

공공 사물 데이터 서비스 구축 방안

Open Internet of Things Data Service Management

채철주

C. J. Chae
국립한국농수산대학
교양공통과¹
cjchea@korea.kr

최지환

J. Choe
국립한국농수산대학
한우학과²
jchoe@korea.kr

이수협

S. H. Lee
국립한국농수산대학
양돈학과³
lsh979@korea.kr

구현정*

H. J. Koo*
국립한국농수산대학
특용작물학과⁴
hjungkoo@korea.kr

Abstract

In this paper, we surveyed the service system disclosed by the government and self-governing province to analyze the status of IoT data service. Survey conditions were focused on data generated from objects such as sensors, OpenAPI that can utilize the generated data and data having a data update cycle of less than 1 month. As a result of the survey, the ratio of IoT data to data released by the government, self-governing province and the private sector was only 1.2%. Therefore, in order to increase the utilization with the development of IoT technology, a dedicated organization that can manage the IoT data service is needed.

Key words : IoT, Open Data, Data Management, Data Service

* 교신저자

1 Department of General Education, Korea National College of Agriculture and Fisheries

2 Department of Beef Science, Korea National College of Agriculture and Fisheries

3 Department of Swine Science, Korea National College of Agriculture and Fisheries

4 Department of Medicinal and Industrial Crops, Korea National College of Agriculture and Fisheries

I. 서론

공공 데이터는 공공 기관이 전자적으로 생성 또는 취득하여 관리하고 있는 모든 데이터베이스, 전자화된 파일로 정부나 공공기관이 생산, 보유, 관리해온 행정, 경제, 인구, 의료, 기상, 교통, 복지 등의 모든 데이터를 의미하며, 공공기관이 직접 생산한 정보뿐만 아니라 외부 위탁 생산 기증 등을 통해 수집된 정보도 포함 된다(김미연·서동조, 2014). 이러한 공공 데이터는 시민 누구나 쉽게 이용함으로써 민간 활용을 통한 일자리 창출과 삶의 질 향상을 목적으로 하고 있다. 또한 공공 데이터가 행정뿐만 아니라 경제·사회 분야와 결합함으로써 다양한 경제적인 가치 창출과 사회적 편의성을 향상시킬 수 있기 때문에 최근 많은 국가들이 공공 데이터에 주목하고 있다(권성아 등, 2015)

IoT 기술은 4차 산업혁명을 주도하는 주요 기술로 관심이 급증하고 있으며, ICT 산업을 중심으로 수요가 증가하고 있다. 최근 센서, 네트워크 데이터 공유 플랫폼 기술, 단말기 등 다양한 분야에서 기술개발이 이루어지고 있으나 하드웨어적인 디바이스에 의존하는 서비스에는 한계가 있다. 사물 인터넷에서 수집한 데이터를 의미 있는 정보로 정제하고 의사결정을 할 수 있는 소프트웨어에 주력해야 하는데, 이를 위해서는 사물 인터넷 데이터를 수집하고 관리하는 연구가 필요하지만 현재 국내에서는 사물 인터넷 데이터 관리에 대한 연구는 미비한 실정이다. 그러므로 국내 정부, 지자체, 민간에서 공개하고 있는 사물 데이터를 조사하여 다양한 서비스 산업에 기여하고자 한다. 국내 사물 데이터 서비스 현황을 분석하기 위해 정부, 지자체에서 공개하고 있는 시스템을 조사하였으며, 조건은 센서와 같은 사물에서 생성된 데이터, 생성된 데이터를 활용할 수 있는 OpenAPI, 데이터 최신성을 위해 1개월 미만의 데이터 갱신 주기를 가지는 데이터를 중심으로

조사하였다. 그리고 사물 인터넷 기술 발전과 더불어 활용도를 높이기 위해서는 사물 데이터 서비스를 관리할 수 있는 전담기관 중심의 공공 사물 데이터 서비스 구축 방안과 서비스 모델을 제안한다.

II. 공공 사물 데이터 서비스 현황

공공 데이터는 시민 누구나 쉽게 이용함으로써 민간 활용을 통한 일자리 창출과 삶의 질 향상을 목적으로 하고 있다. 또한 공공 데이터가 행정뿐만 아니라 경제·사회 분야와 결합함으로써 다양한 경제적인 가치 창출과 사회적 편의성을 향상시킬 수 있기 때문에 최근 많은 국가들이 공공 데이터에 주목하고 있다. 공공 데이터 중에서 최근 주목받고 있는 사람, 사물, 공간 등 모든 것이 연결되는 사물 데이터 공개 수준에 대해 살펴보기 위해 정부, 지자체에서 생성, 관리, 서비스하고 있는 국내 사물 데이터 현황을 조사하였다. 본 연구에서 조사한 사물 데이터는 센서와 같은 사물에서 생성된 데이터, 데이터 최신성을 위해 1개월 미만의 갱신 주기를 가지는 데이터와 이를 활용할 수 있는 OpenAPI를 제공하는 경우만으로 한정하여 조사하였다. 공개 사물 데이터 현황 분석을 위해 정부기관은 공공데이터포털(<https://www.data.go.kr/>), 지자체기관은 서울열린데이터광장(<https://data.seoul.go.kr/>), 경기데이터드림(<https://data.gg.go.kr/>), 부산공공데이터포털(<https://opendata.busan.go.kr/>) 웹 사이트를 조사하였다.

1. 공공데이터포털 사물 데이터 공개 현황

공공데이터포털에서는 국가행정기관과 자치행정기관 등 정부관련 기관에서 교육, 국토관리, 공공행정, 재정금융, 산업고용, 사회복지, 식품건강, 문화관광, 보건의료, 재난안전, 교통물류, 환경기

상, 과학기술, 농축수산, 통일외교안보, 법률 16개 분류체계를 기준으로 파일 데이터와 OpenAPI를 제공하고 있다. 공개 데이터 수는 파일 약 220,000건, OpenAPI 약 2,500건이며 파일 데이터의 경우 통계 및 현황 중심 데이터이며 OpenAPI 형태의 경우 일부 사물 데이터를 공개하고 있다(Fig. 1).

2. 서울열린데이터광장 사물 데이터 공개 현황

서울열린데이터광장은 시정 3.0에 의해 공공 데이터를 민간에게 개방하고 소통함으로써, 공익성, 업무 효율성, 투명성을 높이고 시민의 자발적 참여로 새로운 서비스와 공공의 차치를 창출하는 서비스이다. 서울특별시 시민들이 공공 데이터를

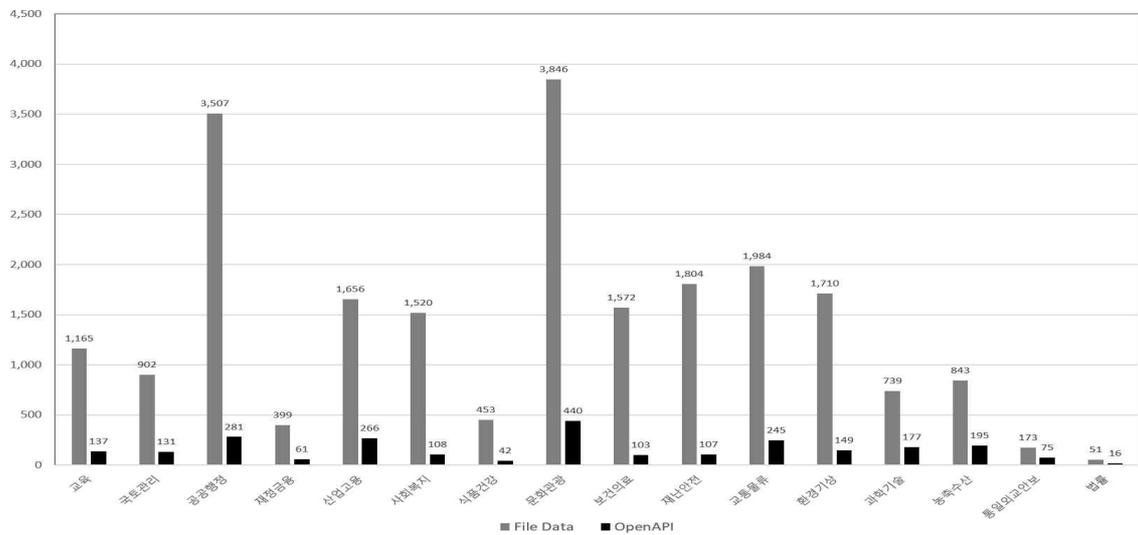


Fig 1. Public IoT Data Service

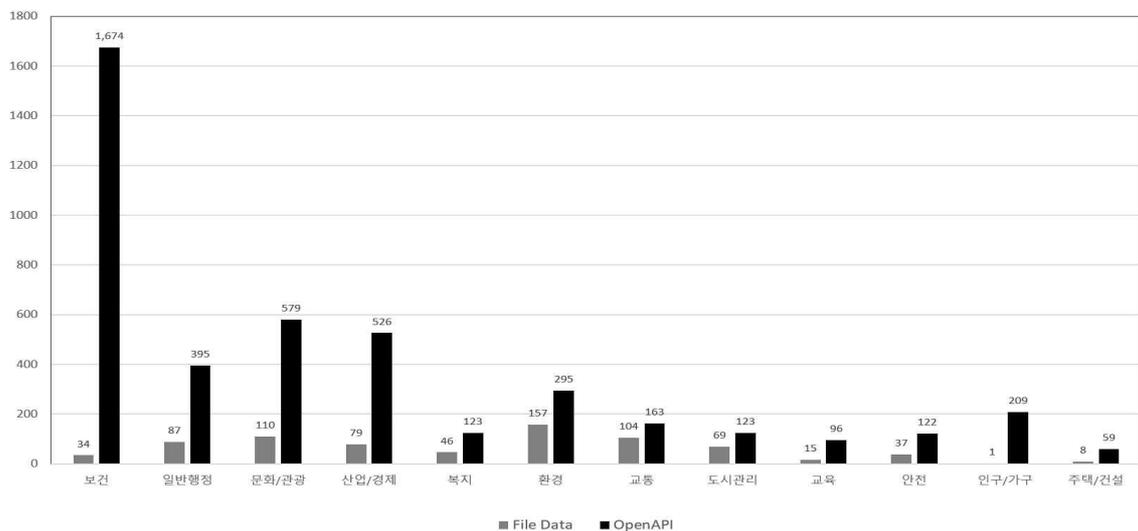


Fig 2. Seoul Open Data Portal Service

효과적으로 활용할 수 있는 기반을 마련하고, 누구나 자유롭게 평등한 이용이 가능하도록 개방된 공공 데이터를 Sheet, Chart, MAP, OpenAPI, File, Link 등 다양한 형태로 서비스하고 있다.

서울열린데이터광장에서는 보건, 일반행정, 문화/관광, 산업/경제, 복지, 환경, 교통, 도시관리, 교육, 안전, 인구/가구, 주택/건설 12개 분류체계를 기준으로 Sheet, Chart, MAP, OpenAPI, File, Link 등을 제공하고 있다. 서울열린데이터광장에서는 파일 데이터 형태로 약 700건의 데이터를 제공하고 있으며, OpenAPI 형태로 약 4,300건의 데이터를 제공하고 있다. 파일 데이터 형태의 경우 공공데이터포털과 같이 통계 및 현황 데이터를 중심으로 제공하고 있으며, OpenAPI 형태의 경우 일부 사물 데이터를 제공하고 있다. 다른 서비스와 비교하였을 때, OpenAPI 형태로 공개하는 데이터의 수가 데이터 형태보다 6배정도 많은 것은 일반 사용자의 데이터 활용도를 높이고자 했음을 알 수 있다(Fig. 2).

3. 경기데이터드림 사물 데이터 공개 현황

경기데이터드림은 경기도 및 31개 시·군, 산하 공공기관이 보유한 공공데이터를 발굴하여 통합된 포털을 통해 개방함으로써 국민의 데이터 이용편익을 향상시키고자 한다. 개방 데이터는 데이터의 특성을 고려하여 Sheet, Chart, Map, File, OpenAPI, Link 등 다양한 형태로 서비스하고 있다. 경기데이터드림은 공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률에 따라 데이터를 제공하고 있으며, 제공 목록에 포함되지 않은 공공데이터는 법률 제27조에 의거 담당자에게 신청할 수 있다.

경기데이터드림에서는 교통건설환경, 가족보건복지, 관광문화체육, 소방재난안전, 농림축산해양, 산업경제, 교육취업, 도시주택, 조세법무행정 9개 분류체계를 기준으로 파일 데이터와 OpenAPI를 제공하고 있다. 경기데이터드림에서는 파일 데이터 형태로 약 90건의 데이터를 제공하고 있으며, OpenAPI 형태로 약 1,000건의 데이터를 제공하고 있다. 파일 데이터 형태의 주로 경우 통계 및의 경우 일부 사물 데이터를 제공하고 있다. 또한

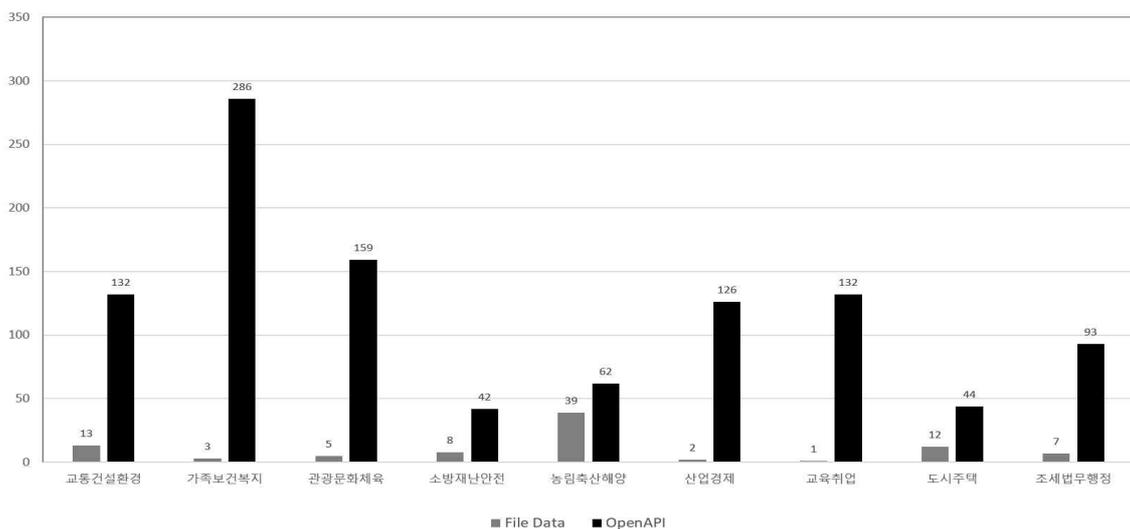


Fig 3. Gyeonggi Data Portal Data Service

멀티미디어 데이터를 제공하고 있으나, 대부분 시설물현황 데이터를 제공하고 있으며, OpenAPI 형태이나 관광지에 대한 정보를 영상으로 제공하고 있다(Fig. 3).

4. 부산공공데이터포털 사물 데이터 공개 현황

부산공공데이터포털은 공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률과 「전자정부법」제51조와 「국가정보화기본법」제18조, 제25조에 따라 부산광역시 공공데이터를 효율적으로 개방 및 제공하여 공공데이터의 민간 활용을 촉진하기 위한 서비스이다. 개방 데이터는 파일, OpenAPI 형태로 서비스하고 있으며, 부산광역시의 16개 구, 1개 군,

부산교통공사, 부산시설공단, 부산환경공단에서 데이터를 제공하고 있다.

부산공공데이터포털에서는 교육, 국토관리, 공공행정, 재정금융, 산업고용, 사회복지, 식품건강, 문화관광, 보건의료, 재난안전, 교통물류, 환경기상, 과학기술, 농축수산, 법률 15개 분류체계를 기준으로 파일 데이터와 OpenAPI를 제공하고 있다. 부산공공데이터포털에서는 파일 데이터 형태로 약 1,900건의 데이터를 제공하고 있으며, OpenAPI 형태로 약 130건의 데이터를 제공하고 있다. 파일 데이터형태의 경우 주로 현황 정보를 제공하고 있으며, OpenAPI 형태의 경우 일부 사물 데이터를 제공하고 있다(Fig. 4).

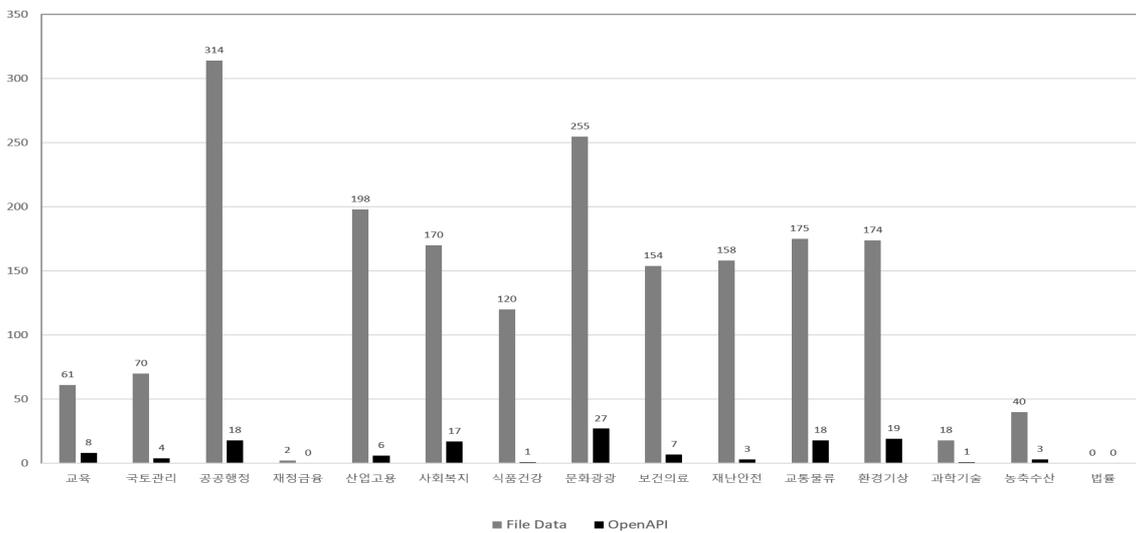


Fig 4. Busan Data Portal Data Service

5. 국내 사물 데이터 서비스 분포 현황

정부, 지자체, 민간에서 OpenAPI 형태로 제공하는 데이터를 공공데이터포털 분류체계로 재분류 한 후, 사물 데이터 건수를 비교해보면 약 1.2%만 사물 데이터 소스로 활용할 수 있다. 교육, 공공행정, 재정금융, 사회복지, 식품건강, 문화관광, 보건의료, 과학기술, 농축수산, 통일외교안보, 법률 분야의 경우 공개 사물 데이터를 찾아

보기 힘들며, 국토관리, 산업고용, 재난안전, 환경기상의 경우에도 대중교통, 기상환경과 같이 일부 부분에서만 사물 데이터를 확인할 수 있다. 이는 정부, 관련 협회 등에서 IoT 경쟁력 향상을 위해 다양한 정책을 마련하고 기술개발에 몰두하고 있지만 현실에서 사물 데이터를 활용할 수 있는 데이터가 부족하여 IoT 생태계를 구축하는데 걸림돌이 된다는 점을 시사하고 있다(Fig. 5).

각 분류체계별 서비스 목록을 살펴보면 교통물

공공 사물 데이터 서비스 구축 방안
채철주, 최지환, 이수협, 구현정

류분야에서 공개하고 있는 사물 데이터는 교통량 정보와 시내버스 정보가 가장 많았다. 이는 각 교통장치에 센서가 부착되어 있기 때문에 정보량이 많은 것으로 판단된다. 환경기상분야에서는 대기 오염정보와 수질오염정보가 가장 많았다. 이는 전국 기상 수집 장치에 센서가 부착되어 있기 때문에 정보량이 많은 것으로 판단되며, 최근에는 음식물 쓰레기통에 RFID를 부착하여 정보를 생성하

고 있다. 산업고용분야에서는 에너지 정보와 대기 오염정보가 가장 많았으며, 발전소에서 생산한 에너지량과 발전소 부근 대기오염정보를 제공하고 있다. 국토관리분야에서는 지도 데이터를 이용하여 내륙과 해안지방 정보를 제공하고 있고, 재난 안전분야에서는 센서로부터 재난정보를 국민들에게 공지하는 정보가 대부분이다(Fig. 6).

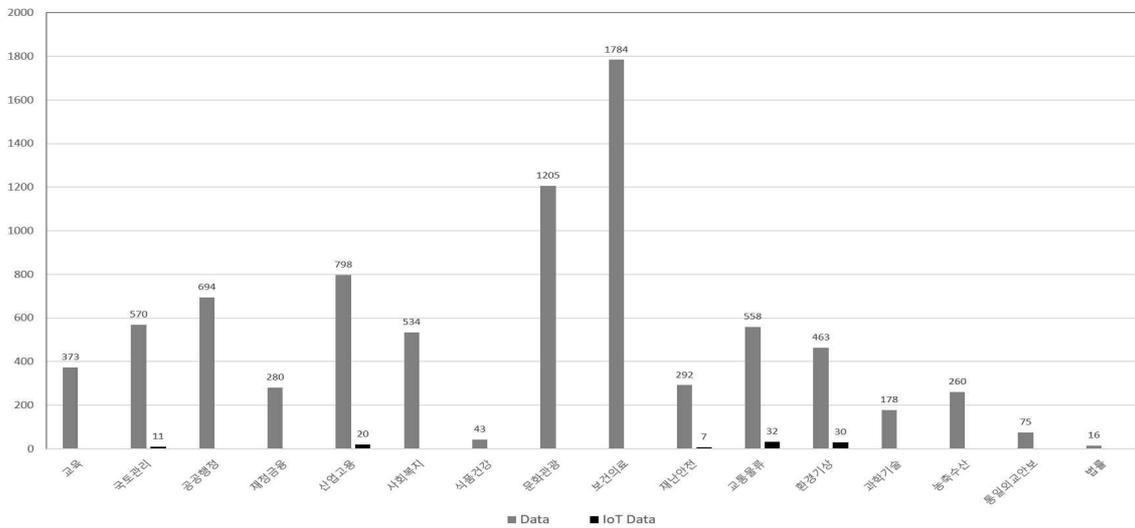


Fig 5. Domestic Public IoT Data

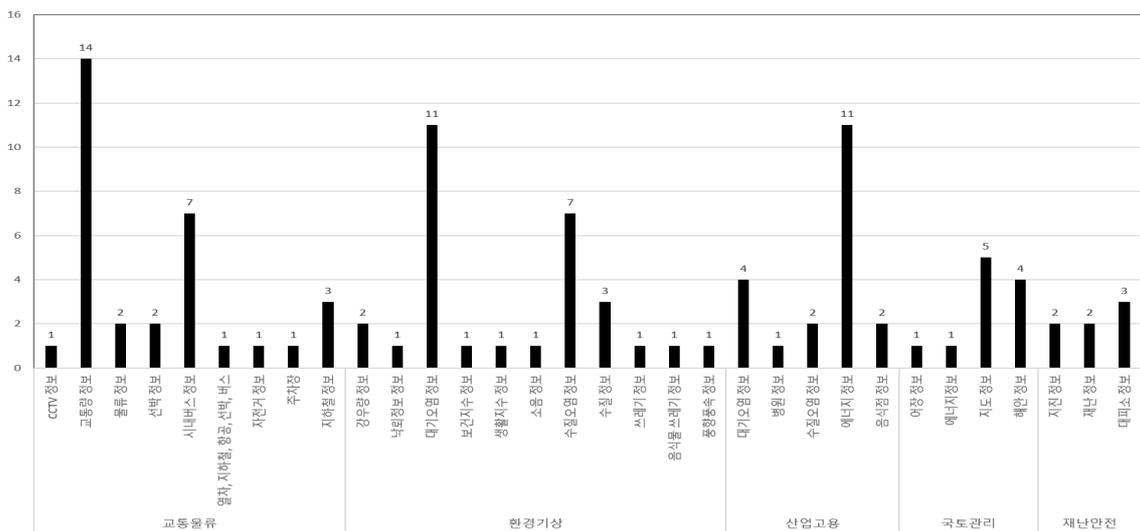


Fig 6. Public IoT Data Services by Classification

III. 공공 사물 데이터 서비스 구축 방안

공공데이터는 공공기관이 일상적 업무수행의 결과물로 생성 또는 수집·취득한 다양한 형태(텍스트, 수치, 이미지, 동영상, 오디오 등)의 모든 자료 또는 정보이다. 그리고 사물 인터넷이란 정보통신기술 기반으로 모든 사물을 연결해 사람과 사물, 사물과 사물 간에 정보를 교류하고 상호 소통하는 지능형 인프라 및 서비스 기술을 말한다. 그러므로 공공 사물 데이터는 공공 데이터의 범주에 속한다고 볼 수 있다. 현재 국내에서 공개하고 있는 사물 데이터의 경우 약 1.2%에 불과하다. 향후 사물 인터넷 시장 발전 속도로 볼 때 사물 데이터 확보에 대한 노력이 절실히 필요하다는 점을 알 수 있다. 정부 시책으로 공공데이터포털이라는 공간을 만들어 데이터를 공유한다는 점은 의미가 있지만, 데이터에 대한 관리 부분이 필요할 것으로 판단된다. 그러므로 사물 데이터를 생성·구축·저장·서비스할 수 있는 체계적인 프로세스가 필요하며, 사물 인터넷을 관리할 수 있는 전담기관 지정이 필요하다. 사물 데이터 관리 전담기관에서는 국내 공공 사물 데이터를 수집하고 구축하기 위해 수집 대상 목록을 수집해야 한다. 그리고 각 기관이 제출한 보유하고 있는 공공 사물 데이터 목록을 기반으로 전담기관에서는 사물 데이터를 등록 받을 수 있는 상시 창구를 마련해야 하며, 등록 받은 사물 데이터를 DB 구축하여 서비스해야 한다.

국내외 공공 데이터 서비스에서는 OpenAPI, Sheet, Chart, Map 등 다양한 형태로 데이터를 제공하고 있다. DATA.GOV에서는 미국연방정부 기관의 데이터가 목록별로 정리되어 있고, 일반 시민은 제목, 기관 또는 키워드로 검색하여 필요한 데이터를 제공받을 수 있다. 데이터는 크게 Rawdata, Geodata, Tool(App)방식으로 제공되며, 11개의 분류로 구분하여 데이터셋, PDF, 필터 화면, 차트, 지도 등의 다양한 형태를 제공한

다. 그러므로 국내 공공 사물 데이터 검색 서비스를 위해서는 사물 데이터 표준 데이터베이스 구축이 필요하다. 의료, 교통, 환경, 기상 등 공공부분의 사물 데이터 표준 데이터베이스를 구축하여 민간부분의 이용을 활성화해야 한다. 사물 데이터 표준 데이터베이스 구축을 위해서는 현재 정부에서 관리하고 있는 공공데이터 개방 표준 항목에 사물 데이터를 추가하는 방안이 고려될 수 있다. 이때 사물 데이터 검색을 위해서는 공간 정보와의 융합이 필요하기 때문에 위치정보를 포함한 표준을 고려해야만 한다. 사물 데이터 표준 데이터베이스 구축 후, 이기종 시스템에서 검색 서비스로 활용되기 위해 기계 판독이 가능한 형태로 공유되어야 한다(김대영 등 2016). 모든 소프트웨어에서 자유롭게 활용될 수 있는 오픈 포맷(JSON, XML 등)이나 웹 상에서 특정 콘텐츠를 다른 콘텐츠와 구별하여 식별할 수 있는 고유값인 URI 등을 형태를 고려해야만 한다. 공공데이터는 「공공데이터법」제2조제2호에서 정의하고 있으며, 공공 데이터는 개별 공공기관이 일상적 업무수행의 결과물로 생성 또는 수집·취득한 다양한 형태(텍스트, 수치, 이미지, 동영상, 오디오 등)의 모든 자료 또는 정보가 대상이다(행정자치부, 2016). 그리고 사물 인터넷이란 정보통신기술 기반으로 모든 사물을 연결해 사람과 사물, 사물과 사물 간에 정보를 교류하고 상호 소통하는 지능형 인프라 및 서비스 기술을 말한다. 그러므로 공공 사물 데이터는 공공 데이터의 범주에 속한다고 볼 수 있다.

사물 데이터 관리 전담기관에서는 국내 공공 사물 데이터를 수집하고 구축하기 위해 다음과 같은 역할을 수행하여야 한다. 먼저 사물 인터넷 데이터를 구축하기 위해서는 정부, 지자체, 민간에서 제공하고 있는 공공 사물 인터넷 데이터 수집 대상 목록을 수집해야 한다(노영희·박양하, 2014). 현재 공공 데이터는 공공 데이터 소유권(ownership)을 가지고 있는 개별 기관이 집적 등록

공공 사물 데이터 서비스 구축 방안
 채철주, 최지환, 이수협, 구현정



Fig 7. Conceptual Diagram of Collection and Construction of Public IoT Data

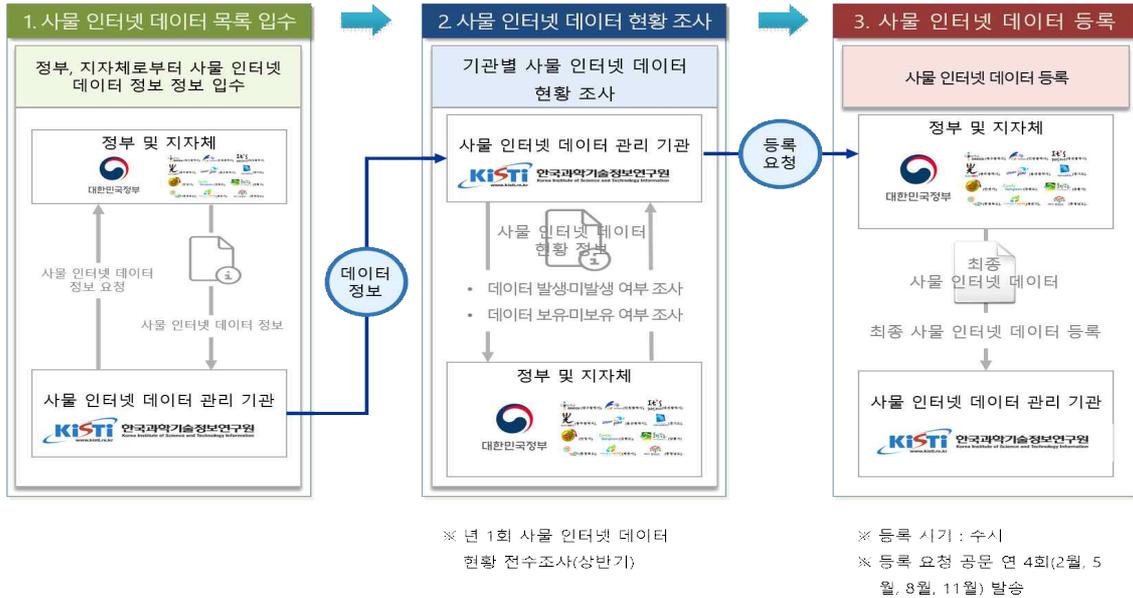


Fig 8. Conceptual Diagram of the Process of Collection and Construction Public IoT Data

하도록 되어 있다. 예를 들어, 산하기관이 소유권을 가진 공공 데이터는 소관 부처나 지자체가 등록하는 것이 불가능하며, 반드시 해당 산하기관이

등록하도록 되어 있다. 그러므로 행정자치부를 통해 정부 및 지자체에서 보유하고 있는 공공 사물 데이터 목록에 대한 전수조사가 필요하다. 그리고

각 기관이 제출한 보유하고 있는 공공 사물 데이터 목록을 기반으로 전담기관에서는 사물 데이터를 등록 받을 수 있는 상시 창구를 마련해야 하며, 등록 받은 사물 데이터를 DB 구축하여 서비스해야 한다(김대기 등, 2014).

관리 전담기관에서는 사물 데이터 수집·구축을 위해 <Fig. 8>과 같은 단계를 수행해야 한다. 사물 데이터 목록 입수 단계에서는 정부 및 지자체로부터 목록 정보를 입수하여 기관별 사물 데이터 등록 요청 자료를 생성한다. 사물 데이터 현황 조사 단계에서는 각 기관에서 입수한 목록정보를 기반으로 사물 데이터 발생여부, 데이터 보유여부 등을 조사한다. 현황 조사를 수행함으로써 전담기관에서는 국내 공공 사물 데이터의 발생량과 등록량을 파악함으로써 관리 효율성을 높일 수 있다. 사물 데이터 등록 단계에서는 정부 및 지자체로부터 등록받은 사물 데이터를 확인 후, DB 구축을 위한 파싱 리스트를 작성한다. 그리고 사물 데이터 스키마 정보를 확인하여 DB 구축 가능 여부를 판단한다. 사물 데이터 DB 구축 후, 검수 단계에서 사물 데이터 각 항목별 데이터를 검수하여 품질을 향상할 수 있도록 한다.

IV. 공공 사물 데이터 서비스 모델 제언

국내 공공 사물 데이터 서비스는 공공 데이터에 포함되어 서비스되고 있다. 대표적인 서비스인 공공데이터포털, 서울열린데이터광장 등은 기관에서 보유하고 있는 다양한 공공정보를 국민에게 개방하기 위하여 서비스되고 있고 데이터셋 제공, OpenAPI, Sheet, Chart, Map 등 다양한 형태로 데이터를 제공하고 있다. 국외 공공 데이터 서비스로 미국은 2009년 DATA.GOV 오픈하였다. DATA.GOV에서는 미국연방정부 기관의 데이터가 목록별로 정리되어 있고, 일반 시민은 제목, 기관 또는 키워드로 검색하여 필요한 데이터를 제공받

을 수 있다. 데이터는 크게 Rawdata, Geodata, Tool(App)방식으로 제공되며, 11개의 분류로 구분하여 데이터셋, PDF, 필터 화면, 차트, 지도 등의 다양한 형태를 제공한다. 영국에서도 DATA.GOV를 벤치마킹하여 2010년 DATA.GOV.UK를 오픈하였다. DATA.GOV.UK에서는 원본 데이터 사용에 대한 좋은 아이디어를 갖고 있는 사용자들을 앱 개발자와 연결해주어 앱 개발을 공유하고 요청할 수 있는 플랫폼으로 데이터셋을 해당 기관으로의 연계하고 있으며, 블로그, 시민제안, 앱 등록 창 등을 통해 시민의 참여를 통한 아이디어를 수렴하고 위키피디아를 모방한 위키(WiKi) 창을 제공하고 있다. DATA.GOV.UK에서는 환경, 정부지출, 지도, 사회, 건강, 정부, 교육, 도시, 비즈니스 경제, 범죄 및 처벌 등의 테마별 분류에 따라 CSV, XLS, HTML, PDF, XML, RDF 등의 형태로 데이터를 제공한다.

국외 사물 데이터 서비스의 경우 Thingful 서비스는 세계를 대상으로 사물 데이터 검색 서비스를 하고 있으며, 위치 정보에 따른 데이터 검색 서비스를 제공하고 있다. TheThings.io의 경우에도 플랫폼에 연결된 사물의 실시간 데이터를 제공하고 위치정보에 따른 데이터 검색 서비스를 제공하고 있다. 그러므로 국내에서도 공공 사물 데이터를 서비스하기 위해서는 위치정보를 기반으로 각 사물의 데이터를 수집하고 서비스할 필요가 있다.

사물 데이터 서비스를 위한 플랫폼은 각 기업의 독자적 기술을 중심으로 주변 사물과 연동을 통해 서비스를 제공하는 기술을 개발하고 있다. 이에 한국에서는 TTA를 중심으로 oneM2M 플랫폼을 개발하고 있고, 주변 사물들과 연계하기 위한 기업 독립적인 플랫폼으로 사용할 수 있다. oneM2M은 2012년 1월 한국의 TTA와 북미의 ATIS, TIA, 유럽 ETSI, 일본 ARIB, TTC, 중국 CCSA 등 7개 표준 개발 기관 주도로 표준 협의체를 설립하였고 그해 7월 표준화 활동을 공식적



Fig 9. DATA.GOV

으로 시작하여 M2M 서비스 계층의 공통 아키텍처 및 인터페이스 프로토콜 관련 국제 표준을 개발하여 서비스 플랫폼 간 상호 연동 및 운용이 가능한 M2M/IoT 서비스 개발을 가능하게 함으로써 전 세계적으로 M2M/IoT 시장 확대 및 활성화를 도모하기 위한 목적을 가지고 표준 개발을 추진하고 있다(최환석·이우섭, 2015).

oneM2M은 신속한 표준 재정을 위해 7개 표준 기구 중 ETSI M2M 표준 문서에서 제시했던 아키텍처 구조와 데이터 모델의 개념이 대부분 반영되는 양상으로 표준 개발 작업이 진행되고 있다. 2014년 7월말 유럽 ETSI 본부에서 개최되었던 제12차 기술위원회 회의까지의 승인된 기고서 및 표준 개발 결과물을 바탕으로 각 산업체의 의견 수렴을 위한 초기버전 표준문서들을 패키징화하여 2014년 8월 1일 배포하였으며 초기 버전 문서는 “Aubergine”이라는 코드 명으로 지정하여 관리되고 있다. oneM2M 플랫폼은 시맨틱 표현을 통해 장치를 의미론적 측면으로 표현할 수 있으며 장치의 유형, 제조사, 에너지 소비량, 관리 정보와 같은 다른 부분들도 이와 같은 시맨틱 표

현이 가능하다. 이를 통하여 장치의 발견, 매쉬업, 빅데이터 분석 등의 추가적인 기능을 지원할 수 있다.

그러므로 국내 공공 사물 데이터 검색 서비스 구축을 위해서는 사물 데이터 표준 데이터베이스 구축이 필요하다. 의료, 교통, 환경, 기상 등 공공 부분의 사물 데이터 표준 데이터베이스를 구축하여 민간부분의 이용을 활성화해야 한다. 사물 데이터 표준 데이터베이스 구축을 위해서는 현재 정부에서 관리하고 있는 공공데이터 개방 표준 항목에 사물 데이터를 추가하는 방안이 고려될 수 있다. 이때 사물 데이터 검색을 위해서는 공간 정보와의 융합이 필요하기 때문에 위치정보를 포함한 표준을 고려해야만 한다. 사물 데이터 표준 데이터베이스 구축 후, 이기종 시스템에서 검색 서비스로 활용되기 위해 기계 판독이 가능한 형태로 공유되어야 한다. 모든 소프트웨어에서 자유롭게 활용될 수 있는 오픈 포맷(JSON, XML 등)이나 웹 상에서 특정 콘텐츠를 다른 콘텐츠와 구별하여 식별할 수 있는 고유값인 URI 등을 형태를 고려해야만 한다.

V. 참고문헌

1. 김미연, 서동조. (2014). 공간지능화서비스 구현을 위한 공공데이터 분석. 디지털정책학회, 12(12), 313-321.
2. 권성아, 백승환, 이지연. (2015). 국내 공공데이터 개방현황 및 활용사례 분석. 한국정보관리학회 학술대회 논문집, 37-45.
3. 김대영, 정성관, 김상태, 변재욱, 우성필, 권기웅, 윤원득, 허세현, 임장관, 전태준. (2016). 데이터 기반의 글로벌 사물인터넷 융합을 위한 GS1 국제 표준. 한국통신학회지, 34(1), 41-50.
4. 행정자치부, 공공데이터 개방 표준, 2016
5. 노영희, 박양하. (2014) 정책정보제공 서비스를 위한 BRM 분류체계 개선에 관한 연구, 한국문헌정보학회, 48(4), 135-171.
6. 김대기, 주원균, 김은진, 이용호. (2014). 공공데이터 유형화를 위한 분류체계 설계에 관한 사례 연구. 한국디지털정책학회, 12(4), 51-68.
7. 최환석, 이우섭. (2015). 사물인터넷 플랫폼 기술 및 국제 표준화 동향. 방송과 미디어, 20(3), 8-30.

논문접수일 : 2021년 5월 3일

논문수정일 : 2021년 6월 10일

게재확정일 : 2021년 6월 15일