

국외출장 결과보고서

『국토지표를 활용한 국토모니터링 시행방안』

2012.11.

국토정보연구본부
임은선 · 이영주 · 이시형

차 례

I. 출장개요	1
1. 출장목적	1
2. 출장일정 및 수행사항	1
II. 대만	4
1. TGOS 구축 및 활용과 사회경제통계지표 사례	4
2. MAKOCI 프로젝트 사례	13
III. 일본	16
1. 일본의 국토모니터링 사례	16
2. Food Deserts Map 구축 및 활용사례	23
3. 마이크로 공간데이터의 구축 및 활용사례	26

I. 출장개요

1. 출장목적

- 국내 국토지표 모니터링의 발전방향 도출을 위한 해외 선진사례 조사
 - 대만의 TGOS 및 사회경제통계 구축(대만 내정부 지리정보센터 및 통계처), MAKOCI(재단법인 대만지리정보센터), 일본의 국토모니터링(일본 국토교통성), 마이크로공간데이터(도쿄대학 공간정보과학연구소), Food Deserts Map(일본 Food Deserts Research Group) 구축 및 활용사례 등을 조사하고 해외 전문가 자문을 통해 국내 국토모니터링의 발전방향 도출
- 해외 관련조직과의 국토모니터링 업무협의를 통한 지속적인 협력방안 모색
 - 일본의 국토교통성 등 국토모니터링 담당조직과의 연구협의회를 통해 양국의 국토모니터링 관련 이슈사항을 논의하고 지속적인 협력방안을 모색

2. 출장일정 및 수행사항

1) 출장자

- 국토정보연구본부 임은선 연구위원, 이영주 책임연구원, 이시형 연구원

2) 출장지역

- 대만(타이페이), 일본(도쿄)

3) 목적지

- 대만 내정부 지리정보센터
- 재단법인 대만지리정보센터
- 일본 국토교통성 국토정책국 종합계획과
- 일본 도쿄대학 공간정보과학연구소
- Food Deserts Research Group(일본 농림수산정책연구소 외)

4) 출장기간

○ 2012년 11월 4일(일) ~ 10(토)(6박 7일)

5) 세부 수행일정

월일 (요일)	출발지	도착지	방문기관	업무수행내용	주요 접촉인물 (직책포함)
11. 4 (일)	인천 16:00(발)	타이페이 (대만) 17:55(착)	- 이동		
11. 5 (월)	타이페이 (대만)	타이페이 (대만)	대만 내정부 지리정보 센터	- TOGS 구축 및 활용 사례 - 사회경제 통계지표의 수집 및 구축사례	Jeremy Shen (내정부 정보센터 센터장) Hsun-Wen Wu (내정부 통계처 부통계장) Chun-Lin Kuo (국립동화대학 교수)
11. 6 (화)			재단법인 대만 지리정보 센터	- MAKOCI 구축 및 활용 사례	Chih-Hong Sun (대만지리정보센터장) Wan-Kai Lee (대만지리정보 부센터장)
11. 7 (수)	타이페이 (대만) 12:10(발)	도쿄(일본) 20:45(착)	- 타이페이(대만) - 인천(대한민국) - 나리타(일본) - 도착 및 숙소 이동		
11. 8 (목)	도쿄(일본)	도쿄(일본)	국토 교통성	- 일본 국토모니터링 현황조사 - 한국의 국토모니 터링 소개 및 토론	Ichiro Kamada (국토교통성 종합계획과 기획전문관) Shinji Tanoue (국토교통성 종합계획과 계획지도계장)
11. 9 (금)			농림수산성 농림수산 정책연구소	- 신규지표 발굴을 위 한 연구협의회 개최 - 일본의 Food Deserts Map 구축 및 활용	Tetsuro Yakushiji (농림수산정책연구소 환경영역 상석주임연구관) Koichi Tanaka (이바라기 대학 교수) 외 Food Deserts Research Group
11. 10 (토)	도쿄(일본) 17:00(발)	인천 19:45(착)	도쿄대학 공간정보과 학연구센터	- 마이크로 공간데이 터 구축 방법 및 활용사례	Ryosuke Shibasaki (도쿄대학 교수) Yuki Akiyama 박사 (도쿄대학 연구원)

6) 소요예산

- 총 액 : 약 9,014,378원
- 항공운임 : 3,269,800원
- 체 제 비 : \$ 5,068(약 5,744,578원 / \$1 = 1,133.5원으로 산정)
 - 연구위원급(6박 7일) : 식비:\$633() + 일비:\$245() + 숙박비:\$1,149()
 - 책임연구원급(6박 7일) : 식비:\$479() + 일비:\$210() + 숙박비:\$939()
 - 연구원급(6박 7일) : 식비:\$397() + 일비:\$182() + 숙박비:\$834()
- 기타비용 : 315,000원(각 국가(대만,일본)에서 기관별 이동간 운임)
- 지변과목 : 국토지표를 활용한 국토모니터링 시행방안 연구/국외여비

II . 대만

1. TGOS 구축 및 활용과 사회경제통계지표 사례

◆ 업무협의회 개요

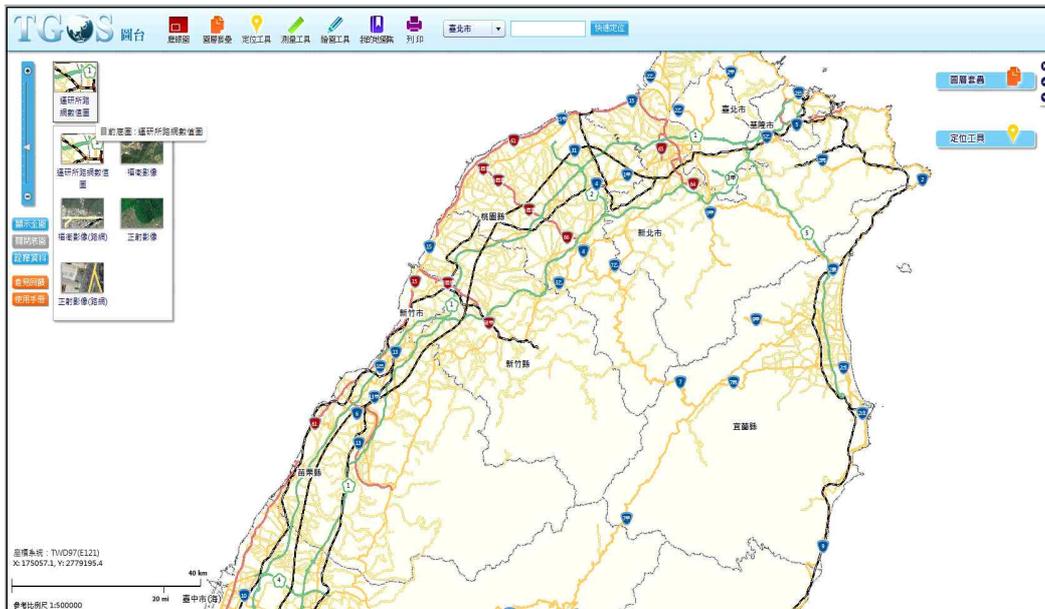
- 일 시 : 2012.11.5(월) 14:00~18:00
- 장 소 : 대만 내정부(Ministry of the Interior(MOI)) 정보센터 회의실
- 참석자 : Jeremy Shen(내정부 정보센터 센터장), Hsun-Wen Wu(내정부 통계처 부통계장), Chun-Lin Kuo(국립 동화대학 교수) 외 내정부 지리정보센터 TGOS팀 4인 등
- 내 용
 - 대만의 공간정보유통플랫폼(TGOS) 구축 및 활용사례 소개
 - 통계처의 사회경제통계 구축 및 TGOS 활용사례 소개
 - 국토연구원의 국토모니터링 연구과제 소개 및 토론

1) TGOS(Taiwan Geospatial One Stop) 구축 및 활용 사례

- 대만의 공간정보정책을 총괄하는 곳은 내정부(Ministry of the Interior, MOI) 정보센터로, 내정부 뿐만 아니라 각 부처의 공간정보 수집 및 취합을 담당
 - 내정부 뿐만 아니라 다른 부처에도 정보센터가 존재하며, 내정부 정보센터가 각 부처의 정보센터를 총괄하는 역할을 수행
 - 내정부 정보센터는 Data Warehouse and Standard Working Group 등 공간정보정책 관련 워킹그룹을 운영하고 있으며, 특히 공간데이터 표준 및 유통에 관한 기준을 마련하여 활용부처에 제공
 - 대만의 통계처도 내정부 산하조직으로 되어있어 통계정보와 공간정보를 결합한 다양한 정보 생산 및 각 부처의 데이터를 취합·제공하여 활용도를 높이는 것에 관심

- TGOS(Taiwan Geospatial One Stop)는 각 기관에서 생산하는 공간데이터를 수집하여 원스톱으로 제공하는 공간정보 공유시스템(<그림 1>)
 - 다양한 기관에서 실시간 공간정보를 취득하기 위한 데이터웨어하우스(data warehouse¹⁾) 구축
 - 재해 관련 데이터를 중첩 분석하여 잠재적 재해지역을 도출하고 긴급상황 발생 시 의사결정권자들의 의사결정을 지원하는 시스템의 역할
 - 다양한 기관의 데이터를 수집·제공하므로 상호운용성을 중요시 하며 표준화를 통해 다양한 활용을 도모하고 있음
 - 빅데이터, 클라우드 기술을 적용한 플랫폼 환경으로 구축되어 있어 사용자(정부 기관, 지자체, 일반국민)가 정보를 생산하는 동시에 소비할 수 있도록 일종의 정보브로커 역할을 수행

<그림 1> TGOS(Taiwan Geospatial One Stop)



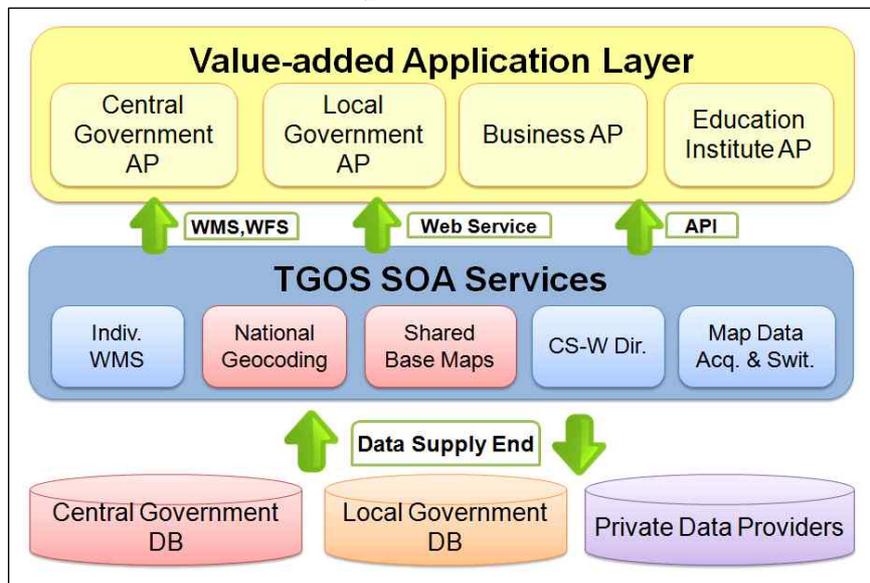
자료 : tgos.nat.gov.tw

- TGOS 시스템은 중앙 및 지방정부, 개인 공급자의 다양한 DB를 연계·가공하여 데이터베이스를 구축하고, 이를 바탕으로 공간정보를 공유 및 제공

1) 사용자의 의사 결정에 도움을 주기 위하여, 다양한 운영 시스템에서 추출, 변환, 통합되고 요약된 데이터베이스를 말함

- API(application programming interface)²⁾서비스 등을 통해 중앙 및 지방정부, 민간, 교육기관 등에 가치있는 응용레이어 제공(<그림 2>)
- TGOS 시스템은 <그림 2>와 같이 크게 3계층(Application, Services, Data)의 구조로 구성되어 있음
 - 중앙 및 지방정부 DB, 개인 공급자 DB 등 공간자료를 연계·가공하여 구축한 데이터베이스
 - 기본도(base map) 공유, 공간데이터 제공 등 자료를 분석·처리하여 정보를 제공하는 SOA서비스
 - Web 제어 도구(WMS, Web Service, API)를 통해 중앙 및 지방정부 AP, 비즈니스 AP, 교육 AP 등의 서비스를 제공하는 어플리케이션

<그림 2> TGOS 구조



- TGOS는 대만 내정부(Ministry of The Interior, MOI) 정보센터에서 운영·관리 하고 있으며, 다양한 기관과의 파트너쉽 구축을 기반으로 추진
 - 각 부처 정보센터에서 생산·관리하는 공간정보를 내정부 정보센터가 TGOS를 통해 취합·운영

2) 운영체제와 응용프로그램 사이의 통신에 사용되는 언어나 메시지 형식

- TGOS(Taiwan Geospatial One Stop)는 다양한 주체가 생산하는 공간데이터를 통합하고, 데이터 취득과정의 중복성 검토를 통해 업무효율성을 향상시켜 궁극적으로 데이터 공유 및 국가GIS 데이터 공급을 촉진시키고자 구축
 - 다양한 기관으로부터 실시간 공간정보데이터를 취득하기 위해 2005년 데이터 웨어하우스를 구축
 - 이를 기반으로 다양한 분야에 활용하고 있으나, 특히 재해 관련 데이터를 중첩하여 잠재적 재해지역을 도출하고, 긴급상황 발생시 의사결정권자들의 의사결정을 지원시스템으로 활용
- TGOS는 <그림 3>과 같이 플랫폼 형태로 구현되어 있으며, 플랫폼은 크게 정보 (Information), 데이터웨어하우스(DataWarehouse), 웹서비스(Web Service SOA), 시스템관리(System Management)로 구성되어 있음
 - TGOS 관리자는 독립형 메타데이터 편집시스템을 활용하여 각 기관 데이터를 연계·활용 후 업로드 하여 데이터웨어하우스를 구축함
 - TGOS 사용자는 데이터웨어하우스의 DB를 기반으로 어플리케이션을 통해 엔진 검색과 4A 모듈 활용 등 서비스를 제공받을 수 있음
 - 또한, 사용자 역시 데이터를 SOA를 통해 제공하여 원하는 분석결과를 도출할 수 있는 시스템 환경을 구축함

<그림 3> TGOS 플랫폼 프레임워크



- 대만은 내정부 정보센터에서 운영하는 TGOS를 활용하여 각 부처별로 주제별 모니터링을 수행하고 있음(<그림 4>)
 - 자연환경기본정보, 사회경제정보, 기본지형도정보, 국토규제 및 계획정보, 토지 기본정보, 교통망로정보, 생태자원정보, 환경품질정보 등

<그림 4> TGOS 기반의 주제별 국토모니터링 사이트



자료 : tgos.nat.gov.tw/tgos/Web/WebLink/TGOS_WebLink.aspx

- 경제부(Ministry of Economy) 국토자원국 자연환경정보시스템
 - 국토자연환경과 관련된 지표를 선택하면, 이에 대한 정보 및 통계정보를 제공하고 있으며, 해당 콘텐츠는 웹서비스 및 모바일 서비스로 제공하고 있음 (<그림 5>)
 - 다양한 파트너십을 기반으로 해당 정보를 수집·제공하고 있으며, 이에 필요한 배경지도 및 정보는 TGOS에서 지원

<그림 5> 국토자연환경 모니터링 시스템

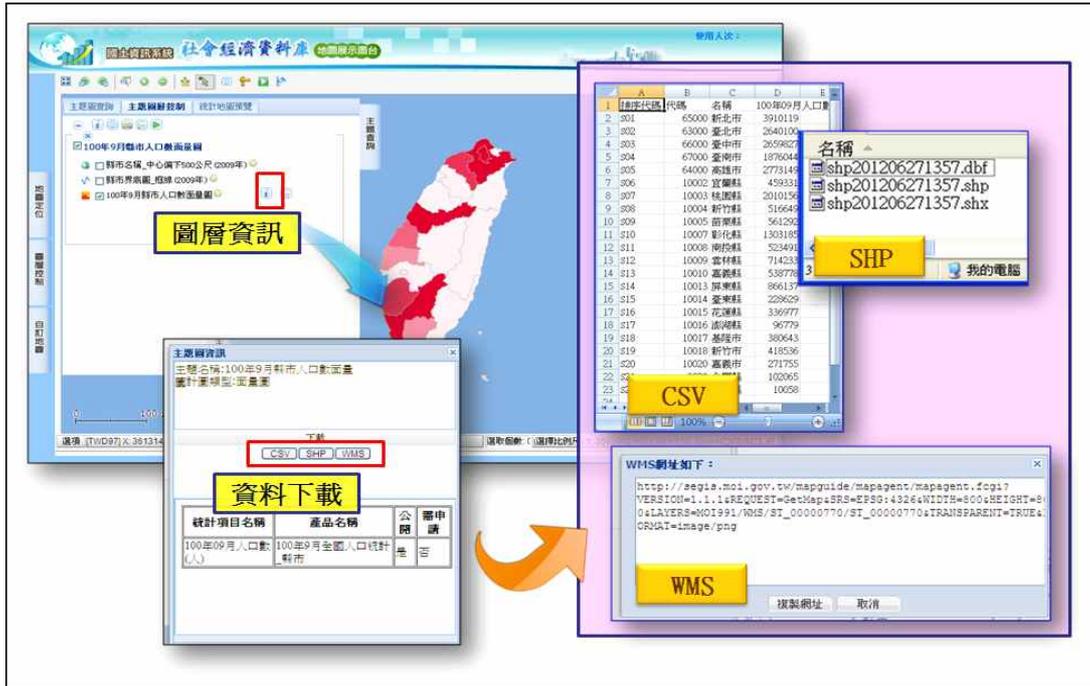


자료 : ngis.moea.gov.tw

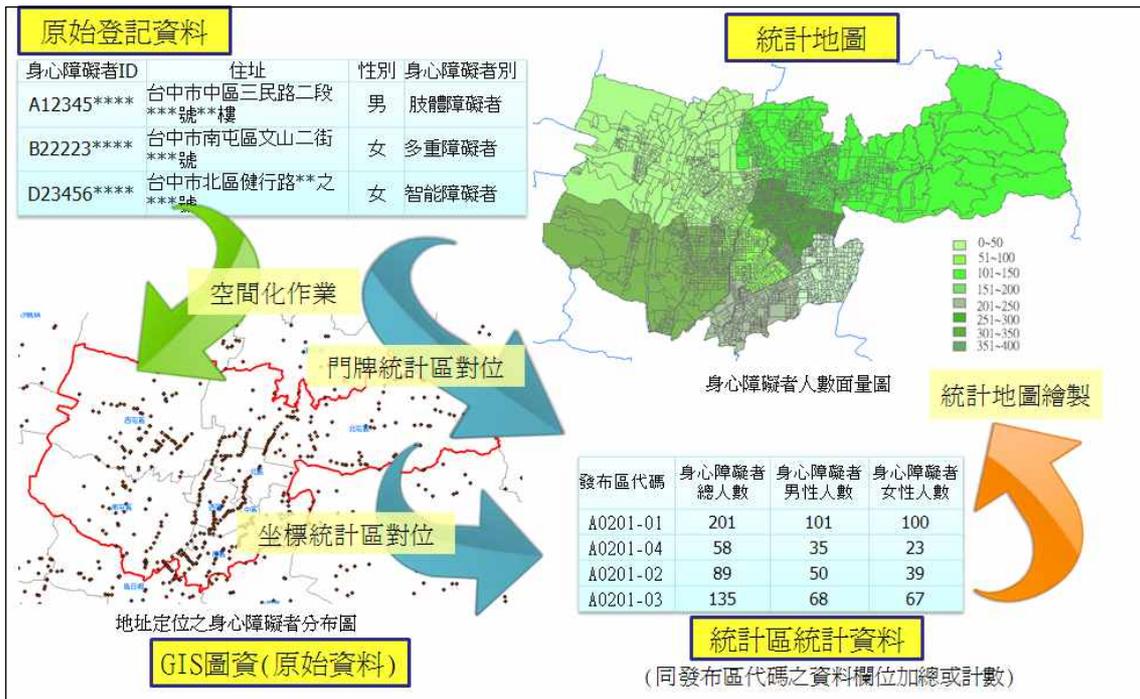
2) 사회경제통계 구축 및 활용사례

- 내정부 통계처의 사회경제정보시스템
 - 사회경제 관련 지표들에 대한 정보를 구축하여 TGOS를 기반으로 모니터링 결과를 다양한 형태로 제공(<그림 6>)
 - 사회경제 관련 지표의 모니터링을 위해 <그림 7>과 같이 원시등기자료 대한 공간화 작업을 통해 통계구 단위로 통계지도 작성
 - 다양한 사회경제지표를 통계지도로 작성하여 제공하기도 하며, 직접 시스템에 원하는 지표에 대한 통계지도를 그려볼 수 있도록 서비스 제공(<그림 8>)

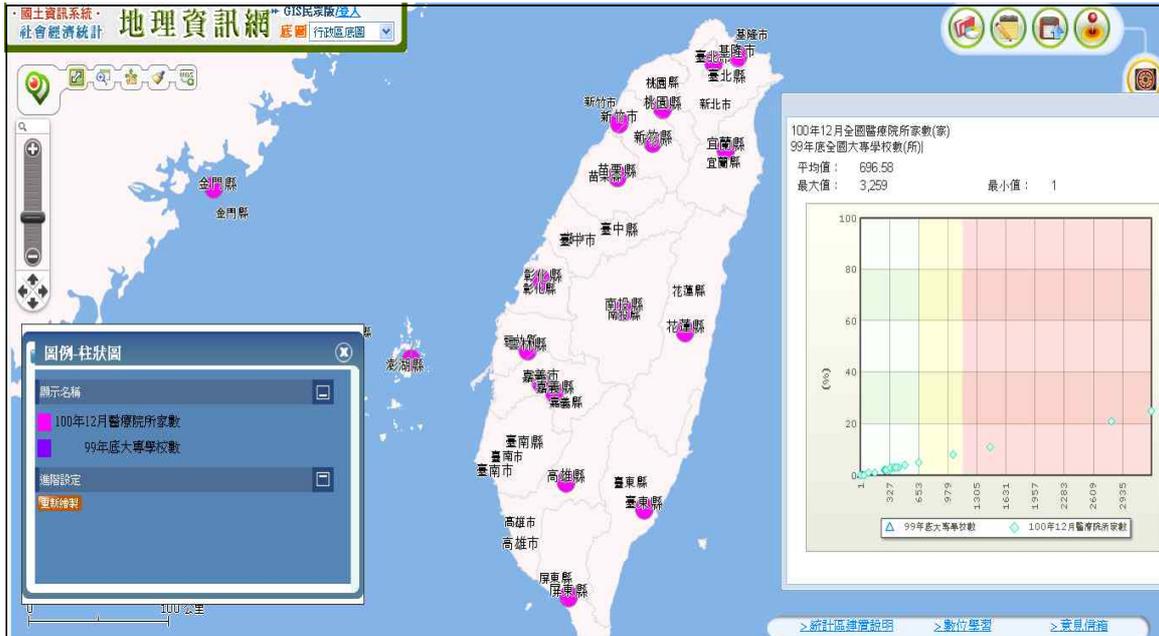
<그림 6> 내정부 통계처의 사회경제지표 모니터링



<그림 7> 사회경제 통계지도 작성 프로세스



<그림 8> 사회경제통계 지리정보망



3) 시사점

- 대만은 국토모니터링을 위한 자료수집을 위해 다양한 부처가 생산하는 데이터를 표준화를 기반으로 체계적으로 수집·관리하고 있음
 - 특히 TGOS는 수집된 공간정보를 윈스톱으로 제공할 뿐만 아니라 플랫폼 형태로 구현되어 있어 앞으로의 빅데이터 등 여건변화에 대응하고자 노력하고 있음
- TGOS에서 체계적으로 구축된 데이터는 다시 다양한 조직과 부문에 활용하도록 제공하고 있어, TGOS 구축을 위해 데이터를 제공한 부서에서 다시 이를 활용할 수 있는 프로슈머(생산자이자 소비자) 피드백 구성
 - 다각적인 협력체계 구성을 통해 각 지표에 대한 데이터를 협력적으로 구축하고, 표준을 기반으로 체계적으로 관리하여 이를 함께 활용하도록 하는 환경 조성이 필요함
 - 국토지표는 다양한 기관이 생산하는 정보를 실시간으로 수집하고, 상호운용성이 확보된 형태로 관리하여 국토모니터링을 지원해야 함으로 장기적인 관점에서 이러한 데이터 수집·구축·활용체계 구축이 필요함

※ 대만 내정부 정보센터



2. MAKOCI 프로젝트 사례

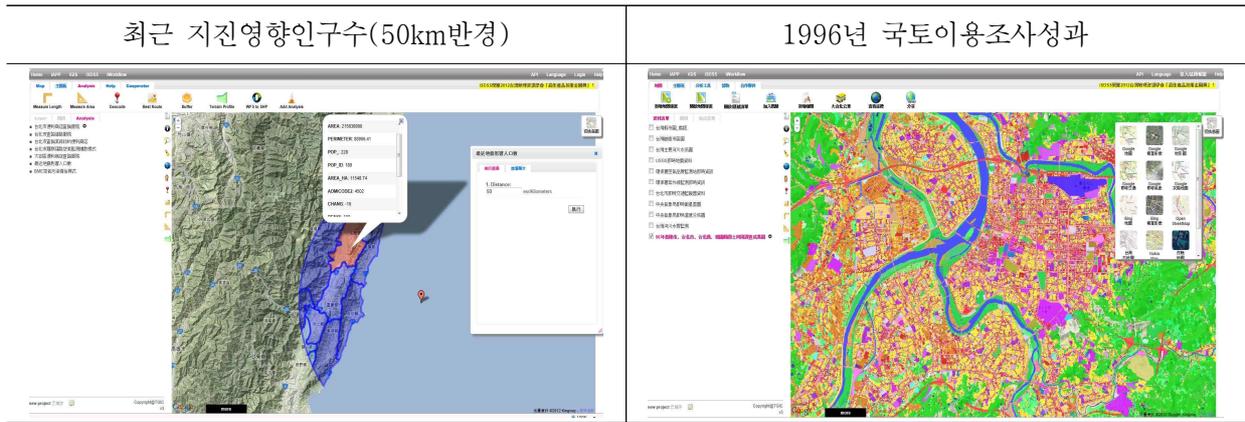
◆ 업무협의회 개요

- 일 시 : 2012.11.6(화) 14:00~18:00
- 장 소 : 대만지리정보센터 회의실
- 참석자 : Chih-Hong Sun 교수(대만지리정보센터장), Wan-Kai Lee 교수(대만지리정보 부센터장)
- 내 용
 - 재단법인 대만지리정보센터의 역할 및 위상
 - MAKOCI 프로젝트 소개 및 토론
 - 국토연구원의 국토모니터링 연구과제 소개 및 해외전문가 자문

- 재단법인 대만지리정보센터(Taiwan Geographic Information System Center, TGIC)는 정부출연금으로 운영되는 비영리단체
 - 1958년 미국의 데이터처리센터(Data Processing Center of Council of U.S)를 벤치마킹하여, 대만의 경제건설위원회(Council for Economic Planning)가 1963년 데이터처리센터(China Data Processing Center)를 설립
 - 이를 1967년 대만컴퓨터센터(China Computer Center)로 이름을 바꾸고 정부의 정보개발정책, 정보를 이용한 산업자동화 등의 업무를 수행
 - 2008년 대만지리정보센터로 개명하고 공간정보기술 활용 및 개발, 국가공간정보 정책 수립지원 및 관산학연의 창구 역할을 수행
 - 정부출연금으로 운영되는 비영리단체
- TGIS의 위상은 대만의 경제건설위원회(Council for Economic Planning and Development) 하부의 NGIS Committee를 지원하는 전문기관 역할을 수행(<그림 9>)

술의 공유는 향후 국토지표를 수집하고, 구축하고, 활용하는 방법론에 큰 변화를 가져올 것이며, 이에 대비한 논리적 기술적 체계를 만들어 놓을 필요가 있음

<그림 10> MAKOCI 활용사례



※ 재단법인 대만지리정보센터



III . 일본

1. 일본의 국토모니터링 사례

◆ 업무협의회 개요

- 일 시 : 2012.11.8(목) 14:00~17:00
- 장 소 : 국토교통성 국토정책국 종합계획과 회의실
- 참석자 : Ichiro Kamada(국토교통성 종합계획과 기획전문관), Shinji Tanoue (국토교통성 종합계획과 계획지도계장)
- 내 용
 - 일본의 국토모니터링 현황 소개 및 토론
 - 국토연구원의 국토모니터링 연구과제 소개 및 논의

- 일본 국토교통성은 '앞으로 일본 국토를 어떠한 모습으로 만들어가는 것이 좋을 지'를 고민하고, 이의 실현을 위해 정기적으로(5년마다, 10년마다) 전국종합개발 계획(21세기 국토의 그라운드 디자인³⁾)을 수립
- 국토심의회는 이러한 국토 계획을 검토하여 2002년 11월 국토계획의 평가 및 향후 검토를 위해 국토정보를 상시 수집 및 분석하는 '국토모니터링'의 필요성을 제안
 - 국토계획국은 이러한 제언을 바탕으로 '국토모니터링'을 도입
- '국토모니터링 연구회'에서 국토모니터링 항목, 시점, 지표를 검토한 후 모니터링 계획안을 수립하여 국토모니터링 및 분석을 수행
 - 향후 이러한 계획을 바탕으로 지속적인 모니터링을 추진함과 동시에 새로운 시점 및 지표를 검토하고, 모니터링 결과를 알기 쉽고 사용하기 용이한 형태의 정보제공 방법 검토

3) 일본의 '21세기 국토 그라운드 디자인'은 국토계획의 이념을 명확하게 하고, 지방분권 등의 개혁을 위한 새로운 국토계획체계 확립을 지향 (1998년 책정)

- 국토형성계획(전국계획)(2008년 7월 4일)은 ‘다양한 광역단위의 블록이 자립 발전하는 국토 구축 및 아름답고 살기 좋은 국토 만들기’라는 새로운 국토상을 제시하고, 5가지 목표 및 8가지 분야별 시책 기본방향을 정립
 - 계획에 근거하여 ‘계획수립-추진-평가’ 프로세스를 통해 효과적, 효율적인 진행 관리를 도모하는 ‘국토계획 관리 사이클’을 확립
 - 이를 위해 국토를 둘러싼 다양한 정보를 상시수집, 정리, 종합적, 체계적으로 분석하는 계획 모니터링을 수행
- 담당조직
 - 데이터 수집 및 분석은 국토교통성 국토정책국⁴⁾ 종합계획과에서 수행
 - 모니터링과 관련한 중앙부처의 직원이 종합계획과에 파견 형식으로 근무
- 국토모니터링의 목적
 - 국토계획 평가 및 향후 검토를 위해 ‘국토계획 매니지먼트 사이클⁵⁾’이 원활히 행해지도록 필요한 정보를 제공하는 데 있음
 - 국토를 둘러싼 경제 및 사회 정세, 토지이용 및 자연환경의 상황, 국토기반의 정비 상황, 관련 정책 추진상황 및 그 효과 등을 상시 수집·분석하여 그 결과를 국가 및 지방공공단체, 나아가 국민에게 공개·제공
- 국토모니터링 역할
 - 국가의 형태 및 정세 변화를 파악하고 현재의 계획에 명시된 모습이 실제로 어떻게 되어가고 있는지, 새로운 문제는 무엇인지를 분석하고, 계획 평가 및 추진, 새로운 계획내용을 책정하는데 공헌
 - 국토의 모양 및 정세 변화 정보를 국민 및 관계자와 공유함으로써 국토계획의 책정, 추진, 평가에 대해 서로 이해하고 공감하는데 공헌하여, 보다 많은 사람들이 국토계획에 참가하도록 유도

4) 2011년 국토교통성 조직개편에 의해 국토계획국이 국토정책국으로 변경됨

5) ‘국토계획 매니지먼트 사이클’이란 국토계획의 책정, 추진, 평가의 프로세스를 통해 국토계획이 효율적, 효과적으로 추진되고 있는지를 체크하는 것임

- 국토모니터링 절차 : 계획을 근거로 모니터링 주제를 선정
 - 국토모니터링 지표는 계획에 근거해 도출되므로 사회상을 반영하여 변화 할 수 있음
 - 기존 지표⁶⁾ 선정은 전문가의 의견을 바탕으로 선정하였고, GIS를 활용할 지표에 대해서는 국토정책국 종합계획과가 선정
 - 국토형성계획(2008년) 기반의 새로운 국토모니터링 지표는 지표선정을 위한 전문 위원회를 운영
 - 계획의 모니터링 대상은 국토를 둘러싼 경제사회 정세, 토지이용, 자연환경, 국토기반 상황 등 다양한 부문을 대상으로 함
- 국토형성계획(전국계획)에 명시된 새로운 국토상의 달성상황을 적확하게 검증·평가하기 위한 모니터링 체계 수립하고 모니터링 결과를 공표
 - 국토형성계획의 **5가지 전략적 목표와 15가지 서브전략 목표**에 합당한 **대표지표를 선정**하여 동향을 분석
 - 5개 전략목표에 대해 일반국민, 지자체, 전문가, NPO, 기업에 전략적 목표의 진척상황에 대한 의식조사를 시행
 - 국토형성계획의 8가지 분야별 추진상황을 각 성청이 공표하고 있는 정책평가지표를 활용하여 동향을 분석하고 평가를 실시
 - 이상의 3가지 사항을 종합적으로 판단하여 전체적인 계획의 진척상황을 평가
 - 이와 별도로 8개 광역블록에서도 모니터링을 수행하여 백서 형태로 정리하고 있으며, 보다 구체적인 사업의 추진현황 분석을 수행
- 주제별로 담당부처가 데이터를 구축·분석하여 그 결과를 종합계획과에 제출
 - GIS 관련 분석은 각 담당부처로부터 데이터를 받아 국토정책국 종합계획과 담당자가 분석, 혹은 각 담당부처의 담당자가 관련 시스템을 빌려 분석하는 경우도 있음
 - 국토정책국은 각 부처의 모니터링 분석 결과를 취합하고 경우에 따라서는 GIS를 활용하여 지도를 작성하는 등 국토모니터링 분석자료집 작성후 국토심의회에 상정하여 정책 자료로 활용

6) 현재 홈페이지에 공개된 국토모니터링(1998년 종합개발계획 기반) 지표

○ 국토모니터링의 대표지표 구성 및 내용

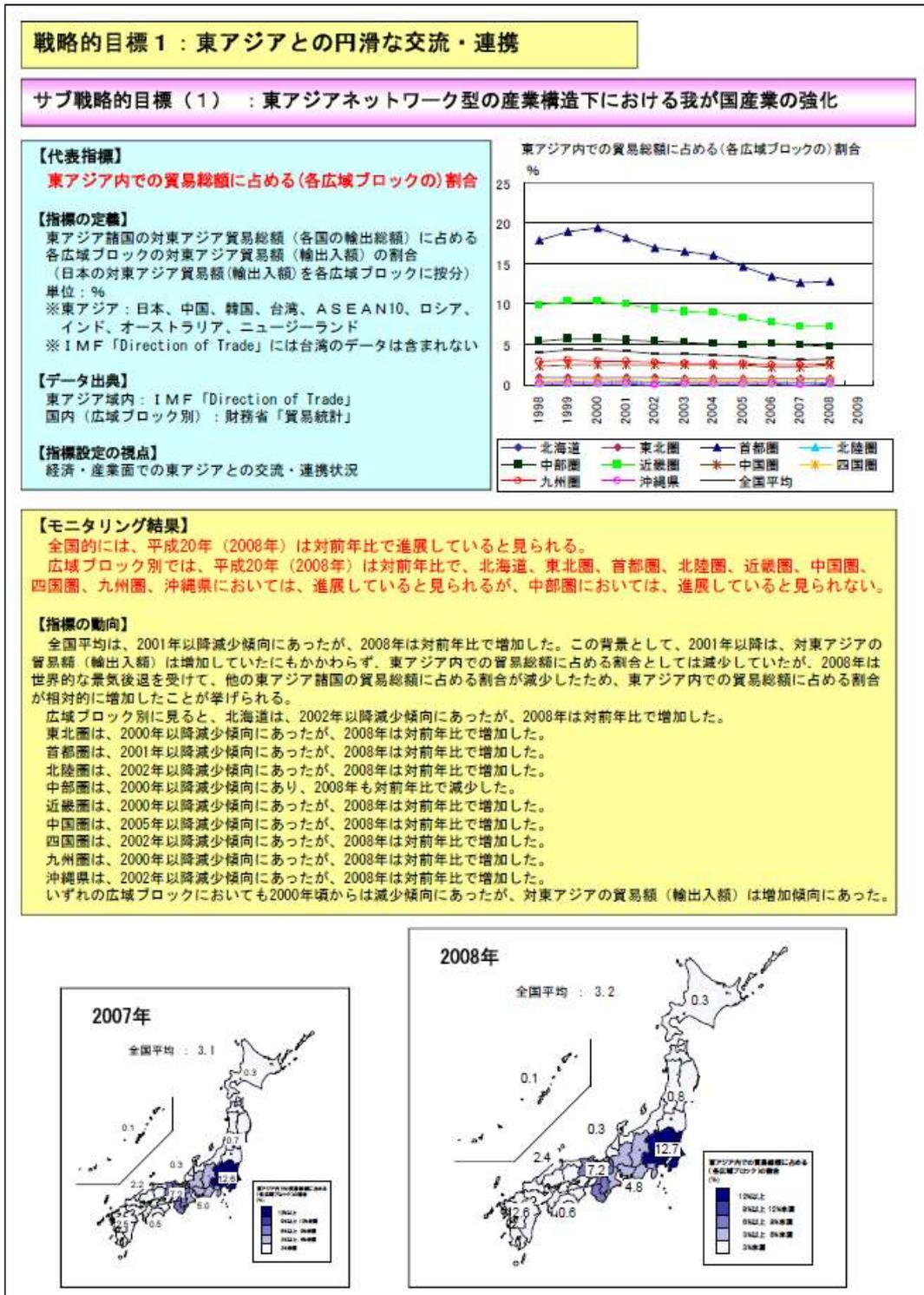
- 국토형성계획과 연계하여 5대 전략목표, 15대 대표지표로 구성(<표 1>)

<표 1> 국토모니터링 대표지표

전략목표	서브전략목표	대표지표
동아시아와 원활한 교류 및 연계	동아시아 네트워크형 산업구조 하의 우리나라 산업 강화	동아시아 무역총액 중 점유비율(각 광역블록)
	동아시아 공통과제 추진현황, 문화교류, 인재육성	외국국적 입국자 중 동아시아 국적 입국자 비율
	원활한 교류 및 연계를 위한 국토기반 형성	‘동아시아 1일권’ 인구비율
지속가능한 지역의 형성	지속가능하고 살기 좋은 도시권의 형성	현재 생활에 대한 만족도
	지역자원을 활용한 산업의 활성화	지역자원 활용 사업수
	아름답고 살기 좋은 농산어촌 형성과 농림수산업의 새로운 전개	농림수산물의 수출액
	지역간의 교류 및 연계와 지역의 인구 유치·이동 촉진	블록 내 지역간 시간거리
재해에 강하고 유연한 국토의 형성	재해감소 관점도 중시한 재해대책 추진	자주 방재조직 활동 커버력
	재해에 강한 국토구조의 재구축	재해피해액
아름다운 국토관리와 계승	순환과 공생을 중시한 적절하게 관리되는 국토 형성	환경효율성
	유역권의 국토이용과 물 순환계 관리	공공용수역의 환경기준 달성률
	해역의 적정이용과 보전	연안역별 수질기준달성률
	매력이 넘치는 국토형성과 국토의 국민적 경영	‘국토의 국민적 경영’을 향한 추진 참가율
‘새로운 공공’을 기축으로 하는 지역 만들기	‘새로운 공공’을 기축으로 한 지역 만들기 시스템	‘새로운 공공’에 의한 지역 만들기 활동 진전도
	다양한 민간주체의 발제·활동을 중시한 자조노력에 의한 지역만들기	‘새로운 곳’에 의한 지역만들기 활동참가율

- 지표설정 기본방침 : 모니터링 대상기간은 계획책정(2008년)부터 향후 10년간을 기본으로 하여 매년 지속적으로 모니터링을 실시하고, 필요시 수정
- 대표지표 선정기준은 이하의 4가지 관점을 종합적으로 판단하여 가장 적합한 것을 대표지표, 나머지는 참고지표로 설정
 - 아웃컴 性(계획본문과의 관련성)
 - 데이터 수집성(인터넷 등을 통해 수집이 용이한가)
 - 지속성(매년 지속적으로 입수 가능한지)
 - 가산성(광역블록단위로 수집 가능한지)
- 모니터링 지표는 항목별로 설문조사 등을 포함하는 각종 조사결과, 통계, 백서 등 수많은 기관의 자료를 사용
 - 공간적으로는 전국별, 도도부현별 등 스케일이 지표별로 다양하며, 각 지표의 갱신시기는 다름
- 국토모니터링 결과 공개
 - 모니터링 결과보고서는 PDF 형식으로 홈페이지에 게시
 - 모니터링 결과는 지표별로 전략목표, 서브전략목표, 대표지표, 각 지표의 정의, 데이터 출처, 지표설정의 관점, 모니터링 결과, 지표 관련 동향, 지표분석 그래프 및 지도 등을 요약하여 알기 쉽게 공개(<그림 11>)
- 국토모니터링 결과를 다음 계획수립시 기본자료로 활용
 - 계획의 재검토 및 다음 계획수립을 위해 국토모니터링 결과를 활용하며, 목표 실현을 위한 중요과제 도출 및 검토에도 모니터링 결과를 활용
- 모니터링 결과는 주로 중앙부처 및 지자체에서 활용하고 있음
 - 정부부처 및 지자체의 장래비전 검토 및 종합계획 등에 활용하고 있음
 - 그 외에도 전문가, NPO, 일반 국민에게 결과를 공개하여 계획의 참여를 유도하고 있음

<그림 11> 일본의 국토모니터링 결과



○ 시사점

- 국토계획 및 정책을 지원하는 모니터링 수행 및 이를 위한 관련 제도 개선이 필요
- 일본은 국토형성계획에 근거하여 '계획수립-시행-평가' 프로세스에 국토모니터링 결과를 활용하는 피드백 체계를 정립하고 있음(즉, 모니터링 대상이 명확)
- 물리적인 지표의 분석뿐만 아니라 다양한 주체(지자체, 국민, 기업, NPO 등)를 대상으로 한 의식조사 결과도 국토모니터링에 포함하여 국토모니터링의 인지도도 높이고, 여러 사람의 계획 참여를 유도해야 함
- 현재 국토관리실태의 체계적인 평가 수단으로 명시된 국토조사(국토지표)의 실효성을 제고하기 위해, 국토계획 및 정책 지원을 위한 모니터링 관련 내용을 제도에 반영하여 제도적 근거 기반의 국토모니터링이 수행되어야 함

※ 일본 국토교통성 국토정책국 종합계획과



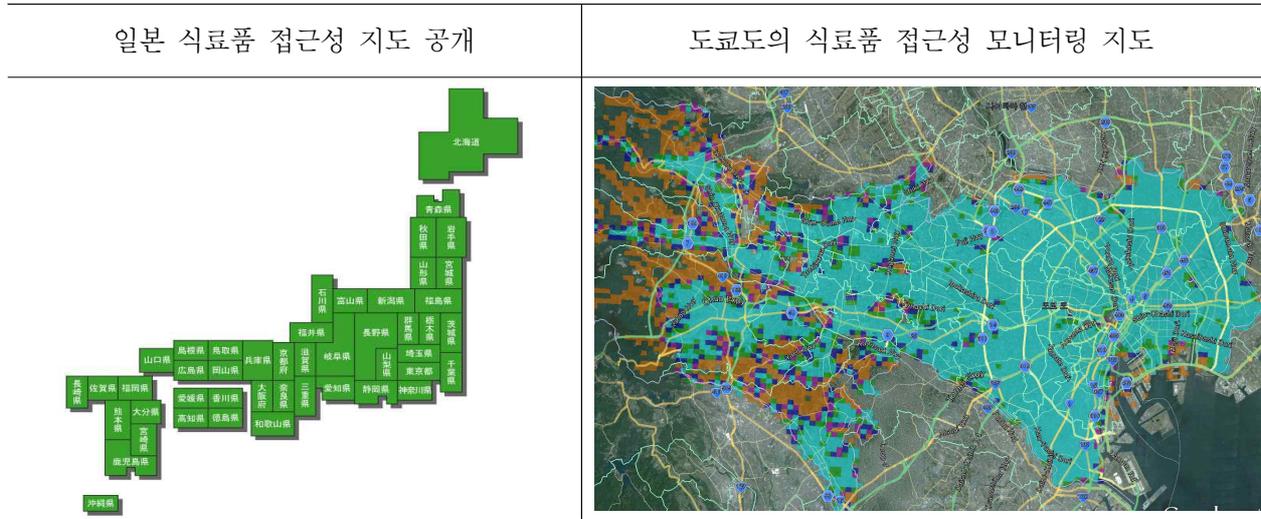
2. Food Deserts Map 구축 및 활용사례

◆ 업무협의회 개요

- 일 시 : 2012.11.9(화) 14:00~17:00
- 장 소 : 농림수산성 농림수산정책연구소 회의실
- 참석자 : Tetsuro Yakushiji(농림수산정책연구소 환경영역 상석주임연구관), Katsuya Takahashi(농림수산정책연구소 연구원), Nobuyaki Iwama(이바라키 크리스토포교대학 교수), Koichi Tanaka(이바라키 대학 교수), Tatsuro Asakawa(메이지가쿠인대학 교수), Masashi Ikeda(타쿠쇼쿠대학 교수)
- 내 용
 - 일본의 Food Deserts 문제와 Food Deserts Map 구축 및 공개
 - 국토연구원의 국토모니터링 연구과제 소개 및 해외전문가 자문

- 일본에서는 다양한 사회적 문제에 대응하여 공간정보 기반의 모니터링을 수행하고, 분석 결과를 공표하고 있음
 - 최근, 식료품점의 감소, 대형 상업시설의 교외화 등에 의해 도시지역에서도 고령자를 중심으로 식료품 구입에 불편을 겪는 소비자가 증가하는 등 ‘식료품 접근성 문제(Food Deserts)’가 사회적 이슈로 대두
- 고령화 사회에 대응하여 식품의 안정적 공급, 고령자의 건강과 영양 문제, 지역 공공교통의 비약화 등 국가 및 지방정부가 연계하여 문제해결을 도모하는데 모니터링 결과를 활용
 - 농림수산성은 전국을 대상으로 식료품 접근성 모니터링 분석을 수행하고 포털 사이트를 통해 모니터링 결과를 지도로 작성·공개하고 관련부처 및 단체의 적극적인 정보제공을 실시
 - Food Deserts Map은 일본 전역을 대상으로 모니터링 결과를 500m 격자단위로 구축하여 이를 PDF 및 KML 형식으로 웹상에서 공개하고 있음(<그림 12>)

<그림 12> 식료품 접근성 모니터링 지도

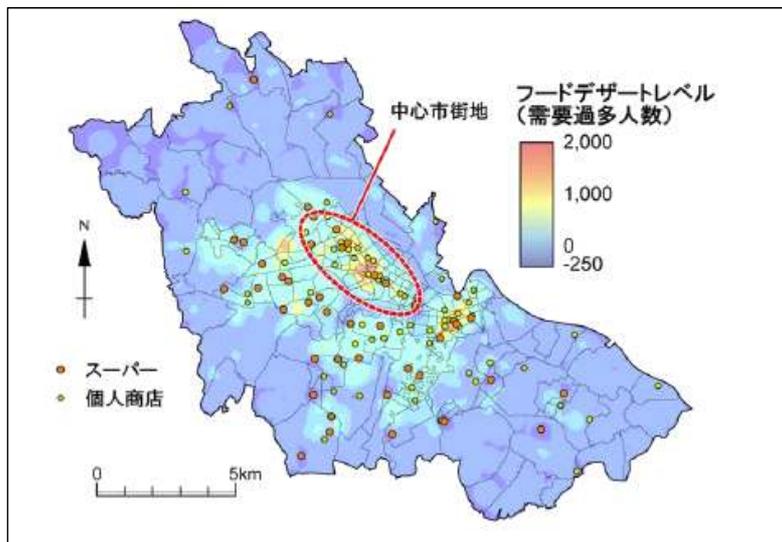


자료 : <http://cse.primaff.afrc.go.jp/katsuyat/>의 자료를 다운받아 구글어스에 중첩하여 표현

○ Food Deserts 지역의 모니터링 방법

- 국제조사의 고령자 분포 및 생鮮식료품을 취급하는 점포의 분포를 바탕으로 GIS를 이용하여 수요와 공급의 차이를 산출하고, 수요가 공급을 상회하고 있는 지역을 Food Deserts 지역으로 유출(<그림 13>)
- 이를 바탕으로 해당지역에 거주하는 고령자를 대상으로 생鮮식료품의 구입 및 소비에 관한 인터뷰 조사를 수행하여 분석

<그림 13> 츠쿠바시 미즈토시의 Food Deserts레벨 분석 결과



- 일본은 학계를 중심으로 'Food Deserts Research Group'을 구성하여 관련 연구를 진행해오다가, 사회적 문제 대두와 함께 관(官)이 함께 참여하여 공동연구를 수행하고 있음
- 시사점
 - 일본에서는 사회적 문제의 공간적 해결을 위한 모니터링 추진이 활발히 이루어지고 있음
 - 국토지표 활용도 제고를 위해서는 이처럼 다양한 모니터링 이슈 발굴이 필요
 - 국토지표로 구축된 다양한 정보를 융복합 활용하면 정치적·사회적 이슈에 대한 모니터링 분석 및 이에 대한 정책지원이 가능
 - 중앙정부 및 지자체의 정책이슈를 발굴하여 이에 대한 모니터링 분석을 수행함으로써 국토지표를 기반으로 한 정책지원을 적시적소에 제공하도록 해야 함

※ 일본 농림수산업 농림수산업정책연구소(Food Deserts Research Group)



3. 마이크로 공간데이터의 구축 및 활용사례

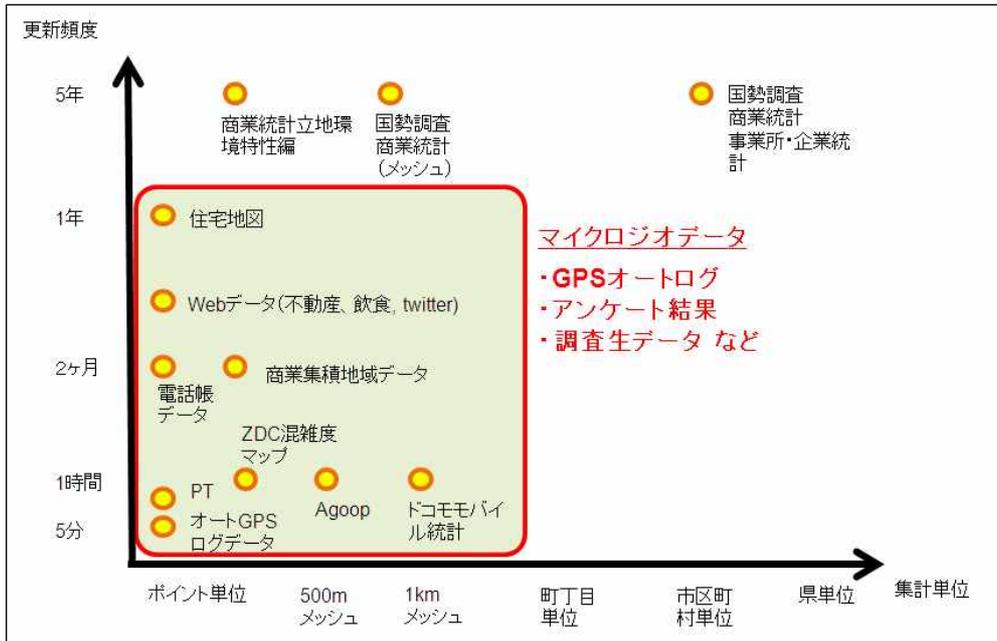
◆ 업무협의회 개요

- 일 시 : 2012.11.10(토) 10:00~13:00
- 장 소 : 도쿄대학 생산기술연구소 회의실
- 참석자 : Shibasaki Ryosuke(도쿄대학 교수), Yuki Akiyama(도쿄대학 연구원)
- 내 용
 - 마이크로 공간데이터 연구 동향
 - 마이크로 공간데이터 구축 및 활용사례
 - 국토연구원의 국토모니터링 연구과제 소개 및 해외전문가 자문

- 최근 일본에서는 학회 및 도쿄대학 공간정보과학연구센터를 중심으로 '마이크로 공간데이터 연구회'(Micro Geo Data Forum)를 발족하여 마이크로 공간데이터의 구축부터 활용까지 다양한 연구를 수행하고 있음
 - 마이크로 공간데이터 연구회는 마이크로 스케일의 다양한 공간데이터의 획득·보급의 가능성에 대해 그 지식과 기술의 공유 및 관산학연 협력체계를 구축하는 목적으로 2011년 발족
- 재해·재난, 복지 등 소지역을 대상으로 한 정책수립을 위한 소지역 모니터링 수요가 증가하고 있으며, 정보기술환경의 발전에 따라 마이크로 공간데이터(Micro Geo Data)의 구축 및 활용이 확대되고 있음
 - 마이크로 공간데이터란 공간적 정도(精度)가 높은 디지털 데이터로 휴대폰의 기지국 정보, GPS 로그 정보, PT(Person Trip)데이터, 웹에서 수집한 정보 등 가공여지가 높은 마이크로 스케일의 비 집계 데이터를 말함
 - 지금까지는 주로 통계(인구통계, 상업통계 등) 등 공간적·시간적 해상도가 낮은 공간·통계 데이터가 많이 이용되어졌으나, 최근에는 공간적·시간적 해상도가 높

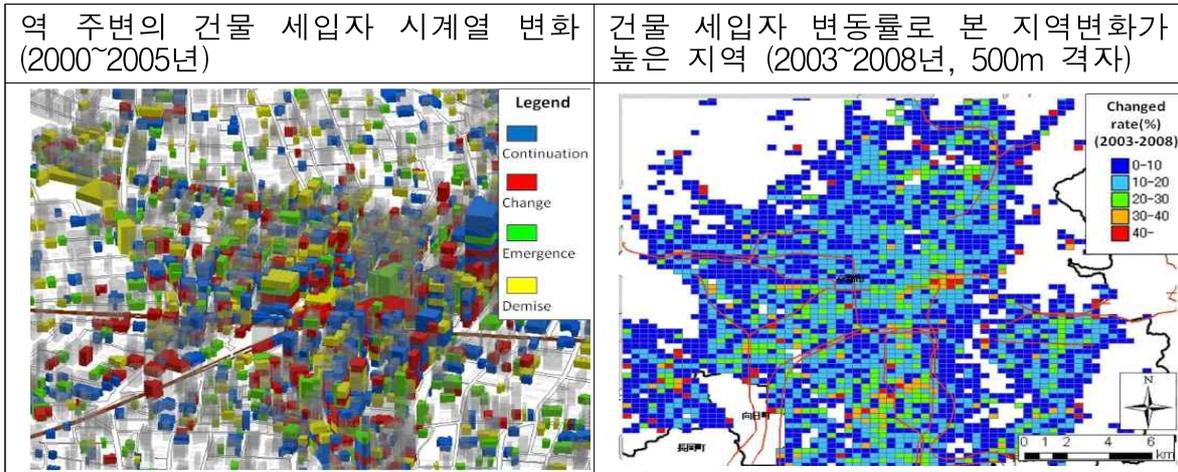
은 공간·통계데이터가 등장하고 있음(<그림 14>)

<그림 14> 마이크로 공간데이터의 포지셔닝

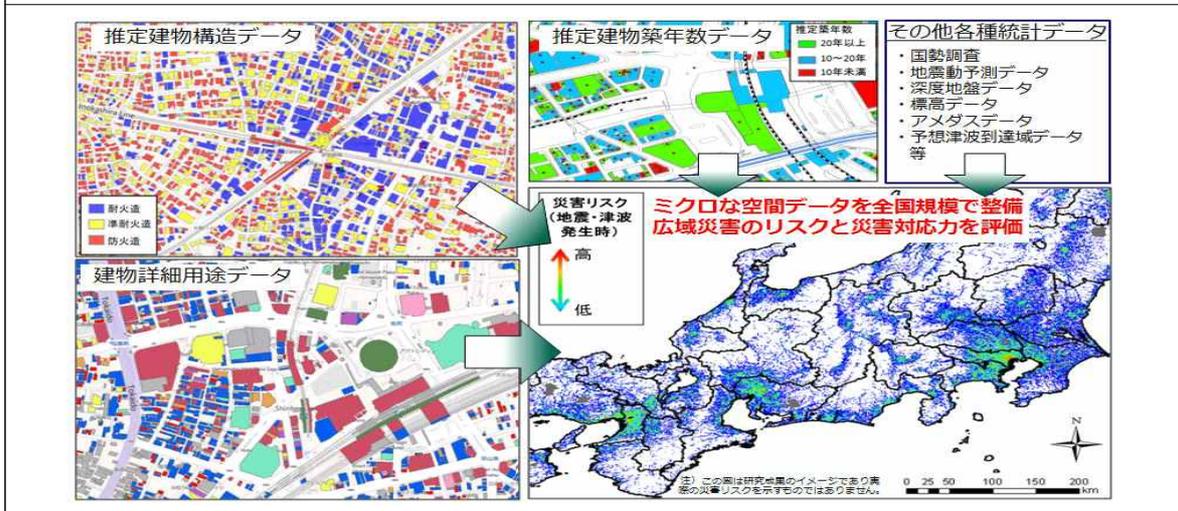


- 국가 및 지자체가 작성한 통계데이터를 도시분석, 계획수립 등에 활용하고 있으나, 통계데이터의 대부분은 조사에 필요한 방대한 작업량과 시간, 개인정보보호 제약 등에 의해 데이터 수집 갱신빈도 및 데이터 가공 집계단위에 한계가 있어 세밀한 도시지역계획 및 분석 등에 활용하기 어려움
 - 공간적 해상도와 망라성(주석필요, 이해안감)이 높은 정보의 디지털데이터, 휴대전화 기지국 정보(모바일 통계) 등 가공여지가 높은 마이크로 스케일의 데이터 구축 및 활용이 증가하고 있음
 - 다양한 매체로부터 수집 가능한 최신의 해상도 높은 정보들은 융복합을 통해 더욱 가치있고 의미있는 정보로 재탄생하고 있으며, 정부·지자체, 민간기업 등 다양한 기관에서 다종다양한 공간데이터 수집·가공을 수행
 - 특히, 방재계획, 재해리스크 평가 등 소지역을 대상으로 한 정책수립의 경우, 집계단위가 광범위한 데이터의 분석결과는 큰 의미가 없어 마이크로 공간데이터를 활용한 분석이 증가 추세임(<그림 15>)

<그림 15> 마이크로 공간데이터의 활용 사례



다양한 마이크로 공간데이터를 활용한 지진재해 리스크 및 방재 대응력 평가



자료 : 일본 마이크로 공간데이터 연구회

○ 시사점

- 소지역 모니터링을 위한 마이크로 공간데이터의 구축·활용이 필요
- 최근 소지역을 대상으로 하는 분석수요가 높아지고 있으며, 이와 맞물려 마이크로 공간데이터의 구축·활용이 증가하고 있음
- 특히, 빅데이터 등 시간적·공간적 고해상도의 정보가 여러 매체를 통해 수집·공개되고 있는 환경을 활용하여, 소지역을 대상으로 한 마이크로 공간데이터 기반의 모니터링의 수요는 증가할 것임

- 마이크로 공간데이터의 수집은 다양한 주체의 협력을 기반으로 하고 있으며, 원활한 마이크로 공간데이터의 구축 및 활용을 위해서는 다양한 협력체계 기반의 정보수집 및 제공체계의 정립이 필요함

※ 도쿄대학 공간정보과학연구센터@생산과학기술연구소

