

# 세종시 공유자전거 빅데이터 분석 및 시각화 연구

2019.12





## 목차

---

결과 요약	5
1. 어울링 이용 현황	11
2. 대여소별 분석	29
3. 사용자 분석	87
4. 이용경로 분석	97
5. 어울링 주 이용구간과 버스노선 비교	117

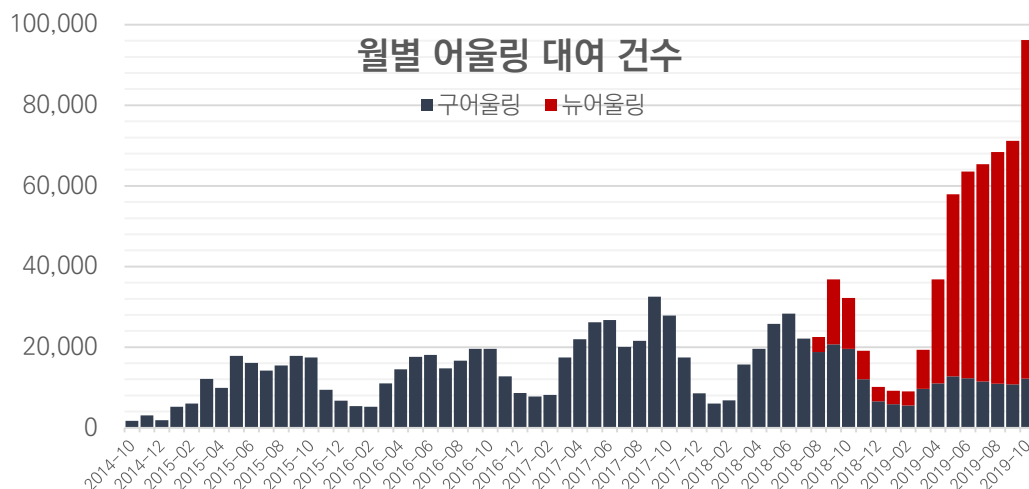




# 결과 요약

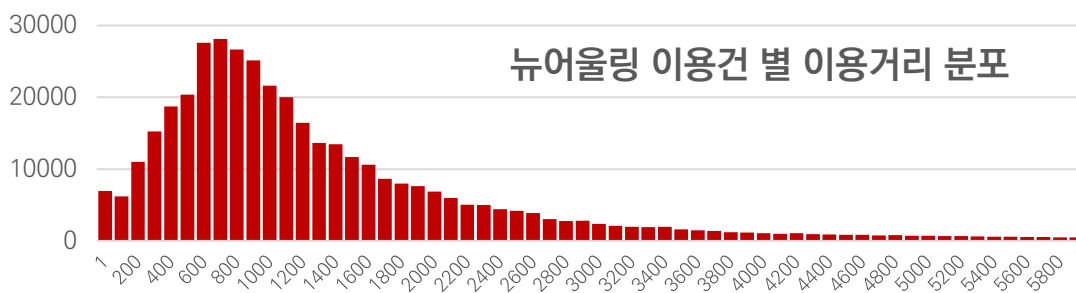
## 어울링 이용량은 점차 증가하는 중

2014년 10월 도입되어 5년이 경과한 어울링은 2018년 8월 뉴어울링 도입과 대여소 추가 설치 이후 사용량이 급격히 증가하고 있다. 2019년 10월의 어울링 이용량은 96,167건이며 구어울링과 뉴어울링의 이용 비율은 1:7 정도다. 구어울링은 이용회수가 점차 줄어들고 있다.



## 700m 거리를 이용하는 사람이 가장 많음

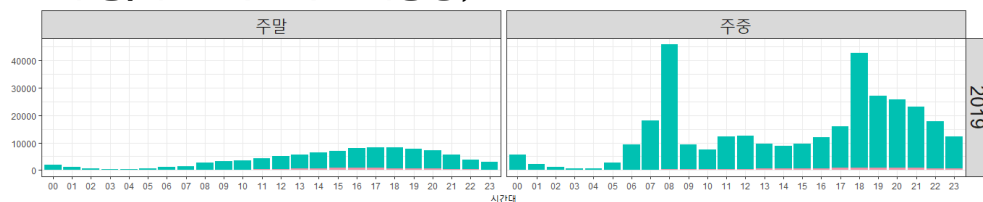
뉴어울링의 경우 대여 후 700m 를 이동한 후 반납한 사람들이 가장 많다. 절반 가량은 1km 이하의 거리를 이동하는데 어울링을 이용했다. 이는 도보 가능한 거리로서 여가가 아닌 목적 보행에 대한 보조적 수단으로 이용하였을 가능성이 크다.



## 주중에 출퇴근 목적으로 사용하는 사람들이 많음

2019년의 어울링 이용행태를 보면 주말보다는 주중의 사용량이 많으며, 주 중 평일의 경우 출퇴근시간대인 8시와 18시에 집중되어 있다.

## 주중/주말 시간대별 이용량, 2019년



## 한누리대로를 중심으로 이용량이 많음

2019년의 어울링 이용량을 대여소별로 집계해보면, 한누리대로를 따라 이용량이 많다.

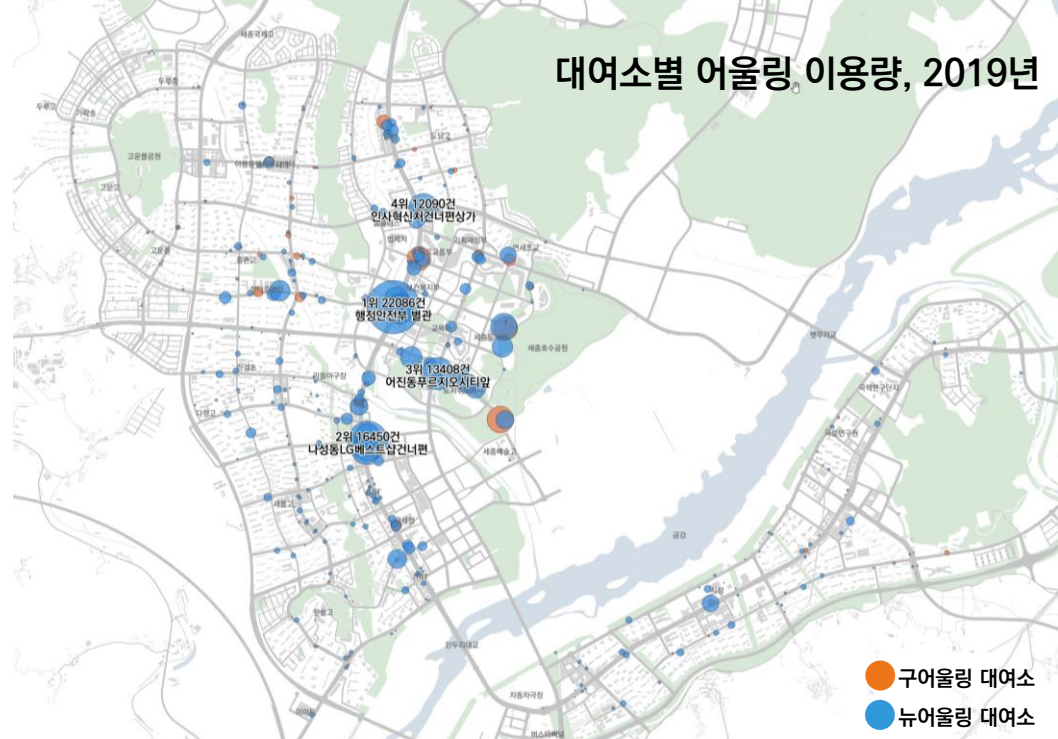
1위는 행정안전부 별관이며 출퇴근 시간대에 많이 이용한다.  
2위는 나성동 음식점 밀집지역 인근 대여소로서, 저녁시간대에 이용량이 많다. 3위는 어진동 푸르지오 시티 앞이며, 주거지역의 이용특성과 상업지역의 이용특성을 동시에 보여준다. 다시 말해, 아침시간에 대여가 많고, 저녁시간에 대여반납이 모두 많다.

## 세종호수공원 주변은 주말에 이용량이 많음

세종호수공원 주변에는 주말에 이용량이 많으며 대여한 장소에서 다시 반납하는 경우가 상당히 많다.

비회원(GUSET 계정)은 여가 중심의 이용패턴이 우세하며, 세종호수공원 주변 대여소의 이용량이 많다.

대여소별 어울링 이용량, 2019년



대여와 반납이 동일한 경우의 대여소별 이용량, 2019년



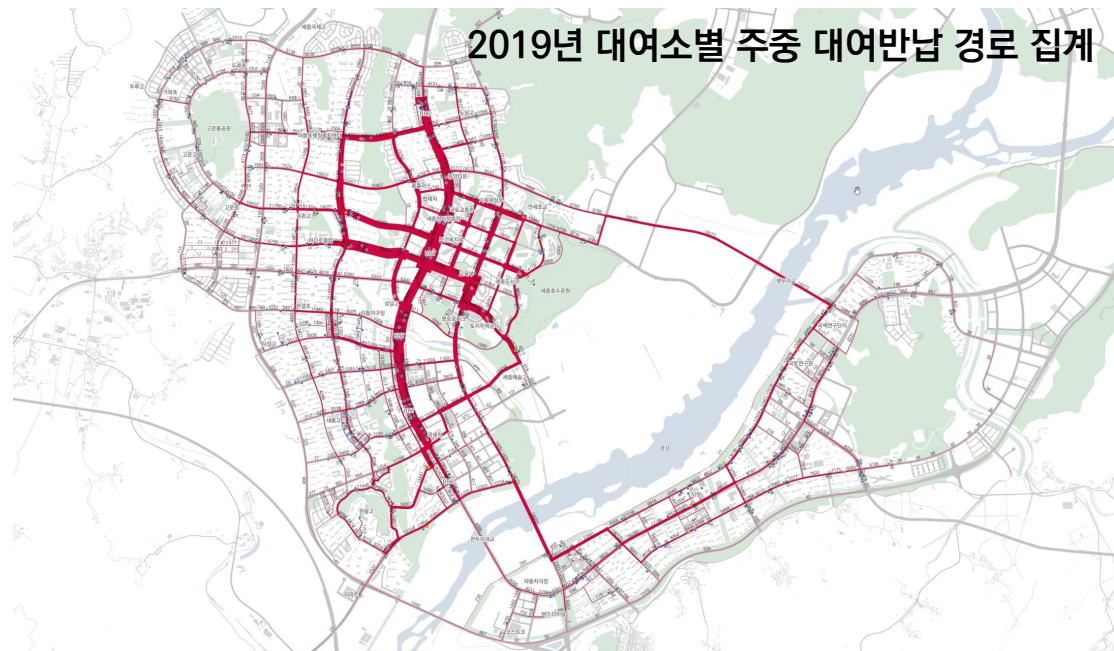
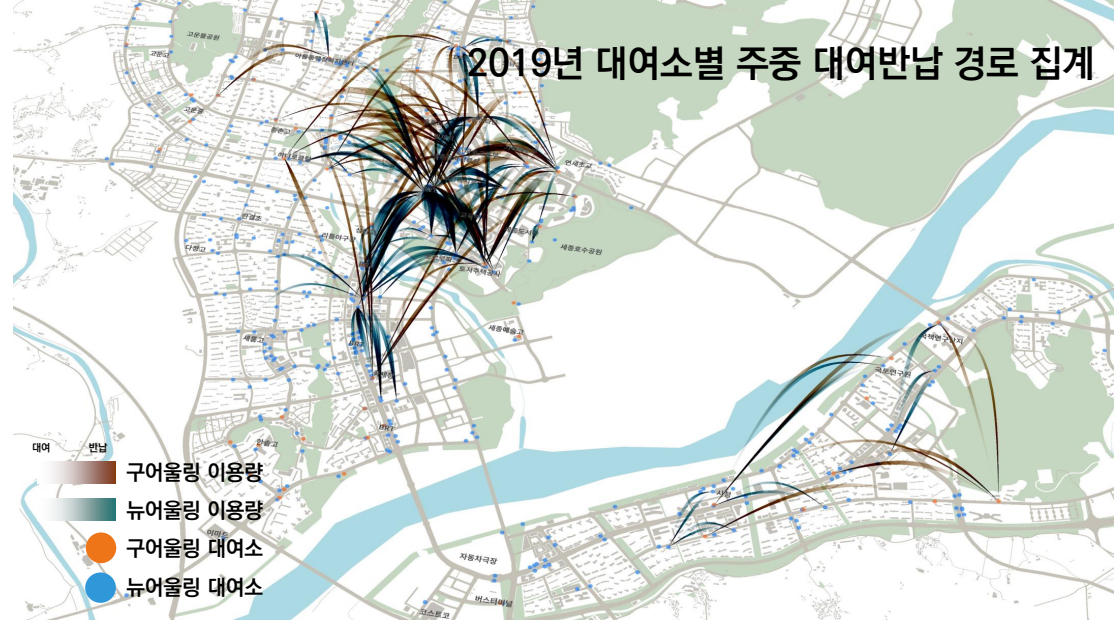
## 한누리대로를 중심으로 동측 정부청사 지역 및 서측 주거지역과 상호 이용량이 많음

정부 청사 지역 곳곳과 한누리대로의 주요 교통거점(BRT 정류장 등)사이의 이용량이 전체 이용량 중 상당부분을 차지한다.

서측 주거지역으로는 한누리대로로부터 1.2km 정도 떨어진 아람동행정복지센터와 하나로클럽(CGV) 주변 대여소와 같은 곳들이 한누리대로변 대여소들과의 이용량이 많다. 이와 같은 이용경로들은 경사지임에도 불구하고 이용량이 많은데, 가까운 거리임에도 불구하고 현재의 버스노선이 상호간에 직결되지 않는다는 이유도 큰 것으로 추측된다.

## 어울링 이용경로 추정분석을 바탕으로 대중교통 직결노선을 고려할 필요가 있음

어울링 이용경로를 최단거리로 가정한 후 이용량이 많은 도로들을 굵기로 표현하면 오른쪽 아래와 같다. 여기서 드러난 주요 이용경로들 사이에는 버스와 같은 대중교통이 우회하지 않고 직결되도록 재편성할 필요가 있다.





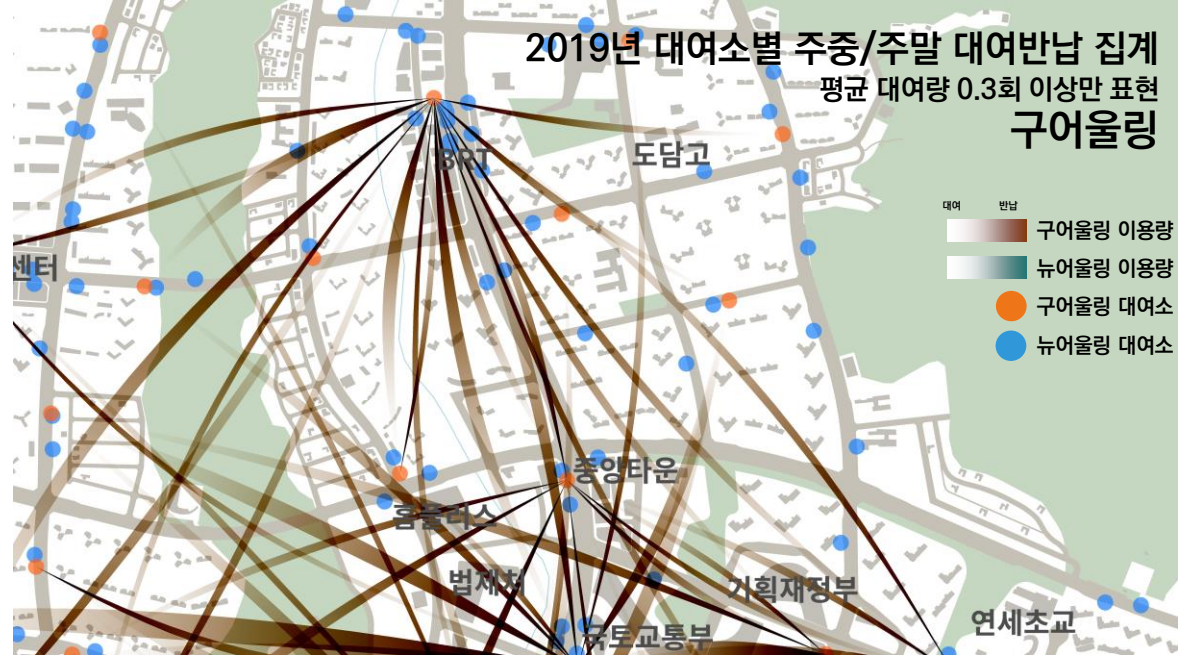
## 보행의 보완적 수단으로서의 어울링 이용

앞서 언급했듯이 현재 세종시 정부청사 주변 지역에 좀 촘촘하게 설치된 어울링 대여소는, 700m 정도의 보행에서 보행의 보완적 수단으로 이용되는 것으로 보인다.

사거리나 도로 양측을 염두에 두고 출발점과 도착점을 세밀하게 들여다보면, 횡단보도 횡단 여부와 어울링 대여반납 장소가 연관성이 큰 것처럼 보인다.

뉴어울링 이용경로를 보면 첫마을 BRT 대여소에서 중앙타운까지의 이용량이 많이 보이는데, 구어울링의 경우 두 장소간에 이용량이 두드러지지 않는다. 구어울링의 경우 첫마을 BRT 정류장에서 약간 가로 안쪽에 대여소가 있고, 중앙타운 쪽에도 동측 길 건너편에만 대여소가 있다. 따라서 구어울링을 이용해 두 장소를 이동하려면 별도의 보행과 횡단보도 횡단이 더 필요하기 때문에 이용량이 적었던 것으로 보인다.

따라서 사거리나 특정 지역에서 어울링 대여소를 한정적으로 설치한다면, 설치가 쉬운 장소에 설치하는 것보다 이용객의 주요 동선을 고려하여 가장 이용량이 높을 것으로 예상되는 장소를 찾아내는 것이 향후 이용량을 높이는데 매우 중요할 것으로 생각된다.



빈 페이지

# 1. 어울링 이용 현황

데이터 요약	12
대여 건 수, 대여소 수, 운영 대수	13
이용시간, 이용거리, 이용속도	16
성별 연령별 이용 대수 분포	20
주중/주말 시간대별 성별 연령별 이용 양상	21
회원/비회원 이용 양상	23
기온 및 강수량과 대여량	25
요일별 대여량 및 이용거리	27

## 데이터 요약

- 2014년 10월~2019년 10월까지 5년 1개월간
- 1,296,569건의 대여반납 이력
- 장부상 이용자 = 59,235명 현재 회원 + 탈퇴한 회원
- 실제 대여이력이 있는 이용자 = 42,439명 회원 + 다수의 비회원
- 구어울링 735대, 뉴어울링 1362대 운영중
- 구어울링 73개소 대여소, 뉴어울링 대여소 455개소 운영중

\*. 본 보고서에서 '구(舊)어울링'은 기존 구형 어울링(주황색)을 지칭하며, '뉴(new)어울링'은 신형 어울링(파란색)을 가리킨다. '어울링'은 구어울링과 뉴어울링 모두를 포괄하는 명칭으로 사용하였다.

## 분석에 사용한 데이터 항목

### 1. 대여반납이력

- 자전거번호, 사용자계정, 대여일시(분 단위), 대여station번호, 반납일시(분 단위), 반납station번호, 이용시간(분), 이동거리(m)

### 2. 사용자 정보

- 아이디(비식별), 성별, 연령, 내외국인, 회원여부, 가입일, 탈퇴일

### 3. 자전거 정보

- 자전거번호, 자전거도입연도, 자전거유형(뉴어울링, 구어울링)

### 4. 대여소 정보

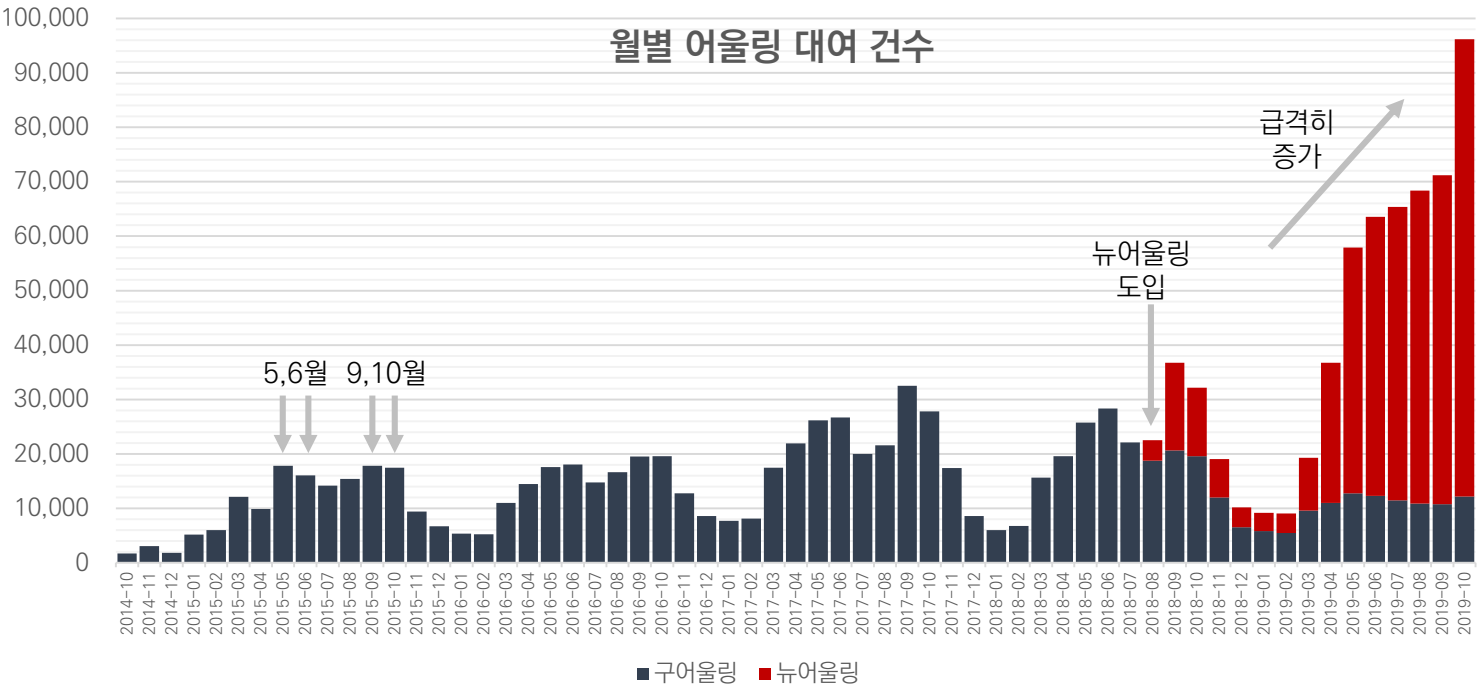
- station 번호, station 이름, xy좌표, 설치일자, 거치대 수



날짜	구어울링	뉴어울링	총대여건수
2014년 10월	1,701		1,701
2014년 11월	3,071		3,071
2014년 12월	1,862		1,862
2015년 01월	5,216		5,216
2015년 02월	5,997		5,997
2015년 03월	12,137		12,137
2015년 04월	9,896		9,896
2015년 05월	17,850		17,850
2015년 06월	16,076		16,076
2015년 07월	14,165		14,165
2015년 08월	15,437		15,437
2015년 09월	17,801		17,801
2015년 10월	17,469		17,469
2015년 11월	9,447		9,447
2015년 12월	6,735		6,735
2016년 01월	5,384		5,384
2016년 02월	5,224		5,224
2016년 03월	11,027		11,027
2016년 04월	14,479		14,479
2016년 05월	17,597		17,597
2016년 06월	18,053		18,053
2016년 07월	14,762		14,762
2016년 08월	16,651		16,651
2016년 09월	19,542		19,542
2016년 10월	19,603		19,603
2016년 11월	12,757		12,757
2016년 12월	8,616		8,616
2017년 01월	7,717		7,717
2017년 02월	8,121		8,121
2017년 03월	17,462		17,462
2017년 04월	21,960		21,960
2017년 05월	26,167		26,167
2017년 06월	26,690		26,690
2017년 07월	20,031		20,031
2017년 08월	21,585		21,585
2017년 09월	32,520		32,520
2017년 10월	27,840		27,840
2017년 11월	17,397		17,397
2017년 12월	8,572		8,572
2018년 01월	6,014		6,014
2018년 02월	6,775		6,775
2018년 03월	15,659		15,659
2018년 04월	19,582		19,582
2018년 05월	25,777		25,777
2018년 06월	28,335		28,335
2018년 07월	22,099		22,099
2018년 08월	18,790	3,763	22,553
2018년 09월	20,666	16,108	36,774
2018년 10월	19,568	12,624	32,192
2018년 11월	12,031	7,039	19,070
2018년 12월	6,563	3,598	10,161
2019년 01월	5,835	3,361	9,196
2019년 02월	5,497	3,559	9,056
2019년 03월	9,624	9,680	19,304
2019년 04월	10,981	25,799	36,780
2019년 05월	12,784	45,129	57,913
2019년 06월	12,282	51,296	63,578
2019년 07월	11,496	53,893	65,389
2019년 08월	10,888	57,476	68,364
2019년 09월	10,787	60,396	71,183
2019년 10월	12,168	83,999	96,167

월별 어울링 대여 건 수

2014.10~2019.10



월별 어울링 대여 건수

세종시 공공자전거 어울링은 2014년 10월 6일 첫 대여를 시작으로(공식 개통일은 10월 28일), 2019년 10월 현재 5년 간 꾸준한 대여량 증가를 보이고 있다. 2019년 10월 한 달 동안 96,167건 이용되었다.

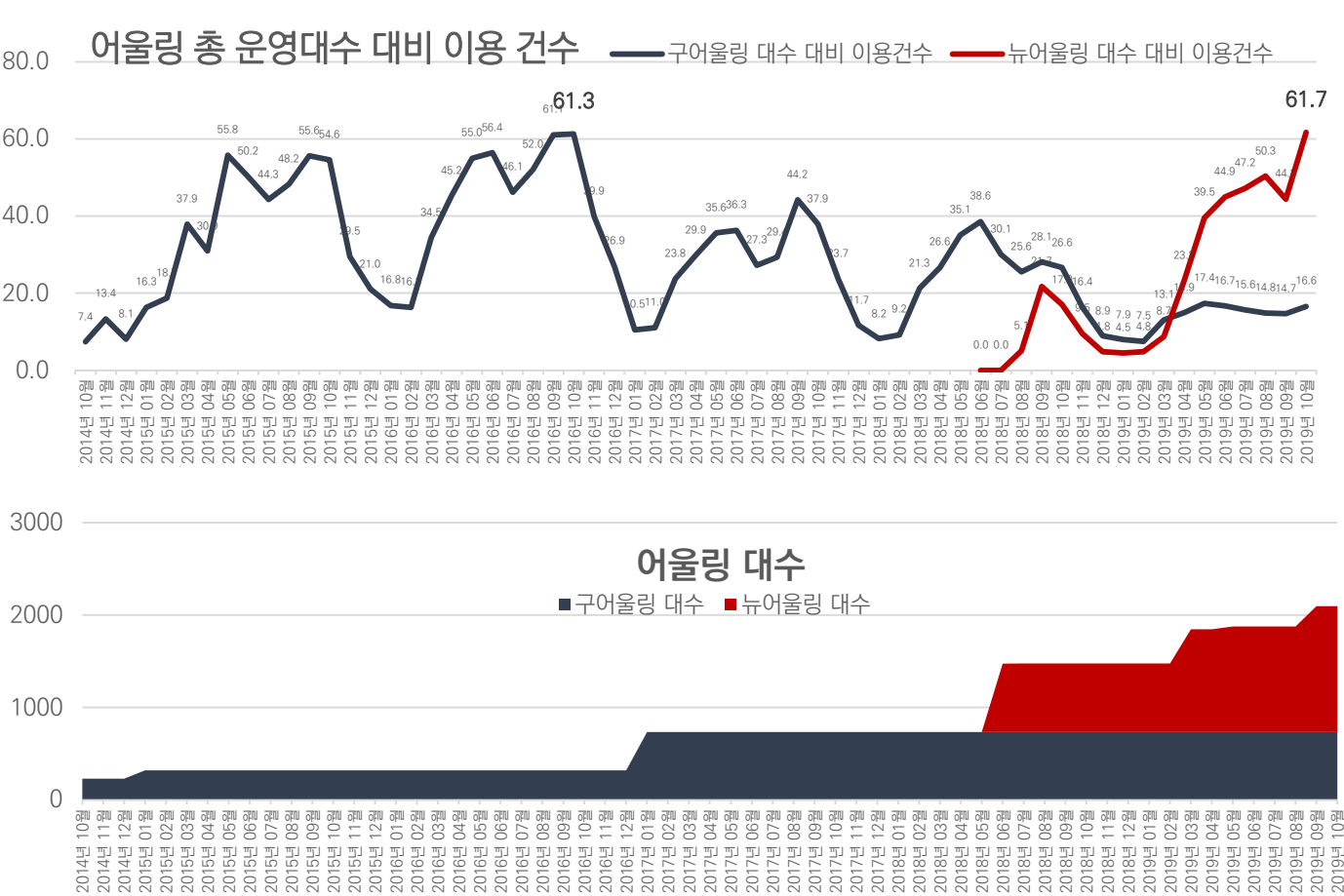
뉴어울링은 2018년 8월에 도입되었는데, 대여와 반납 가능한 거치대 수가 훨씬 더 많고, 24시간 이용 가능하다. 구어울링은 자정부터 새벽5시까지로는 이용할 수 없다. 도입된 지 8개월만인 2019년 3월에 뉴어울링의 월간 대여량이 구어울링을 넘어섰으며, 2019년 10월 뉴어울링의 대여량은 구어울링의 약 7배에 이른다.

2015년부터 2018년의 3년간은 해마다 5,6월과 9,10월에 이용량이 많았다. 그런데 뉴어울링이 도입되고 난 이듬해인 2019년에는 여름에도 이용량이 줄어들지 않고 급격히 증가하고 있다. 단, 구어울링의 이용량은 2019년의 경우 1년 내내 월간 11,000대 전후로 비슷한 수준이다. 월별 총 이용량 증가는 뉴어울링의 영향이 크다고 볼 수 있다.

날짜	구어울링 대수	뉴어울링 대수	구어울링 대수 대비 이용건수	뉴어울링 대수 대비 이용건수	총 대여 건수
2014년 10월	230		7.4		1,701
2014년 11월	230		13.4		3,071
2014년 12월	230		8.1		1,862
2015년 01월	320		16.3		5,216
2015년 02월	320		18.7		5,997
2015년 03월	320		37.9		12,137
2015년 04월	320		30.9		9,896
2015년 05월	320		55.8		17,850
2015년 06월	320		50.2		16,076
2015년 07월	320		44.3		14,165
2015년 08월	320		48.2		15,437
2015년 09월	320		55.6		17,801
2015년 10월	320		54.6		17,469
2015년 11월	320		29.5		9,447
2015년 12월	320		21.0		6,735
2016년 01월	320		16.8		5,384
2016년 02월	320		16.3		5,224
2016년 03월	320		34.5		11,027
2016년 04월	320		45.2		14,479
2016년 05월	320		55.0		17,597
2016년 06월	320		56.4		18,053
2016년 07월	320		46.1		14,762
2016년 08월	320		52.0		16,651
2016년 09월	320		61.1		19,542
2016년 10월	320		61.3		19,603
2016년 11월	320		39.9		12,757
2016년 12월	320		26.9		8,616
2017년 01월	735		10.5		7,717
2017년 02월	735		11.0		8,121
2017년 03월	735		23.8		17,462
2017년 04월	735		29.9		21,960
2017년 05월	735		35.6		26,167
2017년 06월	735		36.3		26,690
2017년 07월	735		27.3		20,031
2017년 08월	735		29.4		21,585
2017년 09월	735		44.2		32,520
2017년 10월	735		37.9		27,840
2017년 11월	735		23.7		17,397
2017년 12월	735		11.7		8,572
2018년 01월	735		8.2		6,014
2018년 02월	735		9.2		6,775
2018년 03월	735		21.3		15,659
2018년 04월	735		26.6		19,582
2018년 05월	735		35.1		25,777
2018년 06월	735	740	38.6		28,335
2018년 07월	735	742	30.1		22,099
2018년 08월	735	742	25.6	5.1	22,553
2018년 09월	735	742	28.1	21.7	36,774
2018년 10월	735	742	26.6	17.0	32,192
2018년 11월	735	742	16.4	9.5	19,070
2018년 12월	735	742	8.9	4.8	10,161
2019년 01월	735	742	7.9	4.5	9,196
2019년 02월	735	742	7.5	4.8	9,056
2019년 03월	735	1112	13.1	8.7	19,304
2019년 04월	735	1112	14.9	23.2	36,780
2019년 05월	735	1142	17.4	39.5	57,913
2019년 06월	735	1142	16.7	44.9	63,578
2019년 07월	735	1142	15.6	47.2	65,389
2019년 08월	735	1142	14.8	50.3	68,364
2019년 09월	735	1362	14.7	44.3	71,183
2019년 10월	735	1362	16.6	61.7	96,167

월별 어울링 운영 대수 및 대당 이용건수

2014.10~2019.10



## 어울링 운영대수와 이용 건수

어울링 운영 대수는 계단식으로 증가해왔다. 2018년 이후로 구어울링은 추가 공급이 없는 상태이며, 뉴어울링 자 전거만 계속 공급되고 있다. 월별 이용 건수를 운영 대수로 나누어보면, 구 어울링의 대당 이용률은 지속적으로 감소해왔음을 볼 수 있다.

2018년 8월에 도입된 뉴어울링은 2019년 10월 현재 대당 61.7건 대여로, 구어울링의 2016년 10월 기록인 61.3건을 근소하게 넘어서는 중이다.

# 어울링 이용 현황 평가

## 구어울링

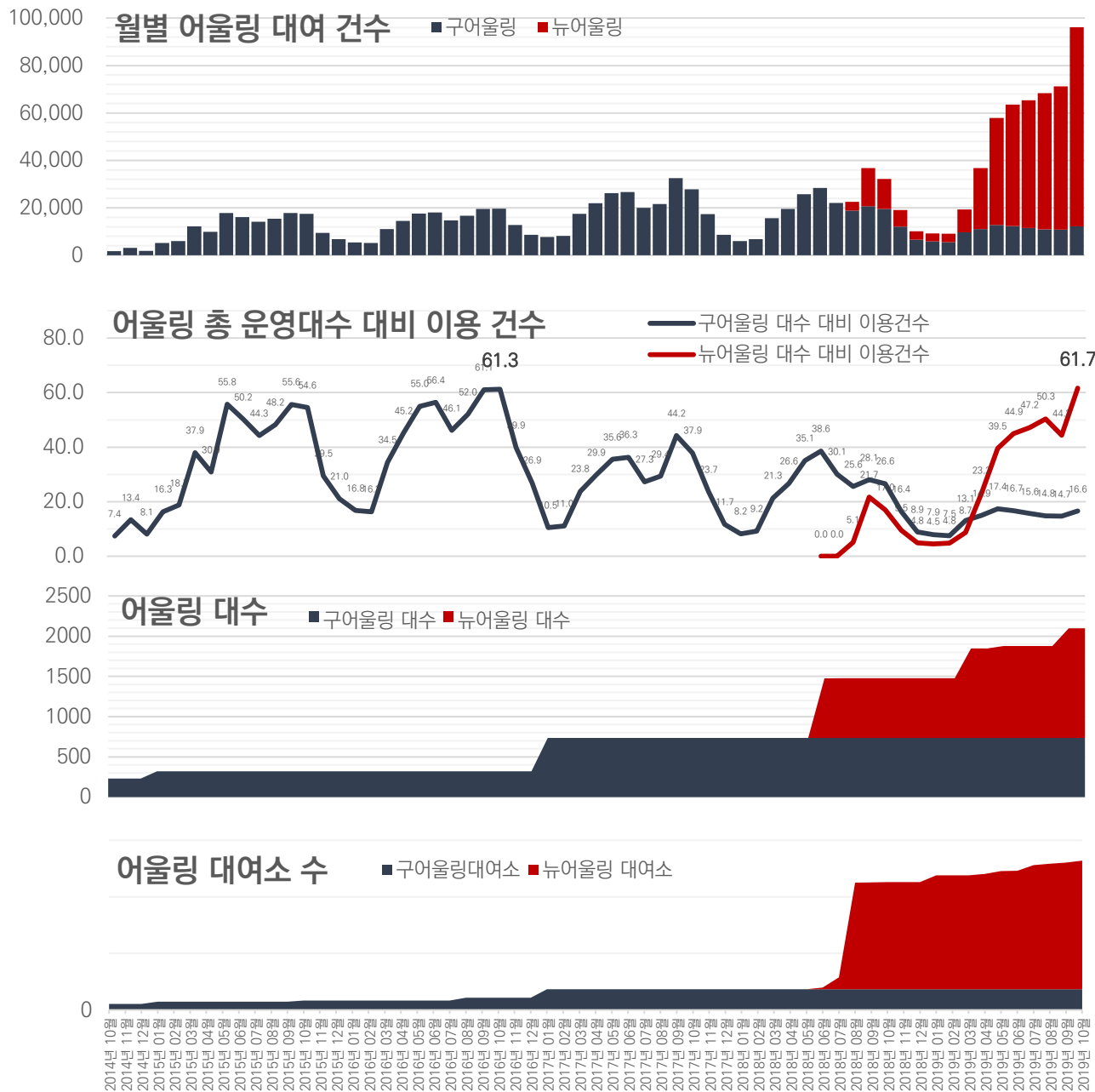
2017년 1월에 구어울링 대여소와 자전거가 확충되었다. 전체적인 대여 건수는 증가했으나 대여 건수를 자전거 대수로 나누어주었을 때, 그 비율은 72%로 감소했다.(2016년 9월과 2017년 9월 비교). 대여소를 추가 공급하여 네트워크 효과를 상승시키고, 자전거 역시 확충한 것에 비하여 충분한 효과를 내지 못했다. 이듬해인 2018년 9월을 관찰해봐도 구어울링은 확충한 만큼의 효과를 보지 못했다고 할 수 있다.

그리고 뉴어울링 도입 이후에는 두드러지게 줄어들었다. 대당 이틀에 한 번 대여된 정도로 줄어들었다.

## 뉴어울링

뉴어울링 보급 전후를 비교해보면 총 대여량은 3배 증가했다. (2017년 10월과 2018년 10월). 그러나 뉴어울링의 경우도 운영 대수 대비 이용건수를 보면 2016년에 구어울링만 운영했을때와 거의 같은 수준이다.(대당 월별 구어울링 61.3회, 뉴어울링 61.7회)

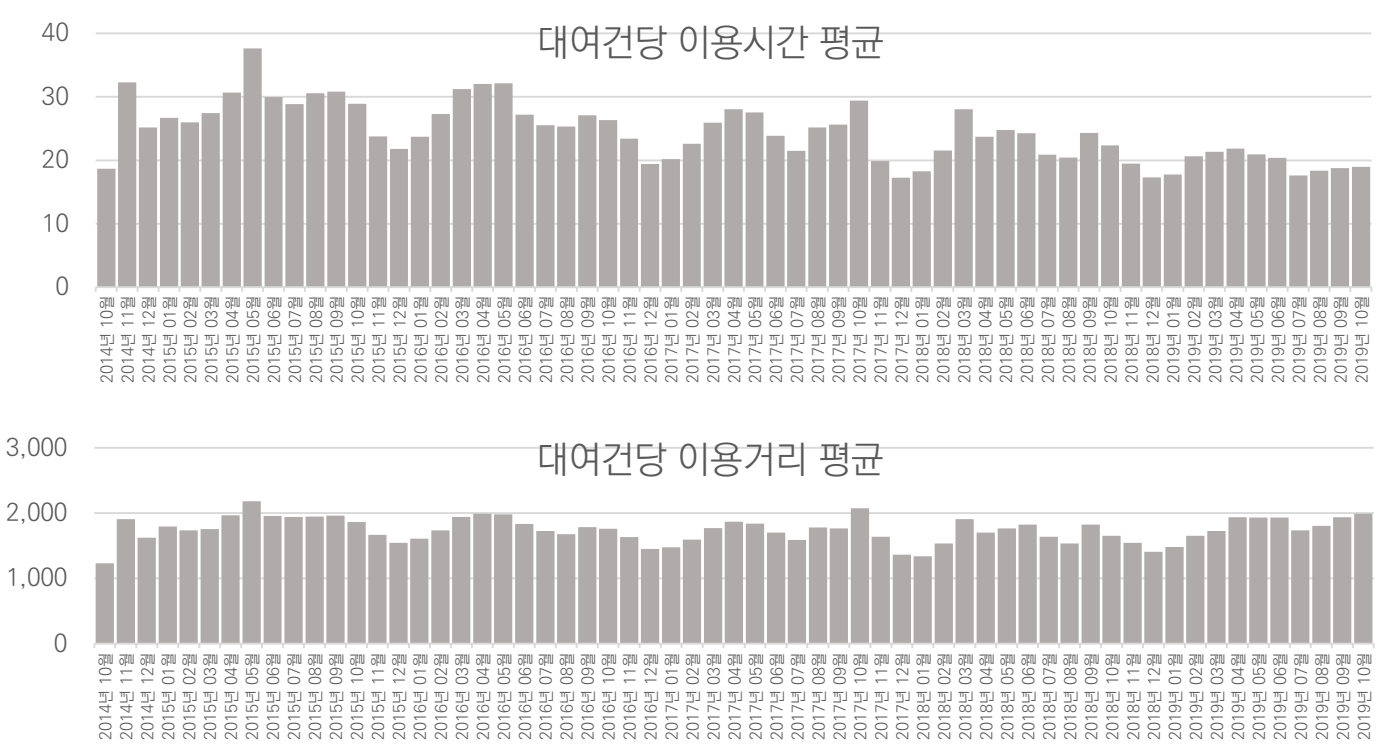
단, 뉴어울링의 경우, 대여량을 보면 2019년 7,8월에도 계속 성장세에 있었기 때문에 아직 이용량을 제대로 평가할 수 있는 안정기에 들어섰다고 보기 어렵다. 따라서 효율성 역시 아직은 선불리 판단하기 이르다. 이용 건수가 저조한 시기인 겨울을 지나고 2020년 5,6월에 다시 분석해야 한다.



날짜	유효대여 건수 (건)	월별 총 이용시간 (분)	월별 총 이용거리 (m)	대여건당 이용시간 평균(분)	대여건당 이용거리 평균(m)
2014년 10월	207	3,869	254,640	19	1,230
2014년 11월	2,058	66,442	3,925,930	32	1,908
2014년 12월	777	19,570	1,261,530	25	1,624
2015년 01월	3,195	85,213	5,738,990	27	1,796
2015년 02월	4,092	106,328	7,110,710	26	1,738
2015년 03월	7,919	217,324	13,919,400	27	1,758
2015년 04월	6,375	195,637	12,539,950	31	1,967
2015년 05월	11,752	442,275	25,642,740	38	2,182
2015년 06월	10,643	318,716	20,821,190	30	1,956
2015년 07월	9,632	277,725	18,710,750	29	1,943
2015년 08월	10,497	320,662	20,462,470	31	1,949
2015년 09월	12,182	375,604	23,921,860	31	1,964
2015년 10월	12,364	357,162	23,049,420	29	1,864
2015년 11월	6,415	152,537	10,694,130	24	1,667
2015년 12월	4,126	89,956	6,373,050	22	1,545
2016년 01월	2,891	68,596	4,653,610	24	1,610
2016년 02월	2,893	78,895	5,018,840	27	1,735
2016년 03월	6,927	216,264	13,451,630	31	1,942
2016년 04월	9,338	299,140	18,588,960	32	1,991
2016년 05월	11,429	367,527	22,624,220	32	1,980
2016년 06월	11,714	318,771	21,489,320	27	1,834
2016년 07월	9,549	243,635	16,490,390	26	1,727
2016년 08월	10,887	275,463	18,284,910	25	1,680
2016년 09월	13,074	354,243	23,352,450	27	1,786
2016년 10월	13,247	349,163	23,365,150	26	1,763
2016년 11월	8,478	198,337	13,871,350	23	1,636
2016년 12월	5,438	105,692	7,887,600	19	1,450
2017년 01월	4,774	96,444	7,050,330	20	1,477
2017년 02월	5,200	117,656	8,302,380	23	1,597
2017년 03월	11,506	298,352	20,371,780	26	1,771
2017년 04월	15,024	421,675	28,081,170	28	1,869
2017년 05월	18,215	501,516	33,533,550	28	1,841
2017년 06월	18,617	444,589	31,659,280	24	1,701
2017년 07월	13,993	300,893	22,235,200	22	1,589
2017년 08월	15,108	380,475	26,904,110	25	1,781
2017년 09월	22,880	586,864	40,445,610	26	1,768
2017년 10월	18,965	558,063	39,363,320	29	2,076
2017년 11월	12,026	239,292	19,689,460	20	1,637
2017년 12월	5,688	98,209	7,769,740	17	1,366
2018년 01월	3,978	72,576	5,330,850	18	1,340
2018년 02월	4,463	96,053	6,854,320	22	1,536
2018년 03월	10,354	290,491	19,770,730	28	1,909
2018년 04월	13,673	324,083	23,283,910	24	1,703
2018년 05월	18,728	463,616	33,080,500	25	1,766
2018년 06월	20,903	507,635	38,100,760	24	1,823
2018년 07월	16,415	342,531	26,923,350	21	1,640
2018년 08월	17,106	349,390	26,307,510	20	1,538
2018년 09월	27,823	677,155	50,712,168	24	1,823
2018년 10월	24,351	544,209	40,294,528	22	1,655
2018년 11월	15,264	297,274	23,575,214	19	1,544
2018년 12월	7,877	136,470	11,101,160	17	1,409
2019년 01월	7,181	127,634	10,635,268	18	1,481
2019년 02월	7,131	147,039	11,801,412	21	1,655
2019년 03월	15,162	323,680	26,168,470	21	1,726
2019년 04월	30,351	662,767	58,768,278	22	1,936
2019년 05월	49,205	1,031,268	95,014,259	21	1,931
2019년 06월	54,257	1,105,201	104,986,779	20	1,935
2019년 07월	55,779	983,394	96,911,447	18	1,737
2019년 08월	58,516	1,075,217	105,621,678	18	1,805
2019년 09월	60,874	1,143,203	117,976,547	19	1,938
2019년 10월	83,415	1,581,969	166,186,976	19	1,992

월별 어울링 이용시간 및 이용거리

2014.10~2019.10 / 평균 시속 50km/h 이상과 시속 1km 미만은 제외  
참고로 평균 50km/h 인 경우는 2017년 7월부터 등장



월별 대여건당 평균 이용시간 및 이용거리

5년 1개월동안 시속 50km/h 이상으로 이용한 경우와 1km/h 미만으로 이용한 경우를 제외할 때, 유효 대여건 수는 총 972,901건, 총 누적 이용시간은 22,231,629분, 총 누적 이용 거리는 1,768,308,234m 에 이른다. 이 이용시간을 연도로 환산하면, 42.3년에 이른다. 누적 이용거리는 지구를 44바퀴 돌 수 있는 거리이며 지구와 달 사이를 두 번 왕복하고도 남는 거리에 해당한다.

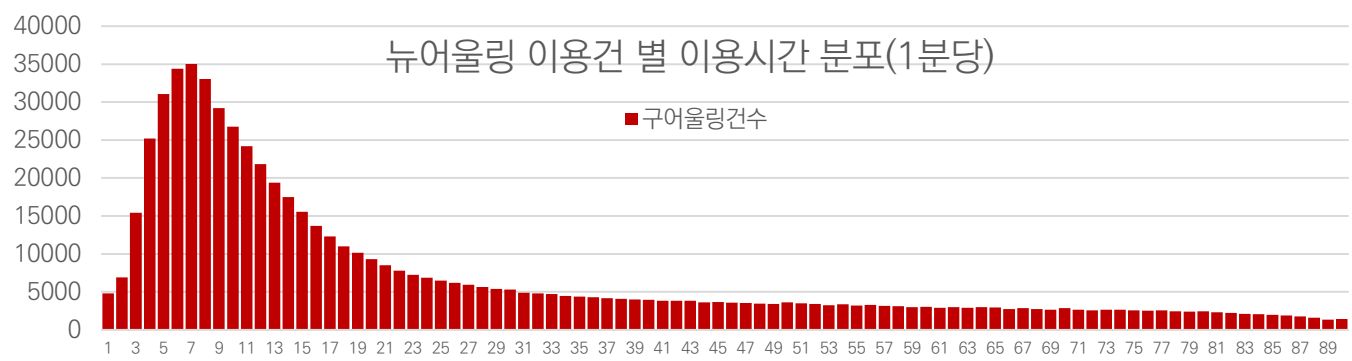
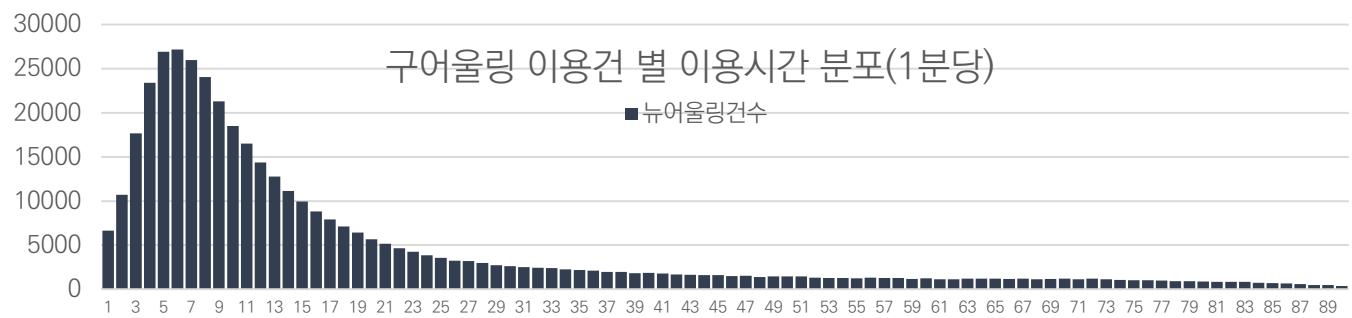
1건당 평균 이용시간은 23분, 평균 이용거리는 1,818m다. 이 수치를 평균 속도를 계산하면, 보행에 가까운 4.77km/h가 나오지만, 대여 중 자전거를 세워 둔 경우도 많을 것이므로 큰 의미는 없다.

월별로 평균 이용시간과 이용거리를 계산해보면, 12월과 1월에는 이용시간과 이용거리가 줄어드는데, 봄부터 가을까지는 일정치 않다. 대여건수의 경우 봄가을보다 7,8월에 확실히 줄어들었던 것에 비하면, 이용거리와 이용시간이 줄어드는 정도는 뚜렷하지 않다.

이용시간 (분)	구어울링 대여건수	뉴어울링 대여건수	구어울링 총 대여수 대비 비율	뉴어울링 총 대여수 대비 비율
0	186,287	9,513	-	-
1~9	215,165	183,927	32.0%	43.0%
10~19	172,412	113,517	25.6%	26.5%
20~29	69,365	39,287	10.3%	9.2%
30~39	44,969	22,248	6.7%	5.2%
40~39	36,585	16,069	5.4%	3.8%
50~59	32,758	13,086	4.9%	3.1%
60~69	28,642	11,826	4.3%	2.8%
70~79	25,755	10,579	3.8%	2.5%
80~89	19,566	7,060	2.9%	1.6%
90~99	8,162	2,417	1.2%	0.6%
100~109	5,145	1,390	0.8%	0.3%
110~119	3,527	1,077	0.5%	0.3%
120~129	2,376	827	0.4%	0.2%
130~139	1,832	558	0.3%	0.1%
140~149	1,260	480	0.2%	0.1%
150~159	891	351	0.1%	0.1%
160~169	714	284	0.1%	0.1%
170~179	569	242	0.1%	0.1%
180분 이상	2,862	2,986	0.4%	0.7%

이용건별 이용시간 도수 분포도

2014.10~2019.10



## 어울링 이용건 별 이용시간 분포

어울링 이용건 별 이용시간을 보면, 대여하자마자 반납한 0분 이용이 상당량을 차지한다. 특히 구어울링의 경우 전체 대여건 수의 21.7%가 대여 직후 반납을 했다. 반면 뉴어울링은 2.2%로 구어울링에 비해 1/10 가까이 줄어들었다.

구어울링과 뉴어울링의 이용건 별 이용시간을 각각 살펴보면 7분 동안 이용하는 사람들이 공통적으로 가장 많은 사실을 알 수 있다. 여가 보다는 목적적으로 짧은 시간동안 이용하는 사람이 많다고 추정해볼 수 있다.

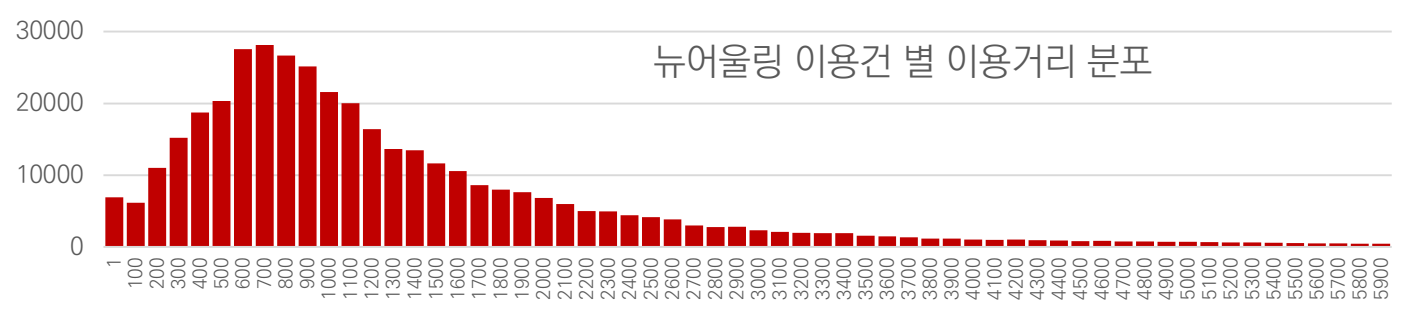
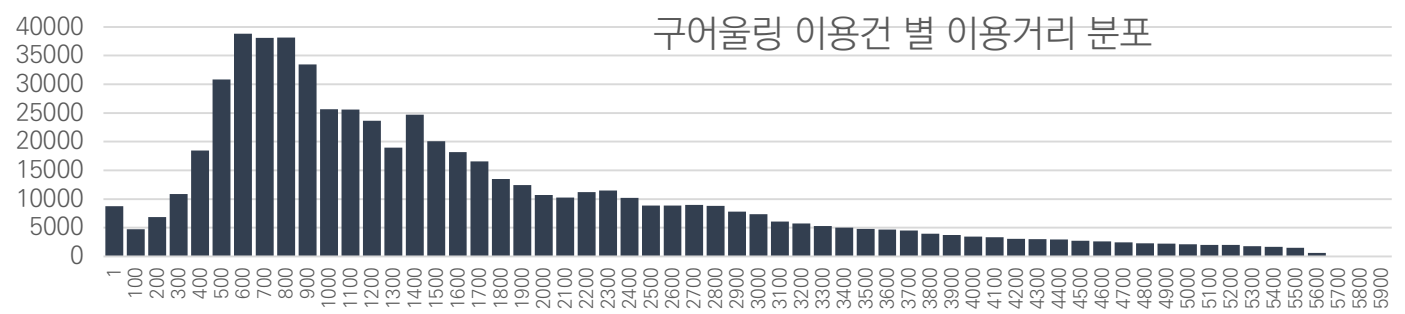
구어울링과 뉴어울링 각각 0분 이용을 제외한 총 대여수 안에서의 비율을 구해 보면, 구어울링은 10분 미만 사용자가 전체의 32%, 뉴어울링은 전체의 43%다. 구어울링 20분 미만 사용자는 전체의 57.6%, 뉴어울링은 69.5%(누적 비율), 30분 미만 사용자는 전체의 67.9%, 뉴어울링은 78.6%다. 1시간(60분) 미만 이용자는, 구어울링의 경우 84.9%, 뉴어울링의 경우 90.6%다. 기본 이용시간인 90분 이상의 경우에도 구어울링은 4.1%, 뉴어울링은 2.5% 있었다. 일반적으로 한 번 대여 당, 구어울링을 더 오래 탔다.

이용거리 (m)	구어울링 대여건수	뉴어울링 대여건수	구어울링 총 대여수 대비 비율	뉴어울링 총 대여수 대비 비율
0	231,429	26,149	-	-
1~499	49,693	58,092	8.02%	14.18%
500~999	179,272	127,868	28.92%	31.21%
1000~1499	118,498	85,178	19.11%	20.79%
1500~1999	80,842	46,523	13.04%	11.36%
2000~2499	53,884	27,255	8.69%	6.65%
2500~2999	43,306	16,660	6.99%	4.07%
3000~3499	29,533	10,297	4.76%	2.51%
3500~3999	21,656	6,804	3.49%	1.66%
4000~4499	15,803	4,914	2.55%	1.20%
4500~4999	12,336	3,961	1.99%	0.97%
5000~5499	9,651	3,243	1.56%	0.79%
5500~5999	2,316	2,572	0.37%	0.63%
6000~6499	311	2,101	0.05%	0.51%
6500~6999	262	1,850	0.04%	0.45%
7000~7499	224	1,478	0.04%	0.36%
7500~7999	230	1,325	0.04%	0.32%
8000~8499	217	1,133	0.04%	0.28%
8500~8999	174	988	0.03%	0.24%
9000~9999	129	829	0.02%	0.20%
10,000m 이상	1,511	5,860	0.24%	1.43%

이용건별 이용거리 도수 분포도

2014.10~2019.10

평균 시속 50km/h 이상과 시속 1km 미만은 제외



## 어울링 이용건 별 이용거리 분포

어울링 이용건 별 이용거리를 보면, 이용시간과 마찬가지로 0m 이용이 상당량을 차지한다. 또한 80,810m 이동 등 특별히 큰 숫자들로 이루어진 데이터가 다수 있는데, 실제로 장거리를 이동했다기보다는 정황상 오류일 가능성이 많지만, 어떤 대여 건들은 이용시간 역시 동시에 길게 기록되어 실제 속도는 정상범위 이내인 경우도 있으므로, 정확히 오류라고 규정하기에는 어려운 경우도 있다.

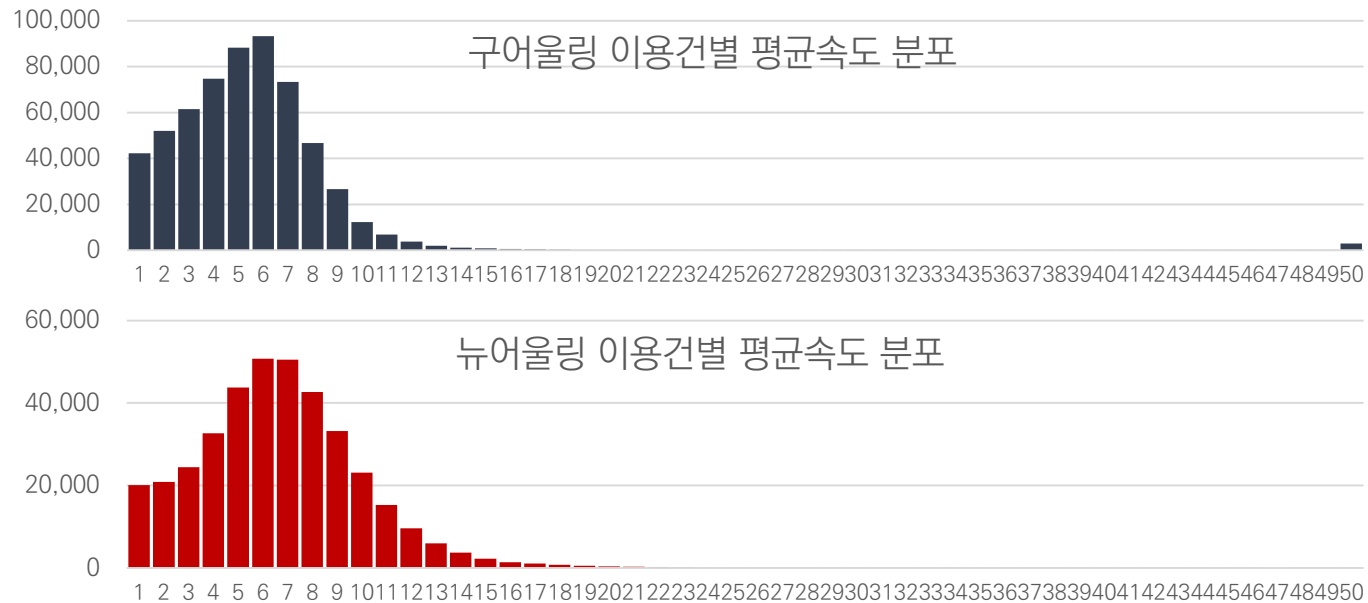
구어울링과 뉴어울링의 이용건 별 이용거리를 각각 살펴보면 700m 구간 전후의 이용자가 가장 많다. 700m의 경우에는 일반적인 도보 가능 범위에 해당한다. 물론 어울링 이용자의 trip 당 전체 이동 거리와, 어울링 이동 거리는 차이가 있을 수 있다. 예를 들어 도보만으로 이동할 경우 1.5km를 걸어야 할 때,中间的 700m는 어울링으로 이동하고, trip 의 시작과 끝 단부 이동을 도보로 채웠을 수 있다.

1km 미만을 이동한 사람들은 구어울링의 경우 37%, 뉴어울링의 경우 45%, 2km 미만을 이동한 사람은 구어울링의 경우 69%, 뉴어울링은 78%(누적 기준), 3km 미만을 이동한 사람은 구어울링의 경우 전체의 85%, 뉴어울링은 88%에 해당한다. 구어울링의 경우 일반적으로 더 긴 거리를 이동했다.

속도 (km/h)	건수	구어울링 건수	뉴어울링 건수
0	320,628	267,982	52,646
1	62,297	42,223	20,074
2	72,910	52,001	20,909
3	85,898	61,451	24,447
4	107,341	74,661	32,680
5	132,028	88,277	43,751
6	144,037	93,284	50,753
7	123,817	73,316	50,501
8	89,399	46,720	42,679
9	59,925	26,696	33,229
10	35,456	12,302	23,154
11	22,055	6,790	15,265
12	13,384	3,752	9,632
13	7,970	1,962	6,008
14	4,907	1,154	3,753
15	3,090	830	2,260
16	2,050	589	1,461
17	1,542	392	1,150
18	1,081	258	823
19	739	162	577
20	523	96	427
21	448	119	329
22	336	88	248
23	239	64	175
24	196	56	140
25	179	51	128
26	130	32	98
27	97	38	59
28	92	34	58
29	97	40	57
30	70	37	33
31	42	20	22
32	41	17	24
33	30	16	14
34	55	36	19
35	40	23	17
36	33	25	8
37	32	22	10
38	29	25	4
39	32	24	8
40	18	17	1
41	29	25	4
42	26	21	5
43	25	19	6
44	26	20	6
45	21	20	1
46	20	16	4
47	19	19	0
48	24	19	5
49	30	27	3
50	3,036	2,977	59

이용건별 평균속도 도수 분포도

2014.10~2019.10



## 어울링 이용건 별 평균속도 분포

어울링 이용건 별 평균속도(총이용거리/총이용시간)의 분포를 1km/h 구간별로 계산해보면 평속 6km/h 구간에 144,037건으로 가장 많은 분포를 보인다. 시속 1km 이하도 320,628건으로 전체 이용건의 24.73%에 이른다. (이 중 일부는 데이터 오류일 수도 있고, 대여 후 바로 반납한 경우일 수도 있다.)

시속 50km/h 이상 역시 3,036건에 달한다. 자전거 이용의 경우 시속 30km이상을 내기 어렵고, 40km/h 이상 일 경우에는 거의 선수급이라는 점을 감안한다면, 빠른 속도에 최적화 되어있지 않은 어울링을 정상적으로 이용한 결과로 받아들이기 어렵다.

구어울링과 뉴어울링의 분포는 비슷하면서도 약간 다른 양상을 보인다. 구어울링의 경우 6km/h 구간을 넘어서면서 급격히 이용 건수가 떨어지는데 반해, 뉴어울링은 10km/h 이상 구간에도 다수의 분포를 보인다. 전체 이용거리와 이용 시간을 고려 않고 이용 건별로 정리된 위의 데이터를 바탕으로 평균 속도를 단순히 계산했을 때, **구어울링은 평속 5.3km/h**이며, **뉴어울링은 6.7km/h**가 나온다. 6.7km/h 가 아주 빠른 속도가 아님을 감안해볼 때 구어울링보다 ‘타기 편하다’고 말할 수 있다. (자전거 자체의 기계적 저항이 적을 수 있음)

\* 평균속도 계산시 시속 1km 미만과 시속 50km 이상은 제외하고 계산하였다.

## 연령별 어울링 대여회수 분포

전체 기간에 대하여 연령별 대여회수를 보면 20세~60세까지 주로 이용하고 있음을 볼 수 있다. 25세부터 50세까지의 이용이 고르게 많은데, 그 중에서도 특히 25~35세의 이용이 많다.

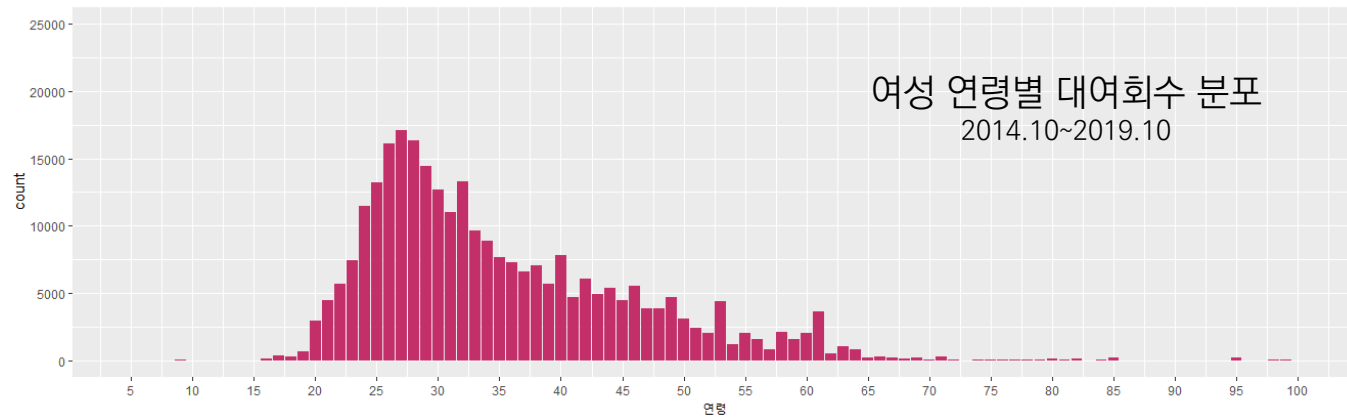
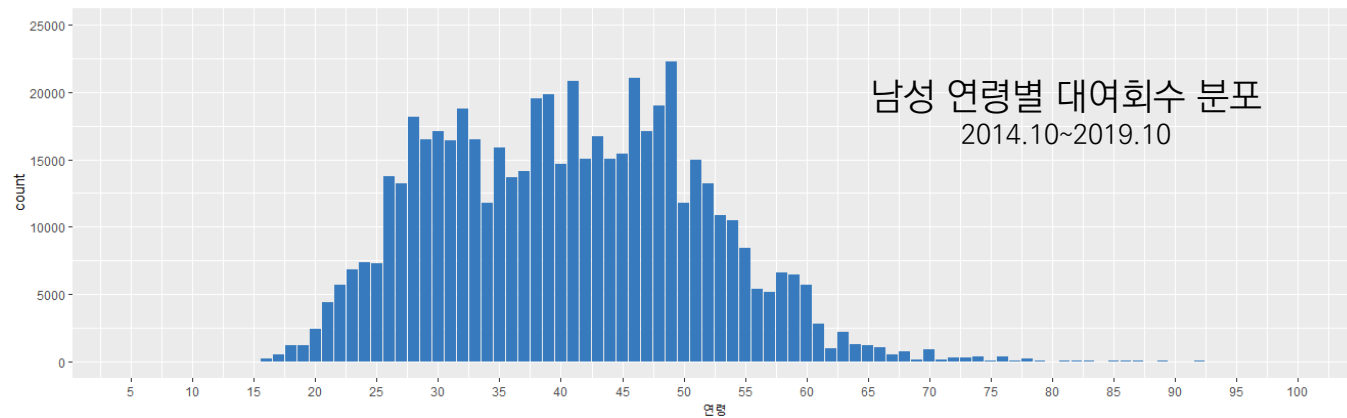
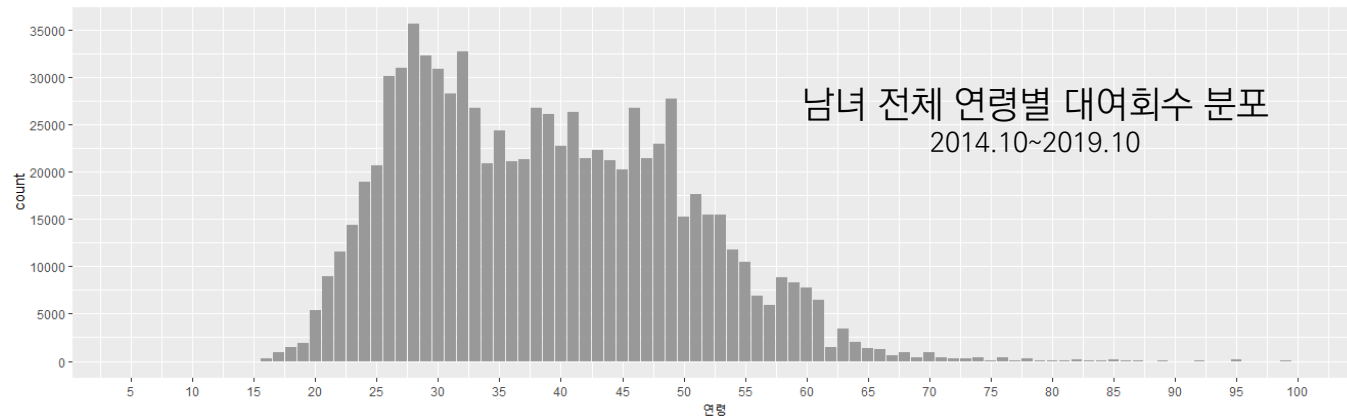
그런데, 남성과 여성을 구분해 보면 차이가 좀 더 뚜렷하게 드러난다. 남성의 경우 25세부터 50세까지 이용량이 고른 편인데, **여성의 경우에는 25~30세가 최대 이용구간으로 뚜렷하게 드러난다.** 25세에서 연령이 적어질수록, 30세에서 연령이 많아질수록 이용량은 서서히 줄어든다.

미성년자의 이용은 별로 없으며, 남성의 경우에는 25세와 26세 사이에서 이용량의 급격한 차이를 보인다. 어울링을 주로 이용하는 지역인 세종시 정부청사 부근에 대학교가 없기 때문에 20대 초반이 뚜렷하게 적은 것으로 판단된다.

\*이용시간과 이용거리가 하나라도 0인 대여는 제외하였다. 제외된 데이터 중에는 재배치 요원의 대여기록도 포함된 것으로 보인다.

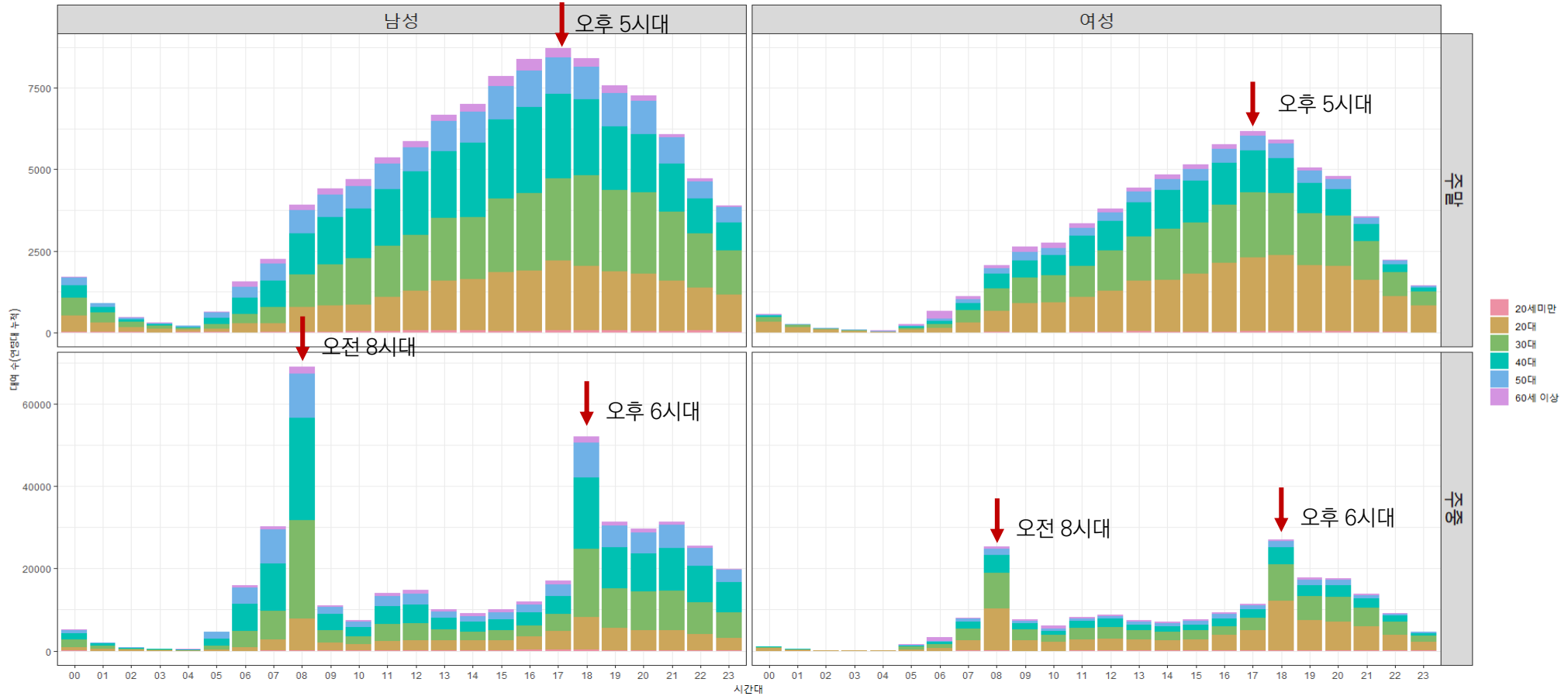
\*남성은 user 데이터 중에서 성별이 1과 3으로 된 사람들을, 여성은 2와 4로 된 사람들을 넣어서 계산하였다.

\*guest의 경우 성별 정보가 없으므로 계산에서 제외되었다.





시간대별 성별/연령별 대여회수 분포, 주중/주말 구분 2014.10~2019.10 평균



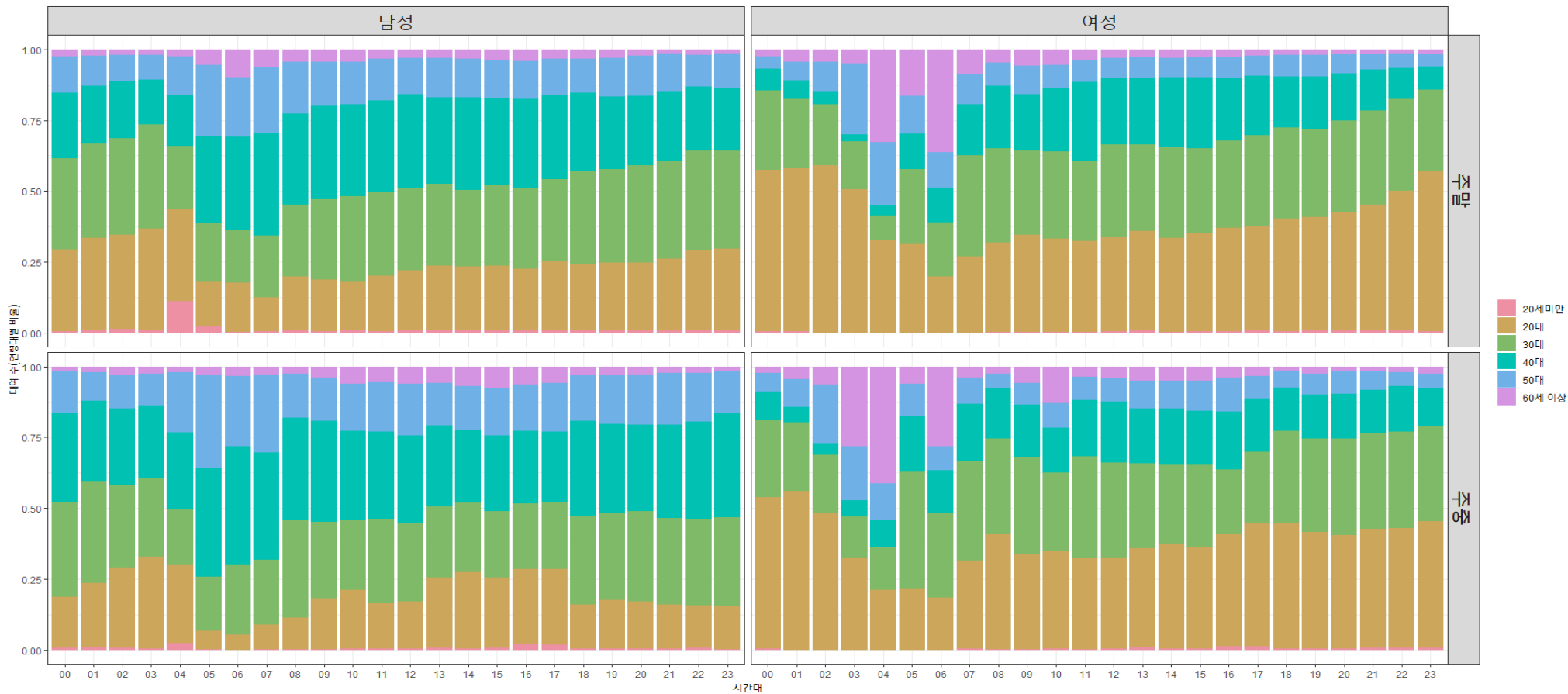
시간대별 성별/연령별 대여회수 분포, 주중/주말 2014.10~2019.10 평균

5년간 이용량을 주중주말 x 시간대별로 성별/연령별 이용량을 구분해보았다. 우선 주말보다 주중 이용량이 많다. (위 그래프에서 주중과 주말은 y축 스케일이 다르다) 주말의 패턴과 주중의 패턴이 다른데, 주말의 경우에는 오후 5시를 정점으로하여 시간이 전후로 멀어질수록 이용량이 낮아진다. 남녀모두 비슷한 패턴을 보여준다.

주중의 경우에는 오전 8시대와 오후 6시대가 남녀 모두 많은데, 출퇴근과 관련이 있을 것이다. 단, 성별 차이점이 있다면 남성의 경우에는 출근길에 더 많이 이용하는데 비해 여성의 경우에는 퇴근길에 더 많이 이용한다. 좀 더 심적으로 여유있는 퇴근길을 선호해서 이러한 현상이 나타날 수도 있다.

\* guest의 경우 정보가 없으므로 계산에서 제외되었다.

시간대별 성별/연령별 대여회수 비율 분포, 주중/주말 구분 2014.10~2019.10 평균



시간대별 성별/연령별 대여회수 비율 분포, 주중/주말 2014.10~2019.10 평균

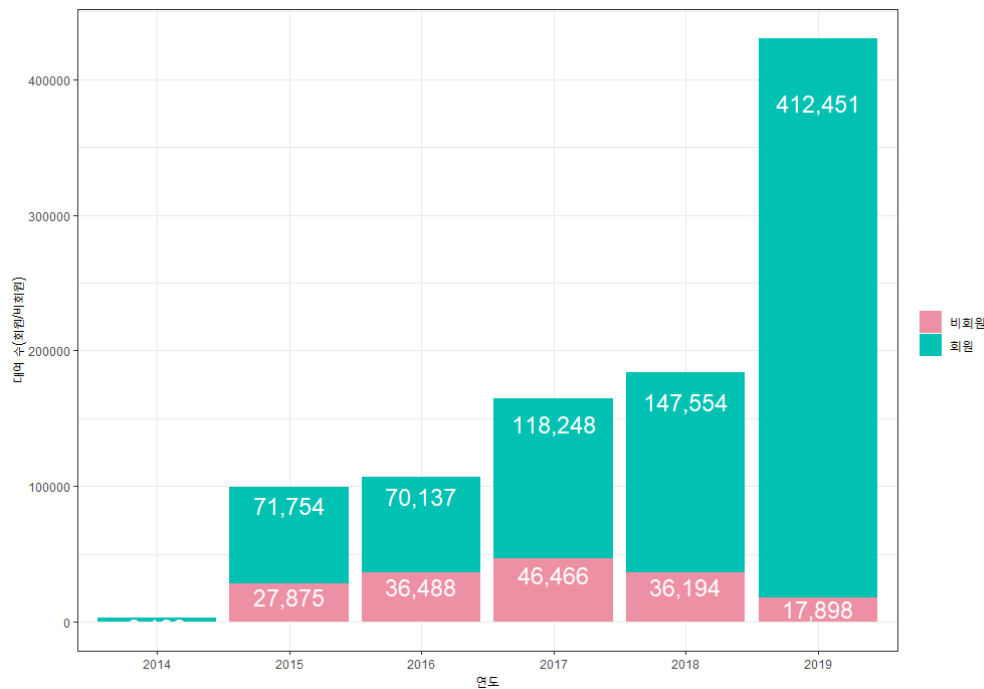
이번에는 같은 데이터로 연령별 비율을 보자. 우선 여성의 경우 주중 주말 모두 4시~6시대에 60세이상 고연령층 비중이 높다.

주말에는 시간대별 연령 비율은 남녀모두 큰 차이는 없지만 늦은시간대로 갈 수록 20대 비율이 점점 높아진다.

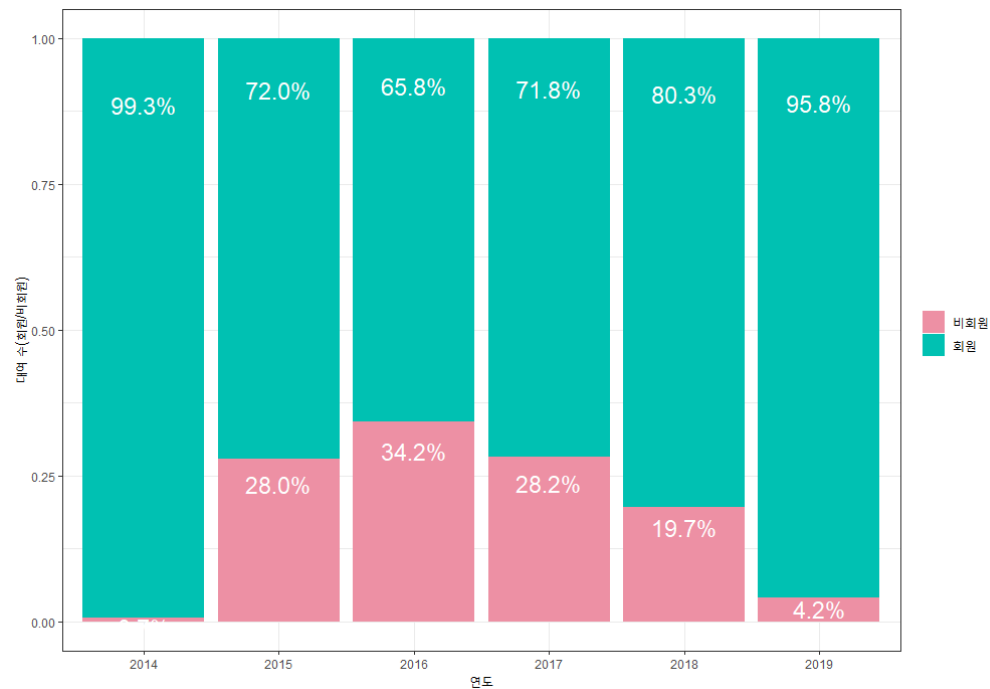
주중에는 약간 다른 패턴을 보이는데, 남성의 경우 20,30대는 18시 이후로 사용량이 급격하게 떨어진다. 그리고 새벽 시간대에 다시 이용비중이 높아진다. 여성의 경우는 시간대에 따라 큰 차이가 없다.

여성의 경우 전체 연령대 중 상대적으로 젊은 층의 이용률이 높다. 대부분의 시간대에서 20대로 갈 수록 이용비중이 점점 높아지는 것을 볼 수 있다.

연도별 회원/비회원 대여회수



연도별 회원/비회원 대여비율

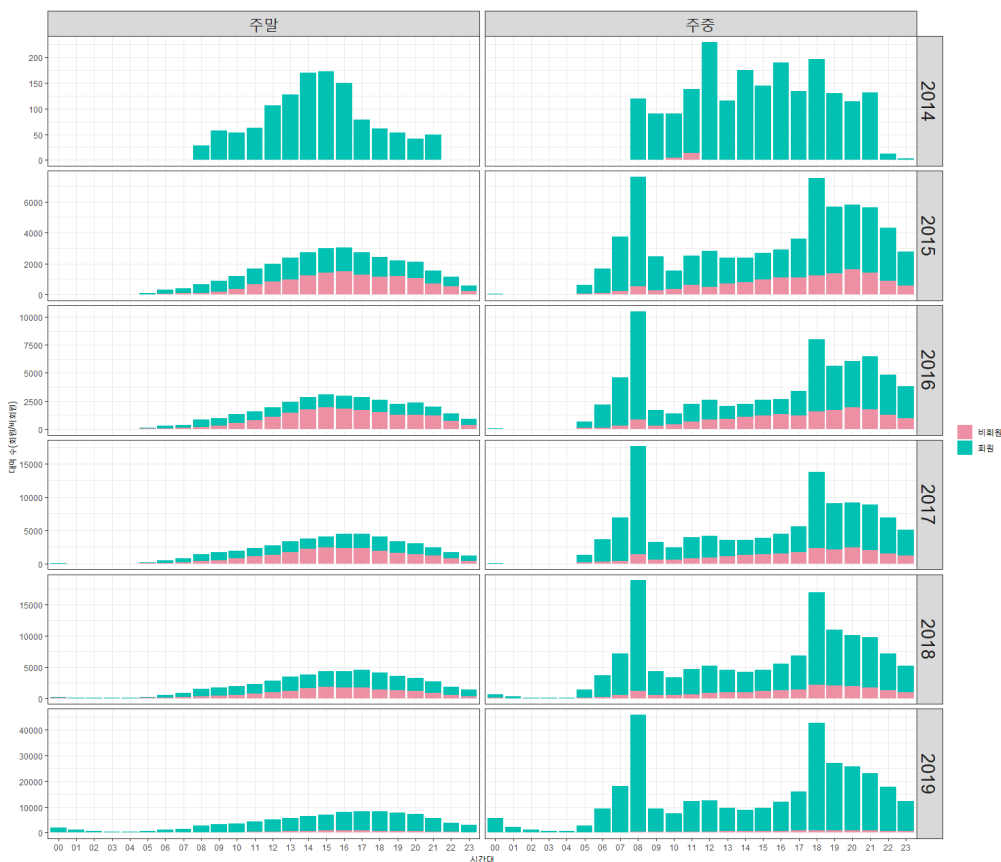


## 연도별 회원/비회원 대여회수 2014.10~2019.10

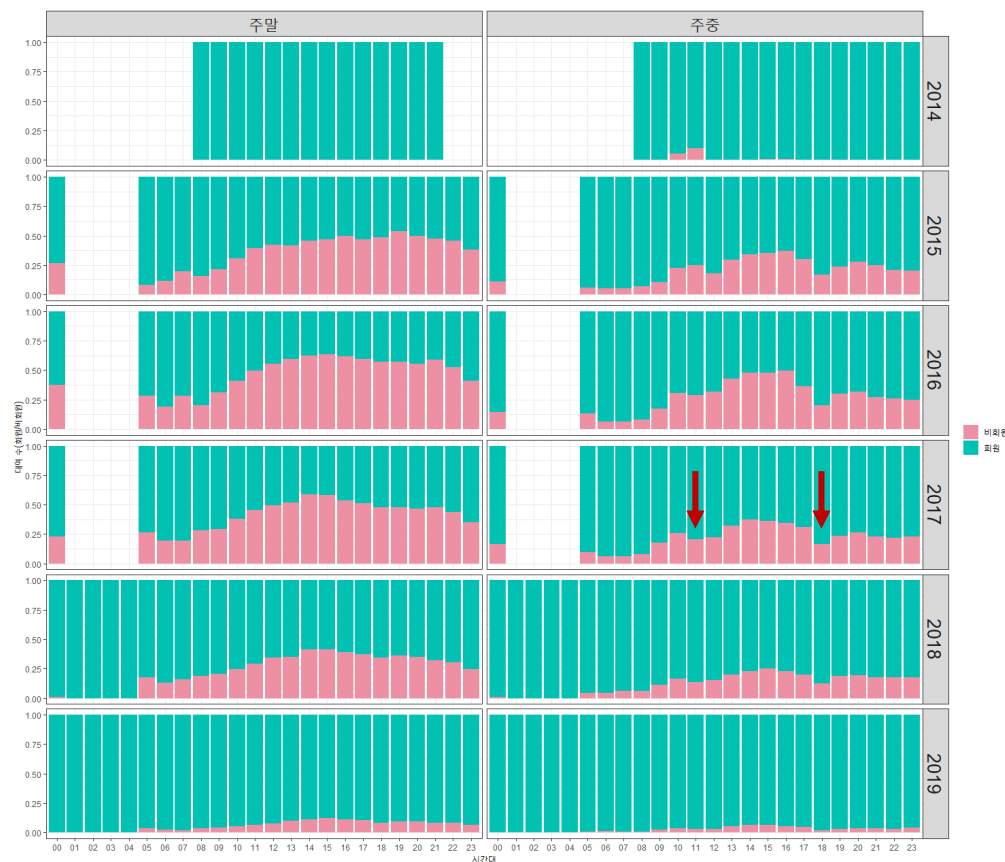
2014년을 어울링 도입기라고 할 때, 2015~2018년에는 비회원의 비율이 19%~34%였으나, 2019년에 어울링 회원 수와 이용량이 급격히 늘어나면서 비회원은 그 비율 상으로 4.2%로 줄어들게 되었다. 비회원 이용량의 절대 수치 역시 2019년은 줄어들었다. 2019년 1년 중 10월까지의 데이터라는 점을 감안해서 1.2배를 해도 2018년에 미치지 못한다.

비록 비회원의 비율이 줄어들었지만, 비회원의 1회성 이용이 회원으로 넘어가기 전의 ‘체험’ 단계라고 할 때 비회원의 대여 절차와 같은 불편함을 줄이려는 시도는 여전히 필요하다.

시간대별 회원/비회원 대여회수 분포, 주중/주말 구분



시간대별 회원/비회원 대여회수 비율 분포, 주중/주말 구분



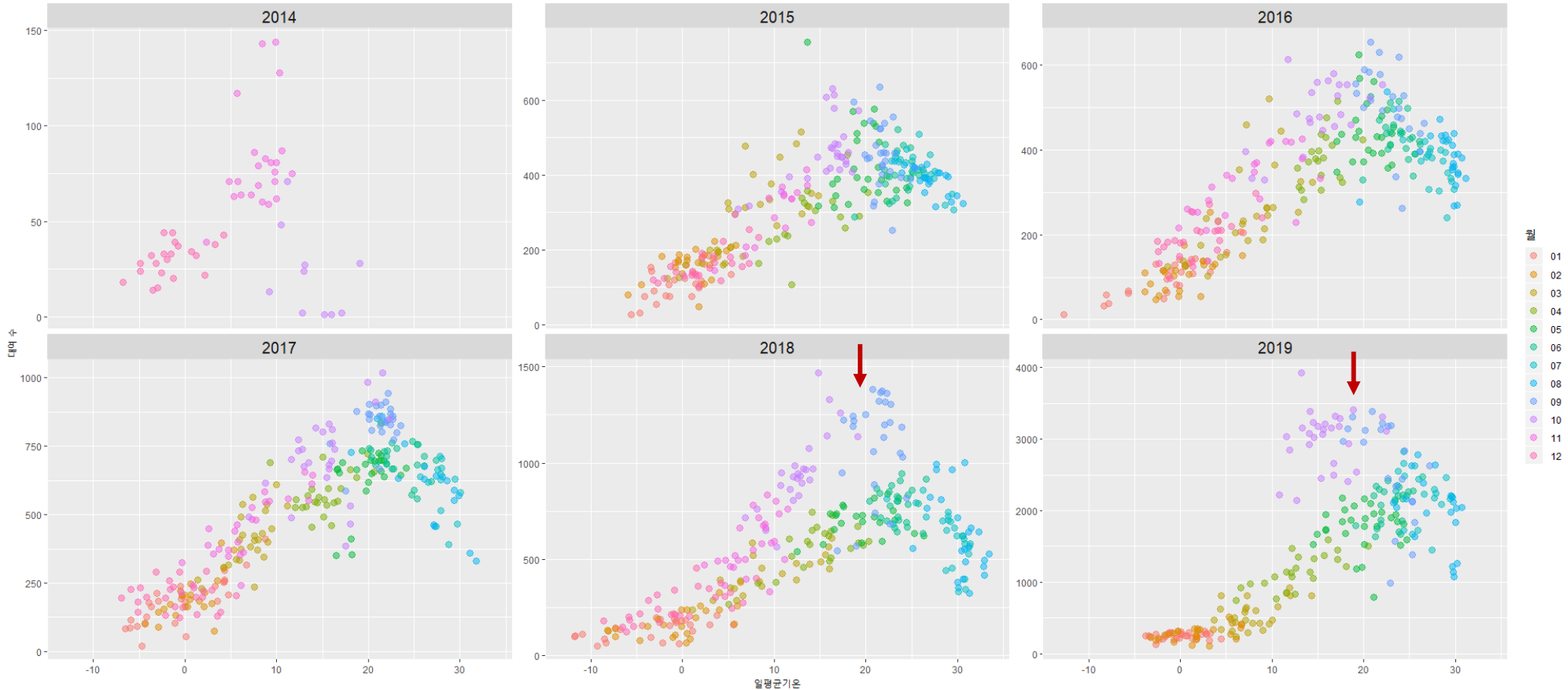
시간대별 회원/비회원 대여회수 및 대여비율 분포, 주중/주말 2014.10~2019.10 평균

비회원의 경우 주말보다 주중에 상대적으로 이용량이 낮다. 그리고 분주한 출퇴근시간대에도 이용량이 낮다. 비회원의 경우 대여 절차에 따른 대여소요시간이 상대적으로 오래 걸리므로 출퇴근시간에 이용하지 않았을 수 있다. 비회원의 대여절차가 간소화된다면, 조금 더 많은 사람들이 쉽게 타지 않을까?

현재 주중에 비회원 이용률이 가장 높은 시간대는 오후 8시다. 늦은 퇴근이거나, 약속장소에서 식사 후 헤어질 시간이다.

한편, 뉴어울링 보급 이후에는 비회원 이용비율이 상대적으로 미미해졌다. 회원 규모가 확대된 상황에서 비회원 규모를 늘리는 정책이 의미 없을 수도 있다.

\*.그런데 퇴근시간에는 보통의 경우 여유가 있으므로 비회원 이용률이 낮은 부분이 확실하게 설명되지는 않는다. 퇴근시간 이용 집중 지역에 대여소의 어울림이 남아있지 않아서 빌리지 못했을 수도 있다.



## 일평균기온과 하루 총 대여회수 2014.10~2019.10, 일강수량 1mm 이하, 연도별로 분리

자전거는 승용차와 달리 온열환경 조절이 어렵기 때문에 기온의 영향을 많이 받는다. 위의 연도별 산점도에서 볼 수 있듯이, 기온과 대여량의 상관관계는 뚜렷하게 나타난다. 일평균기온 20~25도를 정점으로 기온이 낮아져도 대여량이 줄어들고, 기온이 높아져도 대여량이 줄어든다.

\*. 2014년은 어울링 도입 초기이므로 경향을 읽기가 어렵다. 2018년에 경향에서 벗어나 대여량이 많은 것처럼 보이는 부분은 9월과 10월이다(산점도 색 참조). 뉴어울링 도입 이후에 대여량이 전반적으로 증가하였기 때문에 8월 이전과 직접적으로 비교하기가 어렵다. 2019년 역시 대여량이 점점 증가하고 있기 때문에 9월과 10월은 전체적인 경향에서 벗어나 있는 것처럼 보인다.

\*. 대전 관측지점의 데이터를 이용하였다. 세종시 자료는 구득이 어려움

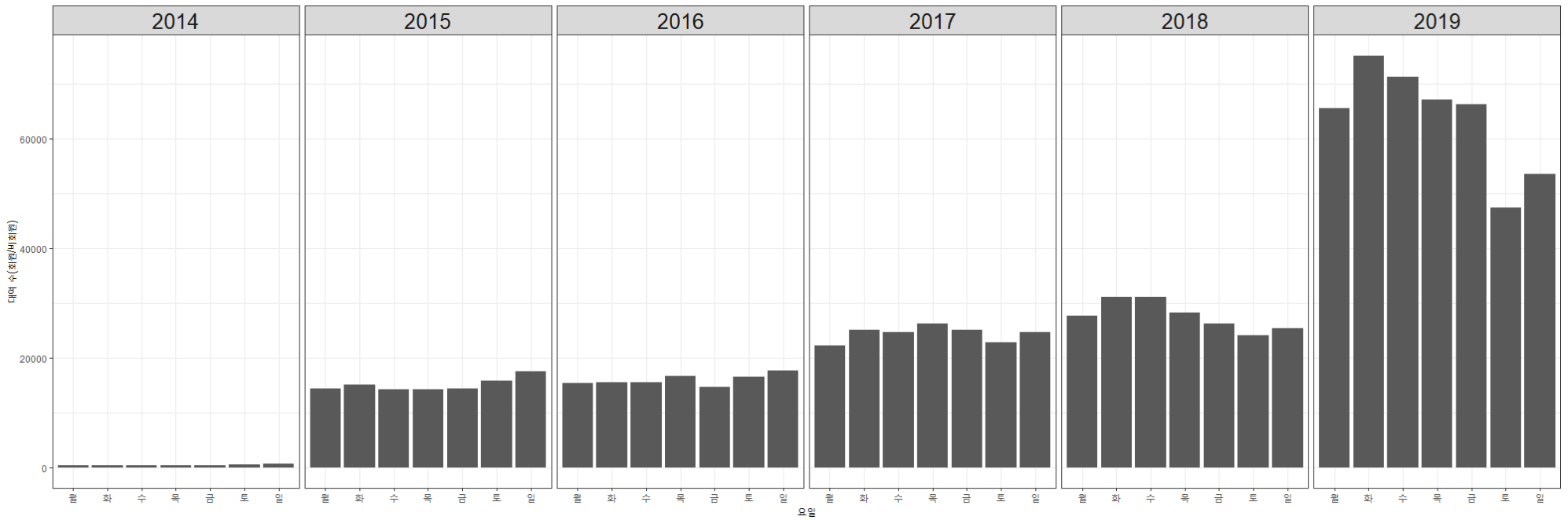


## 일평균기온 및 일강수량과 하루 총 대여회수 2014.10~2019.10, 연도별로 분리

위 산점도는 기본적으로 기온(x축)과 대여회수(y축)를 연도별로 보여준다. 비가 내려서 일 강수량이 존재할 경우 강수량만큼 산점도 원의 크기를 키우고 색상을 점차 파란색이 되도록 하였다. 비가 내릴 경우 전반적으로 대여량은 줄어든다.(같은 기온대에서 하단에 위치한다)

단, 일강수량과 비교하였으므로, 비가 내리지 않은 시간대가 있을 수 있고, 해당 시간대에 어울링을 탔을 수 있으므로, 어떤 날은 일강수량이 많았음에도 불구하고 대여회수가 500대를 넘는 날도 있다. (2018년, 기온 26도 부근, 위의 붉은 화살표).

\*. 정확하게 비교하려면 세종시의 시간대별 강수량이 있어야 하지만 자료의 구득이 어렵다. 여기서는 대전 관측지점의 데이터를 이용하였다.



## 요일별 평균 대여회수 2014.10~2019.10, 연도별로 분리

요일별 대여량을 연도별로 나누어보면, 일정치는 않지만 대체로 화요일과 수요일에 대여량이 가장 많다.

2019년에 어울링 이용량이 큰 폭으로 증가하면서 주중과 주말의 격차가 벌어졌다. 주중의 모든 요일이 주말보다 이용량이 많으며, 월요일이 가장 적고 화요일이 가장 많다. 뉴어울링이 도입되면서 주중의 출퇴근 용도로 사용하는 부분이 크게 늘어났다고 볼 수 있다.

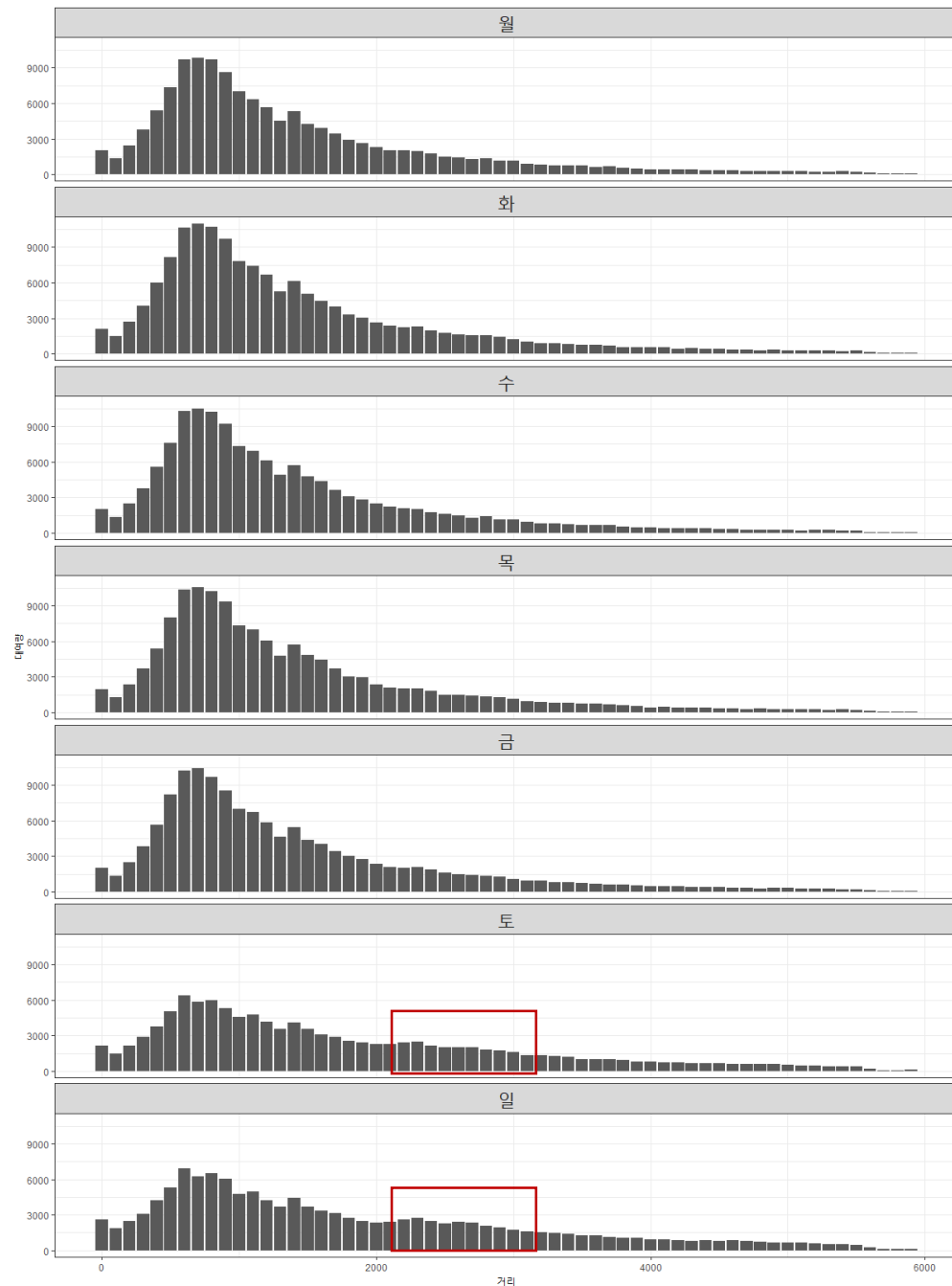
토요일의 이용량이 가장 적는데, 토요일보다는 일요일의 이용량이 항상 많다.

\*. 이러한 이용량이 특별해보이지 않을 수 있지만, 요일별 버스와 지하철 이용량과는 다른 패턴을 보여준다는 점을 참고하자. 수도권 요일별 교통카드 이용량은 일 < 토 < 월 < 화 < 목 < 수 < 금 순서로 많아진다.

## 요일별 이용거리 분포 2014.10~2019.10

이용거리 분포를 요일별로 보면, 월~금요일까지는 유사한 패턴을 보인다. 앞 서 살펴본 것 처럼 600~700m 구간에서 최빈값을 보여준다.

토요일과 일요일의 경우 최빈값은 변동 없지만 2400m 부근에서 주종과 다른 패턴의 빈도값들이 나타남을 볼 수 있다. 즉, 주말에 더 먼 거리를 주행하는 경우가 상대적으로 더 많다.





## 2. 대여소별 분석

전체 기간 대여소별 대여반납량	30
2019년 대여소별 주중/주말 대여반납량	43
주중/ 주말의 상호 이동량	56
근거리 / 원거리 상호 이동량	59
구어울링 / 뉴어울링 상호 이동량 비교	64
대여소별 주중/주말 시간대별 대여반납량	69
대여와 반납장소가 동일한 대여반납량	76
대여소별 이용량 변화	79
대여소별 이용시간, 이용 거리	83

---

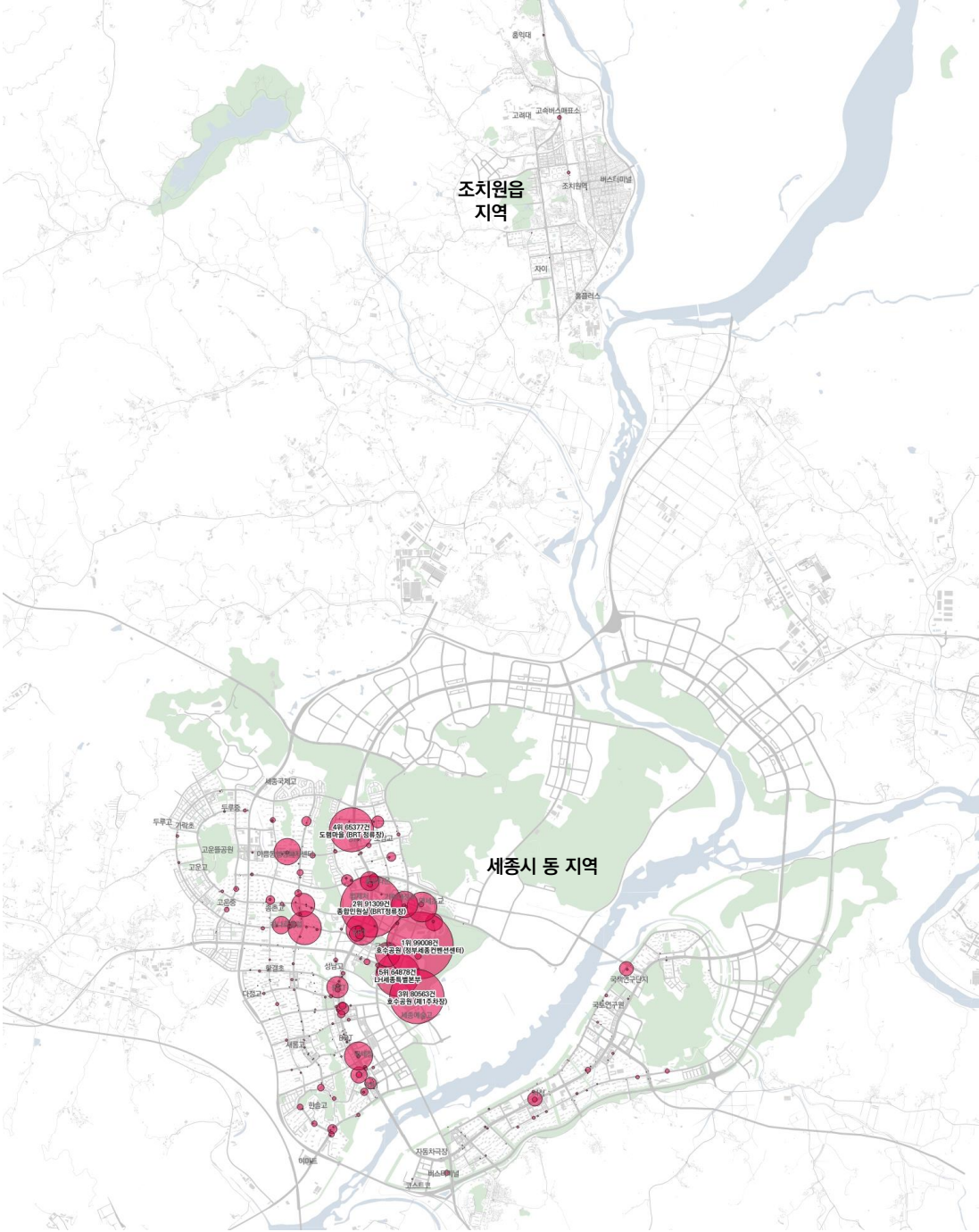
## 전체 기간 대여소별 대여반납량

# 전체 기간 대여소별 대여반납량

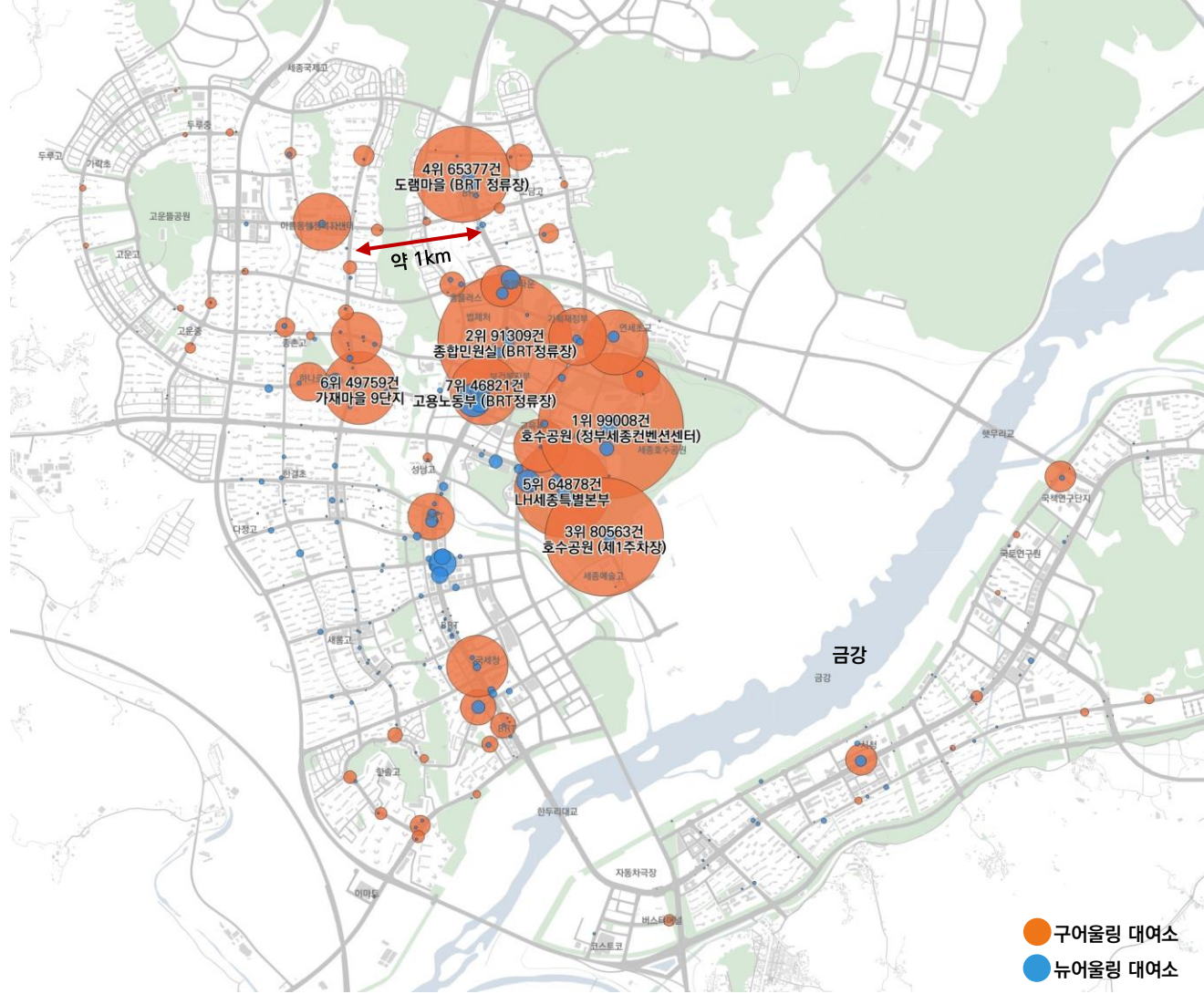
5년 전체 기간 동안 대여소별로 대여량과 반납량을 합산하여 순위를 매겨보았다. 가장 대여반납량이 많은 곳은 정부세종컨벤션센터 옆 호수공원 대여소로서, 99,008건의 대여반납량을 기록했다.

어울링 대여소는 세종시 전체적으로 볼 때 조치원읍에 있는 대여소 18개소와 새로 조성된 동 지역의 나머지 대여소들로 구분된다. 조치원읍의 대여소 중 가장 많은 이용량을 보이는 곳은 고려대(세종캠퍼스) 대여소로서 전체 대여소 중 70위에 해당하며, 대부분의 대여소는 이용순위 300위권 바깥이다.

- \*. 대여시간이나 이동거리가 0인 기록들은 제외하고 집계하였다.
- \*. 우측 그림에서 각 대여소별로 대여반납량에 비례하도록 원의 크기를 설정하였다.



순위	대여소 이름	대여반납량	대여소유형
1	호수공원 (정부세종컨벤션센터)	99008	구어울링
2	종합민원실 (BRT정류장)	91309	구어울링
3	호수공원 (제1주차장)	80563	구어울링
4	도람마을 (BRT 정류장)	65377	구어울링
5	LH세종특별본부	64878	구어울링
6	가재마을 9단지	49759	구어울링
7	고용노동부 (BRT정류장)	46821	구어울링
8	한솔마을 2단지 (세종1번가)	44368	구어울링
9	국세청	41864	구어울링
10	공정거래위원회(해양수산부)	39142	구어울링
11	아름동 주민센터	39078	구어울링
12	문화체육관광부	36349	구어울링
13	가재마을 11단지	34754	구어울링
14	도시통합정보센터	31656	구어울링
15	인사혁신처	28033	구어울링
16	종촌종합복지센터	26056	구어울링
17	국무조정실 (대통령 기록관)	25262	구어울링
18	첫마을 1단지	24174	구어울링
19	행정안전부 별관	22609	뉴어울링
20	세종시청	21418	구어울링
21	국책연구단지	20930	구어울링
22	나성동LG베스트샵건너편	18379	뉴어울링
23	도담동 주민센터	17922	구어울링
24	첫마을 (BRT정류장)	17272	구어울링
25	도람마을 1단지	17112	구어울링
26	어진동푸르지오시티앞	15310	뉴어울링
27	범지기마을 10단지	13936	구어울링
28	한솔중학교	13689	구어울링
29	도람마을 14단지	13186	구어울링
30	가재마을 4단지	13006	구어울링

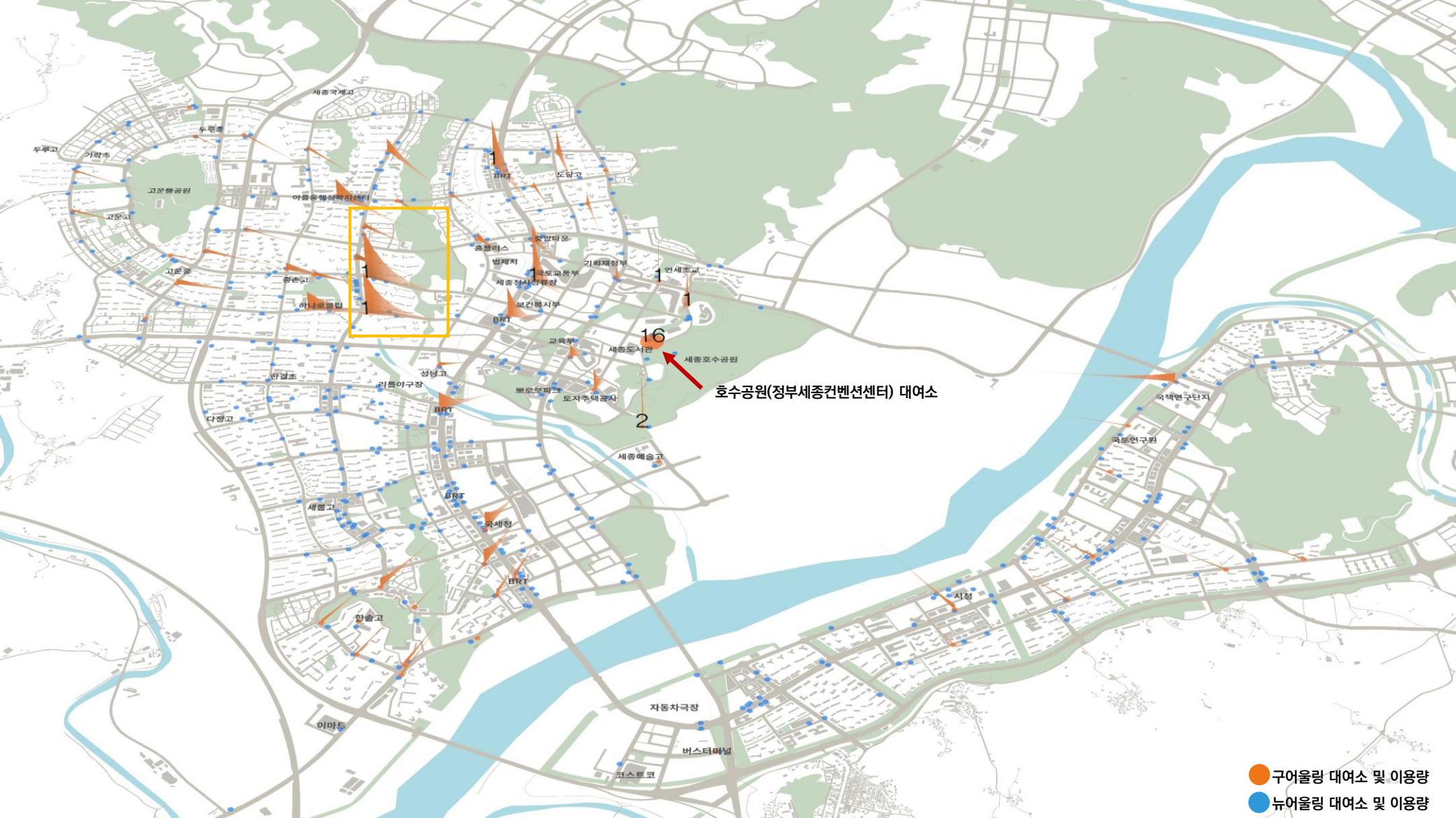


## 전체 기간 대여소별 대여반납량

세종시 동 지역의 경우, 정부청사 부근에서 호수공원까지의 영역들, 그리고 BRT 운행경로인 한누리대로를 따라 대여반납량이 많다. 대여반납량 6위로 기록된 가재마을9단지 대여소처럼 주거지역의 대여소들도 대여반납량이 많은 곳들이 있는데, 주로 한누리대로로부터 서측으로 1km 정도 떨어진 곳들이다. 보행에 조금씩 부담을 느끼는 거리지만, 버스를 타기에는 가까운 거리이기도 하다. 금강 너머 남동측 지역, 즉 국책연구단지부터 버스터미널까지의 지역은 상대적으로 대여반납량이 많지 않다.

뉴어울링이 보급된지 1년 남짓 되었기 때문에, 상대적으로 운영기간이 5배정도 긴 구어울링 대여소의 대여반납량이 상위권에 있다. 상대적으로 운영된 기간이 짧음에도 불구하고 상위 30위 안에 뉴어울링 대여소가 3개소나 있다는 사실은 뉴어울링의 이용량이 활발함을 보여준다. 한누리대로변 BRT 정류장 옆에 있는 행정안전부별관 대여소의 경우 대여반납량 22,609건으로 전체 19위를 기록했다.

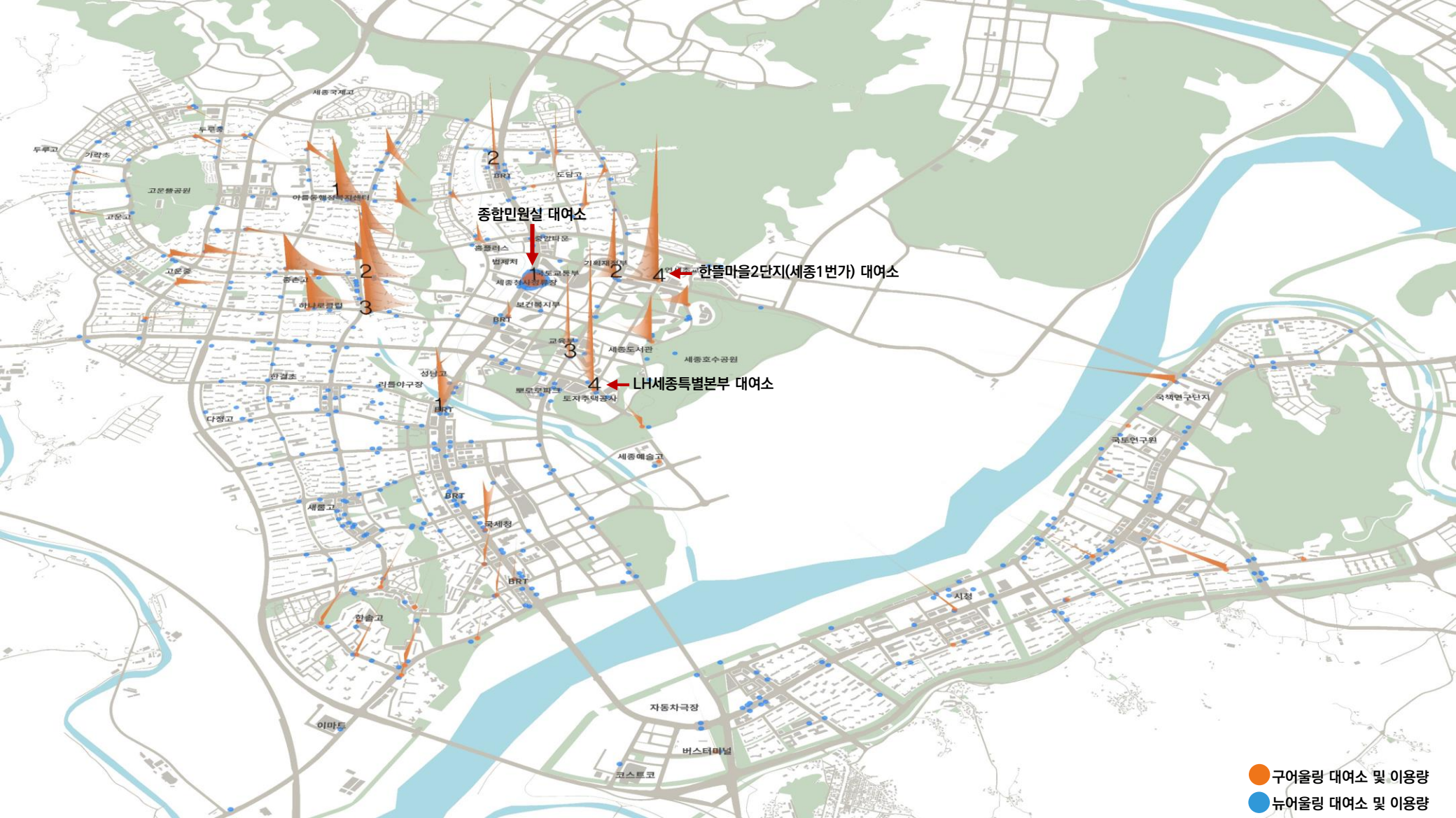




## 대여소별 상호 대여반납량 전체기간 누적사용량 1위 호수공원(정부세종컨벤션센터)대여소

전체기간 중 이용량 1위인 호수공원 대여소를 기준으로 상호 대여반납량을 보면, 우선 해당 대여소 자체에서 빌린 후 반납한 이용량이 하루 평균 16건으로 가장 많다. 이 수치는 대여량과 반납량을 합산한 것이므로 반으로 나누면, 5년 1개월간 하루에 8건씩 꾸준히 호수공원 대여소에서 대여한 후 호수공원 대여소에서 반납되었다고 볼 수 있다. 이 대여소는 정부청사 지역보다 더 먼 곳인 하나로클럽 부근 주거지역과의 상호 이용량이 많다. 도서관 이용객들도 섞여있을 것으로 추정된다.





## 대여소별 상호 대여반납량 전체기간 누적사용량 2위 종합민원실(BRT정류장)대여소

2위는 고속버스와 BRT 정류소가 있는 종합민원실(BRT정류장)대여소다. 한들마을2단지(세종1번가) 대여소와 LH세종특별본부 대여소와의 상호 이용량이 가장 많지만, 지역 전반적으로 상호이용량이 많다. 바로 서측의 하나로클럽 지역, 정부청사 곳곳, BRT 노선이 지나가는 한누리대로 따라, 서남측의 이마트와 한솔고 인근지역까지 상호 이용량이 많다. \* 대여소에 표시한 숫자는 전체 누적 이용량을 5년 1개월간으로 나누어 하루 평균 이용량을 계산한 결과다.

● 구어울링 대여소 및 이용량  
● 뉴어울링 대여소 및 이용량



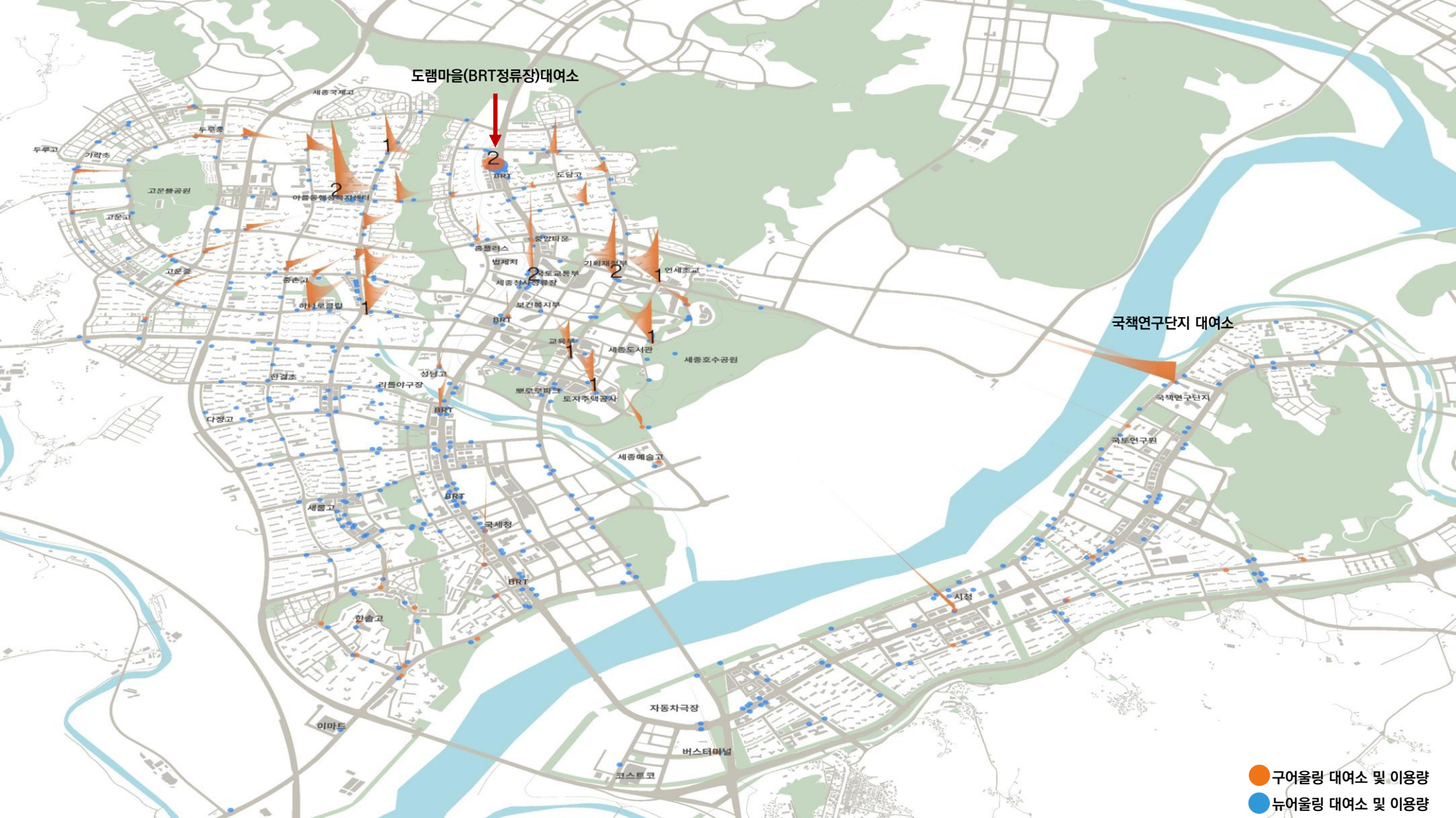


● 구어울링 대여소 및 이용량  
● 뉴어울링 대여소 및 이용량

## 대여소별 상호 대여반납량 전체기간 누적사용량 3위 호수공원(제1주차장)대여소

3위는 호수공원(제1주차장) 대여소다. 이 곳의 특이한 점은 다른 곳과의 상호반납량은 별로 많지 않은 데 비해 자기자신과의 대여반납량은 하루 평균 9건이나 된다는 점이다.(대여와 반납을 다른 이벤트로 구분하면 총 18건) 다른 곳과의 대여반납량은 상대적으로 많지 않다.





## 대여소별 상호 대여반납량 전체기간 누적사용량 4위 도렘마을(BRT정류장)대여소

4위는 도렘마을(BRT정류장) 대여소다. 시가화 구역 전체의 북측에 위치하므로 주로 남측으로의 상호대여량이 많다. BRT정류장이 바로 옆에 있기 때문에 주요 교통 결절점 역할을 하고 있으며 주거지역과 정부청사지역쪽으로 고르게 이용량이 많다.

특이한 점은 금강 건너 국책연구단지 대여소까지 오가는 사람들도 어느 정도 보인다는 점이다. 약 5km의 거리다.



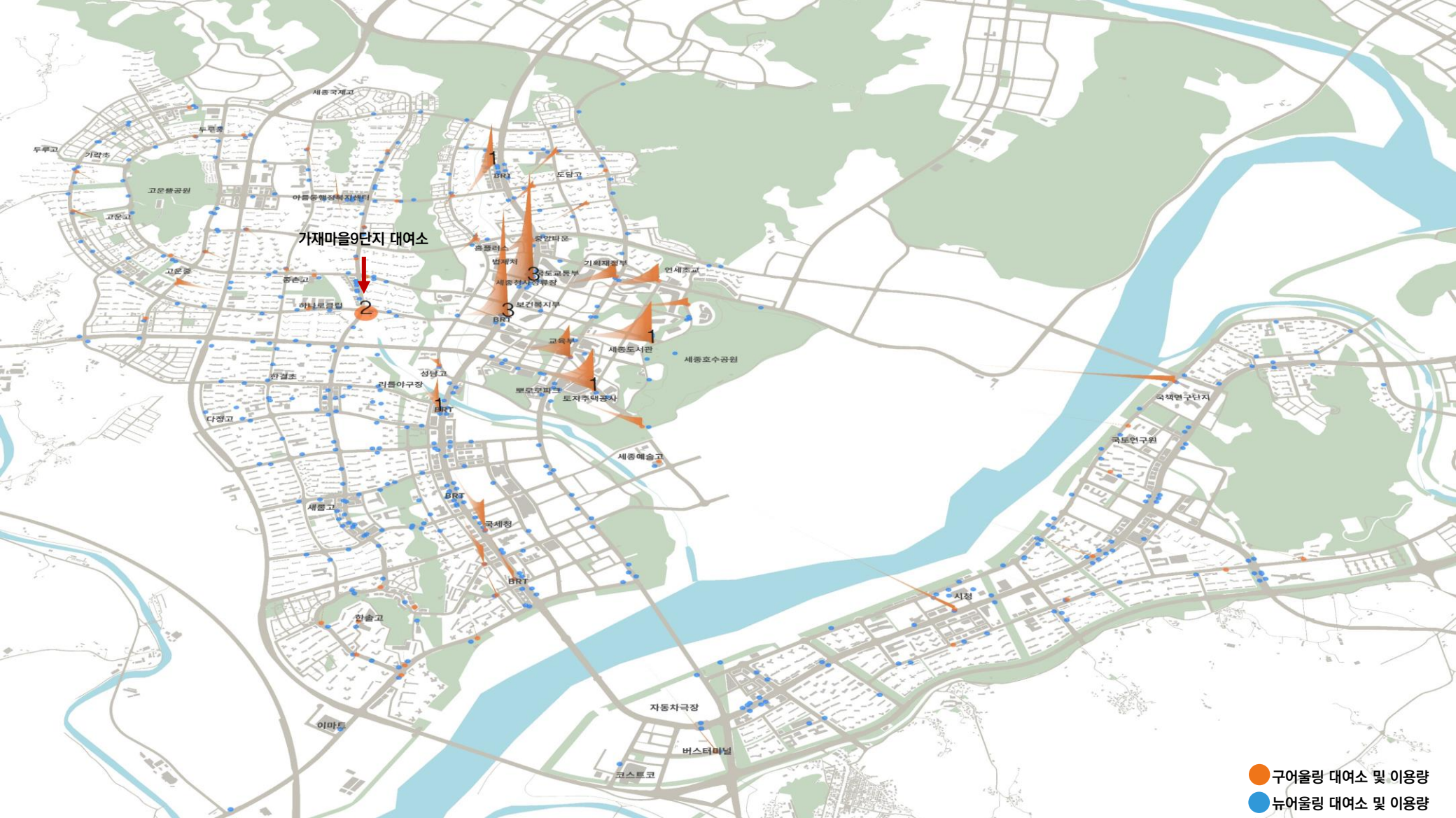


## 대여소별 상호 대여반납량 전체기간 누적사용량 5위 LH세종특별본부 대여소

5위는 LH세종특별본부 대여소다. 주로 BRT 정류장들까지의 상호 이용량이 많다. 5km 정도 거리인 금강 동측의 국책연구단지 대여소도 하루 평균 1회 이상의 이용량을 보인다. 수치상으로는 많지 않은 이용량 같지만 현재 이용량 수준에서 상위권에 속한다.

- 구어울링 대여소 및 이용량
- 뉴어울링 대여소 및 이용량





## 대여소별 상호 대여반납량 전체기간 누적사용량 6위 가재마을9단지 대여소

6위는 가재마을9단지 대여소다. 주거지역이라는 점이 1~5위 대여소와 다른 점이다. 다른 주거지역과의 상호이동량은 거의 보이지 않으며 BRT 정류장들과 정부청사 주변으로 다수의 이용량을 보인다.





## 대여소별 상호 대여반납량 전체기간 누적사용량 9위 국세청 대여소, 18위 첫마을(BRT정류장) 대여소

국세청 대여소와 첫마을 대여소는 인접해있지만 사용 패턴은 매우 다르다. 국세청 대여소는 전형적인 업무지역의 사용패턴을 보여주며, 그 자체로 목적지와 출발지가 된다.(뒤에서 다시 시간대별 대여량과 함께 서술). BRT 정류장은 배후 주거지에 대한 교통결절점의 역할을 하기 때문에 한솔고 주변 주거지역과의 상호이동량이 많고 나머지 지역과는 이동량이 적다. 물론 현재 선택한 대여소가 구어울링 대여소이므로 구어울링 대여소가 없는 새롬고 주변지역에 대한 수요는 뉴어울링 대여소를 통해 관찰해야 한다.

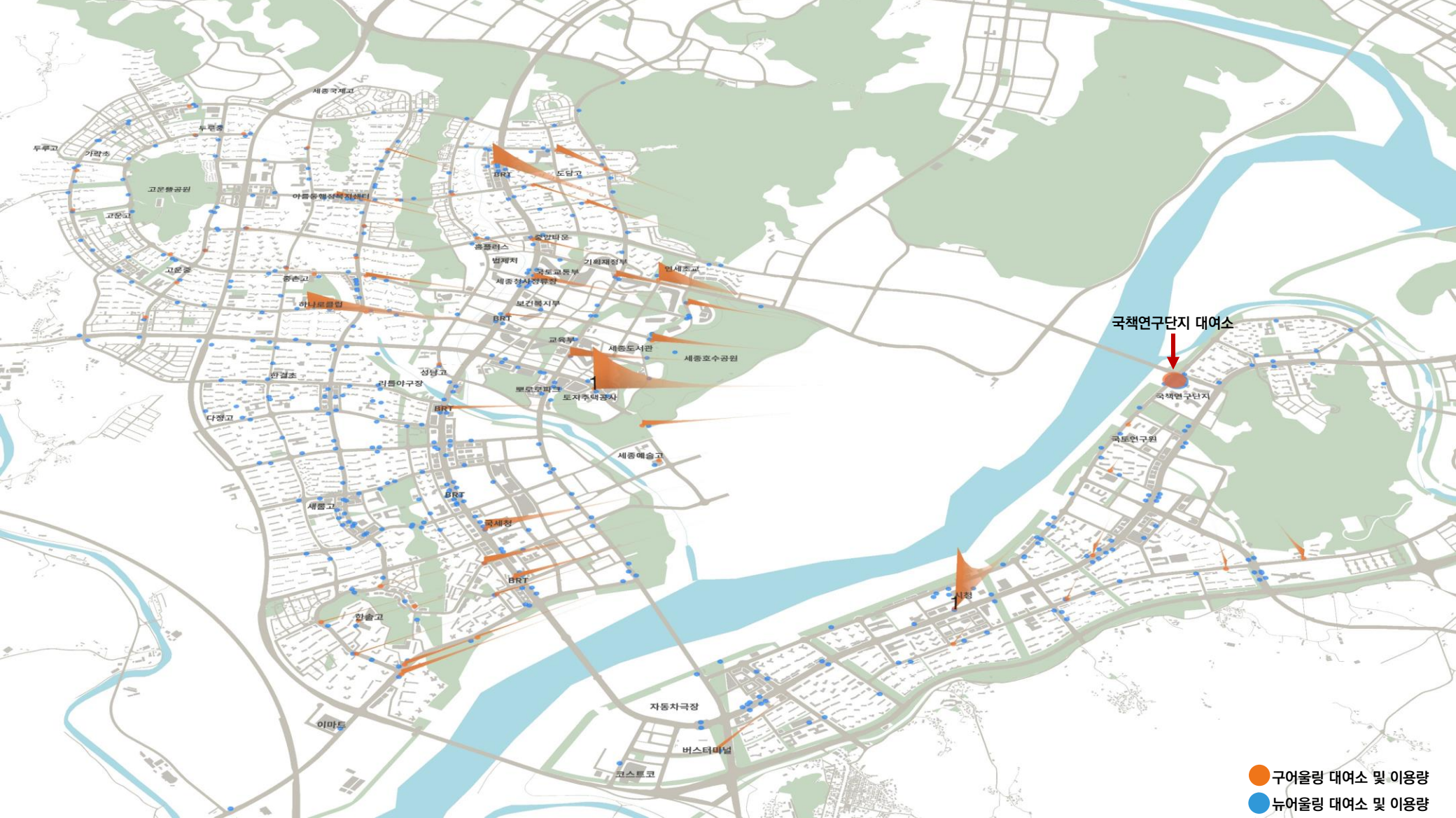




## 대여소별 상호 대여반납량 전체기간 누적사용량 14위 도시통합정보센터 대여소

도시통합정보센터 대여소는 BRT 정류장의 인접 대여소로서, 정부청사 지역 및 서북측 지역인 하나로클럽지역과 상호이동량이 많다. 해당 대여소의 남측지역과 이동량이 많지 않다.





## 대여소별 상호 대여반납량 전체기간 누적사용량 21위 국책연구단지 대여소

국책연구단지 대여소는 금강 동측지역임에도 불구하고 서측 정부청사지역과 어느정도의 상호 이용량을 보여준다. 정부청사지역과는 4km~5km의 거리이며 20~30분이 소요되는데, 토지주택공사 앞 대여소와는 어느정도의 소통량을 보여준다. 금강 동측지역에서는 인접대여소와도 상호이용량이 많지 않다. 단 한 곳, 시청 주변 상업지역과 비교적 자주 오고간다.





- 구어울링 대여소 및 이용량
- 뉴어울링 대여소 및 이용량

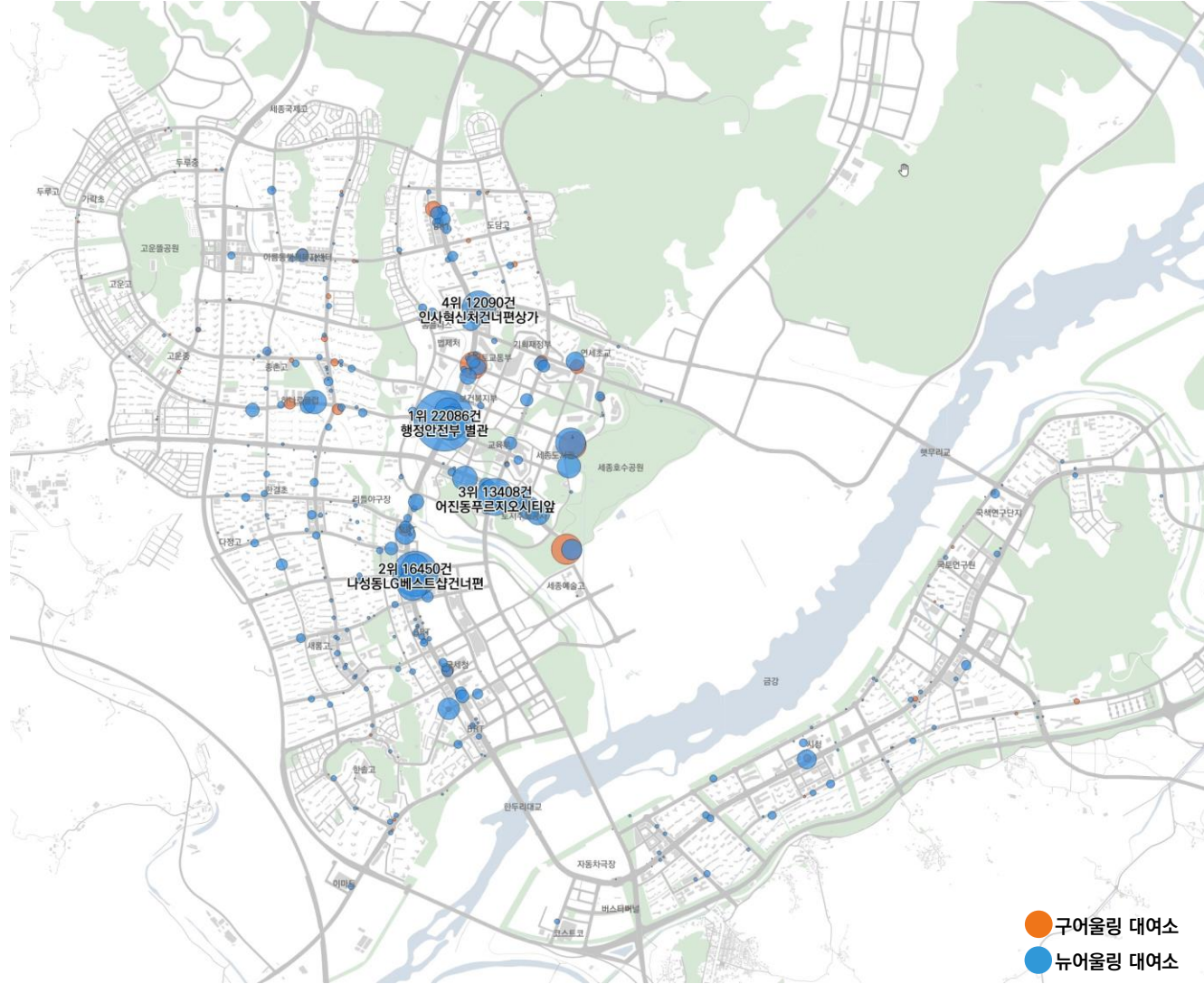
## 대여소별 상호 대여반납량 전체기간 누적사용량 53위 시외버스터미널 대여소

시외버스 터미널은 도시 간 교통결절점의 역할을 하는 곳임에도 불구하고 이용량이 전반적으로 많지 않다. 5년1개월동안 7,969건의 이용량을 보여주고 있는데, 이용량 1위인 호수공원 대여소에 비해 12%정도에 해당한다. 금강 동측 지역에서는 시청 부근, 금강 건너편에서는 국세청정도까지 이용권역을 형성한다.

---

## 2019년 대여소별 주중/주말 대여반납량

순위	대여소이름	대여반납량	대여소유형
1	행정안전부 별관	22086	뉴어울링
2	나성동LG베스트샵건너편	16450	뉴어울링
3	어진동푸르지오시티앞	13408	뉴어울링
4	인사혁신처건너편상가	12090	뉴어울링
5	산자부앞BRT	12080	뉴어울링
6	행복의아침 빌딩	11188	뉴어울링
7	호수공원 (제1주차장)	11034	구어울링
8	호수공원수변공원	10921	뉴어울링
9	나성동엘지베스트샵	9931	뉴어울링
10	호수공원 (정부세종컨벤션센터)	9911	구어울링
11	종합민원실 (BRT정류장)	9813	구어울링
12	고용노동부건너편BRT	9622	뉴어울링
13	세종파이낸스 2차 서편	8949	뉴어울링
14	종촌동소망교회앞	8544	뉴어울링
15	세종국립도서관건너편호수공원방향	8543	뉴어울링
16	푸르지오시티2차	8465	뉴어울링
17	LH세종특별본부	8315	뉴어울링
18	한솔동1단지	7829	뉴어울링
19	세종호수공원 제1주차장	7457	뉴어울링
20	나성동성남고버스정류장BRT	7375	뉴어울링
21	인사혁신처앞BRT	7050	뉴어울링
22	고용노동부BRT	6971	뉴어울링
23	세종시청 정문	6948	뉴어울링
24	어진동스타벅스세종청사점옆	6747	뉴어울링
25	고용노동부 (BRT정류장)	6118	구어울링
26	어진동세종세무서건너편	6026	뉴어울링
27	국토교통부정문	5981	뉴어울링
28	정부세종청사버스터미널BRT	5908	뉴어울링
29	세종뱅크빌딩2	5662	뉴어울링



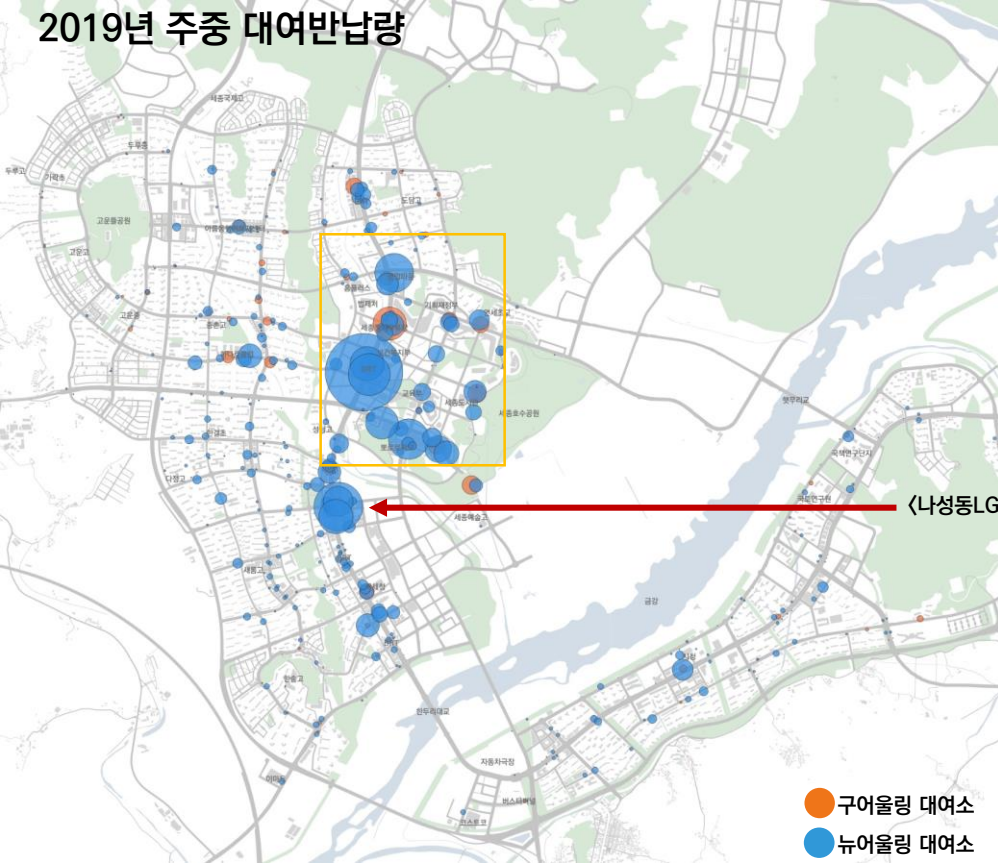
## 2019년 대여소별 대여반납량

2019년으로 집계기간을 좁혀 보면, 대여반납량 상위권 30위 중 뉴어울링이 26개소나 된다. 뉴어울링의 대여소 개수가 많고, 한정된 지역에 여러 대여소들이 인접해 있으므로 대여량이 분산될 수 있다는 점을 감안한다면, 주요 지점별로 뉴어울링의 이용량이 훨씬 더 많은 셈이다.

단, 구어울링과 뉴어울링을 구분하지 않고 본다면, 이용량 상위 지역은 5년 전제 기간과 비슷하다. 한누리대로를 따라 BRT 정류장 인근 대여소의 대여량이 많고, 호수공원쪽 대여소 역시 이용량이 많다.



## 2019년 주중 대여반납량



## 2019년 주말·공휴일 대여반납량



## 2019년 대여소별 대여반납량 주중 / 주말·공휴일

2019년으로 대여반납량을 주중(평일)과 주말·공휴일로 나누어 보면, 우선 주중 평일의 대여반납량이 665,534건으로 주말·공휴일의 대여반납량 227,068건보다 2.9배 많다. 하루 평균으로 계산해도 주중 평일 3,231건, 주말·공휴일 2,317건으로 주중 평일에 1.4배 가량 많이 이용했다.

주중과 주말의 이용량이 많은 대여소는 지역적으로 차이가 있다. 주중에는 한누리대로를 따라 BRT 정류장 인근과 가름로를 따라 호수공원 방향 대여소에서 많이 이용한다. 주말에는 호수공원 근처 대여소에서 사용량이 많다. 1위부터 6위 중 5위를 제외하면 모두 호수공원 인근 대여소다.

주말과 공휴일에 이용량 5위를 차지한 〈나성동LG베스트샵건너편대여소〉는 주중에도 2번째로 사용량이 많은 대여소다. 상가 밀집지역이므로 사람들이 주중과 주말에 관계 없이 다양한 목적으로 오가는 듯하다.

2019년 대여소별 주중 상호 대여반납량



2019년 대여소별 주말·공휴일 상호 대여반납량

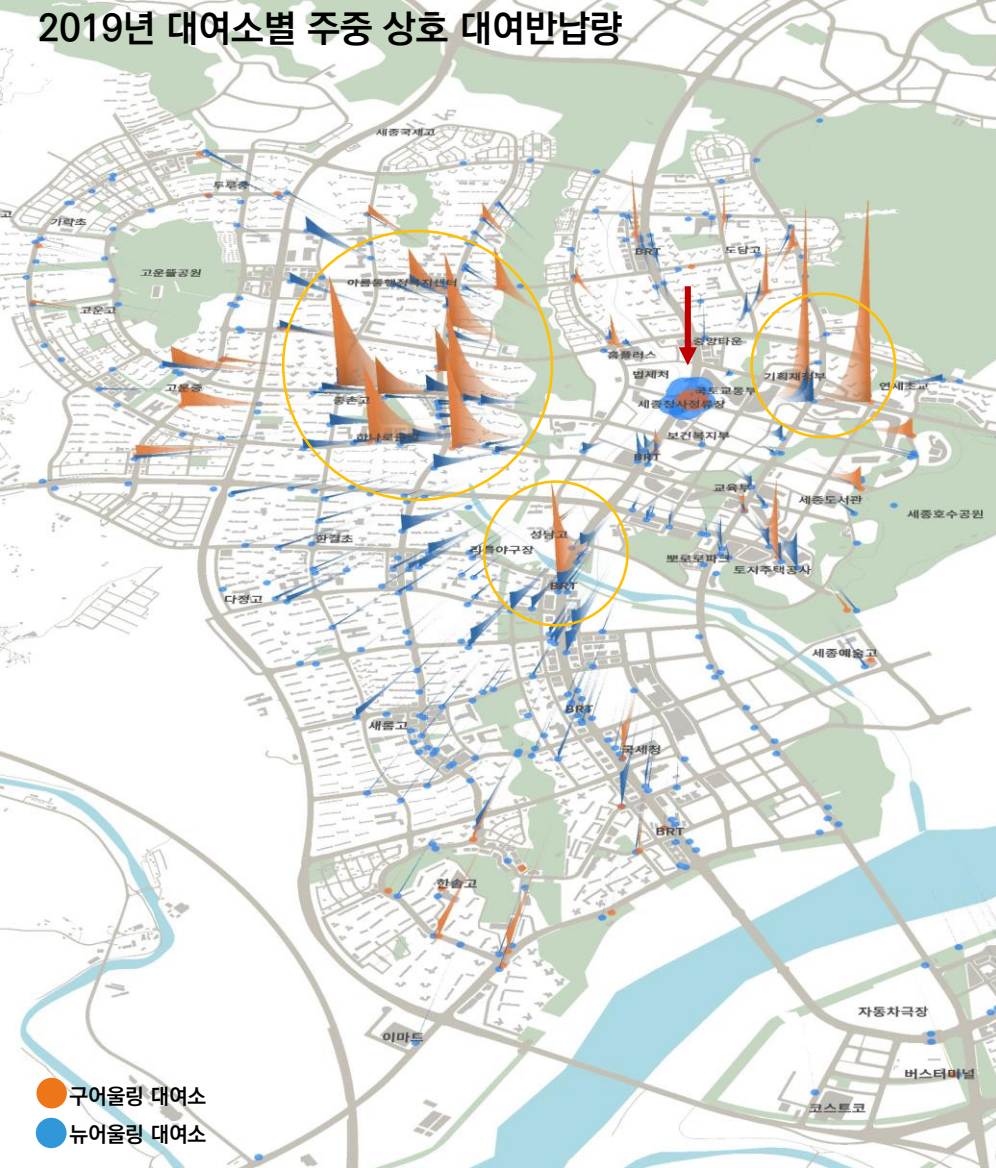


## 도램마을 BRT 정류장 부근 대여소

이번에는 대여소 여러곳 상호 대여반납량을 동시에 시각화했다. 뉴어울링 같은 경우 한 지점에 대여소가 여러 개로 분산되어 있어 한 곳만을 봐서는 이용량 파악이 어렵기 때문이다. 도램마을 BRT 정류장 부근의 경우 비슷한 상업지역간의 이용량이 비슷하게 유지되는 편인데, 주거지역과의 이용량의 경우 주중에는 많지만 주말에는 거의 없다.



## 2019년 대여소별 주중 상호 대여반납량



## 2019년 대여소별 주말·공휴일 상호 대여반납량



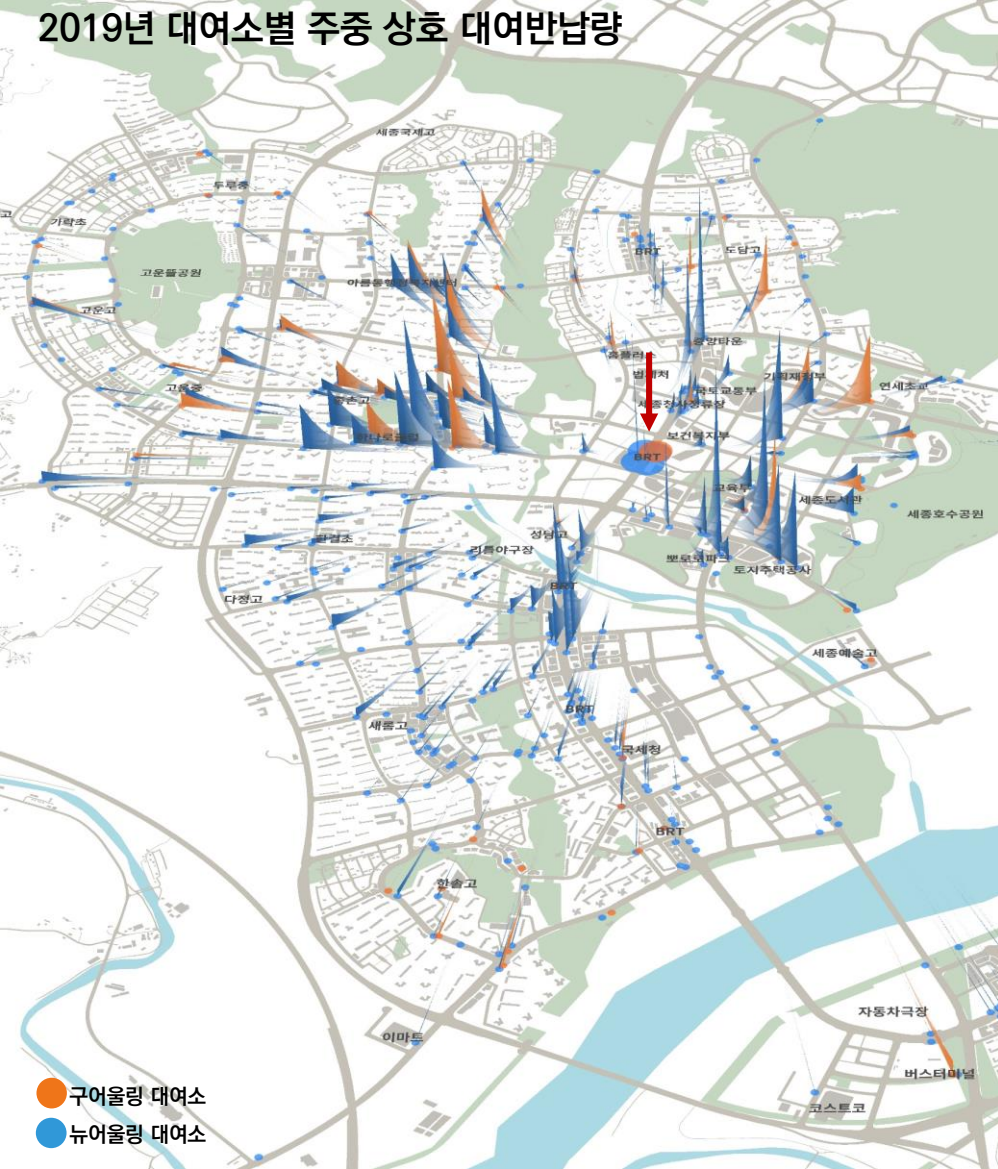
### 세종청사 정류장 부근 대여소

세종청사 부근 대여소는 주변 지역 전역과 상호 대여반납량이 많다. 바로 인접한 지역보다 500m 이상 떨어진 지역의 대여소와 상호이용량이 많은 것이 특징적이다.

\*. 구어울링(주황색)의 경우 대여소가 곳곳에 하나씩 있으므로 뉴어울링에 비해 대여량이 훨씬 많은 것처럼 보이지만 뉴어울링은 여러 개 대여소로 분산되어 그렇게 보일 뿐이다.



2019년 대여소별 주중 상호 대여반납량



2019년 대여소별 주말·공휴일 상호 대여반납량



## 고용노동부 (BRT정류장) 대여소 부근

행정안전부 별관 및 고용노동부 인근 대여소는 세종시 전체에서 2019년에 가장 이용량이 많은 곳이다. 주중에는 서측 주거단지와 동측 정부청사 남측 상업지역 및 북측 중앙타운사거리까지 많은 상호 이용량을 보여준다. 주말에는 전체적인 이용량이 줄어들고 업무지역이나 주거지역보다 상업지역과 상호이용량이 많다.



2019년 대여소별 주중 상호 대여반납량



2019년 대여소별 주말·공휴일 상호 대여반납량



## 도시통합정보센터 BRT 정류장 부근

제천 바로 남측은 대여소들은 서측으로 펼쳐진 주거단지의 전초기지 역할을 한다. 동시에 정부청사 지역으로의 상호 이용량도 많다. 평일 아침 출근 시간의 경우, 주거지에서 대여하여 이 곳에 반납하는 사람들도 많고, BRT나 버스 등에서 내린 후 이곳에서 대여를 하고 정부청사지역에 가서 반납하는 사람들도 많을 것이다. 주말의 경우 한 곳에 집중되지 않고 전반적으로 고르게 퍼져 있다.



2019년 대여소별 주중 상호 대여반납량



2019년 대여소별 주말·공휴일 상호 대여반납량



## 나성동 LG베스트샵 인근 대여소

2019년 전체 대여량에서도 언급했지만, 이 지역에는 평일에는 2위, 주말 역시 5위의 이용량을 보여주는 대여소가 있다. 바로 북측 BRT정류장 인근이 전 방향으로 관계맺지 않은 것이 비해 이 지역은 전방위적으로 상호 이용량이 많다. 상업시설들이 한누리대로를 따라 밀집해 있기 때문에 해당 상업시설을 이용하는 사람들이 저녁시간대에 주로 이용하고 있다.(이후 시간대별 분석 참고) 주중, 주말 모두 비슷한 패턴을 보여준다. 주거지역 및 자른 상업지역과 상호 이동량이 많다.



2019년 대여소별 주중 상호 대여반납량



2019년 대여소별 주말·공휴일 상호 대여반납량

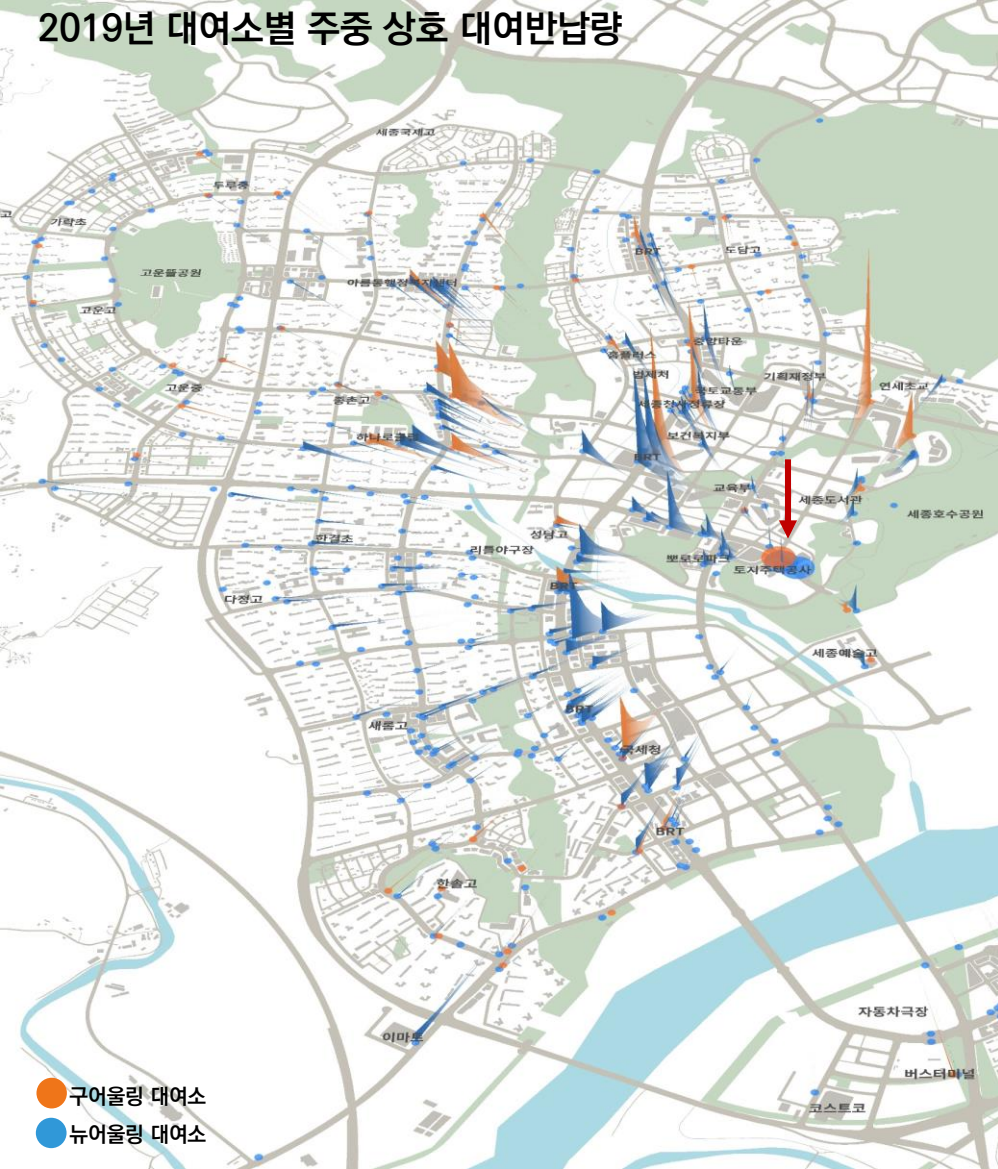


## 어진동 푸르지오시티 인근 대여소

이 지역은 상업시설과 오피스텔이 있는데, 이용 패턴을 보면 주거지역보다는 BRT정류장이나 업무지역 등과의 상호이용량이 많다. 즉, 주거지역의 특성을 띤다. 주말의 경우, 주중에 비하면 업무지역으로의 이동량은 적지만, BRT 정류장과는 상호 이용량이 많은 것이 특징적이다. 다른 주거지역의 경우 주말에는 BRT 정류장 인근과의 이동이 많이 줄어들기 때문이다.



2019년 대여소별 주중 상호 대여반납량



2019년 대여소별 주말·공휴일 상호 대여반납량



## 토지주택공사 인근 대여소

앞서 살펴본 세종 푸르지오시티와 비슷한 패턴을 보여준다. 주중에는 업무지역 및 교통결절점과의 이용량이 많고, 주말에는 교통결절점과의 이동량만 많다. 이러한 특징들은 어울링 이용 패턴을 통해 지역의 성격을 유추할 수 있음을 시사한다.



2019년 대여소별 주중 상호 대여반납량



2019년 대여소별 주말·공휴일 상호 대여반납량

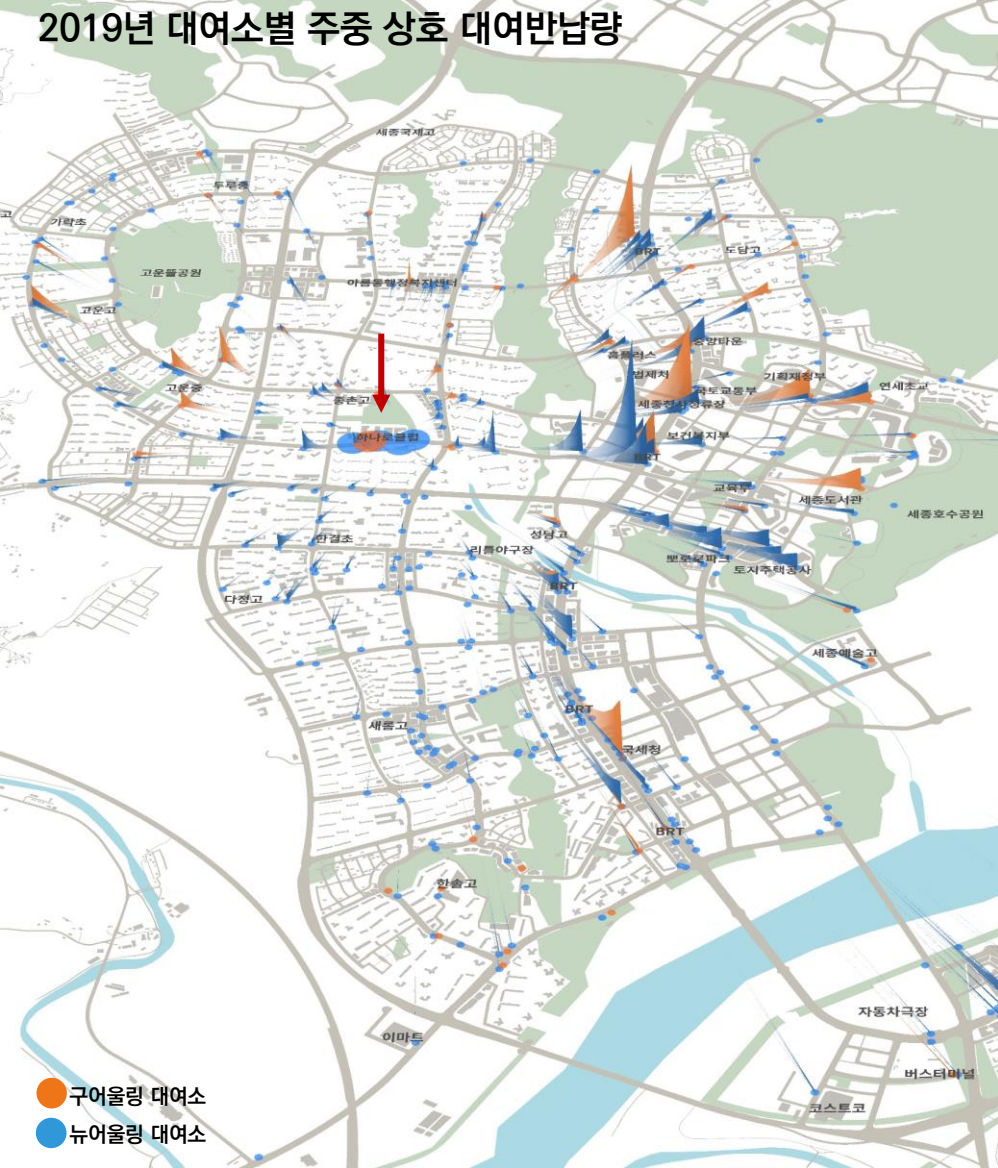


## 세종도서관 및 세종호수공원 인근 대여소

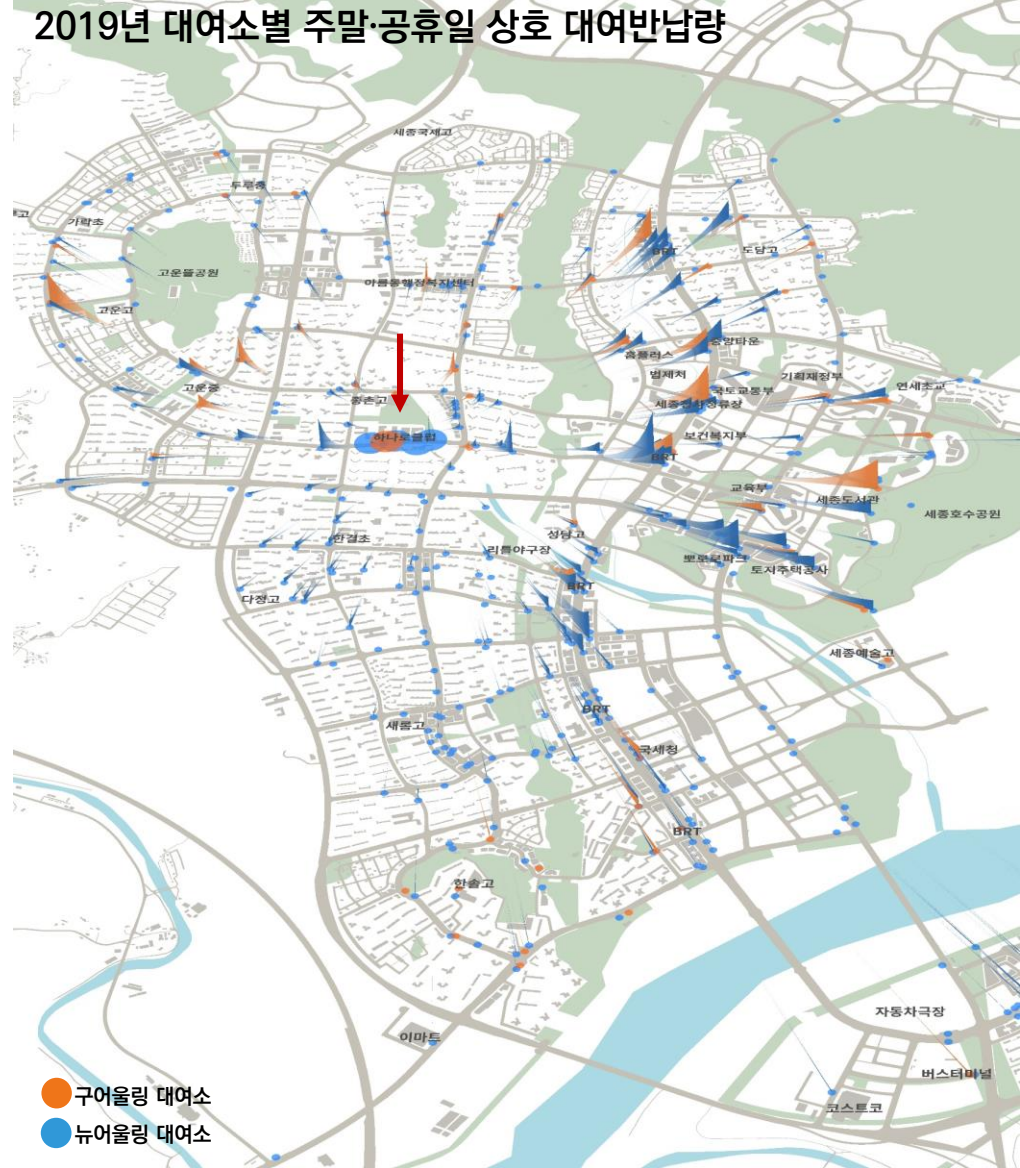
이 곳은 도서관과 호수공원이라는 특징으로 인해 주중과 주말 모두 세종시 서측 전역과 이동량이 고르게 많다. 여가 목적 이용의 허브 역할을 하는 곳인 것 같다. 그리고, 상대적으로 장거리를 움직이는 만큼 이 곳에서 대여하거나 반납하는 경우 이용시간이 길고 이용거리가 멀리 나올 가능성이 크다. (뒤에 분석한 이용시간과 이용거리 참고)



2019년 대여소별 주중 상호 대여반납량



2019년 대여소별 주말·공휴일 상호 대여반납량



## 하나로클럽 인근 대여소

이 지역은 주중과 주말에 큰 차이 없이 주변 지역과 상호이동량이 많다. 심지어 다른 곳에서 잘 관찰되지 않았던 서측 고은뜰공원 인근 지역과의 상호이동량도 상당부분 관찰된다. 앞서 LG베스트샵 인근 대여소와 마찬가지로 상업지역의 성격을 띠고 있음을 알 수 있다. 주중 주말 모두 오전보다 오후의 대여반납량이 많다.



# 2019년 대여소별 주중 상하 대여반납량



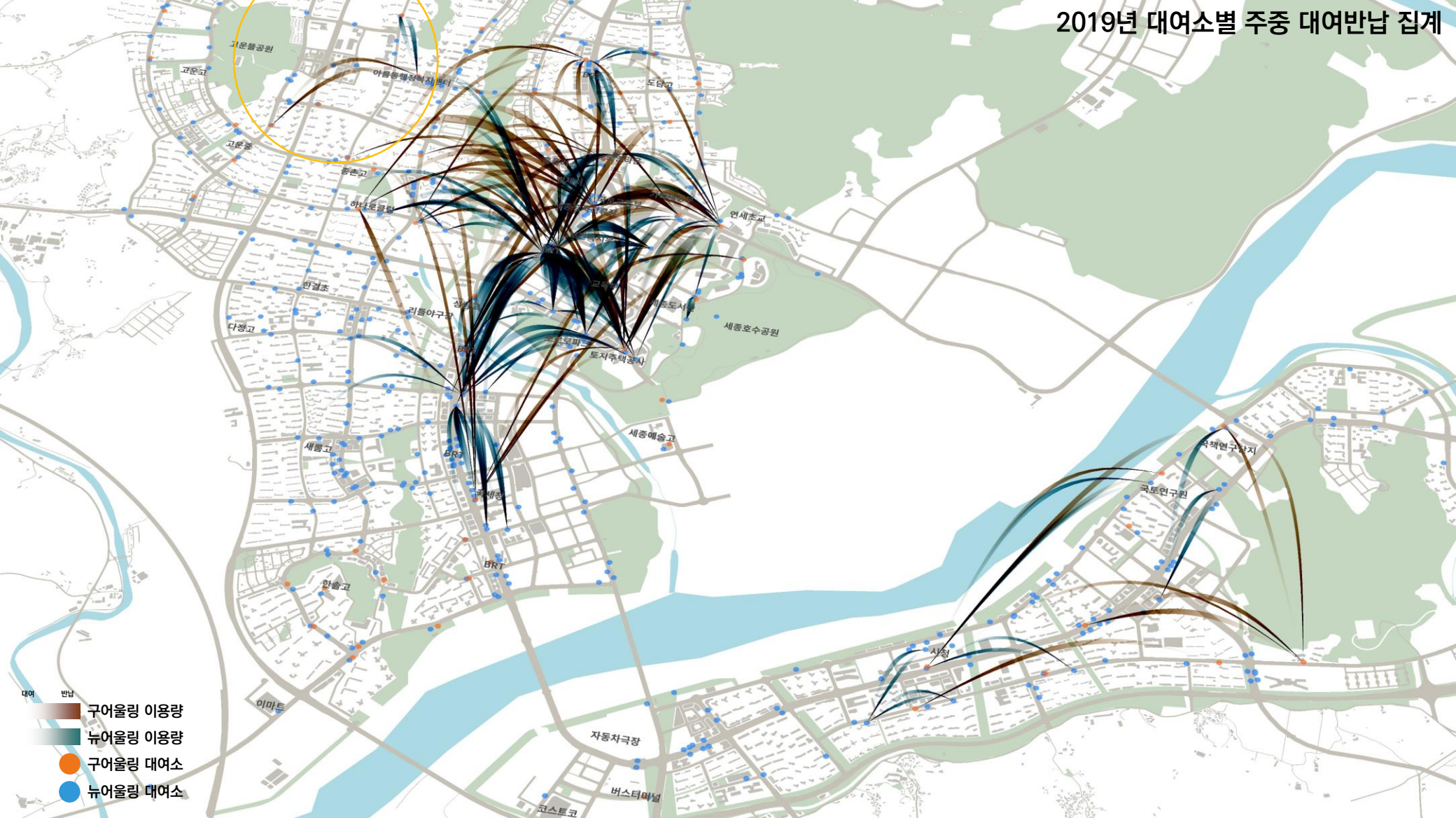
## 시청 인근 대여소

금강 남동측의 세종시청인근은 전형적인 업무 및 상업지역 중 하나다. 뉴어울링 보급 이후 주변 지역 곳곳과 연결이 좋아졌으므로 이용량 또한 늘어났다. 이 지역은 선형으로 개발된 닛인지 길이 방향(한누리대로 따라)에서 중앙 부근의 시청이 전체 어울링 네트워크에서 중심적 역할을 한다.

---

## 주중 / 주말 상호 이동량

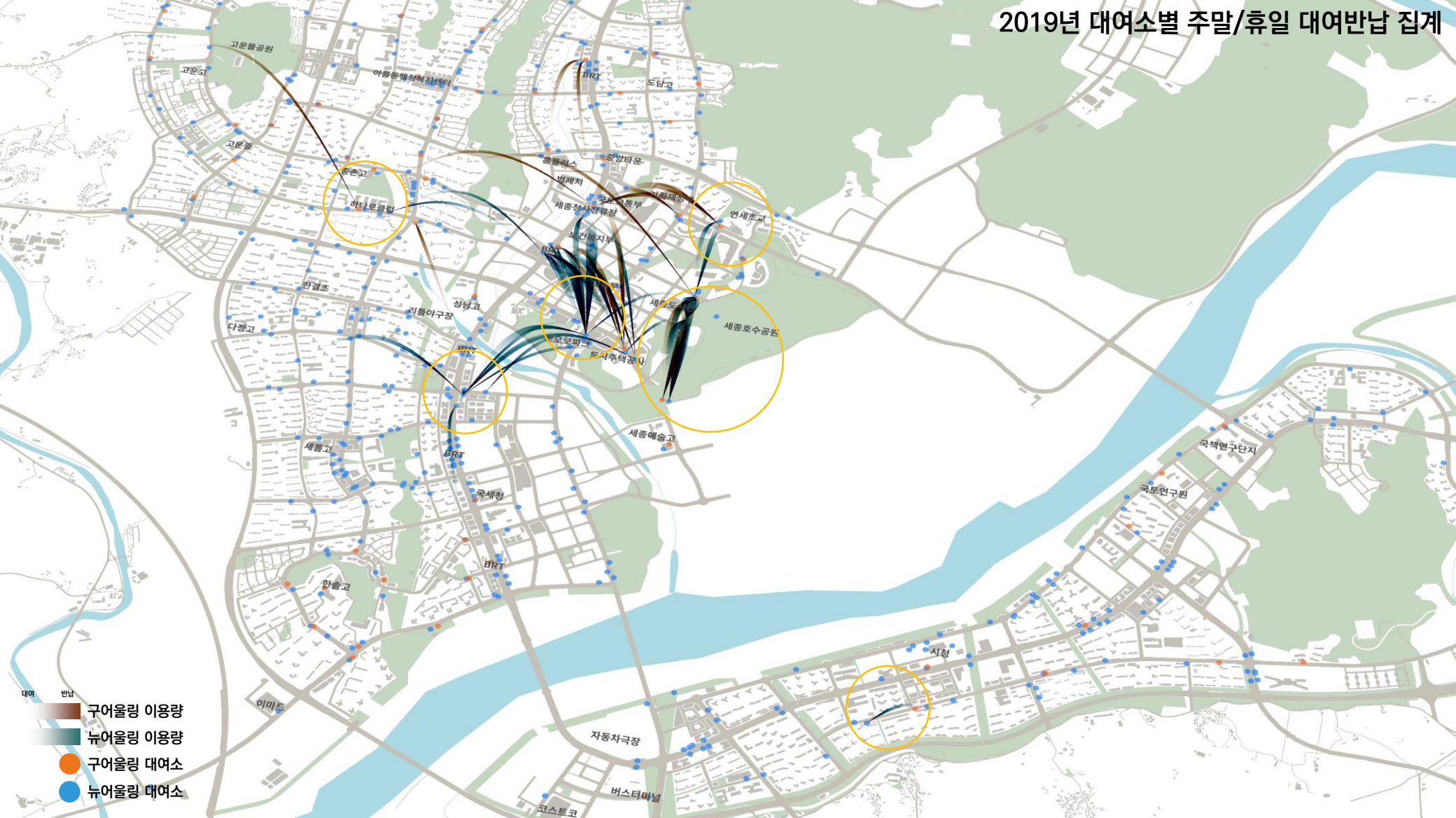




전반적인 상호 이동량의 경우, 구어울링과 뉴어울링의 비교를 위해 2019년에 한정하여 분석하였다. 각각의 선은 (화살표로 표현하는 대신) 흐릿하다가 점점 진해지는데 이 방향이 바로 대여해서 반납한 방향이다. 따라서 두 지점 사이에 선이 두 개 보이는 경우도 있다. 그림에서는 하루 평균 0.5회 이상인 경우만 표현하였다.

금강 북측의 경우, BRT 노선 방향인 한누리대로를 중심으로 정부청사 전반적으로, 그리고 서측으로는 하나로클럽정도까지 이동 패턴을 보여준다. 아람동행정복지센터는 유일하게 BRT 라인과 관계가 적은 네트워크를 만들고 소형 허브 역할을 하고 있다. 금강 남측의 경우 시청에서 국책연구단지까지 산발적 연결 양상을 보여준다.





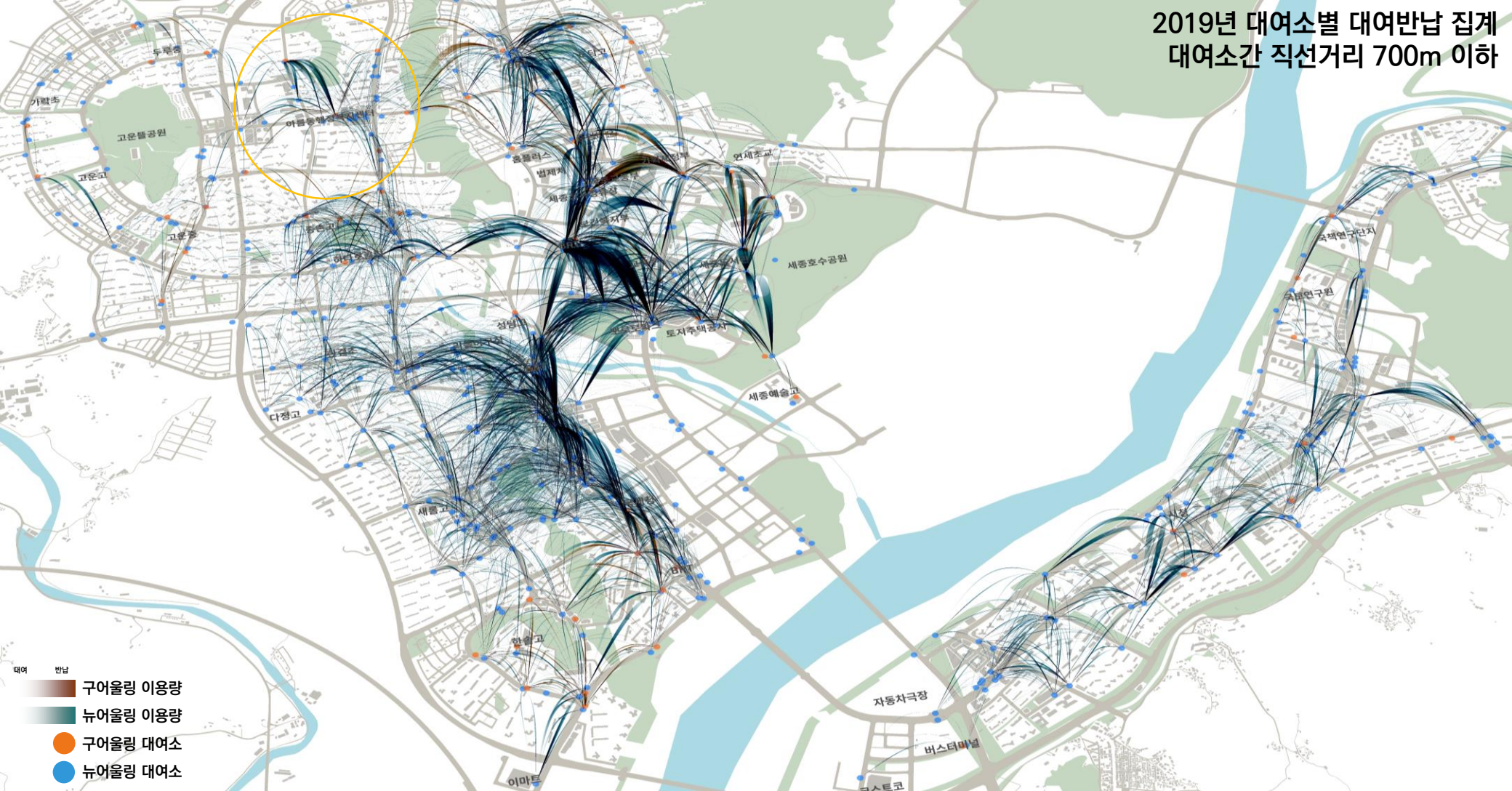
주말의 경우 금강 남측에는 상대적으로 이용량이 거의 없다.

금강 북측에는 세종 푸르지오시티와 보로로파크 지역을 중심으로 한 이동과, 세종호수공원과 접한 두 대여소 사이의 이동량이 많다. 몇몇 상업지역들로 이동하는 패턴들도 있다. 다만, 이 경우에는 왕복이 아니다. 갈때는 어울링을 타고 가고 집으로 돌아올때는 걸거나 다른 교통수단을 이용하는 듯 하다.

---

## 근거리 / 원거리 상호 이동량





여기서는 대여소간 직선거리 700m 기준으로 끊어서 그 이하의 모든 이동만 보았다. 직선거리 기준으로 실제 이동거리로는 800m 이상이 될수도 있다. 앞에서 살펴 본 것 처럼 어울링은 대여소간 거리 700m 정도를 이용하는 사용자가 가장 많다. 이 지도는 세종시의 근거리 이동 네트워크를 보여준다고 할 수 있다. 700m 라면 걸어서 이동하는데도 크게 어렵지 않음에도 불구하고 어울링을 이용한 이동이 많다는 점이 흥미롭다.

우선 BRT 노선이 다니는 한누리대로를 따라 이동하는 이용자, 한누리대로에서 동서방향으로 한두블럭 떨어진 지역으로 오가는 이용자들이 많다. 서측 주거지역에서 잦은 이동이 보이는 곳은 아람동 행정복지센터 부근의 상업지역을 중심으로 한 주변지역들, 그리고 보다 남측의 하나로클럽 주변 지역에서 많이 관찰된다. 교통결절점, 상업지역과 주거지역간 이동은 빈번한데 반해 주거지역 사이의 이동은 많지 않다.

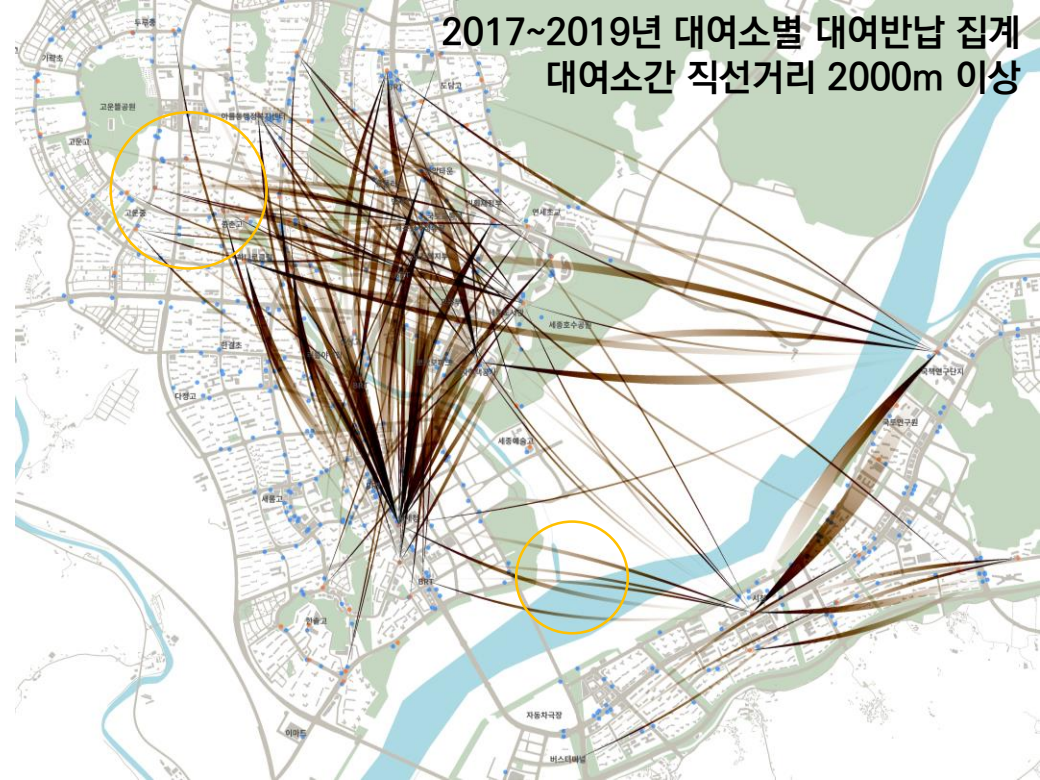
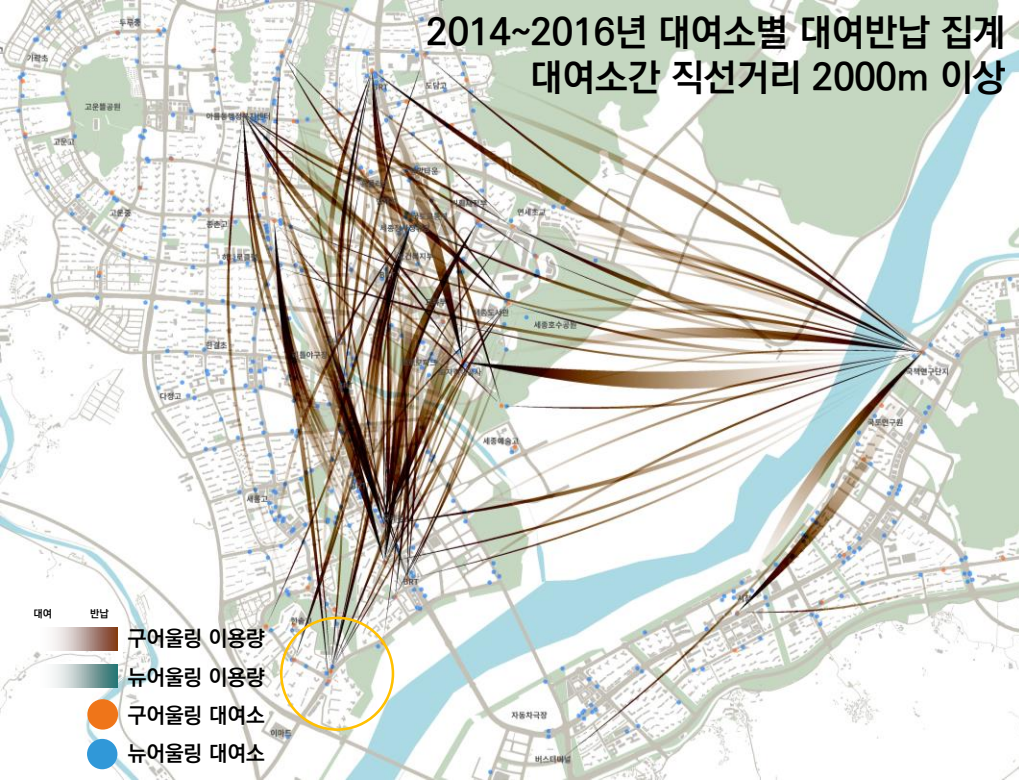




이번에는 직선거리 기준 2000m 이상, 즉 원거리 이동만 표시해보았다. 모두 표현할 경우 선들이 많아서 지도가 잘 보이지 않으므로 하루 평균 0.1회의 이동이 관찰된 곳들만 표현하였다. 따라서 그림에서 가늘게 표현된 선들, 예를 들어 세종시 서측 지역에서 금강을 건너 국책연구단지로 가는 이동은 10일에 한 번 꼴로 등장하는 경우다.

원거리 이동은 다소 산발적인 경향을 보여주는데, 한 가지 특이한 점은 국세청 주변의 대여소들로 가는 원거리 이동이 많다는 점이다. 대부분의 이동이 분산되어 있는 반면 국세청 주변 지역은 마치 부채가 펼쳐지듯 그 곳을 중심으로 북측의 여러 지역과 오고가는 양상을 보여준다.





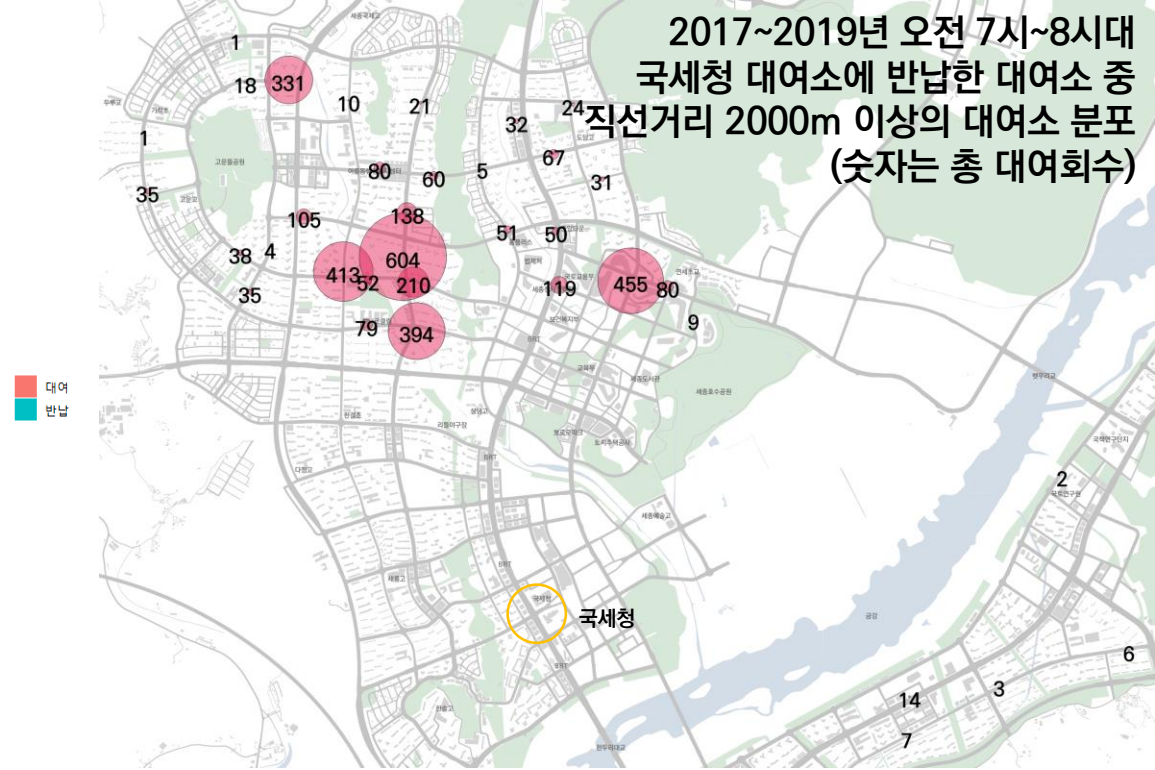
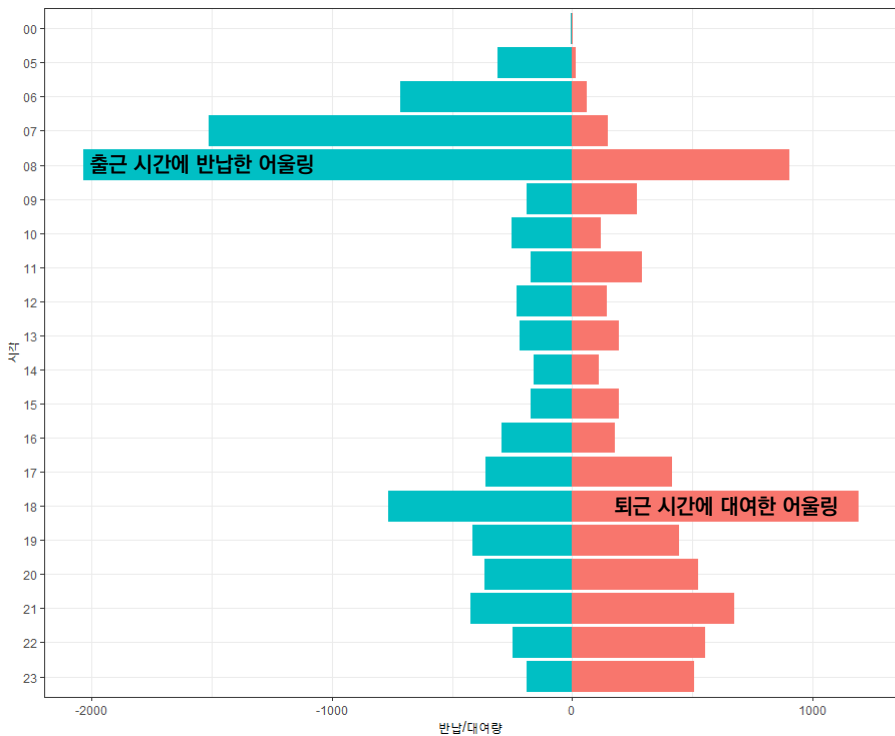
같은 방식으로 2000m 이상의 이동만 전체 기간을 2014,2015,2016 년과 2017,2018,2019년의 두 그룹으로 나누어보았다. 오른쪽 그림에서 뉴어울링(푸른색) 이동이 관찰되지 않는 이유는 3년 전체 평균을 낸 것이므로 2018년 하반기에 도입된 뉴어울링의 이동량이 상대적으로 적기 때문이다.

두 기간의 차이점이 몇 가지 보이는데, 우선 정부청사지역을 가로지르는 동서방향의 이동이 많아졌다는 점이다. 이동의 한쪽 끝은 서측 주거지역에, 다른 쪽 끝은 세종호수공원쪽에 있다.

그리고 세종시청에서 금강을 건너가는 이동이 눈에 띄게 늘어났다.

2014~2016년에는 세종시 남측의 한솔중학교 인근을 오간 이동량이 많으나, 2017~2019년에는 그렇지 않다. 특별한 변화로 보이지만 원인은 알기 어렵다.

앞에서 살펴 본 2019년과 마찬가지로 두 시기 모두 국세청을 시종점으로 한 이동이 많다. 위의 기준으로 3년간 국세청 대여소에서 대여반납한 횟수는 15,971건으로 2위인 세종시청 7,953건보다 약 2배 많다. 다음 장에서 다시 살펴보겠다.



국세청 구어울링 대여소에서 2017~2019년의 약 3년간 2000m이상으로 오간 대여반납을 시간대별로 나누어보면 왼쪽 그래프와 같다.

출근시간인 오전 7시~9시 사이에 반납이 집중되어 있고, 퇴근시간인 오후 18시대부터 대여가 집중되어 있다. 전형적인 출퇴근 지역의 대여반납 패턴이다. 출퇴근 시간에 반대의 경향도 나타나는데, 이 대여소 인근의 거주자들의 패턴으로 추측된다.

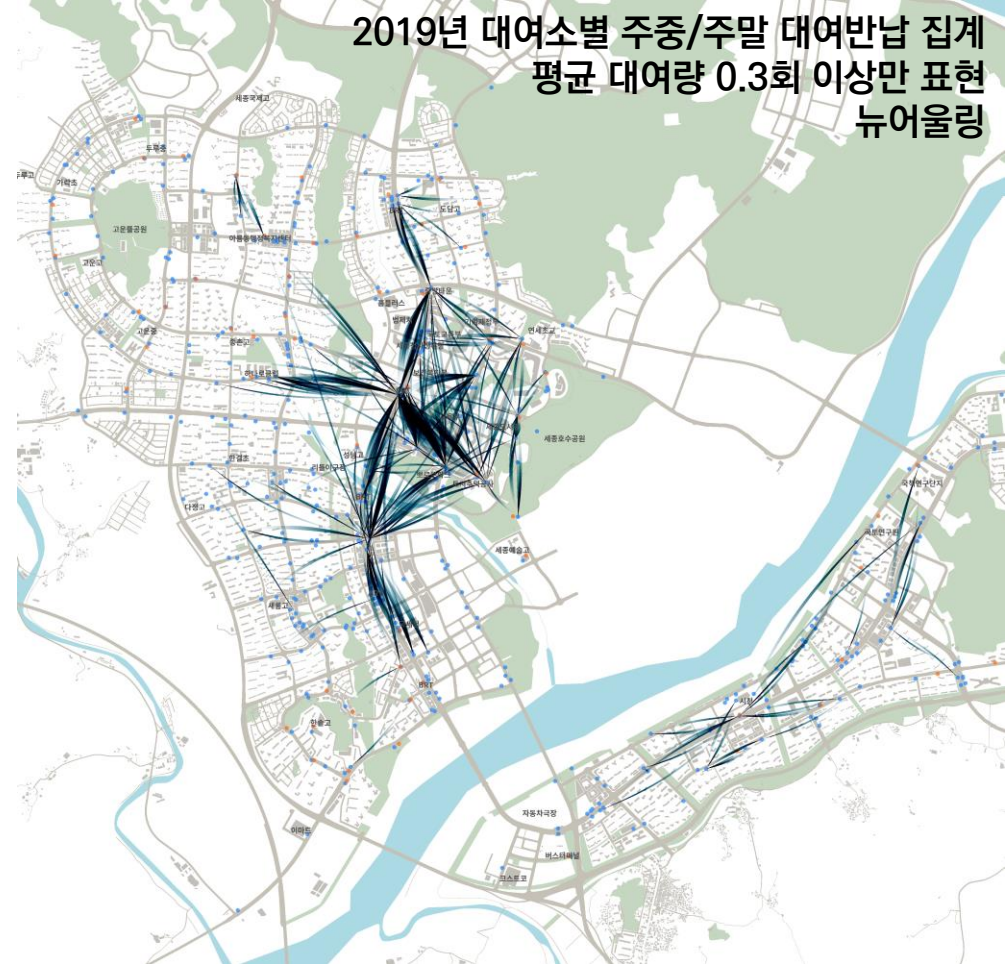
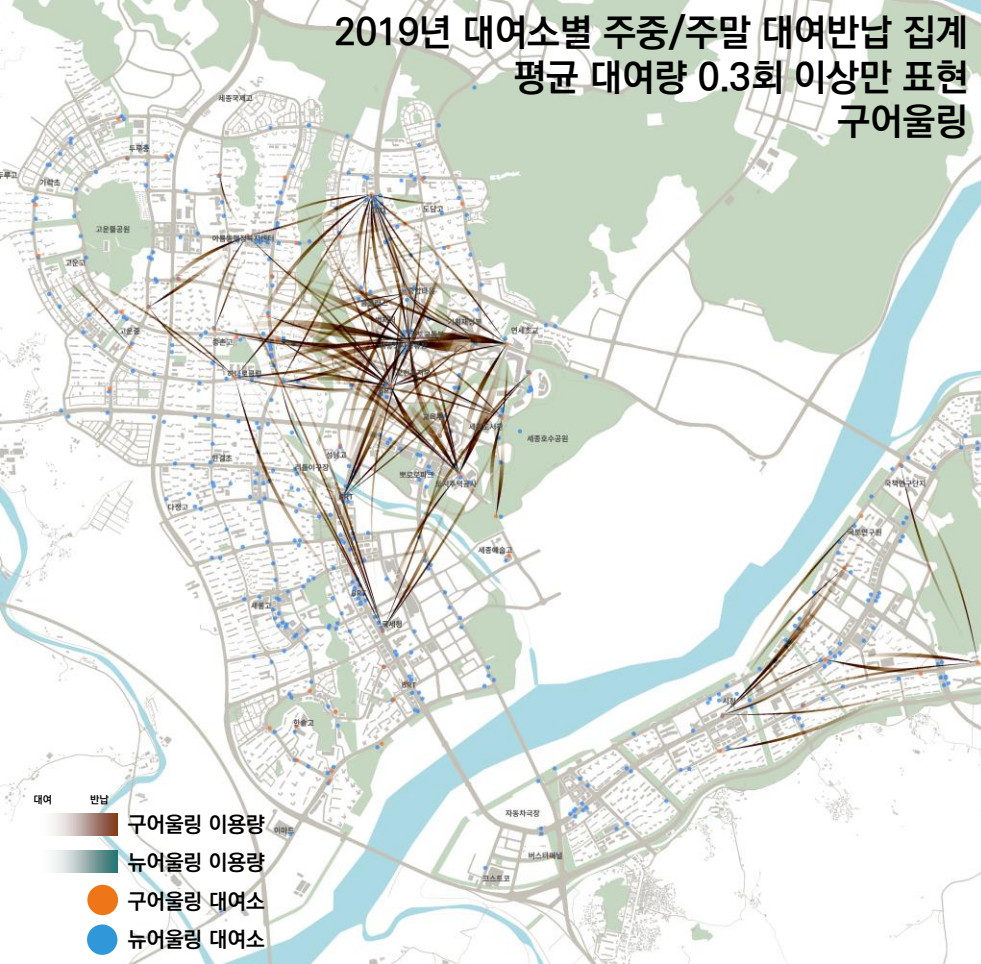
오전 7시~9시의 2시간동안 2017년~2019년 3년간 국세청 대여소에 반납한 구어울링 대여소들을 추출해보았다. 오른쪽 그림에서 원의 크기는 대여량을 나타내며, 숫자가 누적 대여량이다. 가장 많은 곳이 가재마을 7단지 대여소로서 604건인데, 하루 평균 1건이 안되는 대여량이므로 매일매일 많은 사람이 어울링을 이용해서 원거리를 다닌다고 말하기는 어렵다. 그렇지만 또한 현재의 어울링 이용량을 감안할 때 적다고도 볼 수 없으며 분명한 수요가 있다고 보아야 한다.

아마도 이 지역으로 출근하는 버스 노선이 좋지 않기 때문에 이러한 현상이 발생하는 것으로 추정되는데, 본 보고서의 마지막 부분에 현재 버스노선과 비교한 내용을 담았다.

---

## 구어울링 / 뉴어울링 상호 이동량 비교

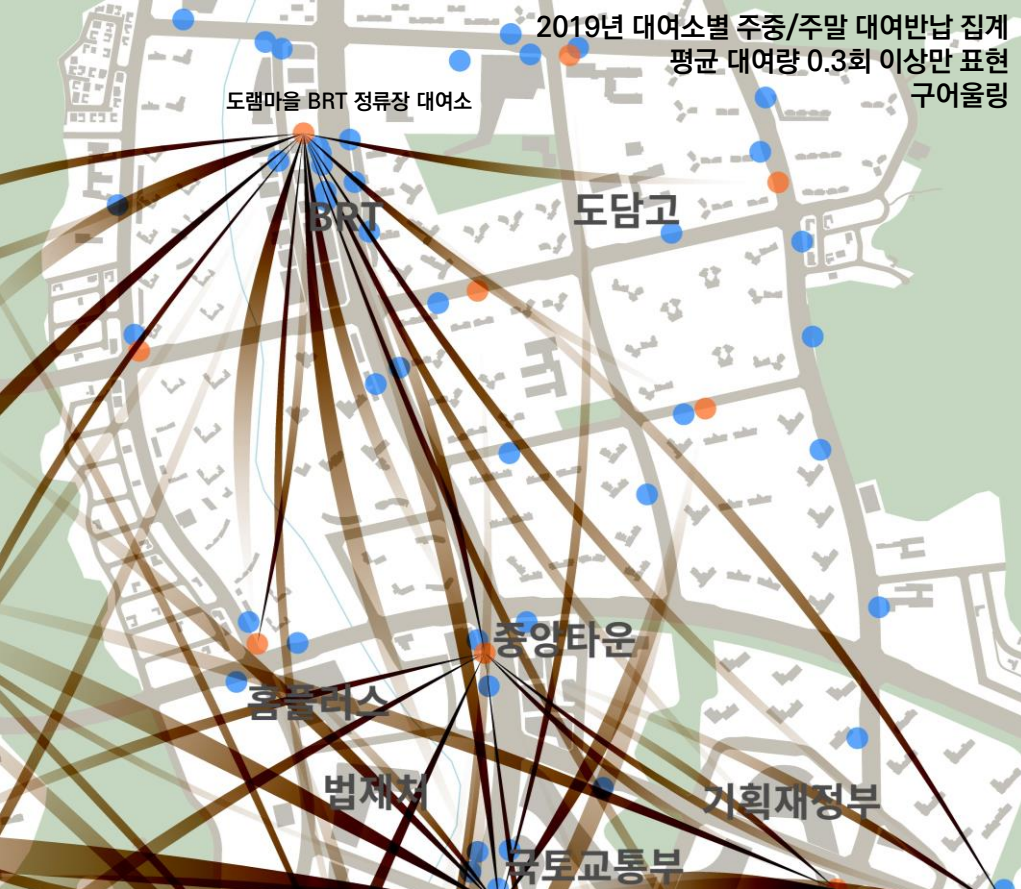




2019년의 대여반납 데이터를 뉴어울링/구어울링으로 구분해보았다. 그런데 같은 시기의 대여반납 연결선이 판이하게 다르다는 점이 매우 특징적이다. 구어울링 대여소가 있는 곳에는 대부분 뉴어울링 대여소가 있다는 점을 감안할 때 더욱 그렇다. 최소한 뉴어울링 데이터는 구어울링의 대여반납패턴을 포괄하는 것이 상식적이기 때문이다. 한 가지 단서라면, 위의 그림은 0.3회 이상의 대여반납량만 표시되었는데, 대여소가 동일지역에 여러 개로 분산되어 있는 뉴어울링의 경우 특정 대여소 단위의 대여반납량은 대여량 분산으로 0.3회보다 작아져 위의 그림에서는 표현되지 않았을 수도 있다. 한편 그렇다면 구어울링에서 나타나지 않은 뉴어울링의 패턴은 어떻게 설명할 수 있을까?

(다음 장에 계속)





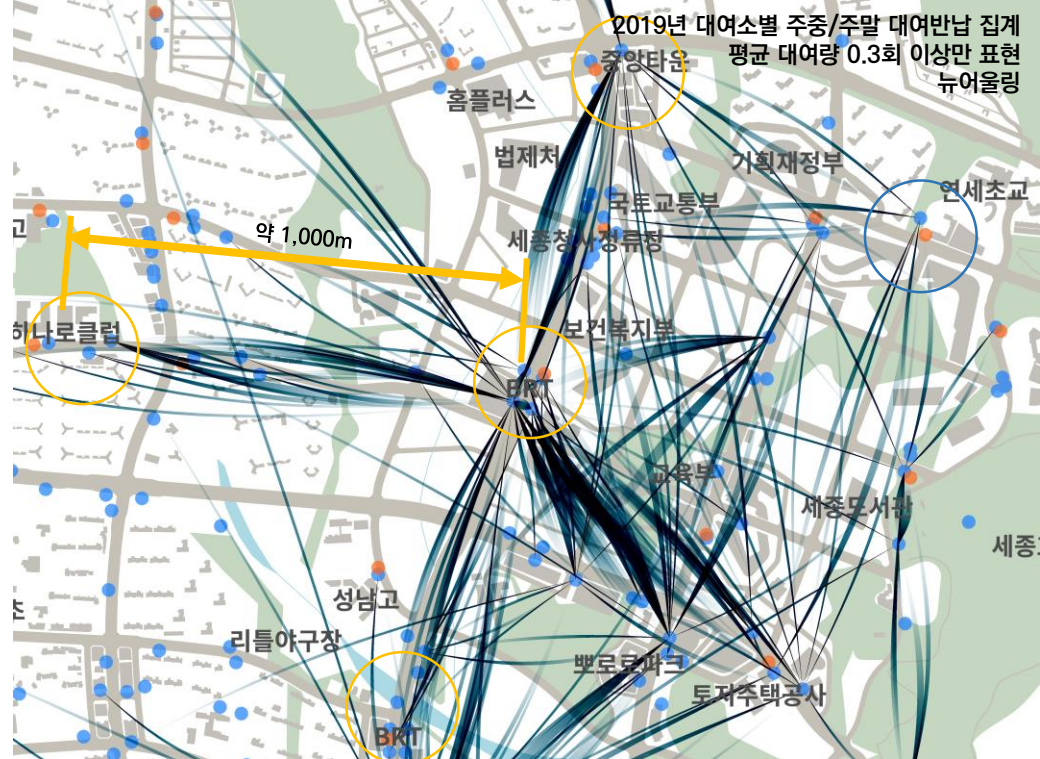
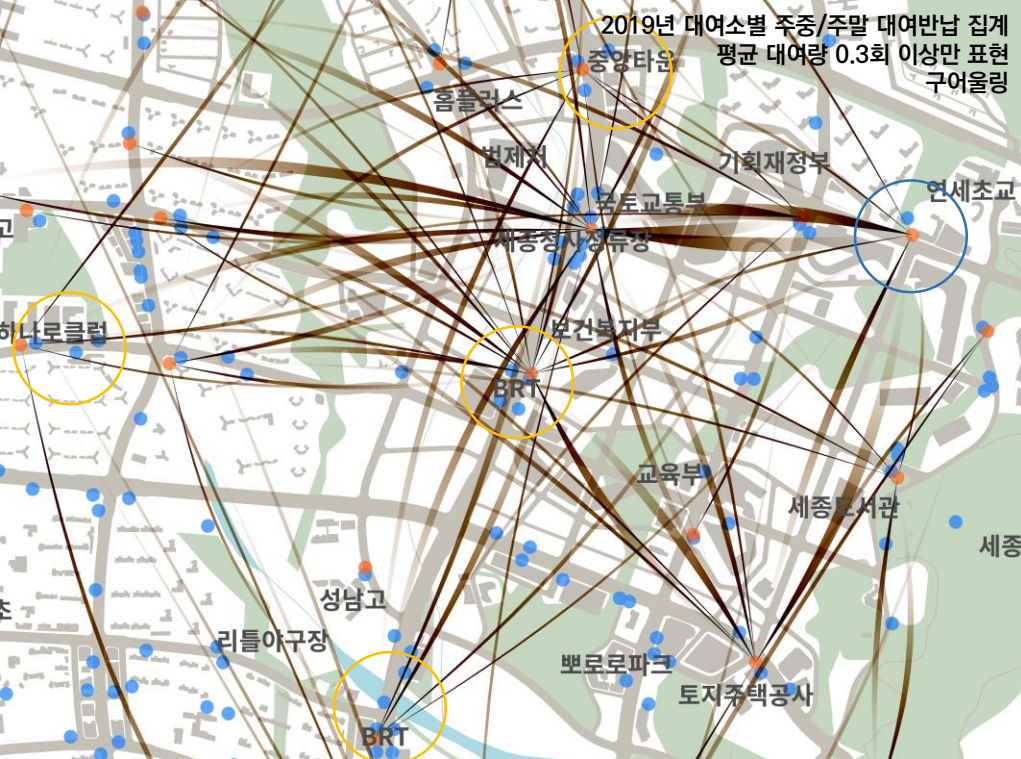
앞 장의 그림을 부분 확대해보면 약간의 단서가 보인다. 도램마을 BRT 정류장 대여소와 중앙타운 사이를 보면 뉴어울링은 상호대여량이 많은 편인데 구어울링은 상대적으로 집중도가 떨어져보인다. 그리고 뉴어울링의 경우 중앙타운 주변 대여소를 보면, 사거리에서 중앙타운쪽 블록 대여소만 대여반납량이 많고 한누리대로 건너 서측 대여소는 대여반납량이 관찰되지 않는다.

두 대여소 간의 직선거리는 700m이므로 걷기에도 크게 부담스러운 거리는 아니다. 그런데 평소 이동하던 최단경로상에 어울링이 있을 경우 타고 이동하지만, 굳이 길 건너편에 건너가서 대여하거나, 혹은 반대로 길 건너편에 반납하고 다시 횡단보도를 건너서 중앙타운으로 가지는 않는다는 것이다.

이러한 관찰을 통해, 목적지가 짧아서 어울링이 근거리 보행의 대체재가 되는 경우, 대여소의 위치(길 건너편 여부)는 대여하거나 대여하지 않는 선택에 큰 영향을 끼친다는 가설을 세워볼 수 있다.

(다음 장에 계속)

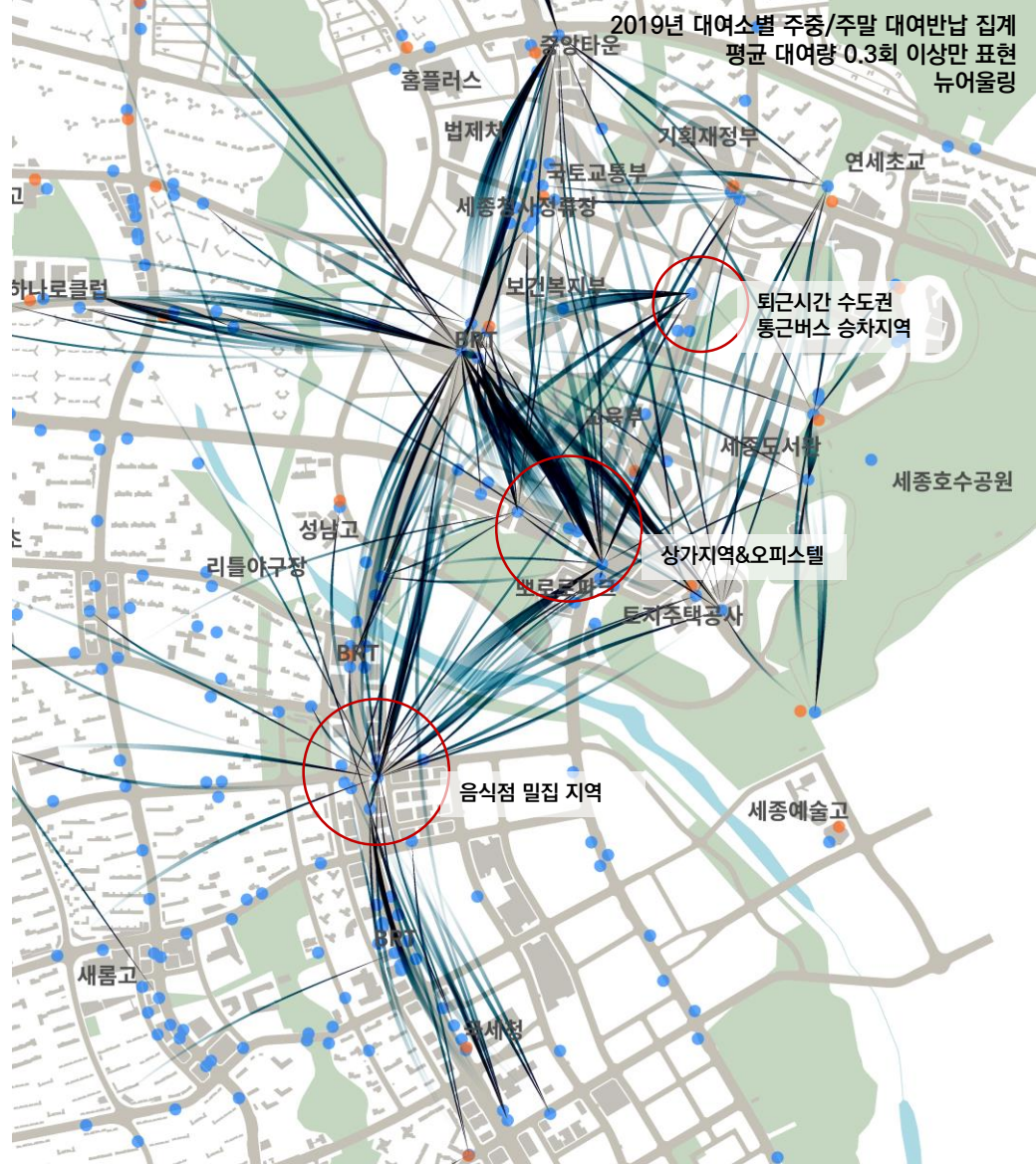




대여소의 위치가 동선상에 있거나 길 건너편에 있는지의 여부가 대여 여부의 결정에 영향을 미친다는 가설은 다른 곳에서도 재차 확인할 수 있다. 그림에서 노란색 원으로 표시한 곳들을 보면 구어울링의 경우 상호 소통량이 눈에 띄지 않지만, 뉴어울링의 경우에는 이동이 매우 활발하다. 인접한 대여소가 여러 개 있지만 대부분 특정 대여소에 대여반납이 집중되는데, 구어울링의 경우에는 정확히 그 자리에 대여소가 없거나 길 반대편 방향에 대여소가 있다. 어울링 대여 반납을 위해 횡단보도 신호를 기다려서 길을 건너는 행위와 그에 소요되는 시간은, 700m 정도의 근거리 이동 수단의 결정에 큰 영향을 미치는 것으로 보인다. 어울링을 타거나 혹은 그냥 걸어가거나의 선택을 한다고 볼 수 있다.

그런데 연세초교(파란색 원)의 경우에는 구어울링의 이동량이 더 많다. 앞과 비슷한 맥락에서 생각해본다면 뉴어울링 대여소가 다소 길 안쪽으로 들어가 있기 때문일 수도 있지만 확실하지 않다.





한편 붉은색 원으로 표시된 지역은 뉴어울링의 이용량이 매우 많은데, 구어울링 시기에는 대여소가 없었기 때문에 드러나지 않았던 수요라고 볼 수 있다.

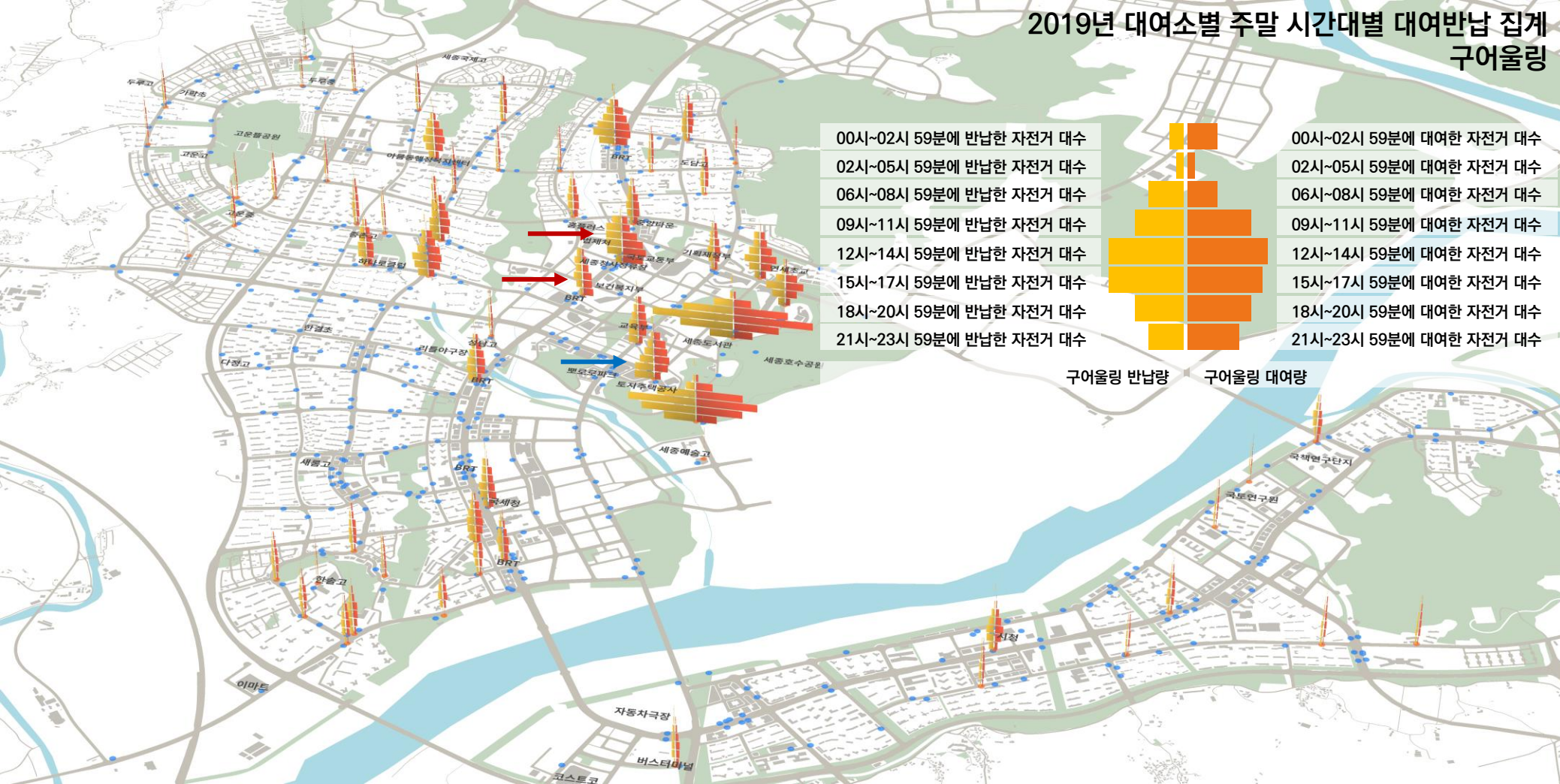
상가가 밀집한 곳이나 오피스텔 지역은 전반적으로 어울링 이용량이 많다.



---

## 대여소별 주중/주말 시간대별 대여 반납량

## 2019년 대여소별 주말 시간대별 대여반납 집계 구어울링



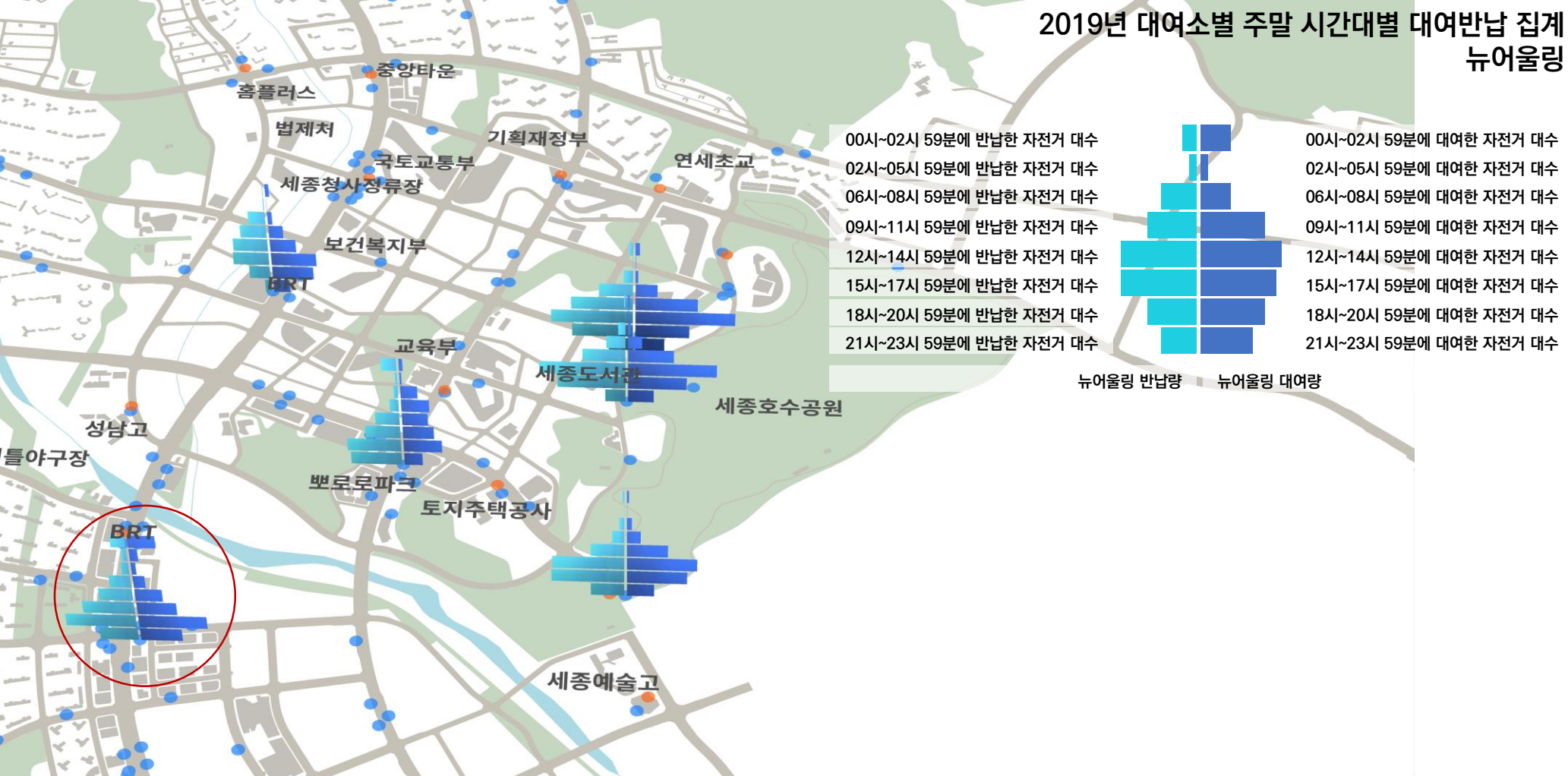
하루 24시간을 3시간 단위로 구분한 후 대여소별로 대여량과 반납량을 구분해보면 대여소별 특징이 드러난다.

위의 그림은 구어울링 대여소의 2019년 휴일 대여반납량이다. 세종호수공원 근처는 오후 3시~오후6시경이 최대 이용을 보이며, 대여량과 반납량이 어느정도 대칭을 이룬다. 전형적인 여가 목적 이용의 대여반납 패턴이다.

반면 BRT 정류장과 고속버스 정류소의 대여소(붉은색 화살표)는 저녁시간대에 대여가 많고 토지주택공사 인근 대여소(파란색 화살표)는 저녁시간대에 반납이 많다. 추측컨대 도시 외부에서 유입되어 정류소에서 내린 사람들이 주로 어울링을 이용해서 거주지로 돌아가며, 그 중 하나는 토지주택공사 인근 오피스텔일 수 있다.

\*. 구어올링은 00시~05시까지 이용할 수 없으므로 새벽시간대에는 기록이 없다.

## 2019년 대여소별 주말 시간대별 대여반납 집계 뉴어울링



같은 조건으로 주말의 뉴어울링 대여반납 패턴을 보아도 지역별로 비슷한 경향을 관찰할 수 있다. 뉴어울링은 대여소가 많기 때문에, 위의 그림은 대여소별 대여반납회수 29대이상만 필터링하여 그려보았다. 앞 장의 구어울링과 비교해보면 비슷한 패턴이 나타나는 것을 볼 수 있는데, 보로로파크 인근 대여소의 경우, 구어울링에서 볼 수 없었던 00시~03시의 수요를 볼 수 있다. (뉴어울링은 24시간 사용가능하다) 늦은 새벽 시각에 주거지로 돌아오는 패턴으로 추측된다.

나성동의 음식점 밀집지역(붉은색 원)의 경우에는 구어울링 대여소가 없었으므로 뉴어울링 대여반납 패턴을 통해 새로운 이용패턴이 드러났다. 여가목적으로 이용하는 세종호수공원 인근의 경우에는 오후 3시~6시 사이가 피크인데 반하여 이 지역은 오후 6시~오후 9시 사이에 대여와 반납량 모두 피크를 이루며, 새벽 0시~3시 사이의 대여량도 많이 있다. 이 곳에서 먹고 마시다가 차량이 끊긴 후 귀가하는 사람들로 추정된다.



## 2019년 대여소별 주중 시간대별 대여반납 집계 구어울링

구어울링의 주중 이용 패턴을 보면 출퇴근의 주기와 같이 움직임을 볼 수 있다. 서측 주거단지의 경우 오전 6~9시에는 대여량이 많다. 오후 6시~9시에는 반납량이 많다.

한누리대로의 세종청사정류장 인근 대여소와 한 정거장 남측의 BRT 정류장 인근 대여소는 대표적인 교통결절점 역할을 하는 것처럼 보인다. 출근시간에 반납이 집중되며, 퇴근시간대에는 대여가 많다.

주거지와 직장이 혼합된 곳은 오전시간에 대여와 반납이 모두 많다. 연세초교 인근 대여소와 토지주택공사 대여소(파란색 원)의 경우가 그렇다.

도시통합정보센터앞 BRT 정류장(붉은색 화살표)은 교통시설 인근 대여소임에도 불구하고 전형적인 주거지역의 대여반납 패턴을 보인다. 어떤 역할을 하는지에 대해서는 대여 후 목적지 확인이 필요하다. (뒤의 그림 참고)

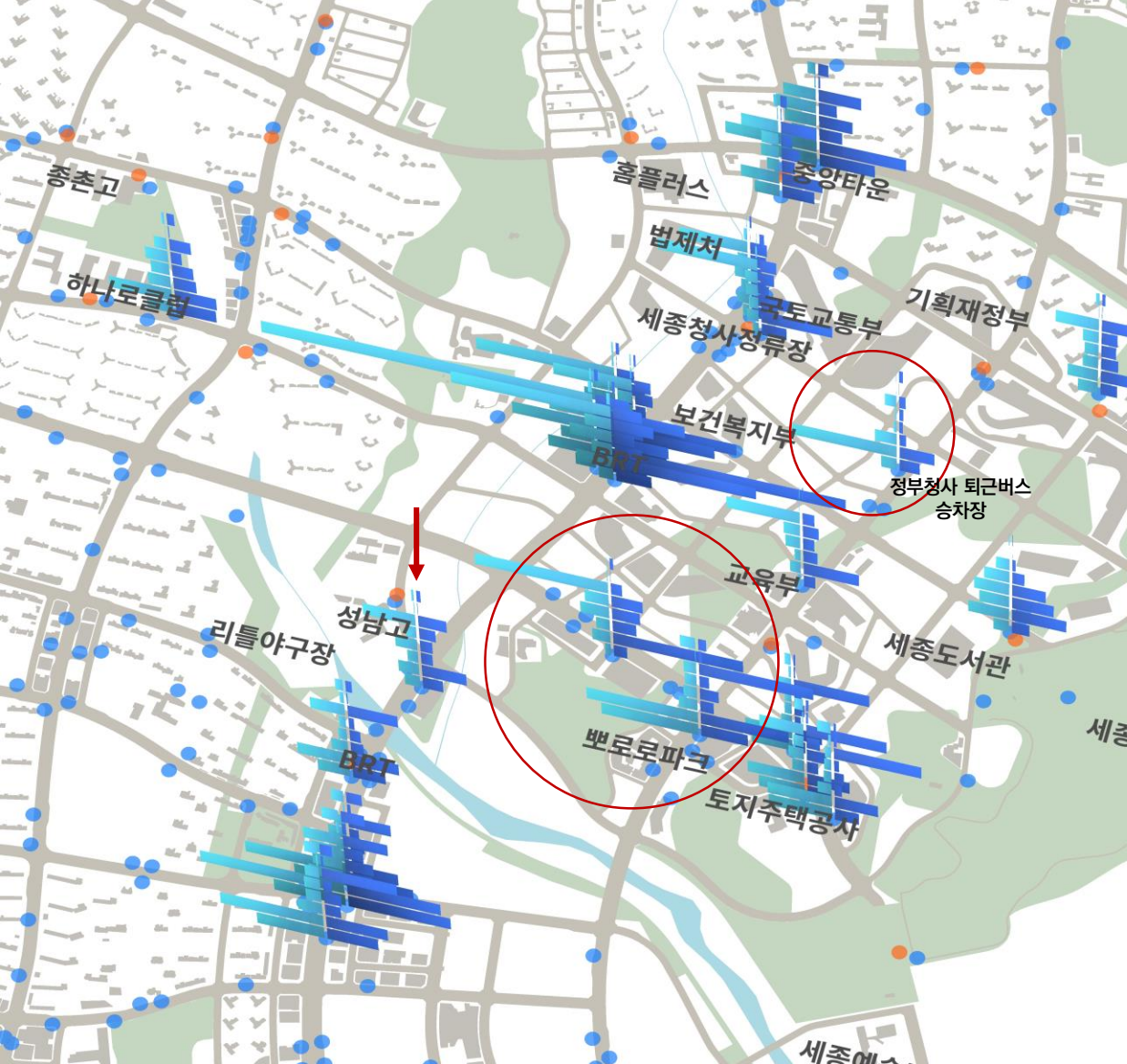
세종호수공원 근처 대여소는 주말과 비슷한 패턴을 보인다.

국세청 앞 대여소는 앞에서 언급한 것처럼 출근시간대에 반납이 집중되어 있다.





## 2019년 대여소별 주중 시간대별 대여반납 집계 뉴어울링



뉴어울링의 대여소별 주중 이용 패턴은 구어울링과 유사하다.

그러나 차이를 보여주는 대여소들도 있는데, 성남고 주변 대여소(붉은색 화살표)의 경우가 그러하다. 구어울링의 경우 출근시간대의 반납량은 미미했지만, 뉴어울링은 출근시간 반납량과 퇴근시간 대여량이 많다. 출근시간 반납의 경우를 생각해 보면, 구어울링 대여소가 없지만 뉴어울링 대여소가 있는 지역에서 대여를 해서 이곳으로 이동한 후 반납했을 것이라 추측할 수 있다. 퇴근시간 대여도 마찬가지로 반대로 생각하면 된다. 이 대여소의 상대 지역을 조사해 본 결과 주로 정부청사쪽 대여소들 중 오피스텔지역 및 청사 퇴근버스 승차장이다.

그로부터 남쪽의 나성동 음식점 밀집지역 역시 구어울링 대여소가 없었으므로 뉴어울링으로 이용행태를 관찰할 수 있다. 주말과 마찬가지로 오후 6시 이후 대여반납량이 많지만, 주중에는 출근시간대의 대여반납량도 많다.

보건복지부 동측의 주차장 지역(붉은색 작은 원)에도 뉴어울링 대여소만 존재하는데, 퇴근시간대의 반납량이 많다. 이 지역은 정부세종청사 통근버스 통합 승차장인데, 출근시에는 곳곳에 내려주지만, 퇴근시에는 이 곳에서 일괄적으로 탑승하기 때문이다.

보로로파크와 주변지역의 오피스텔 및 상가지역 역시 뉴어울링 대여소만 존재하는데(붉은색 큰 원), 인접한 대여소임에도 불구하고 출근시간과 퇴근시간대의 패턴이 정 반대임을 알 수 있다.

앞에서 언급한 것과 마찬가지로 700m 정도의 근거리 이동이 다수일 때 어울링 이용 여부의 의사결정은 미세한 거리 차이와 도로의 어느 쪽에 대여소가 있는가에 따라 많은 영향을 받는다.

시간대별로 다른 이용패턴은 어울링 재배치 작업에 참고할 수 있다.

\*. 여기서는 하루 평균 20회 이상의 대여반납량이 있는 대여소만 표현하였다.



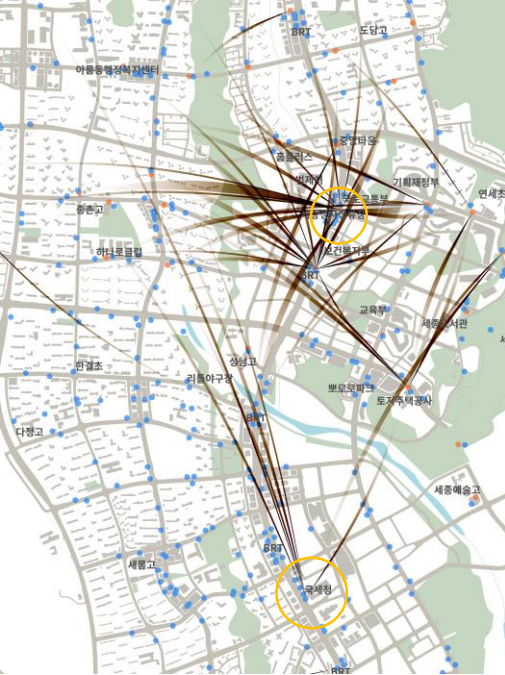
## 2019년 대여소별 주중 시간대별 대여반납 집계 뉴어울링

금강 남측 지역의 뉴어울링 이용 패턴의 경우 전체적인 이용량이 미미하여 특성을 추출해보기는 어렵다.

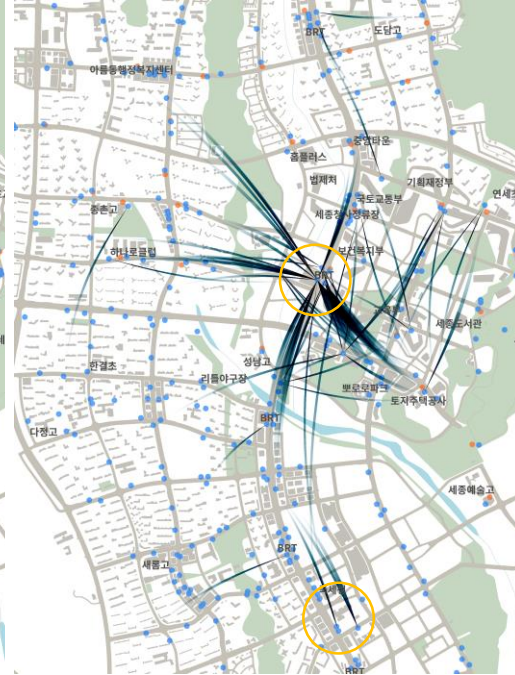
시청 주변의 상업지역, 국토연구원부터 국책연구단지까지의 연구단지 지역에는 어느 정도의 이용량이 있다.

금강 북측의 정부청사지역까지 자전거를 타고 가기에는 어느 정도 거리가 있으므로 출퇴근에 자전거를 잘 이용하지 않는 것으로 보인다. 다만 시청 주변에 직장이나 용무가 있을 경우 자전거를 타는 것으로도 볼 수 있지만, 피크 시간대가 나성동 음식점 밀집지역과 유사(오후 6시 이후 최다 사용)한 것으로 보아, 출퇴근 목적의 이동보다는 여가/유흥 목적의 이동으로 추정된다.





2019년 주중 오전 6~9시 대여소별 이동량  
구어울링

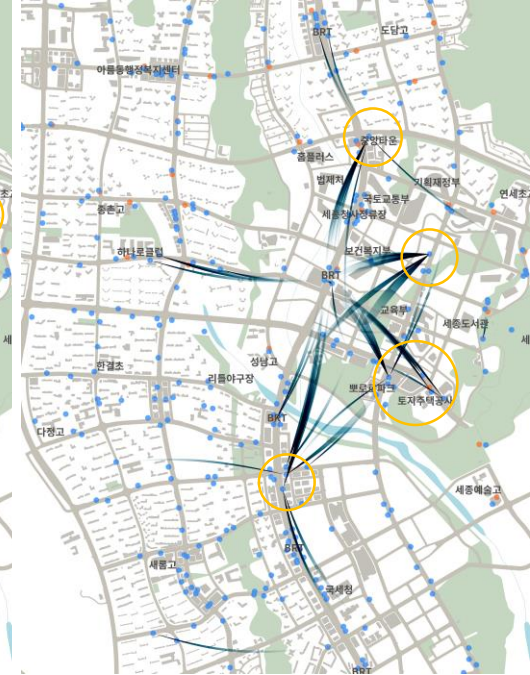


2019년 주중 오전 6~9시 대여소별 이동량  
뉴어울링

출근시간대



2019년 주중 오후 6~9시 대여소별 이동량  
구어울링



2019년 주중 오후 6~9시 대여소별 이동량  
뉴어울링

퇴근시간대

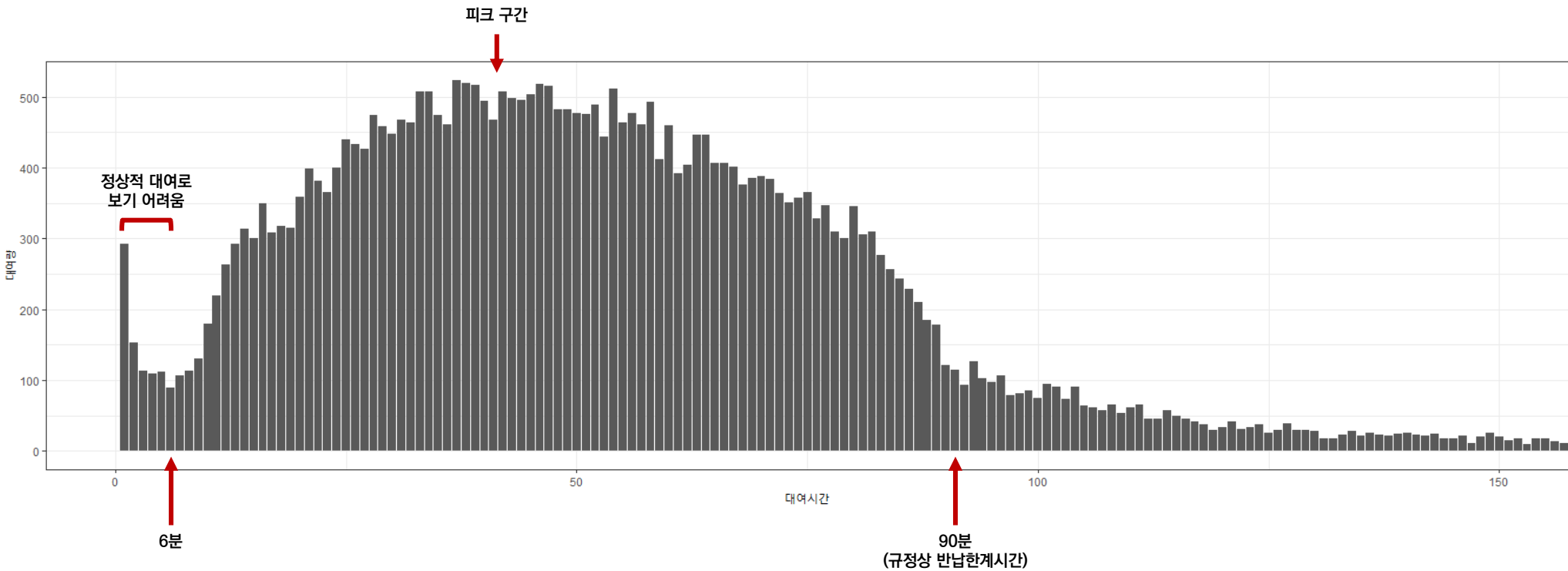
시간대별 이동 패턴을 출발지~목적지로 구분해서 보자. 하루 평균 0.3회 이상 기록된 이동만 보았다.

출근시간대의 구어울링과 뉴어울링을 보면 OD 패턴은 다소 다르지만 주로 교통결절점이나 (앞에서 언급한) 국세청 주변을 목적지로 둔 이동을 함을 알 수 있다.

퇴근시간대에는 음식점밀집지역과 같은 상업시설이 있는 곳으로 주로 이동하며, 뉴어울링의 경우 앞에서 언급한 통근버스 승차장으로 이동이 집중되는 것을 관찰할 수 있다.

---

## 대여와 반납 장소가 동일한 대여 반납량



## 대여와 반납 장소가 동일한 대여의 이용시간 분포, 2019년

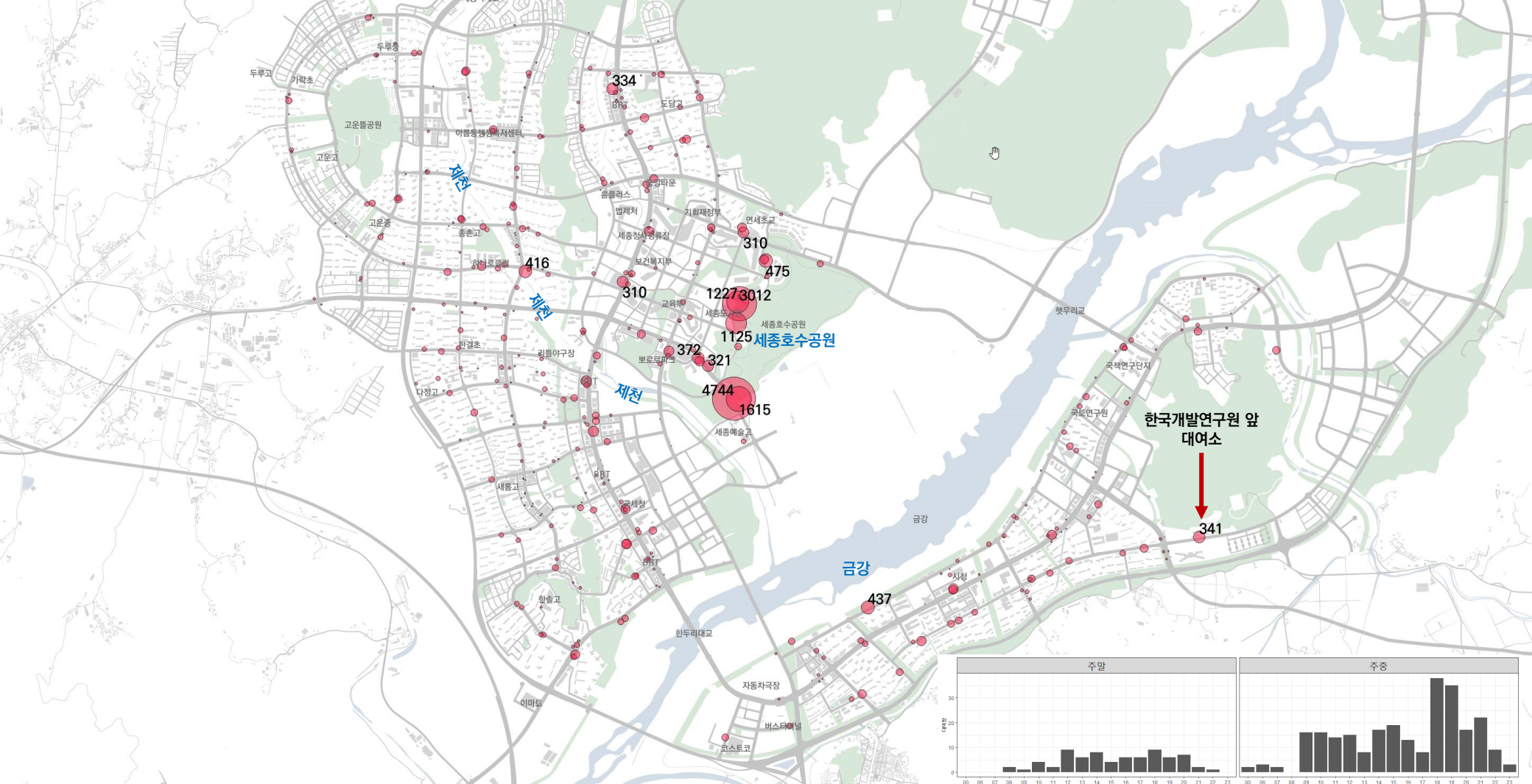
특정 대여소에서 대여한 후 동일 대여소로 반납한 2019년의 이용량을 이용시간별로 집계해보았다. 이용시간 분포를 보면 1분부터 6분까지의 이용량은 점차 감소하는 것을 볼 수 있다. 이렇게 이용시간이 짧은 경우는 이용에 문제가 있어서 곧바로 반납했거나 실질적으로 이용했다고 보기 힘들다.

이용시간은 40~50분 구간에서 피크를 보여주는데, 대여와 반납장소를 상관치 않고 모든 대여를 보았을 때 7분간 이용에서 피크를 보여주던 것과는 대조적이다.

대여와 반납 장소가 동일한 경우는, 여가 목적일 수도 있지만 용무를 보고 다시 돌아오는 경우도 포함될 것이다. 어울링의 구체적인 이용 경로는 알 수 없으므로 자세한 내용은 알기 어렵다.

그렇다면, 앞서 이용량이 점차 줄어들었던 6분까지는 제외하고 7분 이상의 대여가 이루어진 대여소를 대상으로 사용량을 집계해보자.





## 대여와 반납 장소가 동일한 대여가 이루어진 대여소 분포, 2019년

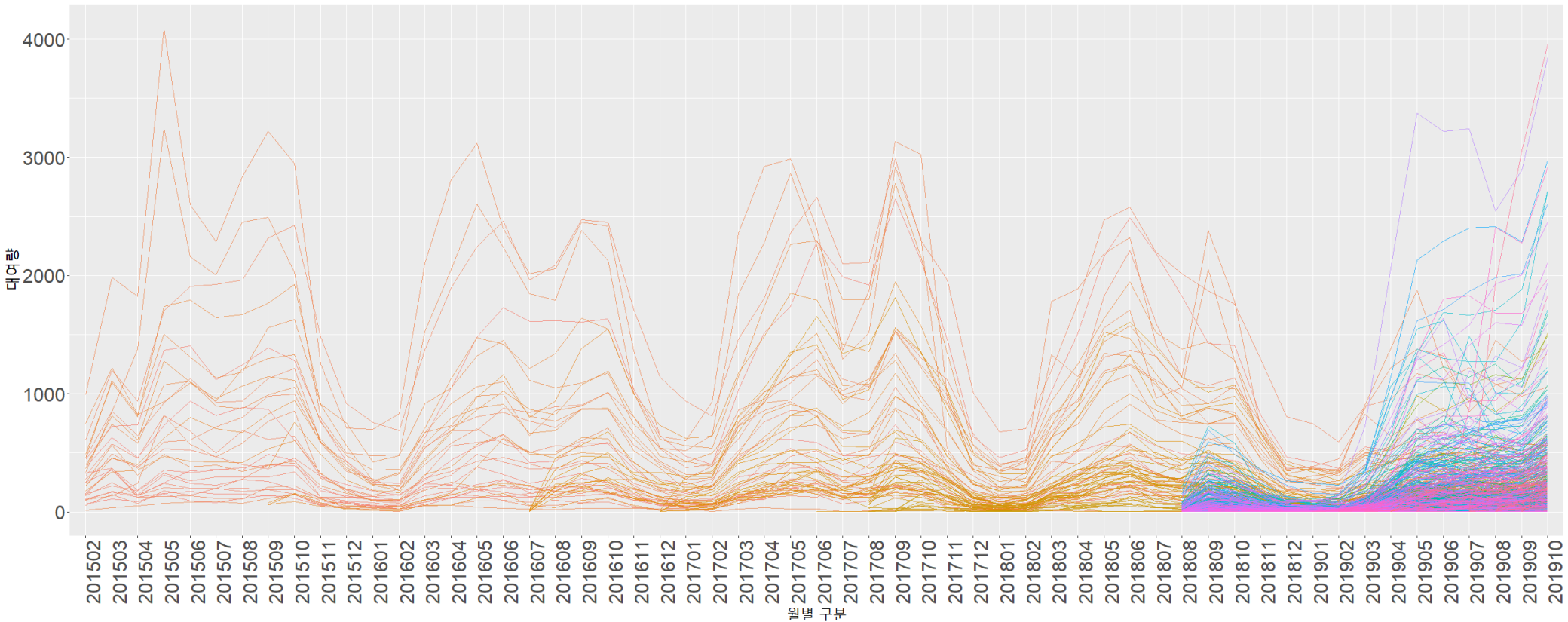
특정 대여소에서 대여한 후 동일 대여소로 반납한 2019년의 이용량을 대여소별로 보자. 1년 누적 대여량이 300회 이상인 곳은 대여량을 숫자로 표시하였다.

1000회 이상 동일 장소 반납한 대여 건수가 기록된 곳은 세종호수공원 주변 뿐이다. 주로 여가 목적으로 추정된다. 그 외에는 서측 주거지역의 제천변 대여소가 416건, BRT 정류장 등이 300건 이상을 보여준다.

여가 목적이라고 보기에 힘든 곳은 금강 동측의 한국 개발연구원 앞 대여소로 1년간 341건을 기록했다. 대여 양상을 보면 주말보다는 주중 저녁시간 위주로 많은 이용량을 기록하고 있다.

---

## 대여소별 이용량 변화



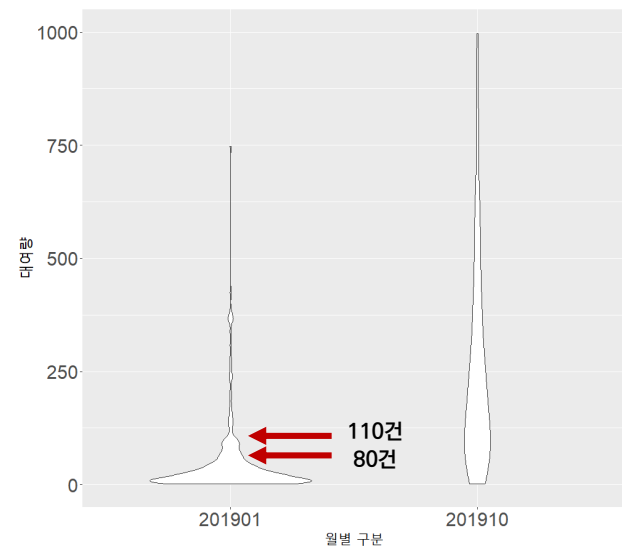
## 대여소별 대여량, 2015~2019년

대여소별 대여량을 월별로 구분해보면 위 그림과 같다. 앞서 살펴본 월별 대여량 합계와 마찬가지로 봄과 가을에 대여량이 많고 여름과 겨울에는 적은데, 겨울에는 특히 적다.

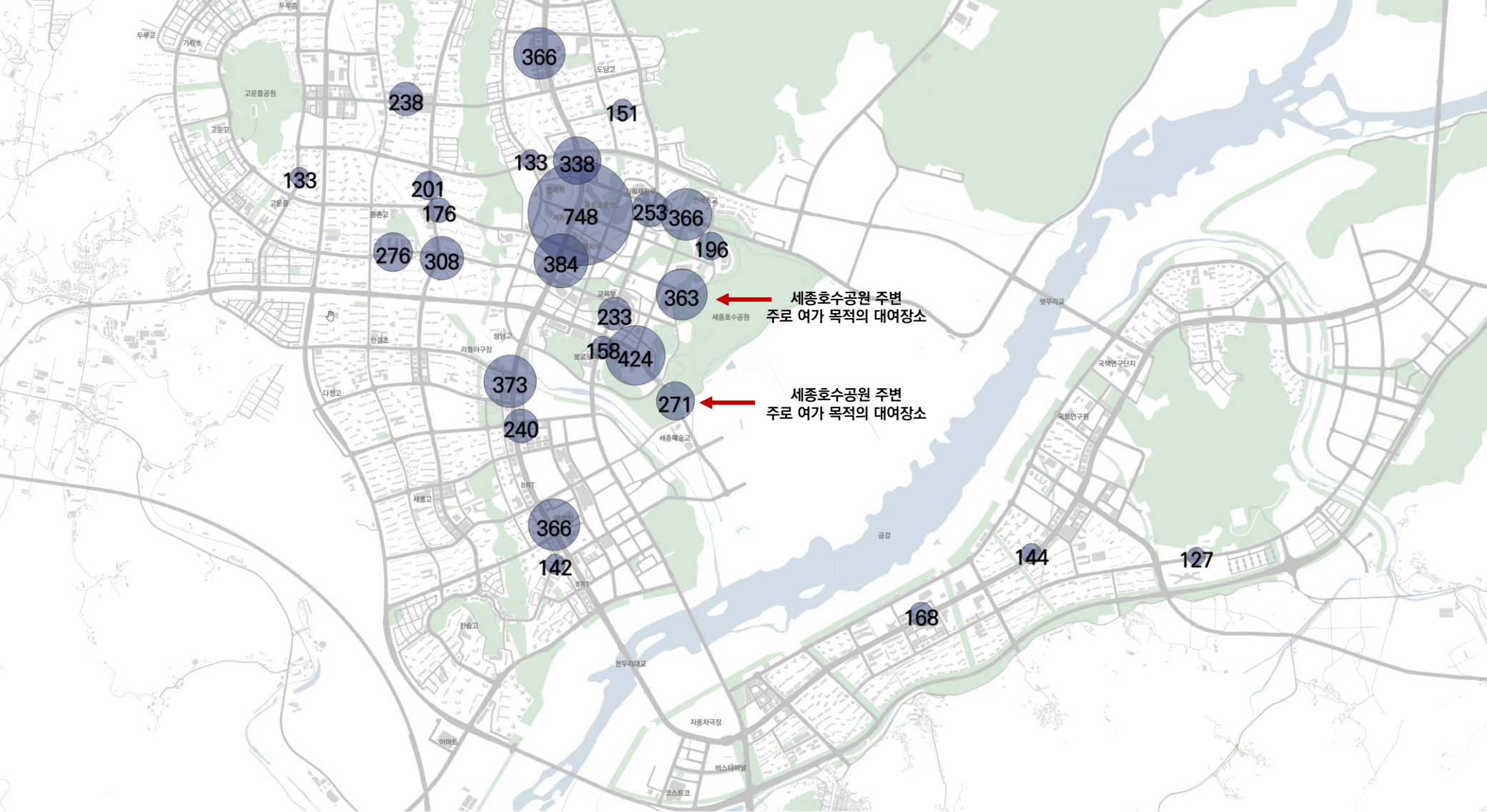
대여소가 새로 설치될때마다 새로운 선들이 등장하는 것을 볼 수 있다. 대표적으로 뉴어울링이 보급된 2018년 8월에는 다수의 자전거가 추가되었다.

그런데 자세히 보면 겨울철에도 대여량이 일정 정도 이상 유지되는 대여소가 있다. 우선 뉴어울링이 보급된 이후의 첫 겨울인 2019년 1월, 그리고 사용량이 가장 많은 2019년 10월의 두 시점만 비교해보자. 오른쪽의 바이올린 그래프는 각각의 시점에 대여소들의 대여량별 분포를 보여준다. 한겨울인 2019년 1월에는 대부분의 대여소가 50건 이하인데 반해 가을인 2019년 10월에는 상대적으로 고른 분포를 보여준다.

그러면 2019년 1월에서 분포량의 변곡점을 보여주는 두 지점(80건, 120건)을 기준으로 대여소를 구분하여보자.







## 대여소별 대여량, 2019년 1월에 대여량이 120건 이상인 곳

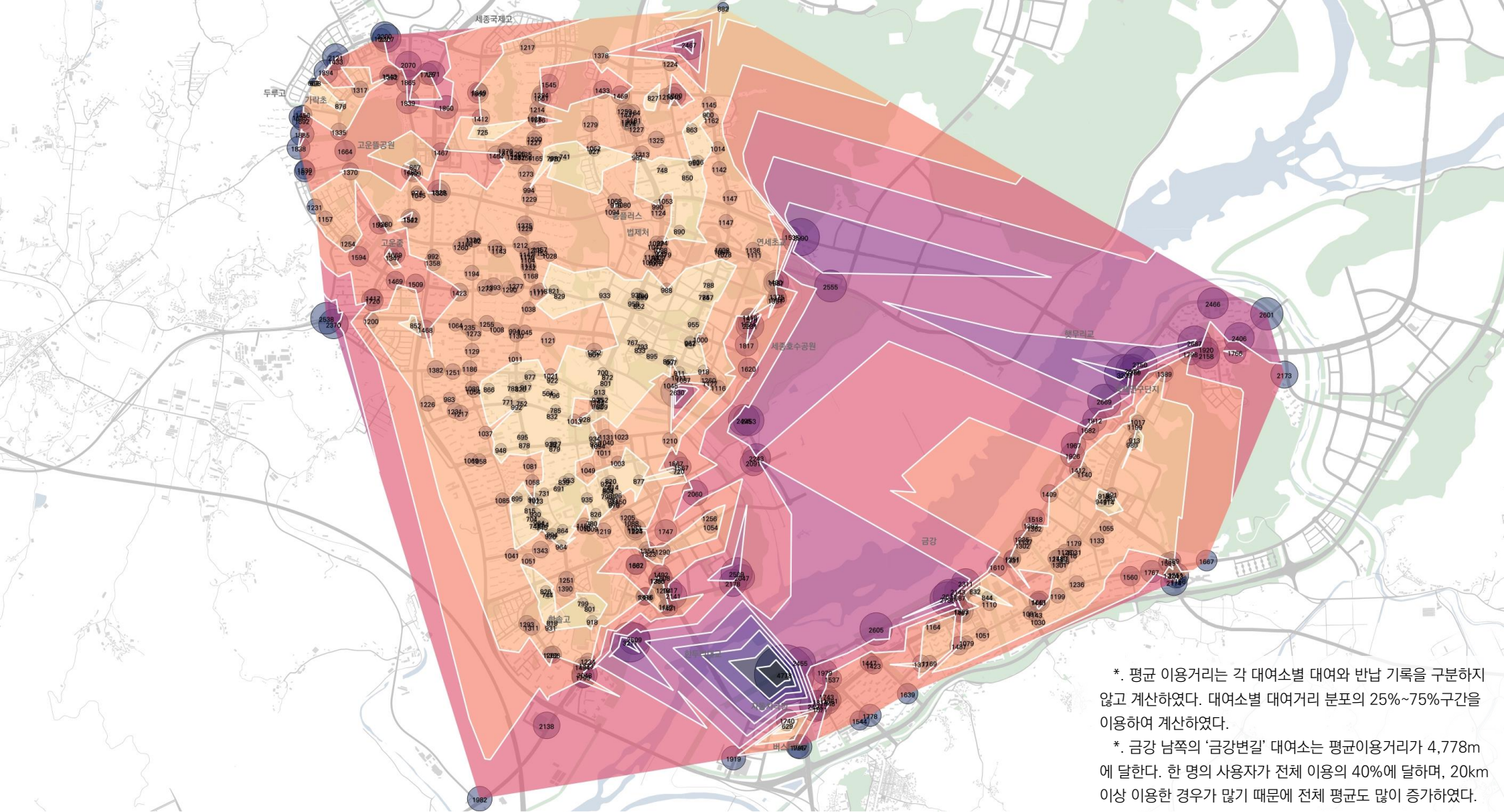
한겨울에도 대여량이 월 누적 120건 이상으로 유지되는 곳은 위의 그림과 같다. 위 대여소들은 앞에서 살펴본 것처럼 2019년 전체 기간별 대여량 역시 상위에 속하는 곳들이며, 한겨울 역시 상위에 속함을 알 수 있다. 목적적 이동 이외에 여가 목적으로 주로 대여하는 세종 호수공원 역시 높은 대여량을 기록했다.



---

## 대여소별 이용시간, 이용거리

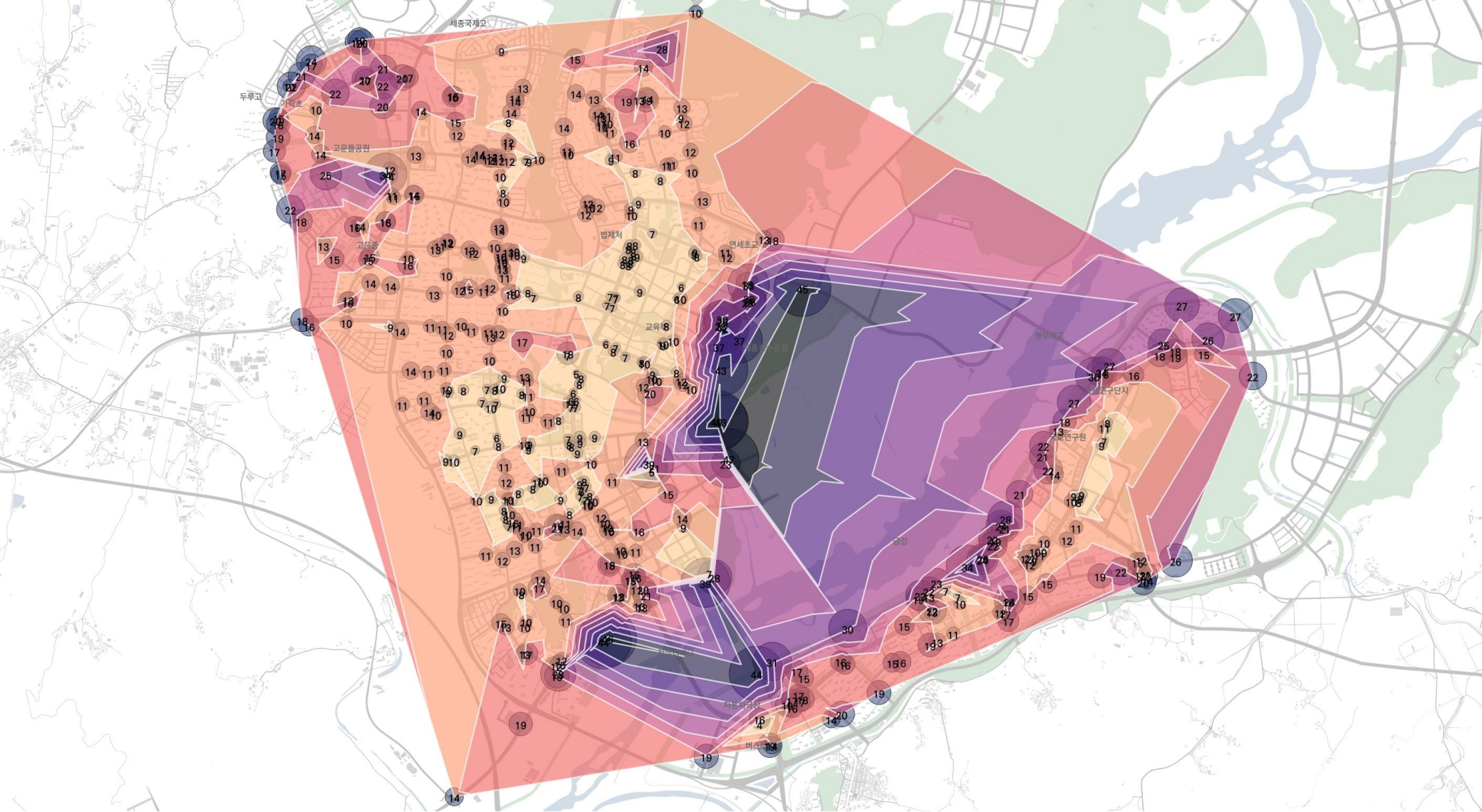




## 대여소별 평균 이용거리(미터), 전체 기간

대여소별 평균 이용거리를 계산해보면, 지역별로 위계가 명확하게 나누어진다. 한누리대로 주변은 평균 이용거리가 짧고(800미터 안팎) 금강 남쪽 지역 역시 전체를 관통하는 한누리대로 따라 평균 이용거리가 짧다.(1200미터 안팎) 금강변과 세종호수공원 주변은 이용거리가 긴데(2000미터 안팎), 주로 여가 목적으로 사용하거나 금강을 건너는 경로들이 다수 포함되어 있기 때문이다. 서북측 지역, 고운뜰 공원 역시 정부청사 부근 주요 업무 및 상업지역과 거리가 먼 곳인만큼 평균 이용거리도 점점 길어진다. 1300미터를 넘어간다.





### 대여소별 평균 이용시간(분), 전체 기간

대여소별 평균 이용시간은 바로 앞에서 살펴본 평균 이용거리와 대체적으로 비슷한 분포를 보이는데 호수공원 주변은 차이가 뚜렷하다. 정부청사 부근의 이용시간은 10분 이내이며, 금강변은 20~30분, 서북측의 고운뜰공원 주변은 20분 안팎이다.

세종호수공원 주변은 40분 안팎의 긴 대여시간을 보여주지만, 이용거리는 2.5km정도다. 도보에 준하는 속도이므로 중간에 자전거를 세워놓고 쉬는 등, 계속 주행하지 않았을 가능성이 높다.

빈 페이지



# 3. 사용자 분석

성별 연령별 가입자 현황	88
이용량에 따른 사용자 분류	90
상위 1% 이용자들 이용기록 분석	92
가입후 대여 빈도, 대여량 추이	93
비회원(GUEST) 사용자 분석	95

## 전체 회원 데이터

전체 회원 데이터는 2019년 10월말 시점에서 59,235명인데, 그 중 탈퇴한 회원이 6명으로 기록되어 있으므로 현재 회원은 59,229명이다.

59,229명 중 외국인은 3명, 내국인은 59,226명이다.

## 데이터의 성별 표시 문제

성별은 총 9개 숫자로 구분되어 있는데, 주민등록번호 뒤 일곱자리 중 앞자리는 아니며, 구분이 모호하다. 옆의 그림과 같이 성별 항목의 숫자별로 연령대 분포를 그려보았다. 우선 1~4는 주민번호 뒤 일곱자리 중 앞자리로 간주할 수 있다. 단, 3,4에서 20세 이상은 성별 미상으로 처리해야 한다. 5와 6역시 같은 맥락으로 보면 외국인 남,녀에 해당하지만, 5~9는 주민등록번호 앞 여섯자리의 첫번째 자리로 볼 수도 있다.

이를 종합하여, 1,3은 남자, 2,4는 여자, 나머지는 성별 미상으로 분류하여 분석을 진행하기로 한다.

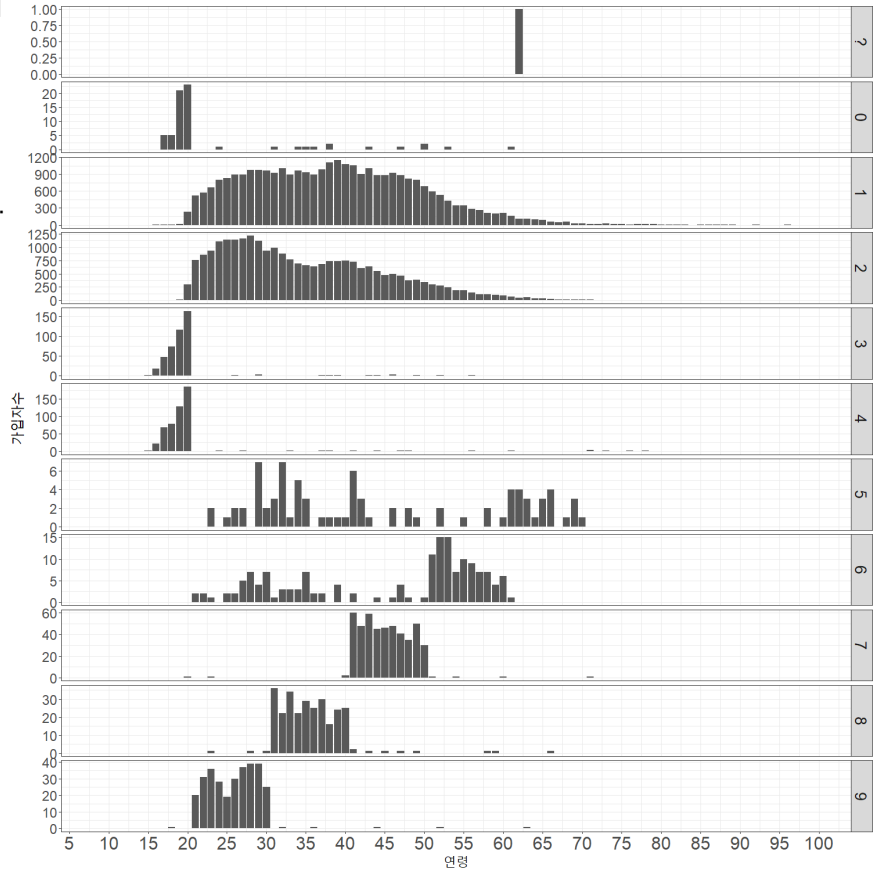
## 성별 구분

전체 회원 59,226명 중 남자는 31,884명으로 53.8%, 여자는 25,979명으로 43.9%, 그 밖에 1,366명은 성별 미상이다.

성별구분	회원수
미상	1
0	67
1	31,429
2	25,478
3	455
4	501
5	84
6	159
7	470
8	275
9	310

성별구분	회원수	비율
남자	31,884	53.8%
여자	25,979	43.9%
미상	1,366	2.3%

성별 데이터 값 구분에 따른 연령별 가입자 수



## 성별 연령별 가입자 현황

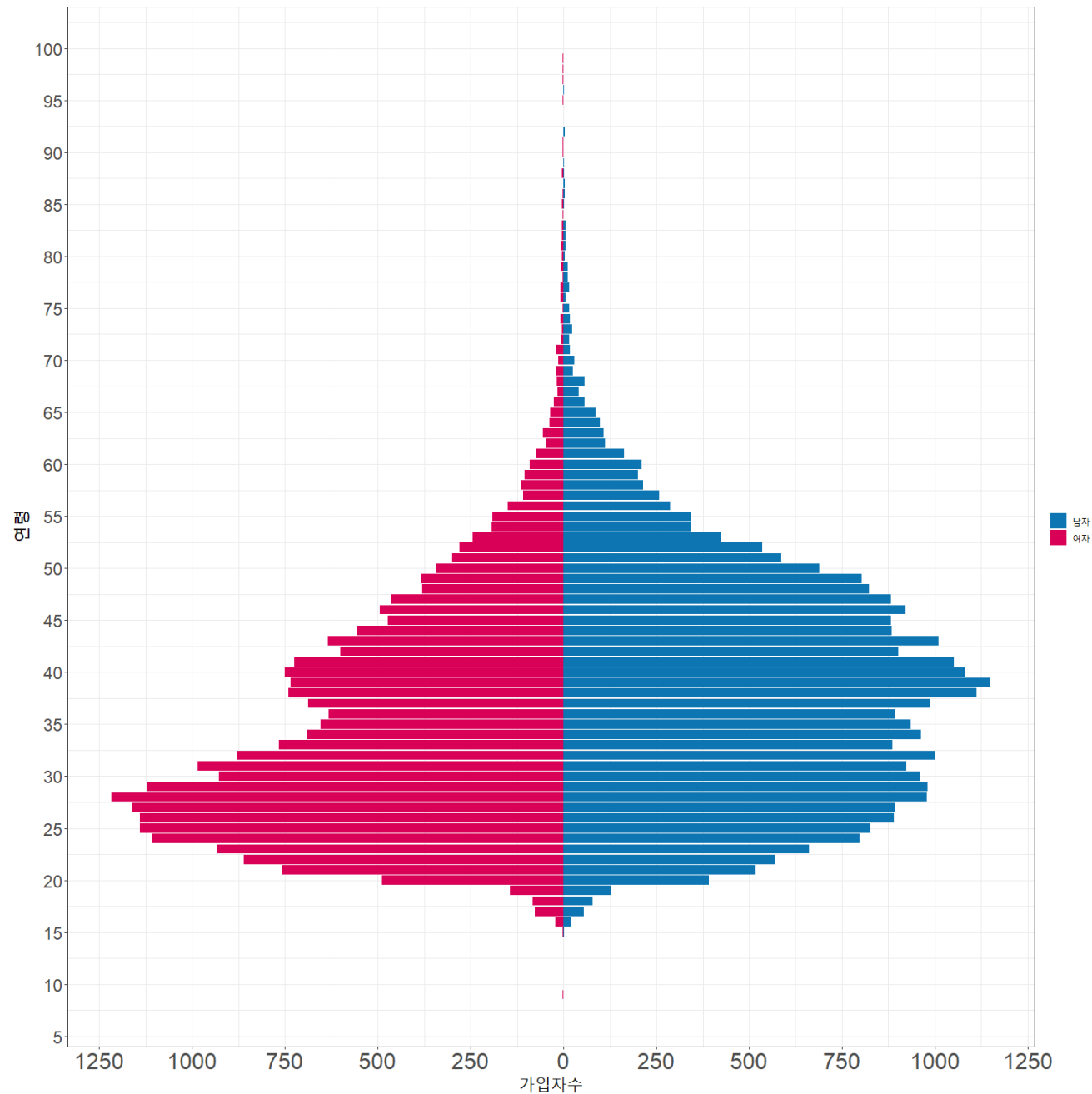
전체 가입자 중 성별이 확인된 회원에 한하여 성별 연령별로 구분해서 보면 왼쪽 그림과 같다.

전체 57,863명 중 만 19세 이하는 340명으로 가입률은 매우 낮으며(0.6%), 15세 이하는 4명뿐이다.

여성은 25~30세의 비율이 높는데 반해 남성은 25세~50세 가입자가 고르게 많다.

남녀 모두 40세 전후의 가입자 비중이 높다는 점이 특징적이다. 남성은 40세 전후의 가입자가 전체 연령층에서 가장 많으며, 여성은 앞서 언급한대로 25세~30세 구간이 가장 많지만 35세에서 줄어들었다가 다시 40세 전후의 가입자가 많아진다.

참고로 세종시 주민등록인구는 연령에 따른 성비가 거의 고른편이다. 따라서 어울링 이용률을 높이는 방법 중 한 가지 방법으로서, 상대적으로 가입률이 저조한 35세 이상 여성을 대상으로 이용에 대한 어려움 등을 조사하여 원인을 분석해볼 필요가 있다.





유효한 사용자 수

유효한 사용자를 어느 정도로 볼 것인가에 대해서는 여러 가지 기준이 있을 수 있다.

우선 GUEST 사용자는 개인 식별이 불가능하므로 제외하고 계산하도록 한다.

2019년 이후 1회 이상 사용한 사용자는 26,569명으로 전체 59,229명 중 44.9%정도다. 약 55%가 10개월 동안 한 번도 이용하지 않고 있다. 이용기간이 만료된 사용자들도 포함되어 있을 것으로 예상된다.

빈도에 따라 100회 구간으로 나누어보면, 10개월간 100회 이하로 이용한 사람들이 전체의 96%로서 상당히 높은 비율에 속한다. 하루 평균 1회 이상, 즉, 305회 이상 사용한 사람들은 전체의 1%가 되지 않는다.

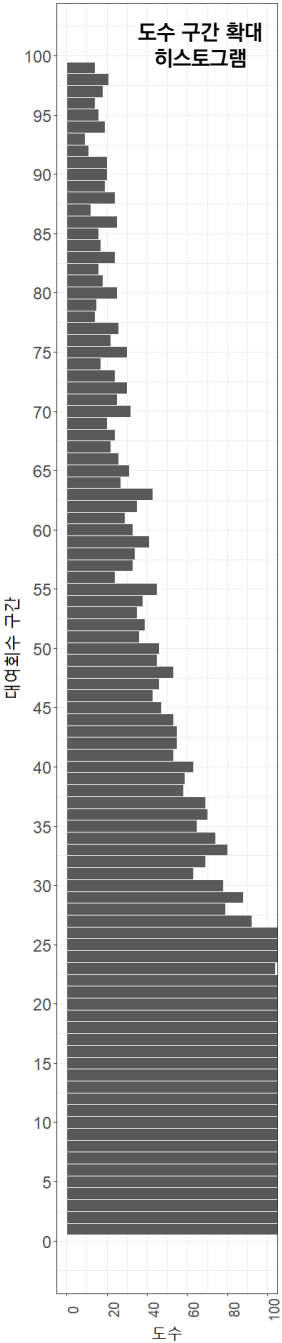
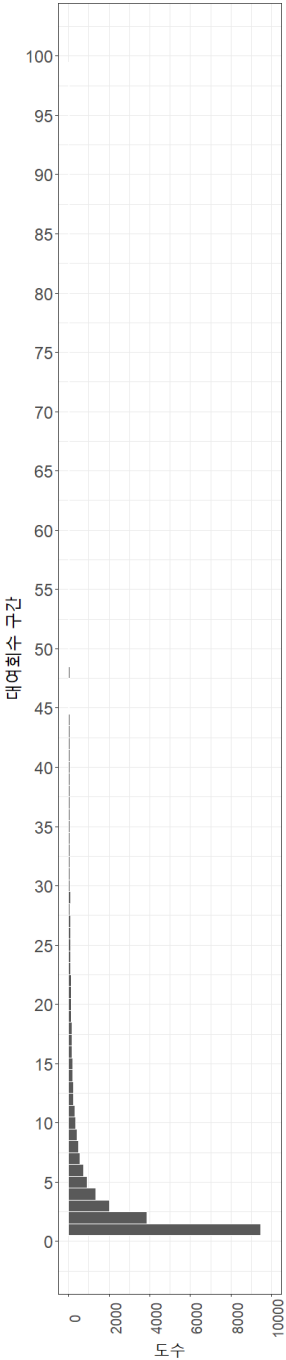
다시 100회 이하를 10회 구간으로 나누면 10회 미만이 74.6%, 마지막으로 10회 미만을 각각 보면 10개월동안 1회와 2회 이용한 사람들이 전체사용자의 절반(50%)가량이라는 점을 알 수 있다.

그리고, 한달에 평균 1회 이상 이용한 사람, 즉 2019년도의 전체 대여회수가 10회 이상인 사람들은 전체의 25.4%인 6,748명에 불과하다.

구간	사용자수	비율
1~99	25548	96.16%
100~199	721	2.71%
200~299	214	0.81%
300~399	56	0.21%
400~499	13	0.05%
500~599	7	0.03%
600~699	6	0.02%
700~799	1	0.00%
800~	3	0.02%

구간	사용자수	비율
0~9	19822	74.60%
10~19	2186	8.23%
20~29	1088	4.09%
30~39	685	2.58%
40~49	513	1.93%
50~59	371	1.40%
60~69	290	1.09%
70~79	235	0.88%
80~89	196	0.74%
90~99	162	0.61%

구간	사용자수	비율
1	9458	35.60%
2	3847	14.48%
3	2033	7.65%
4	1356	5.10%
5	917	3.45%
6	725	2.73%
7	561	2.11%
8	497	1.87%
9	428	1.61%



## 이용 회수별로 구분한 사용자 그룹이 전체 대여량에서 차지하는 비율

이번에는 약간 다른 관점에서 보자. 이용량이 많은 사람들은 상대적으로 소수일지라도 전체 대여량에서 차지하는 비율은 클 수 있기 때문에, 사용자 그룹을 이용 회수별로 구분한 후 전체 대여량에서 차지하는 비율을 계산해보겠다.(GUSET 사용자 19,374건 제외)

옆의 표를 보면, 2019년에 100회 이상 이용한 사용자는 전체의 3.8%에 불과하지만, 전체 대여량의 43.9%가 이 사용자들의 이용기록에 해당한다. 10회~99회 사용한 사람들은 전체의 21.6%에 해당하는데, 이 사용자들의 이용량은 전체 대여량의 44.6%에 해당한다. 이 두 구간을 다시 합해서 보면, 상위 사용자들 약 25%가 전체 대여량의 89%를 소화하고 있음을 알 수 있다.

이제 좀 더 단순하게, 사용자들을 이용횟수에 따라 100분위로 구분하여 살펴보자. 옆의 표를 볼 때, 2019년 1월~10월까지 210회 이상 이용했다면 전체 사용자 중 상위 1%안에 들어간다. 전체 어울링 유저 중 266명 있다. 상위 1%의 이용량은 전체 이용량의 18.3%에 해당한다.

152회 이상 이용했으면 상위 2%, 42회 이상만 이용해도 상위 10%안에 들어간다. 1월~10월까지 모두 304일이므로 일주일에 한번 정도만 이용해도 상위 10%에 드는 셈이다. 그리고 이 상위 10%의 이용량은 전체 이용량의 68.7%에 해당한다.

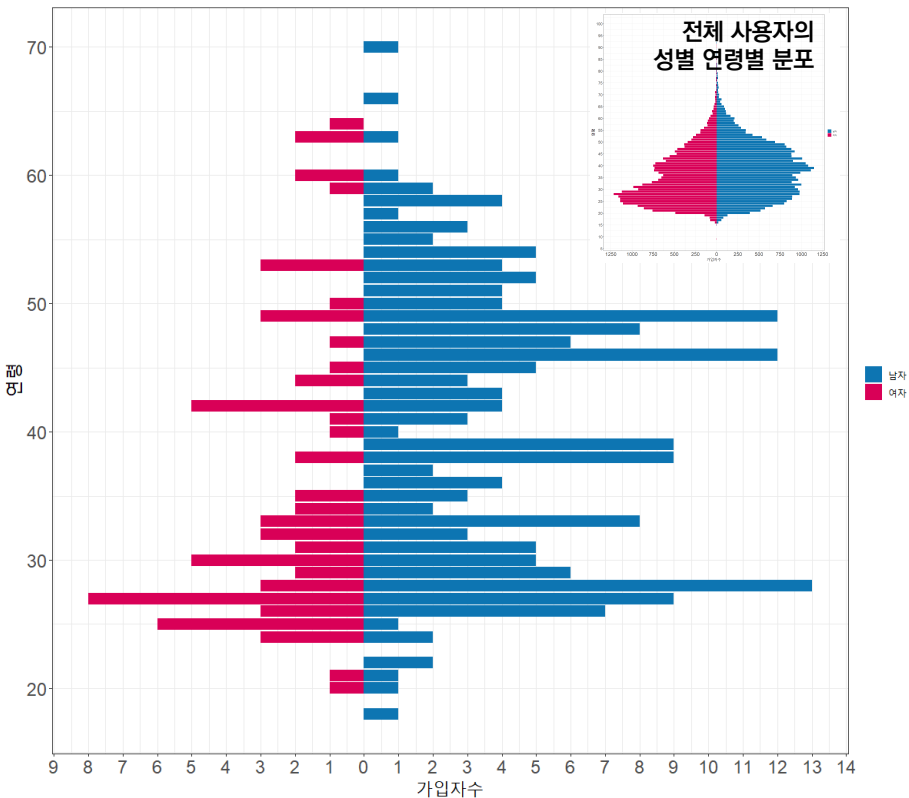
2019년 이용회수별로 구분한 사용자 그룹의 사용자 수 비율과 대여회수 비율

	사용자 수	사용자 수 비율	대여회수 (2019년)	대여회수 비율
0~9회	19,822	74.6%	49,365	11.6%
10~99회	5,726	21.6%	190,299	44.6%
100회 이상	1,021	3.8%	187,294	43.9%
합계	26,569	100.0%	426,958	100.0%

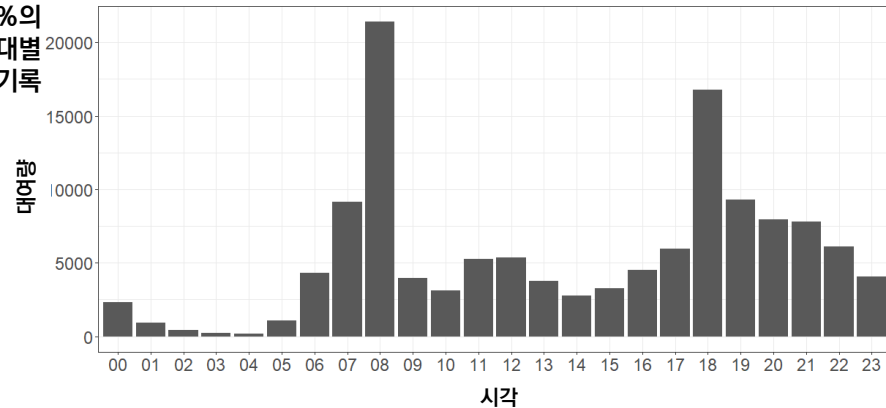
2019년 이용회수에 따른 사용자 백분위

백분위	분위별 이용회수 기준(하한선)	대여량	전체 대여량 중 비율	
1%	210	80,262	18.8%	
2%	152	48,103	11.3%	
3%	120	35,016	8.2%	
4%	97	29,103	6.8%	
5%	82	23,208	5.4%	
6%	70	20,844	4.9%	
7%	61	16,593	3.9%	
8%	53	15,978	3.7%	
9%	47	13,075	3.1%	10%구간 합
10%	42	11,100	2.6%	
20%	15	68,400	16.0%	
30%	7	27,666	6.5%	
40%	4	14,359	3.4%	
50%	2	13,793	3.2%	
70%	1	9,458	2.2%	
합계		426,958		

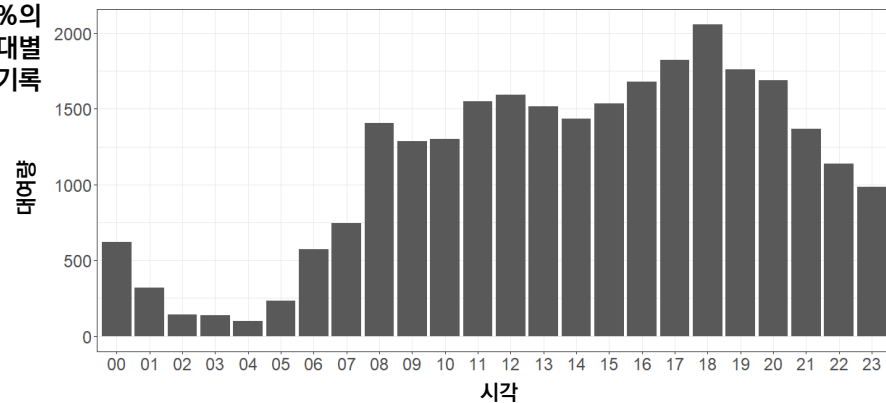
이용기록 상위 1%의 성별 연령별 분포



이용기록 상위 1%의 주중 시간대별 이용기록



이용기록 상위 1%의 주말 시간대별 이용기록



## 상위 1%의 사용패턴

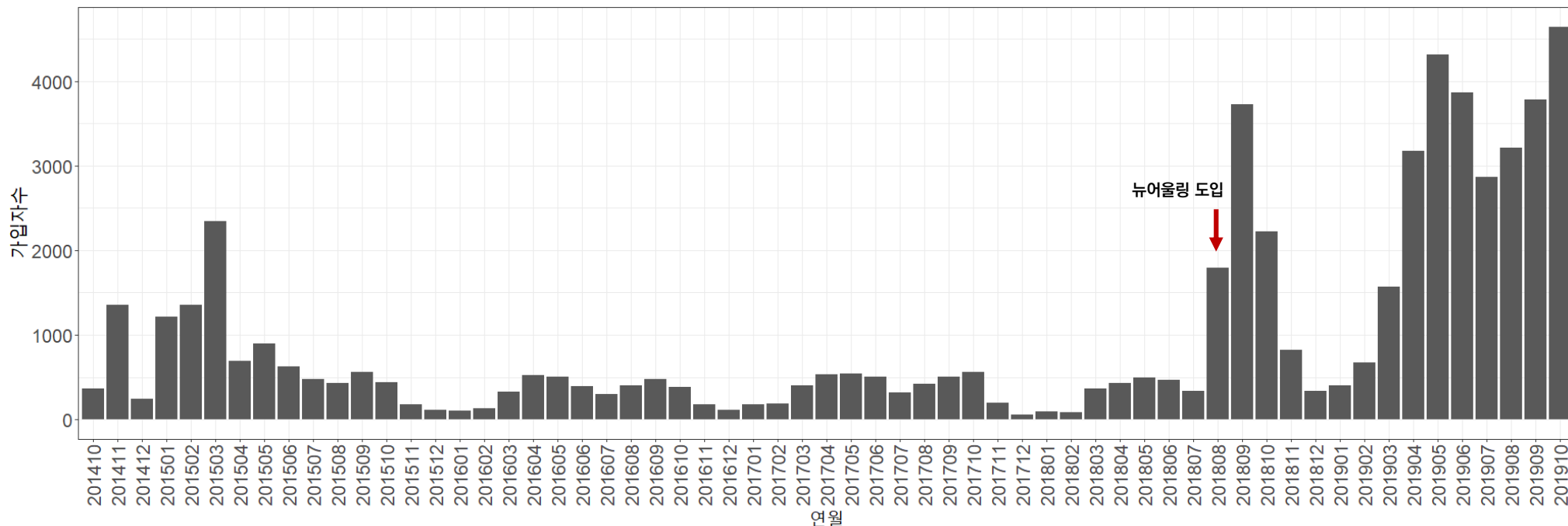
상위 1%, 즉 266명의 사용패턴은 어떠한가?

성별을 보면 남자 189명, 여자 70명, 성별미상 7명으로 남자가 2.7배 많다. 전체 가입자수를 볼 때 남자가 53.8%로 43.9%인 여자보다 많다는 점을 감안해도 상위 1% 유저는 남성이 확실히 많은 편이다.

성별 연령별 구분을 보면(오른쪽 그림), 샘플 수가 적어서 경향을 말하기는 힘들지만, 대략 전체 사용자 분포와 비슷한 정도로 보인다. 특정 연령에 집중되어있지 않다.

시간대별 이용기록 역시 전체 이용자의 이용패턴과 비슷하다. 주중에는 출근시간과 퇴근시간에 많고, 주말에는 8시부터 본격적으로 증가하기 시작해서 오후 18시경에 최고치에 달한다. 남성 비율이 높기 때문에 여성보다는 남성 이용자의 패턴과 비슷하다.



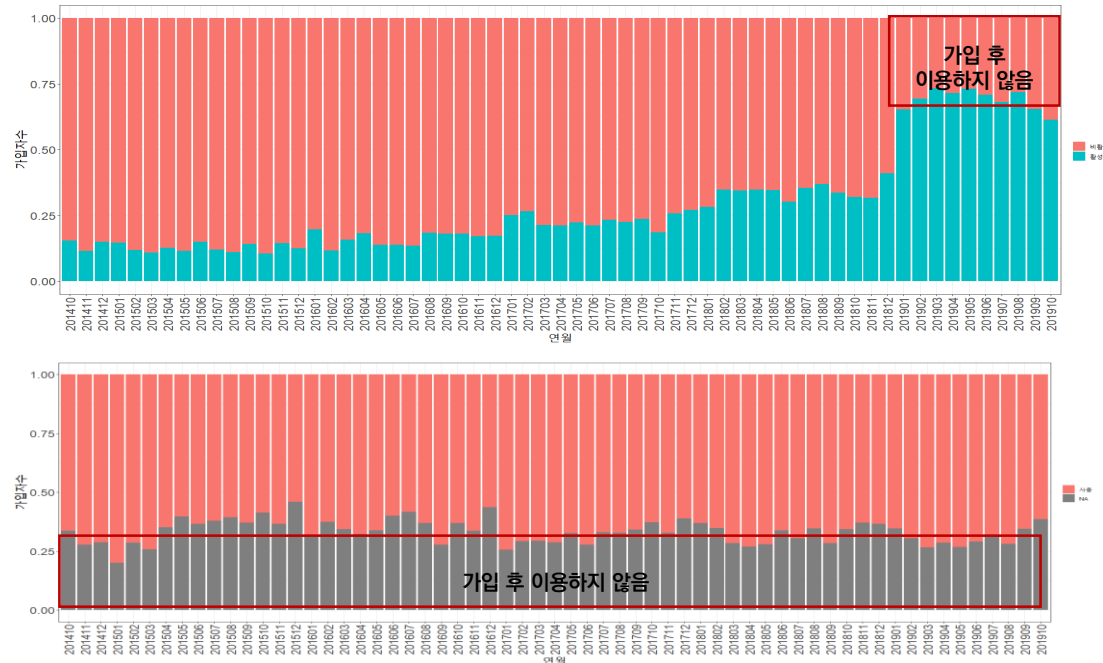


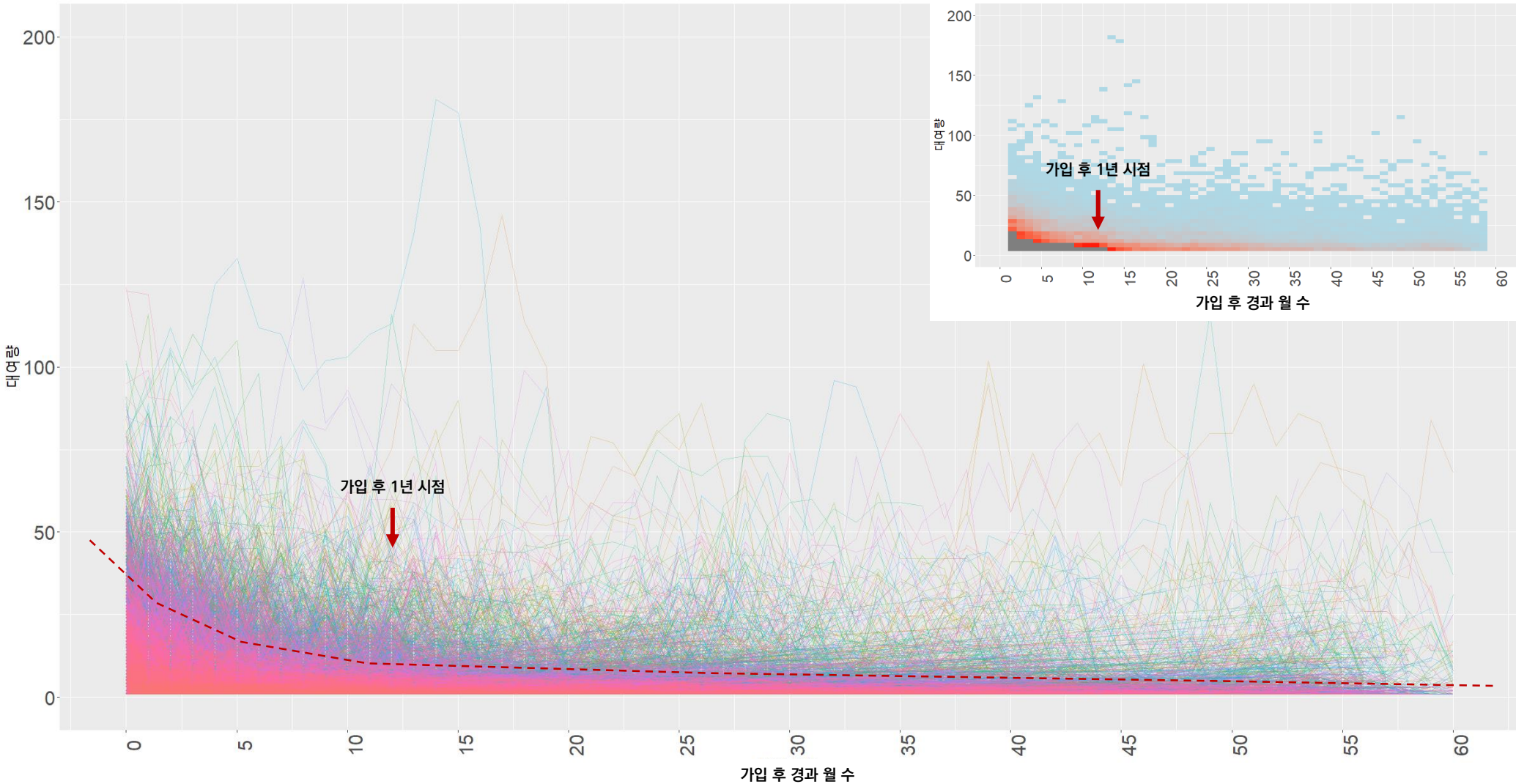
## 사용자들의 가입 시기

사용자들은 언제 가입했는가? 어울링 서비스가 시작된 2014년 10월 직후 6~7개월동안 많은 수가 가입했지만 그 이후의 가입률은 저조했다. 그 이후 2018년 8월 뉴어울링 도입이후 다시 가입자가 급격하게 늘기 시작했다. 2019년 10월 현재 회원 59,223명의 63%인 37,404명은 2018년 8월 이후에 가입했다.

옆의 그림은 각 월별 가입자 중 2019년에 한번이라도 어울링을 이용한 사용자들의 비율을 푸른색 계열로 표시한 것이다. 2014년 10월에 가입한 사람들도 꾸준히 이용하고 있음을 보여준다. 동시에 그 달에 가입한 사람들의 13% 정도는 꾸준히 지속적으로 어울링을 이용하고 있다는 사실도 알 수 있다.

한 가지 특이한 부분은 2019년에 가입했음에도 2019년에 한번도 이용하지 않은 사람들도 존재한다는 점이다. 이런 사람들은 전체의 31%정도 되며, 각 월마다 가입한 사람들 중 비슷한 비율로 존재한다.





## 사용자들의 가입 후 경과 시간(월 단위) 경과에 따른 이용패턴

위의 그래프는 가입 후 시간이 흐름에 따라 월별(30일별) 이용 회수가 어떻게 변하는지를 사용자 수 만큼의 선으로 그린 그림이다. 모든 선들은 X축의 0부터 시작한다. 정확한 패턴을 보기는 어렵지만, 가입 후 12개월이 경과하기까지 서서히 줄어들어가는 모습을 무수히 겹친 선들의 윤곽을 통해 알 수 있다.

다른 한편으로 해석해보면, 가입 직후 5개월정도까지는 한 달에 20회 이상, 즉 평일기준 1일 1회로 꾸준히 이용하는 사람들이 많다는 것 또한 알 수 있다. 어울링 이용률을 높이려면 사용자 조사를 통해 가입 후 시간 경과에 따라 이용률이 줄어드는 원인을 분석해보는 것도 한 가지 방법이 될 수 있다.

## 비회원(GUEST)의 이용

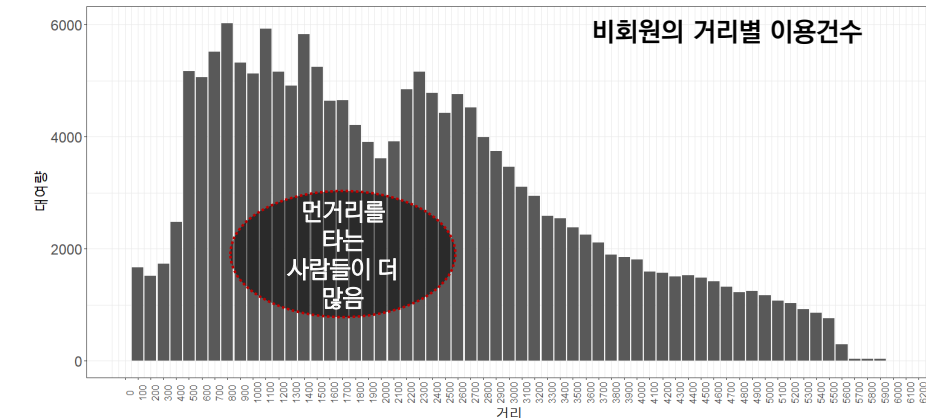
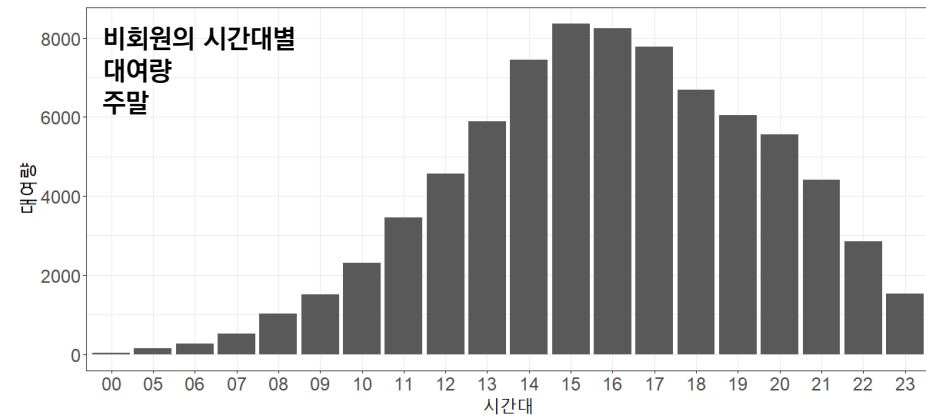
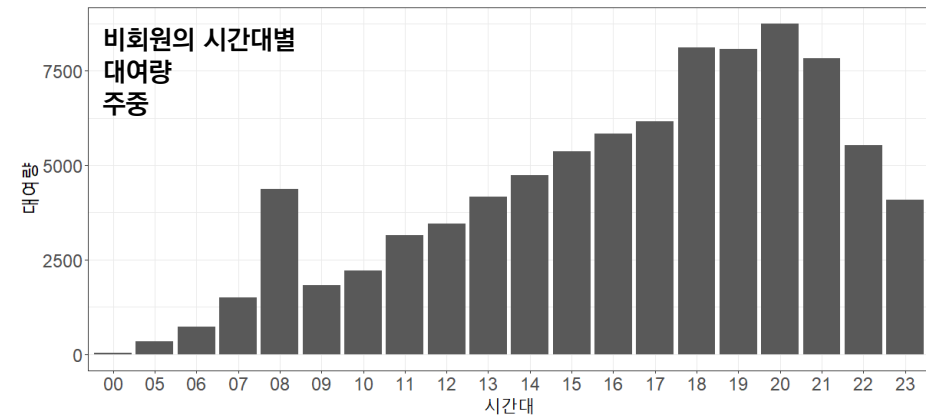
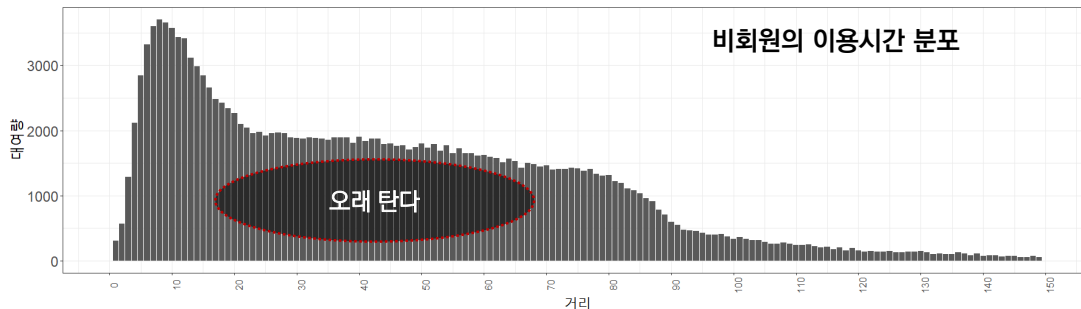
우선 비회원(사용자명 GUEST)은 전체 기간동안 179,621건의 대여량을 기록했다. 전체 이용량의 17.4%에 달하며 적은 양은 아니다. 다만 2019년의 경우 앞에 살펴본 것처럼 전체 대여량의 4.2%로 줄어들었다.

비회원의 경우 구어울링만 대여할 수 있다. 따라서 시간대별 대여량을 보면 새벽시간의 대여량이 없다. 주중의 경우 비회원은 오후 20시에 가장 많이 대여한다. 물론 오전 출근 시간대 대여의 경우에도 8시~8시59분까지는 다른 시간대보다 많은 대여량을 보여준다. 대중교통의 대안으로 비회원 이용의 수요는 어느 정도 있는 것으로 보인다. 주말은 오후 3시에 가장 대여량이 많은데, 전체 대여의 경우에 5시~6시가 최다 대여시간이라는 점에서 차이가 있다.

이용거리에 따라 대여기록을 구분해보면 회원 전체 분포와는 다소 다른 양상을 보인다. 전체 대여량의 경우 700m 구간에서 정점을 찍고 내려간데 비해 비회원은 800m 부근의 이용량이 가장 많으며, 2300m 구간까지 크게 감소하지 않는다. 회원의 경우 700m 구간 이용량이 2300m 이용량의 4배 정도라면, 비회원은 1.2배정도로 거의 비슷하다. 장거리를 타는 사람이 더 많다고 할 수 있다.

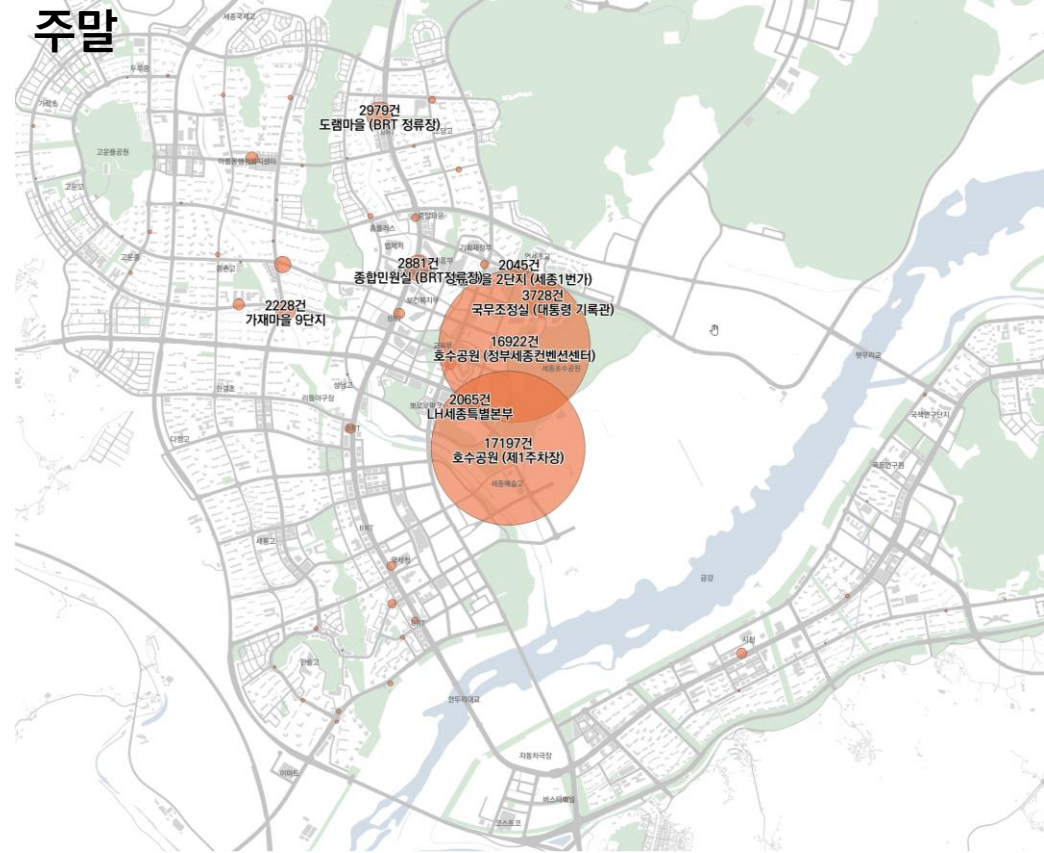
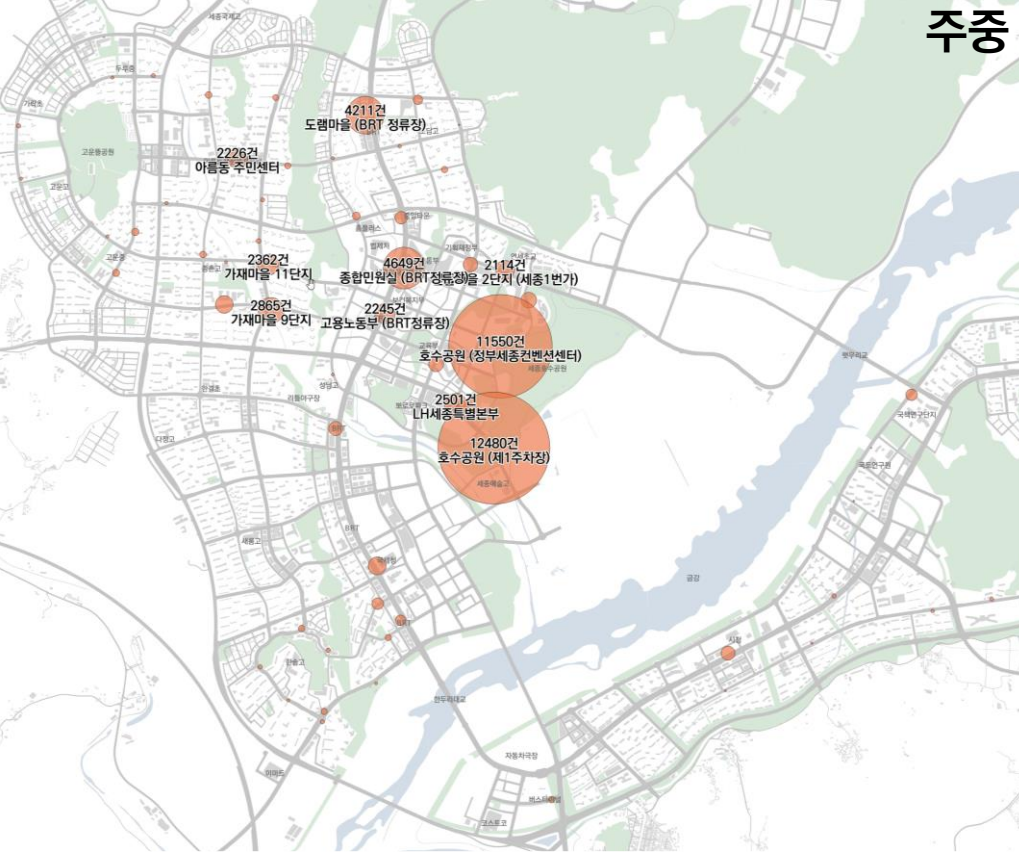
이용 시간의 경우 7~8분에서 정점에 이르는 패턴은 전체와 유사하지만 대여한계시간인 90분 근처까지 정점의 절반보다 높은 수준으로 많은 대여량이 유지된다. 1회성 이용에 비용을 지불하므로 대여자들이 되도록 오래 타려는 것으로 해석할 수 있다.

이를 종합할 때, 출근 시간의 단거리구간의 비회원 이용량을 높이기 위해서는, 일정거리 이하일 경우 대여비용을 대중교통 절반 수준으로 낮추는 방법도 고려해볼 필요가 있다.





## 주중 주말



### 비회원(GUEST)의 대여소 이용기록 누적 분포

비회원이 많이 대여하는 대여소는 어디일까? 주중이나 주말이나 세종호수공원 주변의 대여소가 가장 많으며, 주중 기준으로 3위 대여소와 2위 대여소(호수공원 주변)역시 3배 가까운 차이가 벌어지며 주말의 경우에는 5배 이상 차이난다.

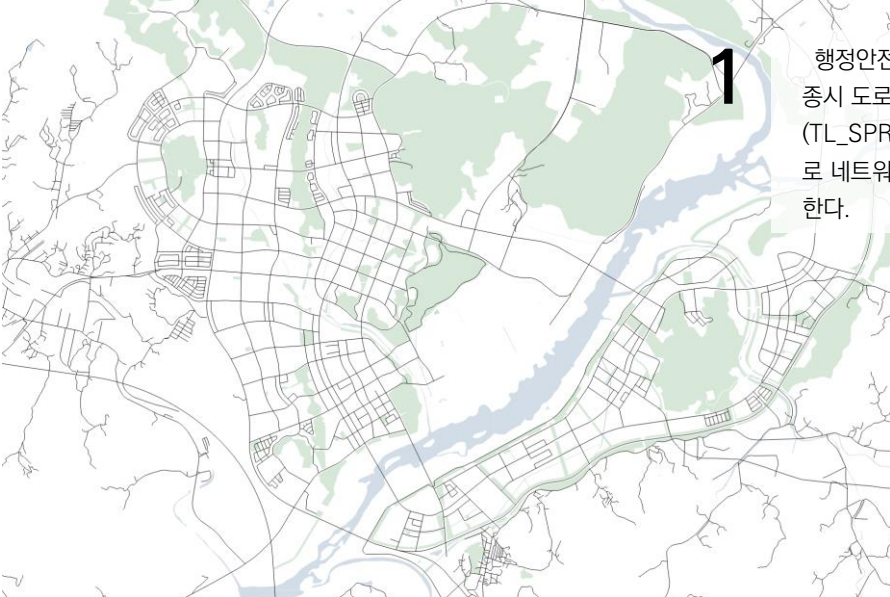
호수공원 이외에는 전체 회원 이용에서 상위 이용 대여소에 해당하는 곳들이 비회원의 경우에도 이용량이 높다.

위 그림의 수치는 전체기간동안 누적량으로서, 주중이 5일 주말이 2일이라는 점을 감안해볼 때, 1위 대여소 기준으로 주말의 이용량은 주중의 3.4배에 달한다.

앞 장의 분석에서 나타난 시간대별 이용량 등 종합해보면 비회원 이용자들은 주로 호수공원에서 여가 목적으로 많이 이용한다고 말할 수 있다.

## 4. 이용 경로 분석

최단거리 경로 분석 과정	98
전체기간동안 누적 경로	99
구어울링과 뉴어울링의 경로	104
주중과 주말 이용 경로	106
평일 시간대별 이용 경로	110



1 행정안전부 도로명주소지도 중 세종시 도로중심선 (TL\_SPRD\_MANAGE)을 바탕으로 네트워크 분석을 할 경로를 준비한다.



2 조치원 지역의 경로분석은 제외하고, 정부청사 지역에서 네트워크 분석에 필요한 부분들로 정리한다.

끊어진 도로망들은 이어주고, 네트워크 분석이 가능하도록 분기와 합류지역들을 모두 분리하여 새로운 도로 단위를 구축한다.



3 어울링 대여소에서 현재 도로망에 수선을 내린 후 다시 해당 지점들을 끊어주어 새로운 도로의 단위로 만든다.



4 각각의 노드와 링크에 고유번호를 부여하고, 출발점이나 도착점이 될 수 있는 정류장 노드들을 별도로 분리한다.

도로망을 노드와 링크 관계로 다시 정리하고, 과거 기록되었던 모든 출발-도착쌍 58,352가지 경우에 대해 최단 경로를 분석하여 추출한다.

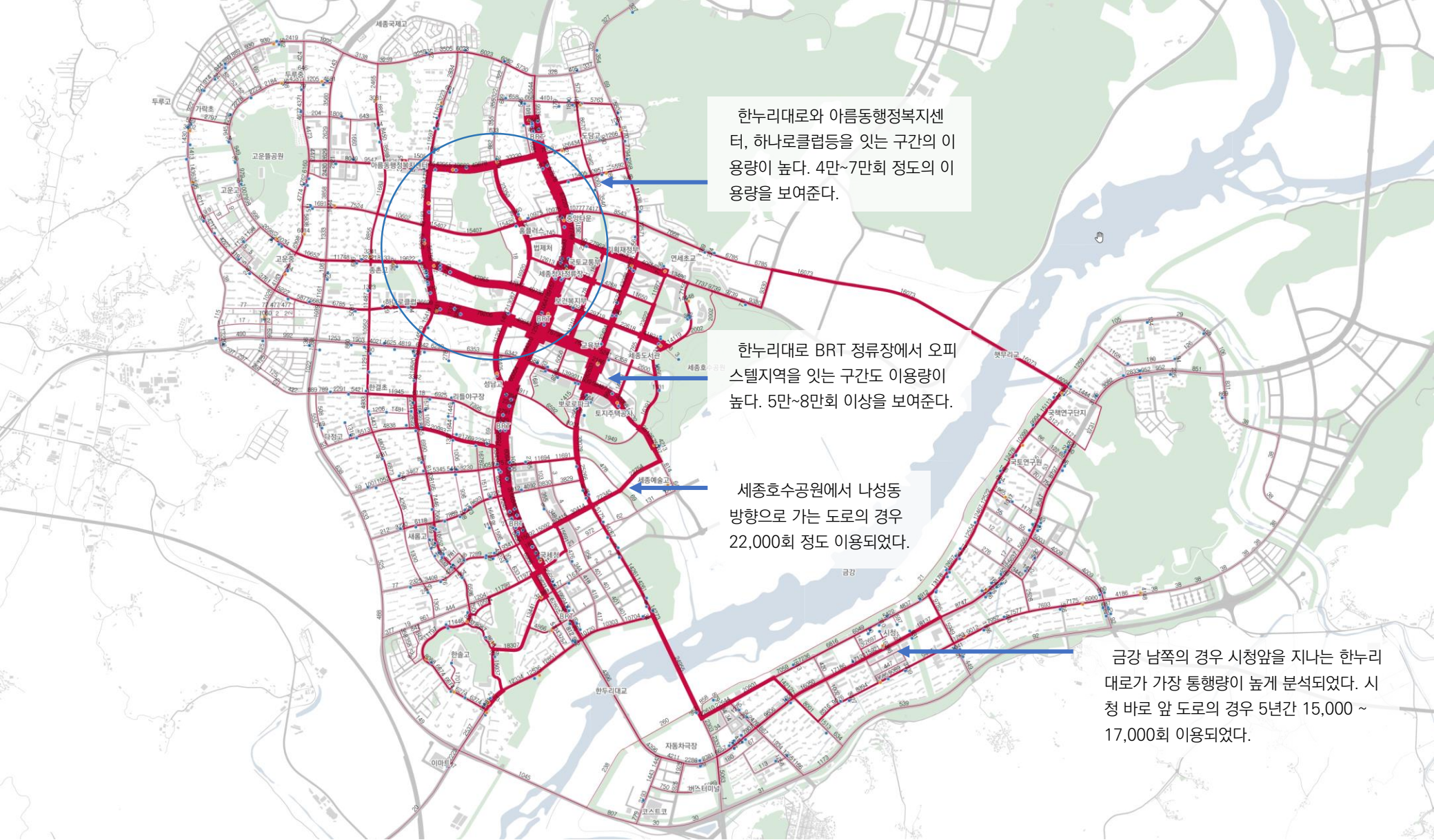
## 최단경로 분석 절차

최단경로 분석은 위에서 설명한 절차를 따른다. 모든 출발도착쌍에 대한 경로들을 추출한 후에는, 분석에 필요한 조건에 맞춰서 경로들을 다시 누적합산하는 과정을 거쳐야 한다. 실제로 어울링이 최단경로를 가지 않을 수도 있는 점, 도로 네트워크에 천변도로 및 몇몇 도로들이 누락된 점은 분석의 한계로 감안하고 진행한다.



---

## 전체기간동안 누적 경로



## 전체 기간동안의 누적 경로

2014년 10월부터 2019년 10월까지 모든 대여기록에 대해 최단경로를 계산하여 도로구간별로 누적하면 위의 그림과 같다. 많이 이용한 대여소들 주변과 크게 다르지 않으며, 금강 북측의 한누리대로와 정부청사 주변영역, 그리고 서측 주거지역의 주요상업지역을 연결하는 구간을 많이 오간 것으로 드러났다.





## 전체 기간동안의 누적 경로 부분 확대

전체 도로들에 10,000회를 단위로 색상을 지정하여 구분하였다. 가장 이용량이 높았던 곳은 행정안전부 별관 앞 도로로서 125,395회 이용되었다. 서측 주거지역 중에서는 하나로클럽과 CGV가 위치한 상업지역에서 행정안전부 별관 방향의 도로가 8만회에 약간 못미치는 높은 이용량을 보여주었다.

호수공원 주변의 대여소 두 곳은 전체기간 동안 이용률 1위와 3위를 보여줄 정도로 이용량이 많지만, 자체 대여 반납량이 많기 때문에 주변 도로를 많이 통과하지 않는 것으로 계산된다. 실제로는 주변 도로를 돌아다녔을 것이므로 이 분석방식의 한계로 해석해야 한다.

행안부 별관 앞 BRT 정류장과 토지주택공사 부근의 오피스텔 지역 사이의 이용량이 매우 높다.(7만회 이상) 이 구간은 1km 남짓 되는데 보행에 다소 부담을 느낄 수 있는 거리다. 직접 연결되는 버스도 없기 때문에 어울링 이용량이 높은 것으로 해석된다.





## 전체 기간동안의 누적 경로 부분확대

한누리대로의 일부분으로서 정부청사지역에서 제천을 건너 나성동쪽(남측)으로 연결되는 도로는 9만 5천회 전후의 이용량을 보여준다. 도로네트워크의 위상을 볼 때 제천 북측과 남측을 잇는 병목구간이기 때문에 주변 통행량이 합류되어 더해진 결과다.

정부청사지역과 금강 남측 시청 지역은 크게 두 곳으로 연결된다. 북측의 햇무리교는 5년간 누적이용량이 16,073회이며, 남측의 금남교와 한두리대교는 합산하여 29,351회의 이용량을 보여준다. 북측보다 남측 교량으로 주로 이동하고 있다. 네트워크의 최단거리 계산으로는 한두리대교보다 금남교로 더 많이 이동한다고 계산된다. 즉, 한누리대로를 따라 남측으로 내려오다가 한두리대교 직전에 방향을 꺾어 금남교 쪽으로 이동한다고 계산된 것이지만, 실제 이동경로는 심리적 측면이나 경로 인지 등 여러가지가 복합적으로 작용하기 때문에 현장 검증이 필요한 부분이다.

남측 지역에서는 시청앞 한누리대로를 따라 북동쪽으로 주로 이동하다가 세종 우체국 부근에서 금강변 도로로 방향을 전환한다고 계산된다. 이 부분 역시 검증이 필요하다.



## 전체 기간동안의 누적 경로 부분확대 - 정부청사 주변

세종시에서 자전거 이동이 가장 활발한 도로들 중 한 곳은, 가로 세로 방향으로 각각 1km 가 넘는 지역에 구불구불하게 걸쳐 있는 정부 청사 건물 지역이다. 공무원들이나 이 시설과 관련된 사람들, 혹은 BRT를 타고 내려서 관련 부처에 접근하는 사람들, 그리고 다시 저녁에 통근버스를 타려고 청사 건물들로부터 500미터쯤 떨어진 주차장으로 오는 사람들. 그들은 차량이나 어울링을 타고 도로를 가로질러간다.

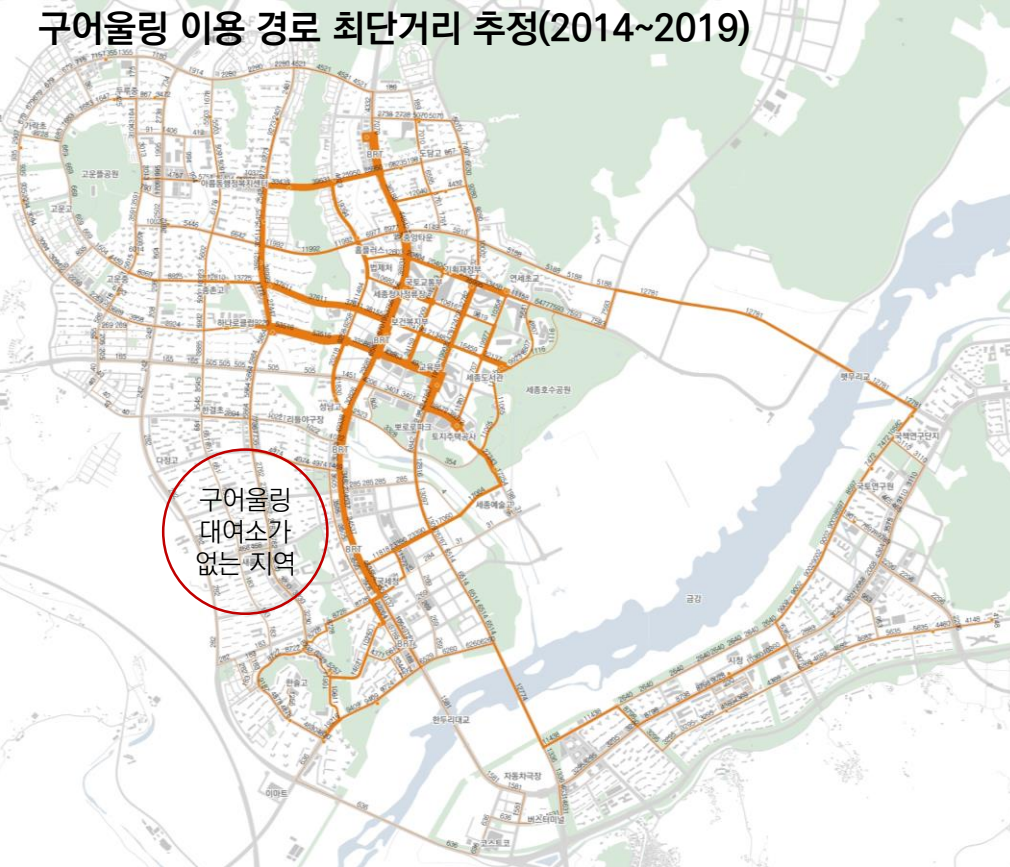
굽이친 건물을 따라 빙 둘러가는 것이 이 곳을 설계한 사람들의 이상이였다면, 실제 도로에 사람들이 새겨놓은 2만회, 3만회에 이르는 어울링 자취들은 실제로 사람들이 어떻게 이동하려고 하는지를 잘 보여주는 증거가 된다.

---

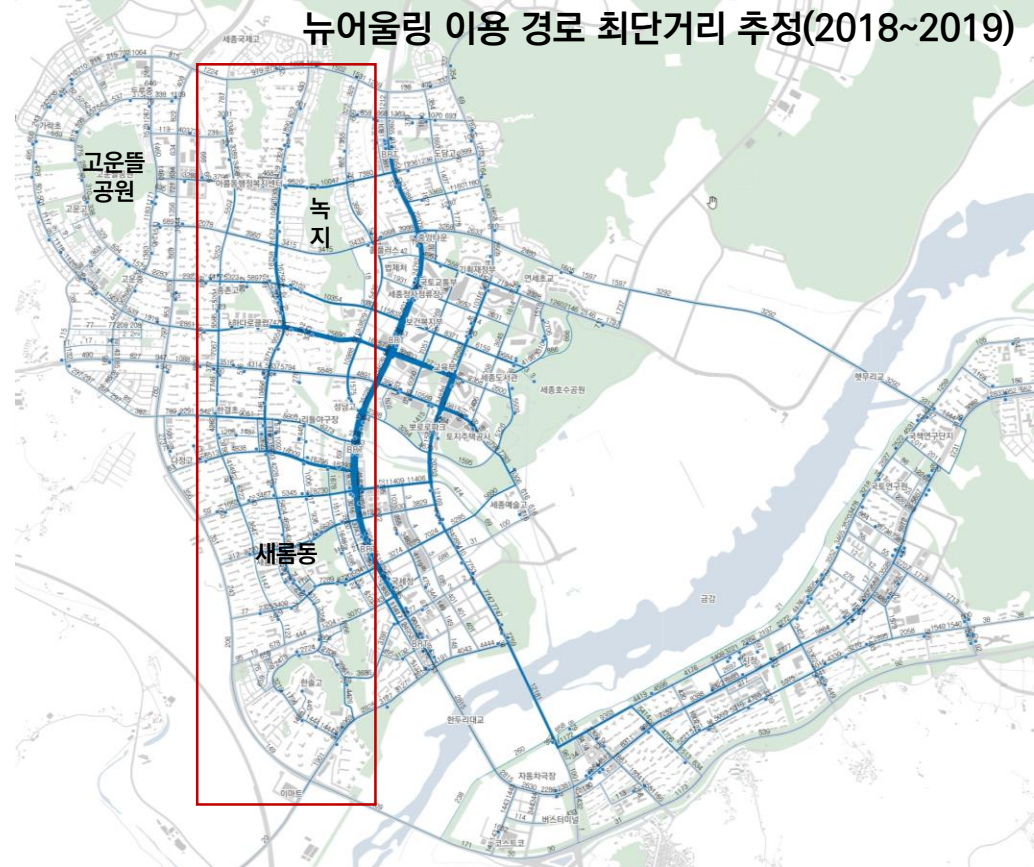
## 구어울링과 뉴어울링의 경로



구어울링 이용 경로 최단거리 추정(2014~2019)



뉴어울링 이용 경로 최단거리 추정(2018~2019)



## 구어울링과 뉴어울링의 누적 경로

구어울링과 뉴어울링의 경로를 분리해서 누적시킨 결과는 위와 같다. 두 유형은 운영 기간이 다르고, 구어울링의 경우 대여소가 없는 지역이 있기 때문에 직접적인 비교는 어렵다. 물론 뉴어울링의 대여소는 세종시 곳곳에 조밀하게 설치되어 있기 때문에 구어울링보다 전반적인 수요를 좀 더 반영한다고 해석할 수 있다.

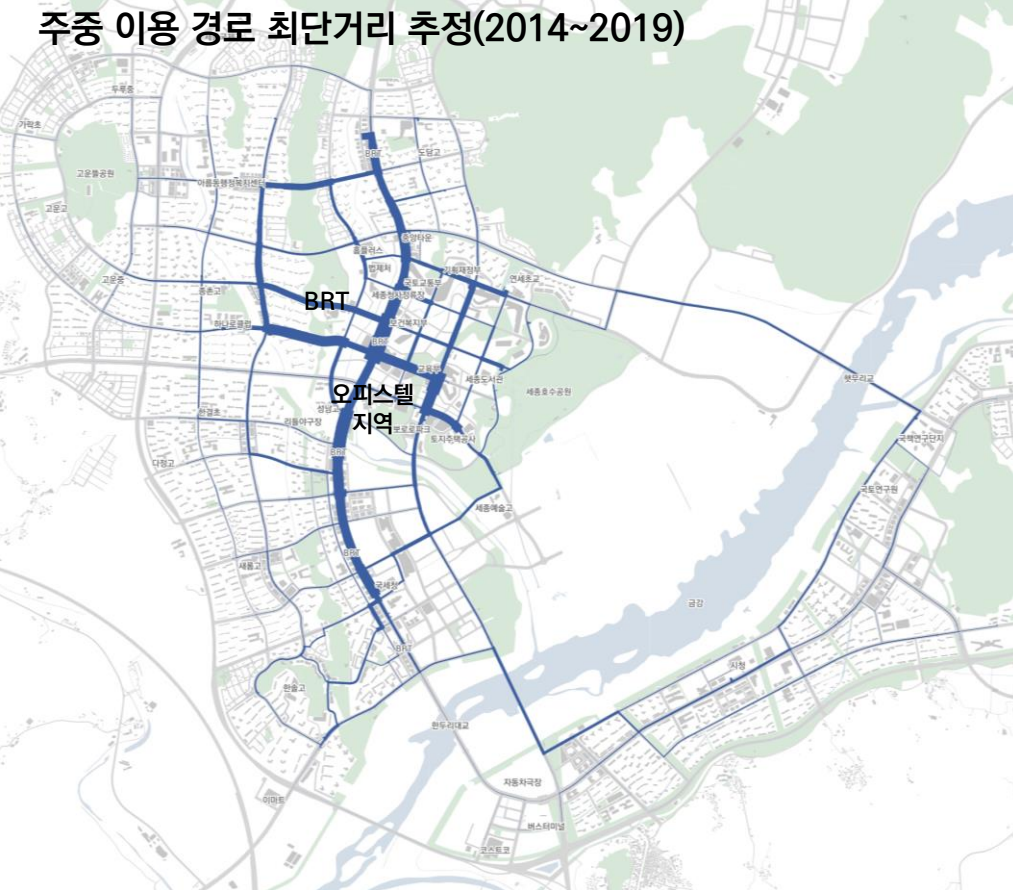
앞의 대여소간 대여 이력에서도 확인했지만 한누리대로가 등변 간선 도로 역할을 하는 세종시 도시조직에서는 한누리대로에서 각각 서쪽으로 1km 남짓 떨어진 주거지역과 한누리대로 사이의 이용량이 높다. 구어울링 경로에서는 북측 지역(CGV 지역)만 빈번하게 오가는 것 같지만, 남측 새롬동 지역에는 대여소도 없고 입주도 하지 않았던 시기와 겹치기 때문에 경로 분포의 큰 의미가 없다. 그런데, 뉴어울링 지도에서 확인할 수 있는 것처럼 이 지역은 한누리대로 주변 상업지역과 자주 오간 흔적을 보여준다.

여기서 도시의 이동과 관련하여 생각해볼 수 있는 점은 두 가지인데, 하나는 선형으로 계획된 도시에서 주 도로로부터 1km 깊이까지는 보행이나 자전거 등 별도의 동력 없는 교통수단으로 충분히 연결될 수 있다는 점이다. 두번째로, 동시에 1km 가 넘는 지역들, 세종시에서는 고운뜰공원 주변은 자전거 이동이 드물다. 버스나 승용차 등의 수단이 없다면 도심 접근성이 떨어지는 지역이다. 그렇게 볼 때 한누리대로로부터의 거리는 도심 접근성과 이동 저항에 중요한 요인이라 할 수 있다. 세종시는 한누리대로에서 300미터 깊이에 녹지를 계획했는데, 이 녹지는 물론 상업지역으로부터 버퍼 역할을 하지만, 동시에 접근성에 저해 요소로 작용할수 있다는 점 역시 생각해봐야 한다.

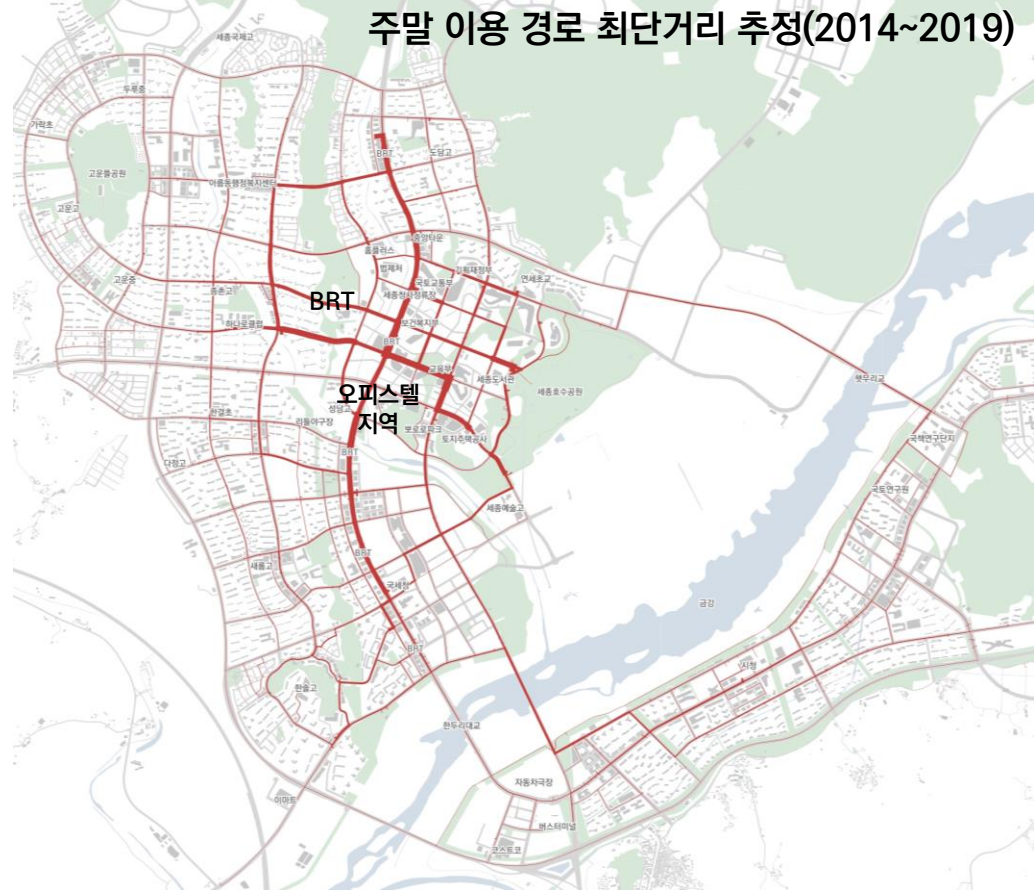
---

## 주중과 주말 이용 경로

주중 이용 경로 최단거리 추정(2014~2019)



주말 이용 경로 최단거리 추정(2014~2019)

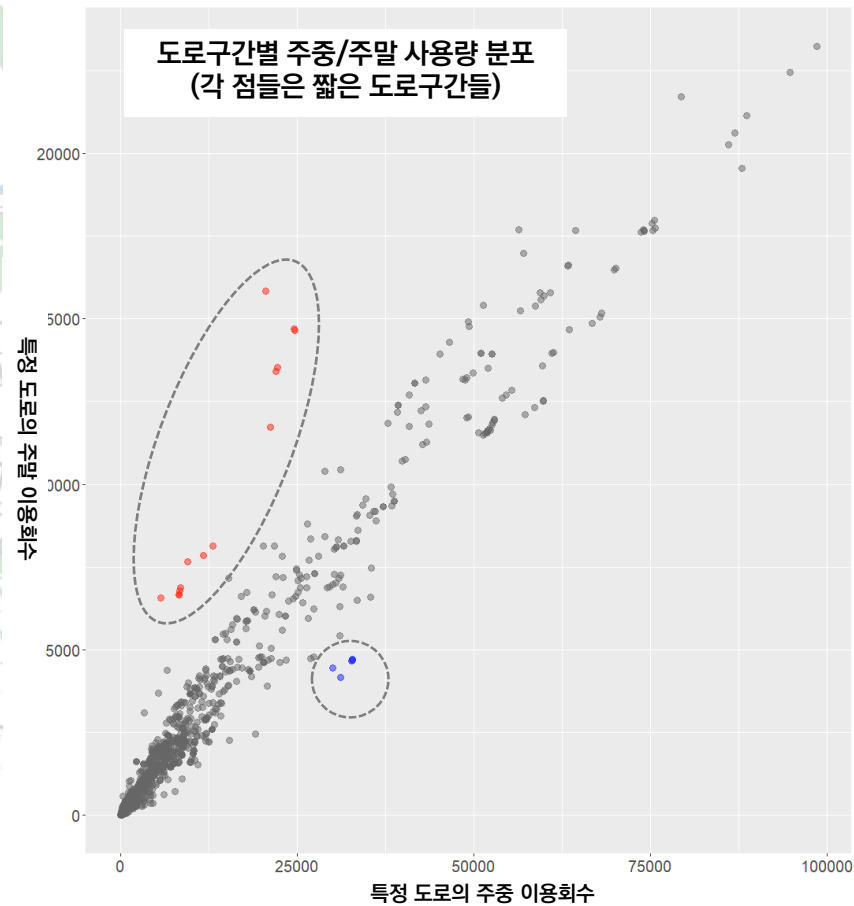
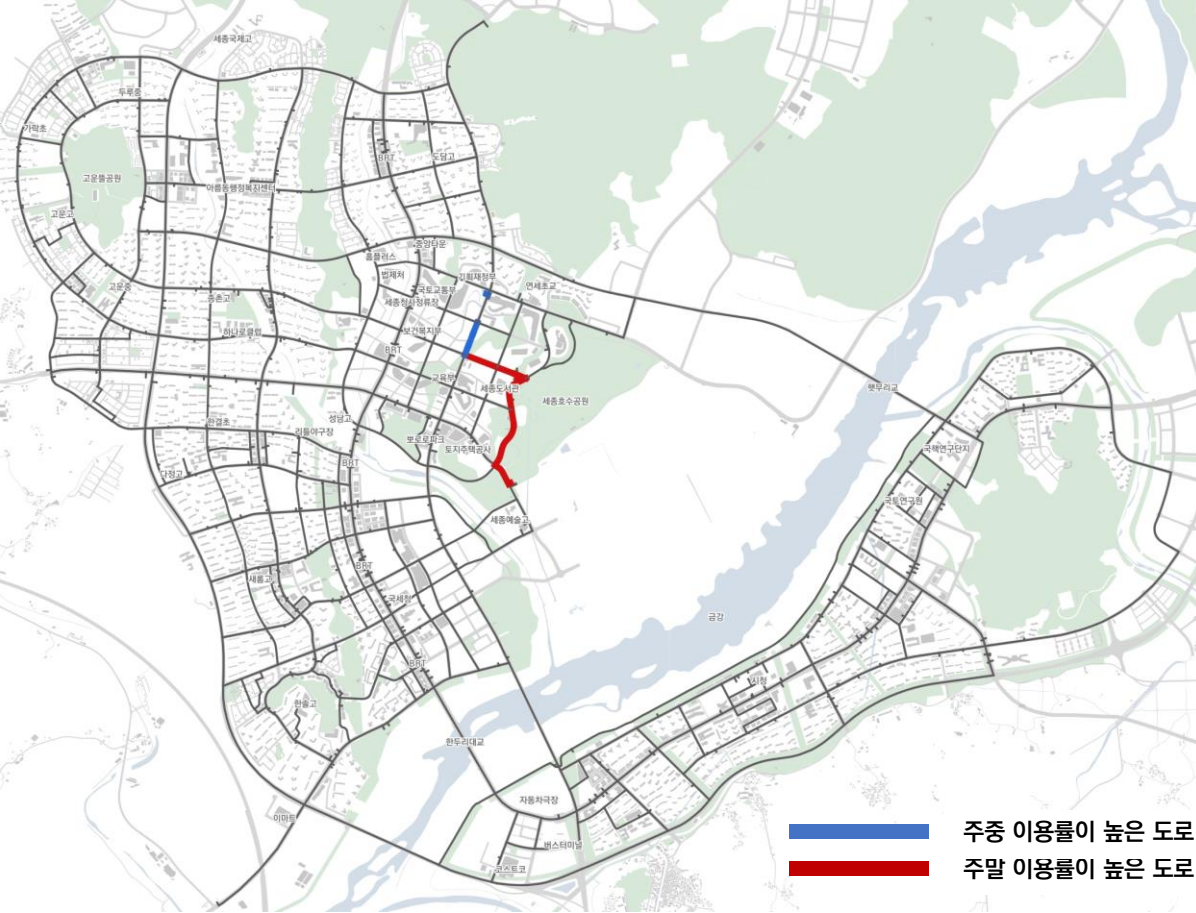


## 주중과 주말 이용경로 비교

주중 이용경로와 주말 이용경로를 구분해서 그려보면 위의 그림과 같다. 주말의 경우 정부청사 부근의 격자 도로는 대체로 이용량이 낮지만, 앞에서 수차례 언급한 것처럼 오피스텔 지역과 BRT정류장 사이의 이용량은 많다. 금강 북측 지역에서 북측보다 남측의 경우 주말의 이용량이 상대적으로 적은 편이다.

그렇지만 두 지도상의 뚜렷한 차이를 육안으로 확인하기 어려우므로 수치에 근거한 접근 방법으로 다시 구분해보겠다.





## 주중과 주말 이용경로 비교

각 도로 구간별로 주중과 주말 사용량을 바탕으로 산포도를 그려보면 오른쪽과 같다. 대부분의 도로들은 주중과 주말에 비슷한 정도로 사용량이 비례하는데, 몇몇 도로들은 그렇지 않다. 주말 이용회수를 주중 이용회수로 나눈 값을 주말주중비율이라고 할 때, 주말주중비율이 0.5 이상이면서 일정정도 이상의 이용률을 보이는 점(도로)들을 빨간색으로 표시한 후 지도에도 표시하였다. 반대로 주말주중비율이 0.15이하이면서 일정정도 이상의 이용률을 보이는 점(도로)들을 파란색으로 표시하였다.

지도에 표시하면 매우 짧은 구간임을 알 수 있는데, 주중에 이용률이 특별히 높은 도로는 정부청사 안쪽의 도로로서 통근버스 주차장이 있는 곳이다. 주말에는 통근버스가 운행하지 않으므로 해당 도로의 이용률이 낮은 것으로 풀이된다.

주말에 이용률이 특별히 높은 도로는 세종호수공원 주변 도로들이다. 이 경로분석에서는 호수공원 주변 대여소의 자가대여반납은 포함되어 있지 않으므로, 실제로는 주변 도로들의 주중 대비 주말 이용률이 더 높을 것이라 생각된다.



## 평일 시간대별 이용 경로



구어울링과 뉴어울링이 동시에 운영되었던 2019년 평일을 대상으로 하루를 4개 구간으로 구분해보았다. 출근시간대에는 행정안전부 별관을 지나는 동서남북 도로를 중심으로 이용량이 많다. 행정안전부 별관 앞 도로는 4시간 동안 하루 평균 85회 어울링이 지나간다고 할 수 있다. 출근시간대에 금강을 건너는 사용자는 햇무리교 4회, 금남교 9회, 한두리대교 1회로 많지 않다.





## 평일 낮 11시~13시59분 이용경로, 2019년

평일 점심시간대에 행정안전부 별관 앞의 이용량은 1/4 수준으로 줄어든다. 출근시간대에 비하여 많이 이용하는 도로와 적게 이용하는 도로의 위상이 뒤바뀌는 곳은 거의 없다. 우선 3시간 평균 이용량이 1~2회 이하인 도로가 대부분이라 의미있는 비교를 하기 어려운 측면도 있다.

한누리대로와 서측의 주거지를 연결하는 도로들도 1/4 수준으로 이용량이 줄어드는데, 도움4로의 경우에는 1/9 수준으로 줄어든다. 이 길은 상업지역이 형성되어 있지 않으므로 낮 시간의 이용률이 낮은 것으로 추측된다.





## 평일 저녁 17시~19시59분 이용경로, 2019년

저녁시간대의 이용량은 다시 증가하는데, 행정안전부 별관 앞의 집중도는 출근시간보다 덜하다. 도래마을과 나성동의 경우 출근시간대와 비슷한 수준인데 비하여 행안부 별관은 75% 수준이다.

특이한 점은 금강 남측 지역 도로의 이용회수는 출근시간보다 퇴근시간대가 더 높다는 사실이다. 금남교를 건너는 회수도 3시간 평균 12회로, 출근시간의 9회보다 더 많다. 아침에는 대중교통으로 출근하고 저녁에는 어울링으로 퇴근하는 사람이 있다고 할 수 있지만, 결국 그 차이는 3명에 해당하므로 의미있는 통계적 경향이라고 보기는 어렵다.



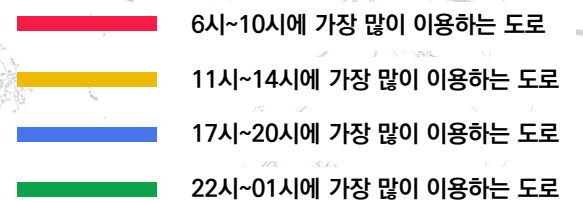
## 평일 밤 22시~00시 이용경로, 2019년

밤 10시 이후는 앞의 시간대별 이용량에서도 살펴본 바 있는데, 한 낮보다 이용량이 높다. 최다이용구간은 나성동 음식점 밀집지역 앞 한누리대로다. 행안부 별관 앞도 비슷한 정도로 이용량이 높지만, 출근시간대에 나성동이 행안부 부근의 60~70% 수준이었던 것과 비교해보면 음식점이라는 시설이 미치는 영향을 가늠해볼 수 있다.





\*. 앞에서 네 개의 시간대별로 구분한 수치들을 한번에 비교해보았다. 특정 도로 구간이 아침 출근시간대에 가장 많이 이용하였다면 붉은색으로 표시하였다. 같은 기준으로 네 가지 색으로 구분하였다.



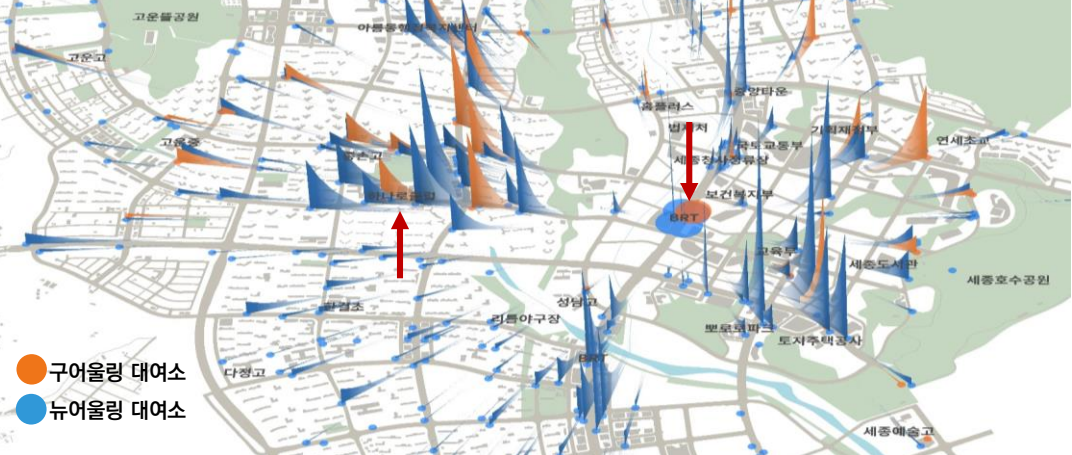
빈 페이지



## 5. 어울링 주 이용구간과 버스노선 비교

하나로클럽(CGV)과 행정안전부 별관	118
행정안전부 별관과 푸르지오시티 오피스텔 지역	119
아름동행정복지센터와 첫마을BRT 정류장	120
시내주요지역에서 국세청으로 향하는 경로	121

# 2019년 대여소별 주중 상호 대여반납량



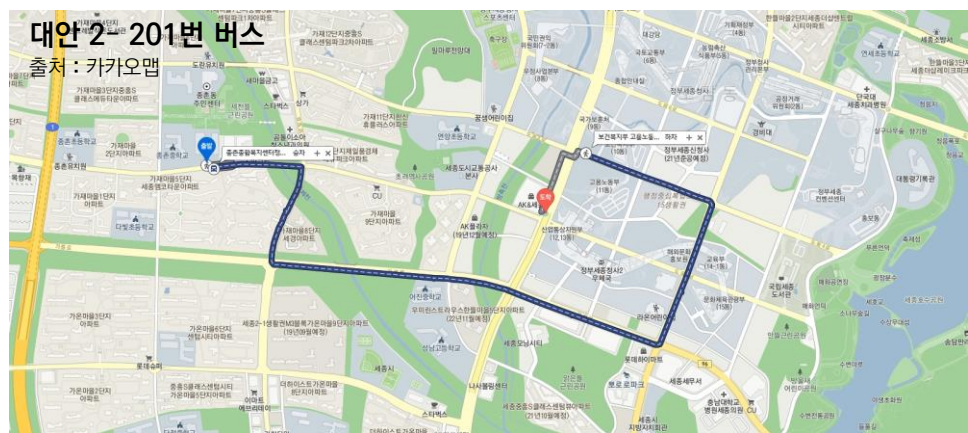
## 하나로클럽(CGV)과 행정안전부 별관

서측 주거지역과 업무지역 사이 중 가장 많이 이용하는 구간 중 하나는 하나로클럽(증촌 종합복지센터, CGV)과 행정안전부 별관 사이의 구간이다. 도보로는 1.3km 거리로서 20 분 정도 소요된다.

이 구간을 버스를 타고 이동할 경우 하나로 클럽 출발기준으로 카카오톡에서 대여섯가지 의 대안이 검색된다. 주요한 대안은 오른쪽의 세가지인데 곧바로 가는 노선이 없다. 대안들 모두 짧은 구간을 이동하는 입장에서는 선택하기 부담스럽다.

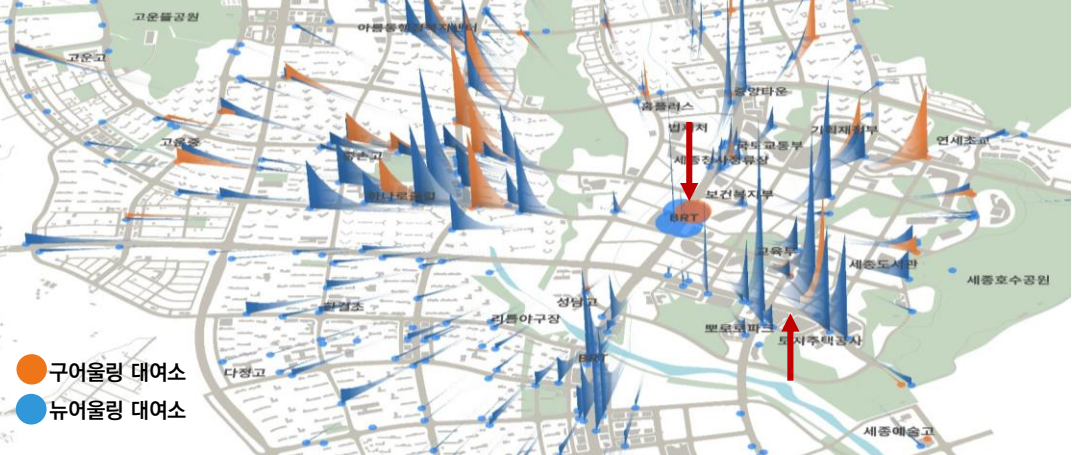
첫번째 대안은 거리가 먼 정류장으로 걸어가야 하고, 두번째 대안은 버스가 먼 곳까지 돌아 갔다가 온다. 세번째가 그나마 이용가능하다고 생각할 수도 있지만 52번 마을버스는 배차간격이 1시간에 1대뿐이다.

대중교통 이용이 좋지 않지만 도보로 걷기에는 부담스러운 거리이므로, 대체이용수단인 어울링을 찾는 것으로 추측된다. 그러나 자전거라는 이용수단은 날씨에 영향을 받기 쉽고 자전거 이용이 어려운 이동약자들도 있으므로, 빠르게 가로질러 갈 수 있는 버스와 같은 대중교통 수단이 필요하다. 배차간격의 경우, 평균 대기시간과 이동시간을 더했을 때 도보 이동시간보다 짧아야 실질적인 이동수단으로 기능할 수 있다.





# 2019년 대역소별 주중 상호 대여반납량



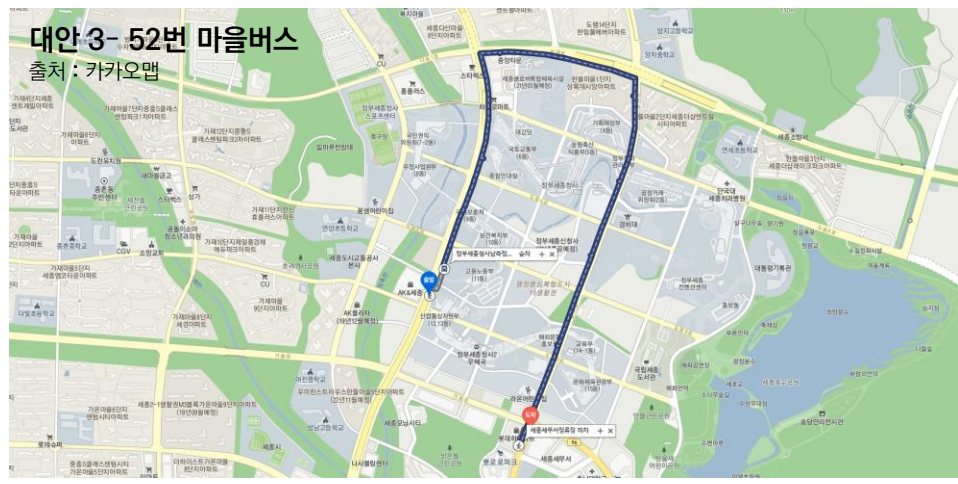
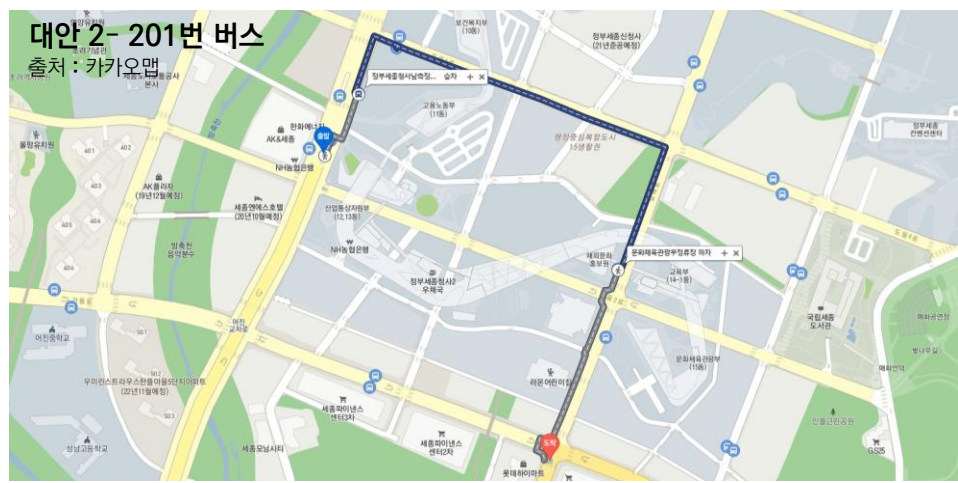
## 행정안전부 별관과 푸르지오시티 오피스텔 지역

보로로파크와 푸르지오시티 오피스텔이 있는 지역 역시 상업지역과 오피스텔 거주자들로 인해 시내 주요지역과의 수요가 많다. 행정안전부 별관의 BRT 정류장 역시 주중과 주말 모두 이 지역과의 어울링 이용이 많은 사실을 확인한 바 있다.

이 구간은 갈매로와 가름로가 교차하는 사거리 기준(오른쪽 그림에서 ‘도착’으로 표시된 곳) 900m의 가까운 구간이다. 물론 15분 정도면 걸어가 수 있지만 통상적으로 500m가 넘으면 보행저항을 느끼는 경우가 많다고 알려져 있으므로, 수요가 많다면 대중교통 이용 수단도 고려해야 하는 구간이다.

그렇지만, 버스경로 최단거리를 검색해보면 돌아가거나, 상당구간을 다시 걸어가야 하는 노선밖에 없다.

어울링 이외의 대안은 두 가지 정도로 생각해 볼 수 있다. 한가지는 버스 직결 노선을 만드는 방법, 다른 한가지는 이 구간을 좀 더 걸을만한 거리로 만들어서 사람들로 하여금 자연스럽게 걷도록 만드는 방법이다. 물론 통근 등 목적으로 이 구간을 자주 다녀야 하는 사람들은 걷기보다는 조금 더 빠른 수단을 찾으려고 할 것이다.





2019년 대여소별 주중 상호 대여반납량



아름동행정복지센터와 첫마을BRT 정류장

첫마을 BRT 정류장 부근은 주요 간선 이동 수단인 BRT정류장도 있지만, 주요 상업시설이 밀집되어 있는 곳이기도 하다. 앞서 살펴본것 처럼 상업지역과 상업지역의 어울링 이동도 매우 빈번한데, 이 구간은 BRT 이용 및 상업지역간 이동 수요가 겹쳐진 것으로 생각된다.

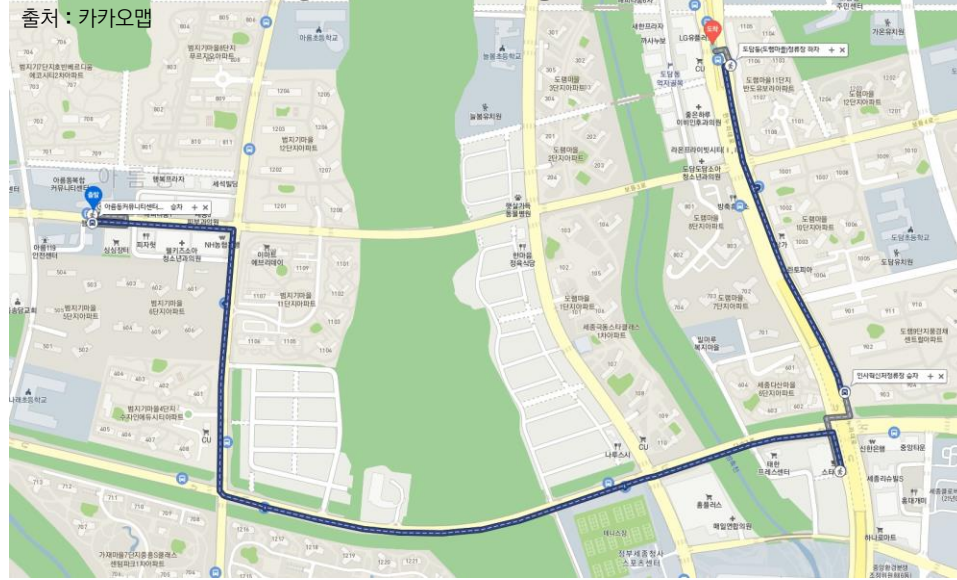
이 구간 역시 최단거리로 가는 버스 노선이 없다. 222번 버스를 타고 북측으로 돌아가거나 202번을 타고 남측으로 돌아가야 하는데, 남측으로 돌아가는 노선은 환승까지 해야 하므로, 걷지 않는 사람들은 대부분 222번을 선택할 것으로 추측된다.

어울링 이용이 빈번한 이유도 이렇게 대중교통이 곧바로 연결되지 않는 것과 관련이 있을 것이다. 이 구간은 자전거로 통행할 때 도로의 경사가 다소 부담이 된다. 또한 인적이 드문 녹지 연결부 하부를 지나가므로 어두워진 이후에는 별도의 안전 조치가 필요하다.

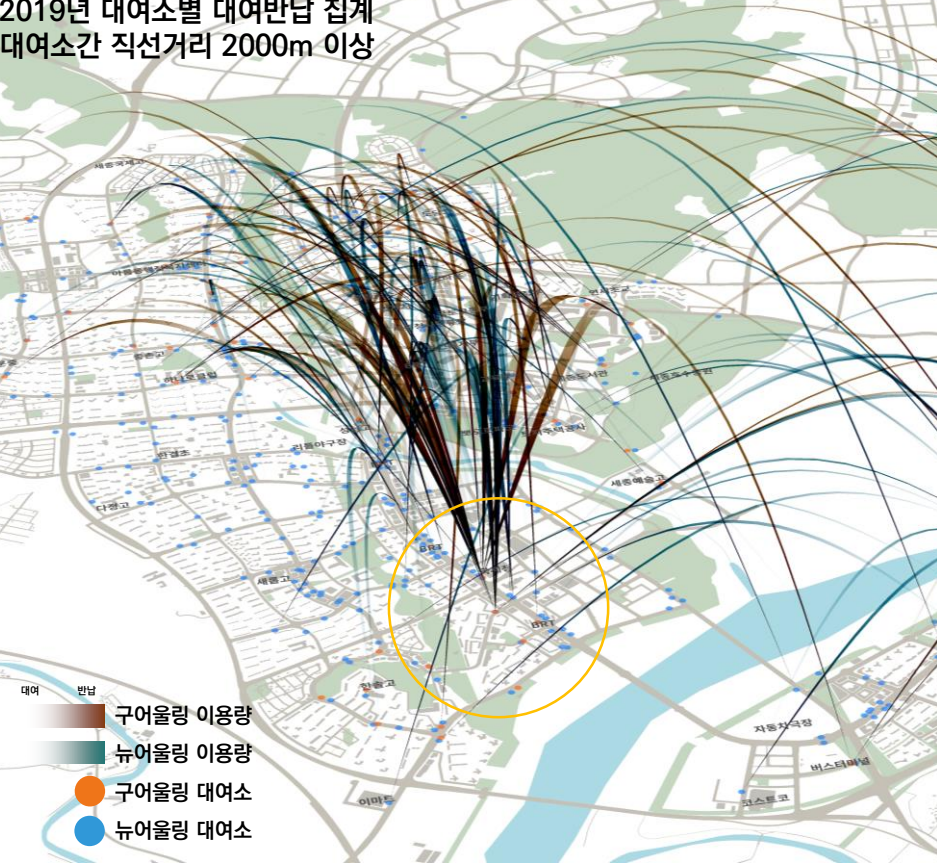
대안 1- 222번 버스



대안 2- 202번 버스 탑승 후 다른 버스로 환승







### 시내 주요 지역에서 국세청으로 향하는 경로

앞에서 살펴본 바처럼 국세청 주변 어울링 정류소는 유난히 원거리에서 이동하는 경우가 많았다. 시내 주요 지역에서 국세청을 도착지로 하여 버스 최단경로를 찾아본 결과 대부분이 돌아가거나 환승해야 하는 것으로 드러났다.

종촌동주민센터의 경우 그나마 1000번 노선으로 연결되지만, 배차간격이 15~20분이고 하차 후 500m 정도를 다시 걸어가야 한다. 아람동행정복지센터에서는 중간에 환승해야 하며, 양지중학교 부근 주거지역에서는 600m 가까이 걸어간 후 버스를 타야 한다. 푸르지오 시티에서 탑승할 경우 버스가 돌아가므로 심리적으로 이용하기 쉽지 않다.

