

2. Big Data – Big Data in Seoul’s Transportation Policy: Designing Late Night Bus Routes Based on Big Data

2. 빅 데이터 – 빅데이터를 활용한 서울시 교통계획 : 빅데이터를 이용한 심야버스 노선 설계

A city that never sleeps, Seoul is a place where economic activity takes place 24 hours a day.

24시간 깨어 있는 도시로 불리는 서울시는 24시간 경제활동이 이루어지고 있는 곳입니다.

However, commuting at night after normal bus service operating hours is inconvenient, and taking a taxi at night is constrained by various factors, such as safety issues, high cost, and refusal of drivers to provide service, causing significant inconvenience to citizens who have to engage in economic activities at night, such as low-income workers, small-scale self-employed workers, office workers, and students.

그러나, 버스서비스가 중단되는 심야 시간대에는 이동이 불편하고, 택시를 타는 경우, 안전성, 비용 부담, 승가 거부 등의 문제가 있어 야간 경제 활동이 불가피한 저소득 근로자, 영세 자영업자, 회사원, 학생 등 시민들은 많은 불편을 겪고 있었습니다.

Citizens have consistently complained about such inconvenience via Seoul City’s 120 Dasan Call Center and various social networking services.

이로 인해, 서울시가 운영하고 있는 다산콜센터, 각종 SNS 등을 통해 다음과 같은 시민들의 불편신고가 지속적으로 있어 왔는데요

Now that Seoul City has decided to solve these problems, let’s take a look at what the city is doing toward that end.

서울시가 이러한 문제를 해결하기로 결정 했으므로 이제 그 도시가 무엇을 하고 있는지 살펴 보겠습니다.

[Late night bus service]

[심야버스 서비스]

In order to solve the late night transportation problem, Seoul City started offering an affordable late night bus service known as the “Night Owl” in 2013 for the convenience of citizens.

심야 교통 문제를 해결하기 위해 서울시는 시민들의 편의를 위해 2013 년 올빼미 버스(Night Owl)라는 저렴한 야간 버스 서비스를 제공하기 시작했습니다.

From April to July of 2013, Seoul City operated two late night bus routes in Gyeonggi-do and the outskirts of Seoul, the areas with the most serious late night transportation problems, on a trial basis.

서울시는 2013 년 4 월부터 7 월까지 심야에서 가장 심각한 교통 문제가 발생한 지역 인 경기도와 서울 외곽에서 심야 2 개의 버스 노선을 시험 운행했습니다.

In June 2013, Seoul City named its late night bus service the "Night Owl" based on the results of a public contest and created the Night Owl logo, which features an owl driving a bus.

2013 년 6 월 서울시는 공모전 결과를 바탕으로 야간 버스 서비스 2 번을 "올빼미 버스"로 명명하고 버스를 운전하는 올빼미가 등장하는 3 번 밤 올빼미 로고를 제작했습니다.

The Night Owl logo is displayed next to the bus number on the LED displays at the front and on the side of the bus.

밤 올빼미 로고는 버스의 앞면과 측면에 있는 LED 디스플레이의 버스 번호 옆에 표시됩니다.

After the city had operated the two pilot routes for three months, it was found that the cumulative ridership on the buses hit 218,212 passengers, surpassing expectations.

도시에서 3 개월 동안 두 개의 시험 비행로를 운행 한 후, 버스의 누적 승객은 218,212 명의 승객을 쳐서 예상을 뛰어 넘는 것으로 나타났습니다.

This means that each late night bus carried an average of 175 passengers a day, which is 65 more than its regular counterpart.

이것은 매일 늦은 밤 버스가 하루 평균 175 명의 승객을 태운다는 것을 의미합니다. 이는 일반 승객보다 65 명이 더 많습니다.

By day of the week, Seoulites used the Night Owl service most early Saturday morning, especially during the two hours from 1 a.m. to 3 p.m., when 58 percent of the total number of passengers used the service.

요일별로, 서울 시민들은 토요일 아침에 밤 올빼미 서비스를 가장 많이 사용했다. 특히, 승객 수의 58 %가 오전 1시부터 오후 3시까지 2시간 동안 사용되었다.

Relatively fewer people used the late night buses between midnight and 1 a.m. and between 4 a.m. and 5 a.m., when the subway and city buses were still operating.

지하철과 시내 버스가 여전히 운행 중일 때 심야 버스는 자정에서 오전 1시 사이, 오전 4시부터 오전 5시 사이에 상대적으로 적었습니다.

By passenger category, workers accounted for 64.6 percent of all passengers, while substitute drivers

made up 23.5 percent and students accounted for 11.9 percent.

승객 종류별로 전체 승객의 64.6 %를 차지했으며 대체 운전자는 23.5 %, 학생은 11.9 %를 차지했습니다.

Despite concerns, there were few drunk passengers.

우려에도 불구하고 술에 취한 승객은 거의 없었습니다.

In a survey of 500 passengers that was conducted after the pilot operation was completed, the Night Owl service received a score of 80.15 for customer satisfaction, which is higher than score of 74.30 received by the regular city bus service.

시험 작업이 완료된 후 500 명의 승객을 대상으로 실시한 설문 조사에서 올빼미 버스 서비스는 일반 도시 버스 서비스에서 받은 74.30 점보다 높은 80.15 점의 고객 만족도를 보였습니다.

In addition, in a follow-up survey of 1,000 passengers, 88.8 percent of the respondents wanted the operation of the Night Owl service to be expanded.

또한 1,000 명의 승객을 대상으로 실시한 후속 조사에서 응답자의 88.8 %는 Night Owl 서비스의 운영을 확대하기를 원했습니다.

Motivated by the favorable responses and growing satisfaction with the service among citizens, Seoul City added more late night bus routes after September 2013 and is now operating nine routes.

서울시는 시민들의 호의적인 반응과 서비스에 대한 만족감에 힘 입어 2013 년 9 월 이후 밤 늦게까지 버스 노선을 추가했으며 현재 3 번 노선을 운영하고 있습니다.

As of December 2016, an average of 9,883 Seoul citizens are using the Night Owl service a day.

2016 년 12 월 현재 서울 시민 9,883 명 중 2 명은 하루 종일 Night Owl 서비스를 이용하고 있습니다.

The late night bus schedule of each route is accessible through the bus information terminal (BIT) installed at every bus stop, mobile website of the Traffic Information Center, website of the Seoul Transport Operation and Information Service (TOPIS), and "Seoul Traffic Portal" smartphone app.

각 노선의 심야 버스 일정은 모든 버스 정류장에 설치된 버스 정보 단말기 (BIT), 교통 정보 센터 모바일 웹 사이트, 서울 교통 정보 서비스 (TOPIS) 웹 사이트 및 서울시 교통 정보 센터 트래픽 포털 "스마트 폰 앱을 통해 이용할 수 있습니다.

Transfer information is available as well.

환승 정보도 사용할 수 있습니다.

Of particular note regarding Seoul City's introduction of the Night Owl service is that the city used big data in the planning of the late night bus routes.

서울시의 나이트 올빼미 (Night Owl) 서비스 도입과 관련하여 특히 심야는 심야 버스 노선 계획에 큰 데이터를 사용했다는 점에 주목해야 합니다.

Seoul City already had a world-class public transportation service, but it needed to design the late night bus routes to meet the demands of potential passengers without spending excessive amounts of money on customer surveys.

서울시는 이미 세계적인 수준의 대중 교통 서비스를 제공하고 있지만 고객 조사에 과도한 돈을 지출하지 않고 잠재 고객의 요구 사항을 충족하기 위해 밤 늦게까지 버스 노선을 설계해야 했습니다.

To do so, Seoul City used big data technology, the applicability of which was a hot topic at home and abroad. Driven by this trend, Seoul City launched a big data analytics project.

그렇게 하기 위해 서울시는 국내외에서 화제가되었던 빅 데이터 기술을 사용했고, 이러한 추세에 힘 입어 서울시는 거대한 데이터 분석 프로젝트를 시작했습니다.

Now, let's take a closer look at how Seoul City used big data in designing and operating its late night bus routes.

서울시가 심야 버스 노선을 설계하고 운영 할 때 빅 데이터를 어떻게 사용했는지 자세히 살펴 보겠습니다.

The most important factor in introducing the late night bus service was accurately identifying the destinations of potential users.

심야 버스 서비스를 도입 할 때 가장 중요한 요소는 잠재 사용자의 목적지를 정확하게 파악하는 것이었습니다.

To determine user demand accurately, Seoul City used floating population information provided by the mobile carrier KT and taxi trip destinations.

서울시는 사용자 요구를 정확히 파악하기 위해 이동 통신사 인 KT에서 제공하는 유동 인구 정보와 택시 여행지를 사용했습니다.

To elaborate, Seoul City analyzed phone-use data collected from KT mobile phone subscribers over a

period of one month and taxi trip destination data collected over a period of seven days.

서울시는 1 개월 동안 KT 휴대 전화 가입자로부터 수집 된 전화 사용 데이터와 7 일 동안 수집 된 택시 여행 목적지 데이터를 분석했습니다.

In total, it analyzed three billion items of data created by KT mobile phone subscribers over a period of one month, or around 100 million items of data a day, to ensure data accuracy.

KT 휴대 전화 가입자가 만든 데이터 30 억 개를 1 개월 동안 분석 한 결과 데이터 정확성을 보장하기 위해 하루에 약 1 억 개의 데이터 항목을 분석했습니다.

The data collected from cell phone communications included departure data, which refers to data on where cell phones were used, and destination data, which refers to billing address data.

휴대 전화 통신에서 수집 된 데이터에는 휴대 전화가 사용 된 위치의 데이터를 나타내는 출발 데이터와 청구서 수신 주소 데이터를 참조하는 목적지 데이터가 포함됩니다.

To do so, Seoul City signed an MOU with the mobile carrier KT to receive the data it needed without sacrificing the privacy of KT cell phone subscribers.

이를 위해 이동 통신사 인 KT와 MOU 를 체결 해 KT 휴대 전화 가입자의 사생활을 침해하지 않으면서 필요한 데이터를 제공했습니다.

The data on taxi trip destinations were collected using digital tachographs installed in taxis.

택시 여행 목적지에 대한 데이터는 택시에 설치된 디지털 타코 그래프를 사용하여 수집되었습니다.

Now, let's take a look at how Seoul City used big data to design the late night bus routes.

이제 서울시가 심야 버스 노선 설계에 큰 데이터를 사용하는 방법을 살펴 보겠습니다.

The Bus Policy Division, which is responsible for late night bus management, created late night bus route design drafts based on public transportation information.

심야 버스 관리를 담당하는 버스 정책 부서는 대중 교통 정보를 기반으로 심야 버스 노선 설계 초안을 만들었습니다.

It created the bus route designs by analyzing big data related to traffic volume on arterial roads, traffic volume, and transportation card use, collecting citizens' opinions via social networking services, and conducting surveys on the floating population size in major areas late at night.

간선 도로의 교통량, 교통량, 교통 카드 사용량과 관련된 큰 데이터를 분석하고, 소셜 네트워크 서비스를 통해 시민들의 의견을 수집하고, 밤 늦게 주요 지역의 인구 변동에 관한 설문 조사를 실시하여 버스 노선

디자인을 만들었습니다.

Next, the Bus Policy Division consulted with the Data & Statistics Division to verify the practicality of the drafts by comparing two types of drafts, one based on mobile phone communication big data collected by KT and the other based on taxi trip destination data.

다음으로, 버스 정책과는 데이터 통계학과와 협의하여 KT에서 수집 한 휴대 전화 통신 대용량 데이터와 택시 여행지 데이터를 기반으로 한 두 가지 유형의 초안을 비교하여 초안의 실용성을 검증했습니다.

Let's take a closer look at the process.

프로세스를 자세히 살펴 보겠습니다.

Finally, Seoul City mapped the population density during late night hours using the data on cell phone subscribers provided by KT.

마지막으로 서울시는 심야 시간 동안 인구 밀도를 KT가 제공 한 휴대 전화 가입자의 데이터를 사용하여 매핑했습니다.

It then compared that information with the bus route design draft to optimize the routes and finalized the route design by adjusting the bus intervals and stops.

그런 다음 그 정보를 버스 노선 설계 초안과 비교하여 경로를 최적화하고 버스 간격 및 정지를 조정하여 경로 설계를 완료했습니다.

After completing the route map, Seoul City made a floating population distribution chart by analyzing the destinations of taxi trips taken by citizens at night.

서울시는 노선도를 마친 후 야간에 시민들이 택시를 타는 목적지를 분석하여 유동 인구 분포도를 작성했습니다.

It then compared the distribution chart with the previous route design draft and analyzed the distance of each route and population density of each area to revise the routes so that they serve the most densely populated areas.

그런 다음 배포 차트를 이전 경로 설계 초안과 비교하여 각 경로의 거리와 인구 밀도를 분석하여 경로가 가장 밀집된 지역에 서비스되도록 수정했습니다.

Following the comparative analysis of the late night bus route drafts, Seoul City analyzed seven routes and revised five of them to finalize the route design.

심야 버스 노선 초안 비교 분석을 통해 서울시는 7 개 노선을 분석하고 5 개 노선을 수정하여 노선 설계

를 완료했습니다.

[Policy effect]

[정책 효과]

What, then, was the impact of the big data-based design of the late night bus routes on Seoul City's transportation policy, and what is its importance?

심야 버스 노선의 빅 데이터 기반 디자인이 서울시 교통 정책에 미친 영향은 무엇이고 그리고 그 중요성은 무엇입니까?

First, Seoul City reflected customers' demand and its understanding of their behavior patterns in designing the new transportation service using new technology, that is, big data.

첫째, 서울시는 신기술, 즉 빅 데이터를 이용한 새로운 운송 서비스 설계에서 고객의 요구와 행동 패턴에 대한 이해를 반영했습니다.

As the first example of applying big data to transportation service in Korea, Seoul City's big data-based bus route design has opened up new possibilities for applying big data to other administrative areas.

한국의 교통 서비스에 큰 데이터를 적용한 첫 번째 사례로서, 서울시의 빅 데이터 기반 버스 노선 설계는 다른 행정 구역에 큰 데이터를 적용하는 새로운 가능성을 열었습니다.

Although there is a lack of public data, big data-based policy has proven to be highly applicable in large cities with high mobile phone penetration rates.

공개 데이터가 부족하지만 큰 데이터 기반 정책은 휴대 전화 보급률이 높은 대도시에 매우 적합하다는 것이 입증되었습니다.

Second, it is noteworthy that, unlike other policies developed based mainly on public data, Seoul City's big data-based bus route design incorporated public information into private information.

둘째, 대중 데이터를 중심으로 개발 된 다른 정책과 달리 서울시의 빅 데이터 기반 버스 노선 설계는 공공 정보를 개인 정보에 통합한다는 점은 주목할 만합니다.

Seoul City signed an MOU with KT on using its cell phone subscribers' location data to design the late night bus routes.

서울시는 KT와 휴대 전화 가입자의 위치 정보를 사용하여 심야 버스 노선을 설계하는 MOU를 체결했습니다.

Third, and most importantly, Seoul City used the latest big data to predict end-user demand for the late night bus service and optimize the bus route design, thus increasing the impact of the project and improving service quality.

셋째, 서울시는 늦은 밤 버스 서비스에 대한 최종 사용자 수요를 예측하고 버스 경로 설계를 최적화하여 프로젝트의 영향력을 높이고 서비스 품질을 향상시키기 위해 최신 데이터를 사용했습니다.

For instance, the Night Owl service was chosen by Seoulites as the best Seoul City policy in 2013 and achieved a score of 80.15 for citizens' satisfaction.

예를 들어 Night Owl 서비스는 서울 시민이 2013년 최고의 서울시 정책으로 선정하여 시민 만족도 80.15 점을 달성했습니다.

This slide shows Seoul citizens' responses to the Night Owl service that were posted on social networking services.

이 슬라이드는 소셜 네트워킹 서비스에 게시된 Night Owl 서비스에 대한 서울 시민의 반응을 보여줍니다.

These positive responses ultimately prove that Seoul City's late night bus service is a cost-effective and innovative administrative policy that has reduced inconvenience for citizens.

이러한 긍정적인 반응은 궁극적으로 서울시의 심야 버스가 비용 효과적이고 혁신적인 행정 정책으로 시민들의 불편을 덜어 주었다는 것을 증명합니다.

Last but not least, since the operation of the Night Owl bus service was expanded, the number of complaints against taxi drivers for refusing to provide service has decreased dramatically, falling by 37.7 percent compared to the previous year and ultimately improving the taxi service and increasing the convenience of passengers.

최초는 아니지만 마침내 올빼미 버스 서비스의 운영이 확대된 이후로 서비스 제공 거부에 대한 택시 운전자에 대한 불만 건수가 대폭 감소하여 전년 대비 37.7% 감소하여 궁극적으로 택시 서비스를 개선하고 승객의 편의가 증가되었습니다.

Seoul City's big data-based late night bus service is an exemplary policy that has been benchmarked by

numerous cities and organizations around the world.

서울시의 대규모 데이터 기반 야간 버스 서비스는 전세계 여러 도시와 기관에서 벤치마킹 한 모범적인 정책입니다.

Seoul City will continue its efforts to apply big data technology to diverse administrative areas as a means of encouraging administrative innovation.

서울시는 행정 혁신을 촉진하기 위해 다양한 행정 구역에 빅 데이터 기술을 적용하려는 노력을 계속할 것입니다.

As we have seen here, Seoul City uses big data to improve its public transportation service.

여기에서 보았듯이 서울시는 대중 교통 서비스 개선을 위해 큰 데이터를 사용합니다.

In the next session, we will take an in-depth look at how Seoul City uses big data to reduce traffic accidents.

다음 세션에서는 서울시가 교통 사고를 줄이기 위해 큰 데이터를 사용하는 방법을 심층적으로 살펴볼 것입니다.

Thank you.

감사합니다.