

공공데이터를 활용한 창업 장소 분석 시스템 설계

조용장¹ · 노승민¹ · 김무철^{2*}

¹성결대학교 미디어소프트웨어학부

²원광대학교 컴퓨터·소프트웨어공학과

Startups Location Analysis System using the public Data

Yong-Jang Cho¹ · Seungmin Rho¹ · Mucheel Kim^{2*}

¹Divisions of Media Software, Sungkyul University, Anyang, Korea

²Department of Computer & Software Engineering, Wonkwang University, Iksan, Korea

[요 약]

최근 공공데이터 개방율이 증가 하였고 관련 개발 역시 증가 하고 있다. 최근 정부의 정책 역시 공공데이터의 개방에 초점을 맞추게 되면서, OECD 회원국 중 공공데이터 지수는 2년 연속 1위를 하게 되었다. 하지만, 정부의 관심과 적극적인 지원에도 불구하고 창업 후 생존율은 OECD 회원국 가운데 최하위로 나타났다. 생존율의 낮은 원인은 소비자가 원하지 않는 제품을 선보이 것이 가장 큰 실패요인으로 파악되었다. 이에 본 연구에서는 창업시 부족한 소비자가 원하는 부분을 분석하여 창업 위치 분석 서비스를 제시한다. 이 과정에서 정부가 지원하는 다양한 공공데이터 중 창업 관련 데이터를 활용한다.

[Abstract]

Recently, the rate of openness of public data has increased and related development is also increasing. As recent government policies have also focused on opening public data, the Public Data Index among OECD member nations has been ranked first for two consecutive years. However, despite the government's interest and active support, the post-start-up survival rate was the lowest among the OECD countries. The lowest survival rate was found to be the biggest failure factor for consumers to exhibit unwanted products. In this study, we analyze the desired parts of the consumers that are lacking in the start-up and propose the service of location analysis. In this process, we utilize data related to entrepreneurship among various public data supported by the government.

색인어 : 추천시스템, 공공데이터, 창업지원, 정보검색, 위치기반시스템

Key word : Recommendation System, Public Data, Start up Support System, Information Retrieval, Location Based System.

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2018.19.3.425>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 23 March 2018; Revised 29 March 2018

Accepted 29 March 2018

*Corresponding Author; Mucheel Kim

Tel: +82-63-850-6024

E-mail: mucheel.kim@gmail.com

1. 서론

최근 정부와 산하 공공기관에서 생산되는 다양한 공공데이터에 대한 활용의 필요성이 증가하고 있고, 그에 따라서 이를 개방하고 활용하는 사례가 증가하고 있다[1]. 공공데이터는 정부 또는 기관이 취득한 데이터를 기계판독이 가능한 형태로 데이터베이스화 하여 정리된 데이터를 의미하며, 정부는 공공데이터를 개방하고 개발자는 이를 IoT(사물인터넷), 빅데이터 기술 등과 활용 및 접목하여 다양한 어플리케이션 개발이 가능하다. 또한 국가기관 등이 보유한 다양한 공공정보를 다른 국가기관이나 민간에서 쉽게 활용하도록 표준화된 방식은 제공한다[2].

대표적인 공공데이터 활용 사례로는 교통정보를 이용한 내비게이션 서비스, 코레일 기차 지연 정보를 활용하여 기차 지연 정보 서비스, 체험, 문화, 교육들의 정보와 한국관광공사의 여행 정보를 활용하여 가족들을 위한 여행정보 서비스 등이 있다.

2014년도 행정자치부 자료에 따르면 공공데이터 법 시행 이전과 비교 할 때 공공데이터 포털 기준으로 공공데이터 개방 건수는 약 6배, 다운로드 건수는 약 7배 증가했으며, 공공데이터를 활용해 서비스를 개발한 사례도 42개에서 333개로 8배 증가하였다[3]. 또, 2017년도에 2년 연속으로 경제협력개발기구(OECD) 회원국 중 공공데이터 개방지수에서 1위를 차지했다. 31개 나라를 대상으로 한 평가에서 0.94점(1점 만점)을 받아 OECD 평균 0.55점보다 월등하다는 것을 알 수 있다. 17년도에 들어 공공데이터 개방 건수는 2만2743건(2017년 5월 기준)으로 공공데이터 이용건수는 254만3184건으로 증가하였으며, 포털에 등록된 공공 데이터 활용 민간 서비스는 1209개로 증가하였다.

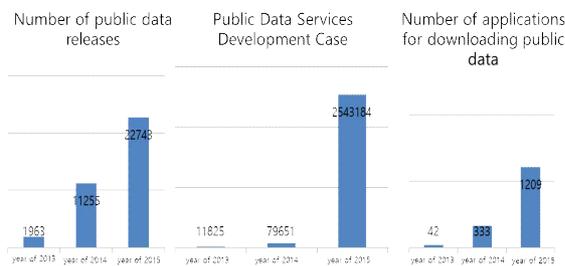


그림 1. 연도별 공공데이터 활용 현황
Fig. 1. Public Data Utilization Statistics by year

한편, 창업에 관해서도 정부에 관심이 높다. 정부는 스타트업을 지원하고 창업 활성화에 더 적극적으로 나설 것이라고 하였으며 2018년까지 연간 2000개에 이르는 스타트업을 탄생시키는 것을 목표로 세우고 있다. 정부뿐만 아니라 중소기업진흥공단에서는 ‘청년전용창업자금’을 통해 우수 아이디어를 보유

한 청년층에게 창업 목적으로 자금을 주고 중소기업부에서는 ‘청년창업사관학교’를 통해서 창업기획부터 사업화까지 지원하고 있다. 서울시에는 매년 ‘챌린지1000프로젝트’를 통해 청년 기업 200곳을 선정해 1년 동안 150억 원을 들여 강북과 강남센터의 사무실 지원 및 기업가 멘토링, 전문가 코칭 등을 하고 있다[4].

organization	Target	content
Small Business Corporation	Under 39 years	Youth-oriented business start-up funds: Young people with excellent ideas Private business start-up funds
Small and Medium Business Administration	Under 39 years	Youth Entrepreneurship School: One stop support from start-up planning to commercialization
Seoul Youth Business Center	under 39 years of age living in Seoul	Challenge 1000 Project : Youth Entrepreneurship Support Project that selects young entrepreneurs with innovative business ideas every year and supports office space and funds
22 universities nationwide	College student	Introduction of undergraduate start-up department introduction: Establishes start-up department and performs basic knowledge education necessary for start-up business

그림 2. 청년 창업 지원 정책 현황
Fig. 2. Youth Entrepreneurship Support Policy

이러한 정부 지원 등에 힘입어 국내 창업이 늘어나고 있지만, 창업 생존율은 경제협력개발기구(OECD) 주요국 가운데 최하위인 것으로 나타났다. IT벤처기업의 데스크리 극복과 시사점 보고서에 따르면 우리나라 창업기업의 창업 3년 후 생존율은 41.0%로 OECD 17개 주요 회원국 가운데 최하위에 그쳤다[5]. 중소기업부에서 발표한 통계에 따르면 창업기업에 생존율은 평균적으로 50%를 간신히 넘어가는 편이다. 특히 30대 미만의 경우 19.5%로 생존율이 제일 낮은 것으로 나왔다.

country	Survival rate after 3 years
Luxembourg	66.8%
Australia	62.8%
Israel	55.4%
USA	57.6%
Italy	54.8%
Korea	41.0%

그림 3. 창업 기업 3년 생존 현황
Fig. 3. Three-year survival rate of start-up companies

이렇게 많은 지원에 비해 생존율이 낮은 원인은 미국 벤처캐피털 전문 조사 기관인 CBinsights 보고서에서 찾을 수 있다. 이 보고서는 실패한 스타트업 101개사를 대상으로 설문조사를 통해 스타트업 실패 원인 20가지를 가려냈다. 보통은 자금부족이 가장 큰 실패원인이라고 생각하지만 시장이 원하지 않는 제품이 가장 큰 실패요인이라는 것으로 파악됐다[6]. 즉, 소비자에 대한 철저한 분석 없이 창업자 자신이 원하는 제품과 서비스를 만든 경우이다.

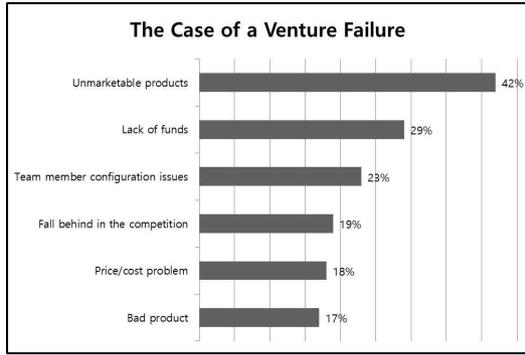


그림 4. 스타트업 기업 실패 원인 통계
 Fig. 4. A case in which a start-up company fails

이에 본 연구에서는 정부가 지원하는 다양한 공공데이터에서 창업관련 데이터를 활용하여 창업 시 창업 위치에 고려되는 요소들을 분석하여 이를 가시화하는 서비스를 제시한다.

본 연구의 2장에서는 공공데이터 활용 및 분석에 대한 관련 연구를 제시하며, 3장에서는 창업 위치 분석 및 처리 방식, 4장에서는 창업 위치 분석 서비스 구현, 5장에서는 결론 및 향후 연구방향에 대한 내용을 제시한다.

II. 관련 연구

본 장에서는 공공데이터 기반의 창업 위치 분석 서비스를 위한 창업 분석, 데이터 시각화, 공공데이터 분석 등의 기술에 대한 관련 연구 현황을 분석한다.

2-1 창업 분석

창업 관련 연구는 성공요인이나 창업과 관련하여 미치는 영향에 관한 연구가 진행되고 있다. 전향순 저서의 ‘AHP에 기반을 둔 기술창업 요인 분석 시스템’에서는 AHP를 이용하여 기술창업 의사결정에 관한 영향요인을 계층구조로 나타내고 전처리 후 판단행렬에 입력, 표준화값 및 가중치 산정, 일관성 검증, 가중치 종합화를 통한 우선순위를 도출하여 분석할 수 있는 ATSA시스템을 제시하였다[7]. ‘청년창업가의 창업기회원천 분석 및 기회탐색에 관한 실증적 연구’에서는 창업에 이르게 하는 창업기회원천을 도출하였고, 창업기회원천간의 관계 분석을 통해 청년창업가의 기회탐색의 성격을 제시하였다[8].

2-2 데이터 시각화

데이터 시각화 연구는 데이터시각화, 정보시각화, 과학적 시각화, 인포그래픽 등으로 나타낼 수 있으며 다양한 분야에서 데이터를 효율적으로 분석하기 위한 연구가 진행되고 있다. ‘웹기반 데이터 시각화 도구를 활용한 플로우 데이터의 지리적

시각화 기법 탐색’에서는 최근 비공간적 데이터 뿐 아니라 공간 데이터의 새로운 재현 방법으로 각광받고 있는 정보 시각화 도구에 주목하여, 플로우 데이터의 지리적 시각화 기법으로서 정보 시각화 도구의 적용가능성을 탐색하고 각 기법에 대한 유용성을 체계적으로 평가하는 것을 제시하였다[9]. ‘통계지도를 이용한 데이터 시각화 기법에 대한 연구’에서는 지리정보를 가지는 데이터를 효과적으로 표현하기 위해 다양한 유형의 통계 그래프를 구글 지도(Google Maps) 및 마이크로맵(micromap)과 함께 나타내는 방법을 제시하였다[10].

2-3 공공데이터 분석

‘공공개방데이터 분석 기법 연구’에서는 공공데이터를 활용하여 지하철의 사용자 이용특성을 분석하여 실험 결과를 기술하였고 이를 위해 먼저 공공데이터 처리를 위해 아키텍처 설계를 기술하고 작업에 따른 도구 활용 방법을 제시하였다. 공공포털로부터 데이터 수집을 위해 REST 기반 오픈 API 활용하고, 수집된 데이터 처리를 위해서는 MapReduce 프로그래밍 모델을 기반으로 한 오픈소스 프레임워크인 Hadoop을 활용했다[11].

공공데이터의 활용은 연구에 국한되어 있지 않으며, 국내외 다양한 상용화 사례를 확보하고 있다.

국내의 경우 내비게이션 서비스인 SK Planet의 TMAP과 Daum Kakao의 카카오내비(구 김기사)가 있으며, 동 서비스는 국토교통부의 과거 및 실시간 교통정보와 지리정보를 기반으로 최적 경로, 도착 예상시간 정보 등을 제공한다[12][13]. 관광 정보를 활용한 데이터 정보제공 서비스는 데이터팝, 지자체 교육청 공공데이터를 활용한 아이엠스쿨 등이 있다[14][15].

해외의 경우 국내에 비해 많은 활용 및 상용화 사례를 나타내고 있다. 대표적인 FindMap은 WebGIS 기능을 활용하여 하천 네트워크, 토양 투수성, 홍수위험 평가 등 50개 이상의 공공데이터를 활용하고 있으며, 이를 응용하는 2차 분석 서비스도 제공되고 있다[16].

III. 창업 지원 분석 시스템

본 장에서는 공공데이터를 활용하여 창업 위치 서비스 관련하여 분석 및 처리 방식을 설명한다. 창업 위치 서비스는 공공데이터의 창업 정보를 분석하는 모듈과 창업 정보를 시각화 하는 모듈로 구성된다.

<그림 5>은 전체적인 프레임 워크를 보여주고 있다. 총 3가지로 나뉘며 공공데이터 수집을 의미하는 Input 단계와, 데이터베이스에 저장과 분석을 담당하는 processing 단계, 마지막으로 분석된 데이터를 시각화하는 output 단계로 나눌 수 있다.

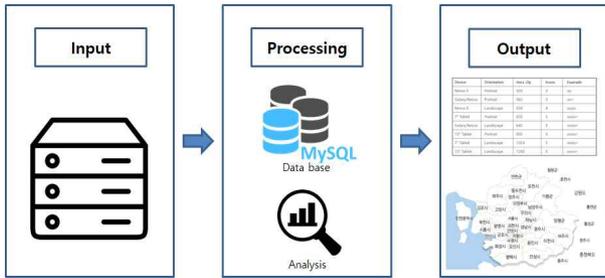


그림 5. 위치 기반 창업 지원 서비스 흐름도
 Fig. 5. Location based Decision Support Services for Entrepreneur

3-1 공공데이터 구성

본 절에서는 공공데이터의 창업 위치 분석 서비스를 구현하기 위한 공공데이터 구성을 기술한다.

공공데이터는 크게 3가지로 나누어 수집하였다. 국가에서 다양한 데이터를 보유하고 있는 공공데이터포털과 국가 통계 관련 데이터는 KOSIS 국가통계포털에서 수집하였으며, 버스 정류장 정보를 위한 경기버스정보 사이트에서 수집하였다 [17][18][19].



그림 6. 공공데이터 서비스 제공 현황
 Fig. 6. Status for public Data

공공데이터포털에서는 창업 정보를 수집하였다. 다양한 창업 위치 분석 중 음식점 관련 위치를 수집하였다. 공공데이터포털에서는 밥류, 카페, 회집, 뷔페, 한식, 일식, 중국식 등 9개로 분류된 음식점 정보를 수집하였다. 또, 대학교, 초중고등학교, 학원 등의 공공장소 관련 위치 정보를 수집하였다.

음식점, 공공시설 데이터는 <표 1>, <표 2>에 기술된 속성 값을 설정하여 수집했다. 음식점 정보는 현재의 위치별 상권을 나타내고 있으며, 이는 창업을 고려하는 사용자에게 주변의 경쟁 업체들을 파악할 수 있는 지표로 활용 가능하다.

표 1. 식당 정보의 속성 현황
 Table 1. Property for Restaurant Data

Field name	contents
city	area
name	Business name
dateOfLicense	License Date
locationAddress	Address
longitude	longitude
Latitude	Latitude



그림 7. 위치 기반 정보 서비스 제공 현황
 Fig. 7. Competitive Location Informaiton

수집된 데이터에서 위도, 경도 정보를 활용하여 구글 지도 상에 가시화 한다. <그림 7>은 붉은 색 점들을 통해서 경쟁사들의 근접 정도를 확인할 수 있으며, 업소명 등 상세 정보를 확인할 수 있다.

경쟁사 정보는 창업 과정시 경쟁사의 위치와 정보를 알 수 있고 경쟁사가 분포되어있는 위치가 주요 지역임을 알 수 있는 정보를 얻을 수 있다.

공공시설 정보는 소규모 창업 과정에서 안정적 시장 규모를 판단할 수 있는 중요한 지표로 활용할 수 있다. 공공시설의 위치 정보 역시 음식점 정보와 함께 시장 규모를 판단하는 기준으로써 가시화에 활용한다.

표 2. 공공시설 데이터 속성 현황
 Table 2. Property for Public Facility

Field name	contents
city	area
name	Public facility name
tell	Phone number
homeAddress	homeAddress
locationpostalcode	Location postal code
locationAddress	Address
streetAddress	Street Address
longitude	longitude
latitude	latitude

본 연구에서는 창업에 적합한 위치를 추천해주기 위해서 KOSIS 국가통계포탈에서 지역별 인구 분포 데이터와 연령 및 세대구성별 인구 분포를 포함한 지역별 인구 정보를 수집하였다 <표3>. 지역별 인구 정보는 연령대, 성별 등의 속성별 인구 정보를 제공한다. 인구 분포는 소규모 창업의 입지 조건 결정 과정에서 시장의 규모를 나타내는 요소로써 위치 판단의 가장 중요한 요소이다.

표 3. 주변 인구정보 속성 현황

Table 3. Property for Population distribution

Field name	contents
city	area
age	age
gender	gender
population	population

한편, 본 연구에서는 경기버스 정보사이트에서 창업 시 사람들이 많이 모이는 위치 중 하나인 정류장 정보를 수집하였다

표 4. 대중교통시설 데이터 속성 현황

Table 4. Property for public Transportation

Field name	contents
STATION_NM	Bus stop name
X	longitude
Y	Latitude
REGION_NAME	area

버스 정류장 데이터에서 위도, 경도를 이용하여 버스 정류장을 확인해 보면 버스 정류장 근처에 경쟁사가 있다는 것을 알 수 있다. 경쟁사가 있다는 것은 사람들의 유동성이 많다는 것을 의미 한다.

버스정류장 정보는 지역별 인구 분포 정보와 함께 인구의 유동성을 판단하는 주요 지표로 활용된다.



그림 8. 대중교통 정보 현황 제공
Fig. 8. Status of Public Transportation

3-2 창업데이터 분석

본 연구에서는 수집된 데이터를 활용하여, 남성/여성 인구 정보, 나이 연령대 정보, 지역 시설 정보, 경쟁사 정보, 공공시설 정보, 추천 창업 정보 등 총 6가지의 창업 지원 정보를 제공한다. 남성 여성 인구 정보는 지역별 총 인원 대비 성별에 따른 구성 정보를 보여주며, 지역별 총 인원에서 나이 대 별 정보를 정

렬하여 제공한다. 지역시설 정보를 활용해서는 사용자의 관심 지역에서의 공공시설, 경쟁사의 현황을 분석하여 보여준다. 공공시설은 대학교, 초중고, 학원, 버스 정류장 정보를 포함하며, 경쟁사는 사용자의 입력에 따라 경쟁사의 업소명과 주소를 포함한 현황 정보를 제공한다. 공공시설정보는 사용자가 선택한 지역의 공공시설과 주소를 확인할 수 있으며, 위의 10가지 정보를 바탕으로 창업 시 유리한 위치를 추천한다.

3-3 창업데이터 시각화

본 연구에서 제공하는 추천 서비스는 각 위도와 경도 정보와 구글 지도 api를 활용하여 시각화하여 제공한다. <그림 9>에서는 버스정류장, 학교, 학원의 위치정보를 표시하는 이미지를 보여준다.



그림 9. 추천시스템 구성 요소
Fig. 9. Elements for the Recommendation Services

IV. 구현

본 장에서는 주변 식당정보, 공공인구분포, 창업 장소 등에 대한 분석 결과를 창업 분석과 시각화로 구분하여 제시한다

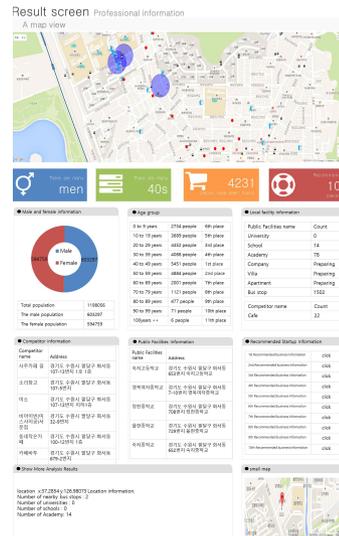


그림 10. 제안 추천 서비스
Fig. 10. Proposed Recommendation Services

4-1 창업데이터 분석 제공

창업 지원 추천 시스템은 성별, 지역, 주변상권, 공공시설 등으로 구분하여 분석 정보를 제공하며, 위치 정보를 기반으로 창업을 준비하는 사용자에게 맞춤형 결과를 제공한다.

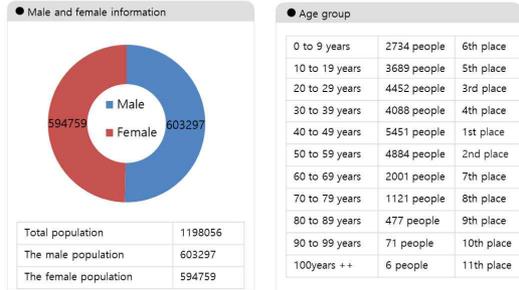


그림 11. 성별에 따른 추천 정보 제공
Fig. 11. Male & Female Information and Age Information

<그림 11>은 선택한 지역의 성별 정보와 연령대 정보를 보여준다. 이를 활용하여 성별과 연령대를 고려한 맞춤형 정보를 제공한다.

Public Facilities name	Count
University	0
School	14
Academy	78
Company	Preparing
Villa	Preparing
Apartment	Preparing
Bus stop	1502

Competitor name	Count
Cafe	22

그림 12. 지역 시설 정보 추천
Fig. 12. Recommendation Results for Local Facility

<그림 12>에서는 위치 정보를 기반으로 공공시설과 경쟁사의 현황을 제공한다. 주변의 대학교, 학교, 학원 등의 현황과 경쟁 업체의 현황을 함께 제공한다.

Competitor name	Address
사주카페 길	경기도 수원시 팔달구 화서동 107-13번지 1호 1층
소리창고	경기도 수원시 팔달구 화서동 107-5번지
미소	경기도 수원시 팔달구 화서동 107-13번지 지하1층
비아이반(미스사이공)서문점	경기도 수원시 팔달구 화서동 32-9번지
동네작은카페	경기도 수원시 팔달구 화서동 100-12번지 1층
카페바투	경기도 수원시 팔달구 화서동 679-2번지

Public Facilities name	Address
속지고등학교	경기도 수원시 팔달구 화서동 653번지 속지고등학교
영복여자중학교	경기도 수원시 팔달구 화서동 7-10번지 영복여자중학교
정천중학교	경기도 수원시 팔달구 화서동 708번지 정천중학교
율현중학교	경기도 수원시 팔달구 화서동 729번지 율현중학교
속지중학교	경기도 수원시 팔달구 화서동 652번지 속지중학교

그림 13. 주변 상권 및 공공 시설 정보 제공
Fig. 13. Competitors, public facilities information

<그림 13>은 경쟁사와 공공시설 정보의 주소를 포함한 상세 현황 정보를 제공하며, 이는 창업 장소를 정할 때 자세한 정보를 제공하여 장소 선정에 효율성을 높인다.

1st Recommended business information	click
2nd Recommended business information	click
3rd Recommended business information	click
4th Recommended business information	click
5th Recommended business information	click
6th Recommended business information	click
7th Recommended business information	click
8th Recommended business information	click
9th Recommended business information	click
10th Recommended business information	click

그림 14. 추천 스타트업 정보 제공
Fig. 14. Recommended Start up Information

location x:37.2854 y:126.98073 Location information.
Number of nearby bus stops : 2
Number of universities : 0
Number of schools : 0
Number of Academy: 14

그림 15. 추천 스타트업 정보 상세 제공
Fig. 15. Recommended Start up Details

<그림 14>와 <그림 15>는 추천창업정보로 경쟁사와의 거리 값을 기반으로 주변 공공시설 현황 정보 등을 반영하여 맞춤형 위치 정보를 추천한다.

4-2 창업 데이터 시각화 제공

본 연구에서는 분석된 결과를 통계 정보 뿐만 아니라 시각화 정보를 함께 제공한다.

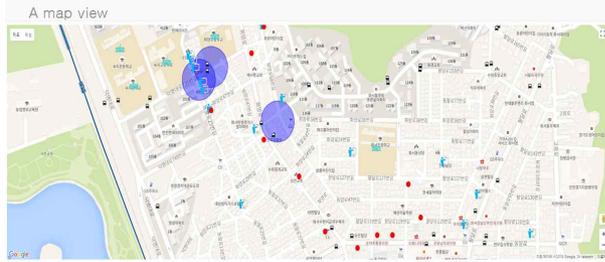


그림 16. 위치 기반 데이터를 이용한 창업 지원 정보 시각화
 Fig. 16. Visualization of Entrepreneurial Data with Location Information

<그림 16>은 사용자의 질의에 따른 경쟁사, 공공시설 정보를 포함하여 창업 지원 추천 정보를 시각화하여 제공한다.



그림 17. 추천 스타트업 정보 상세 제공
 Fig. 17. Location based Recommendation

뿐만 아니라, 추천창업정보를 선택 시 정확한 위치 정보를 지도상에서 제공한다<그림17>.

V. 결 론

최근 많은 사람들이 자신만의 창업에 관심을 가지고 있으며, 정부에서도 다양한 정책을 제공하여 창업을 지원하고 있음에도 불구하고 실패 사례가 감소하지 않고 있다. 특히, 최근에는 소규모 창업이 늘어나면서 이에 대한 맞춤형 의사결정 지원 도구의 필요성이 증가하고 있다. 이에 본 연구에서는 창업 과정에서 고려해야하는 시장규모, 유동인구 등의 다양한 요소들을 고려하여, 창업을 준비하는 사람들의 의사결정을 지원할 수 있는 위치 기반 추천 서비스를 제안했다. 제안 서비스는 식당과 공공기관의 위치 정보와 업종, 지역의 인구 수와 속성, 버스정류장 정보 등의 공공데이터들을 활용하여 분석했으며, 지도 상에서의 위치 기반 현황 정보 및 추천 정보를 제공하여 사용자의 편의성을 지원한다.

향후 연구에서는 연관도 분석 알고리즘 등을 활용하여 기존의 빈도 기반의 추천 정보를 고도화할 필요가 있다. 또, 기존의 공공데이터 뿐만 아니라, 지역의 특성화 정보(축제, 현 트렌드 정보)를 활용하여 연계 정보를 제공하여 창업 지원 추천 정보 서비스의 개인화를 실현할 것으로 기대된다.

감사의 글

본 연구는 2017년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2017R1C1B5018048).

참고문헌

- [1] Son, Seokhyun. ODAP : An Architecture of Open Data Analysis Platform for Open Data Eco-System, Doctor of Philosophy dissertation, Graduate School of Konkuk University, Seoul, Aug, 2016.
- [2] Kim, Sung Lok, "The private application of public information acceleration all-out plan", 26-29, 2010.
- [3] Kang, Yoonji, "1 year open public data", Policy briefing, 2013.
- [4] Public information private utilization promotion plan, weeklydongA, 2015.
- [5] Survival rate 41% after three years in Korea ... The lowest among OECD countries, chosun media, http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2015/05/25/2015052501298.html.
- [6] The reason for the failure of founding 'lack of funds'is the 2nd place, the 1st place?, MONEYTODAY, <http://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2014093016121729928>.
- [7] Joun, Hyang-Soon, "AHP-based Technology Start-ups Factors Analysis System", Journal of Digital Convergence, pp.311-317, 2015.
- [8] Moon, Soo-Young, An Empirical Study on Start-up Opportunity Sources Analysis and Opportunity Search of Korean Young Entrepreneurs, Master's Degree, Graduate School of hoseo University, 2011.
- [9] Kim, Jiwoo, "Exploring Geovisualization of Flow Data Using a Web-based Data Visualization Tool", KCA, pp.25-39, 2017.
- [10] Park, Se-Jin, "Visualizing Geospatial Data with Statistical Graphs on Google Maps and Micromaps", Doctor of Philosophy dissertation, Graduate School of Chonbuk University, Korea, Aug, 2016.
- [11] Yun-Hee Kang, "A Study on the Technique for Public Open Data Analysis", Asia-pacific Journal of Multimedia

Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology ,
pp.29-36 ,2015.

[12] SK Planet, <http://www.tmap.co.kr>.

[13] Kakao, <http://www.kakao.co.kr>.

[14] 10fingers, <http://www.datepop.co.kr>.

[15] iamcompany, <http://www.iamschool.net>.

[16] Findmap, <http://www.findmap.com.au>.

[17] open data potal, <https://www.data.go.kr>.

[18] korean statistical informaion service, <http://www.kosis.kr>.

[19] gyeonggi bus information, <http://www.gbis.go.kr>.



조용장(Cho, Yong-Jang)

2012년~현재 : 성결대학교 미디어소프트웨어학부 재학

2012년~현재 : 성결대학교 미디어소프트웨어학부 재학

※ 관심분야 : 멀티미디어(Multimedia), 빅데이터 처리(Big Data Processing), 추천 시스템(Recommender System)



노승민(Rho, Seungmin)

2008년 : 아주대학교 정보통신공학과(공학박사)

2008년~2009년 : Carnegie Mellon University, 박사후연구원

2009년~2011년 : 고려대학교 전기전자전파공학과, 연구교수

2012년~2013년 : 백석대학교 정보통신공학과, 조교수

2013년~현재 : 성결대학교 멀티미디어공학과, 조교수

※ 관심분야 : 음악 검색(Music Retrieval), 집단 지성(Collective Intelligence), 시맨틱 웹(Semantic Web), 빅데이터(Big Data)



김무철 (Rho, Seungmin)

2005년 : 중앙대학교 컴퓨터공학과 (공학사)

2007년 : 중앙대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)

2012년 : 중앙대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)

2011년~2014년: 한국과학기술정보연구원, 선임연구원

2014년~2016년: 성결대학교 미디어소프트웨어학부, 조교수

2017년~현재: 원광대학교 컴퓨터소프트웨어공학과, 조교수

※ 관심분야 : 정보검색(Information Retrieval), Social Networks, 빅 데이터 분석(Big Data Analytics), 추천시스템(Recommender System)