

서울시 각 구별 장애인 수와 시설 수 분석을 통한 장애인 삶의 만족도 향상[☆]

권의 현¹ 이승훈¹

◆ 목 차 ◆

1. 서 론
2. 편의 시설과 등록 장애인 수 분석
3. 복지 센터와 등록 장애인 수 분석
4. 결 론

1. 서 론

장애인 복지는 장애인의 비율이 서울시 인구의4%를 차지함에도 항상 비주류의 논의 대상으로 취급되었다. 2015년 연합뉴스에 따르면 외출이나 집 밖 활동에서 불편함을 느끼는 장애인의 비율은 2011년(40.7%)보다 증가했다. 불편을 느끼는 이유는 '장애인 관련 편의시설 부족'이 47.0%로 가장 많았고 '외출 시 동반자의 부재'(29.5%), '주위 사람들의 시선'(11.4%), '의사소통의 어려움'(11.1%) 등 순이었다. 또한 20일 한국보건사회연구원 이 펴낸 '장애인의 사회 및 문화·여가 활동 실태와 정책과제'(이민경 전문연구원) 보고서를 보면, 외출을 포함해 집 밖에서의 활동이 불편하다고 응답한 장애인은 45.3%에 달하는 것으로 나타났다. 이번 문제인 정부가 들어서면서 복지 예산이 늘었음에도 불구하고 여전히 장애인 편의시설은 부족하고 관리가 잘 안 되고 있는 실정이다. 이에 따라서 어느 지역에 합리적으로 장애인 편의시설이 배치되어야 장애인의 삶의 만족도가 향상시킬 수 있을지에 대한 방향으로 연구가 진행된다. 사용 데이터들은 크게 장애인 수에 대한 자료, 장애인 복지센터에 관한 자료 2개를 이용하였다.

2. 편의 시설과 등록 장애인 수 분석

장애인 편의 시설의 (이하 편의 시설) 수와 등록 장애인 수는 양의 상관관계를 가져야 한다. 이 둘의 상관관계를 분석하여 상관관계를 갖지 않는 행정구를 찾는다. 등록 장애인 수에 비해 편의 시설의 수가 많다면 해당 행정구는 장애인 복지 예산을 편의 시설 증축보다 보조금 지급 등과 같은 다른 방향의 복지 정책을 펼쳐야 한다. 반대로 편의 시설의 수가 등록 장애인 수보다 적다면, 건축 허가를 내어줄 때 해당 구에 부족한 편의시설을 더 지으라고 압박을 줘야할 것이다.

2.1 데이터 설명

데이터 분석에 앞서 장애인 수 자료와 장애인 편의시설 자료에 대한 간략한 설명이다.

town	지체	시각	청각	언어	지력	뇌병변	지체상	정신	신장	심장	호흡기	간	만년	장루,요루	보완중	sum
강남구	6,783	1,621	1,621	126	1,021	1,788	544	877	765	58	114	141	21	92	45	15,617
강동구	8,226	1,816	1,816	160	1,290	1,978	357	568	727	57	92	118	16	117	61	17,413
강북구	8,264	2,006	2,006	142	1,149	1,821	135	715	662	39	99	80	12	122	46	17,377
강서구	13,218	2,868	2,868	3,495	237	1,947	1,043	324	1,627	1,235	77	169	131	34	169	133,287
관악구	9,659	2,301	2,238	166	1,278	1,053	211	856	879	50	105	99	18	131	59	20,103
광진구	6,026	1,324	1,409	103	790	1,307	148	521	559	38	58	72	10	103	46	12,514
구로구	8,506	1,882	2,032	147	1,117	1,700	239	568	650	37	101	92	24	125	49	17,289
금천구	5,459	1,177	1,341	91	713	1,067	93	412	433	54	54	37	15	75	38	11,659
노원구	12,724	2,768	3,053	223	2,115	3,008	322	1,441	1,018	115	162	104	35	177	115	27,438
도봉구	7,142	1,646	1,793	99	1,011	1,767	157	613	596	43	66	81	21	127	34	15,593
동대문구	8,050	1,593	1,839	119	851	1,656	134	646	598	52	90	85	19	107	54	15,893
동작구	6,749	1,617	1,901	149	866	1,386	207	522	616	53	68	95	8	112	41	14,590
마포구	6,987	1,537	1,595	115	844	1,498	171	489	591	35	49	89	13	98	43	13,250
서대문구	5,887	1,547	1,542	114	790	1,428	133	508	588	31	54	80	8	103	29	12,644
서초구	4,758	1,226	1,228	86	717	1,334	229	337	545	33	62	112	4	75	28	10,774
성동구	5,828	1,202	1,272	110	674	1,265	151	456	444	38	93	84	14	96	43	11,770
성북구	8,532	1,892	1,985	154	1,005	1,984	177	640	740	32	90	111	18	124	45	17,529
송파구	9,193	2,042	2,002	163	1,458	2,244	566	635	937	58	113	168	13	138	60	19,790
양천구	8,364	1,764	2,229	141	1,078	1,763	228	606	645	47	84	119	15	137	49	17,212
영등포구	6,904	1,617	1,841	123	835	1,517	161	445	581	33	55	72	17	116	34	14,351
영등포구	3,806	987	950	69	506	860	90	297	320	19	47	63	8	74	20	8,116
은평구	9,488	2,302	2,620	178	1,686	2,296	276	1,128	768	49	138	127	26	163	56	21,301
용문구	2,833	736	713	47	372	610	105	263	230	18	23	40	6	28	20	6,064
영구	2,732	734	844	32	322	583	51	234	218	14	25	31	6	43	25	5,684
영등포구	10,186	2,050	2,016	155	1,219	2,102	192	856	751	54	125	92	17	142	77	20,034

(그림 1) 행정 구별 장애인 수 데이터

1

서울시 각 구별 장애인 수와 시설 수 분석을 통한 장애인 삶의 만족도 향상

차별구	합계		맹각시설		내부시설		외부시설		연내시설		기타시설							
	대상	설치	대상	설치	대상	설치	대상	설치	대상	설치	대상	설치						
합계	150,915	5,919,000	88,482	2,889,083	2,329,450	86,832	2,134,162	1,975,968	82,529	951,836	704,780	74,066	286,500	234,020	81,609	89,504	74,772	83,541
강남구	179,398	158,213	89,119	69,887	83,374	90,935	58,468	54,369	82,899	34,762	28,973	77,591	10,357	8,869	83,701	5,914	4,628	79,235
중구	197,220	171,183	89,778	81,886	73,880	86,333	49,422	66,008	88,843	38,784	28,543	77,661	9,798	4,090	70,544	3,343	2,834	84,777
영등포구	148,248	135,680	85,682	88,339	58,339	85,319	48,883	81,000	38,988	81,000	38,988	77,661	9,798	5,837	78,844	2,989	2,272	88,441
성동구	204,985	172,400	84,320	84,407	72,880	86,111	70,352	64,378	81,911	33,886	23,288	68,789	13,588	10,130	74,448	2,382	2,028	85,777
영등포구	221,215	189,278	85,588	96,447	83,812	84,843	75,211	68,388	82,237	29,033	19,833	88,666	15,764	14,279	90,411	2,730	2,058	75,311
동대문구	180,581	158,868	88,044	72,878	64,712	88,789	83,072	58,921	65,000	32,333	24,140	74,668	9,826	7,999	83,100	2,852	2,188	82,431
중랑구	183,978	165,954	84,288	83,135	71,474	85,877	58,352	53,875	60,777	27,004	18,179	67,322	12,023	9,628	80,088	2,464	1,868	77,031
성북구	242,277	186,711	81,119	103,707	85,381	82,344	84,065	74,224	88,268	38,709	24,639	82,025	11,452	9,489	82,935	3,314	2,958	89,268
강남구	150,778	125,575	83,238	68,789	55,715	83,422	50,775	45,081	88,779	22,299	15,722	78,511	8,880	7,149	82,388	2,233	1,908	85,445
동대문구	188,227	162,228	81,778	91,079	73,819	81,066	67,863	62,227	88,866	39,810	20,579	89,445	6,362	4,369	78,588	2,150	1,765	82,019
노원구	232,875	201,888	88,284	84,422	81,648	88,427	74,233	71,238	83,544	43,114	32,388	78,000	13,822	10,884	77,301	5,384	4,652	88,004
은평구	208,305	224,158	88,778	121,642	107,464	88,344	88,088	81,987	82,333	33,427	69,101	11,488	9,380	81,811	2,201	1,921	87,228	
서대문구	202,701	179,182	88,444	91,654	85,809	88,288	85,930	82,360	84,599	30,242	23,887	78,228	11,048	9,187	82,939	3,829	3,089	80,817
마포구	271,127	242,570	89,447	123,757	108,555	87,722	83,835	89,407	85,268	34,718	28,255	81,388	15,450	13,537	87,482	3,387	2,818	83,844
영등포구	206,807	218,818	85,119	118,529	100,807	85,113	81,188	84,504	82,689	33,488	22,028	85,822	12,082	9,686	80,119	1,650	1,483	89,888
강서구	480,780	387,786	86,333	211,207	180,830	85,666	175,591	163,009	82,833	67,027	40,360	70,777	11,955	9,289	77,778	5,000	4,188	83,778
구로구	182,129	154,813	85,008	82,975	69,387	83,622	80,182	52,710	87,388	23,960	19,526	81,339	12,087	10,789	89,119	2,885	2,401	83,222

(그림 2) 행정 구별 장애인 편의시설 데이터

통계명 : 장애인 편의시설

통계 종류 : 서울시 장애인 편의시설 현황을 자치구별로 제공하는 일반·조사통계

- 근거 법령 : 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률(편의증진법)」 제11조
- 작성 목적 : 장애인 편의시설 실태에 대한 전반적인 현황을 파악하여 장애인 관련

용어 설명

- 매개 시설 : 주출입구 등 장애인등의 통행이 가능한 접근로, 장애인전용 주차구역,

주출입구 높이차이 제거

- 내부 시설 : 출입구(문), 복도, 계단 또는 승강기
- 위생 시설 : 화장실, 욕실, 샤워실, 탈의실
- 안내 시설 : 점자블록, 유도 및 안내 설비, 경보 및 피난설비

대상 : 법적으로 해당 편의시설을 설치해야 하는 시설 + 권장 시설

이중 사용한 데이터는 2003년부터 2017년까지 신축 건축물에 지어진 편의 시설들의 수와 신규 편의 시설의 수로 총 615만개이다.

2.2 등록 장애인 수와 편의 시설 분석

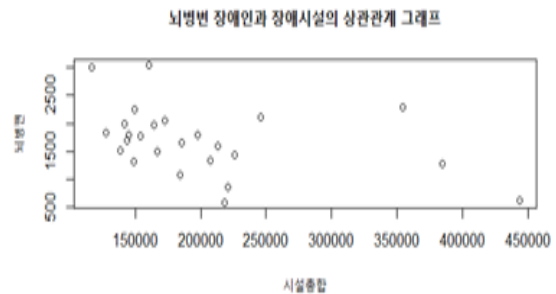
본 연구에선 장애 종류를 시각, 청각, 뇌병변, 지체, 중증, 지적, 자폐성으로 총 7가지로 분류하였다. 우선 편의 시설의 수와 양의 상관관계를 갖는 경우는 없었다. 모두 음의 상관관계를 가지고 있었고 그 중 시각, 뇌병변 장애인의 경우 P-value 값이 0.05이하로 95%의 유의 확률로 약한 선형 관계를 가지고 있다.

	장애종류	p-value	cor
시설 설치 수	자폐성	0.1621	-0.2884052
	시각	0.042	-0.409648
	지체	0.0505	-0.3952929
	중증	0.0855	-0.3508913
	청각	0.076	-0.3612481
	뇌병변	0.045	-0.4043206
	지적	0.0996	-0.3369224
	전체	0.0515	-0.3936683
시설 설치율	자폐성	0.7178	-0.0760665
	시각	0.2065	-0.2615984
	지체	0.1953	-0.2679848
	중증	0.2228	-0.2527713
	청각	0.2751	-0.2270161
	뇌병변	0.229	-0.2495141
	지적	0.1737	-0.2809283
전체	0.2026	-0.2638097	

(그림 3) 장애종류 별 시설설치수와 설치율 분석

```
data: 뇌병변 and 시설총합
t = -2.1201, df = 23, p-value = 0.045
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-0.68932521 -0.01093699
sample estimates:
cor
-0.4043206
```

(그림 4) 등록 시각 장애인 수와 뇌병변 장애인을 위한 편의 시설 총합의 상관관계 분석



(그림 5) 그림(4)의 그래프

마찬가지로 편의 시설 설치율과 등록 장애인 수도 상관관계를 갖지 않고 있다.

```
> cor.test(자폐성, 설치율총합)
Pearson's product-moment correlation
data: 자폐성 and 설치율총합
t = -0.36586, df = 23, p-value = 0.7178
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-0.4574483 0.3289514
sample estimates:
cor
-0.07606654
```

(그림 6) 등록 장애인 수와 편의 시설 설치율 총합과의 상관관계 분석 결과

분석을 통해 서울시와 행정구 모두 권장 편의 시설의 수를 산정할 때 해당 구의 등록 장애인 수를 고려하고 있지 않다는 것을 볼 수 있다. 2003년 이후로 점점 설치율은 증가하고 있다. 하지만 2017년 의무+권장 편의시설의 수와 등록 장애인 수도 상관 관계를 가지고 있지 않은 것으로 볼 때 서울시는 행정 구별 등록 장애인 수를 고려하여 의무+권장 편의 시설의 수를 산정해야 할 것이며, 해당 구 또한 편의 시설의 수가 부족한 상황이려면 빠른 시일 내에 편의 시설의 수를 늘리기 위해 노력해야 한다.

· 총수 and 시설총합

```
data: data$total and data$시설총합
t = 1.7264, df = 23, p-value = 0.09768
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-0.06514383 0.64721733
sample estimates:
cor
0.3387055
```

(그림 7) 2017년 등록 장애인 총 수와 시설 총합의 상관관계 분석 결과

2.3 회귀분석을 통한 선형화

앞서 말했듯 등록 장애인 수와 편의 시설은 양의 상관 관계를 가져야 한다. 이 둘의 관계를 양의 상관 관계로 만들기 위해서 회귀 분석을 진행했다. 회귀 분석을 이용하여 각 행정 구별 등록 장애인 수와 편의 시설을 양의 상관 관계로 만들기 위해 회귀 식을 통해 계산하였다.

```
> summary(lm(formula=안내설치~청각))
Call:
lm(formula = 안내설치 ~ 청각)
Residuals:
Min      1Q  Median      3Q      Max
-5236   -1966    -678   1476   5663
Coefficients:
            Estimate Std. Error
(Intercept) 12511.1028  1796.7153
청각              -1.7403    0.9367
            t value Pr(>|t|)
(Intercept)  6.963 4.26e-07 ***
청각        -1.858  0.076 .
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2977 on 23 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.1305,    Adjusted R-squared:  0.0927
F-statistic: 3.452 on 1 and 23 DF,  p-value: 0.07602
```

(그림 8) 등록 청각 장애인 수와 청각 장애인을 위한 편의 시설 간의 회귀분석 결과

위의 결과로 인해 편의 시설의 수 = -1.7403 X 등록 청각 장애인의 수 + 12511.1라는 식이 세워진다.

시지구	지역별 장애인수	지역별 시설수	지역별 장애인수	지역별 시설수	지역별 장애인수	지역별 시설수	지역별 장애인수	지역별 시설수	지역별 장애인수	지역별 시설수	지역별 장애인수	지역별 시설수		
중구	206215.723	20423	9690.008	18283	200726	195168.48	19823.3	63.300	59.101	1.021	37.927	55.810	-5.093	-120

(그림 9) 회귀 분석을 통해 적정 편의 시설 수를 계산한 결과와 현재 편의 시설 간의 차이 값

지역별 시설	지역별 장애인	지역별 시설	지역별 장애인	지역별 시설	지역별 장애인	지역별 시설	지역별 장애인	지역별 시설	지역별 장애인	지역별 시설	지역별 장애인	지역별 시설	
동대문구	68763	동대문구	73477	중구	5236	동작구	75175	동작구	27346	동대문구	72485	용산구	87925

(그림 10) 행정 구별 편의 시설 요구치

+ 값은 추가로 설치해야 할 편의 시설의 양이고 - 값은 필요 이상으로 존재하는 편의 시설의 양이다.

표를 통해 행정 구별 추가로 설치해야 할 편의 시설의 양을 쉽게 확인할 수 있으며, 음수 값을 같은 행정 구는 복지 예산을 편의 시설 증축보단 보조금 지원, 장애인 이동권 보장 등을 위한 활동에 써야할 것이다.

3.1 등록 장애인 수와 복지 시설 지도 생성

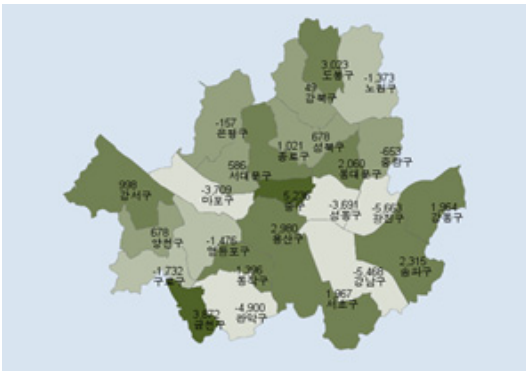
행정구별 등록 장애인 수를 데이터로 하여 지도를 만들고, 그 위에 복지 시설 데이터를 오버레이 한다. 버퍼는 반지름 650m의 원으로 성인 기준 도보 10분 이내의 지역을 나타낸다.



(그림 11) 시각 장애인 회귀 식 결과를 시각화



(그림 13) 등록 장애인 수 지도



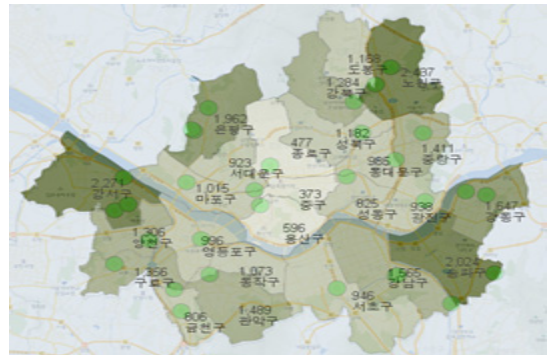
(그림 12) 청각 장애인 회귀 식 결과를 시각화



(그림 14) 중증 장애인을 위한 복지 시설 버퍼

3. 복지 센터와 등록 장애인 수 분석

장애인 복지시설(이하 복지시설)은 등록 장애인 수가 많으며, 주변 복지 시설과 거리가 가깝지 않고, 접근성이 좋으며, 지대가 낮은 곳에 지어 져야 한다. GIS 시스템을 이용하여 차후 지을 복지 시설의 최적지를 선정할 수 있다.



(그림 15) 오버레이 지도

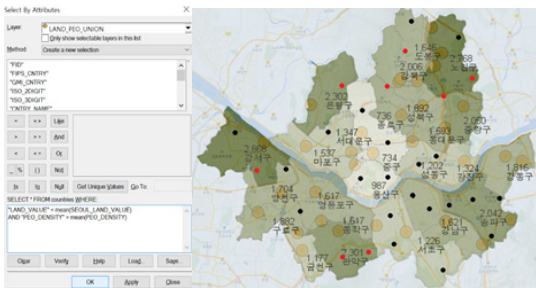
두 지도를 오버레이 하므로 복지 시설이 부족한 곳을 직관적으로 확인할 수 있다.

3.2 복지 시설 후보지 선정



(그림 16) 복지 시설 후보지 선정

사업 계획서를 토대로 복지 시설의 위치를 지도에 추가한다.

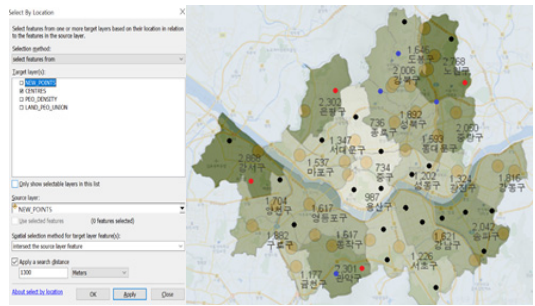


(그림 17) 시각 장애인 지도에 지가와 인구밀도를 이용한 쿼리와 그 결과

지가는 복지 시설의 예산에 따라 임의 결정할 수 있다. 여기선 서울시의 평균 지가를 예로 들겠다.

복지 시설 후보지가 위치한 곳의 지가가 서울시 평균보다 낮고 등록 시각 장애인 수가 평균 보다 높은 구에 위치한 복지 시설을 선택한다.

복지 시설 후보지가 기존 복지 시설과 너무 가까이 설치되는 것을 막기 위한 쿼리문이다. 여기선 1300m로 두 복지 시설의 영향 범위로 가정된 650m가 겹치지 않



(그림 18) 시설 간의 거리를 고려한 쿼리와 그 결과 (파란점)

기 위해 1300m로 지정했다. 빨간 점은 지가가 서울시 평균 이하이며 평균 이상의 등록 장애인 수를 가지고 있다. 또한 인접 복지 시설과의 거리도 1300m 이상이다. 파란 점은 지가가 서울시 평균 이하이며 평균 이상의 등록 장애인 수를 가지고 있지만, 기존 복지시설과 인접한 곳에 위치한다. 이를 통해 복지 시설 후보지 중 최적지를 고를 수 있다. 이 최적지는 데이터에 근거한 객관적인 결과이므로 다수의 장애인들에게 최소의 비용으로 복지를 제공할 수 있다.

4. 결 론

본 연구의 목적은 편의 시설의 증가로 장애인들의 사회 활동이 증가하고 이로 인해 부가 가치가 생성되고 또한 장애인들의 사회로 진출하기 위한 포석이 되기 위해서다. 기관들은 우리가 만든 모델링을 통해서 복지 시설의 최적지를 선택하는 것에 충분한 도움을 받을 수 있을 것이다. 마찬가지로 서울시에서는 어느 구에서 복지 센터가 얼마만큼 부족한지를 알고 센터를 지어야 하는지도 알 수 있다.

본 연구의 결과를 토대로 연구의 한계점에 대해 설명하고 후속 연구에 대한 제언을 몇 가지 하고자한다. 본 연구는 첫째 복지 센터의 정원에 대한 자료는 조사가 되고 있지 않아 정원에 따른 가중치를 주지 못하였다. 둘째, 서울시 공시지가 데이터를 구하지 못해 임의의 지가 데이터를 통해 시각화를 하였고 복지 시설의 위치 좌표가 없는 데이터는 제외하고 시각화를 진행하였기 때문에 실제 결과와 다를 수 있다. 따라서 향후 연구에서는 복지 센터에 대한 정원 조사와 공시지가 데이터를 구하

여 연구를 진행하면 더 나은 결과를 얻을 수 있을 것이다. 정원 조사가 완료되었을 시에는 이에 따른 가중치를 주어 범위를 조절할 수 있고 더욱 정확한 결과를 얻을 수 있을 것이다. 공시지가 데이터를 구한다면 쿼리를 이용한 결과에서 실제 결과를 더욱 더 잘 반영할 수 있을 것이다.

우리나라는 지방자치치를 하고 있기 때문에 지방 자치 단체의 재정 여건에 따른 한계들이 존재할 수 있다. 즉 예산이 적은 곳에 압력만을 가해서는 안 된다. 그 예로 건물이 많고 예산이 큰 강남에는 등록 장애인 수는 적으나 편의 시설은 많다. 그러나 지가가 상대적으로 안정된 동대문구에는 등록 장애인 수는 많으나 구 예산이 상대적으로 적다. 이를 해결하기 위해선 서울시 차원에서 장

애인 복지 예산을 합리적으로 분배할 필요가 있다. 장애인 편의 시설과 장애인 복지 센터가 편중 되어 있기 때문에 제도가 개선되기 전 까진 다른 구의 시설을 이용해 야하는데 그 여건을 만들어 줄 수 있는 이동권에 대한 정책적 고민도 함께 수반되어야한다.

2018년 10월 장애인뉴스에 따르면 주민 센터 등 공공건물의 장애인 편의시설은 늘 부족한 실정이고 우리도 언젠가 장애인이 될 수 있는 비장애인이라는 사실을 잊지 말고 장애인 복지를 비주류의 논의 대상으로 취급해서는 안 될 것이다. 또한 우리의 연구가 조금이나마 서울시의 각 구 장애인들이 느끼는 불만족을 최대한 해소할 수 있게 되었으면 하는 바람이다.

● 저 자 소개 ●

권 의 현

2014년~현재 서울시립대학교 공간정보공학과 학사과정
2018년~현재 서울시립대학교 빅데이터 분석학과 부전공
관심분야 : Bigdata Analysis, GIS, Algorythm

이 승 훈

2014년~현재 서울시립대학교 공간정보공학과 학사과정
2018년~현재 서울시립대학교 빅데이터 분석학과 부전공
관심분야 : Machine Learning, GIS