

# BIM/GIS 기반 u-City 해외진출 전략 연구

## A Study on the Overseas Expansion Strategy of u-City based on BIM/GIS

나 준 엽\*      이 우 식\*\*      홍 창 희\*\*\*      황 정 래\*\*\*\*  
Joon Yeop Na      Woo Sik Lee      Chang Hee Hong      Jung Rae Hwang

**요 약** u-City는 첨단 IT 인프라와 유비쿼터스 정보 서비스를 도시 공간에 융합하여 생활의 편의 증대와 삶의 질 향상, 체계적 도시 관리에 의한 안전 보장 등 도시의 제반 기능을 혁신시키는 차세대 도시이다. 현재 u-City 시장규모는 급속도로 성장하고 있으며 이를 한국만의 새로운 브랜드화하여 추진할 경우 건설기술과 더불어 공간정보기술, 센서기술, 통신망 구축, 관련 장비산업 등을 복합하여 동반 진출함으로써 막대한 시너지 효과를 창출할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 u-City 구축·운영기술 및 관련 서비스, BIM/GIS 연계 활용 등의 측면에서 u-City 건설사업의 해외 진출 활성화를 위해 u-City와 관련된 국내외 시장 및 연구, 요소기술을 분석하고 진출 대상국의 선정 및 유형 분석, u-City 서비스의 패키지화 방안, BIM/GIS 연계 기술의 활용 등 u-City 해외진출 전략을 제시하였다.

**키워드** : u-City, 서비스모델, 건물정보모델링, 지리정보시스템

**Abstract** u-City is next generation city which can innovate functions of city. It can realize increase of convenience, improvement of life quality and safety guarantee by convergence of information technologies and ubiquitous service with urban space. Market of u-City is in range of rapid growth and u-City can make enormous synergy effects by accompanying construction technologies with spatial information, sensor technologies, communications network and related equipments.

In this study, we analyzed the domestic/abroad status, researches and element technologies involved in u-City. And, we suggested overseas expansion strategy of u-City such as selection and analysis of target nations, packaging method of u-City service models and application of BIM/GIS connection technologies in terms of u-City construction and operation.

**Keywords** : u-City, Service model. BIM, GIS

### 1. 서 론

최근 해외 부동산 개발 및 신도시 개발사업의 증가로 인한 국내 기업의 해외 진출이 증가하고 있는 추세이며, 건설사업이 창출할 수 있는 새로운 부가가치 영역으로 u-City 사업이 주목받고 있다.

그러나, 2010년 해외건설수출 700억 달러 달성에 도 불구하고 기존 건축/토목 분야의 비중 및 수출 규모는 감소하고 있는 추세인데 이는 건설 소프트웨어 엔지니어링 기술 취약으로 인해 고부가가치 건설분야 진입에 실패하고 있는 것에도 한 원인이 있다. 이러한 건설 소프트웨어 엔지니어링의 역량 강화를 위

한 일환으로 u-City 건설기술 및 IT서비스 모델 개발[6], 건물정보를 다루는 BIM(Building Information Modeling)과 공간정보를 다루는 GIS(Geographic Information System) 간의 연계 및 통합을 모색하는 연구 등이 수행되고 있다.[2, 4]

u-City와 관련하여 국내에서는 세종시, 인천경제자유구역, 화성 동탄신도시, 파주 운정신도시, 수원 광교신도시 등에서 u-행정도시, 국제 비즈니스 중심도시, 첨단 정보인프라 도시 등의 목표를 가지고 추진된 사례가 있으며, 관련 연구로서는 u-Eco City 사업, 지능형국토정보기술혁신사업, 국가 주요 기반 시설물 안전관리 네트워크 구축 등의 연구사

† This work was supported by a grant from a strategic research project (Development of BIM/GIS Interoperability Open-Platform) funded by the Korea Institute of Construction Technology.

\* Joon Yeop Na, Senior Researcher, Korea Institute of Construction Technology, naz@kict.re.kr (corresponding author)

\*\* Woo Sik Lee, Senior Researcher, Korea Institute of Construction Technology, wsLee@kict.re.kr

\*\*\* Chang Hee Hong, Senior Researcher, Korea Institute of Construction Technology, chhong@kict.re.kr

\*\*\*\* Jung Rae Hwang, Senior Researcher, Korea Institute of Construction Technology, jrhwang@kict.re.kr

업이 추진되어 관련 성과를 도출하고 있다.

관련 유망 IT 기술 및 서비스로서는 USN(Ubiquitous Sensor Network)을 활용한 시설물 유지관리 및 각종 센서 네트워크 기술, RFID를 활용한 물류, 자재, 장비 등의 관리, 정적·동적인 사물의 위치정보를 획득할 수 있는 실내외 위치추위 기술, 저에너지형 빌딩 제어 및 관리 기술 및 기타 안전, 방법/방재 기술 등이 제시되었다.

BIM과 GIS의 연계를 통한 건설공간정보 통합운영과 관련하여 GIS 분야는 국가기반사업으로 NGIS 사업 등을 통하여 많은 연구가 이루어졌고 그 동안 다양한 연구 및 기술 경험이 축적된 상황이나 BIM 분야는 국내에 도입된 지 수년에 지나지 않아서 아직 초기 단계라고 할 수 있으며, 복잡·대형화되는 실내외 공간정보 및 위치정보의 연계 및 활용을 위한 연구가 여러 측면에서 수행된 바 있다.[5] 이러한 BIM과 GIS의 연계 및 활용은 기존의 건물 단위에서의 시설물 관리 지능화, 에너지 관리, 홈네트워크 등의 서비스를 도시 전체로 범위를 확장할 수 있는 u-City로의 진화를 위해서는 필수적인 요소이다.

u-City는 도시의 경쟁력과 삶의 질 향상을 위하여 유비쿼터스 도시기술을 활용하여 건설된 유비쿼터스 도시기반시설 등을 통하여 언제 어디서나 유비쿼터스도시 서비스를 제공하는 도시로서[1], 현재 u-City 시장규모는 급속도로 성장하고 있으며 이를 상품화하여 한국만의 새로운 브랜드화로 추진할 경우 건설기술과 더불어 공간정보기술, 센서기술, 통신망 구축, 관련 장비산업 등이 복합되어 동반 진출함으로써 잠재적 시장규모는 대단히 클 것으로 예측되고 있다. 따라서, 본 연구에서는 국내에서의 u-City 구축을 위한 기반연구 및 그 성과를 검증하기 위한 테스트베드 구축, 일부 소규모 지역에서의 u-City 서비스 시범 구현 등이 수행되고 있는 상황에서 u-City 구축·운영기술 및 관련 서비스, BIM/GIS 연계 활용 등의 u-City 건설사업을 새로운 수출 상품으로 추진하기 위해 진출 대상국의 선정, 관련 서비스의 패키지화 방안 등 u-City 해외진출 전략을 제시하고자 한다.

## 2. 관련 현황

### 2.1 국내외 신도시 및 u-City 구축 현황

국내에서는 2001년 화성 동탄신도시를 시작으로

u-City 기술이 적용된 신도시 개발사업이 추진되었으며, 그 현황은 Table 1과 같다.

Table 1. Domestic status of u-City[7]

City	Period	Feature	Technology/Service
Sejong	2006 ~ 2030	<ul style="list-style-type: none"> <li>• u-administration city</li> <li>• Government Information city</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urban info portal</li> <li>• u-library</li> <li>• Realtime watch</li> <li>• Intellectual ITS</li> <li>• Road monitoring</li> </ul>
Incheon-IFEZ	2003 ~ 2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hub of international business</li> <li>• base of east-northern asia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Home network</li> <li>• Telemedicine</li> <li>• Disaster prevention</li> <li>• Environmental pollution management</li> </ul>
Dongtan	2001 ~ 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Base city of high-tech industry</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Safe life</li> <li>• Transportation</li> <li>• Citizen information service</li> </ul>
Unjeong	2003 ~ 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrophilic eco city</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ITS</li> <li>• Environment monitoring service</li> </ul>
Pangyo	2003 ~ 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>• u-Ecotopia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• u-safe life</li> <li>• u-transportation</li> <li>• u-facility</li> <li>• u-education</li> <li>• u-environment</li> </ul>
Heungdeok	2004 ~ 2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information infra</li> <li>• public information service</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilities management</li> <li>• Remote meter reading</li> <li>• Safe life service</li> </ul>

해외에서는 말레이시아의 MSC(Multimedia Super Corridor), 홍콩의 Cyberport, 싱가포르의 One North 프로젝트, 핀란드의 Arabianranta 프로젝트 등이 Green City, IT 미디어 중심도시, Art&Design City 등의 목표를 가지고 추진되고 있으며, 시설물 관리, 환경모니터링, 지능형 교통정보 등의 측면에서는 국내기술이 보다 원활하게 구축, 활용되고 있는 상황이다. 해외 신도시 개발사업은 1989년 대우 건설이 미국의 노인주택 건설분야에 진출(3,500만 달러 규모)한 것이 시초이며, 2004년까지 매년 10억 달러 규모의 진출실적을 기록하였고 2005년부터 증가 양상을 보이고 있다. 해외개발사업의 주요추진실

적은 Table 2와 같다.

Table 2. Results of abroad development[3]

Country	Project	Company	Amount (million dollar)	Date
Thailand	Patanakan	Hyundai	180	93.11
	Asok	Daewoo	104	97.3
Malaysia	VISION CITY	Daewoo	344	94.12
China	Beijing Greenvilla	Sinseong	126	94.12
	Beijing LG building	GS	299	95.10
	Shanghai Eungwandaeha	Posco	100	96.3
	Beijing apt	Sinhan	103	97.3
	Shenyang apt	SR	170	02.5
Kazakhstan	Astana	Dongil	328	05.1
Vietnam	Hanoi new city	Daewoo	901	06.1
	Asiana plaza	Kumho	176	06.10

2.2 국내 u-City 관련 연구 현황

u-City 관련 정책 및 기술 개발을 위한 국내 연구로서는 u-City 인프라 구현 및 u-City 서비스 개발을 위한 u-Eco City 사업, 도시시설물 관리를 위한 지능화 기술 개발을 추진한 지능형 국토정보기술혁신사업 등이 대표적이며 그 현황은 Table 3에 정리하였다.

Table 3. Domestic researches of u-City

Project	Object	Main substance
Intelligent Korea	Management technology innovation of urban facilities using GIS/USN	Construction and practical application of management system for urban ground/underground facilities on U-GIS
u-Eco City	Human-centered city based on technology	Future city strategy, Support policy, u-City infra realization, u-Eco City Test Bed
Facility management network	Implementation of network for national major facilities	Fiber optical sensor, Smart Sensor application, Sensor Network
u-City testbed	Commercialization test using testbed	Verification and commercialization

		test of USN & sensor technology
u-City support center	u-City technology consulting	Standard model, Knowledge share, Education
u-local informatization	IT system reorganization of local government	Service model, Information infra

2.3 요소기술 현황 및 수준

u-City 구축 및 서비스를 위한 요소기술로서는 RFID (Radio Frequency Identification), USN, 임베디드 S/W, LBS(Location Based Service), BIM/GIS 등을 들 수 있으며, 각각의 요소기술에 대한 기술항목 및 기술개발수준을 Table 4에 나타내었다.

Table 4. Element technologies of u-City

Tech		RFID		
Major tech item		RFID tag/reader	RFID middleware	
	Detail tech item	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Cordless access protocol</li> <li>· mobile RFID</li> <li>· Code system</li> <li>· Security</li> <li>· small tag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Event handling</li> <li>· Network</li> <li>· ONS, ODS</li> <li>· RTLS</li> <li>· Mobile RFID middleware</li> </ul>	
Level	Domestic	Commercialization	Commercialization	
	Overseas	Commercialization	Commercialization	
	Gap	0 year	1 year	
Tech		USN		
Major tech item		Sensor node	USN access	Ubiquitous middleware
	Detail tech item	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Sensor node</li> <li>· Cordless access protocol (routing, MAC, OS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· IPv6</li> <li>· WPAN, Mesh, WLAN</li> <li>· Routing &amp; networking</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Security scenario</li> <li>· Service Discovery</li> <li>· Mobility</li> </ul>
Level	Domestic	Realization	Planning	Design
	Overseas	Realization	Planning	Design
	Gap	6 month	0 year	1 year
Tech		embedded S/W		
Major tech item		Embedded multimedia	embedded OS	
	Detail tech	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Embedded multimedia player</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Realtime support</li> <li>· Multitasking kernel</li> </ul>	

item		· Embedded web browser	· Graphic library	
Level	Domestic	Realization	Commercialization	
	Overseas	Realization	Realization	
	Gap	1 year	1~2 year	
Tech		LBS		
Major tech item		LBS platform	Position recognition	LBS service
Detail tech item		· u-location Protocol · u-location identifier	· GPS · recognition accuracy · recognition by RFID	· Navigation service · LBS terminal · u-LBS technology
Level	Domestic	Realization	Commercialization	Realization
	Overseas	Realization	Commercialization	Commercialization
	Gap	0 year	0 year	1 year
Tech		BIM/GIS		
Major tech item		Open platform	Information model & standards	
Detail tech item		Data model Adaptive LOD platform	Ruleset Checker	
Level	Domestic	Realization	Realization	
	Overseas	Realization	Realization	
	Gap	1~2 year	1~2 year	

### 3. 해외시장 유형 분류

국내 u-City 성과의 해외 적용을 위한 전략 수립을 위하여 신도시 해외진출의 가능성이 높은 수출 유망시장을 분석하였다. 대상지역은 중동/아프리카 지역 12개국(이집트, 이란, 요르단, 쿠웨이트, 리비아, 오만, 카타르, 사우디아라비아, UAE, 알제리, 튀니지, 나이지리아), 동남아시아지역 10개국(베트남, 라오스, 필리핀, 태국, 말레이시아, 인도네시아, 캄보디아, 미얀마, 스리랑카, 방글라데시), 독립국가연합(CIS)지역 4개국(아제르바이잔, 우즈베키스탄, 카자흐스탄, 우크라이나)으로 하였으며, 국가별 조사항목은 총 54개 항목으로서 Table 5에 정리하였다.

시장 유형을 분류함에 있어 시장성(산업/자원 현황, 사회지표), 성장성(거시경제지표), 적합성(우리나라와의 경제지표), 정보성(정보화지표, 정보화관련현황), 특수성(지리/인문사회현황, 현안 및 정책)의 5가지 지표를 설정하였으며, 각 평가지표에 대한 5분위 척도에 의해 점수를 부여하였다. 즉, 상위 20%는 4점, 20~40%는 3점, 40~60%는 2점, 60~80%는 1점, 하위 20%는 0점의 점수를 부여하였으며, 가중치를 자의적으로 부여함에 따른 결과의 왜곡을 방지하기 위하여 5개의 항목에 대해 동일한 가중치를 부여하였다.

Table 5. Survey item of countries

Class A	Class B	Survey item
General status (14)	Geographical status(8)	area, population, population density, rate of increase in population, capital, religion, language, government form
	Industrial status(2)	industrial structure, resources
	policy(2)	pending issue, economic policy, development plan
Economic/social status (30)	macroeconomic index(13)	credit rating, GD, GDP for person, rate of economic growth, rate of increase in price, current account, amount of export, amount of import, foreign exchange reserve, foreign loan, trade countries, exchange rate, economic trend
	index with our country(6)	diplomatic ties, agreement, amount of export, amount of import, item, investment
	Social index(4)	poor strata, unemployment rate, inequality index, rate of income/consumption
Informatization status (10)	Informatization index (8)	informatization opportunity index, wire communication, mobile communication, internet user, internet distribution rate, internet member, PC user, rate of increase in internet
	Informatization status(2)	communication policy, IT market status

평가과정을 거쳐 도출된 국가별 평가지표는 Table 6과 같으며, 그 결과를 Figure 1에 나타내었다.

Table 6. Evaluation index of countries

Area	Country	Mar ket	Gro wth	Suita bility	Info	Spec ial	Sum
Mide ast/ Afric a	Egypt	4.3	1.8	3.5	2.2	·	11.8
	Iran	3.5	1.7	2.9	0.8	-2	7.9
	Jordan	1.7	2.4	1.9	1.0	·	7
	Kuwait	4.2	3.6	4.2	3.2	·	15.2
	Libya	3.1	2.1	4.0	1.4	·	10.6
	Oman	0.8	3.0	3.1	0.5	·	8.4
	Qatar	1.9	4.1	2.9	2.6	·	11.5
	Saudi Arabia	4.9	3.9	4.4	2.5	·	15.7
	UAE	4.6	4.9	3.8	3.6	·	16.9
	Algeria	3.8	2.6	1.9	1.6	·	9.9
Sout h east Asia	Tunisie	1.6	1.8	2.1	2.2	·	7.7
	Nigeria	2.2	2.5	3.1	1.6	·	9.4
	Vietnam	4.4	4.9	3.8	1.6	·	14.7
	Laos	0.7	1.2	1.2	0.4	-1	2.5
	Philippines	4.1	2.8	3.2	2.2	·	12.3
	Thailand	3.8	3.9	3.1	3.5	·	14.3
	Malaysia	4.6	4.1	3.9	3.7	·	16.3
	Indonesia	4.7	4.5	3.7	4.0	·	16.9
	Cambodia	2.1	1.6	2.0	0.7	·	6.4
	Myanmar	0.5	0.9	1.4	0.3	-2	1.1
CIS	Sri Lanka	0.6	1.1	1.7	0.8	-2	2.2
	Bangladesh	1.3	2.2	2.5	1.2	·	7.2
	Azerbaijan	2.7	3.3	1.8	1.7	·	9.5
	Uzbekistan	3.2	2.6	2.1	2.0	·	9.9
	Kazakhstan	3.6	4.2	2.2	2.5	·	12.5
Ukraine	3.8	2.2	0.9	2.6	·	9.5	

르, 태국), 우선적으로 주거단지 및 business building 등의 소규모 단위를 중심으로 추진하는 ‘성장잠재형’(우즈베키스탄, 알제리, 요르단, 우크라이나, 아제르바이잔), 단기간의 u-City 적용성과를 기대하기에는 무리가 있으나 선도적 기술의 적용성과 홍보 및 진출기회를 모색할 수 있는 ‘관계유지형’(필리핀, 오만, 나이지리아, 리비아, 이집트), 여론주도층을 대상으로 u-City에 대한 홍보를 강화해야 하는 ‘유보형’(라오스, 미얀마, 스리랑카, 캄보디아, 튀니지, 방글라데시)으로 분류하였다. 26개 국가를 대상으로 u-City 구축과 관련된 54개 항목을 조사하여 이를 유형별로 분류한 사례는 최초로 시도된 것으로서 향후 u-City 진출을 위한 기본 현황 분석 방법으로서의 방향을 제시하고자 하였다.

#### 4. u-City 패키지 진출 전략

##### 4.1 u-City 서비스 모델 분류

u-City 서비스는 각종 기술의 융복합을 통한 서비스 개발과 함께 개별 서비스의 연계를 통한 새로운 서비스 창출이 가능하므로 기존까지 개발된 서비스모델을 우선적으로 분류하였다.

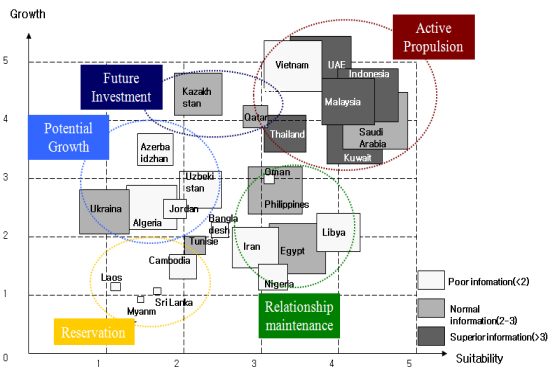


Figure 1. Market type of countries

도출된 평가지표를 바탕으로 u-City 진출가능국을 5가지 유형으로 구분하였다. 즉, 통신 인프라 등이 잘 갖춰져 있고 도시화 욕구가 높아 우리나라의 u-City 경험을 적극적으로 적용할 수 있는 ‘적극 추진형’(말레이시아, 인도네시아, 베트남, UAE, 사우디아라비아, 쿠웨이트), IT인프라 구축을 중심으로 추진할 수 있는 ‘미래투자형’(카자흐스탄, 카타

Table 7. u-City service model

Class A	Class B	
u-City administration	Civil compliant	
	Remote meter reading	
	Web conference	
	Smart agent	
	Manless compliant	
u-City safety	Disaster warning	
	Crime prevention	
	Building monitoring	
	Missing child prevention	
	Urgent rescue	
	Evacuation information	
	Emergency help	
	Bridge monitoring	
	u-City culture	Sightseeing information
		Accommodation information
Traveler guide		
local culture information		
u-City education	Cultural asset management	
	Distance education	

	Nature learning
	u-Learning
u-City transportation	Traffic information
	Public parking lot
	Navigation service
	Taxi call
	Road freezing prevention
	Illegal parking
	Emergency car priority
	Traffic volume measurement
	Realtime traffic sign
	Public transportation
	Automatic fare collection
	Indoor position recognition
u-City welfare	Remote Medical Service
	Patient information
	Health smart home
	Park guide
u-City logistics	Safe walk service
	distribution information
	Freight position
u-City environment	Ubiquitous post
	Energy saving
	Ecology management
	Tree management
	Pollution measurement
	Sewerage management
	Forest fire monitoring

#### 4.2 u-City 서비스의 패키지화

u-City는 기간망 등 IT 인프라가 필요하며 건설 규모 및 목적에 따라 유형이 달라질 수 있으므로 대상지역의 인프라 구축정도, 규모, 목적, 국민들의 IT서비스 욕구, 인구의 노령화 정도 등 기술수준, 공간적·사회적 여건 등에 따라 진출 전략을 차별화하여야 한다. 본 연구에서는 진출 대상국의 인문·사회·경제적 여건에 따라 개발된 u-City 서비스를 조합하여 u-City 패키지를 분류하였다.

Table 8. Strategy of u-City service package

Package	Summary	Service
Residence	<ul style="list-style-type: none"> <li>• u-City development oriented services related with residence</li> <li>• services can</li> </ul>	Administration, Education, Transportation, Welfare, Logistics, Environment

	improve convenience of residents	
Administration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• u-City development can modernize urban administration</li> <li>• services can increase efficiency of administration</li> </ul>	Administration, Safety, Transportation, Logistics, Environment
Industry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• u-City development can energize urban industries</li> <li>• one-stop administration, safety, logistics services</li> </ul>	Administration, Safety, Education, Transportation, Welfare, Logistics, Environment
Silver	<ul style="list-style-type: none"> <li>• u-City for aging society</li> <li>• services can support safety and convenience for senior citizen</li> </ul>	Administration, Safety, Culture, Education, Transportation, Welfare, Logistics, Environment
Small scale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• u-City development as complex or urban block</li> <li>• minimum administration and transportation service</li> </ul>	Administration, Safety, Transportation, Welfare, Environment
Urban development	<ul style="list-style-type: none"> <li>• u-City development can innovate functions of old city</li> <li>• services can adhere to exiting facilities</li> </ul>	Administration, Safety, Culture, Education, Transportation, Environment
Special service	<ul style="list-style-type: none"> <li>• special u-City service can enhance urban status as culture, sightseeing</li> </ul>	Culture, Education, Welfare, Environment

#### 4.3 u-City 패키지 진출 전략

이상에서 도출된 국가별 시장유형 및 u-City 서비스 모델 패키지를 바탕으로 국가별 u-City 서비스 패키지 진출전략을 구성하였다.

Table 9. u-City strategy of countries

u-City service package	Market type	Countries
Residence	Potential growth	Uzbekistan, Algeria, Jordan, Ukraina, Azerbaidzhan
Administration	Future investment	Kazakhstan, Qatar, Thailand
Industry	Active propulsion	Malaysia, Indonesia, Vietnam, UAE, Saudi Arabia, Kuwait
Silver	Potential growth	Uzbekistan, Algeria, Jordan, Ukraina, Azerbaidzhan
Small scale	Relationship maintenance	Philippines, Oman, Nigeria, Libya, Iran, Egypt
Urban development	Active propulsion	Malaysia, Indonesia, Vietnam, UAE, Saudi Arabia, Kuwait
Special service	Relationship maintenance	Philippines, Oman, Nigeria, Libya, Iran, Egypt

## 5. 세부 추진 전략

### 5.1 BIM/GIS 기술에 기반한 u-City 구축

u-City를 비롯한 건설과정은 크게 계획/설계, 시공, 유지관리, 운영/서비스 단계로 구분되며, 이러한 과정에서 발생하는 다양한 텍스트, 도면, 사진, 영상 등의 자료를 효과적으로 관리하고 이를 유기적으로 연계하기 위한 시도가 지속적으로 진행되어 왔으며, 이러한 데이터 중 대표적인 것으로 CAD데이터를 들 수 있다. CAD 등에 기반한 건설데이터는 건설공사의 설계/시공 및 유지관리/운영단계에 직접적으로 사용되는 것과 함께, 이러한 건설공사가 공간정보를 변화시킨다는 개념에서 국가기본도 구축, 시설물도 및 도로망도 등의 수정 등의 지리정보 생산 및 갱신에도 매우 중요한 데이터입에도 불구하고 건설 전과정에 걸쳐 유사한 데이터가 중복구축되거나 다음 단계에서 사용되지 못하고 사장되는 등의

문제점을 나타내고 있는 상황이다.

이와 같은 문제점을 극복하고 pre-construction 단계에서의 건설데이터를 post-construction 단계까지 효과적으로 관리, 운용하여 시설의 계획/설계 단계에서부터 생산, 갱신된 건설데이터를 시설물의 유지관리/운영과정까지 유기적으로 활용하고 이를 공간정보구축 등에도 사용할 수 있도록 건설데이터를 BIM 체계로 진화시키고 이러한 데이터를 GIS와 연계한 건설공사 대상물의 전생애주기에 걸친 통합관리, 정밀한 실내의 공간정보 구축 등은 u-City 건설과정 및 운영·유지관리에 있어 강력한 도구가 될 수 있으며, u-City의 해외진출 경쟁력을 확보할 수 있는 필수요소라 할 수 있다.

### 5.2 정책적 지원 방안

u-City를 수출 전략상품으로 발전시키기 위한 정책적 지원방안으로서는 다음과 같은 것들을 들 수 있다.

#### 5.2.1 u-City 서비스 표준모델 개발 및 보급

국내에서 진행되고 있는 u-City는 난개발과 중복투자의 우려가 발생하고 있으며, 향후 전문가 의견을 반영한 경제성, 현실성 그리고 파급효과가 큰 서비스 모델을 발굴하여 표준화하여 제시해야 한다. 또한 표준화와 함께 u-City 구축 가이드라인, 지구단위 인증체계도 지속적으로 연구해야 하며, u-City 구축에 필요한 유비쿼터스 인프라 및 솔루션, 서비스에 대한 기술 표준화를 통한 중복기술 개발 등의 비효율을 제거하여야 한다.

#### 5.2.2 Killer Application 개발 지원

u-City 건설을 위해서는 막대한 자원과 최첨단 기술이 요구되므로 동시다발적 u-City 추진은 지양해야 하며, Killer Application 개발을 통하여 디지털 수용도가 높은 입주자 확보 등의 성공가능성을 높이고 국제적으로 유비쿼터스 강국이라는 홍보효과도 극대화시킬 수 있으므로, 기술 및 서비스의 표준화 선도가 용이한 분야를 선정하여 집중 육성하고 주요 소프트웨어의 국산화 및 오픈소스를 활용한 Application 개발 등을 추진할 필요가 있다.

#### 5.2.3 정부 및 민간부분의 역할 분담

u-City와 같은 중장기 정책과제가 성공적으로 추진될 수 있도록 정부는 부지의 실비제공 대신 장기

세수 확보, 민간부문은 초기 투자비용 부담 대신 장기 수익 확보와 수출효과 등 부담 및 예상수익을 바탕으로 효율적인 역할 분담이 필요하다.

#### 5.2.4 건설 금융 및 보험지원 활성화

우수해외건설업자의 개발사업 추진시 정부투자기관 등 공공부문이 PFV(Project Finance Vehicle)에 민간사업자와 함께 출자하거나, 수출입은행, 수출보험공사 등 정부투자 금융기관이 개발사업 PF에 함께 참여함으로써, 초기 사업위험을 최소화 할 수 있는 법률적/제도적 장치가 마련될 경우 해외개발사업 PF 활성화에 큰 도움이 될 것이다.

#### 5.2.5 정책 연구 및 수립 지원 확대

u-City 기술 및 추진계획을 체계적이며 단계별로 정립하고 동향조사, 경제적 타당성 분석 등 정책적 연구와 수립을 지원함은 물론 u-City 구축 활성화 관련 개발 방법론, 엔지니어링, 법/제도, 정보보호연구 및 개선안 등 해결책을 마련해야 한다.

#### 5.2.6 지식 및 경험의 공유 및 축적

산학연 및 관련 전문가들의 지식, 경험과 노하우, 정책방향, 성과물 공유 및 축적이 필요하며, 아울러 중앙부처, 지자체 및 국내 기업을 대상으로 전문가 리스트를 제공하고 구축 노하우 컨설팅 및 교육 지원 등을 수행하여야 한다.

#### 5.2.7 국제 협력 및 홍보 강화

u-City 서비스모델의 해외진출을 위한 체계적인 국제협력과 홍보활동을 전개해 나가야 한다. 즉, u-City 기술의 해외 수출을 촉진할 수 있도록 u-City 구축 도시 자체의 홍보 기능을 강화하고 u-City를 활용한 신도시 개발 우선순위가 높은 국가 및 도시를 선별하여 거점도시에 국내업체의 신도시 개발 사업 지원을 위한 현지 u-City 지원 전담 조직을 신설해야 한다.

## 6. 결론

본 연구에서는 국내의 u-City 건설사업을 고부가가치 건설의 일환으로 추진하기 위한 해외 진출 전략 수립을 수행하였다. 이를 위해 국내외 u-City 및 신도시 건설 현황, 관련 연구 및 u-City 구축에 필요한 요소기술 등을 분석하였다. 분석된 결과를 바탕으로 시장규모, 건설 및 IT 인프라, 관련 정책 및

추진의지, u-City 건설수요 등 환경요소에 따라 해외 대상지역을 유형화하였으며, 국내에서 개발된 u-City 서비스 모델을 목적에 따라 분류하여 패키지화하였다. 이를 이용하여 해외 시장 유형에 따른 u-City의 차별적 진출 전략을 도출하였으며 이를 구체화시킬 수 있는 세부 추진 전략을 제시하였다.

u-City를 구축하고 이를 운영·유지관리함에 있어 현재 추진되고 있는 BIM-GIS 융합을 통한 건설 데이터의 전생애주기에 걸친 통합관리, 정밀 실내외 공간정보 구축 등은 u-City의 효율적 추진 및 해외 경쟁력 확보에 이바지할 수 있을 것으로 예상된다.

## References

- [1] Act on Construction of Ubiquitous City, 2012, Act No.11448.
- [2] Goh, I. D; Choi, J. H; Kim, E. D; Jeong, Y. S; Lee, J. M. 2008, Extracting Building Geometry from BIM for 3-D City Model, The Journal of GIS Association of Korea, 16(2):249-261.
- [3] International Contractors Association of Korea, 2007, Status and Plan of Overseas New City Development.
- [4] Kim, H. M; Son, B. H; Kim, Y. C; Hong, W. H. 2011, A Study of How to Improve of Building Waste Management Systems, Journal of Korea Spatial Information Society, 19(5):53-62.
- [5] Lee, K. W; Kim, H. S. 2011, A Study on Indoor/Outdoor Coordinate Transformation Method for Indoor/Outdoor Seamless Positioning System, Paper presented at the annual meeting for the Society of Korean Computer, 38(1):52-53.
- [6] Lee, W. S; Hong, C. H. 2011, A Study on the Establishment of IT Service Model for the Possibility of Application in Construction Field-Focused on the Building Facility, Journal of Korea Spatial Information Society, 19(6):123-131.
- [7] Na, J. Y. 2007, Overseas Expansion Strategy of New City applying u-City, Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, Korea.



논문접수 : 2012.10.02  
수정일 : 2012.12.17  
심사완료 : 2012.12.24



Joon Yeop Na  
1999 Master in Dept. of Agricultural Engineering, Seoul National University  
2006 Ph.D. in Dept. of Agricultural Engineering, Seoul National

University

2001~Present Senior Researcher, ICT Convergence and Integration Research Division of Korea Institute of Construction Technology

Research Expertise

- u-City
- Construction-ICT Convergence
- BIM/GIS



Woo Sik Lee  
1997 Master in Dept. of Civil Engineering, Gyeongsang National University  
2002 Ph.D. in Dept. of Civil Engineering, Gyeongsang National

University

2002~Present Senior Researcher, ICT Convergence and Integration Research Division of Korea Institute of Construction Technology

Research Expertise

- Web GIS
- RFID/USN
- Construction-ICT Convergence



Chang Hee Hong

1999 Master in Dept. of Civil Engineering, Inha University  
2006 Ph.D. Completion in Graduate School of Environmental Studies, Seoul National University

1999~Present Senior Researcher, ICT Convergence and Integration Research Division of Korea Institute of Construction Technology

Research Expertise

- BIM/GIS Interoperability
- Remote Sensing
- Construction-ICT Convergence



Jung Rae Hwang

2007 Ph.D. in Dept. of Geographic Information System, Pusan National University

2007~2008 Research Professor, Pusan National University

2008~Present Senior Researcher, ICT Convergence and Integration Research Division of Korea Institute of Construction Technology

Research Expertise

- Spatial Data Model
- 3D Spatial Information
- Interoperability of BIM and GIS