

QR코드를 이용한 종이지도의 활용도 증대방안 연구 - 종이지도용 QR코드 사용의사 및 정보제공 수요 조사를 중심으로 -

A Study on Making Better Use of the Paper Map with QR codes
- Focused on the Survey about Intending to Use and Providing Information -

이 미 숙* 신 동 빈** 홍 상 기***
Mi Sook Yi Dong Bin Shin Sangki Hong

요약 본 연구는 종이지도에 대한 다양한 정보수요를 충족하고 종이지도의 활용을 활성화하기 위해 QR코드를 활용하는 방안을 살펴보았다. 종이지도에 QR코드를 부착하여 추가정보를 제공한다면 이를 활용할 의사가 있는지와 이를 결정하는 요인을 탐색하기 위하여 의사결정나무분석을 실시하였다. 또한 QR코드를 통해 제공받고 싶은 추가정보를 도출하기 위하여 정보제공 분야와 분야별 추가정보 수요에 대해 조사하였다.

분석결과에 의하면 종이지도용 QR코드 사용의사를 결정하는 예측요인은 종이지도 사용빈도, 종이지도 사용경험, QR코드 사용경험, 종이지도 구입의사, 종이지도 구입경험 등으로 나타났다. 종이지도용 QR코드의 사용의사를 가장 잘 변별해 주는 요인은 종이지도의 사용빈도였다. QR코드를 통해 종이정보에 추가로 정보를 제공할 분야는 여행·레저분야의 수요가 가장 높았다. 또한 일상생활, 부동산, 교육, 여행·레저, 엔터테인먼트 등 세부분야별로 다양한 정보수요가 있는 것으로 나타났다. 이러한 연구결과는 QR코드를 도입하여 종이지도의 활용을 활성화하기 위한 방안을 모색하고, 종이지도용 QR코드와 관련 어플리케이션을 개발하는데 활용될 수 있을 것이다.

키워드 : 종이지도, QR코드, 의사결정나무분석, 정보수요

Abstract In this paper, we examined how to utilize QR codes for meeting the information demand and making better use of the paper map. By Decision Tree Analysis, we investigated whether to have any intention to use the paper map with QR codes for receiving more information and what decision variables affect the answers. Thus, we also surveyed the area of providing information and sectoral demand for deriving additional information demand to be provided through QR codes.

In the results of our study, we confirmed that the decision variables, to make any intention to use the paper map with QR code, are the frequency of using the paper, the experience of using the paper map, the intention to buy the paper map, the experience of using QR codes and the experience of buying the paper map. In these variables, the frequency of using the paper map is a major factor to decide whether it is intended to use the paper map with QR codes. we also identified that there are various additional information demand using the paper map with QR codes in the area of 'Daily life', 'Real estate', 'Education', 'Travel and Leisure', and 'Entertainment'. Especially additional information demand is high in the area of 'Travel and Leisure'. These results could be used to find a way how to vitalize the usage of paper map by introduction of QR codes and how to develop QR codes for the paper map and concerning applications.

Keywords : Paper map, QR code, Decision tree analysis, Information demand

* Mi Sook Yi, Professor, Urban Information Engineering, Anyang University, mslee0414@anyang.ac.kr(Primary author)
** Dong Bin Shin, Professor, Urban Information Engineering, Anyang University, dbshin@anyang.ac.kr
*** Sangki Hong, Professor, Urban Information Engineering, Anyang University, skhong@anyang.ac.kr(Corresponding Author)

1. 서론

1.1 연구배경 및 목적

스마트폰 보급이 대중화되고 다양한 포털사이트에서 지도서비스를 제공함에 따라 종이지도의 유통 및 활용은 점차 쇠퇴하고 있는 추세이다. 최근 국내 스마트폰 이용자가 3천만명을 넘어서면서¹⁾ 언제 어디서나 무선통신망을 통해 전자지도를 사용할 수 있기 때문에 종이지도의 활용도가 낮은 형편이다. 이러한 상황을 극복하기 위해서 종이지도는 획일적인 일방향 정보제공에서 벗어나 양방향의 수요자 맞춤형 정보를 제공하여 종이지도의 활용도를 제고할 필요가 있다. 또한, 최근 종이지도 사용자의 다양한 정보제공 요구가 증가하고 있으므로, 이를 충족시키기 위해서는 종이지도 관련 정보제공 수요를 파악할 필요성이 있다.

본 연구에서는 종이지도와 스마트폰을 연계해주는 수단으로써 2차원 코드의 일종인 QR코드를 제안하였다. 기존 바코드를 읽을 수 있는 전용단말기는 상품 판매자만 소유하고 있어 소비자들이 바코드를 이용하여 정보를 파악하는 것이 불가능했다. QR코드의 경우 스마트폰을 활용하여 소비자들이 직접 상품 정보를 파악할 수 있기 때문에 스마트폰이 보급되면서 QR코드의 활용도가 더 높아졌다. 스마트폰 사용자들은 무료로 제공되는 QR코드 인식 어플리케이션을 다운 받은 후 광고판, 홍보지, 포스터, 잡지, 인터넷 등에 부착된 QR코드를 인식하여 각종 정보를 손쉽게 얻을 수 있게 되었다. 이러한 QR코드를 종이지도에 부착하면 스마트폰을 활용해서 다양한 부가정보를 제공받을 수 있기 때문에 종이지도의 활용도를 제고할 수 있다.

이에 본 연구에서는 다양한 분야에서 활발하게 활용되고 있는 QR코드를 적용하여 종이지도의 활용도를 제고하는 방안을 모색하고자 한다. 따라서 종이지도용 QR코드 활용의사와 추가정보 제공 수요를 파악하는데 본 연구의 목적이 있다. 이를 위하여 첫째, 종이지도에 QR코드를 부착하여 추가정보를 제공할 경우에 이러한 QR코드를 활용할 의사가 있는지와 이에 영향을 미치는 관련 요인을 분류하였다. 둘째, 종이지도용 QR코드를 통해 제공받고자

하는 추가정보에 대한 수요를 파악하여 제시하였다.

1.2 연구범위 및 방법

QR코드를 활용하여 종이지도의 활용도를 증대하기 위한 본 연구의 내용적 범위는 지도의 축소율이 적고 표현이 상세한 지도인 대축척지도를 대상으로 하였으며, 이러한 대축척 종이지도에 QR코드를 접목할 경우의 QR코드 사용의사와 정보제공 수요를 파악하였다. 연구·조사를 위한 공간적 범위는 서울 및 수도권에 거주하는 공간정보 관련 전문가, 업체 종사자, 일반인을 대상으로 하였다.

연구방법은 문헌조사와 면담조사 및 설문조사를 병행하였다. QR코드의 구조 및 특징, 사례와 관련 연구동향을 파악하기 위하여 문헌조사를 하였고, 종이지도 활용 현황을 파악하기 위하여 서울시에 소재한 종이지도 판매대행사를 대상으로 면담조사를 실시하였다. 또한, QR코드와 종이지도의 활용도와 종이지도의 정보수요를 파악하기 위하여 설문조사를 수행하였다. 수집된 설문지를 바탕으로 종이지도에 QR코드를 부착하면 QR코드를 사용할 의사가 있는지를 결정하는 요인을 변별하기 위하여 의사결정나무분석을 실시하였다. 다음으로, 종이지도용 QR코드에 추가하면 유용할 정보를 파악하기 위하여 빈도분석을 실시하였다.

2. 관련 이론 및 선행연구 검토

2.1 QR코드의 구조 및 특징

기존의 바코드는 빠른 인식속도와 정확성, 쉬운 조작이 가능하다는 장점 때문에 사회 전반에 걸쳐 널리 사용되었다. 그러나 정보가 기하급수적으로 늘어나는 정보의 홍수 속에서 더 작은 공간에 더 많은 정보를 담고자 하는 요구가 증대되었고, 이러한 시대적 요구에 부응하여 QR코드가 등장하였다.

QR코드는 'Quick Response code'의 줄임말로 1994년 텐소 웨이브사가 개발하였다. QR코드는 2차원 코드의 일종으로 기존의 바코드보다 인식하기 용이한 신개념의 바코드이다. QR코드는 23,648비트, 숫자 7,089자, 영문자 4,296자 저장 가능하며, 좁은 공간에 대용량 정보를 기록할 수 있다.

1차원 바코드가 한 방향으로만 정보를 지닌 반면에 QR코드는 가로, 세로 두 방향으로 정보를 지닐 수 있어 더 많은 정보를 함축시킬 수 있다. QR코드

1) 방송통신위원회 자료에 의하면, 2012년 9월말 현재 스마트폰 가입자 수는 30,876,600명이다.

는 숫자, 문자, 기호 등 형식에 얽매이지 않고 대용량의 정보 저장이 가능하며 기존 바코드보다 인식 속도와 인식률, 복원력이 우수하다.

QR코드의 구조는 Figure 1과 같이 흑백 격자무늬 패턴을 이루는 셀, 위치 검출 패턴, 타이밍 패턴, 포맷정보, 배열(alignment) 패턴, 여백(margin) 등으로 구성된다.

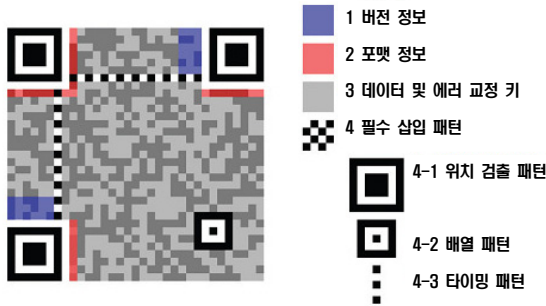


Figure 1. Structure and Shape of QR Code

QR코드는 특허가 오픈되어 있어 누구나 사용료 없이 사용이 가능하며, 위치 검출 패턴을 포함하고 있어 360° 어느 방향에서든지 인식이 가능하다. 또한 대용량 정보를 저장할 수 있는 연속기능을 지원하기 때문에, 저장해야 할 데이터의 용량이 클 경우 최대 16개의 QR코드를 연속으로 배치시킴으로써 데이터의 저장용량을 증가시킬 수 있다. QR코드를 인식하기 위해서는 별도의 스캐너를 이용할 수도 있지만 스마트폰에 관련 애플리케이션을 설치하여 사용이 가능하다는 장점이 있다. 이러한 이유로 QR코드가 급속도로 확산되면서 2차원 코드의 실질적인 표준으로 부상하고 있다.

2.2 의사결정나무분석

본 연구는 종이지도에 QR코드를 부착하여 추가적인 정보를 제공한다면 종이지도용 QR코드를 스캔하여 사용할 의사가 있는지 여부를 변별하는 요인을 파악하기 위하여 의사결정나무분석을 활용하였다. 의사결정나무분석은 데이터마이닝 분석기법 중의 하나로 나무의 구조에 근거하여 의사결정규칙(decision rule)을 찾아내는 방법이다. 즉, 의사결정을 나무의 구조로 도표화하여 분류(classification)와 예측(prediction)을 수행하는 분석방법으로 예측의

과정과 결과가 나무구조로 표현되기 때문에 해석이 용이하고 나무구조로부터 어떤 입력변수가 목표변수를 설명하기 위하여 더 중요한지를 쉽게 파악할 수 있다[2]. 즉 유용한 입력변수를 찾아내고 입력변수간의 다양한 교호작용 즉, 두 개 이상의 변수가 결합하여 목표변수에 어떻게 영향을 주는지를 찾아낼 수 있다.

의사결정나무분석은 선형성(linearity)이나 정규성(normality) 또는 등분산성(equal variance) 등의 가정을 필요로 하지 않는 비모수적 방법이다[19]. 의사결정나무분석은 하나의 나무모형구조로 표현되며, 마디(node)라고 불리는 구성요소들로 이루어져 있다. Table 1과 같이 마디는 그 기능에 따라 뿌리마디(root node), 자식마디(child node), 부모마디(parent node), 끝마디(terminal node), 중간마디(internal node), 가지(branch)로 분류된다.

Table 1. Components of Decision Tree Analysis[20]

Node	Contents
root node	beginning node of tree structure
child node	more than 2 nodes split from one node
parent node	upper node of child node
terminal node	end node of branch
internal node	middle node of tree structure
branch	a series of node that is connected from root node to end node

이러한 의사결정나무분석을 위해서는 CHAID[9], CART[1], C4.5[15] 등과 같은 다양한 알고리즘이 있으며, 본 분석에서는 가장 보편적으로 사용되고 있는 CART (Classification And Regression Trees) 알고리즘²⁾을 이용하여 분석을 수행하였다.

2) CART는 지니지수 또는 분산의 감소량을 이용하여 이진분리(binary split)를 수행하는 알고리즘이다. 지니지수란 각 마디에서 불순도(impurity)를 측정하는 지수로, 지니지수를 최대한 감소시켜 주는 설명변수와 그 변수의 최적분리를 자식마디로 선택하게 된다. 분산의 감소량은 각 마디의 다양도를 나타내는 척도로서 예측 오차를 최소화하는 것과 동일한 기준으로 분산의 감소량을 최대화하는 기준의 최적분리에 의해서 자식마디를 형성하게 된다[7].

2.3 국내외 연구동향

최근 모바일 디바이스를 통한 지도 정보의 확장
에 대한 연구와 서비스가 활발히 진행되고 있다. 노
정화 외(2011)는 사용자가 쉽게 접하고 주로 사용하
는 종이지도와 확장된 정보 획득이 가능한 모바일
디바이스의 연동을 통해 정보 확장의 경로를 사용
자에게 제공하고자 하였다[17]. 이를 위하여 휴대용
종이지도와 모바일 디바이스의 지도 정보를 연결하
는 역할로 ‘2차원 코드’를 제안하였다. Schöning
(2006)는 모바일 디바이스와 대형지도의 상호작용
에 관한 연구를 수행하였다. 공공장소에 설치된 대
형지도에 비주얼 마커 시스템을 적용하고, 이를 모
바일 디바이스로 인식하여 디지털 지도와 정보를
연동할 것을 제안하였다[18]. 주소지 기반으로 기록
되는 대형지도에서는 찾을 수 없는 현금인출기의
위치와 같은 동태적 정보를 모바일 디바이스를 통
해 획득할 수 있다. Oliver Rath(2008)는 종이지도
를 활용한 모바일 게임을 제안하였다[16]. 여기서
제안한 모바일 게임은 종이지도와 모바일 카메라를
사용하여 지하철역, 택시 승강장 등의 도시 공간에서
발생하는 다양한 상황에 관한 문제를 푸는 위치기반
게임이다. 이는 종이지도를 엔터테인먼트 분야에 활
용할 수 있는 방안 제시하였다는데 의의가 있다.

QR코드와 관련한 연구도 활발히 진행되고 있다.
박선하(2011)는 QR코드에 일러스트레이션 이미
지를 삽입하거나 색채를 입혀 단조롭지 않게 제작된
국내·외 디자인 QR코드 사례를 바탕으로 디자인
QR코드의 효과와 효율성을 분석하였다[14]. 김연희
외(2011)는 디자인 측면에서 QR코드의 단점을 보완
하기 위해 시각적으로 정보습득이 가능하도록 QR
코드의 유일성을 증가시킨 QR코드 생성 방안을 연
구하였다[11].

그 외에 다양한 분야에서 QR코드를 활용하기 위
한 연구들이 진행되고 있다. 이영재 외(2011)는 자
동인식기술 중 하나인 바코드를 지적 분야에서 활
용할 수 있는지 가능성을 살펴보았다[12]. QR코드
를 지적 분야에 도입·활용하는 방안으로 지적기준
점 관리, 도로명 주소, 지적정책의 홍보, 지적공부에
의 적용 등을 제안하였다. 정문성(2011)은 QR코드
를 이용하여 지적기준점 관리 및 활용 시스템을 도
입하는 방안을 소개하였다[4]. 정윤영 외(2011)는
QR코드를 활용하여 개별 주택조사를 실시하는데

필요한 시스템을 개발하는 연구를 수행하였다[6].
개별주택조사에 필요한 공간정보와 속성정보를 위
한 시스템을 구축하고 조사대상 주택에 부착할 QR
코드를 제작하였으며, 이를 수정·조회하기 위한 스
마트 기기용 앱을 제작하였다. 정원희 외(2010)는
QR코드를 이용하여 U러닝 학습 보조 시스템을 설
계하였다[5]. 이는 교과서나 학습기자재에 QR코드
를 부착한 후 모바일기기를 활용해서 학습하는 방
안으로 교육 분야에 QR코드를 접목하여 장소나 시
간의 제약 없이 학습정보에 접근할 수 있도록 하였
다는데 의의가 있다.

3. 종이지도 및 QR코드 활용 현황 및 사례조사

3.1 종이지도 판매 및 활용 현황

최근 종이지도 외에도 구글, 네이버, 다음 등의
포털사이트에서 다양한 지도서비스를 제공함에 따
라 전통적인 종이지도 시장은 대체로 침체기에 접
어들고 있다. 먼저 종이지도의 판매 및 활용 현황을
살펴보기 이전에 종이지도의 인쇄를 위해 필요한
지형도의 유통현황을 시계열적으로 파악하고자 하
였다. 이를 위하여 국가공간정보유통시스템의 지형
도 판매현황을 검토하였다. Table 2의 지형도 판매
수량과 금액을 살펴보면, 2001년 이후로 총 365,907
개의 지형도가 판매되었으며 판매금액은 65억원에
달하는 것을 알 수 있다. 그러나 판매추이를 살펴보
면 2007년까지 지형도의 판매는 꾸준히 증가하였으

Table 2. Topographic Map Sales Charts

Year	Quantity	Amount(₩)
2001	63	59,700
2002	5,271	22,776,200
2003	5,243	66,753,498
2004	8,470	175,598,645
2005	27,419	572,542,859
2006	36,166	739,851,048
2007	68,411	1,409,000,700
2008	41,702	868,381,400
2009	43,178	900,164,500
2010	37,860	612,619,300
2011	45,871	612,283,900
2012	46,253	529,956,400
total	365,907	6,509,988,150

나 그 이후로는 정체기에 접어들고 있는 것으로 파악된다.

본 연구 수행 과정에서 종이지도 활용 현황을 파악하기 위하여 2012년 7월 17일부터 18일까지 종이지도 판매대행사를 방문하여 면담조사를 실시하였다. 면담결과에 의하면, 종이지도의 판매수량은 지속적으로 감소하고 있는 것으로 나타났다. 피면담자인 종이지도 판매대행사 대표는 대략적으로 3~4년 전에 비하여 종이지도 판매수량이 약 1/3 수준으로 감소하였다고 응답하였다. 구체적인 판매수량에 대한 내부자료를 검토한 결과, 1년 전인 2011년에 비해서도 평균 판매량이 10% 정도 감소한 것으로 나타났다.

또한, 종이지도 판매대행사의 담당자를 면담한 결과에 의하면 종이지도 구매자의 성별은 주로 남성이며 연령층은 40대 이상이 주를 이루는 것으로 파악되었다. 종이지도 구매자의 직업은 학생 또는 엔지니어링 업체 근무자가 대부분이었다. 학생들은 학습 및 교육용으로 사용하며 전문가들은 주로 부동산 확인, 광물 채굴 허가 구역의 확인용, 설계 용도로 구입하는 것으로 나타났다. 일반인은 등산, 지형 확인용, 풍수지리, 위치확인 용도로 종이지도를 구입하고 있다고 응답하였다.

3.2 QR코드 활용 사례

3.2.1 국내기업의 QR코드의 활용 사례

현재 다양한 분야에 QR코드가 활용되고 있으며, 국내에서는 주로 마케팅 및 추가정보 제공을 위하여 QR코드가 활용되고 있다.

국내 기업들은 유통업계의 판촉행사, 온·오프라인 연계, 타깃 마케팅, 마케팅 효과 측정을 위한 수단으로 QR코드를 활용하고 있다.

Table 3과 같이 유통업계는 QR코드를 활용하여 할인쿠폰과 사은품 등을 제공하는 판촉행사를 실시하고 있다. 인쇄된 지면광고나 전단지와 동영상을 연동하거나 카탈로그와 온라인 상품평을 연결하는 등 온라인과 오프라인의 연계를 위해 QR코드를 활용하기도 한다. 그 외에도 신라면세점 등은 특정고객을 위한 차별화된 서비스를 제공하거나 매체별 마케팅 효과를 측정하기 위해서도 QR코드를 활용하고 있다.

Table 3. Application Case of QR Code on Domestic Private Area[13]

Application Area	Application Cases
distribution field	<ul style="list-style-type: none"> Hyundai Department Store : QR code service of coupon book Homeplus : provision of free gift and discounts by fashion brand QR code event
linkage between online and offline	<ul style="list-style-type: none"> Samsung Electronics : linkage between newspaper advertisement and TV advertisement GS shop : Online customer review is connected by scanning QR code on Catalog Urban Space : product recommendation service by twitter
target marketing	<ul style="list-style-type: none"> The Shilla duty free : mobile site service of Japanese customer Bayer Korea : Measuring service of cardiovascular problems risk Mirae Asset : video service for customer subscribing to fund
measurement of marketing effect	<ul style="list-style-type: none"> The Shilla duty free · Urban Space : marketing effect analysis on each medium of advertisement and promotion

3.2.2 국내 공공부문의 QR코드 활용 사례

서울시 중구는 스마트폰 이용자가 급증함에 따라 QR코드를 활용한 구정홍보 방안을 마련한 바 있다. 중구청 모바일 홈페이지를 비롯하여 중구의회, 중구보건소, 중구시설관리공단, 충무아트홀 홈페이지 등 해당 기사에 관련된 기관 홈페이지 QR코드를 지면 상단에 삽입해 스마트폰에서 해당 웹사이트에 접속하도록 하였다. 또한 구정 홍보책자, 관광지도 등 다양한 형태의 구정홍보물 제작시 주요 시설의 웹사이트주소(URL) QR코드를 홍보물에 활용하였으며, 스마트폰 스캔을 통해 온라인 웹사이트로도 접속할 수 있도록 하여 폭 넓은 정보서비스를 제공하고 있다. 직원 명함 앞면에 중구청 홈페이지, 보건소 홈페이지 등 해당 업무 웹사이트 QR코드를 삽입해 제작하고 있다.

서울시 양천구는 '내 땅! 내 땅! 이제그만, QR로 사이좋게'라는 주제로 양천구 토지경계정보 QR코드화 사업을 추진하였다. 양천구 토지경계정보 QR코드화 사업은 불분명한 토지경계 때문에 이웃 간에 발생할 수 있는 불필요한 분쟁을 막고, 재측량에 드

는 경제적 비용을 줄이기 위해 시행하고 있는 사업이다. 이 사업은 QR코드화된 토지경계정보를 새주소 건물번호판에 부착해 토지소유자나 이해관계인이 실제 경계를 현장에서 바로 확인할 수 있으며, 지번, 측량성과도, 경계점 위치 설명, 경계점 현황 사진 등의 정보가 제공된다.

관세청은 QR코드 방식의 통관표지에 해당 물품의 통관정보를 수록해 병행수입물품이 정식 수입통관된 사실을 소비자가 바로 알 수 있게 서비스하고 있다. 소비자는 QR코드를 통해 매장에서 스마트폰으로 품명, 상표, 수입자 등 통관정보를 즉시 확인할 수 있도록 하였다. QR코드는 관세청 시스템의 구체적인 통관내용을 담고 있어 현품(품질보증서 등)과 대조할 수 있어 부정한 사용을 방지할 수 있게 제작되었다.

서울시교육청 산하에 있는 서울시과학전시관은 QR코드를 이용하여 식물정보 서비스를 학생, 교사, 일반인들이 스마트폰 등 어플리케이션을 이용하여 제공받을 수 있게 하였다. 서울시과학전시관은 학생들의 자기주도적 탐구 학습 기회를 확장하기 위해 서울시 관내 초·중·고교 및 11개 교육지원청, 직속기관 등에 식물정보 QR코드가 삽입된 식물꽃말 241종을 보급하였다.



Figure 2. Application Case of QR Code on Domestic Public Area

부산시의 경우 일본인 관광객 등을 위해 2009년부터 QR코드를 이용한 ‘휴대전화 부산관광 안내 서비스’를 실시하고 있다. 영월군 역시 기초자치단체로는 최초로 ‘영월군 QR 스마트관광 가이드북’을 만들어 관광정보를 제공하고 있다. 인천시 계양구는 QR코드를 활용하여 지방세 납부안내 및 홍보시스템을 구축하여, 언제 어디서든 지방세 전자납부가 가능하도록 하고 있다[12].

3.2.3 해외의 QR코드 활용 사례

미국의 지도제조사인 랜드 맥넬리(Rand McNally)

는 도로종이지도의 기능향상을 위하여 QR 코드와 새로운 모바일 어플리케이션을 전략적으로 활용하고 있다. 지도사용자의 정보수요를 충족시키기 위하여 도로종이지도와 다른 미디어와의 통합을 지속적으로 추진하고 있으며, 지도책이 여행필수품으로 자리매김할 수 있도록 전략적인 노력을 기울이고 있다. 여기서 QR코드는 종이지도가 여행을 지원하는 도구로 더 잘 활용될 수 있도록 하며, 모바일 기기를 통하여 풍부한 온라인 콘텐츠에 접속할 수 있도록 지원하는 역할을 한다. 랜드 맥넬리(Rand McNally)사의 도로종이지도의 2013년 최신판은 일부 페이지에 QR코드를 포함하여 이용자가 추천 여행지와 같은 추가 콘텐츠에 접속할 수 있도록 서비스하고 있다.

미국 내셔널 그리드(National Grid)의 모바일 표식자 시스템(Mobile Marker System)도 QR코드를 활용한 사례이다. 해당 시스템은 QR코드와 휴대용 프린터를 활용하여 위치정보를 거리의 다양한 공공시설물에 표현하는 프로젝트이다. 본 프로젝트는 미국 내셔널 그리드 표식자(USNG Marker), QR코드 생성기(Generator), QR코드 인식기(Reader), QR코드 출력기(Field Printing) 등의 세부 부문으로 구성되어 있다. QR코드 인쇄물은 가로등, 교통표지판, 벤치 등의 표면에 부착할 수 있는 스티커 형태로 출력이 가능하다. Figure 3과 같이 거리 공공시설물의 위치정보가 포함된 QR코드 스티커를 부착하여, 공공시설물의 위치정보관리와 기타 관련 정보제공 서비스에 활용할 수 있다.

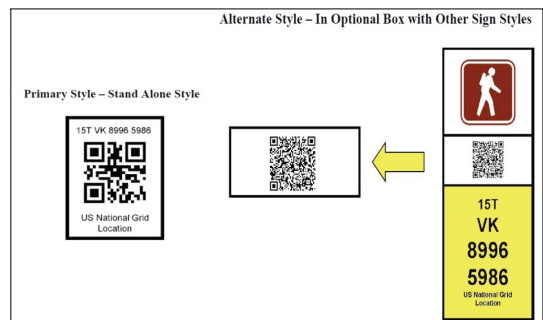


Figure 3. Application Case of QR Code on National Grid, U.S.

일본에서는 택지 측량 후 측량 경계에 위치 정보가 들어있는 QR코드 타일을 붙인 ‘측량 말뚝’을 매립하고 있다. 측량말뚝의 QR코드를 휴대용 단말기

로 인식하여 설계도와 측량도, 말뚝을 현장에서 조합하여 토지와 건물을 확인할 수 있다[4]. 이로 인해 QR코드의 위치정보를 인식하여 설계도와 측량도, 말뚝의 조합이 용이해지고, 측량 말뚝의 측량·설계 기록이나 말뚝의 유무 확인이 가능해진다. 특히, 많은 경계표지가 설치되어 있는 경우 경계표지의 특징이 용이해져 경계표지의 혼동으로 인해 발생하는 오류를 줄일 수 있다.

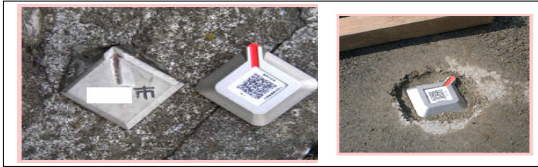


Figure 4. QR Code Case of Survey Boundary in Japan Point[4]

3.2.4 시사점

국내·외 QR코드 활용사례의 조사를 통해서 스마트폰의 확산으로 인해 다양한 분야에서 QR코드가 활용되고 있음을 알 수 있었다. 현재 QR코드는 명함, 발주시스템, 공정관리시스템, 제품정보 제공, 광고, 설명서, 입장객 관리 등 다양하게 활용되고 있다. 향후 농산물, 위치정보, 교통정보, 키오스크, 장애인을 위한 음성지원 등 다양한 분야에서 QR코드가 폭넓게 활용될 전망이다.

앞서 살펴본 QR코드 활용사례의 대부분은 위치정보를 기반으로 정보를 제공하고 있는데, 그 외에도 QR코드를 통해 다양한 커뮤니티 서비스가 가능하다. 즉, 단방향적 소통에서 벗어나 양방향적 소통방식을 QR코드에 도입함으로써 보다 능동적으로 사용자가 참여할 수 있는 기회를 마련할 수 있다. 따라서, 종이지도에 대한 상세정보와 다양한 커뮤니티서비스를 제공하기 위하여 QR코드를 활용한다면 침체기에 접어든 종이지도 시장을 활성화하는데 기여할 수 있을 것이다.

4. 종이지도용 QR코드 활용 수요 분석

4.1 조사의 개요

본 연구는 QR코드를 활용하여 종이지도를 활성화하기 위한 방안을 모색하기 위하여 종이지도용 QR코드의 활용 요인과 정보제공 분야를 파악하기

위하여 설문조사를 실시하였다. 공간정보 전문가 및 관련 업계 종사자와 일반인을 조사대상으로 하였다. 1차조사는 2012년 7월 16일부터 27일까지(12일간) 실시하여 60부를 배포하여 54부를 회수하여 90%의 응답율을 보였다. 추가조사는 2012년 11월 5일부터 14일까지(10일간) 총 70부를 배포하여 55부를 회수하여 79%의 응답율을 보였다. 총 109부 중에서 불충분한 응답을 한 설문지 8부를 제외시킨 후 유효 표본 101부를 대상으로 분석을 실시하였다.

수집된 설문지는 자료의 코딩과정을 거쳐 SPSS 20.0버전과 SPSS AnswerTree 2.1버전을 이용하여 분석하였다. 분석방법은 종이지도용 QR코드를 사용할 의사가 있는지를 결정하는 요인을 알아보기 위해 의사결정나무분석을 실시하였다. 다음으로, 종이지도용 QR코드를 통해 추가적인 정보서비스를 제공한다면 정보제공이 필요한 분야와 분야별 정보제공 수요를 파악하기 위하여 빈도분석을 실시하였다.

4.2 분석결과

4.2.1 종이지도용 QR코드 사용의사 관련 요인 탐색 결과

본 연구에서는 종이지도에 QR코드를 부착하여 추가적인 정보를 제공한다면 그러한 QR코드를 스캔하여 사용할 의사가 있는지 여부를 변별하는 요인을 파악하고자 하였다. 따라서 종이지도용 QR코드 사용의사를 종속변수로 하고, Table 4와 같이 사용의사에 영향을 미칠 수 있는 스마트폰 및 QR코드 활용 특성과 종이지도 활용 특성을 독립변수로 설정하였다.

Table 4. Independent Variables for Decision Tree Analysis

Classification	Variables	Category
smart phone and QR code	the usage of smart phone	Yes, No
	the experience of using QR codes	Yes, No
paper map	the experience of using the paper map	Yes, No
	the frequency of using the paper	More than 1~2 times by month, Less than 1~2 times by month
	the experience of buying the paper map	Yes, No
	the intention to buy the paper map	Yes, No

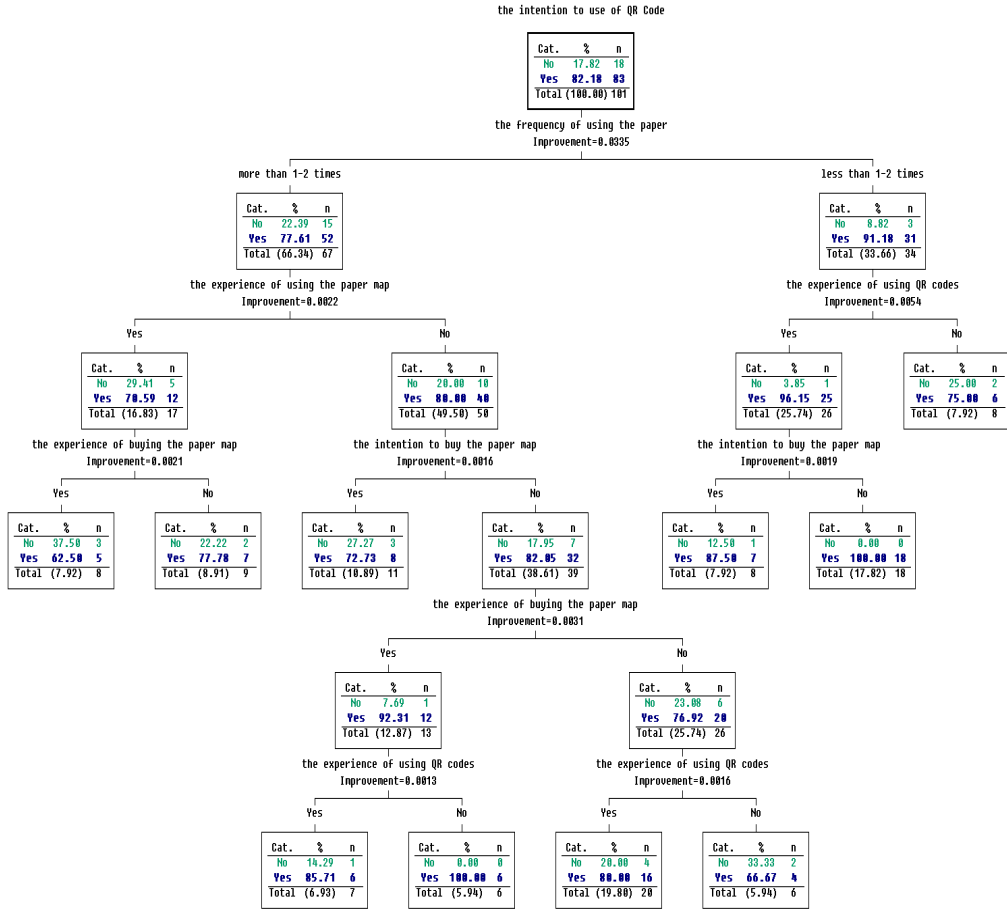


Figure 5. Using Intention Decision Process of QR Code for Paper Map

종이지도용 QR코드 사용여부를 결정하는 예측요인을 파악하기 위하여 Answer Tree에 의한 의사결정나무분석을 실시하였고, 정지규칙은 전체적 분리정지(Maximum tree depth)는 5, 부모마디의 관측수 제한(Minimum Number of Case for parent)은 10, 자식마디의 관측수 제한(Minimum Number of Case for child)은 5로 지정하였다.

종이지도용 QR코드 사용의사를 변별하는 요인에 대한 의사결정나무 분석결과는 다음 Figure 5와 같다. 분석결과에 의하면 종이지도용 QR코드 사용의사를 결정하는 예측요인은 종이지도 사용빈도, 종이지도 사용경험, QR코드 사용경험, 종이지도 구입의사, 종이지도 구입경험 등으로 나타났다.

이를 구체적으로 살펴보면 먼저 종이지도용 QR코드의 사용의사를 가장 잘 변별해주는 요인은 종이지도의 사용빈도였다. 즉, 종이지도용 QR코드를

사용할 의사가 있는 경우가 전체의 약 82% 였지만 종이지도를 월 1~2회 이상 사용하는 경우에는 사용의사가 78%로 감소하고 월 1~2회 미만으로 종이지도를 사용하는 경우에는 QR코드 사용의사가 91%로 증가하였다. 특히 종이지도를 월 1~2회 미만으로 사용하고 QR코드를 스캔해 본 경험이 있는 경우에는 96%가 종이지도용 QR코드를 사용할 의사가 있는 것으로 나타났다. 종이지도 사용빈도가 낮고 QR코드를 사용해 본 경험이 있고 종이지도를 구입할 의사가 있는 경우에는 QR코드 사용의사가 96%에서 87%로 감소하였고, 종이지도를 구입할 의사가 있는 경우에는 100%로 4%가 증가하였다.

종이지도를 월 1~2회 이상 사용하는 경우에는 종이지도용 QR코드를 사용할 의사가 77.6%로 감소하였다. 종이지도를 월 1~2회 이상 사용하면서 최근에 종이지도를 사용한 경험이 있는 경우에는

70.6%, 최근 종이지도 사용경험이 없는 경우는 80%가 종이지도용 QR코드를 사용할 의사가 있는 것으로 나타났다. 종이지도 사용 빈도가 월 1~2회 이상이면 최근 종이지도 사용 경험에 있고 종이지도 구입한 경험이 있는 경우에는 종이지도용 QR코드를 사용할 의사가 있다는 응답비율이 62.5%로 감소하였다.

종이지도 사용빈도가 월 1~2회 이상이지만 최근에 종이지도 사용 경험이 없고 종이지도 구입할 의사가 없는 경우에는 82%가 종이지도용 QR코드를 사용할 의사가 있는 것으로 나타났다. 이 경우 종이지도 구입한 경험이 있으면 종이지도용 QR코드를 사용하려는 비율이 92.3%로 증가하였다. 이상의 결과를 이익도표로 정리한 것이 Table 5이다. 이익도표란 기술통계량을 통해 종속변수와 독립변수들 간의 패턴을 쉽게 이해하고 용이하게 찾을 수 있도록 도와주는 도표로서, 각각의 마디들은 이익점수(gain score)에 의하여 높은 순으로 정렬된다 [3]. 특히 이익도표의 Index(%)는 특정 마디에서의 종이지도용 QR코드 사용의사가 전체 표본의 종이지도용 QR코드 사용의사에 비해 어떠한지에 대한 정보를 제공한다. 노드별 이익지수를 살펴보면, Index(%)의 값이 가장 큰 마디는 12번 마디와 16번 마디(121.7%)임을 알 수 있다. 이는 12번 마디와 16번 마디에 속한 응답자의 종이지도용 QR코드 사용의사가 전체 응답자의 사용의사(82.1%)에 비해 훨씬 높다는 것을 의미한다.

Table 5. Using Intention Profit Chart of QR Code for Paper Map

Target variable : the intention to use of QR Code Target category : Yes						
Node-by-Node						
Node	Node (n)	Node (%)	Resp (n)	Resp (%)	Gain (%)	Index (%)
12	18	17.8	18	21.7	100.0	121.7
16	6	5.9	6	7.2	100.0	121.7
11	8	7.9	7	8.4	87.5	106.5
15	7	6.9	6	7.2	85.7	104.3
17	20	19.8	16	19.3	80.0	97.3
8	9	8.9	7	8.4	77.8	94.6
6	8	7.9	6	7.2	75.0	91.3
9	11	10.9	8	9.6	72.7	88.5
18	6	5.9	4	4.8	66.7	81.1
7	8	7.9	5	6.0	62.5	76.1

Table 6은 정지규칙에 의해 자동으로 형성된 의사결정나무를 평가하기 위한 위험도표를 요약한 것이다. 위험도표(Risk Chart)는 통계학의 판별분석 등에서 알려진 분류행렬(Classification matrix)을 말하며, 위험추정치(risk estimate)의 값이 작을수록 모형구축이 성공적이라고 할 수 있다[10]. 위험도표를 보면, 위험추정치는 0.178218의 값으로 나타남에 따라 분류 정확도는 약 82%로 판명되었다.

Table 6. Using Intention Risk Chart of QR Code for Paper Map

		Actual Category		
		No	Yes	Total
Predicted Category	No	0	0	0
	Yes	18	83	101
	Total	18	83	101
Risk Estimate		0.178218		
SE of Risk Estimate		0.03808		

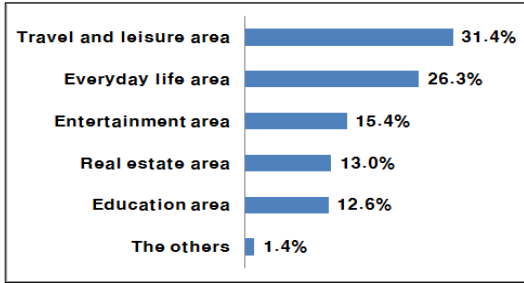
4.2.2 종이지도용 QR코드의 정보제공 수요 분석 결과

종이지도 사용자들은 기존의 획일적이고 일방향적인 정보제공에서 보다 양방향적이고 수요자 맞춤형의 다양한 추가정보 제공을 요구하고 있다. 이에 본 연구에서는 종이지도에 QR코드를 부착하여 추가정보를 제공한다던 어떠한 분야의 정보를 제공해야 할 것인지와 분야별 제공 정보에 대한 선호도를 파악하기 위해서 빈도분석을 실시하였다.

먼저 종이지도에 QR코드를 부착하여 추가적인 정보를 제공한다던 어떤 분야의 정보가 필요하다고 생각하느냐는 질문에 Table 7과 같이 31.4%가 여행·레저 분야를 선택하여 1위를 차지하였다. 다음으로 일상생활 분야의 정보제공이 필요하다는 의견이 26.3%를 차지하였다. 이에 비해 부동산분야가 13%, 교육분야는 12.6%로 정보제공 수요가 상대적으로 낮은 것으로 나타났다.

Table 7. Demand Chart of More Information

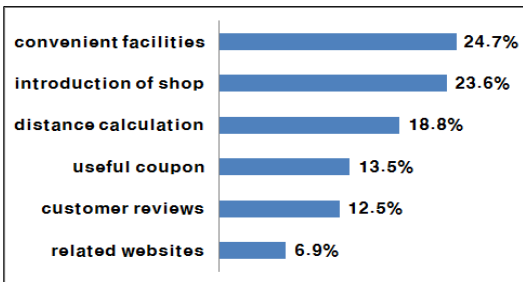
Area	N ³⁾	Percentage
everyday life area	77	26.3%
real estate area	38	13.0%
education area	37	12.6%
travel and leisure area	92	31.4%
entertainment area	45	15.4%
the others	4	1.4%
total	293	100%



다음으로 분야별 정보수요를 파악하기 위하여 각 분야별로 대축척 종이지도에 추가하면 유용하다고 생각하는 정보서비스를 선별하도록 한 후 빈도분석을 실시하였다. 일상생활 분야에서는 휴게실, 화장실, 현금인출기 등의 편의시설 정보를 제공하면 유용할 것이라고 응답한 비율이 24.7%로 가장 높게 나타났다. 영업시간, 메뉴, 인기상품 등 가게소개 정보가 유용할 것이라는 의견이 23.6%를 차지했다. 소요시간 정보 등 거리계산이 종이지도에 추가정보로 제공되면 유용하다는 의견이 18.8%로 3위를 차지하였다.

Table 8. Demand Chart of Everyday Life Area

Everyday life area	N	Percentage
introduction of shop	68	23.6%
useful coupon	39	13.5%
customer reviews	36	12.5%
distance calculation	54	18.8%
convenient facilities	71	24.7%
related websites	20	6.9%
total	288	100%

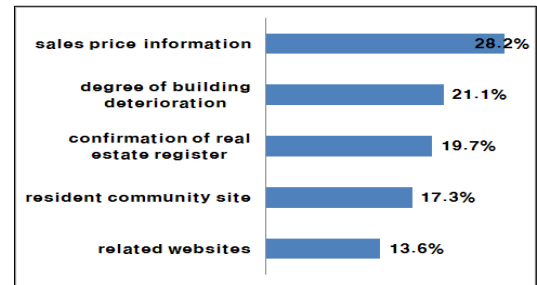


부동산 분야의 응답결과는 Table 9와 같다. 부동산 분야에서 종이지도에 추가하면 유용하다고 생각하는 정보는 부동산 시세·분양 정보가 28.2%로 가장 높았다. 준공일자 등 건물노후도가 21.1%로 그

다음을 차지했고, 거주자 커뮤니티 사이트 정보가 유용하다는 의견이 17.3%로 세 번째인 것으로 나타났다.

Table 9. Demand Chart of Real Estate Area

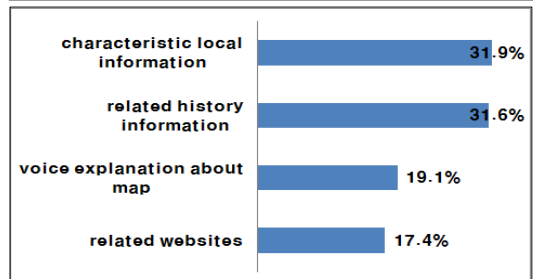
Real Estate Area	N	Percentage
sales price information	83	28.2%
degree of building deterioration	62	21.1%
resident community site	51	17.3%
confirmation of real estate register	58	19.7%
related websites	40	13.6%
total	294	100%



교육 분야에서는 인구, 면적, 지역유래 등의 특색 있는 지역 안내 정보가 31.9%를 차지하여 정보 제공 수요가 가장 높게 나타났다. 해당지역의 문화재 등 관련 역사정보도 31.6%로 정보 수요가 높았다. 그에 비해서 지도투영법 등 지도에 관한 음성설명이나 관련 웹사이트 정보는 Table 10과 같이 정보 제공 수요가 상대적으로 낮은 것으로 나타났다.

Table 10. Demand Chart of Education Area

Education Area	N	Percentage
characteristic local information	92	31.9%
related history information	91	31.6%
voice explanation about map	55	19.1%
related websites	50	17.4%
total	288	100%

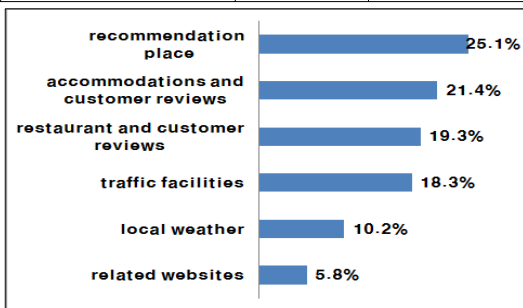


3) N은 복수응답값임.

종이지도용 QR코드를 통해 추가 정보를 제공할 필요성이 가장 높은 분야로 나타난 여행·레저 분야의 경우에는 근거리 명소, 추천등산로 등과 같은 추천장소 정보의 수요가 25.1%로 가장 높게 나타났다. 그 외에도 숙소 정보 및 고객리뷰가 21.4%, 맛집정보 및 고객리뷰가 유용하다는 의견이 19.3%, 교통편 정보를 추가하면 유용할 것이라는 응답이 18.3%를 차지했다. 지역날씨에 대한 정보나 여행·레저 관련 웹사이트 정보에 대한 수요는 상대적으로 낮게 나타났다. 지역날씨는 여행·레저 분야에서 중요한 정보이기기는 하지만 종이지도용 QR코드를 활용하지 않더라도 스마트폰이나 방송매체 등을 통해 쉽게 접근할 수 있는 정보이기 때문에 응답이 적은 것으로 판단된다.

Table 11. Demand Chart of Travel and Leisure Area

Travel and Leisure Area	N	Percentage
local weather	30	10.2%
accommodations and customer reviews	63	21.4%
restaurant and customer reviews	57	19.3%
recommendation place	74	25.1%
traffic facilities	54	18.3%
related websites	17	5.8%
total	295	100%

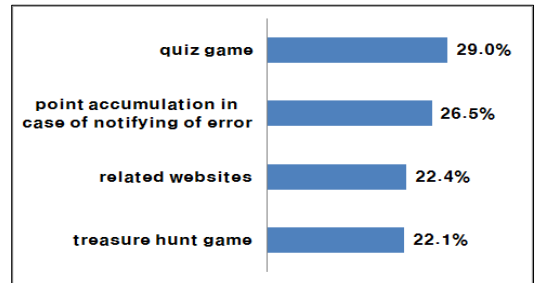


엔터테인먼트 분야는 Table 12와 같이 퀴즈 맞추기 게임이 유용할 것이라는 응답이 29%를 차지하였다. 종이지도의 오류신고서 포인트 적립이 유용하다는 의견이 26.5%로 나타났다. 그 외에도 엔터테인먼트 관련 웹사이트 정보와 보물찾기 게임 등이

종이지도에 QR코드를 부착하여 추가로 제공하면 유용한 정보로 나타났다.

Table 12. Demand Chart of Entertainment Area

Entertainment Area	N	Percentage
treasure hunt game	60	22.1%
quiz game	79	29.0%
point accumulation in case of notifying of error	72	26.5%
related websites	61	22.4%
total	272	100%



4.2.3 분석결과의 요약 및 시사점

분석결과에 의하면 종이지도용 QR코드 사용의사를 결정하는 예측요인은 종이지도 사용빈도, 종이지도 사용경험, QR코드 사용경험, 종이지도 구입의사, 종이지도 구입경험 등으로 나타났다. 스마트폰 사용 여부는 종이지도용 QR코드 사용의사와 관련이 없는 것으로 파악되었는데, 이는 스마트폰 보급률의 증대로 미사용자가 거의 없기 때문에 변별력이 없는 것으로 판단된다.

종이지도용 QR코드의 사용의사를 가장 잘 변별해 주는 요인은 종이지도의 사용빈도였다. 종이지도를 월 1~2회 이상 사용하는 경우에는 종이지도용 QR코드의 사용의사가 더 낮은 것으로 나타났다. 이는 종이지도를 자주 사용하는 경우에는 QR코드를 통해 추가정보를 제공받으려는 요구가 낮은 것으로 해석할 수 있다.

종이지도를 월 1~2회 미만으로 사용하는 경우에 종이지도용 QR코드의 사용의사가 더 높게 나타났다. 이러한 결과는 종이지도의 사용빈도가 낮은 응답자가 QR코드를 적용하여 추가정보를 제공하는 것에 대해 긍정적인 것으로 판단할 수 있다. 이는 기존에 종이지도를 자주 활용하지 않는 경우에도 종이지도에 QR코드를 부착하여 추가정보를 제공하

면 이를 활용할 의사가 있는 것으로 볼 수 있다.

QR코드를 통해 종이지도에 추가정보를 제공할 필요가 있는 분야로는 여행·레저 분야를 선택한 응답자가 가장 많았다. 이러한 결과는 여행·레저를 위하여 종이지도를 활용하는 경우가 많거나 여행·레저 정보가 종이지도와 결합했을 때 활용도가 높다고 생각하기 때문인 것으로 판단된다. 그러므로 여행·레저분야에서 종이지도에 추가할 수 있는 추천장소 정보, 숙소정보, 맛집, 교통편 등의 정보제공 방안을 우선적으로 모색해야 할 것이다.

또한 일상생활, 부동산, 교육, 여행·레저, 엔터테인먼트 등 세부분야별로 다양한 정보수요가 있는 것으로 나타났다. 종이지도에 추가로 제공하면 유용하다고 생각하는 정보로는 편의시설 정보, 시세·분양정보, 지역 안내정보, 추천장소정보 등이 있었다. 이러한 정보를 제공하기 위한 다양한 웹사이트와 종이지도의 연계를 위해 QR코드를 활용하는 방안을 모색할 필요가 있다.

5. 결론

본 연구는 종이지도와 스마트폰을 연계하여 다양한 커뮤니티 서비스를 제공하기 위한 수단으로서 QR코드를 활용할 것을 제안하였다. 스마트폰의 확산으로 인해 다양한 분야에서 폭넓게 활용되고 있는 QR코드를 종이지도에 부착하면 종이지도와 관련된 유용한 정보를 지도 사용자에게 제공할 수 있다. 이를 통해 종이지도의 활용도를 증대하는데 본 연구의 목적이 있다. 따라서, QR코드의 특징 및 활용사례와 종이지도의 판매 및 활용현황을 살펴보고 시사점을 도출하였다. 다음으로 종이지도에 QR코드를 부착하여 추가정보를 제공한다면 이를 활용할 의사가 있는지와 이를 결정하는 변인을 탐색하기 위하여 의사결정나무분석을 실시하였다. 또한 QR코드를 통해 제공받고 싶은 추가정보가 무엇인지 파악하기 위하여 정보제공 분야와 분야별 추가정보 수요에 대해 조사하였다.

분석결과에 의하면 종이지도용 QR코드 사용의사를 결정하는 예측요인은 종이지도 사용빈도, 종이지도 사용경험, QR코드 사용경험, 종이지도 구입의사, 종이지도 구입경험 등으로 나타났다. 종이지도용 QR코드의 사용의사를 가장 잘 변별해 주는 요인은 종이지도의 사용빈도였다.

QR코드를 통해 종이지도에 추가로 정보를 제공할 분야는 여행·레저분야의 수요가 가장 높았다. 또한 일상생활, 부동산, 교육, 여행·레저, 엔터테인먼트 등 세부분야별로 다양한 정보수요가 있는 것으로 나타났다.

이러한 연구결과는 QR코드를 도입하여 종이지도의 활용을 활성화하기 위한 방안을 모색하고, 종이지도용 QR코드와 관련 어플리케이션을 개발하는데 활용될 수 있을 것이다. 본 연구는 종이지도 자체의 세부정보나 변경내역에 대한 정보수요 보다는 부동산, 교육, 여행·레저 등 응용서비스 위주로 정보수요를 파악하였다는데 연구의 한계가 있다. 향후 응용서비스 외에도 종이지도 자체의 세부정보에 대한 수요파악이 이루어져야 하며, 대축척 종이지도 외에도 소축척 종이지도에 대한 정보수요 파악이 필요하다.

References

- [1] Breiman, L; Fridman, J. H; Olshen, R. A.; Stone, C. J. 1984, Classification and regression trees, Wadsworth, Belmont.
- [2] Choi, S. I. 2011, A Study on the Housing Types Selection Expectation in Senescence Using a Decision Tree - Focus on the Baby Boom Generation in Pusan, The Journal of Korean Residention Environment, 9(2):235-251.
- [3] Hwang, J. S. 2011, A Study of The Market Segmentation Based on The Selection Preference in The Family Restaurant Business Using Answertree Method, The Journal of Korea Academic Society of Tourism and Leisure, 23(7):225-241.
- [4] Jung, M. S. 2011, A Study on the Management of Cadastral Control Points and Its Utilization Using QR-Code, The Journal of Korean Cadastre Information, 13(2):43-51.
- [5] Jung, W. H; Chung, Y. J. 2010, A Design of U-learning Study Support System using QR Code, Korea Multimedia Society, 13(2):607-610.
- [6] Jung, Y. Y; Jung, D. Y; Baek, K. Y. 2011, Individual House Investigation System Using Smart Device and QR Code, The Journal of the

- Korean Cadastre Information, 13(1):109-116.
- [7] Kang, H. C. 2006, Data Mining Method for CRM, Free Academy.
- [8] Kang, Y. O; Kim, H. W. 2008, Strategic Plan for Improvement of Citizen Service using Ubiquitous Technology on Public Area: Geospatial Web based Service, The Journal of GIS Association of Korea, 16(1):79-99.
- [9] Kass, G. 1980, An exploratory technique for investigating large quantities of categorical data, Applied Statistics, 29(2):119-127.
- [10] Kim, J. H. 2008, A Study on the priority Order Evaluation of the Water Supply Monitoring Technology Development for the Intelligent Underground Facility Management, The Journal of GIS Association of Korea, 16(2): 263-278.
- [11] Kim, Y. H; Kim, Y. H; Lee, J. S. 2011, QR Code Generation for Improving Visual Information, Korean Institute of Information Technology Summer Conference.
- [12] Lee, Y. J; Jang, W. J. 2011, A Study on the Application of Auto Identification Technology in Cadastre, The Cadastre, 41(1):119-140.
- [13] MK Weekly, 2011, No. 1589. Jan. 12.
- [14] Park, S. H. 2011, A Study and direction on bar code revolution - Design QR codes in Korea and overseas, The Journal of Korea Digital Design, 11(1):506-514.
- [15] Quinlan, J. R. 1993. C4.5: programs for machine learning, Morgan Kaufmann.
- [16] Rath, O; Schöning, J; Rohs, M. Krüger, A. 2008, Sight Quest: A Mobile Game for Paper Maps, Adjunct Proceedings of the 2nd International Conference on Intelligent Technologies for Interactive Entertainment.
- [17] Roh, J. H; Jo, H. K; Jeung, J. H; Pan, Y. H; Ghim, Y. S. 2011, A Study on the Relation of Information between a Paper Map and a Mobile Device, Journal of Korean of Design Science, 22(3):142-156.
- [18] Schöning, J; Kruger, A; Muller, H. J. 2006, Interaction of mobile camera devices with physical maps, Adjunct Proceeding of the Fourth

International Conference on Pervasive Computing, Dublin, May 7-10.

- [19] Yang, S. K; Cha, S. H; Nam, J. H. 2011, Exploring Discriminant Risk Factors for Dropout Students Using a Decision Tree Analysis, The Journal of Korean Education, 38(4):65-91.
- [20] Yang, S. K; Kim, H. C; Nam, J. H. 2011, A Study on Factors Influencing Parents' Involvement in Children's Schools, Using a Decision Tree Analysis, The Journal of Korean Education, 38(3):315-342.

논문접수 : 2012.10.01

수정일 : 2012.12.17

심사완료 : 2012.12.21



Mi Sook Yi

2005 Dept. of Public Administration, Sooknyung Women's University(Ph.D.)
2008~2012 Associate Research Fellow, Korea Research Institute for Human Settlements

2012~Present Professor, Dept. of Urban Information Engineering, Anyang University

Research Expertise

- Spatial Information Policy,
- U-City Policy
- System Dynamics



Dong Bin Shin

1999 Dept. of Civil Engineering, Yonsei University(Ph.D.)

1995~2012 Research Fellow, Korea Research Institute for Human Settlements

2012~Present Professor, Dept. of Urban Information Engineering, Anyang University

Research Expertise

- Spatial Information Policy
- U-City Policy
- Spatial Information Distribution and Utilization



Sangki Hong

1997 Dept. of Geography, Ohio
State University(Ph.D.)

2000~2002 Research Fellow,
Korea Research Institute for

Human Settlements

2002~Present Professor, Dept. of Urban Information
Engineering, Anyang University

Research Expertise

- Spatial Information Policy
- Spatial Information Standards
- Geographic visualization