개념적인 이론 수준에서 맴돌고 반복적이고 유사한 논의와 담론만 무성한 암묵적 디자인 자체에 대한 반성과 디자인 진행에 대한 속성과 실무 작업에 대한 실증적이고 생산적인 연구가 이루어 질 수 있다.

둘째: 인지적 과정에 대한 디자이너의 사고과정을 행위그래프(PBG)를 통해 작업한 내용을 관찰할 수 있다는 것이다. 디자이너의 사고과정과 행위특성을 분석하고 계획적인 디자인 프로세스의 세부단계를 체계적인 방식으로 정의 할 수 있다. 또한 디자이너의 생각이나 디자이너의 인지적 단계과정이 코드화로 쉽게 보여 준다.

셋째, 해양디자인을 표현하는 디자인 행위그래프는 디자이너의 초기 작업을 시청각 기자재로 모두 촬영하여 시간적인 단계를 구분하고 그 결과를 도출하는 인지시스템이다. 그러므로 디자인 작업환경을 동일화하고 주어진 디자인조건 내에서 디자인작업을 해야 하며 이러한 노력은 디자이너의 사고과정을 면밀히 관찰하는데 많은 도움이 되리라 판단된다.

3. 데이터 분석

어휘 분절은 프로토콜(Protocol)을 작은 단위로 나누는 것이다. 어휘 분절(Segmentation)의 한 가지 방법은 프로토콜(Protocol)을 구두화 사건(Verbalization Event)으

로 나누는 것으로서 일시정지(Pause)나 억양(Intonation) 혹은 완벽한 구나 절에 대한 문장 구성상의 표시 역할자(Syntactic Marker)와 같은 것을 이용해서 나누는 방법이 있다. 일시정지(Pause)와 문장 구성상의 표시 역할자(Syntactic Marker)는 새로운 어휘의 단위를 시작하는 신호 역할을 한다. 두 번째 방법은 프로토콜들을 피험자의 의도에 기초하여 나눈다. 피험자의 의도나 그들의 생각이나 행동(Action)의 내용 변화는 새로운 어휘 단위가 시작되는 신호 역할을 한다.

각각의 어휘마디(Segment)에 대해서 디자이너의 인지적 활동을 영역, 표현분석, 목표, 세부목표로 코드화 할 수 있다. 각 행위처리 과정 사이에는 서로간의 연결성(Feedback)을 가지고 있다. 어떤 행위의 디자인 프로세스도 디자인구조(Design Structure)와 디자인행위(Design Action)에 영향을 미치고 이러한 디자인 특징은 해양디자인 작업의 디자인 관찰과정에서 면밀히 적용하고자 하였다.

III. 해양디자인 프로세스의 이론적 고찰

1. 선행연구 분석

1-1 예비실험 설계

본 연구의 선행연구는 초기공동연구자인 Suwa & Purcell & Gero의 디자이너의 인지행동 논문[5]에서 내용보다는 작업자가 직접 작업하는 모습을 보는 디자이너의 절차지향적인 프로토콜 추출법이 디자이너의 인지과정을 면밀히 관찰할 수 있다고 주창하였다. 본 예비연구는 본 연구를 위한 사전 연구로 절차지향적인 프로토콜 방법으로 해양디자이너의 인지과정을 분석해 본 내용이다. 작업과정을 분석한 내용은 다음과 같다.

1-2 실험결과

본 예비실험은 내용지향적인 실험으로 피험자가 실험을 하면서 어휘마디를 코딩한 결과이다. 이때 피험자는 작업과정을 언어로 설명해야 하며 동시에 디자인작업(Action)을 진행하는 것이다. 디자이너의 단계별 디자인 행동은 이해, 관찰, 예측, 시각화, 설득/이해 단계로 구분하여 각각의 어휘마디(Segment)에 대해서 디자이너의 인지적 활동을 네 가지 범주로 코드화 한 것이다. 이 다섯 가지 단계는 주요목표로 다시 세분화 된다.

코드예비적용 사례: 범주와 주요목표를 간단히 작성하여 코드화 하여 표기한다.

▶이해화과정(Understand)에서 --------UD
▶관찰화과정(Observation)에서 -------OB
▶예측화과정(Prediction)에서 ---------PD
▶시각화과정(Visualization)에서--------VI
▶설득,이해과정(Communication)에서----CO

어휘 마디(Segment) 코딩 결과 예는 다음과 같다.

발취문: 예비실험에서 언어 그대로 프로토콜 작성한 내용이다.

- 아~음.. 해양.. 해양이라?..어렵네.....쓰읍
- "아~ 이렇게 환경적인 곳이 여기에 생기겠네,"
- "쓰읍~ 여기에 생기도 되는건지 모르겠네, 씁~ 없에 버릴까?" "아니면, 올라나오게 할까?
- 아~! 이거면 되겠다. 이 방식으로 하자.' "
- "아니 아니야. 이게 다른방식이 좋을지 몰라! 이 방식으로, 요렇게, 좋지?
- 으음-그리고 약간 올라오게 하까? 아니면 편하게 수평을 맞출까?!

표 2. 어휘마디 코드분석 예비실험

시간(초)	언어보고	프로세스	목표	세부목표
13	아~음.. 해양.. 해양이라?.. 어렵네.....쓰읍	UD	DP	PDP
8	"아~ 이렇게 환경적인 곳이 여기에 생기겠네,"	UD	UDD	BCP
14	"쓰읍~ 여기에 생기도 되는건지 모르겠네, 씁~ 없에 버릴까?" "아니면, 올라나오게 할까?	OB	OBC	TGS
11	아~! 이거면 되겠다. 이 방식으로 하자.' "	OB	COC	MS
22	"아니 아니야. 이게 다른방식이 좋을지 몰라! 요렇게, 좋지?	PD	FA	FA
21	으음-그리고 약간 올라오게 하까? 수평을 맞출까?!	OB	OBC	DO

표 3. 행동그래프A 코드비교분석 예비실험

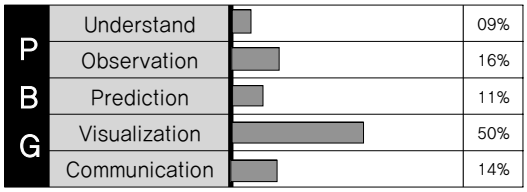
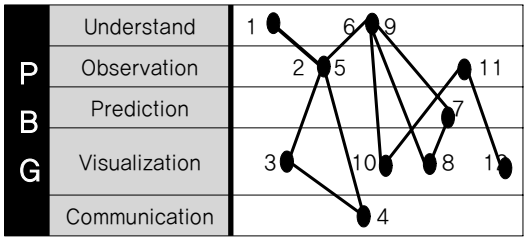


표 4. 행동그래프B 코드비교분석 예비실험



[표 2] 는 발취문에 기초한 디자인 행동에 대한 어휘마디 코딩 결과를 [표 3][표 4]PBG로 표현한 것이다.

상황설명-

[표 2] 분석: 초기 시작과정에서 디자이너의 이해/관찰과정을 대표적으로 코드화 되고 있음을 보여준다.

[표 3]분석: 디자이너의 행동그래프A는 디자인 초기과정에서 이해와 관찰이 비슷하게 분석되어지며 특히 시각화시키기 위해 많은 시간과 정성을 기울이는 모습을 볼 수 있다.

[표 4]분석: 디자이너의 초기 사고과정프로세스는 UD과정을 처음으로 사고하며 문제정의(DP: Define Problem)로 옮기고, 다시 OB과정으로 관찰에 몰두하며 연속적인 사고의 흐름을 살펴보고 초기적인 시각화를 분산시키기 위해 주의(Continual Attention)를 기울이는 행동과 전체를 표현하는 설득이해과정(CO: Communication)을 방문하면서 주의(RA: Revisited Attention)를 보인다. 이러한 행동은 초기 디자인의 방향을 잡지 못하면서 다시 한 번 상황을 파악하기위해 관찰과정(OB: Observation)을 탐색하게 된다.

이것은 아직 디자인 발전단계를 구체적으로 발견하지 못한 발견(Unexpected Discovery)의 전형적인 예이다. 이해 (UD)와 관찰(OB)는 항상 되풀이(FB: Feedback)하는 이동 통로와 같은 역할을 PBG그래프에서 자주 발견하게 되는데 이러한 행동범주는 디자이너의 예측(PD: Predict)에 대한 해양디자이너의 깊은 고민을 인지적 관점에서 살펴볼 수 있다. [표 4]에서는 최종적으로 이해와 관찰, 예측을 반복하다가 디자이너의 설득을 강화하기위해 시각화과정으로(VI: Visualization) 지식상태가 변화를 나타내고 있다.

그들의 연구는 “내용 지향적인 프로토콜 방법”을 통하여 디자인 프로세스를 연구하였기 때문에 디자이너가 디자인스케치 하는 과정에 무엇을 생각하고 어디에 관심을 기울이는지 구체적으로 살펴볼 수 있는 장점이 있다. 문제해결 과정의 구체적인 과정까지는 파악하기 어려운 한계를 가지고 있다. 이러한 문제점을 극복하기 위하여 “절차 지향적인 연구”들을 고찰하였으며 특히, 디자인 분야는 아니지만 전통적인 문제해결 과정을 정보시스템을 개발하는 디자이너의 인지적 처리과정을 연구한 논문을 자세히 살펴보았다[6].

Ⅳ. 연구 결과 및 논의

1. 프로토콜 분석과 분석시스템의 구조화

1.1 연구실험

① 피험자 선정(3명)
전문가: 경력 10년 이상의 해양 디자인실무 전문가

② 실험 날짜: 전문가: 2012년 8월 11일(토)
(AM: 11:00 - PM 1:00)

③ 주 제: 마리나 리조트형 벤치
컨 셉: “인간중심 해양레져공간에서의 휴식”

④ 작업시간: 1- 2시간 사이
-실험장소: 연구자의 실험실을 개조하여 선정
-실험장비: 비디오카메라 2대, 녹음기 1대, 노트북 1대,

해양디자인의 초기개발단계에서 일반적으로 주어지는 디자인 컨셉 이미지 맵[그림 2]과 계획안을 피험자에게 제시하였다.

본 연구를 위해 만들어진 컨셉 이미지맵을 실험 참가자들에게 제시한 뒤 ‘이 이미지를 접한 뒤 드는 생각을

자유롭게 표현하도록 요청했다. 해양관련 공공시설이나 환경 조형물 또는 대상의 용도와 목적을 인식하고, 그 목적에 맞는 마리나 리조트에 적용 될 벤치를 스케치 디자인하도록 하였다.

실험 장소는 피험자의 익숙한 작업 환경 조성을 위해 연구자의 사무실을 개조하여 선정하였으며, 실험 전에 실험의 목적과 개요를 분명히 설명하고 결과물로는 아이디어 스케치를 포함한 디자인 결과물을 2안정도 의무적으로 도출하도록 하였다. 이때 렌더링 표현과 색채 표현, 구조분석을 위한 디자인 Tool사용을 허용하였으며 작업용지의 번호를 기입하도록 하여 순서에 오류가 없도록 하였다.

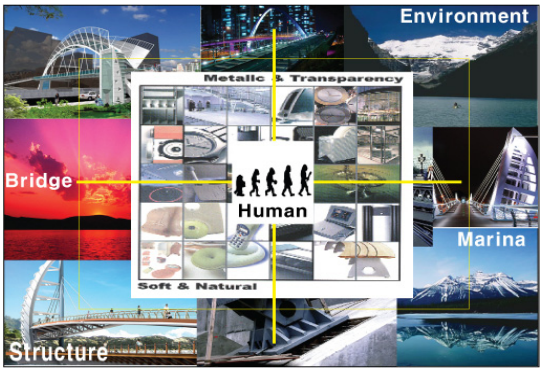


그림 2. 작업용 해양디자인 이미지 맵 (컨셉 자극물)

1.2 프로토콜 분석

본 실험은 인간의 디자인 행위를 관찰하는 기초적인 인지실험으로서 세 사람의 전문가 중 1명의 실험을 집중적으로 분석하여 실험에 대한 사례를 통해 인지적 예측을 추측하고자 하였으며 이러한 실험으로 다양한 디자이너의 인지적 과정을 과학적으로 접근할 수 있었다. 해양디자인 수행과정에서 기록체취와 디자이너의 행위 사고에 대한 프로토콜 분석은 다음과 같다.

1) 언어보고 프로토콜 작성

오디오 매체를 통해 수집한 데이터들을 피험자의 언어보고 내용을 중심으로 순서별로 옮겨 적는다. 이때 언어보고 프로토콜은 녹음된 내용을 충실히 엑셀파일[표 5]로 기록하여 사후조서의 근거로 삼았다.

표 5. 해양디자인 언어보고 프로토콜 실험

시간	시간	Verbal Protocol (언어보고)
0:03	0:13	아! 해양환경디자인, 디자인이라...어어
0:14	0:19	어떻게 접근하지,어떻게 접근해야 하나..
0:20	0:27	어라, 장난이 아니야..씁..쩝
0:28	0:37	인간공학적으로 해야 하나..아니면 다리만 만드나...문제네
0:38	0:42	이동행위 (물건(디자인툴) 찾음)
0:43	0:50	사람,다리,환경,바다를 디자인이..씁..
0:51	0:57	그리고 디자인작업은 어떻게 진행하나..
0:58	1:08	기계구조는 어디서 출발하나.. 아 모르겠네...쩝
1:09	1:13	아니야 디자인 작업은 컨셉이 중요한데 환경적인 부분은...씁
1:14	1:19	바다를 해야하나.. 아니면 강인가.. 획갈려,, 획갈리네...어어
1:20	1:29	습- 일단 사람 위주로 해야 하겠지..그럼 (웃음)

2) 에피소드 확인

기록된 언어보고 프로토콜은 4가지 대범주 에피소드와 6가지 소범주 에피소드로 구분하여 피험자의 심리상태 범위를 파악하였고 이를 통하여 각 단계별 프로세스를 PGB[표 6]로 구분할 수 있는 코드로 전환하여 디자이너의 심리상태를 분석할 수 있다.

표 6. 해양디자인 사고과정 단계별 에피소드 실험

영역	표현분석	시간	끝시간	Verbal Protocol(언어보고)	목표코드	세부코드
대범주 에피소드) 문제정의	소범주 에피소드 시각적 분석 VE	0:03	0:13	아!해양환경디자인, 디자인이라....어어	EE	MSP
		0:14	0:19	어떻게 접근하지, 어떻게 접근해야 하나..	EE	MSP
		0:20	0:27	어라, 장난이 아니야..씁..쩝	EE	DGS
		0:28	0:37	인간공학적으로 해야하나?. 음 다리만 만드나..문제네!	EE	MSP
		0:38	0:42	이동행위 (물건(디자인툴) 찾음)	EE	MSP
		0:43	0:50	사람 ,다리,환경,바다를 디자인이라..씁..	TA	MPA
		0:51	0:57	그리고 디자인작업은 어떻게 진 행하나..	EE	MPA

3) 디자인 분석을 위한 코딩시스템 개발

실제 프로토콜에서 발견되는 디자인 행위들을 중심으로 코딩[표 7]을 작성하였다. 본 코딩시스템은 실험설계의 단계별 디자인 행위를 바탕으로 더 세분화된 해양디자인 간련 사항을 포함함 될 수 있도록 4가지 문제정의, 구조관찰, 지형분석, 정립단계의 대범주 영역과 6가지 행위분석으로 시각적 분석, 지각적 분석, 기능적 분석, 전략적 분석, 회고적 분석, 개념적 분석으로 구성하여 분석에 필요한 인지적 모형으로 접근하였다.

표 7. 사고과정 분석을 위한 코딩(PBG)

Domain 대범주 영역	Expression Analysis 소범주 표현분석	Goal(Code) 목표(코드)	Detail Goal(Code) 세부목표(코드)
문제 정의	시각적 분석 VU 視角 Visual Uderstand	환경평가 EE (Environment Evaluation)	MBP : Marina Basic Plan
			MSP : Marina Structure Plan
			DGS : Design Goal Setting
		지형분석 TA (Topography Analysis)	TTS : Topography Theme Setting
			MPA : Marina Plan Analysis
			BTA : Basic Topography Analysis
구조 관찰	지각적 분석 PE 知覺 Perception	컨셉이해 CU (Concept Understand)	MTS : MarinaTarget Setting
			IOB : Image Observation
			HA : Human Analysis
		구조분석 SA (Structure Analysis)	CR : Customer Reliability
			DO : Design Originality
			UOB : Usability Observation
	기능적 분석 FU 機能 Function	조형분석 FA (Form Analysis)	MS : Measure Setting
			AS : Aesthetic Setting
			FE : Free Expression
		계획설계 PD (Plan Design)	MSP : Marina Space Plan
			CF : Consumer Preference
			MSP : Material Setting Plan
지형 분석	전략적 분석 SV 戰略 strategy Visualization	마스터 플랜 MS (Master Plan)	MPS : Master Plan Sketch
			DFA : Design Form Analysis
			CE : Creativity Expression
		개념스케치 SS (Style Sketch)	EFC : Effective Concept
			CA :Competitive Analysis
			MDC : Marina Design Color
		구조렌더링 SR (Structure Rendering)	DSP :Design Structure Plan
			DSA : Design Analysis
			ICP:Information Convey Plan
정립 단계	회고적 분석 FB 懷古 FeedBack	디자인정립 DT (Design Thesis)	DDP :Design Drawing Plan
			SSD : Structure Sketch Design
		디자인수정 DM (Design Modification)	FSD : Form Sketch Design
			DF : Design FeedBack
			DD : Design Development
	개념적분석 CO 概念 Conception	디자인확정 DF (Design Final)	DEF: Design Examination FeedBack
			MEE : Marina Environment Evaluation
		디자인평가 DE (Design Evaluation)	MPP: Mold Plan Prediction
			MPE :Marina Plan Evaluation
			MDE:Marina Design Evaluation

본 실험을 바탕으로 언어보고 및 단계별 에피소드 실험을 기초로 사고과정 연구의 이론적 발전과 실질적 접근을 위한 단계로서 피험자의 문제해결과정을 한눈에 파악할 수 있는 동시에 피험자의 연속적인 사고의 흐름을 이해하기위해 PBG [표 8]를 작성하였다.

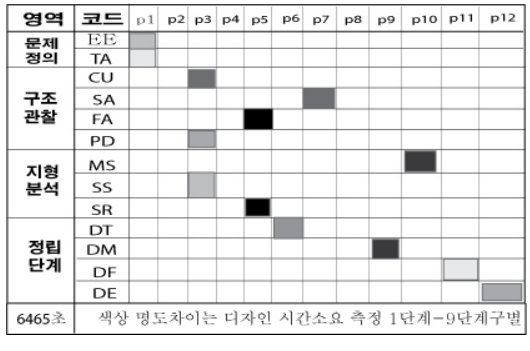
표 8. 해양디자인 사고과정 PBG 분석

영역	문제정의		구조관찰				지형분석			정립단계			
표현분석	시각적 분석		지각적 분석		기능적 분석		전략적 분석			회고적 분석		개념적 분석	
목표	환경평가	지형분석	컨셉이해	구조분석	조형분석	계획설계	마스터플랜	개념스케치	구조렌더링	디자인정립	디자인수정	디자인확정	디자인평가
코드	EE	TA	CU	SA	FA	PD	MS	SS	SR	DT	DM	DF	DE
세부목표	Detail Goal (Code) 목표코드에서 파생된 세부단위코드를 말하며 영문이니셜을 기본으로 하고 중복이 있을 시 대소문자로 구분하여 사용 (표1참조)												
페이지	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P10	P11	P12
시간 (6465초)	187	140	76	432	463	232	1232	1210	1109	432	653	179	120
비율 (%)	2.89	2.16	1.18	6.68	7.17	3.59	19.1	18.7	17.12	6.69	10.1	2.78	1.86
	5.05%		18.62%				54.9%			21.43%			

디자이너의 초기 사고과정에서 나타나는 PBG분석은 다음과 같다. 전체 6465초 분석 중에서 첫 번째 문제정의단계는 (327초)시각적 분석으로 디자인개발 계획을 세우고, 기번개념을 구상하며 환경 분석과 디자인 목표를 세웠다. 두 번째 구조관찰(1,203초)에서 컨셉을 이해하고 지각과 기능적인 부분을 18.62%정도 분석하였으며 지형분석은 54.9%의 시간을 사용하여 해양디자인의 전문디자이너의 전략적인 사고를 할애하고 있음을 알 수 있었다. 또한 디자인 정립단계는 구조관찰 과정에서와 비슷한 시간을 사용하여 전반적으로 전략적인 부분에서의 인지적 고찰이 많았음을 확인 할 수 있는 PBG 분석 자료이다.

디자인 행위그래프 패턴[표 9]은 다음과 같다.

표 9. 해양디자인 사고과정 PBG 분석



V. 결 론

지금까지 해양 디자인 과정에서 나타나는 디자이너의 행위특성을 관찰하고 각 단계별로 어떻게 인지적인 사고과정이 진행되는지를 파악하기 위해 전문가3명중 한명을 집중대상으로 동시조서(Concurrent Protocol)를 실시하였다. 본 연구는 인간의 디자인 사고과정의 분석을 통해 디자인 방법론에 대한 이론의 틀을 제시하고자 하는 것으로서 디자이너의 초기 디자인의 행동 패턴의 모형화가 어떻게 이루어지고, 문제를 어떻게 해결해 나가는지에 대한 논리적 접근법을 연구실험을 통해 제시한 것이다. 또한 본 실험은 질적 분석의 특성상 한사람을 집중적으로 분석하는 사례이며 이는 심리학에서 널리 사용되는 방식으로 통계적인 양적평가가 아니었음을 다시 한 번 강조하고자 한다. 하지만 좀 더 많은 노력과 연구 역량이 뒷받침된다면 보다 효율적인 방법을 고려 할 수 있을 것으로 사료된다. 본 연구는 이러한 프로토콜 분석방법으로 인간의 문제해결활동 밑에 감추어진 정보처리과정을 추론해 낼 수 있다. 나아가 개발된 인지심리학적 연구방법을 해양디자인 개발에 다양하게 적용 발전시킬 수 있는 토대를 제시할 수 있으며 디자인의 교육적 방향성도 새롭게 제시 하 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

[1] 조현승, *소비자 감성에 기반한 텍스타일 디자인 예측시스템 개발,* 연세대 박사청구논문, pp.2-3, 2003.

[2] 이한석, *지식베이스 시스템을 이용한 건축디자인 방법에 관한 연구,* 연세대학교 박사청구본문, pp. 25-38, 1992.

[3] C. S. Chan, "Cognitive Processes in Architectural Design Problem Solving," Design Studies, Vol. 2, pp.60-80, 1990.

[4] 이대우, "디지털 홈 네트워크 제품디자인 프로세스와 디자인 제안", 한국콘텐츠학회, 제9권, 제5호, pp.118-127, 1995.

[5] M. Suwa, T. purcell, and J. Gero, Macroscopic analysis of design processes based on a scheme for coding designers' cognitive action, Design Studies, Vol.19, No.2, pp.455-483, 1998.

[6] Masaki Suwa, Terry Purcell. and John Gero, "Macroscopic analysis of design processes based on a scheme for coding designers' cognitive actions," Design Studies, Vol.19, pp.455-483, 1998.

[7] 박성억, "공공기관 교육용 콘텐츠의 학습효과 증진을 위한 디자인 전략", 한국콘텐츠학회, 제10권, 제3호, pp.444-453, 2010.

[8] 이현성, 정규상, "해양 공간환경 디자인 개념과 유형에 관한 연구", 한국디자인문화학회, 제18권, 제2호, pp.386-994, 2012.

[9] 전진오, 강민섭, "해쉬 기반 RFID 태그를 위한 인증 프로토콜의 보안성 향상", 인터넷정보학회논문지, 제11권, 제4호, pp23-32.

[10] http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1166446&mobile&categoryId=200000184

저 자 소 개

김 기 수(KieSu Kim) 종신회원

- 1991년도 : 홍익대학교 미술대학 산업디자인학과 학사 졸업
- 1998년도 : 홍익대학교대학원 산업디자인학 석사 졸업
- 2007년도 : 홍익대학교대학원 산업디자인학 박사졸업
- 1999년 2월 ~ 현재 : 신라대학교 디자인대학 산업디자인학과 교수

<관심분야> : 제품디자인, 해양/환경디자인