

Global Report

MaaS 관련 데이터 제휴에 관한 가이드라인

1. 개요
2. MaaS 데이터 연계 구조
3. MaaS 데이터 제공의 목적
4. MaaS 데이터 연계 규칙
5. MaaS 관련 이해 관계자
6. 비즈니스로서의 MaaS
7. MaaS에서 데이터 연계에 필요한 비용
8. MaaS 서비스에 필요한 기능
9. MaaS에 연계되는 데이터
10. MaaS 데이터 연계 방법
11. MaaS에 필요한 장비

1. 개요

MaaS는 Mobility as a Service의 약자로 스마트폰이나 PC 등에서 이용 가능한 앱을 이용하여 이동 시 다양한 대중교통과 서비스를 일괄적으로 검색, 예약, 결제할 수 있는 시스템을 의미한다. MaaS의 보급을 통해 시민들은 교통수단 선택지를 확대하고, 이동 시 편의성을 확보할 수 있을 것으로 전망된다. 특히 거동이 불편한 노인 등 교통 약자의 이동 수단의 확보, 교통안전의 향상, 외출 기회 확대 등 사회적 이익도 기대된다. 또한 상업, 관광, 의료, 복지, 교육, 일반 행정과 연계하여 고부가가치를 도모할 수 있을 것으로 보이며, 행정면에서 이동 효율화를 통한 혼잡 완화, 공간 이용 효과 효율화를 이루며 환경 부담을 저감한 스마트 시티 실현에 한 발짝 더 다가갈 수 있는 수단으로 기대를 받고 있다.

MaaS의 추진을 위해서는 원활한 데이터 연계가 필수적이며, 이를 위해 교통 사업자를 비롯한 각 이해관계자가 가진 정보를 다른 사업자도 이용할 수 있는 형식으로 정비하여야 한다. 이를 위해 먼저 각 사업자가 데이터화를 추진하여야 하며, 연계 주체 간의 데이터 항목이나 내용, 형식을 공통화할 필요가 있다. 이 과정에서 정보의 정확성 유지와 향상도 고려하여야 한다. 대중교통에 관한 데이터는 대중교통의 공공성을 고려하여 MaaS 관계자에게 공평하게 제공되어야 한다.

현재 MaaS 데이터 연계는 데이터 플랫폼을 이용하고 있다. 데이터 플랫폼은 기본적으로 MaaS 관련 데이터만 취급하는 데이터 기반형 플랫폼과, MaaS 제공에 필요한 검색, 예약, 결제 기능도 함께 제공하는 플랫폼인 고기능형 플랫폼으로 나눌 수 있다. MaaS 플랫폼은 일본 전역에서 통일된 플랫폼을 사용할 수도 있지만, 이미 민간사업자에 의한 MaaS 플랫폼 구축이 시작되었기 때문에 기존 또는 향후 구축될 MaaS 플랫폼을 API 등으로 연계하는 방안이 제시되고 있다. 또한 MaaS를 관련한 어플리케이션에 관해서는 일반 사용자가 다운로드하여 ID와 비밀번호를 설정할 수 있어야 하며, 서로 다른 어플리케이션을 API로 연결하여 하나의 어플리케이션에서 다양한 서비스를 활용할 수 있는 방안도 고려하여야 한다.

MaaS에 활용하는 데이터의 원활한 연계를 위해 본 가이드라인은 각 이해관계자의 입장을 고려하여 데이터 연계 시 유의해야 할 사항을 정리하였다. 본 가이드라인은 의무는 아니며, 모범 사례를 제시하며 향후 MaaS 간의 상호 연계를 촉진하는 것을 목적으로 한다. 본 가이드라인은 일반적인 데이터 연계에 대해 논하고 있으며, 향후 재해 시 및 비상시 및 데이터 연계에 관해 심도 있는 논의가 필요하다. 또한 향후 MaaS 관련 데이터 기술 및 관련 제도의 변화에 따라 가이드라인의 재정비도 필요하다.

2. MaaS 데이터 연계 구조

MaaS 데이터는 현재 MaaS 관련 이해관계자 뿐만 아니라 향후 스마트시티 등 다양한 프로젝트와 데이터 연계를 할 가능성이 있으므로, MaaS 데이터 연계 방침을 정할 때, 이들과의 연계를 고려하여야 한다. 이에 현재 일본에서 진행되는 Society 5.0이나 스마트시티 프로젝트에서 활용하는 데이터 아키텍처를 바탕으로 한 데이터 연계 검토가 이루어지고 있다.

3. MaaS 데이터 제공의 목적

MaaS 데이터의 이해관계자는 교통사업자 외에도 MaaS가 제공되는 지역의 지방자치단체, MaaS를 이용하는 주민, 관광객 등 다양한 이해관계자가 있다. 이에 MaaS 데이터 연계 구축을 위해서는 지역별로 MaaS 이해관계자 간에 각자가 생각하는 MaaS의 목표와 비전을 명확하게 하여 서비스의 방향을 정하는 것이 중요하다. 또한 서비스의 지속적 운영을 위해 협의회 등 시스템을 활용해 관계자 간의 공통적 이해를 만들어가고, 사업의 방향성을 수정해나가야 한다. 관계자 간의 데이터 활용의 의의를 공유하는 것도 향후 데이터 연계를 원활히 하는 데 도움이 될 것이다.

한편, MaaS 데이터에는 일반 이동자의 이동 이력 데이터가 포함되어, 여기에 관련된 개인정보가 노출될 가능성이 있다. 관계자는 이를 고려하여 개인정보 보호에 관한 법률 등에 따라 필요한 개인정보 및 사생활 보호 대책을 실시해야 한다. 또한 MaaS를 이용하는 다양한 계층을 고려하여, 다양한 이용자의 필요에 맞춘 서비스를 제공하여야 한다.

4. MaaS 데이터 연계 규칙

MaaS 관련 데이터는 협조적 데이터와 경쟁적 데이터로 나눌 수 있다. 협조적 데이터는 MaaS 관련 데이터 중, 모든 이용자가 이용 가능한 것을 말한다. 경쟁적 데이터는 MaaS 관련 데이터 중, 해당 데이터 제공자와의 계약 등에 의해 개별적으로 공유하는 것으로 각 MaaS 플랫폼을 통해 제공되는 데이터를 말한다.

MaaS 관계자는 MaaS 관련 데이터가 다음의 규칙에 따라 제공되도록 노력하여야 한다.

- 1) 일반 이용자가 기본적인 MaaS 서비스를 이용하는 데 있어 중요한 데이터인 ‘MaaS 기반 데이터’는 협조적 데이터로 MaaS 플랫폼에 제공되어야 한다.
- 2) 일반 이용자가 편의성 높은 MaaS를 이용하기 위해 중요한 데이터는 가급적 협조적 데이터로 제공되어야 한다.
- 3) 그 밖의 데이터는 데이터 제공자의 데이터 생성 및 관련 비용, 데이터의 성질, MaaS 플랫폼의 운영 및 편의성의 향상, 플랫폼 운영자 및 데이터 이용자의 개인정보 대책, 보안 상황 등을 감안하여 각 관계자가 판단한다.

앞서 서술했듯이 MaaS 데이터는 이동 관련 데이터를 포함하고 있다. 이동 관련 데이터는 익명화한 후 제공하는 것이 바람직하다. 또한 지자체가 그 지역의 교통계획이나 도시 조성계획 등에 이용하기 위해 이동 관련 데이터를 활용하는 경우가 있다. 이 경우 제공되는 데이터의 범위는 데이터 이용자와 플랫폼 운영자 간의 계약을 바탕으로 교통사업자나 지자체가 최적의 교통 네트워크 및 서비스 구축을 위해 참고할만한 내용이어야 한다.

MaaS 관련 데이터는 개인정보 보호 법률에 의해 일반 이용자로부터 동의를 얻어 익명화하여 활용하여야 한다. 또한 개인정보 취급에 대해 각 사업자의 업종 및 관련 분야에 가이드라인이나 지침이 존재하는 경우 그 내용에 충분한 검토가 필요하다. 한편, MaaS에 관련된 관계자들이 개인정보 보호 및 프라이버시에 대한 지식이 모두 다를 수 있기 때문에, 관계자 간의 충분한 사전 협의 및 공통 인식을 갖는 것이 중요하다. 또한 MaaS 데이터에 예약 및 결제에 관한 데이터가 포함되어 있는 경우 신용카드 번호 및 결제 인증 정보가 포함되어 있어, 관련 법령에 근거한 대응이 필요하다.

MaaS 데이터에 관계된 관계자 간의 데이터 취급에는 각 상황에 따라 다음과 같은 사항을 고려할 수 있다.

1) 데이터 제공자와 플랫폼 연계

데이터 제공자는 각 관계자가 가지고 있는 데이터의 형식, 규격, 용어의 의미를 공개하여야 한다. 이때 데이터 항목마다 사용하는 단어의 의미를 교통수단별로 통일화하고, 데이터 형식을 표준화하는 것이 중요하다. 현재 버스 및 페리사업자는 표준 형식이 제공되고 있으므로, 이를 이용하여 데이터를 생성, 정비하여, MaaS 플랫폼에 데이터를 제공하여야 한다.

데이터 제공자는 개인정보 보호대책을 포함하여 적법하고 적절한 방법으로 취득한 데이터를 제공하여야 한다. 데이터 제공자는 데이터의 정확성에 대한 책임이 있으므로, 데이터의 정확성에 관련된 유의 사항은 미리 밝혀야 한다.

데이터 제공자가 플랫폼에 데이터를 제공할 때, 운영자와 사전에 조율한 방법으로 데이터를 제공하며, 협조적 데이터와 경쟁적 데이터 중 어느 쪽인지를 분명하게 하여 플랫폼에 데이터를 제공하여야 한다.

2) 데이터 이용자와 플랫폼의 연계

플랫폼 운영자는 관련 데이터를 데이터 제공자와의 계약에 따라 적절하게 제공하여야 한다. 데이터 이용자는 데이터 제공자가 협조적 데이터로 설정한 데이터에 대해서는 자유롭게 이용할 수 있지만, 경쟁적 데이터로 설정한 데이터는 데이터 제공자 혹은 플랫폼 운영자와의 계약 하에서 이용할 수 있다. 경쟁적 데이터에 기초한 새로운 성과물 또는 새로운 서비스 구축에 따라 발생하는 권리의 귀속에 대해서는 데이터 제공자 및 플랫폼 운영자와 협의하여 결정하여야 한다. 데이터 이용자는 관련 데이터 및 파생 데이터를 이용할 때 통상 이용되는 것과 동등한 보안 및 백업 체제를 갖추어 관리 및 보관하여야 한다. 플랫폼 운영자 및 데이터 제공자는 데이터 관리 현황에 대해 데이터 이용자에게 보고를 요구할 수 있으며, 해당 보고에 따라 데이터 이용자에게 데이터 이용방법의 시정 등 적절한 조치를 요구할 수 있다.

3) 플랫폼 운영자의 데이터 취급

플랫폼 운영자는 MaaS 데이터를 가공하여 파생 데이터를 작성할 수 있다. 경쟁적 데이터의 사용에 대해서는 데이터 제공자 또는 데이터 이용자와 조율하여야 한다. 플랫폼 운영자는 데이터 제공자가 설정한 협조적 데이터 또는 경쟁적 데이터의 구분을 데이터 제공자의 동의 없이 변경하지 않아야 한다. 플랫폼 운영자는 일본에서 운영되는 다른 플랫폼과 동등한 보안 상태를 갖추는 것으로 MaaS 플랫폼을 적절하게 관리하여야 하며, MaaS 관련 데이터가 제공된 시점과 동등한 상태를 유지하고, 만약 데이터 수정이 필요하면 데이터 제공자와 조정하여 수정할 수 있어야 한다. 플랫폼 운영자는 MaaS 관련 데이터에 관한 기능 및 서비스를 지속적으로 운영할 수 있도록 보수하여야 한다.

5. MaaS 관련 이해 관계자

MaaS에 관련된 이해관계자는 MaaS의 비즈니스 진행 상황에 따라 바뀔 수 있으나, 일반적으로 교통 사업자 등 MaaS 관련 데이터를 제공하는 자, MaaS와 연계된 서비스를 제공하는 사람들을 들 수 있다. 또한 MaaS 플랫폼을 제공하고 운영하는 사람, MaaS 관련 데이터를 활용한 비즈니스를 운영하는 업자도 포함된다. 또한 민간기업뿐만 아니라 지방자치단체, NGO, 대학, 연구기관, 각종 단체 및 개인도 포함된다.

6. 비즈니스로서의 MaaS

MaaS 이해관계자는 서비스 제공의 대가로 자산 혹은 데이터를 얻을 수 있다. 수입 배분에 관해서서는 대중 교통기관 운임제나 비용 분담 등을 바탕으로 관계자 사이에 조정하여야 한다.

MaaS는 여러 비즈니스 창출 기회를 가지고 있다. 먼저 MaaS를 제공하는 사업이 가능하다. 복수의 교통수단을 대상으로 한 검색, 예약, 결제 및 생활, 관광 등과 제휴한 서비스와 이를 통합한 스마트폰 어플리케이션 등을 개발할 수 있다. 또한 기존의 대중교통수단 이외에 수요자 중심의 온디맨드 버스, 택시, 교통수단 등에 관련하여 결제 수단을 제공해 줄 수 있다. 또한 공유 자전거, 자동차, 자율 주행차와도 관련된 사업 기회가 있다. 서비스 제공자는 그 댓가로 수수료, 서비스 이용료, 운송 수입을 얻을 수 있으며 이동 관련 데이터도 수집할 수 있다.

또한 MaaS 관련 플랫폼을 제공하는 것 또한 비즈니스가 될 수 있다. MaaS에 필요한 데이터를 저장하고, 필요할 때 필요한 데이터를 꺼낼 수 있는 MaaS 플랫폼을 제공하고, MaaS 관련 데이터 수집, 관리, 데이터 이용자에게 데이터 제공, 데이터 이용자에게 파생 데이터 제공을 할 수 있다. 이를 통해 데이터 제공 시 수수료 이외에도 이동 관련 데이터를 수집하고, 가공할 수 있다.

추가적으로 MaaS 관련 서비스는 에너지, 부동산, 보험, 의료, 숙박, 소매, 물류, 교육, 육아 등 다양한 서비스와 연계하여 해당 서비스의 이용료 중개, 광고에 의한 서비스 수수료 등을 취득할 수 있다.

7. MaaS에서 데이터 연계에 필요한 비용

MaaS의 데이터 연계에 필요한 비용은 제공하는 MaaS의 종로나 관계자의 시스템 정비 상황에 따라 다르지만, 주로 다음과 같은 비용들을 상정한다. 미리 관계자 간 필요한 비용을 정리하고, 그 부담의 방향성에 대한 합의를 얻어 두는 것이 필요하다.

먼저 대중교통 관련 데이터 제공에 비용이 요구된다. 데이터 생성을 위해 자사에서 시스템을 정비해 데이터화하는 경우와, 데이터 작성을 대행하는 사업자에게 데이터를 위탁하는 경우가 있는데 두 경우 모두 일정한 비용이 든다. 이에 데이터 제공자가 비용에 걸맞은 대가를 얻을 수 있는 구조가 필요하다. 이는 단지 금전뿐만 아니라 이동 관련 데이터나 파생 데이터 제공 등 부가가치가 있는 데이터를 받는 것도 가능하다. 서비스 도입 초기 단계에는 보급이나 수용성 향상에 시간이 걸리므로, 단기적으로 관련 비용을 지급하기 어려운 경우도 있다. 이 경우 해당 비용을 공적으로 지원하는 방안도 고려해야 한다.

두 번째로 MaaS 플랫폼 정비 및 운영에도 비용이 든다. 즉, 데이터를 저장하기 위한 서버나, 필요할 때 데이터를 꺼내기 위한 기능, 인터페이스, 이를 총괄하는 시스템의 구축, 운영, 정비를 지속적으로 실시해야 하며, 이를 위한 비용이 발생한다.

세 번째로 데이터 제공방법 정비에도 비용이 든다. 데이터 제공자, 플랫폼 운영자, 데이터 이용자 등에 의한 API를 비롯한 데이터 연계를 위한 방법을 정비하기 위해 비용이 발생한다.

마지막으로 개인정보 및 사생활 보호 대책 및 보안대책을 세우고 운용하는 데에도 비용이 발생한다.

8. MaaS 서비스에 필요한 기능

MaaS 서비스에 필요하는 기능은 아래와 같다. 요구되는 기능은 서비스를 제공하는 지역이나 체계에 따라 다르기 때문에 같은 서비스를 제공하더라도 현지화가 필요한 경우가 있다.

MaaS의 제공하는데 있어 복수의 교통수단을 대상으로 한 검색, 예약, 결제 기능이 필요하며, 추가적으로 검색 대상이 되는 지역의 범위, 경로 검색 알고리즘의 설정, 예약 가능 교통수단의 설정, 결제 수단의 설정도 필요하다. 운송 서비스의 경우 그 서비스 제공 구역, 운행 루트, 운행 빈도, 영업시간의 설정이나 운행관리가 필요하다. 한편, 예약이나 결제를 하는 경우에는 개인 인증이 필요하며, 다양한 형식의 인증 방식을 도입해야 한다. 연계 서비스에 관해서는 MaaS의 비전 및 목적 하에 적절하게 활용하여야 하며, 고령자, 외국인 여행자 등을 고려하여 사용하기 쉬운 인터페이스를 준비하는 것도 중요하다. 또한 MaaS를 제공하는 업체끼리 연계하여 서비스를 제공하면, 일반 이용자의 편리성이 향상되는 것도 고려하여야 한다.

MaaS 플랫폼 제공에 관련해서는 데이터 기반형 또는 고기능형의 기본적 형태를 감안할 필요가 있다. MaaS 플랫폼에 축적하는 MaaS 관련 데이터의 범위나 이를 갱신하는 빈도 설정, MaaS 관련 데이터의 제공방법과 갱신 빈도 등의 설정도 필요하다.

MaaS 관련 데이터를 활용하여 이루어지는 관련 서비스는 예를 들어 에너지, 부동산, 보험 등에서 서비스 이용 가능 시간, 이용 지역, 일반 이용자의 범위 등 제공하는 해당 서비스 이용에 따른 설정이 필요하다. 또한 MaaS 관련 데이터 분석 서비스도 유용한 활용 예시가 될 것이다. 예를 들어 일반 이용자의 행동 분석, 교통량 분석 등이 가능하다.

9. MaaS에 연계되는 데이터

MaaS에서는 이동 관련 데이터뿐만 아니라 목적지에 도착하여 하는 활동에 대한 데이터도 필요하며 이 데이터와의 연계도 중요하다. 여기에는 몇 가지 이점이 있는데 예를 들어 이용자의 편리성 향상과 새로운 서비스를 개발할 수 있다. 이용자에게 원활한 이동 수단을 제공할 수 있고, 자연재해가 발생한 비상시에도 다른 기관의 정보를 제공할 수 있다. 또한 개개의 교통사업자만으로 대응할 수 없는 다양한 요구에 대응하며, 새로운 요구를 발굴할 수도 있다. 예를 들어 이동 약자나 다국어 대응 등이 그 사례가 될 수 있다. 또한 MaaS 관련 데이터를 활용하여 다른 분야의 비즈니스의 수요의 예측이 가능하다. 교통사업자 측에서는 신서비스 제공, 신규 수요 수용에 의한 수익 증가, 기회 손실의 최소화, 노선의 합리적이고 효율적인 재편을 위해 유용하다.

10. MaaS 데이터 연계 방법

데이터 연계 방법은 데이터 제공자 및 플랫폼 운영자, 데이터 이용자 등이 접속하는 데이터나 그 기능에 따라 각 관계자 간에 정비한 규약을 통해 다양한 방법으로 데이터 연계를 할 것으로 예상된다. 원활하게 연계할 수 있는 방법은 API이다. 하지만 API를 이용한 데이터 제공 방법의 정비에는 비용이 들 것이다. API에 관해서는 데이터 제공자, 플랫폼 운영자, 데이터 이용자 등이 원활하게 사용할 수 있도록 API에 의해 교환될 데이터의 형식, 항목을 포함해 관계자 간의 조정을 바탕으로 표준적인 API 사양을

활용하는 것이 바람직하다. 또한 개방도도 고려하여야 한다. 예를 들어 협조적 데이터는 일정한 계약 하에 누구든지 접근 가능한 API가 상정되지만, 경쟁적 데이터에 대해서는 상대방과 상호계약이나 합의에 의해서만 접근이 가능하도록 해야 한다. API에서 제공하는 데이터가 오픈 데이터라 하더라도, 동시 접속 수 제한 등 개방도를 한정하는 경우가 많아 API 개방 정도와 데이터 개방도는 반드시 일치하지 않다는 점도 유의하여야 한다. 또한 API는 데이터만 주고받는 것이 아닌, 기능도 함께 제공하는 경우가 많아 적절한 API를 선택하여야 한다.

API를 활용하여 데이터를 제공할 경우 아키텍처 스타일로 REST(Representational State Transfer)의 사용을 고려할 수 있고, 통신 프로토콜로 HTTPs의 사용을 검토해볼 수 있으며, 데이터 형식으로 JSON(JavaScript Object Notation)이나 GTFS 사용을 고려할 수 있으며, 인증 프로토콜로 OAuth 2.0 인증 프레임워크의 사용을 검토해볼 수 있다.

국제 데이터 연계에 관해서는 일본에서 이용하는 서비스를 다른 나라에서도 동일하게 이용할 수 있는 장점과, 다른 나라를 방문하였을 때 전용 앱을 설치할 필요한 점에서 이용자의 편의으로 이어질 수 있다. 어플리케이션 간의 연계를 위해서는 데이터 항목이나 형식 사양을 공통화하는 것이 필요하다. 국제 데이터 연계를 할 때 사양의 공통화를 위해 데이터 형식 등을 변환할 가능성도 있다. 국제 데이터 연계가 진행되면 외국인의 편의성도 높아지만, 동시에 다른 국가의 서비스가 일본 시장으로 진입하여 경쟁이 활성화될 가능성도 있다. 또한 국제적 데이터 연계에서 서비스 이용자의 소재국 법령이 적용될 수 있다는 점도 유의하여야 한다. 특히 이는 이용자 정보 보호에 관한 규제나 규칙에 대해 고려하여야 한다. 예를 들어 유럽에서는 GDPR(General Data Protection Regulation)에 따라, 미국에서는 연방정부, 주마다 규제가 다르기 때문이다.

11. MaaS에 필요한 장비

MaaS에는 데이터 공급원이 되는 장비들이 필요하며, 이는 각 관계자들이 구축, 정비, 운용하여야 한다. 정부나 지자체에서는 행정 시스템, 행정 데이터, 주민 데이터 등 오픈 데이터와 지도나 구조물 등 사회 인프라 관리 시스템, 교통관제 시스템, 교통 정보 배선 시스템, 센서, 인프라 데이터, 지역 데이터 등을 구축, 정비 운용하고 있다. 또한 민간에서는 예약 및 결제 시스템을 포함하여 통신 인프라, 센서 등의 장비를 운용하고 있으며, 개인은 어플리케이션을 활용하기 위한 스마트폰 단말기 등을 활용한다.

<원문제목> MaaS関連データの連携に関するガイドライン

<원문출처> 国土交通省