위치 정보가 기록된 과거 이미지와 현재 이미지 간 증강현실 기술 기반 합성 결과물 의미 고찰

박형웅
전주대학교, 산학협력단

Study on composite images through Augmented Reality over old images tagged location data

Hyung-Woong Park
Office of Industry-University Cooperation, Jeonju University

요 약 본 논문은 사용자가 모바일 위치기반 증강현실 기술을 이용하여 특정 지역에서 실시간으로 포착하는 현실 이미지와 과거 이미지를 중첩시켜 생성하는 합성 이미지의 의미를 고찰하였다. 위치기반 증강현실 기술로 합성된 이미지는 가상의 과거 이미지를 현재 포착하고 있는 이미지에 공간적 유사성으로 중첩시킨 결과이다. 현재와 과거의 두 상이한 시간 서사가 동일 공간에 실시간으로 존재하는 새로운 합성 이미지인 것이다. 이를 위해 위치기반 증강현실 기술 기반 모바일 애플리케이션을 개발하고, 다층 서사 기록 주체라는 측면에서 사용자의 개입 과정을 분석하였다. 또한 유사 연구 결과와의 비교로 이미지 중첩과정에서 새로운 의미를 부여하기 위한 사용자의 개입이 합성 이미지 결과물에 다층 서사를 부여하는 핵심임을 발견하였다. 개발된 애플리케이션은 일반 사용자들이 손쉽게 다층 서사 기반의 합성 이미지 획득이 가능하여 향후 모바일 위치 기반 서비스나 문화 콘텐츠 활용 서비스로 활용 가능하다.

주제어 : 증강현실, 모바일 애플리케이션, 합성 이미지, 위치 태그, 문화 기술

Abstract The study considers the meaning of the composite images created when users capture present images over past images tagged location data in using the mobile augmented reality technology. The composite image through the location-based augmented reality technology is the result of matching the same location data between present images users are capturing and past images captured already. It is the new composite images that contain two different narratives-current and past in the same space and in real-time. We developed the mobile application implemented augmented reality technology and analysed the process that users create multi-layered narrative in the middle of capturing present image through augmented reality module. In addition, through the comparison with similar studies and applications of the augmented reality, we found that the key to give the multi-narrative in the composite images is the user's participation to put its personal intentions in real-time capturing process. In further development, we'll be able to utilize the application in order that users easily create multi-layered narrative composite image using cultural and personal records.

Key Words : Augmented Reality, Mobile Application, Composite Image, Location Tag, Culture Technology

* 본 논문은 2013년 문화체육관광부 및 한국콘텐츠진흥원의 문화콘텐츠산업기술지원사업의 연구결과로 수행되었음.

Received 17 February 2014, Revised 23 April 2014

Accepted 20 May 2014

Corresponding Author: Hyung-Woong Park(Jeonju University)

Email: kinocan@gmail.com

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ISSN: 1738-1916

1. 서론

1839년 프랑스의 다게르가 일종의 바늘구멍 사진기인 카메라 옵스큐라를 개량해 만든 다게레오타입을 발표한 이래[1], 사진술은 광학, 물리, 화학 등 자연 과학의 진보와 이미지를 기록하는 대중적 기술 확산이라는 측면으로 발전해왔다. 자연 사물에 대한 이미지를 포착하고 기록하여 보관하고 확산시키는 사진술은 현재에 와서 시간과 공간의 확장 도구로까지 주목 받기에 이른다. 이질적인 이미지들 간의 중첩/ 합성을 통해 시공간적 한계를 극복한 새로운 형태의 이미지가 등장하게 된 것이다. 다중 노출로 정지된 사물에 운동감을 부여하거나 두 개의 렌즈를 통해 생성된 두 장의 이미지를 한 장의 이미지로 인식하여 입체감을 부여하는 스테레오 카메라의 발전 노력의 연장선상에서 현장 촬영의 즉시성과 사물이 위치한 공간, 역사, 문화적 정보가 담긴 사진 이미지의 서사와 내포된 가치를 중첩시키는 시도가 이루어지고 있다. 모바일 증강현실(Augmented Reality) 기술은 이러한 다층적 서사를 위치기반에서 기록하는 식의 높은 수준의 합성 이미지 생성 과정을 사용자의 직관적인 판단만으로 가능하게 한다. 고성능 카메라가 내장된 스마트폰에서 동작 가능한 모바일 애플리케이션의 형태로 구현되는 식이다.

연구를 위해 개발한 스마트폰 모바일 애플리케이션 <타임리맵퍼(Time reMAPPer)>는 위치기반 모바일 증강현실 기술을 이용하여 특정 지역을 배경으로 촬영된 과거 사진 이미지에 위치 정보를 기록함으로써 사용자가 해당 지역에서 현실 이미지에 가상 이미지를 중첩시켜 합성 이미지를 촬영할 수 있도록 설계되었다. 사용자의 합성 의도는 증강현실로 구현된 과거 이미지가 현재 이미지 위에 중첩될 때, 프레임 내에서 현재의 서사를 만드는 것으로 합성 이미지에 반영된다. 이러한 합성 과정에서 주목할 만한 사실은 사용자가 현재의 서사를 캡처하려는 시도를 하는 동안, 증강현실 기술을 통해 중첩되는 과거 이미지가 내포하고 있는 과거의 서사가 실시간으로 겹쳐진다는 점이다. 특징의 공간적 유사성을 기반으로 서로 다른 두 가지 시간 축이 겹쳐지면서 전통적인 사진 이미지의 한계였던 현실의 기록과 서사의 장벽이 허물어지는 것이다. 이는 증강현실 기술이 공간 속 피사체의 유사성을 기반으로 현재와 과거 시간의 서사를 겹쳐 놓았기 때문이다. 그 결과 사용자는 과거와 현재 이미지가 합

성되어 새로운 서사를 완성하는 의미의 합성 이미지를 얻게 된다. 그 결과물은 일반적인 사진 정지 이미지가 피사체를 현재라는 시간 축을 중심으로 촬영자의 의사를 기록하는 것과 다른 의미를 갖는다. 과거 이미지가 중첩되어 현재 이미지를 캡처하는 방식의 합성 이미지는 목도하고 있는 현장의 서사와 그 곳의 특정 피사체가 이미 포함하고 있는 과거의 서사가 병합되어 현재라고 하는 시간을 재해석하는 의미의 새로운 서사를 부여할 수 있는 가치를 획득한다.

본 논문은 사진술의 발전 과정에서 증강현실 기술을 통해 다층 서사가 합성되는 방식의 새로운 합성 이미지의 의미를 고찰하였다. 또한 동일 위치 정보와 객체 간 이미지의 병합으로 새로운 서사를 생성하는 방식과 실시간 합성 과정에서 발생하는 사용자의 참여와 개입의 의미에 집중하였다. 이를 위해, 스마트폰에서 증강현실 기반 합성 이미지를 생성할 수 있는 애플리케이션을 개발하고, 적용 사례를 통해 다층 서사가 존재하는 새로운 형태의 합성 이미지의 의미와 활용에 대해 분석하였다.

2. 사진술과 합성이미지

2.1 한 장의 사진 두 개의 시간: 다층 서사 기록

인간은 태초부터 이미지의 획득과 모사에 열정적으로 매달려왔다. 특히 이미지의 묘사와 생성 측면은 사물의 복제가 아닌 창조 영역까지 확대되어, 더 이상 사진술은 있는 그대로의 ‘상의 포착’, 기억을 위한 ‘상의 기록과 보관/ 정작’, 이미지의 전달과 확산을 위한 ‘상의 복제’ 등 사진의 주요 기능에 제약받지 않게 되었다. 사물에 대한 서사의 이상적인 재현을 목적으로 하는 초기 사진가들은 점차 가능한 한 회화와 어깨를 나란히 할 수 있는 결정적인 기회를 모색했고, 1800년대 중반부터 포토몽타주의 전 단계인 혼합인화가 시도되었다. 1857년 오스카 레일랜더는 <인생의 두 갈래 길>이라는 사진에서 30개의 네거티브로 만든 몽타주를 선보였다.[2] 여러 장면을 연출하여 각각의 장면을 따로 찍고, 한 사진에 구성해 넣는 방식의 합성 이미지를 연출한 것이다. 하지만 여전히 이미지의 합성은 사진가-예술가의 도덕률과 주제 의식의 표현이라는 프레임에 갇혀있었다. 여기서 주목하는 것은 대상 이미지의 시간성을 이미지 합성의 주제로 끌어들이

다층적 서사성의 기록이 다층의 이미지들 간에 상호 공유하는 동일 장소의 객관적 데이터에 의해 조합되고 정렬될 수 있느냐의 문제이다.

한 장의 사진 이미지에 두 개의 시간을 포함하는 방식의 합성 이미지에 대해서는 지금껏 기록을 목적으로 하는 사진 촬영자의 관점이 아닌 새로운 이미지의 창작자로서의, 분명한 사진 표현 의도와 합성을 통한 메시지 전달이 중심이었다. 하지만 포착되는 이미지에 포함되는 피사체나 배경이 누군가가 이미 과거에 완성시킨 명백한 서사나 역사성을 내포하고 있다면 그 위를 흐르고 있는 현실 이미지의 포착은 새로운 서사나 가치를 덧붙인 것이다. 특히 증강현실 기술을 통한 합성 이미지는 촬영자가 특징의 피사체와 배경이 내포하고 있는 서사를 과거 이미지의 형태로 보여주고 중첩시켜 그 위에 촬영자가 목도하는 현실의 새로운 서사를 직관적으로 만들어낸다는 점에서 의미를 갖는다. 단순히 특징의 위치 정보를 기반으로 장소의 정보를 이미지에 겹쳐보여주거나 사용자가 접근할 수 없는 객체의 이면을 가상의 이미지로 투영하듯 보여주는 이미지의 부가 정보 제공과는 차이가 있다. 증강현실 기술 기반 합성 이미지는 기존의 이미지 정보에 이미지 창작자로부터 추가되는 서사가 추가될 수 있기 때문이다.

2.2 현장성을 포함한 역사쓰기 : 참여의 합성

이질적인 서사와 시간이 합쳐진 합성 이미지는 이미지를 포착하는 주체의 현장성이 생성하는, 목도하고 있는 사물을 붙잡아두는 매개로서의 서사와 사물 자체가 공간에 새겨놓은 상징적 역사성이 동시에 내포하는 서사의 조합으로 형성된다. 그 결과물은 사용 주체의 적극적 참여 욕구에 의해 심리적, 감성적 서사의 완결을 이루고, 시간적 이질감을 극복한 개인 역사 쓰기의 결과로 한 장의 합성 이미지-사진으로 드러난다. 이미 존재하는 동일 장소에서의 피사체와 그 위에 겹쳐져서 지나가는 현재 이미지 사이에는 피사체가 내포한 상징성과 역사성의 틀 위에서 새롭게 의미 부여의 필요성이 절실히 요구되는 것이다. 합성의 주체자는 부유하는 현재의 시간과 과거의 역사성 속에서 자신만의 의미부여-역사쓰기의 장에 자연스럽게 참여하게 된다. 가상현실이 사용자에게 완벽하게 인위적인 환경을 제공하는 것과 달리, 증강현실은 사용자가 화면에 삽입된 가상 객체를 실제 세계와 혼합

하여 증강된 세계를 볼 수 있도록 하기 때문에 현실감을 향상시킨다. 즉, 증강현실은 실제 세계를 완벽히 대체하는 것이 아니라 실제 세계의 위에 가상 객체를 추가하여 보여준다.[3]

모바일 증강현실 기술은 가상과 현실 이미지 간의 의미 교환에 극도의 편의성을 제공해주며, 그 결과물인 합성 이미지를 실시간으로 사용자에게 제공해준다. 이러한 형태의 합성 결과물로서의 한 장의 합성 사진에는 참여로서의 사진 촬영자가 새로 생성한 의미, 이미 공간 사물에 과거 누군가에 의해 부여되어 있는 서사, 역사성이라는 시간이 부여한 역사 문화적 가치성이 뒤섞여 있는 것이다. 아래 [Fig. 1]에서 촬영자는 한 장의 사진을 들고 있다. 사진 속에는 특정 시간에서 발생한 서사가 존재하며, 사진의 배경에 포착된 문의 반쪽은 사진 바깥으로 현실에 존재하는 문에 겹쳐져서 문의 전체를 보여준다. 촬영자는 한 손으로 카메라를 들고 다른 손으로는 사진을 들고 있다. 촬영자는 과거의 사진 한 장에서 발견되는 서사에 집중하여, 그 서사가 발생했던 곳을 방문해 과거의 서사를 현재에 기록하는 의미의 합성 이미지를 만든 것이다. 증강현실 기술 기반 합성 이미지는 과거 서사의 발견에서 현재 서사의 완성까지 촬영자의 적극적 개입과 참여를 통해 다층적 서사가 존재할 수 있는 가능성을 제공한다.

[Fig. 1] Concept of Augmented Reality Composite image

3. 모바일 애플리케이션 설계 및 구현

3.1 애플리케이션 기획

스마트폰에서 증강현실 기술을 이용한 서비스는 크게 두 가지로 분류할 수 있다. 하나는 이미지 합성 프로세싱에서 가상의 이미지를 현실 이미지에 중첩시키는 방식이고 다른 하나는 사용자의 현재 위치 정보를 활용하여 동일 위치 정보를 갖고 있는 데이터를 보여주는 방식이다. 두 경우 모두 객체를 중첩시킬 대상을 인식하기 위해서는 마커를 이용하거나 대상 고유의 형태나 색상 등의 특징, 위치 정보 등의 구별 정보를 사용해야 한다. 정다운 외 1인(2012)은 이러한 증강현실 기술 서비스를 증강 이미지 처리와 위치정보를 이용하는 서비스로 구분하고 이 둘이 서로 분리되어 있는 경향이 있다고 주장한다.[4] 위치정보를 기반으로 부가 정보를 제공하는 서비스는 주로 웹 링크나 텍스트, 설명 이미지 노출 수준에 머물러 있고, 대상물과의 상호작용성을 고려하지 않는 한계를 지니고 있다. 또한 마커나 대상 인식을 통한 이미지 증강 서비스는 아무 것도 없는 배경이나 객체 위에 가상의 이미지가 실제의 두 눈이 아닌 디스플레이 장치에만 노출되는 실험을 제공하는 수준에 머물고 있다. 위치 정보와 이미지 합성의 새로운 경험이 분리되어 있는 서비스가 아닌, 합쳐졌을 경우의 장점을 살릴 수 있는 서비스가 필요한 것도 이 때문이다. 위치기반 이미지 합성을 목적으로 한 증강현실 기술 기반 서비스는 이러한 필요성에 대응하는 적절한 사례라 할 수 있다. 본 논문을 위해 개발한 모바일 애플리케이션은 위치기반 이미지 합성 목적의 증강현실 기술 기반 서비스이며, 명칭은 <타임리맵퍼(Time reMAPPer)>로, 동일 장소를 매개로 지도에 시간 서사 기능을 접목해 새로운 지도를 다시 쓴다는 의미이다.

[Fig. 3] Example of Capturing images using Mobile Augmented Reality

[Fig. 3]은 사용자가 증강현실 기술을 사용하여 현장에서 포착되는 이미지 위에 가상의 이미지를 겹쳐보이게 한 후, 하단의 슬라이드 바를 활용하여 객체 간의 형태적 유사성과 서사성을 확인하는 과정을 캡처한 장면으로 본 애플리케이션의 주된 컨셉트를 표현한 것이다.

위치정보 기반 증강현실 기술 서비스의 기본 데이터는 지도나 리스트 상에 위치 정보 태그를 부여한 형태로, 관심 지역을 의미하는 POI(Point of Interest)가 된다. 특히 증강현실 기반 서비스에서 POI(Point of Interest)는 증강현실 응용이나 증강현실 브라우저에서 원하는 태그 정보를 찾는 증강현실 검색의 기본 정보에 해당한다. 증강현실 검색에서 검색 조건은, 마커 기반 증강현실의 경우 카메라로 입력되는 실세계 영상 속의 마커이고, 비마커 방식 증강현실에서는 지리정보이다. 검색 결과는 해당 지점에 표시될 태그 정보이다. 특히 지리 정보로 검색이 이루어지는 스마트폰의 경우 검색 결과는 바로 해당 지점에 대한 태그 정보, 즉 POI(Point of Interest) 정보이다.[5] 위치기반 증강현실 기술 서비스를 위한 POI(Point of Interest)의 수집과 활용 측면에 있어 전주 한옥마을은 실제 주민들의 현재 진행형의 삶의 터전이자 다양한 역사와 문화적 가치가 공존하는 공간으로, 동일 지역 내 서로 다른 서사적 가치와 역사성을 합성 이미지로 표현 가능한 최적의 장소이다.

애플리케이션 개발을 위해 우선 역사적 중요도, 관광 지적 가치도, 한옥마을 산책길 경로 등을 중심으로 한옥마을 내 30개의 POI(Point of Interest)를 선정하였다. <타임리맵퍼(Time reMAPPer)> 애플리케이션을 위한 POI(Point of Interest)의 과거 사진 데이터는 마을 거주자의 개인 소장 앨범, 지역 신문사 아카이브 데이터, 마을 연구소 수집 결과물, 국립 전주 박물관 소장 자료, 전주시청 등을 통해 수집되었으며, 모바일 애플리케이션을 위해 사용 가능한 것으로 총 55장이 선정되었다. 이는 전주의 주요 관광 지역 중에서 역사적 가치도와 다중 서사 형성이 가능한 현재 이미지 보존 지역으로 한정된 결과이다. [Fig. 2]는 GPS 측정 시뮬레이터를 이용, 과거 사진 데이터의 공간정보, GPS 좌표 값 등의 데이터를 디지털화된 사진 데이터에 입력하여 데이터화한 결과이다. 또한 사진 이미지에 부여된 서사 정보 역시 포함한다. 예를 들어, 사진 창작자와 사건 개요, 개인적 의미, 지리적 관계 등의 정보는 사진 해석 및 새로운 의미 부여를 위한

이야기 정보의 시작점이 된다.

[Fig. 2] Old Photos tagged POI(Point of Interest) Data

3.2 Process flow diagram

<Table 1>은 <타임리맵퍼(Time reMAPPer)> 애플리케이션의 기능과 화면 이동을 도식화한 것으로 동작 흐름 다이어그램 설계의 필요 기능 목록이다. 사이트 맵과 달리 시간의 흐름을 도식화하여 데이터와 주요 기능과 연결의 흐름을 명시하는 플로우차트 방식과 유사한 형태를 보여준다[6].

<Table 1> Time reMAPPer Functions & Description

Menu	functions / Description
Map+Pins (Google Map-API)	POIs(Points of Interest) + Map + User Place -Pins: Indicate POIs -Current Place: User Place Indicator -Home: Return -List: POIs(Points of Interest) List View
Intro. Page	-Instruction -Creator -Back: Returns to back page
Photo (Image /Description)	POI(Point of Interest) Information -Screen Touch Action: Description on/off -AR view: Augmented Reality -Old & Now: Composite Examples -Map: Display the Point on the Map -List: Indicate the Point in the list
List (Name /Distance)	POI(Point of Interest) List View -Name: Point Name -Distance: from User current Place(km) -Go: Description View -Back -Map
AR View (Camera View/ Augmented Reality module)	Augmented Reality Function -Run users are within 30m around the POI(Point of Interest), otherwise the notice displays -Arrow & Km: Direction & Distance to the POI(Point of Interest) user chose -Slider Indicator: Change Transparency of images agmented to 0%~100%

Experience composite images without Old & Now Augmented Reality fuctions (Transparency -Back -Map -List - Slider Indicator Slider)
- Left: Old image 0~100%
- Right: Current image 0~100%

기획의 콘셉트를 기능 목록에 따라 화면을 구성할 수 있도록 메뉴 체계와 창의 배열과 이동, User Interface 배치 등의 주요 이슈를 개발자들 간에 공유할 수 있도록 동작 흐름 다이어그램을 설계하는 것은 개발의 가장 중요한 단계 중 하나이다. 이는 그래픽 디자이너와 프로그래머 사이의 공통의 목표와 과정을 도식화하기 위한 일종의 가이드라인을 제시하기 때문이다. 동작 흐름 다이어그램은 모바일 플랫폼 내에서의 기능의 시각적 표현 방식을 포함해서 사용자 관점의 인터페이스 배치의 중요 단서를 포함한다[7]. 페이지의 이동과 기능의 분화, 사용자 편의성을 고려한 User Interface의 배치 요소는 애플리케이션과 사용자 간의 매개를 담당하는 주된 결정 사항이다. 특히 동작 흐름 다이어그램은 일반적인 시스템 흐름도와 달리, 단순히 기능의 흐름을 기능목록 사항을 표시하는 것이 아니라 사용자의 의식과 감정의 흐름을 명시하는 것이 특징이다. 아래 [Fig. 4]는 애플리케이션의 페이지 흐름을 기능 목록과 연결하여 개발 영역의 구현을 표현한 <타임리맵퍼(Time reMAPPer)> 애플리케이션의 동작 흐름 다이어그램이다. 웹 서비스 기반의 동작 흐름 다이어그램과 달리 하위 메뉴의 아이콘 배치와 그 연결을 모바일 애플리케이션의 동작에 최적화하여 반영한 것이 특징이다.

[Fig. 4] Time reMAPPer Diagram

<타임리맵퍼(Time reMAPPer)> 애플리케이션의 주

된 기능은 위치기반 증강현실 기술을 통해 현장에서 실시간 이미지 정합을 유도하는 방식과 지도에서 검색되는 주요 POI(Point of Interest)를 선택하면 현재 사진 위의 과거 사진의 투명도를 조절하는 방식, 두 가지 방식을 통해 합성 이미지를 생성하는 것이다. 전자의 경우, 증강현실 기술을 통한 이미지 중첩, 투명도 조절 과정을 통하여, 후자의 경우는 이미지 합성 프로세스가 이미지 내에 이미 적용되어 있는 상태로 투명도 조절 슬라이드 바의 조절만으로 간편하게 합성 이미지를 생성할 수 있게 한다. 사용자 합성 이미지 생성 기능 이외의 작업들 간 이동은 최대한 단순하게 배치하는 식으로 최소화하고, 사용자 인터페이스는 사용자에게 익숙한 직관적인 아이콘으로 디자인하여 배치하였다.

3.3 Prototype

개발의 마지막 단계는 프로토타입을 개발하는 것으로, 주요 기능의 동작 테스트를 통해 핵심 기능 구현 여부를 확인 가능하게 해준다. 프로토타입은 통상 대상 기기의 하드웨어 플랫폼에 적용된 디자인, 콘셉트에 명시된 기능을 수행하는 프로그래밍이 최초로 구현되는 단계이다 [8]. <타임리맵퍼(Time reMAPPer)> 애플리케이션의 완성을 위해 최대한 신속하게 프로토타입 개발을 진행하는 방식을 수행했다. 실시간 이미지 합성과 사진 합성 프로세스가 포함된 이미지를 테스트하기 위해서는 초기 프로토타입이 필요했기 때문이다. [Fig. 5]는 <타임리맵퍼(Time reMAPPer)> 애플리케이션 프로토타입의 화면 캡처로 주요 기능들의 페이지 구성과 구현 상황에서의 사용자 액션 선택의 가능성을 고려하기 위해 적용된 것이다.

[Fig. 5] Time reMAPPer Prototype

위치 정보 기반 증강현실 기술을 통한 합성 이미지 생성에서 중요한 이슈는 특정 지역의 POI(Point of Interest)에 접근하는 사용자들에게 적당한 방식의 알람을 제공하는 것과 과거 이미지와 정확하게 정합되는 공간 좌표 상에 접근을 손쉽게 유도하고 합성 이미지를 확인하는 것이었다. 우선 POI(Point of Interest) 50m 이내 사용자 알람 기능과 찾아가기를 위한 화살표 인디케이터와 사용자의 현 위치를 중심으로 한 접근 거리 표시가 사용되었다. 테스트 결과 POI(Point of Interest) 근접까지 유도하는 데에는 상당한 효과가 있었음에도 불구하고, 합성 이미지 생성을 위해 카메라를 조절하는 과정에서 한계가 있었다. 스마트폰 내장 GPS의 오차 및 사용자 카메라와 준비된 이미지의 화각 차이로 인해 사용자가 카메라의 방향과 대상과의 거리를 조절하는 것으로 객체의 크기와 각도를 찾아야 했다. 이는 사용자의 카메라에 포착되는 대상이 3차원에 존재하므로, 객체의 현실 좌표값, 거리, 방향 등의 정보와 2차원 사진 객체에 고정되어있는 이미지의 화각과 크기 등의 요소를 정확히 일치시켜야 정확한 합성 조건을 만족시키기 때문이다. 증강현실 기반 합성 이미지 생성에서 대상 인식과 준비된 정보 사이의 오차를 영상처리나 이미지 분석 및 트래킹으로 처리해야 하는 것도 이 때문이다.

이미지를 기록하고 서사를 반영하는 대상인 현실 세계는 다음의 3가지 구성 요소를 포함하고 있다. 사용자(End-user), 기준표시(Fiducial Marker) 및 실제 장면(Real Scene)이다. 그 중 기준표시는 추후 가상 객체(Virtual Object)를 영상에 정합(Registration) 하기 위해 필요한 요소로써 마커(Marker)라고 하며, 사용자가 가상 객체를 제어할 수 있도록 하는 매개체이다. 영상입력 장치(Camera)를 통해 입력된 현실 세계의 영상에서 마커를 추적(Marker Tracking)한다. 마커가 가진 값을 인식하여 가상 객체의 종류를 파악한다. 그리고 현실 세계의 3차원 좌표값과 거리, 방향, 회전과 같은 움직임 등의 환

경정보를 알아낸다.[9] 하지만 본 애플리케이션은 대상 인식 방식이 마커 기반이 아닌 GPS기반으로 구현되었기 때문에 사용자가 콘텐츠가 있는 위치에서 작동을 시키고 스스로 스마트폰 화면과 각도를 조정하여 증강된 이미지를 중첩해야 하는 어려움이 있다. 위치 태그를 따라 사용자가 해당 대상물에 접근하였다 하더라도 GPS오차 범위 내에서 객체를 인식하는 데에는 한계가 있을 수 밖에 없다. 하지만 이러한 기술적 한계는 실제 적용 과정에서 의미 있는 발견으로 연결되었다. 사용자가 이미지 정합 대상에 접근할 때, 과거 이미지 사진의 구성 프레임에 집중하여 사물의 특징을 구별하여 인식함으로써 마치 감춰진 실체에 접근하는 식의 참여-놀이의 재미와도 같은 감각을 결과로 보여준 것이다.

3.4 고찰 및 분석

사진술에 담긴 함의는 인간이 어떤 실체를 보고, 이를 시각 신호의 형태로 포착, 기록, 확산시키는 일련의 인간의 사고/육망 작용의 결과 혹은 과정으로 볼 수 있다. 중요한 것은 특정의 어떤 과학 기술이 비약적으로 발전하더라도 결국은 이미지의 포착, 기록/보관, 복제의 큰 틀을 지향하며 발전해왔으며, 한 영역에서의 발전은 또 다른 영역에 영향을 끼치며 다음 단계의 진화를 지향했다는 사실이다. 이질적인 이미지들을 겹치거나 배치하는 방식으로 새로운 이미지를 생성하는 시도는 새로운 형식의 예술적 시도로 여겨진다. 합성된 이미지의 예술적 성취는 사진 이미지의 역사에서 중요한 가치를 지니지만 사진술의 대중화에도 중대한 영향력을 발휘한다. 사진술의 발전과 사진기의 대중화와 더불어 증강현실 기반 합성 이미지라는 새로운 이미지의 출현은 사물과 시간을 포착-기록-보관하는 방식에서의 궁극적인 변화를 가져오고 있는 중이다. 특히, 실시간 동영상 형태로 포착되는 현실의 상은 정지된 이미지가 아니며, 과거 이미지의 정지된 프레임이 일종의 현재 진행형으로 흘러가는 카메라 동영상의 시간 속에서 부유하는 형태를 취함으로써, 사용자의 대상물에 대한 가치 부여, 서사성의 정합 의도는 더욱 분명해진다. 단순히 과거 이미지의 가치, 서사를 눈에 보이는 현실의 상에 겹치는 행위를 넘어, 또 다른 현실 개체인 인물이나 사물을 대상에 추가하는 등 합성 이미지 생성 과정에 적극적 의도를 개입하게 된 것이다.

관광객들이 특정 지역을 방문했을 경우에 역사적인 사건이 포함된 과거 사진을 제공하는, 위치기반 증강현실 기술의 활용 서비스 중에서 <Museum of London: Streetmuseum> 애플리케이션은 단순한 기능과 사용성에서 우수한 결과를 보인다. 사용자가 특정의 관광 지역에 접근하거나, 애플리케이션 내에서 제공되는 지도에 표시된 지역을 선택하면, 해당 지역의 역사적인 사진의 실제 사진이 표시된다. 사용자는 이를 기반으로 현재 자신이 있는 공간에서 과거 시간의 특정 사건이 담겨있는 역사적 의미를 발견할 수 있게 된다. 또한 3D View 메뉴를 통해 사용자가 리스트나 검색으로 특정 지역에서 카메라를 실행시키면 현재 위치에서 과거 사진이 겹치는 효과를 얻을 수 있다. 다만 과거 사진의 화각과 일치하게 현재 사용자의 카메라 영상을 정확하게 겹치는 수준의 증강 결과를 보여주지 못한다는 점에서는 기존의 위치기반 증강현실 합성 이미지 제공 서비스의 한계를 그대로 지니고 있다.

첫째, 촬영된 과거 사진의 위치정보를 수작업으로 현실의 지도 위에 정확히 기록했다고 하더라도 사용자의 스마트폰의 위치의 부정확성과 자체 오차에 기인한 위치정보의 차이가 발생한다는 것이다. 둘째, 과거 사진이 촬영된 당시의 이미지에 대한 정보 부족으로 현재 스마트폰에 내장된 카메라의 이미지 프로세스 상의 이미지 정보와 정확히 매치시킬 수 없다는 점이다. 셋째, 사용자의 의도대로 과거 사진의 일부 객체와 현재 보여지는 카메라 영상 속의 일부 객체 간 유사성에 기반하여 정확하게 이미지를 겹쳐보이게 했다고 하더라도 그 상태를 애플리케이션 내에서 정확하게 인식하고 유지할 수 있는 방법이 없다는 것이다. 이는 마커나 비마커 기반 객체 인식 증강현실 기술 서비스와 달리 위치기반 증강현실 기술 서비스가 객체 이미지 인식 프로세스를 적극적으로 차용하지 못했기 때문이다. 이와 관련하여 이창욱(2012) 역시 모바일 증강현실 서비스 구현에 있어 중요한 것으로는 휴대폰의 인식능력의 향상을 들고 있으며, 찍는 각도에 따라 달라지는 현실 객체를 실시간으로 정확히 인식하고 정보를 제공하기 위한 영상 인식 기술을 구현하기 위한 기술적인 난제들을 극복해야 함을 지적하고 있다.[10] 하지만 일부 한계에도 불구하고 <Museum of London: Streetmuseum> 애플리케이션은 런던 뮤지엄이 보유하고 있는 방대한 역사 사진을 현재적 가치로 끌어올려 새

롭게 활용했다는 점과 증강현실 기반 위치정보 서비스를 문화/관광 콘텐츠의 새로운 기술적 시도로 대중화시켰다는 점에서 의미있는 시도이다. 위치기반 증강현실 기술 서비스는 특정 지역에서 역사적 가치를 지닌 문화 콘텐츠의 소재 발굴과 지역의 새로운 매력 요소를 개발할 수 있는 가능성이 높다.

애플리케이션 <타임리맵퍼(Time reMAPPer)>는 작동 원리 상 <Museum of London: Streetmuseum>과 유사한, 사용자와 객체 간 동일 위치 정보를 활용하여 서비스 하는 위치기반 증강현실 기술 서비스이다. 하지만 사용자가 특정의 위치에 접근하고 합성 이미지 생성에 집중할 수 있다는 점에서 차별성을 지닌다. 사용자가 증강현실 기술 적용 가능 범위 내로 이동하여 체험하지 않아도 리스트나 지도 목록에서 특정의 지역의 합성 과정을 투명도 조절 슬라이드 바를 통해 체험할 수 있는 기능을 추가하였다. 상이한 이미지 화각의 이질감을 사전 촬영된 이미지를 이용하여 사전 경험을 할 수 있다는 점에서 유용한 기능으로 판단된다. 또한 사용자의 관점에서 이와 같은 기능은 일종의 활용 사례로 실제 증강현실 환경에서 사용자의 위치를 정할 때 가이드로 작용한다.

[Fig. 6] User Participation in Processing

[Fig. 6]은 실제 합성 이미지 생성자 이외의 참여자의 개입으로 특정 공간 상에 매치되는 합성 이미지에 현실의 제 3의 객체가 추가되어 합성되는 사례를 보여준다. 이와 같은 참여 행위는 합성 이미지 생성자로 하여금 객체의 이동과 화각 조절, 이미지의 전체 완성도 고려 등의 창작자 영역의 역할을 자연스럽게 부여받게 됨을 의미한다. 기술적 한계와 무관하게 실제 합성 이미지 생성 과정

에서는 능동적 참여와 합성 결과물 창작자로서의 개입이 주된 요소가 된다는 것이다.

4. 결론

초기 사진술이 본격적으로 발전되는 과정에서 다게르와 탈벗으로 대표되는 극단적 분기점의 생성은 사진술 자체를 중심에 놓고 현재 상황과의 대비해서 보면, 사진의 과학 기술적 발전 역사 전개 방식에 흥미로운 시사점을 던져준다. 광학도구로 포착된 빛의 이미지를 최초로 기록하게 한 장치였던 다게레오타입과 이미지 정착 과정에서 감광물질의 화학작용을 네거티브와 포지티브 사진으로 구현했던 장치였던 칼로타입은 이미지의 기록과 정착의 질적 향상을 도모하는 과정에서 필연적으로 접근할 수밖에 없었던 운명인 것처럼 보인다[11]. 하지만 그들이 사진 이미지를 빛이 포착하는 순간의 포착을 중심으로 기록/보관, 의미 부여에 열중했었다는 점은 후대에 시/공간적 한계를 극복할 수 있는 합성 이미지를 중심으로 사진 이미지 자체의 의미 확대와 파생의 다양한 시도에 대한 역설적 정당성을 부여해준다. 현대 사진술은 디지털 이미지 프로세싱을 통해 포착된 이미지를 가공하거나 가상의 이미지를 생성하는 것까지를 포함한다. 하지만 가상의 이미지를 현실의 이미지에 투영하여 표현하는 일이 현실의 이미지 가치성을 확대시키기 위한 것인지, 가상의 이미지가 현실의 객체를 대체하기 위한 것인지에 대한 논의는 보다 더 적극적인 연구가 필요하다. 인간의 대상 표현 영역의 확장과 욕구의 증식이 이미지를 통해 이루어지는 것은 미학적, 철학적 담론의 선행이 필요하기 때문이다.

따라서 본 연구를 통해 고찰하고자 했던 현대적 의미의 합성 이미지는 동일 지리적 데이터를 기반으로 한 사물의 다층적 시간의 기록을 동일 이미지에 적용시키는 단계로 진입한 사진술을 본격적으로 대중적 기술로 가능하게 한 결과물이라는 의미를 갖는다. 시간성의 극복이 만들어내는 새로운 가치의 정립과 사용자의 적극적인 개입의 결과물이라는 점이다. 모바일 애플리케이션 <타임리맵퍼(Time reMAPPer)>를 통해 시도된 증강현실 기술 기반 합성 이미지 생성방식은 사용자의 능동적 참여 행위와 감정이 대상물 이미지의 가치성에 또 다른 데이

터를 추가하여 완성되는 과정을 보여준다.

향후 계획은 증강현실 기반 합성 이미지의 활용 가능성을 중심으로 사용자와 합성 이미지 간 발생 가능한 다양한 이질감을 해소할 수 있는 방안을 모색하는 것이다. 위치 측정 정확도 향상, 화각 자동 조정, 이미지 간 음영 조정 등의 전반적인 사용성 개선을 비롯해 사용자의 개입과 참여 과정의 재미 요소 도입 등이 이에 해당한다. 또한 과거 자료를 현재의 객체에 증강시키는 방법과 관련하여 증강되는 범위, 거리, 현장과의 일치도 정량화, 투명도 조절 등의 연구와 객체 인식 기술과의 연계로 보다 나은 서비스로 발전할 수 있을 것으로 기대된다.

ACKNOWLEDGMENTS

This research is supported by Ministry of Culture, Sports and Tourism(MCST) and Korea Creative Content Agency(KOCCA) in the Culture Technology (CT) Research & Development Program 2013

REFERENCES

- [1] Baatz, Willfried, Photography : A Concise History, Lawrence King, pp. 16-20, 2005.
- [2] The Photograph: A Visual and Cultural History, Graham Clarke, Oxford University Press, pp. 48-49, 1997.
- [3] Dieter Schmalstieg Daniel Wagner, "Experiences with Handheld Augmented Reality," ISMAR '07 Proceedings of the 2007 6th IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality, pp.3-18, 2007.
- [4] Da Woon Jung, Youngok Kang, "A Study on History-Tourism Information Service Using Mobile Augmented Reality Technology", Journal of Korea Spatial Information Society, Vol. 20, No. 2, pp.62, 2012.
- [5] Byungho Kim, "Ontology-based Points of Interest Data Model for Mobile Augmented Reality", Korea Society of IT Services Journal, Vol. 10, No. 4, 2011.

- [6] Dan Brown, UX Design Communication, WIKI Books, pp. 260-264, 2009.
- [7] Jon Kolko, Thoughts on Interaction Design, Morgan Kaufmann, USA, pp. 47-48, 2011.
- [8] Dan Saffer, Designing Gestural Interfaces, O'Reilly, USA, pp. 124-126, Nov 2011.
- [9] Hye-Mi Lee, Nam-Hoon Ryu, Eung-Kon Kim, "Design and Implementation of the Smart AR System based on Contextual UX for Expansion of the Interaction", THE JOURNAL OF KOREA INFORMATION AND COMMUNICATIONS SOCIETY (J-KICS), Vol. 7, No. 2, 2012.
- [10] Chang Wook Lee, "The Study on Expandability of Augmented Reality Application Based on Smart Media", Journal of the Korean Society of Design Culture, Vol.18, No.4, pp. 490, 2012.
- [11] Jin-Hee Yoo, William Fox Talbot's Invention of Photography, MS, Seoul National University, pp. 27-29, 2009.

박 형 웅(Park, Hyung-Woong)

- 2000년 2월 : 중앙대학교 신문방송학과(정치학사)
- 2004년 12월 : New York Institute of Technology, New York, US Communication Arts(MA)
- 2007년 12월 : Academy of Art University, San Francisco, US 3D&VFX(MFA)
- 2010년 12월 ~ 현재 : 전주대학교, 산학협력중점교수
- 2009년 12월 ~ 2010년 11월 : 동국대학교 영상문화콘텐츠연구원, 전임연구원
- 2007년 6월 ~ 2009년 12월 : WXP Games Inc. in Seattle, US, 3D Artist, Design-Animation
- 관심분야 : UX, 3D, CT, Augmented Reality, 디자인 융합
- E-Mail : kinocan@gmail.com