

관람자 참여형 스토리텔링 기반 실감형 인터랙티브 전시 콘텐츠 서비스에 관한 연구

김세희 1),양성수 2),정양권 3)

Study on Spectator Participatory Storytelling Tangible Interactive Exhibit Based Content Services

Sae-Hee Kim¹⁾, Seong-Soo Yang²⁾, Yang-Kwon Jeong³⁾

요 약

전시 산업은 기술 집약적, 환경 친화적 산업으로서 전시 산업의 활성화를 위해서는 전시회를 개최하는 것뿐만 아니라 전시 관람객을 유치하는 것도 중요한 부분을 차지한다. 하지만 많은 수의 전시 관람객을 유치하기 위해서는 전시장에서 제공되는 서비스의 품질을 높여 관람객의 참여가치 인식과 만족도를 높이는 작업이 우선적으로 이루어져야 한다. 이는 관람객의 전시 공간에서 복잡함을 피하고 시간의 효율적인 관리가 가능하게 되어 관람객의 만족도를 제고시키고 재방문을 유도할 수 있을 것이다. 본 연구에서는 관람객과 자연스러운 상호작용을 통해 감성을 자극하고, 전시 관람 및 감상을 용이하게 할 수 있도록 전시 콘텐츠 안내시스템의 사용자 인터페이스 개선을 위한 관람자 참여형 스토리텔링 기반 실감형 인터랙티브 전시 콘텐츠 서비스 시나리오를 해남조류생태관 안내시스템을 통해 제안하고자 한다.

핵심어 : 전시, 실감형 상호작용, 사용자 인터페이스, 스토리텔링

Abstract

Exhibition industry is an important part of the exhibition is also to attract visitors to exhibitions, as well as to the technology-intensive, activation of the exhibition industry as an environmentally friendly industry. However, in order to attract a large number of visitors to the exhibition to increase the quality of services offered in the exhibition are working to increase awareness and satisfaction of audience participation value should be a priority. This will be the effective management of time to avoid the complexity in the exhibition space allows visitors to be able to improve the satisfaction of the audience and lead to re-visit. In this study, and stimulate the senses and natural interaction with the audience, the exhibition User Interface of the exhibition content, information system to facilitate the viewing and listening viewer for

Received (February 24, 2015), Review request (February 25, 2015), Review Result (March 11, 2015) Accepted (March 31, 2015), Published (April 30, 2015)

¹503-742 Dept. of Finance & Tax Management SongWon Univ., Songam-ro73, Nam-Gu, Gwangju, Korea [email:shkim@songwon.ac.kr](mailto:shkim@songwon.ac.kr) ²520-

714 Dept. of Information & Communication Eng. DongShin Univ., Geonjae-ro185, Naju, Jeonnam, Korea [email:yssoo_1999@hanmail.net](mailto:yssoo_1999@hanmail.net) ³(Corresponding Author) 520-

714 Dept., of Computer Science DongShin Univ., Geonjae-ro185, Naju, Jeonnam, Korea [email:jovial@dsu.ac.kr](mailto:jovial@dsu.ac.kr)

improvement based participatory storytelling Tangible interactive exhibits Content The service scenario is proposed by the Hae-Nam Birds Ecology Museum guidance system.

Keywords : Exhibition, Tangible Interaction, User Interface, Story Telling

1. 서론

현대에 들어서면서 모든 영역이 세계화되고, 인터넷의 발달로 인해 모든 계층이 장벽 없이 문화와 지식에 대한 정보를 공급받고 있으며, 박물관들은 점점 세분화, 전문화되고 있으며, 박물관 마케팅 개념의 대두와 전시기술 발전의 결과로 탄생한 쌍방향적 전시체제로 인해 관람객들 자신이 박물관의 주체가 되고 있는 상황이다. 따라서 전시공간이나 전시체제도 관람객의 요구에 맞게 변화하고 있으며 이로 인해 현대의 멀티미디어 기술을 이용한 전자박물관, 디지털 박물관, 사이버 박물관, 가상박물관 등 다양한 용어와 전시기법을 선보이는 박물관들이 탄생하고 있다[1].

박물관이라 함은 인류, 역사, 고고, 민속, 예술, 동물, 식물, 광물, 과학, 기술, 산업 등에 관한 자료를 수집, 보존, 전시하고 이들을 조사, 연구하여 문화, 예술 및 학문의 발전과 일반 대중의 문화 교육에 이바지하는 것을 목적으로 하는 시설을 말한다. 고전적인 박물관의 전시가 전시품을 관람객에게 '일방적'으로 보여줬던 것에 반해, 현대에는 관람객의 수요와 요구, 기호를 파악하고 연구하여 이를 기획에 반영하는 '마케팅적', '상호 소통적' 행위로 변화하고 있다. 전시 매체 또한 다채로운 모습을 띠게 되었으며, 대중의 문화적 관심과 호응도, 그리고 새로운 과학기술의 활용에 따라 빠른 속도로 다양화, 다변화하고 있다[2].

전시 산업은 기술 집약적, 환경 친화적 산업으로서 전시 산업의 활성화를 위해서는 전시회를 개최하는 것뿐만 아니라 전시 관람객을 유치하는 것도 중요한 부분을 차지한다. 하지만 많은 수의 전시 관람객을 유치하기 위해서는 전시장에서 제공되는 서비스의 품질을 높여 관람객의 참여가치 인식과 만족도를 높이는 작업이 우선적으로 이루어져야 한다. 이는 관람객의 전시 공간에서 복잡함을 피하고 시간의 효율적인 관리가 가능하게 되어 관람객의 만족도를 제고시키고 재방문을 유도할 수 있을 것이다[3].

인터페이스는 시스템 기능을 표현하고, 수행하기 위한 장치로써, 과거에는 전문가 혹은 시스템을 잘 이해하는 사람이 주어진 작업을 수행하기 위한 최소한의 도구였으나, 최근 들어 다양한 사용자와의 경험을 창출하는 핵심 요소로 그 역할이 변하고 있다. 즉, 사람과 시스템 사이의 대화를 중재하는 매개체로서 시스템 설계의 중요한 시작점이 되고 있는 것이다. 인간 중심의 디자인 (Human-Centered Design)이 보편화 되면서, 전체 시스템에서 사용자 인터페이스가 가지는 중요성은 점점 더 커져가고, 그 개념 또한 광의의 인터랙션, 서비스를 포함하는 보편적인 가치로 받아들여지고 있다. 또한 다양한 인터랙션 기술의 발전으로 사용자의 경험을 디자인하는 요소들이 더욱 다양해지고 있다. 여기에 예전보다 훨씬 다양한 형태의 인문학적 관점이 반영되면서 보다 UI/UX(User Interface/User Experience)의 디자인 스페이스가 확장되고 있다[4].

최근 새로운 실감형 기술들의 등장으로 관람자의 눈높이가 향상됨에 따라 이를 충족해 줄 수

있는 전시콘텐츠에 대한 새로운 기술과 콘텐츠 형식을 필요로 하고 있다. 실감형 콘텐츠 기술과 사용자 친화적 UI/UX 기술의 발달로 인하여 기존 전시 및 홍보 서비스에 대한 개선 및 재생산의 요구에 대한 산업적 대응이 필요하다. 따라서, 본 연구에서는 관람객과 자연스러운 상호작용을 통해 감성을 자극하고, 전시 관람 및 감상을 용이하게 할 수 있도록 전시콘텐츠 안내시스템의 UI(UserInterface) 개선을 위한 관람자 참여형 스토리텔링 기반 실감형 인터랙티브 전시 콘텐츠 서비스 시나리오를 해남조류생태관 안내시스템을 통해 제안하고자 한다.

2. 관련 연구

인터랙션 개념은 20세기 컴퓨터의 등장으로 인간과 컴퓨터간의 효과적인 인터페이스 구현을 목적으로 하는 인간-컴퓨터의 상호작용이라는 학문이 중요한 연구 테마로 떠오르면서 시작되었다. 인간과 사물간의 상호작용의 본질적인 의미를 파악하기 위해서는 인터페이스라는 개념을 이해하여야 하는데, 인터페이스란 두 가지 물질이 접촉한다는 의미의 화학용어에서 탄생하였고 일반적으로 서로 다른 두 종류의 세계가 상호 교섭하는 장을 의미한다. 사전적 의미의 인터랙션이란 상호작용을 뜻하며, 상호작용은 어떤 두 개체 사이의 작용과 반작용의 지속적 과정이다. 상호작용성 즉, 인터랙션이란 단어는 두 개의 부분 'inter'와 행동을 의미하는 'Action'으로 이루어져 있다. 상호간에 힘이 작용하여 서로의 원인과 결과가 되는 현상을 말한다. 전시공간에서의 상호작용을 생각해 보면, 공간과 사람, 전시물과 사람의 상호작용을 생각해 볼 수 있을 것이다. 그 상호작용을 유발시키고 매개체 역할을 하는 것이 인터랙션 요소라고 할 수 있다. 다시 말하면, 공간/전시물 인간의 쌍방향 커뮤니케이션 도구라고 할 수 있다. 또한 인터랙션 요소는 사람과 전시물 사이의 커뮤니케이션 도구 기능 이외에 전시물의 인터랙션 요소에 의해 공간에 그 특징이 나타날 수도 있다는 것은 간 단히 유추해 낼 수 있으며, 그 반대의 경우도 쉽게 유추 가능 할 것이다. 상호작용이라는 것은 어느 한쪽, 또는 양쪽이 서로 영향을 주고 그것에 반응하는 것이기 때문이다[5]. 체험전시에서 무엇보다 우선시 되어야 할 요소는 바로 전시물과 관람객의 인터랙션일 것이다. 체험전시라는 커뮤니케이션에서 인터랙션의 속성인 전시물의 제어(Control), 적응(Adaption), 반응(Reaction)의 커뮤니케이션이 체험전시를 통하여 상호 보완된 의미로 새롭게 재구성 되는 것을 볼 수 있다. 이것은 체험 전시가 인터랙션을 통해 인간에게 얼마나 효과적으로 정보를 전달하고 재창조하는 매체로 전환되는가에 대한 효과를 보여 주는 것이라 하겠다. 전시물과의 상호작용을 통해 단순한 제어, 적응 및 정보의 입력 등의 과정에 체험적 결과를 통해 인터랙션 된 내용 즉, 상호제어(MutualityControl) 다적응(MultipleAdaption) 및 상호반응(MutualityReaction)의 커뮤니케이션 현상을 실제 체험적으로 경험하게 된다[2].

UI(UserInterface)는 사람과 시스템 간의 접점 또는 사용자와 각각의 시스템 사이의 정보채널로써 보다 사용하기 편한 시스템을 만들기 위해 사용자의 인지적 측면에서 디자인하고 사용의 편리성을 평가하는 것이다. UI 디자인은 사용자와 컴퓨터 사이의 상호 정보 교환의 문제점을 지각적

인지적 특질로부터 밝혀내고 이를 체계화시켜 사용자가 쉽게 대할 수 있는 인터페이스를 만들어가는 디자인 접근법이다. UX(User Experience)는 사용자의 경험에 기반하여 클라이언트 입장에서 설 계하는 것으로 한 개인이 특정한 서비스와 그것의 전달과정을 설계된 방식대로 시스템과 상호작용 하면서 가지게 되는 모든 경험의 합이라 할 수 있다. 예를 들어 어떤 웹 사이트에서 로고 이미지를 클릭하면 해당 웹페이지로 이동하는 것 등은 사용자 경험 중심의 설계가 된다[6].

3. 조류 생태 박물관 안내시스템 현황

해남의 조류생태 박물관 안내시스템은 DID(Digital Information Display) 형태로 구축되어 있으며, [그림 1]과 같이 “시설물 종합안내”, “해남의 새”, “이미지 갤러리”, “도움말” 4 개의 카테고리 로 구성되어 있다. [그림 1](a)의 “시설물 종합안내”에서는 우항리 공룡 박물관 시설물들에 대한 위치와 규모, 전시물들에 대한 정보를 제공하고 있고, [그림 1](b)의 “해남의 새”에서는 해남에 서식 하는 조류를 [표 1]과 같이 분류하고 [그림 1](d)와 같이 겨울철새, 여름철새, 나그네새, 텃새로 구분하여 각 테마별로 10 종의 조류에 대한 학명, 영문명, 분류, 크기, 식성, 습성 등의 정보를 새 울 음 소리와 함께 제공하고 있다. 또한 [그림 1](c)의 “이미지 갤러리”에서는 “버드갤러리”, “땅끝해 남 갤러리”, “공룡화석지 갤러리”로 관련 이미지와 설명을 제공하고 있다.



(a)



b)



(c) (d) [그림 1] 조류 생태 박물관 전시 콘텐츠 안내시스템

[Fig.1] Guide System for Exhibition Contents of Bird Ecology Museum

[표 1]해남에 서식하는 주요 조류 분류
[Table1]ClassificationofImportantBirdinHae-Nam

구분	종류
텃새	논병아리, 직박구리, 딱새, 붉은머리오목눈이, 쇠박새, 진박새, 박새, 곤졸박이, 동박새, 노랑턱멧새
겨울철새	물닭, 콩새, 황새, 노랑부리저어새, 큰고니, 청둥오리, 독수리, 잿빛개구리매, 흑두루미, 재두루미
여름철새	뜸부기, 쇠물닭, 삿갓기, 찌르레기, 노랑할미새, 알락할미새, 흰배지빠귀, 개개비, 꼬꼬리, " 붉은배새매
나그네새	장다리물떼새, 큰뒷부리도요, 흑꼬리도요, 알락꼬리라마도요, 마도요, 백백도요, 알락도요, 뒷부리도요, 갑작도요, 꼬까도요

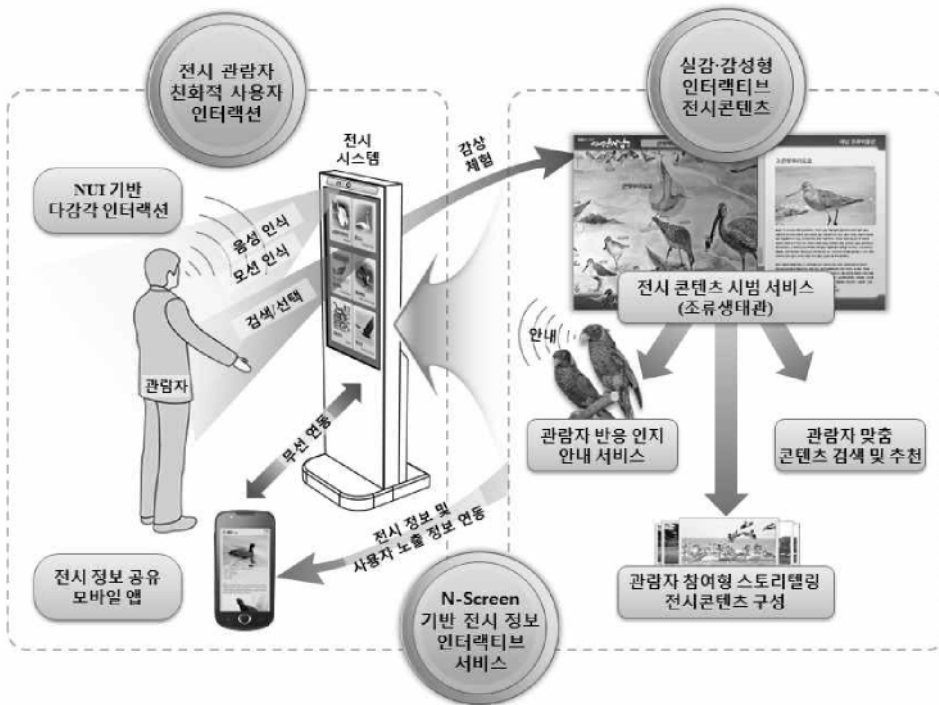
4.관람자 참여형 실감 인터랙티브 전시 콘텐츠 서비스 시나리오

전시 • 관람 • 홍보 산업에 대한 확산이 가능한 킬러콘텐츠(killerContents)의 형태는 관람자의 오감과 감성을 자극할 수 있는 실감미디어 전시콘텐츠가 유망할 것으로 전망하고 있다. NUI(Natural UserInterface)를 활용한 자연스런 사용자 상호작용을 지원하는 전시 콘텐츠는 개인의 행동과 상황에 정보를 이용하여 전시 콘텐츠의 검색이 용이하고, 관람자 행동과 명령에 따라서 반응하는 실감 • 감성형 인터랙티브 콘텐츠 형태의 개인 맞춤 추천이 가능한 콘텐츠로 개발되어야 한다. 따라서, 고정적으로 구성되어진 전시콘텐츠에서 벗어나 관람자의 행동과 음성 반응에 따라 전시내용과 순서를 구성해 나가는 관람자 참여형 스토리텔링 전시콘텐츠로 개발되어야 한다.

본 연구에서는 관람자 참여형 실감형 인터랙티브 전시 콘텐츠 서비스를 위해 안내 및 정보 검색 서비스, 인터랙티브 전시물 및 안내 도우미, 스토리 추천 모두 시나리오, 모바일 스크랩 정보 제공 서비스로 콘텐츠를 구성하였다. 전시콘텐츠에 포함된 전시물 중에서 실제처럼 반응하는 캐릭터가 생성되어 등장하고, 관람자의 행동과 음성에 반응할 수 있는 가상안내자로서 전시물에 대한 정보와 내용에 대하여 대화하면서 관람할 수 있도록 도와주는 실감 인터랙티브 안내 서비스는 전 시장을 방문한 관람자가 콘텐츠 앞에 다가서면 전시물에서 가상 안내자가 실제 살아있는 것처럼 등장하고 동작과 음성에 반응하여 질문과 안내를 진행하게 된다. 행위와 음성을 유도하여 해당 전시물 콘텐츠에 대한 정보를 안내하고 관람자가 다른 전시물을 감상하는데 도움이 될 수 있도록 추천 기능도 제공할 수 있도록 하였다.

관람자 참여형 실감형 인터랙티브 전시 콘텐츠 서비스 [그림 2]와 같이 전시물을 관람하는 관람자의 다감각 정보에 따라서 콘텐츠에 포함된 전시물을 검색해 주고 추천해 주는 관람자 맞춤 콘텐츠 검색 및 추천 기능을 제공하게 된다. 콘텐츠 검색 모드에서 관람자의 행동과 음성, 상황 및 개인 정보에 매칭되는 전시 콘텐츠 중 하나를 추천하고, 날씨나 관람자의 인원수에 따라 전시콘텐츠를 추천하고 전시 내용을 구성할 수 있도록 하였다. 박물관이나 전시관에서 멀티미디어 형태로 전

시하고 있는 전시물에 대하여 관람자의 동작과 음성에 반응하는 인터랙티브 요소를 포함시켜 실감 체험이 가능하도록 구성하였다.



[그림 2] NUI 기반 실감형 인터랙션 전시 콘텐츠 서비스 구성도
 [Fig. 2] NUIbased Diagram for Tangible Interaction exhibition Content Service

다감각 인터랙션이 적용될 수 있도록 [그림 3]과 같이 각 전시 콘텐츠에 다감각 인터랙션 요소를 적용하여 관람자 음성/행동 반응 시나리오에 관람자가 소리치면 관람자를 응시하거나, 박수치면 도망가거나, 손짓하면 다가오는 인터랙티브 시나리오를 통해 실감나는 콘텐츠 효과를 제공할 수 있도록 하였다. 또한 관람자의 수에 따라 전시물의 내용과 인터랙티브 요소를 달리 표현하여 제공할 수 있도록 하였다. [그림 3]과 같이 관람자 참여형 전시 콘텐츠 안내 및 검색 서비스에서는 동작인식 및 감지 센서를 이용해 관람자가 전시 안내를 위한 키오스크에 접근할 경우 인사말과 질의를 관람자에게 전하게 된다. 질의를 받은 관람자가 키오스크의 안내에 따라 관람자가 희망하는 정보를 요청하면, 해당 콘텐츠를 검색하여 관람자에게 추천하게 된다. 추천된 정보에 따라 관람자는 원하는 정보를 선택하거나 재검색을 요청하게 되고, 키오스크의 음성인식 처리 모듈은 검색 과정을 반복하게 된다. NUI 기반 사용자 인터랙션은 [그림 4]와 같이 실감체험 서비스를 제공받고 있는 사용자가 모션 또는 음성을 통해 사용자의 인터랙션 피드백을 주게 되고, 이러한 사용자 인터랙션 피드백을 수신하여 동작의 패턴을 분석하거나 음성을 인식하여 실감체험 서비스에 반영하

거나 제어하는 형태로 사용하게 된다



[그림 3]관람자 참여형 전시 콘텐츠 안내 및 검색 서비스 시나리오
[Fig.3]SpectatorParticipatoryExhibitionContentGuideandSearchServicesScenario

그리고 관람자의 선호도나 전시콘텐츠의 형태와 목적에 맞는 동작 패턴 제시와 전시콘텐츠 검색 및 감상 체험시 사용자의 동작과 음성을 이용하여 전시콘텐츠를 제어할 수 있도록 하였고 관람자 상하좌우 팔 모양과 위아래로 흔들기, 양옆으로 흔들기 등의 팔 동작에 대한 인터랙션 반응을 정의하고 관람자의 음성 명령과 동작에 반응하여 보여 줄 수 있는 실감형 다감각 인터랙션 메타포어(metaphor)를 구성할 수 있도록 하였다. 또한 관람자의 다감각 정보에 따라서 전시콘텐츠에 포함된 전시물 DB를 검색하여 제시해 줄 수 있고 일정, 날씨, 관리자 설정 상황에 따라서 전시물을 추천해 주는 기능을 포함하고 있으며, 관람자의 행동과 음성에 반응하여 전시 내용과 순서를 구성하여 제시할 수 있도록 하였다.



[그림 4]NUI 기반 사용자 인터랙션
[Fig.4]NUIBasedOnUserInteraction

[그림 5](a)는 인터랙티브 전시물 가상 도우미 서비스 시나리오로서 전시물 속의 내용물이 관람자의 음성과 동작에 반응하여 가상도우미 역할을 하는 가상 객체가 등장하여 관련 전시 콘텐츠에 대한 정보를 제공해 주는 서비스 시나리오이다.



(a)(b) [그림 5] 전시 콘텐츠 가상 도우미 및 스토리 추천 시나리오

[Fig.5] Exhibition Content Virtual Assistant and Story Recommended Scenario

[그림 5](b)는 전시 콘텐츠에 대한 스토리 추천 서비스 시나리오로서 관람자의 질문에 대해 가상 의 스토리를 바탕으로 콘텐츠를 관람할 수 있도록 유도해 주는 서비스 시나리오이다.



(a)(b)

[그림 6] 인터랙티브 모바일 앱 스크랩 서비스 시나리오

[Fig.6] Interactive Mobile App Scrap Service Scenarios

전시 정보 공유 및 안내 서비스를 위한 인터랙티브 모바일 앱 서비스는 현재 관람하고 있는 유

용한 전시콘텐츠 내용을 실시간으로 관람자 모바일 단말기에 스크랩 할 수 있도록 하는 전시 정보 공유 서비스이다. 전시콘텐츠 이외에 전시관의 내부/외부 전시물에 대한 정보와 위치를 안내해 주는 QR 코드를 통한 인터랙티브 안내 서비스를 제공할 수 있도록 하였다. 모바일 앱을 통하여 관람객의 기본정보와 관람평가 등을 설문하여 수집하고 노출정보를 콘텐츠에 전송하게 되고, 전시콘텐츠에서 제공하고 있는 전시 정보를 사용자 상호작용을 통해 스마트폰에서 동일하게 이용할 수 있도록 하는 스마트폰 앱을 통한 무선연동 기술과 QR 코드 응용기술이 포함되어 있다. [그림 6](b) 는 관람자가 스크랩하고자 하는 정보를 발견할 경우 스마트 단말기를 이용하여 스크랩하고자 하는 정보에 포함된 QR 코드를 APP 어플리케이션을 이용하여 해당 전시 정보를 활용할 수 있도록 하는 서비스 시나리오이다.

5. 결론

본 논문에서는 전시 공간에서 능동적으로 동작하면서 관람객과 개개인에게 최적화된 정보를 제공하고, 전시 디바이스와 인터랙션을 통해 관람객이 전시에 참여할 수 있는 관람자 참여형 스토리텔링 기반 실감형 인터랙티브 전시 콘텐츠 서비스 시나리오를 제안하였다. 또한 고정적으로 구성되어진 전시콘텐츠에서 벗어나 관람자의 행동과 음성 반응에 따라 전시내용과 순서를 구성해 나가는 관람자 참여형 스토리텔링 기반의 전시콘텐츠를 제안하였으며, 전시 공간에 설치되어 있는 위치 정보인식 센서와 전시 디바이스와 연동을 통해 인터랙션 영역을 설정하고, 관람객의 모바일 기기가 인터랙션 영역에 들어오게 되면 전시 디바이스와 모바일 기기의 서비스 동기화를 할 수 있도록 설계하였다.

본 제안은 공연, 전시 등의 문화 산업에 활용할 수 있는 기술이다. 전시, 공연에서 관람객과 인터랙션이 가능한 시스템을 구축함으로써 관람객이 직접 체험할 수 있는 기회가 주어지고, 관람객의 전시 참여를 능동적으로 향상시킬 수 있는 기반을 마련할 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 관람객이 모바일 기기를 통해 입력한 정보와 전시장 내 이동 동선 및 참관 부스 등의 정보를 활용하여 개개인 맞춤형 추천 서비스를 제공함으로써 관람객의 흥미를 제고할 수 있을 것으로 기대한다. 그러나 현재 센서 기술, 상황 인지 기술 등을 활용한 정보 수집 기술이 이론적 기술에 비해 뒤쳐져 있고, 이것은 관람객이 원하는 정보를 제공하기 위한 기술의 정확성이 많이 부족하며, 현재 수집 가능한 정보들만으로 관람객의 요구사항을 추론하는데 한계가 있다는 의미이다. 또한, 관람객이 소지한 모바일 기기의 인터페이스를 제공하는 기술은 다양한 전시 및 공연의 정보들을 동적으로 나타내기에는 기술적 한계가 있다. 추후에는 사용자 정보를 수집하기 위한 기술에 대한 연구가 수행되어야 하며, 수집 기술을 기반으로 한 사용자 정보 추론 기술의 정확성 향상에 대한 연구가 수행되어야 할 것이다.

References

- [1] Son Heejoo and Choi Jinwon, A Study on the Virtual Reality-based Museums : Exhibition Characteristics and Possibilities of Utilization. Proceedings of the HCI 2009. (2009), February 9-11; Gangwon, Korea.
- [2] Choo Jin, A Study on Analysis of Interaction Facts in Local Senior-Friendly Experiency Exhibition, Journal of the Korean Institute of Interior Design. (2010), Vol.19, No.1, pp.100-111.
- [3] Cho Yong-hui and Choi Yi-Gwon, The Design of Smart-phone Application Design for Intelligent Personalized Service in Exhibition Space. Journal of Intelligence and Information System. (2011), Vol. 17, No. 2, pp.109-117.
- [4] Gwon GyuhYeon, Next-generation UI/UX Technology Trends. ,Korea Information Processing Society Review, (2013), Vol. 20, No. 1, pp.38-44.
- [5] Choi Ji Eun and Jung Ji Hong, The Study on the Interface Design for supporting the Exhibition Viewing. ,Journal of the HCI Society of Korea, (2006), Vol. 1, No. 1, pp.81-88.
- [6] Bae Ji-Hye, The Effectiveness of Learning Performance on Supplementary Learning Tool based on Blog using Learner-Centric UI/UX Design in Higher Education. ,Journal of academia-industrial technology. (2011), Vol 12, No 12, pp.5531-5540.