

**미활용 폐교를 활용한
지역사회
노인 복지시설 입지 선정**

팀명 : 요거트초코쿠키
김병헌 | 김푸름 | 윤병은 | 오한솔 | 홍사명

요거트 초코 쿠키



자료수집
데이터처리
홈페이지 구현



자료수집
데이터처리
시각화
PPT 발표



자료수집
데이터처리
데이터베이스 설계
홈페이지 구현



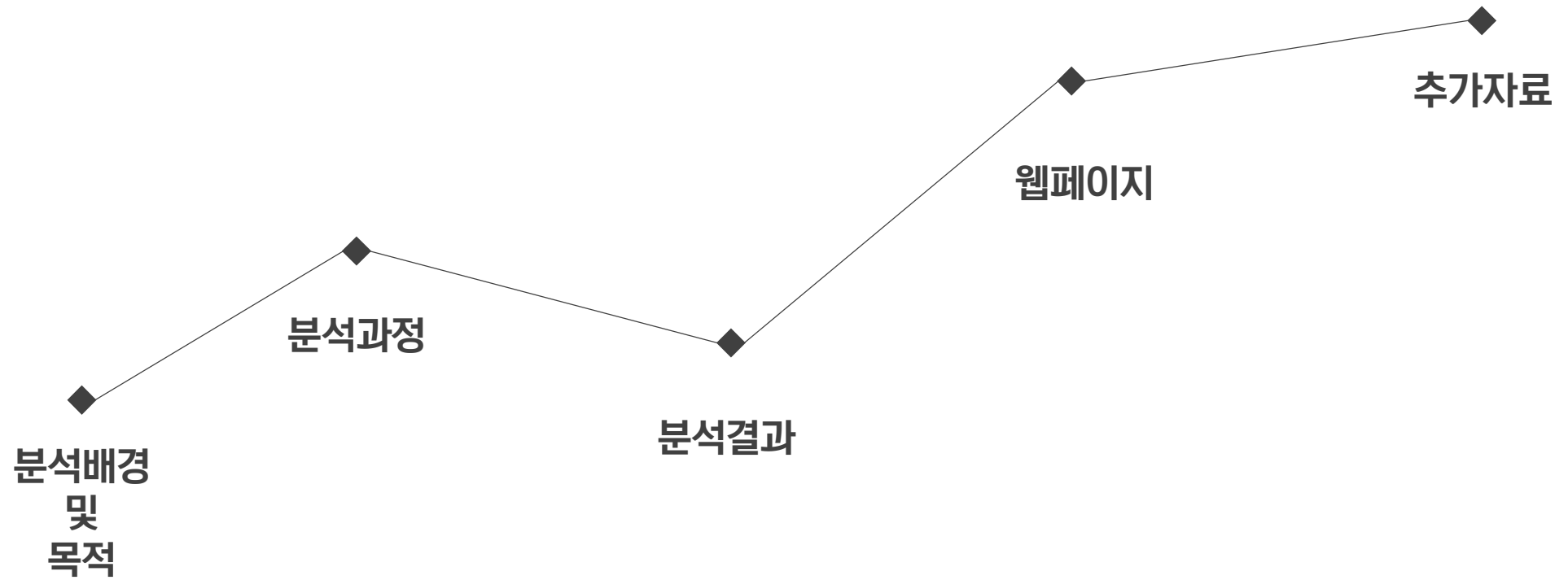
자료수집
데이터처리
시각화
데이터분석
데이터베이스 설계
홈페이지 구현



자료수집
데이터처리
데이터분석
데이터베이스 설계
홈페이지 구현

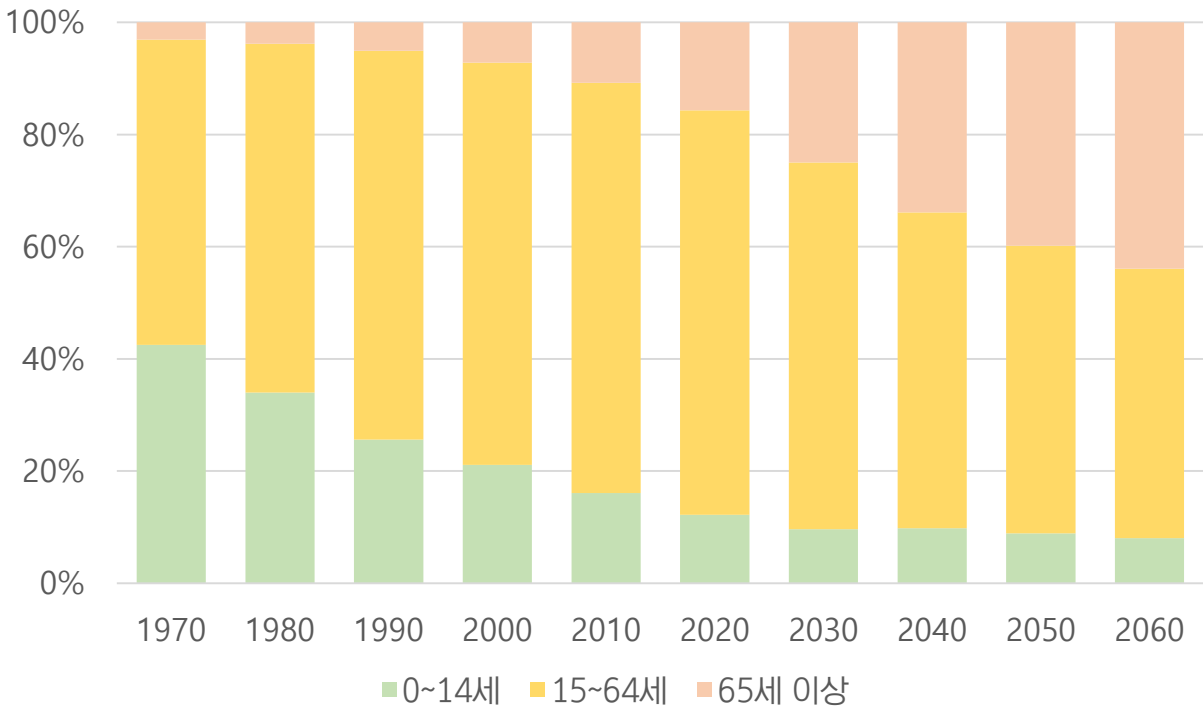


index



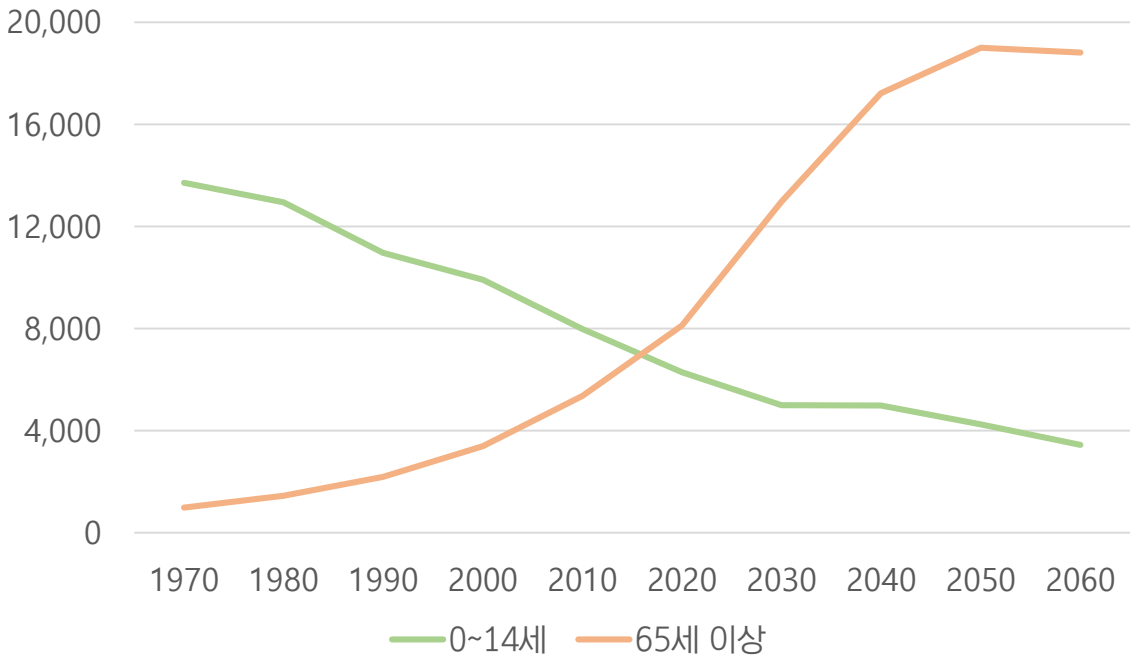
출생률 하락과 노인인구의 증가로 인한 인구 구성비의 변화

연령계층별 인구 구성비



출처 : 통계청(2019), 장래인구특별추계:2017~2067년

연령별 인구 변화 추이



출처 : 통계청(2019), 장래인구특별추계:2017~2067년

2017년, 대한민국 초고령사회 진입

급변하는 인구로 인해 공공시설 · 서비스 격차가 발생

줄어드는 인구에 과잉 공급

학생 줄어 마지막 졸업식...서울·6대 광역시 '도심 폐교' 현상 심각

폐교는 늘고 활용 방안은 없고 '골머리'



늘어나는 인구에 부족한 공급



초고령사회 진입 코앞...노인복지관 기능 재정립 필요

디멘시아뉴스 (보도자료) (블로그) - 2019. 12. 19.

초고령사회 진입을 앞두고 노인복지관 이용률을 높이기 위한 새로운 기능의 ... 또 기존 지역에 부족했던 시설을 보강해 특정 시설을 강화하고, 기존 ...



[단독]노인요양시설 종사자 73% "혼자 7명 이상 돌봐요"

경향신문 - 2019. 10. 22.

경기 고양시 소재 노인요양시설 종사자 10명 중 4명이 "노인들을 충분히 돌보지 못하고 있다"고 답했다. 종사자들은 고강도 노동과 시간·인력 부족 ...

변화하는 인구구성비에 맞춰 공공서비스를 새롭게 분배해야 한다.

폐교가 있는 지역일수록 노인인구가 많다는 것을 확인

폐교 비율과 노인인구비율 상관관계 분석

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

\bar{x} : 표본집단 X 의 평균

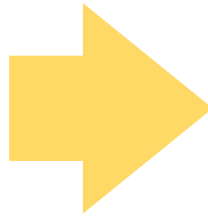
\bar{y} : 표본집단 Y 의 평균

s_x : 표본집단 X 의 표본 표준편차

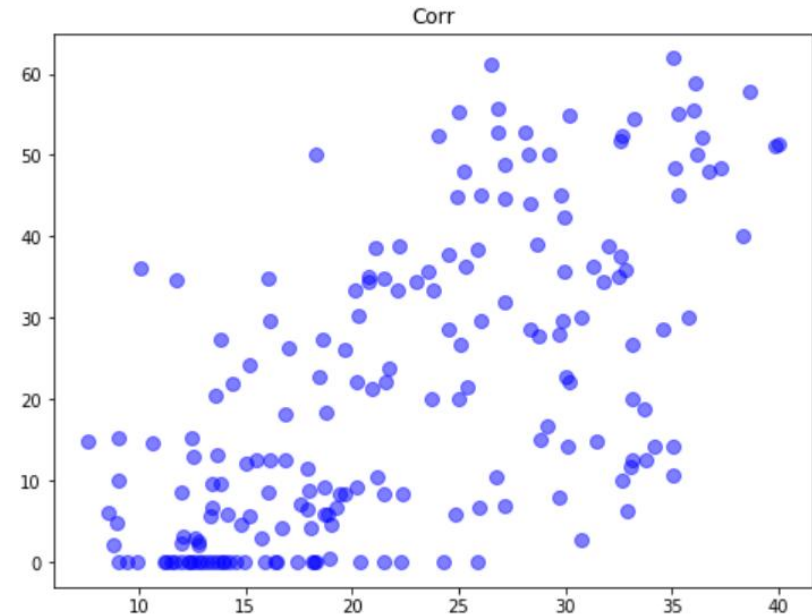
s_y : 표본집단 Y 의 표본 표준편차

n : 표본집단의 개체수

	노인비율	지역
노인비율	1.000000	0.640778
지역	0.640778	1.000000



```
corr1=df.corr(method='pearson')
```



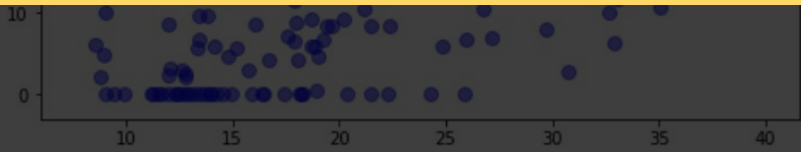
지역사회 폐교 비율과 노인인구 비중 사이에 높은 상관관계

폐교가 있는 지역일수록 노인인구가 많다는 것을 확인

폐교 비율과 노인인구비율 상관관계 분석

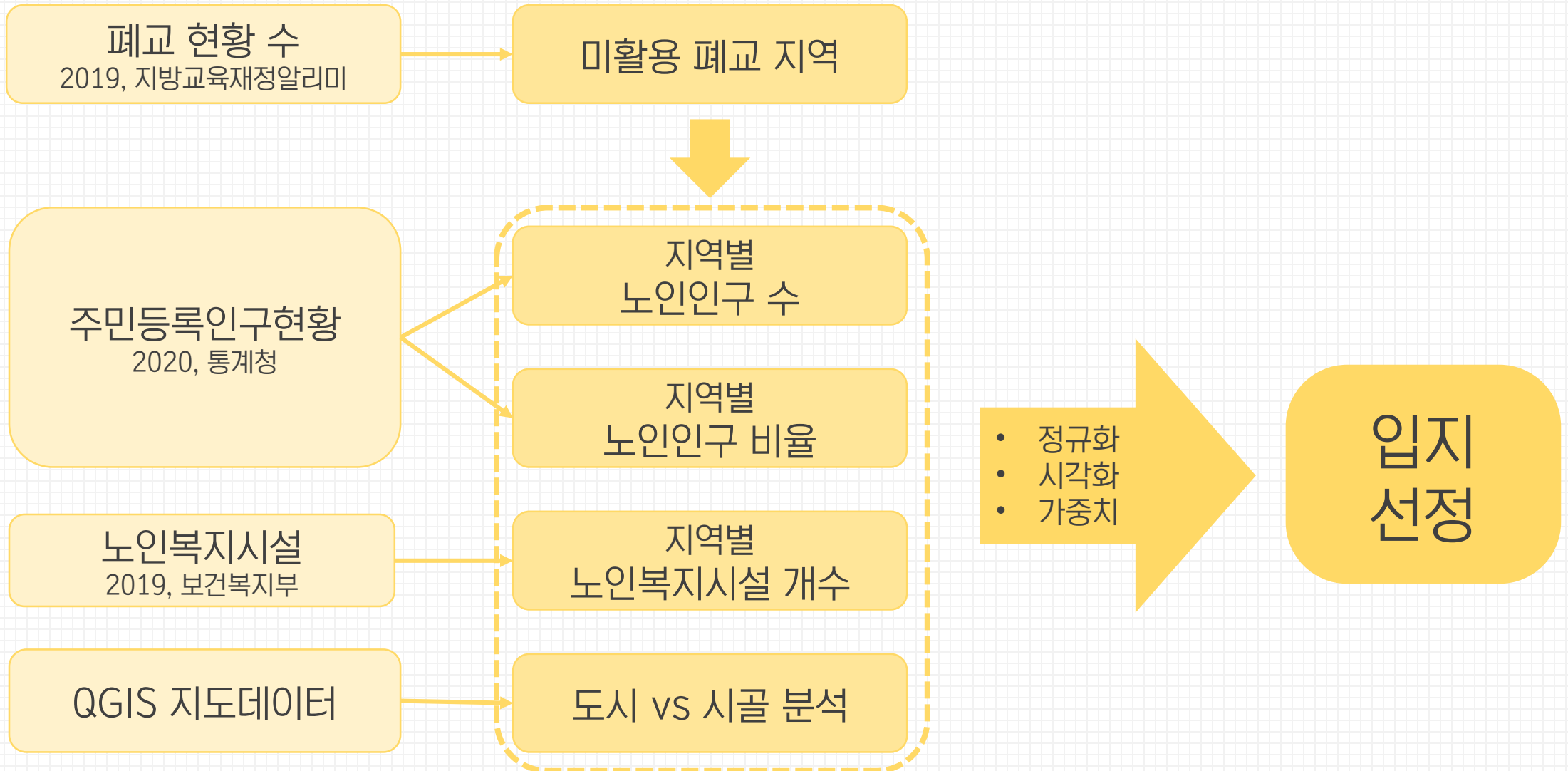
지역사회의 미활용폐교를
노인복지시설로 활용하자

	노인비율	지역
노인비율	1.000000	0.640778
지역	0.640778	1.000000



지역사회 폐교 비율과 노인인구 비중 사이에 높은 상관관계

분석과정



데이터처리&분석 : 폐교 데이터

전국 폐교 데이터 추합

- 시도교육청_폐교목록(경북).xls
- 시도교육청_폐교목록(광주).xls
- 시도교육청_폐교목록(대구).xls
- 시도교육청_폐교목록(대전).xls
- 시도교육청_폐교목록(부산).xls
- 시도교육청_폐교목록(세종).xls
- 시도교육청_폐교목록(울산).xls
- 시도교육청_폐교목록(인천).xls
- 시도교육청_폐교목록(전남).xls
- 시도교육청_폐교목록(전북).xls
- 시도교육청_폐교목록(제주).xls
- 시도교육청_폐교목록(충남).xls
- 시도교육청_폐교목록(충북).xls

불필요한 데이터 Drop

시도교육청	폐교명	폐교년도	지역교육청	급별	활용현황	주소
0	강원	가산초 품결분교장	2005.0	춘천	초	대부 강원도 춘천시 동면 품결리 75-1
1	강원	가정초	2009.0	춘천	초	자체활용 강원도 춘천시 남면 가정리 838-1
2	강원	가천초	1994.0	횡성	초	대부 강원도 횡성군 강림면 강림리 212
3	강원	간성초선혜분교장	1990.0	고성	초	대부 강원도 고성군 간성읍 탑동리 산142-1
4	강원	간척초	1999.0	화천	초	대부 강원도 화천군 간동면 간척리 474

폐교명	주소	필요주소
9 강포초 강원도 철원군 갈말읍 강포리 81-4	철원군 갈말읍	
20 귀래초 귀운분교장 강원도 원주시 귀래면 귀래리 1343	원주시 귀래면	
21 근덕초 노곡분교장 강원도 삼척시 노곡면 하월산리 162-3	삼척시 노곡면	
22 근덕초 동막분교장 강원도 삼척시 근덕면 동막리 381	삼척시 근덕면	
23 근덕초 마읍분교장 강원도 삼척시 노곡면 중마읍리 10	삼척시 노곡면	

‘활용현황 = 미활용’ 인 폐교
폐교의 행정구역(읍,면,동)값 추출

데이터처리&분석 : 인구 데이터

	행정구역(동읍면)별	항목	계	65 - 69세	70 - 74세	75 - 79세	80 - 84세	85 - 89세	90 - 94세	95 - 99세	100+
0	제주시	총인구수 (명)	489202	19990	16285	13039	9476	5479	1904	716	169
1	한림읍	총인구수 (명)	21373	1194	1044	888	708	438	115	47	28
2	애월읍	총인구수 (명)	36186	1652	1365	1212	968	562	235	78	14
3	구좌읍	총인구수 (명)	15549	898	883	750	677	472	137	55	6
4	조천읍	총인구수 (명)	24803	1195	1062	937	710	407	139	59	5

필요주소 노인인구 노인인구비율

제주시 제주시	67058	0.137076
제주시 한림읍	4462	0.208768
제주시 애월읍	6086	0.168187
제주시 구좌읍	3878	0.249405
제주시 조천읍	4514	0.181994

1

전처리

- 노인인구수 : 65세 이상 인구의 합
- 노인인구비율 : 노인인구수/계(총인구)
- 행정구역(읍,면,동)값 추출
= 미활용 폐교 지역

데이터처리&분석 : 인구 데이터

2 노인인구수, 노인인구비율 정규화(0,1)

주소	노인인구	노인인구비율	복지시설
가평군 북면	0.150490196	0.580825896	0.944444444
가평군 설악면	0.280147059	0.400582484	0.777777778
강릉시 강동면	0.173529412	0.593024111	0.611111111
강릉시 연곡면	0.196078431	0.409777817	0.777777778
강서구 가덕도동	0.112254902	0.476348959	1
강서구 강동동	0.1625	0.513650535	0.888888889
강진군 강진읍	0.368014706	0.330372579	0.611111111
강화군 교동면	0.141544118	0.778112337	1
강화군 길상면	0.23627451	0.487762386	0.722222222

3 노인인구수 가중치

1 ~ 0.9 : 7점
0.9 ~ 0.8 : 6점

.

.

.

0.3 미만 : 0점

화순군 청풍면	2
화순군 춘양면	2
화순군 화순읍	3
횡성군 서원면	3
횡성군 안흥면	3
횡성군 청일면	3
흥덕구 오송읍	5

노인인구가 많은 지역을 분석하여
노인복지시설에 대한 충분한 이용
수요를 확보하기 위해

4 노인인구비율 가중치

1 ~ 0.9 : 7점
0.9 ~ 0.8 : 6점

.

.

.

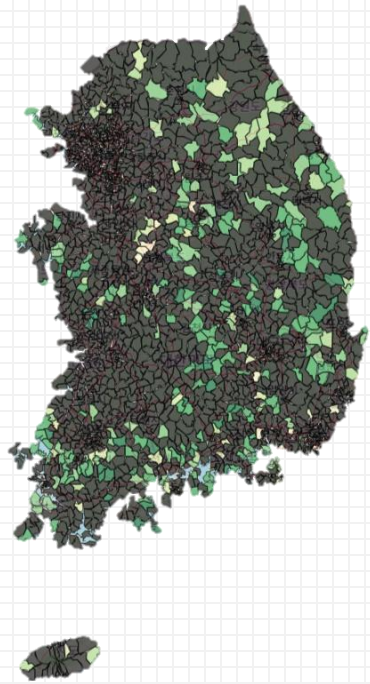
0.3 미만 : 0점

필요주소	노인비율가중치
의령군 유곡면	5
화순군 도곡면	6
춘천시 북산면	5
창녕군 창녕읍	5
양양군 현북면	4
평창군 봉평면	6
함안군 여항면	6
괴산군 장연면	2

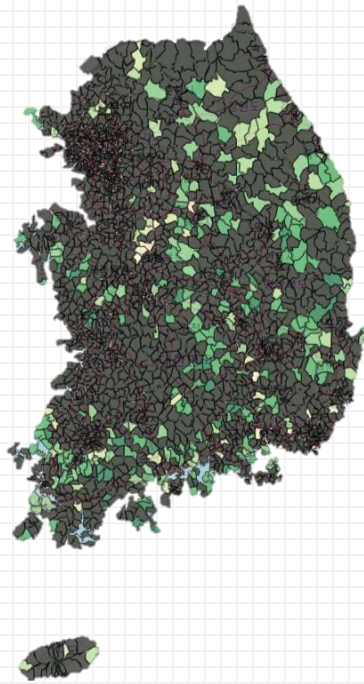
노인 비율이 높을수록
다른 지역 대비 미활용 폐교를
노인복지시설로 변환하기에 적합

데이터처리&분석 : 인구 데이터

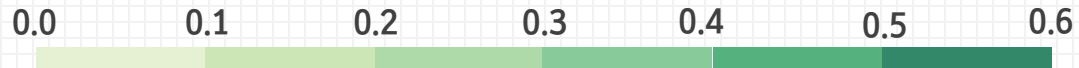
읍·면·동별 노인 인구 수



정규화 결과



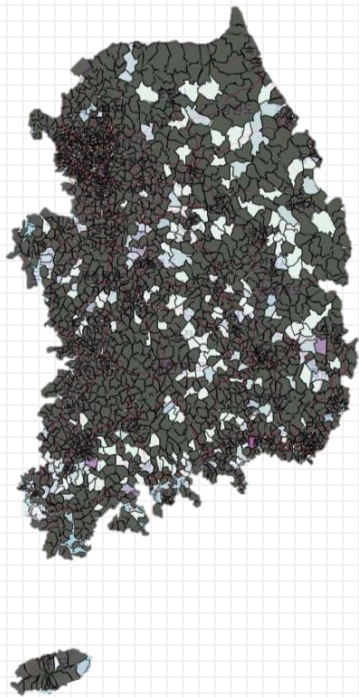
색이 진할수록 노인 인구가 많은 지역



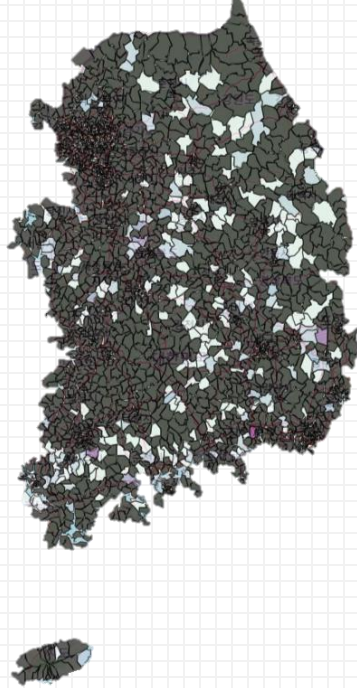
TOP 7	노인 인구수 정규화	가중치 점수
기흥구 동백동	1	7
마산회원구 내서읍	0.898529	6
화순군 화순읍	0.798162	5
경주시 안강읍	0.777083	5
부여군 부여읍	0.594363	4
청원구 오창읍	0.577941	4
진천군 진천읍	0.561642	4

데이터처리&분석 : 인구 데이터

읍·면·동별 노인 인구 비율



정규화 결과



색이 진할수록 노인 비율이 높은 지역

118 1,478 2,83 4,198 5,558 6,918 8,278

TOP 7	노인 인구수 정규화	가중치 점수
여주시 화정면	1	7
의성군 안사면	0.979776015	7
고흥군 점암면	0.954390945	7
의령군 궁류면	0.953726192	7
화순군 청풍면	0.93921216	7
부여군 양화면	0.938956886	7
의령군 유곡면	0.934150792	7

데이터처리&분석 : 노인복지시설 데이터

1

전처리

- 행정구역(읍,면,동)값 추출
- 행정구역별 노인복지시설 개수 파악
- 행정구역 = 미활용폐교지역

주소	복지시설개수
김해시 주촌면	3
여주시 돌산읍	9
광양시 진상면	1
청양군 남양면	2
삼척시 원덕읍	1
영광군 군남면	3
광양시 진월면	2
진주시 집현면	6
단양군 영춘면	3
거제시 장목면	0

2

노인복지시설 가중치

0개 : 7점

1개 : 6점

.

.

.

7개 이상 : 0점

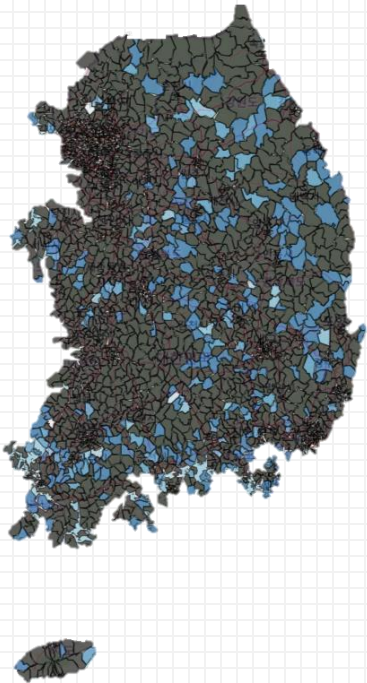
주소	복지시설가중치
김천시 지례면	7
김해시 주촌면	4
김해시 한림면	7
김해시 회현동	7
나주시 공산면	6
나주시 남평읍	0
나주시 다도면	4
나주시 다시면	6
나주시 문평면	6
나주시 봉황면	6



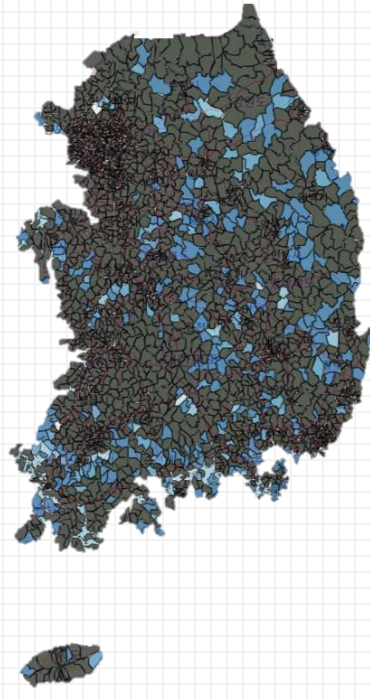
노인을 위한 서비스가 얼마나
제공되고 있는지 파악하기 위하여

데이터처리&분석 : 노인복지시설 데이터

전국 복지시설 개수



정규화 결과



색이 진할수록 노인 복지시설이 부족한 지역

6 개이상 5 4 3 2 1 0

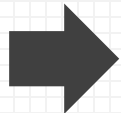
TOP 7	노인 인구수 정규화	가중치 점수
여수시 화정면	1	7
화순군 청풍면	1	7
부여군 양화면	1	7
의령군 유곡면	1	7
거창군 가북면	1	7
봉화군 상운면	1	7
부여군 남면	1	7

데이터처리&분석 : 위성이미지 데이터

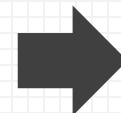
1 폐교 위성 이미지 데이터 추출 및 전처리

수집한 폐교 현황.csv

시도교육청폐교명	폐교년도	지역교육청별	활용현황	주소	읍면동길로수정할	읍면동길로
0 부산 놀자초	2011 북부	초	미활용	부산광역시 놀자동	가덕도동	
1 부산 덕도초	2019 북부	초	미활용	부산광역시 강동동	3068	
2 부산 삼락중	2019 북부	중	미활용	부산광역시 삼락동	1395	
3 부산 천가초대원	2013 북부	초	미활용	부산광역시 대항동	가덕도동	
4 부산 천가초장현	2001 북부	초	미활용	부산광역시 성북동	6876	
5 부산 천가초천천	2011 북부	초	미활용	부산광역시 천성동	가덕도동	
6 대구 유가초	2016 달성	초	미활용	대구광역시 유가읍	2006	
7 인천 길상초 선	2001 강화	초	미활용	인천광역시 길상면	2046	
8 인천 남정초교	2019 강화	초	미활용	인천광역시 교동면	1273	
9 인천 삼산초 서	2000 강화	초	미활용	인천광역시 삼산면	3441	
10 인천 서도중불동	2018 강화	중	미활용	인천광역시 서도면	176	
11 인천 서도중불동	2018 강화	초	미활용	인천광역시 서도면	176	
12 인천 인천남중	1999 남부	중	미활용	인천광역시 북도면	379	
13 대전 동명초 효	1997 동부	초	미활용	대전광역시 효평동	대전동	
14 울산 미호분교	1993 본청	초	미활용	울산광역시 두서면	1285	
15 울산 삼광분교	1999 본청	초	미활용	울산광역시 온양읍	3196	
16 세종 영대초	2003 본청	초	미활용	세종특별자치시 금남면	3960	
17 경기 가남초 현	1991 동두천양주	초	미활용	경기도 양주 광적면	2406	
18 경기 고삼초 고	1994 안성	초	미활용	경기도 안성 고삼면	625	
19 경기 마석초 녹	2019 구리남양주	초	미활용	경기도 남양주 화도읍	13496	
20 경기 목동초	1999 가평	초	미활용	경기도 가평 북면	12157	
21 경기 목동초 도	1995 가평	초	미활용	경기도 가평 북면	12157	
22 경기 북내초 주	2007 여주	초	미활용	경기도 여주 북내면	1475	
23 경기 서신초 제	2019 화성오산	초	미활용	경기도 화성 서신면	2074	
24 경기 신산초 영	1994 파주	초	미활용	경기도 파주 광탄면	2875	
25 경기 어정초 동	1999 용인	초	미활용	경기도 용인 중동	7632	
26 경기 영북초 보	1995 포천	초	미활용	경기도 포천 영북면	2249	
27 경기 유암초 천	1991 동두천양주	초	미활용	경기도 양주 유암동	양주1동	



QGIS를 이용하여 위치 수집

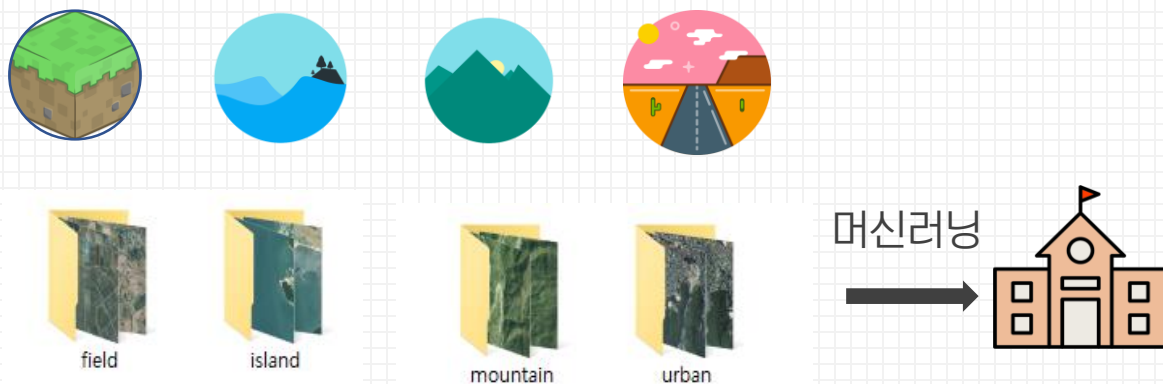


389개의 폐교 위성 이미지 추출



데이터처리&분석 : QGIS 지도데이터

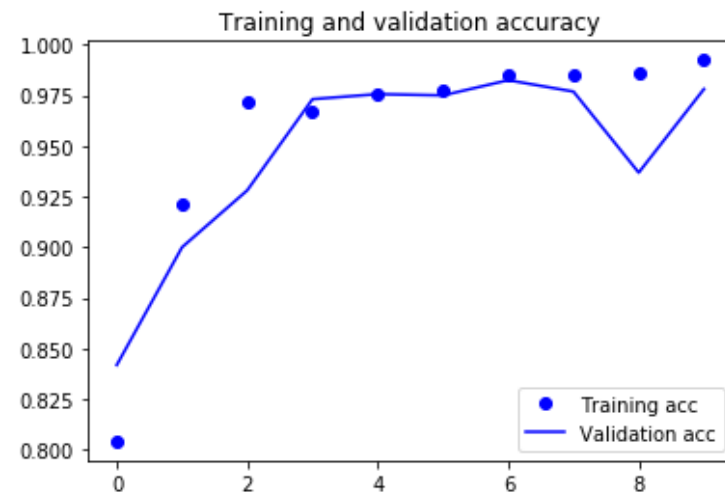
2 추출한 데이터를 분류하여 학습



훈련모델의 검증 확도 95%

```
test_loss, test_acc = model.evaluate_generator(test_set, steps=20)
print('test acc:', test_acc)
```

test acc: 0.9524999856948853



데이터처리&분석 : QGIS 지도데이터

3 머신러닝을 이용하여 폐교 이미지 분류

Found 389 images belonging to 1 classes.

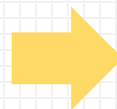
```
output2 = model.predict_generator(school_image_set, steps=39)
np.set_printoptions(formatter={'float': lambda x: "{0:0.4f}".format(x)})
print(test_set.class_indices)
print(output)
print(test_set.filenames)
```

```
{'field': 0, 'island': 1, 'mountain': 2, 'urban': 3}
[[0.0000 0.9998 0.0002 0.0000]
 [0.0010 0.0003 0.9815 0.0173]
 [0.9992 0.0000 0.0000 0.0008]
 [0.9917 0.0000 0.0078 0.0005]
 [0.9229 0.0007 0.0717 0.0047]
 [0.0001 0.0000 0.0000 0.9999]
 [0.2588 0.0001 0.0331 0.7079]
 [0.0010 0.0000 0.0000 0.9990]
 [0.0001 0.9990 0.0009 0.0000]
 [0.0064 0.0000 0.0000 0.9936]
 [0.0025 0.0009 0.9778 0.0189]
 [0.6532 0.0031 0.3419 0.0018]
 [0.0000 1.0000 0.0000 0.0000]
 [0.0001 0.9999 0.0000 0.0000]
 [0.0000 0.9999 0.0001 0.0000]
```

4 Urban 확률값에 가중치 적용 = (Urban 값) * 8

	field	island	mountain	urban	0	
0	0.167314	0.003554	0.821188	0.007945	강원도 강릉시 강동면 심곡리 57.png	
1	0.991955	4.89E-05	0.000167	0.007829	강원도 강릉시 연곡면 삼산리 739.png	
2	0.006036	9.28E-05	0.00035	0.993521	강원도 삼척시 근덕면 동막리 381.png	
3	0.74039	0.000543	0.208553	0.050513	강원도 삼척시 노곡면 중마울리 10.png	
4	0.930924	1.85E-06	0.001007	0.068067	강원도 삼척시 노곡면 하월산리 162-3.png	
5	0.001994	0.061246	0.111383	0.825378	강원도 삼척시 도계동 157-3.png	
6	1.61E-06	1.36E-05	0.99998	5.16E-06	강원도 삼척시 도계읍 고사리 197-7.png	
7	0.750954	0.00214	0.185015	0.061891	강원도 삼척시 도계읍 무건리 24.png	
8	0.012325	1.39E-06	0.987076	0.000597	강원도 삼척시 도계읍 상덕리 89-1.png	
9	0.085097	9.80E-08	3.34E-06	0.9149	강원도 삼척시 미로면 동산리 49-1.png	
10	0.011141	0.000101	0.987178	0.00158	강원도 삼척시 미로면 상정리 187.png	
11	0.96048	1.99E-07	6.92E-05	0.03945	강원도 삼척시 원덕읍 노곡리 142-2.png	
12	0.970487	0.002603	0.024776	0.002134	강원도 삼척시 원덕읍 사곡리 286-2.png	
13	0.000715	5.10E-06	0.999243	3.76E-05	강원도 삼척시 하장면 갈전리 365.png	

주소	접근성 가중치
고령군 다산면	2.587393792
고성군 동해면	0.047569344
고성군 마암면	0.0056512
고성군 삼산면	1.163100224
고성군 하일면	4.75817216
고성군 회화면	0.0034944
고흥군 과역면	8.049888
고흥군 금산면	30.0814784
고흥군 도화면	4.089092736
고흥군 봉래면	0.909048512

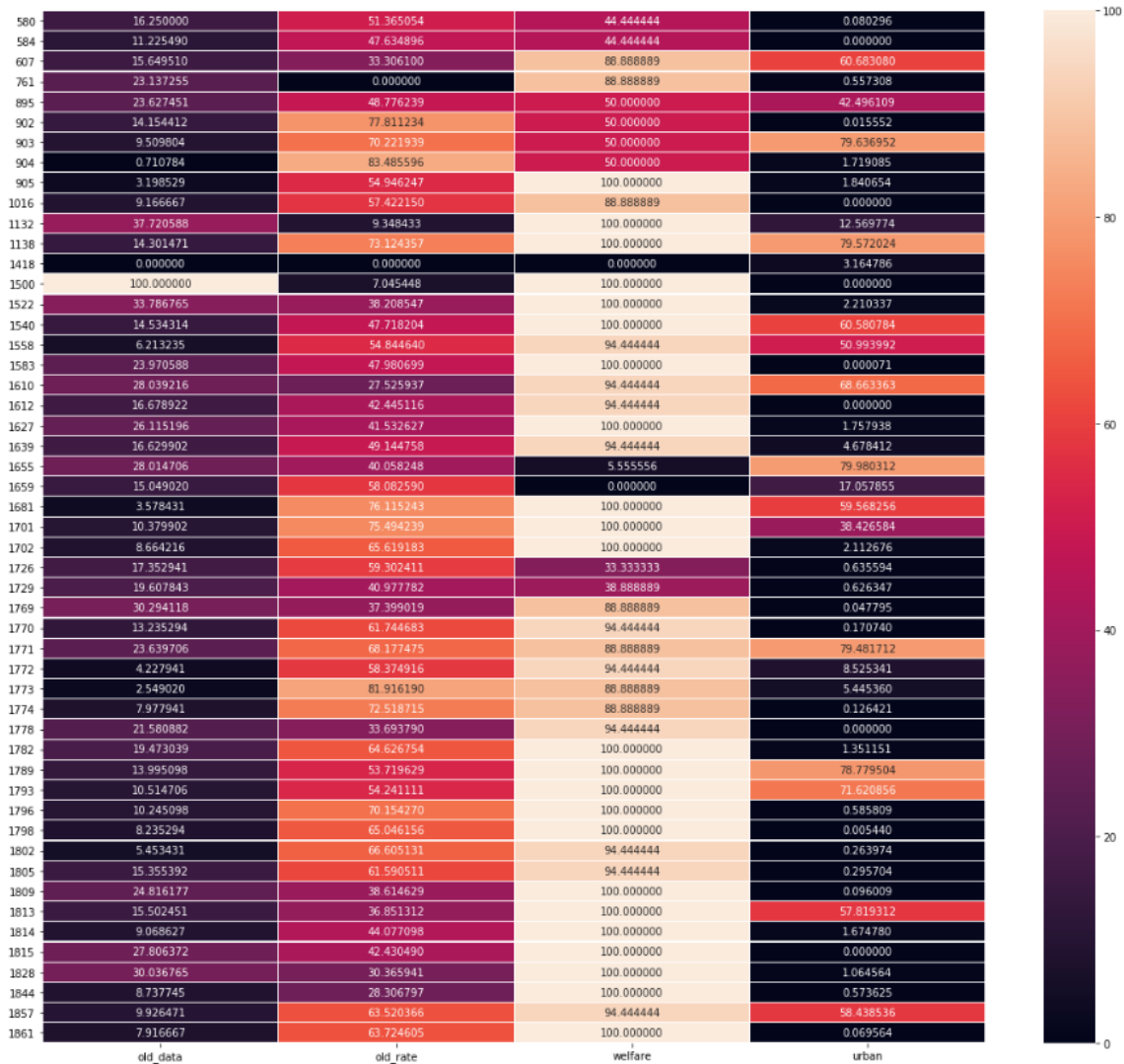


도·농 이미지 분석을 통해
대상자의 접근성을 판단하기 위한 척도로 사용

가중치를 기준으로 최종 입지 선정

HEAT MAP 시각화

	adm_nm	old_data	old_rate	welfare	urban	total
580	부산광역시 강서구 강동동	16.250000	51.365054	44.444444	0.080296	112.139793
584	부산광역시 강서구 가덕도동	11.225490	47.634896	44.444444	0.000000	103.304831
607	부산광역시 사상구 삼락동	15.649510	33.306100	88.888889	60.683080	198.527578
761	대구광역시 달성군 유가읍	23.137255	0.000000	88.888889	0.557308	112.583452
895	인천광역시 강화군 길상면	23.627451	48.776239	50.000000	42.496109	164.899798
902	인천광역시 강화군 교동면	14.154412	77.811234	50.000000	0.015552	141.981197
903	인천광역시 강화군 삼산면	9.509804	70.221939	50.000000	79.636952	209.368695
904	인천광역시 강화군 서도면	0.710784	83.485596	50.000000	1.719085	135.915465
905	인천광역시 옹진군 북도면	3.198529	54.946247	100.000000	1.840654	159.985431
1016	대전광역시 동구 대청동	9.166667	57.422150	88.888889	0.000000	155.477705
1132	울산광역시 울주군 온양읍	37.720588	9.348433	100.000000	12.569774	159.638795
1138	울산광역시 울주군 두서면	14.301471	73.124357	100.000000	79.572024	266.997851
1418	경기도 남양주시 화도읍	0.000000	0.000000	0.000000	3.164786	3.164786
1500	경기도 용인시 기흥구 동백동	100.000000	7.045448	100.000000	0.000000	207.045448
1522	경기도 파주시 광탄면	33.786765	38.208547	100.000000	2.210337	174.205649
1540	경기도 이천시 모가면	14.534314	47.718204	100.000000	60.580784	222.833301



노인인구 + 노인인구비율 + 복지시설개수 + 도시와의 접근성
합산값

가중치를 기준으로 최종 입지 선정

노인인구 + 노인인구비율 + 복지시설개수 + 도시와의 접근성
>>>가중치 합산 후 상위5개 폐교가 속한 읍면동 선정

TOP 5	노인인구	노인비율	복지시설	도시접근성	종합점수
의성군 구천면	0(828)	6	7	7.9035336	20.90353
안동시 임동면	0(815)	6	7	7.8881992	20.8882
의령군 유곡면	0(610)	7	7	6.04238272	20.04238
영광군 염산면	0(1717)	5	7	7.99727728	19.99728
봉화군 봉성면	0(878)	5	7	7.98922824	19.98923

DB소개 및 웹페이지 시연

1. 회원관리 테이블



2. 시설예약 테이블



3. 수강신청 테이블



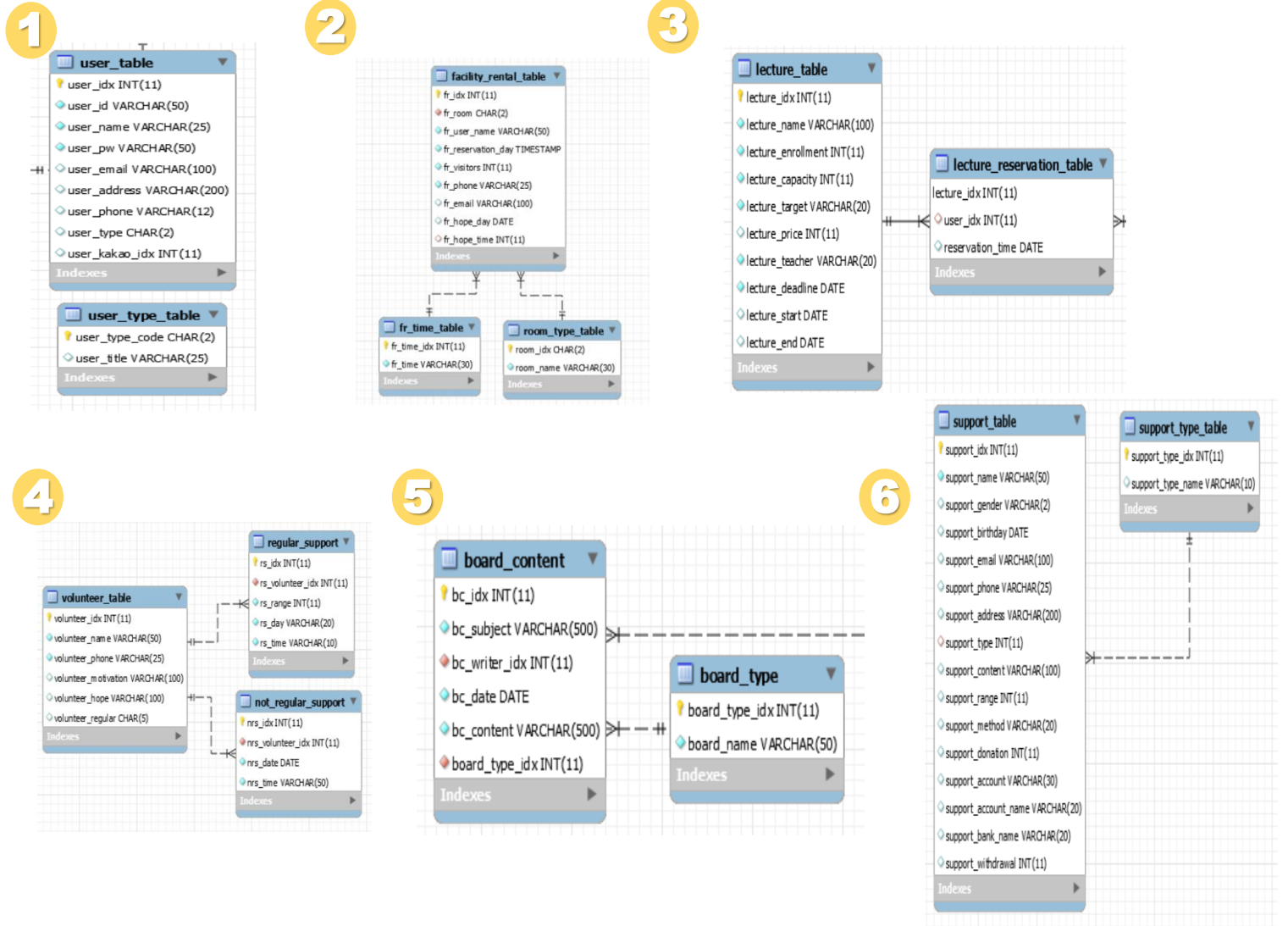
4. 자원봉사 테이블



5. 게시판 테이블



6. 후원 테이블



레퍼런스

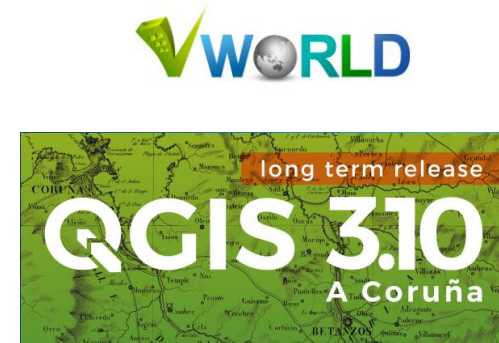
참고논문

- 학생 수 감소에 따른 교육인프라 활용방안, <순천대> 이병환
- 빅데이터를 활용한 폐교시설의 활용지표 개발에 대한 연구, <한국교육녹색연구원학술지> 김재영, 이종국
- GIS 기법을 활용한 국공립 보육시설의 입지분석에 관한 연구, <서울시립대학교 도시과학대학원> 노수래
- 공간 가중치를 이용한 주거환경 개선지역 우선순위평가 : 대구광역시 신천동을 사례로, <대한지리학회지> 손승휘, 박기현, 엄정섭

참고사이트

- 서울시립대학교 복지관
- 양평군노인복지관

사용프로그램



프로젝트 일정

구분	작업명	작업인원	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
계획수립	아이디어회의	5																		
	주제선정	5																		
	개발 계획 수립	5																		
데이터분석	데이터 수집	5																		
	데이터 처리	5																		
	데이터분석	2																		
	데이터시각화	2																		
프로그램 설계	user interface 및 db설계	3																		
	시나리오 설계	3																		
구현 및 테스트	기능구현	4																		
	통합테스팅	4																		
	유지보수작업	2																		
문서작성 및 발표	문서작성	5																		
	최종발표	1																		