

시각화로 알아보는 산림복지

Team coley

이정윤, 신주영

목차

1. 서론
 - 1.1. 이론적 배경 및 산림복지의 개념
2. 본론
 - 2.1. 좁은 의미의 산림복지
 - 2.1.1. 데이터 수집 및 전처리
 - 2.1.2. 유형별 산림복지 시설
 - 2.1.3. 지역별 산림복지 시설
 - 2.1.4. '산림여가 활동 설문조사'에 따른 사용자 인식 파악
 - 2.1.5. 도시숲, 생활권 도시숲의 개념 및 현황
 - 2.2. 넓은 의미의 산림복지
 - 2.2.1. 데이터 수집 및 전처리
 - 2.2.2. 도시숲과 기온완화의 관계성
3. 결론 및 향후과제
4. 사용 데이터 및 참고자료

1. 서론

1.1. 이론적 배경 및 산림복지의 개념

세계적인 팬더믹 covid-19와 함께 집 주변에 숲, 산, 공원 등이 있는 '숲세권', '공세권' 등의 자연 친화적 주거지를 선호하고 있습니다. 실제로 숲세권 아파트들의 선호도가 높음을 청약 시장에서 확인할 수 있는데, 이는 고강도 사회적 거리두기로 인해 자유로운 외출의 제약을 받으며, 집 주변의 공원 등에서 야외활동을 하며 휴식을 취하려는 사람이 늘고 있기 때문인 것으로 보입니다. '한국감정원 부동산 청약홈'에 따르면 올 1월부터 5월까지 청약경쟁률 전국 상위 10개 단지들은 모두 반경 1km 내에 산이나 공원 등을 끼고 있었다고 합니다. 특히, 올 4월 분양한 서울시 관악구 봉천동 '관악 중앙하이츠포레'는 1순위 청약 시 평균 217.89대 1이라는 높은 경쟁률을 보였으며, 아파트 단지 인근에는 약 12만8100m² 규모의 근린공원이 자리잡고 있습니다.¹ 이렇듯 산림복지는 많은 국민들이 일상생활 속에서 찾고, 누리고, 향유하고 있으나 해당 단어 및 개념에 대해서는 다소 낮은 경향이 있습니다. 따라서 본 프로젝트는 산림복지에 대한 전반적 이해를 시각화에 초점을 맞춰 진행하였으며, 본 보고서는 그 진행과정에 대한 설명을 담고 있습니다.



[그림 1] 산림복지의 개념

우선, 산림복지란² 산림을 국민복지 증진에 적극 활용하기 위해 도입된 새로운 정책적 개념입니다. 이는 다시 좁은 의미와 넓은 의미의 산림복지 두 가지로 구분할 수 있습니다. 이때 좁은 의미의 산림복지는 휴양, 치유, 교육 등 산림을 기반으로 국민에게

¹ 최용민, "녹지가 곧 프리미엄...숲세권 아파트 '인기'", <뉴스토마토>, 2021.06.18

² "산림복지란", 한국산림복지진흥원, (<https://www.fowi.or.kr/user/contents/contentsView.do?cntntslId=162>)

제공하는 모든 서비스를 의미하고, 넓은 의미의 산림복지는 직접적인 서비스를 넘어 조림, 숲 가꾸기 등의 보다 간접적이며 공익적 편익 증진을 목적으로 한 산림복지를 의미합니다. 해당 보고서에서는 좁은 의미의 산림복지를 산림을 기반으로 이용자가 직접적으로 제공받는 모든 서비스 및 이용시설로 정의하고, 넓은 의미의 산림복지는 산림을 통해서 이용자를 비롯한 자연 환경에 미치는 간접적인 영향으로 구분합니다.

2. 본론

2.1. 좁은 의미의 산림복지

2.1.1. 데이터 수집 및 전처리

산림복지 시설을 구분하기 앞서, 산림복지 시설 데이터 구축 과정을 먼저 살펴보겠습니다. 본 프로젝트에서는 총 세 단계로 데이터 수집 및 전처리 과정을 진행하였습니다.

우선 첫 번째는 데이터 수집입니다. 확인한 바에 따르면, 현재 산림청이나 한국산림복지진흥원에서는 전체 산림복지 시설 목록을 제공하고 있지 않습니다. 또한 두 사이트에서 소개하는 산림복지 시설의 종류에 약간의 차이가 있음에 따라 '산림복지 시설'의 범주화에 있어 명확한 기준을 파악할 수 없었습니다. 따라서 한국산림복지진흥원 사이트의 산림복지 서비스 이용권의 사용가능 시설안내를 기준으로, 누락되어 있는 정보 및 시설들은 산림청 사이트의 휴양복지 하위 카테고리를 통해 채워주는 방식으로 새로 데이터를 구축하였습니다. 아래의 표는 각 시설 별 데이터 출처 및 수집 방법을 정리한 것이며, 해당 문서는 함께 첨부한 '산림복지시설_draft.xlsx'의 'INFO' 시트에서 확인할 수 있습니다.

Sheet_name	사이트	설명	데이터 수집 방법
산림복지_종합	한국산림복지진흥원	산림복지 서비스이용권 사용가능 시설안내	크롤링
산림교육센터	한국산림복지진흥원	산림교육센터 조성현황	테이블 복사
유아숲체험원	산림청	휴양복지/산림교육/2021년 유아숲체험원 등록현황	pdf 파일 변환
치유의숲	한국산림복지진흥원	산림치유/치유의 숲	테이블 복사
자연휴양림	산림청	휴양복지/자연휴양림찾기	xls 파일 제공
산림욕장	산림청	휴양복지/산림욕장/시설및위치안내	테이블 복사
수목원	산림청	휴양복지/수목원 현황	테이블 복사
정원	산림청	휴양복지/정원 현황	테이블 복사

[표 1] 산림복지시설 데이터 구축 과정

한편, 수목장, 국민의 숲, 등산로, 숲길 및 둘레길과 같이 여러 지역에 걸쳐 있어 하나의 시설로 구분하기 어렵거나 정확한 데이터를 수집할 수 없는 시설들은 해당 분석에서 제외하였습니다.

두 번째는 데이터 전처리 과정입니다. 앞서 모은 데이터를 Python 을 활용하여 한 테이블에 모으고 필요한 컬럼만 정리하였으며, 해당 내용은 '산림복지시설_전처리.ipynb' 파일에서 확인할 수 있습니다. 또한 누락된 주소 및 위치 등에 대한 정보는 엑셀에서 수작업으로 진행하였습니다. 최종 전처리를 마친 데이터는 첨부한 '산림복지시설_final.xlsx' 데이터입니다.

마지막 세 번째는 각 시설의 위도와 경도를 추출하는 작업입니다. 위·경도 좌표는 각 시설의 주소를 기반으로 google API 를 활용하여 찾아주었으며, 일부 정확한 좌표를 확인할 수 없는 시설에 대해서는 google maps 에서 확인하여 수정해주었습니다.

```

1 import googlemaps
2 import pandas as pd
3
4 my_key =
5 maps = googlemaps.Client(key=my_key) # my key값 입력
6 lat = [] #위도
7 lng = [] #경도
8
9 # 위치를 찾을 장소나 주소를 넣어준다.
10
11 i=0
12 for place in df_location_name:
13     i = i + 1
14     try:
15         print("%d번 인덱스에서 %s의 위치를 찾고있습니다"%(i, place))
16         geo_location = maps.geocode(place)[0].get('geometry')
17         lat.append(geo_location['location']['lat'])
18         lng.append(geo_location['location']['lng'])
19
20     except:
21         lat.append('')
22         lng.append('')
23         print("%d번 인덱스 위치를 찾는데 실패했습니다."%(i))
24
25
26
27 # 데이터프레임만들어 출력하기
28 df_latlng= pd.DataFrame({'위도':lat, '경도':lng}, index=df_location_name)
29 df_latlng.reset_index(inplace=True)

```

1번 인덱스에서 12547 경기도 양평군 양평읍 위자파크길 193 의 위치를 찾고있습니다
 2번 인덱스에서 경기 용인시 처인구 모현읍 초부로 196-11 의 위치를 찾고있습니다
 3번 인덱스에서 경기 시흥시 경기과기대로 284의 위치를 찾고있습니다
 4번 인덱스에서 25261 강원도 횡성군 둔내면 청태산로 777 의 위치를 찾고있습니다
 5번 인덱스에서 강원 영월군 상동읍 석지골길 113의 위치를 찾고있습니다
 6번 인덱스에서 24203 강원도 춘천시 신북읍 장본2길 331의 위치를 찾고있습니다
 7번 인덱스에서 대전 동구 산내로 106의 위치를 찾고있습니다
 8번 인덱스에서 대전 유성구 송계원로 124의 위치를 찾고있습니다
 9번 인덱스에서 세종 연기면 수목원로 136의 위치를 찾고있습니다
 9번 인덱스 위치를 찾는데 실패했습니다.
 10번 인덱스에서 충북 청주시 상당구 미원면 수목원길 51의 위치를 찾고있습니다
 11번 인덱스에서 27452 충청북도 충주시 노은면 우성1길 201-61의 위치를 찾고있습니다
 12번 인덱스에서 32121 충청남도 태안군 소원면 천리포1길 187 의 위치를 찾고있습니다
 13번 인덱스에서 전북 완주군 고산면 고산휴양림로 283-10의 위치를 찾고있습니다

[그림 2] 사용한 google API 코드 일부

해당 작업은 모두 Python 에서 진행하였으며, 자세한 진행과정은 '산림복지시설_전처리.ipynb' 파일에서 확인할 수 있습니다. 또한 최종 좌표가 담긴 파일은 첨부한 'df_latlng.xlsx'파일입니다.

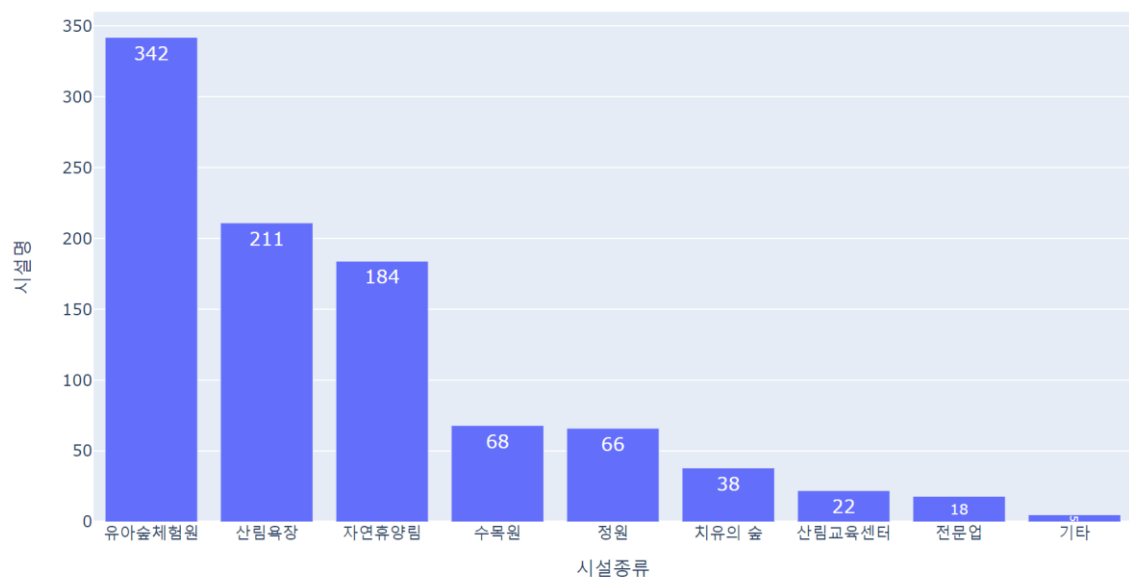
	주소	위도	경도	지역	시설명	시설종류
0	12547 경기도 양평군 양평읍 쉬자파크길 193	37.4864	127.493	경기도	양평산림교육센터	산림교육센터
1	경기 용인시 처인구 모현읍 초부로 196-11	37.3139	127.254	경기도	용인 산림교육센터	산림교육센터
2	경기 시흥시 경기과기대로 284	37.3269	126.726	경기도	시흥 예교센터	산림교육센터
3	25261 강원도 횡성군 둔내면 청태산로 777	37.5371	128.289	강원도	국립횡성숲체원	산림교육센터
4	강원 영월군 상동읍 섬지골길 113	37.1271	128.827	강원도	산림유희재단	산림교육센터
...
949	59623 전라남도 여수시 망양로 225 여수국가대표패러글라이딩	34.7744	127.745	전남	여수국가대표패러글라이딩	산림레포츠시설
950	59412 전라남도 보성군 검백면 주월산길 165-44	34.8295	127.152	전남	윤제림오토캠핑장	숲속야영장
951	광주광역시 북구 하백로 47 상가 118동 201-1호	35.1912	126.89	광주	자연과사랑숲	전문업
952	전라남도 장성군 삼서면 드림빌길 16438 2층	35.2322	126.646	전남	자연과사랑남도숲	전문업
953	전라남도 목포시 후광대로 105번안길 13 301호	34.8121	126.442	전남	유한회사 전남숲사랑	전문업

954 rows × 6 columns

[표 2] 'df_latlng.xlsx' 파일 일부

2.1.2. 유형별 산림복지 시설

앞서 설명한 전처리 과정을 거쳐 총 956 개의 산림복지 데이터를 구축하였습니다. 산림복지 시설은 약 7 개로 구분할 수 있으며, 아래 표의 '기타'에는 숲속야영장(3 개), 국립산림치유원(1 개), 산림레포츠시설(1 개)이 포함됩니다.



[표 3] 유형별 산림복지 시설

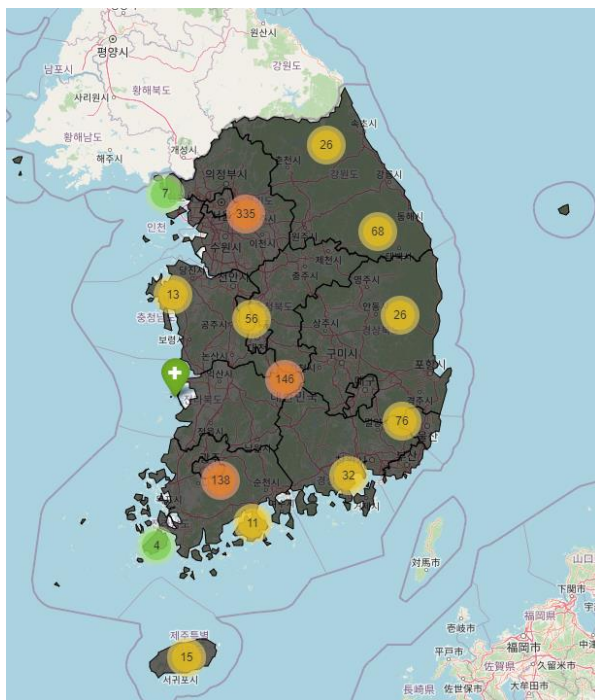
위의 [표 3]는 전체 산림복지 시설을 7 개의 유형으로 분류한 것을 bar chart 로 나타낸 것입니다. 한 눈에 봐도 유아숲 체험원이나 산림욕장 등의 시설은 개수가 많지만, 그 외의 시설들의 절대적 개수가 적다는 것을 알 수 있습니다. (웹 시각화 (링크 및 html) 자료에서 동적인 시각화 자료를 확인할 수 있습니다.)

시설종류	시설명	퍼센트
0	유아숲체험원	342 35.85
1	산림욕장	211 22.12
2	자연휴양림	184 19.29
3	수목원	68 7.13
4	정원	66 6.92
5	치유의 숲	38 3.98
6	산림교육센터	22 2.31
7	전문업	18 1.89
8	기타	5 0.52

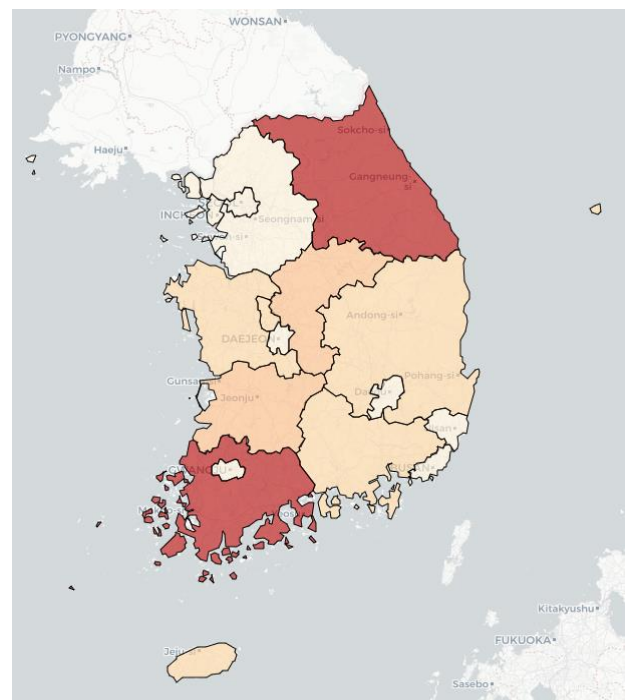
이를 더욱 정확하게 확인하기 위하여 전체 비중을 수치(%)로 계산해보았습니다. 우측의 [표 4]에서 알 수 있듯이, 상위 3 개의 시설이 전체의 약 78% 이상을 차지합니다. 이는 현재 대한민국에 설치 및 운영되고 있는 산림복지시설은 유형별로 시설 개수가 고르지 못하다는 것을 의미합니다. 각 유형의 산림복지 시설이 제공하는 서비스와 프로그램, 타겟 연령층이 다른 만큼, 시설 개수에 있어서도 유형별로 보다 고른 분포가 필요함을 알 수 있습니다.

[표 4] 유형별 산림복지 시설 비중

2.1.3. 지역별 산림복지 시설



[그림 4] 지역별 산림복지 시설 개수



[그림 3] 1인당 지역별 산림복지 시설

위 두개의 그림은 지역별 산림복지 시설을 지도 시각화를 통해 나타낸 것입니다. (웹 시각화 자료에서 동적으로 확인할 수 있습니다.) 좌측의 [그림 3] 지도는 Python 의 지도시각화 툴인 Folium 을 통해 전체 956 개의 산림복지 시설의 좌표를 지도에 표시한 것입니다. 화면에 보이는 마크 위에 쓰여진 숫자는 마크 가까이에 위치한 산림복지 시설의 개수를 의미하는데, 이때 마크는 하나의 시도를 의미하진 않습니다. (산림복지 시설의 개수가 많은 지역 중심으로 임의적으로 표시됩니다.) 지역별로 산림복지 시설의

개수를 살펴보면, 우선 경기도 중심의 수도권, 전라남도, 전라북도 주위에 시설 개수가 많습니다. 그러나 이는 절대적 개수만을 의미하므로, 거주하는 인구 대비 시설의 개수가 적당한지에 대한 파악도 필요하다고 판단하였습니다.

따라서 시도별 위치한 산림복지 시설을 해당 인구로 나누어 나타낸 우측의 [그림 4] 지도를 그려보았습니다. 색이 진할수록 1 인당 사용할 수 있는 산림복지 시설이 많음을 의미합니다. 앞서 살펴본 시설의 개수는 수도권이 압도적으로 많았지만 인구당 개수를 보면 비교적 연한 색을 띄고 있습니다. 즉, 절대적 개수는 많지만 대한민국 인구의 약 50%가 거주하고 있는 만큼 풍족하게 사용하기에는 수도권에 위치한 산림복지 시설의 개수가 부족하다는 것을 의미합니다.

(해당 지도는 동적 시각화한 것의 일부를 캡처한 것으로, 원본 시각화는 첨부한 '산림복지시설_전처리.ipynb' 파일 혹은 프레젠테이션용 html 파일을 통해 확인할 수 있습니다. 스크롤을 통해 지도를 축소, 확대할 수 있으며, 해당 마크를 클릭하면 각 시설의 위치를 파악할 수 있습니다.)

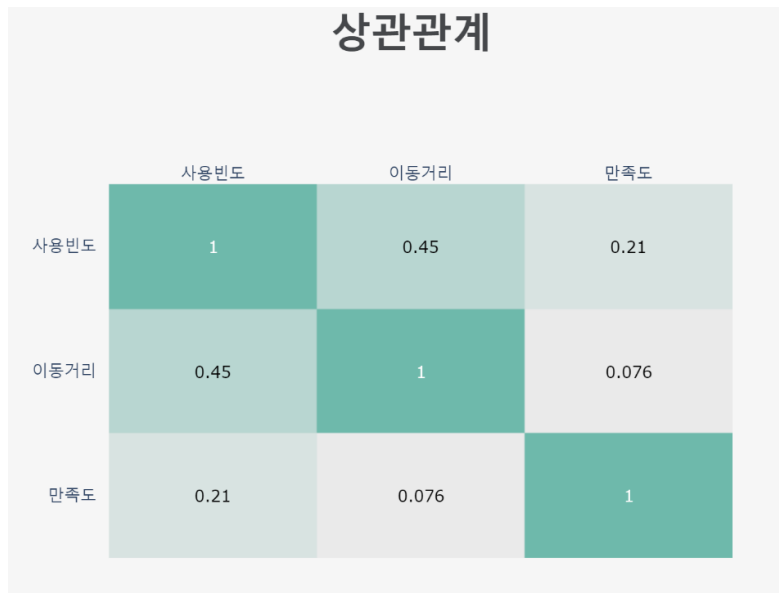
2.1.4. '산림여가 활동 설문조사'에 따른 사용자 인식 파악

지금까지 유형별, 지역별 산림복지시설의 현황에 대해서 알아보았습니다. 그렇다면, 산림복지 시설에 대한 이용자의 인식은 어떠할까요?

이를 파악해보기 위해 2019 년에 한국산림복지진흥원에서 1 만명을 대상으로 실시한 '산림 휴양복지 통계 설문정보' 보고서를 활용했습니다. 해당 설문조사 데이터는 산림빅데이터거래소에서 다운받았으며, 지역, 연령별로 산림 방문 빈도수, 이동시간, 목적, 사용형태, 방문지역, 만족도 등에 대한 답변이 있습니다. 일부 질문에 대한 답변이 누락된 경우를 제외하는 등의 전처리 과정을 거쳤으며, 그 중 아래의 세 개의 질문을 선정하였습니다.

1. 귀하는 평소 집이나 직장 근처의 삼림(공원, 녹지, 도시숲 등)을 '일상적인' 산책이나 운동 등을 하기 위해 평균적으로 얼마나 자주 이용하십니까?
2. 귀하의 택에서 평소 자주 방문하시는 산림(숲)까지 이동할 때 이동하는 데 걸리는 시간은 어느 정도입니까? 편도 기준으로 말씀해 주시기 바랍니다.
3. 귀하는 일상형 산림휴양·복지활동에 얼마나 만족하십니까?

이 세 질문은 각각 산림복지 시설의 사용빈도, 이동거리, 사용 만족도를 파악할 수 있는 것으로 이들의 상관관계를 파악하며 몇 가지 유의미한 점을 발견하였습니다.



[그림 5] 설문조사에 따른 상관관계

[그림 5]에서 수치를 살펴 보면, 이동거리와 사용빈도 간의 상관성은 0.45 로 비교적 높은 양의 상관성을 보이고, 만족도와 사용빈도 간의 상관성은 0.21 로 역시 양의 상관성을 띄며 만족도와 이동거리는 큰 상관성을 보이지 않습니다. 이를 종합해보면, 산림복지 시설까지의 이동거리와 사용빈도는 상관성이 높으며, 산림복지 시설의 사용빈도와 만족도 역시 유의미한 영향을 갖고 있음을 의미합니다. 물론, 이는 상관성에 대한 수치로 인과관계, 즉 영향을 미치는 선후를 파악할 수는 없으나, 다음 결과를 짐작해볼 수 있습니다.

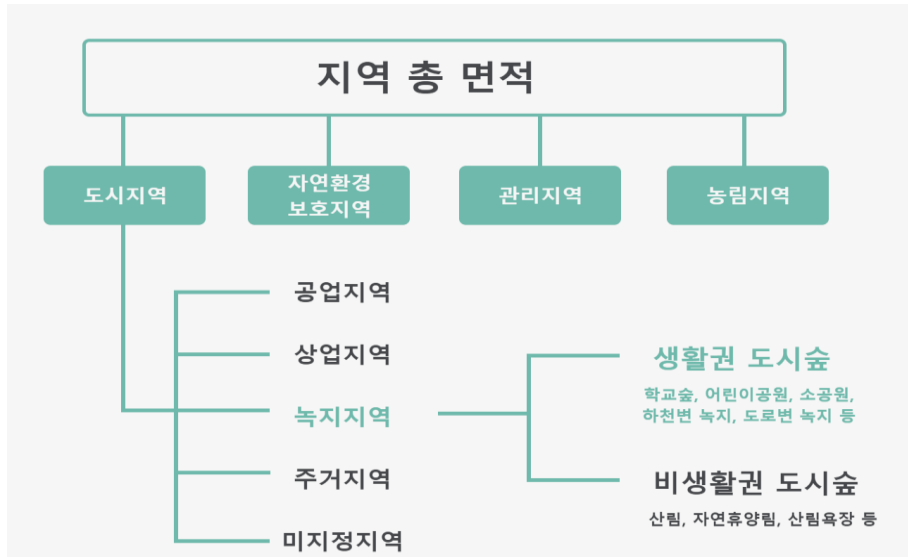
- 생활권 주변 산림복지 시설의 확충, 즉 도시숲과 생활권 도시숲의 확충이 필요하다.
- 산림복지 시설 이용 만족도를 높이기 위해선 시설의 질적 향상 또한 필요하다.

2.1.5. 도시숲, 생활권 도시숲의 개념 및 현황

앞서 설문조사를 통해 생활권 도시숲이 확충되어야한다는 결론을 도출하였습니다. 그렇다면, 확충되어야 할 도시숲, 생활권 도시숲의 구분과 정의가 무엇인지 먼저 확인해보고 그 현황에 대해 알아보겠습니다.

우선, 도시숲이란 ‘국민의 보건휴양·정서함양 및 체험활동 등을 위하여 조성·관리하는 산림 및 수목³⁾’을 의미합니다. 이 도시숲의 범위, 종류에 대해 이해하기 위해서는 지역 총면적을 분류하는 체계를 확인해야 합니다.

³⁾ ‘전국도시숲현황-도시숲이란?’ e-나라지표 http://index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=2808



[그림 6] 지역 총 면적 분류 체계

토지는 합리적, 경제적으로 이용하기 위해, 정부에서 용도를 모두 정해두는데, 지역총 면적은 도시지역, 자연환경 보호지역, 관리지역, 농림지역까지 총 4가지로 분류됩니다. 이 가운데 도시지역은 다시 공업, 상업, 녹지, 주거, 미지정 지역으로 나뉘고, 녹지지역에 바로 도시숲이 해당됩니다. 이때 도시숲은 '도시공원 및 녹지등에 관한 법률'에 의한 산림과 수목의 면적과 '산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률'에 의한 공원과 녹지 중 수목이 생육하는 면적으로 정의됩니다. 두 가지 법에 각각 해당하는 세부 면적은 [표5] 에서 참고할 수 있습니다. 또한 생활권 도시숲은 도시민이 이용함에 있어 별도의 시간 및 비용에 대한 부담이 낮고, 실생활에서 쉽게 접근 활용할 수 있는 도시숲을 의미하며, [표5]와 같이 생활권 도시숲과 비생활권 도시숲으로 나뉩니다.

「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」에 의한 산림·수목 분류

산림	가로수 등 도로변 녹지	하천변 녹지	국·공유지 녹화지	학교숲	담장 녹화지	옥상 녹화	벽면 녹화	휴양림 등		기타
								자연 휴양림	산림욕장	

※ 는 생활권 도시림 면적에서 제외

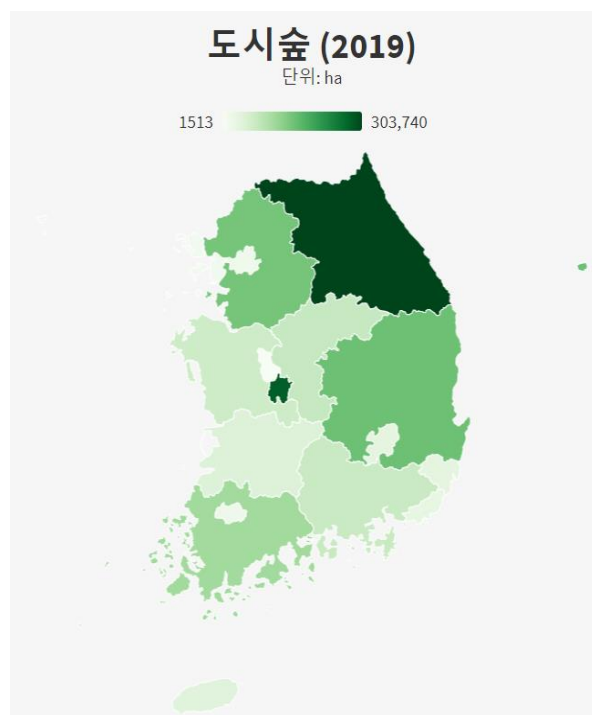
「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」에 의한 공원녹지 분류

도시 자연 공원 구분	도시공원									녹지			기타	
	생활권공원			주제공원										
	소공원	어린이 공원	근린 공원	역사 공원	문화 공원	수변 공원	체육 공원	묘지 공원	기타 공원	완충 녹지	경관 녹지	연결 녹지	공공 공지	저수지

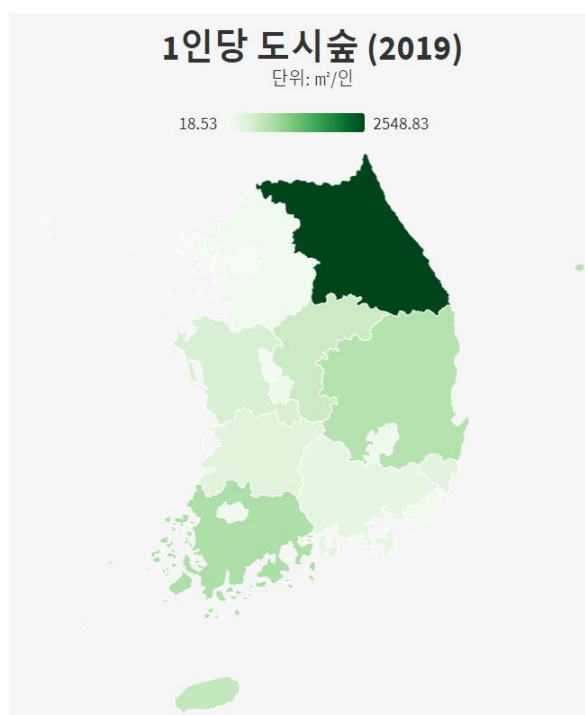
※ 는 생활권 도시림 면적에서 제외

[표 5] 법률에 따른 분류

도시숲과 생활권 도시숲의 개념을 살펴보았으니, 다음은 도시숲과 생활권도시숲의 면적분포 현황을 시도별로 파악해보겠습니다. 데이터는 e-나라지표 에서 제공하는 '전국도시숲현황' 데이터를 다운로드하여 사용하였으며, 도시숲 면적은 2년마다 측정하고 있으므로 가장 최신 데이터인 2019년 데이터를 사용하였습니다. 전처리 과정은 모두 Python에서 진행하였으며, '도시숲,기후상관성 분석.ipynb'파일에서 전체 코드를 확인할 수 있습니다. 아래 보여드릴 시각화는 'flourish'라는 웹 동적시각화 툴을 활용하였습니다. (웹 시각화 (링크 및 html) 자료에서 동적인 시각화 자료를 확인할 수 있습니다.)



[그림 7] 도시숲 면적

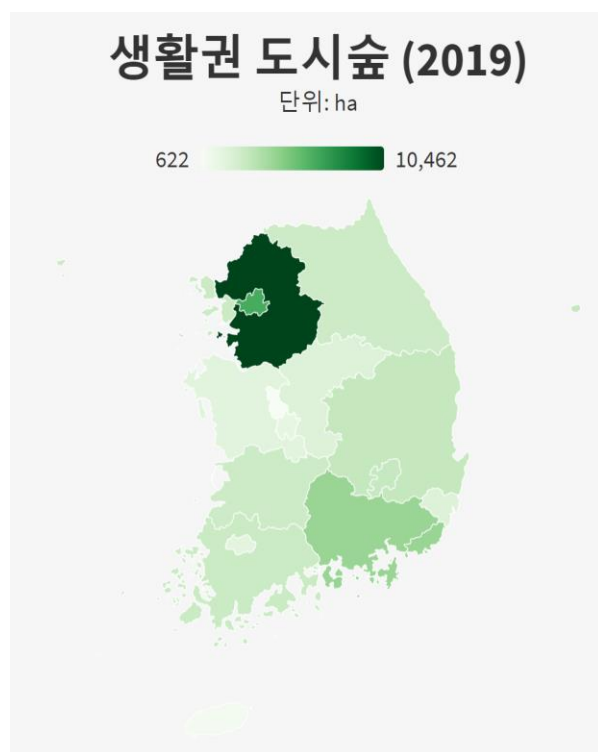


[그림 8] 1인당 도시숲 면적

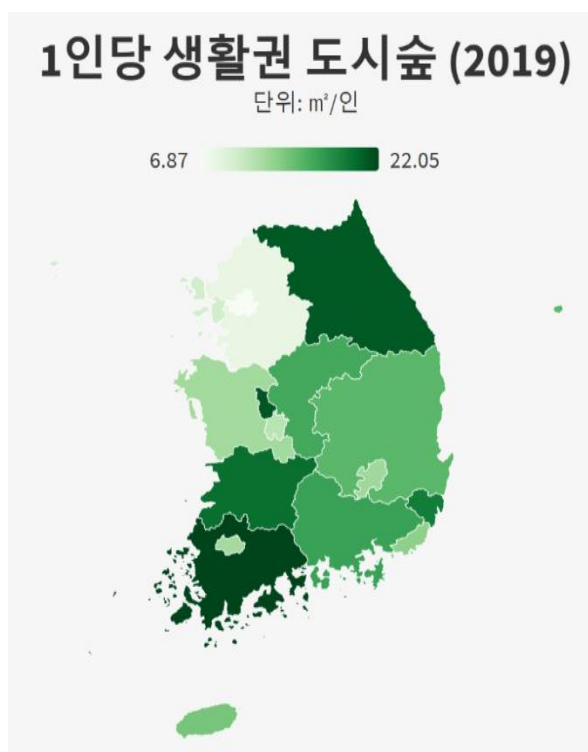
첫 번째는 도시숲 면적입니다. 색이 진할수록 도시숲 면적이 많음을 의미하는데, [그림 7]을 보면 도시숲 총 면적은 강원(303740ha), 대전(277901ha), 경북(157688ha), 경기(149651ha) 등의 순으로 많습니다. 태백산맥을 따라, 동쪽이 대체로 도시숲의 면적이 높게 나왔으며, 대전을 제외하고는 특, 광역시는 모두 낮은 값을 보입니다.

1인당 도시숲 면적을 살펴보면 격차는 더욱더 크게 드러납니다. [그림 8]을 보면 도시숲 면적이 넓었던 강원도는 여전히 진한 색으로 표시되지만, 대전, 경기도는 1인당 도시숲의 면적이 매우 연하게 표시됩니다. 즉, 수도권 지역은 도시숲의 절대적 면적이 매우 적다고 할 순 없으나, 거주하는 인구 대비 한 사람이 사용할 수 있는 도시숲의 면적이 비교적 적다는 것을 확인할 수 있습니다. 특히 서울의 경우에는 절대적 면적과 거주 인구 대비 도시숲 면적 모두 부족함이 나타납니다.

두 번째로 일상생활 속에서 자주 이용하지는 않는 숲, 자연휴양림 등을 제외한 생활권 도시숲을 살펴보도록 하겠습니다.



[그림 9] 생활권 도시숲 면적



[그림 10] 1인당 생활권 도시숲 면적

[그림9]를 보면, 경기도(10462ha), 서울(6685ha), 부산(4525ha) 등의 순으로 생활권 도시숲 면적 분포는 앞선 도시숲과는 다소 다른 양상을 보인다는 것을 확인할 수 있었습니다. 즉, 생활권 도시숲에는 공원, 산책로 등이 포함되기 때문에, 대도시의 경우에는 다양한 편의 복지 시설이 잘 갖춰 있어 다른 지역에 비해 생활권 도시숲의 면적이 더 넓게 분포되어 있을 것을 추측해볼 수 있습니다.

그러나, 인구를 고려해서 확인하였을 때, 보다 의미있는 결과를 이끌어낼 수 있습니다. 1인당 생활권 도시숲을 살펴보면 수도권(서울,경기,인천)은 매우 연하게 표시되어 인구 대비 생활권 도시숲은 부족함을 확인할 수 있기 때문입니다. 수치로 확인했을 때, 서울(6.87m²)과 경기도(8.37m²)의 경우 세계보건기구의 1인당 생활권 도시숲 면적의 권장 최소기준인 9m²에도 못 미치고 있습니다. 부산(13.32m²), 대구(12.5m²), 인천(9.89m²) 등의 다른 광역시의 경우에도 런던(27m²), 뉴욕(23m²)등 선진도시의 거의 절반 수준입니다.

따라서 이 결과를 종합해보면 다음과 같습니다.

- 서울을 제외한 수도권 대체로 절대적인 도시숲과 생활권 도시숲 면적은 좁지 않으나, 거주하는 인구가 많은 만큼 1인당 사용할 수 있는 면적은 부족한 실정이다.

- 서울은 절대적인 도시숲의 면적은 좁으나, 생활권 도시숲의 면적은 좁지 않다. 그럼에도 거주 인구가 많으므로 1인당 도시숲, 생활권 도시숲의 면적은 적다.
- 일상생활 속에서 자주 이용할 수 있는 생활권 도시숲 같은 경우에는 비수도권 지역에도 면적을 늘려 산림 복지 인프라를 지역별로 보다 고르게 분배하여야 한다.

2.2. 넓은 의미의 산림복지

산림복지 중 좁은 의미의 산림복지는 이용자에게 직접적인 서비스, 이익을 제공하는 것을 의미합니다. 이 외에도 산림청에 따르면⁴, 도시숲은 도심과 비교하여 도심과 비교하여 부유먼지는 25.6%, 미세먼지는 40.9% 낮추는 효과가 있으며, 폭 10m, 너비 30m 인 수림대가 있으면 7dB 의 소음을 감소하고 키 큰 나무(폭 30m, 높이 15m)가 있는 고속도로에서는 10dB 이 감소하는 것으로 나타났습니다. 이러한 간접적 이익을 본 보고서에서는 '넓은 의미의 산림복지'라고 합니다. 이 중 본 프로젝트에서는 도시숲의 '기온 완화' 기능에 주목하여 2007~2019 년의 기후와 도시숲 변화의 상관관계를 살펴보았습니다.

2.2.1. 데이터 수집 및 전처리

우선 데이터 수집 및 전처리에 대해 먼저 살펴보도록 하겠습니다. 도시숲 데이터는 앞서 사용한 e-나라지표에서 제공하는 '연도별 전국 도시림현황 통계' 데이터를 활용하였습니다. 기후 데이터는 기상청의 기후통계분석 중 열대야 일수, 폭염일수, 평균최고기온의 시도별 데이터를 사용하였습니다. 기후 데이터 수집은 '기후데이터.xlsx' 파일에서 진행하였으며, 이후 세부적인 전처리 및 계산 과정은 '도시숲,기후상관성 분석.ipynb' 파일에서 확인할 수 있습니다. 아래 [표 6]는 상관관계를 분석하기 위해 정리한 최종 데이터의 일부입니다.

⁴ "도시숲의기능", 산림청, (https://www.forest.go.kr/kfsweb/kfi/kfs/cms/cmsView.do?mn=NKFS_03_14_01_02&cmsId=FC_001299)

	시도	연도	도시숲 면적	열대야일수	폭염일수	평균 최고 기온
0	서울특별시	2007	17972.00	14.0	4.0	17.5
1	서울특별시	2009	13713.88	4.0	4.0	17.2
2	서울특별시	2011	14061.00	4.0	3.0	16.4
3	서울특별시	2013	12777.00	23.0	2.0	16.9
4	서울특별시	2015	13254.00	12.0	8.0	18.7
...
114	제주특별자치도	2011	84668.00	25.3	3.5	19.3
115	제주특별자치도	2013	89387.00	44.5	13.5	20.4
116	제주특별자치도	2015	87668.00	12.5	2.0	19.9
117	제주특별자치도	2017	87778.00	41.5	11.8	20.2
118	제주특별자치도	2019	42228.00	24.8	1.5	20.2

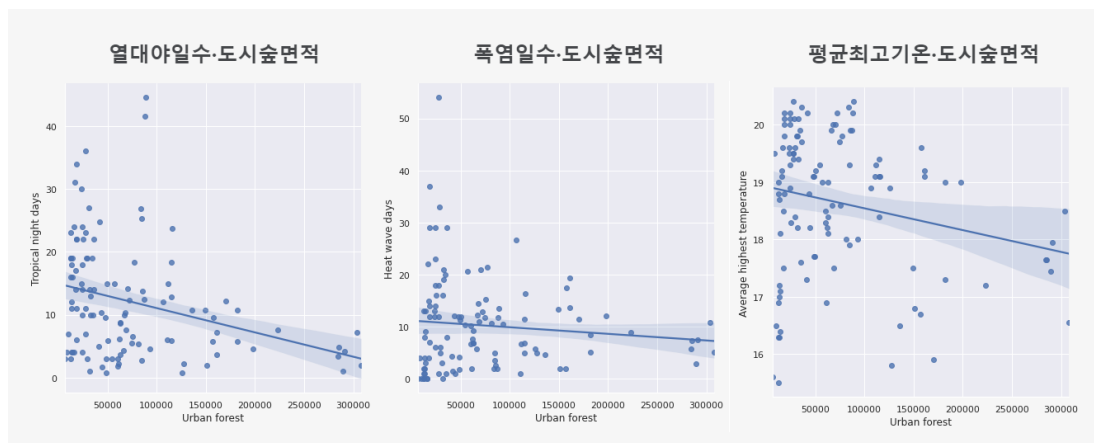
[표 6] 20017-2019 시도별 도시숲 면적, 기후 최종 데이터

2.2.2. 도시숲과 기온완화의 관계성

앞서, 수집과 전처리 과정을 거친 데이터로 도시숲과 열대야일수, 폭염일수, 평균기온과의 관계를 확인하였으며, 상관관계 계산의 결과는 다음과 같습니다.

- 열대야일수와 도시숲 면적의 상관계수: -0.3
- 폭염일수와 도시숲 면적의 상관계수: -0.1
- 평균기온과 도시숲 면적의 상관계수: -0.22

결과에 따르면 열대야일수, 폭염일수, 평균기온과 도시숲 면적은 모두 음의 상관관계를 가지는데, 이는 도시숲의 면적이 넓어질수록 열대야 일수와 폭염일수가 줄어들었으며 평균기온이 낮아졌다는 것을 의미합니다. 즉, 해당 상관성은 앞으로 도시숲의 면적이 더욱 넓어진다면, 도시 기후 완화에도 긍정적인 영향을 줄 수 있다는 가능성을 보여줍니다.



[표 7] 도시숲 면적과 열대야일수, 폭염일수, 평균최고기온 간의 상관관계

3. 결론 및 향후과제

본 프로젝트에서는 산림복지를 좁은 의미의 산림복지와 넓은 의미의 산림복지로 나누어 용어를 정리하고, 산림복지의 전반적인 이해를 위하여 시각화를 진행하였습니다. 또한 유형별, 지역별로 산림복지 시설을 살펴보고, 산림복지 시설에 대한 이용자의 설문조사를 분석하여 보았습니다. 더 나아가, 도시숲과 생활권 도시숲의 개념과 분포에 대해 살펴보고 도시숲의 간접적인 이익에 대하여 살펴보았습니다. 상술한 과정에 따라 다음과 같은 결론을 도출할 수 있었습니다.

1. 유형별, 지역별 산림복지 시설은 고르게 분포되어야 한다.
2. 도시 생활권 내에서 사용할 수 있는 산림복지 시설의 양적, 질적 향상이 필요하다.

우선, 수도권은 인구 대비 산림복지 시설이 양적으로도, 질적으로도 부족한 것을 확인했습니다. 이때의 질적인 부분은 산림복지 시설의 종류가 고르게 분포되어 있지 않다는 점에서 도출한 결과입니다. 또한 산림 휴양복지 통계 설문정보의 이용자 설문 응답 분석 결과, 산림복지 시설의 사용빈도와 이동거리의 상관관계수가 0.45로 높은 상관관계를 갖습니다. 이에 따라 거주 지역 주변의 산림복지 시설 또한 확충되어야 한다는 결론을 이끌어 낼 수 있으며 수도권 지역의 산림복지 시설, 즉 도시숲 및 생활권 도시숲이 확충되어야 합니다. 비수도권의 경우 생활권 도시숲, 즉 공원과 같은 기초 복지 및 편의 시설이 절대적인 수로도, 상대적인 비율로도 부족한 것을 확인했습니다. 따라서, 공원, 산책로 등의 다양한 편의 복지 시설의 증가를 통해 생활권 도시숲의 면적을 더 넓힐 수 있도록 해야 합니다.

추가적으로, 한국산림복지진흥원에서는 '생애주기에 따른 연령별 산림복지 프로그램'에 대해서 소개하고 있으나, 연령별 산림복지 시설 이용도 등에 대한 데이터는 제공되지 않습니다. 연령별로 구분한 설문조사 결과가 있긴 하지만, 여전히 표본이 부족하며, 모든 답변을 포함하지 않는 등의 불완전한 데이터로 인해 적합한 분석을 하기 어려운 상황입니다. 이와 관련하여 더 많은 데이터가 수집 및 공개된다면, 보다 이용자의 특성에 알맞은 시설을 적합한 설치할 수 있을 것으로 예상합니다.

이처럼, 본 프로젝트에서 파악한 지역별 산림복지 실태 현황과 산림복지의 긍정적 효과 파악은 향후, 추가적인 데이터 함께 더 적합한 산림복지 시설을 확보하여 국민의 보건휴양 및 정서함양 등에 긍정적으로 기여할 수 있을 것으로 기대합니다.

4. 사용 데이터 및 참고자료

4-1) 산림복지 시설 – 분석데이터

- 산림복지시설_draft.xlsx | 산림복지시설_final.xlsx | df_latlng.xlsx

아래 데이터들을 모두 모아서 새로운 파일을 구축함.

1. 한국산림복지진흥원

- [산림복지 서비스 이용권 사용가능 시설안내](#)
- [산림교육센터 조성현황](#)
- [치유의 숲](#)

2. 산림청_휴양복지

- [2021년 유아숲체험원 등록현황](#)
- [자연휴양림 찾기](#)
- [산림욕장 시설 및 위치안내](#)
- [수목원](#), [정원](#) 현황

4-2) 도시숲 – 분석데이터

- 도시림 총계.xlsx | 연도별 도시림 현황(05-19).xlsx | 연도별+도시림+현황(2013년 말).xlsx | 전국+도시림+현황통계(2019)-최종.xlsx

연도별 도시림 데이터를 모아서 새로운 파일을 만들.

1. e-나라지표

- [전국 도시숲 현황](#)

- 기후데이터.xlsx

아래 데이터들을 종합해서 새로운 파일을 구축함.

1. 기상청

- [열대야 일수](#)
- [폭염일수](#)
- 평균 최고 기온

4-3) 산림 휴양복지 통계 설문정보

1. 산림 빅데이터 거래소

- [산림휴양복지 통계 설문정보](#)

4-4) 그 외 참고 자료

- 산림청 - 전국 도시림 현황 통계
- 산림 빅데이터 거래소: [생활권 산림면적에 따른 여름철 평균 기온](#)