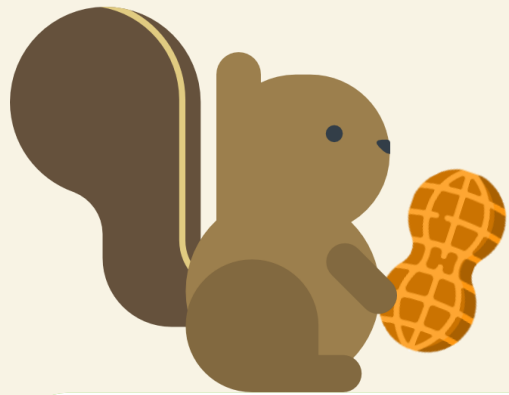




# 다람쥐버스 노선 제안



박서영

김민주

이윤희

이지연

황정현



# Index



2주차 복습



현행 노선 보완



신규 노선 제안  
-공간회귀



신규 노선 제안  
-군집분석



최종 노선 선정



## 최종 목적

원대했던 다람쥐 버스 신규 노선의 목적을 크게 두가지로 수정함

### “다람쥐 버스 노선 목적 재정의”



현행 노선 보완



버스 승차수요가 높은 정류장과  
지하철 역 연결



2주차 복습



현행 노선 보완



신규노선제안  
-공간회귀



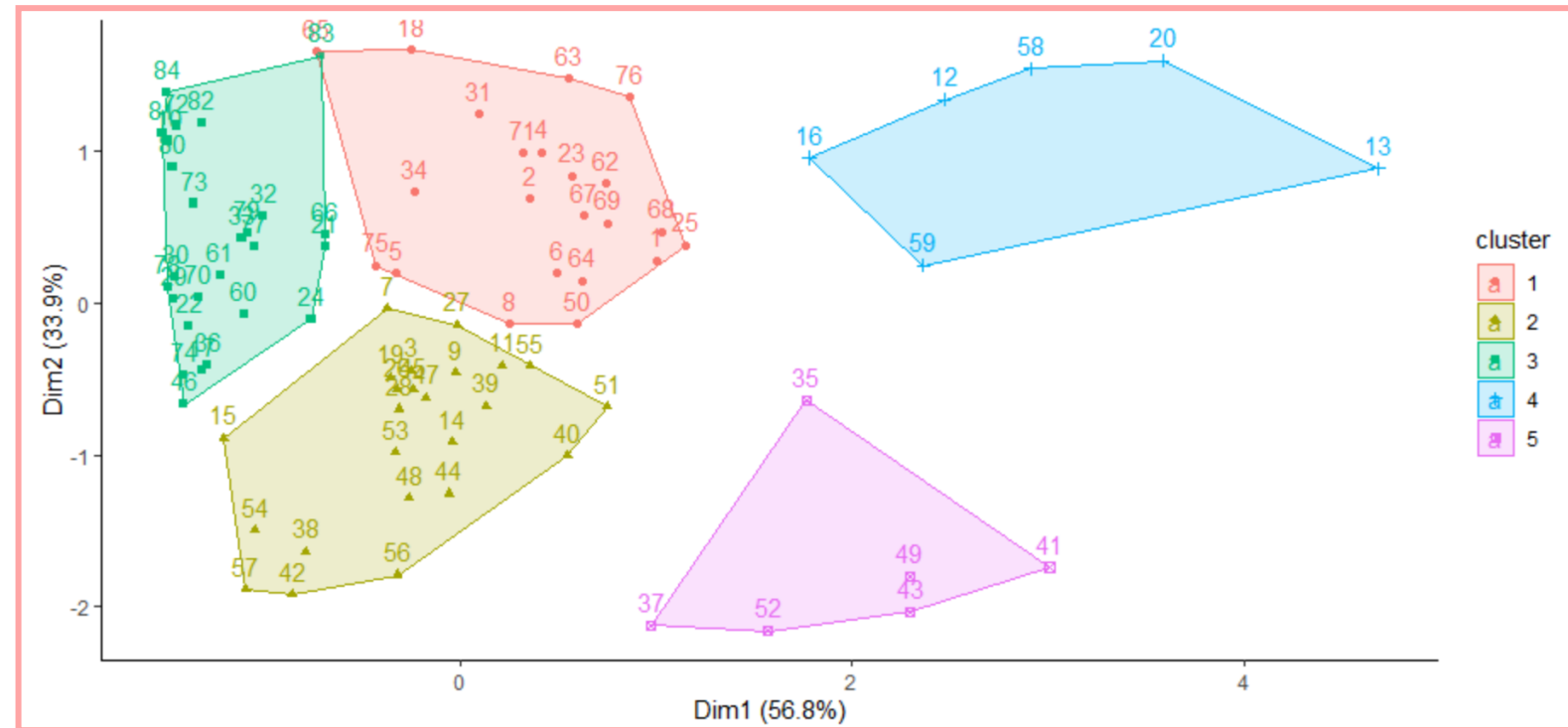
신규노선제안  
-군집분석



최종 노선 선정

## pam 클러스터링

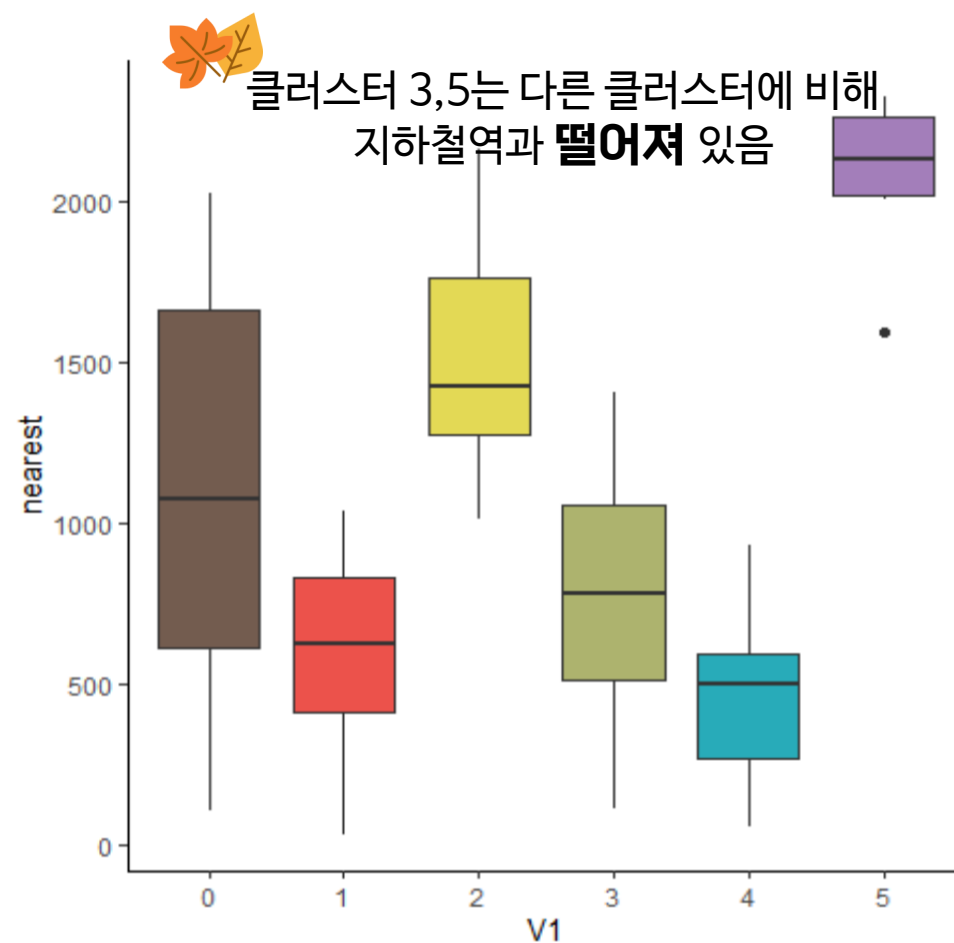
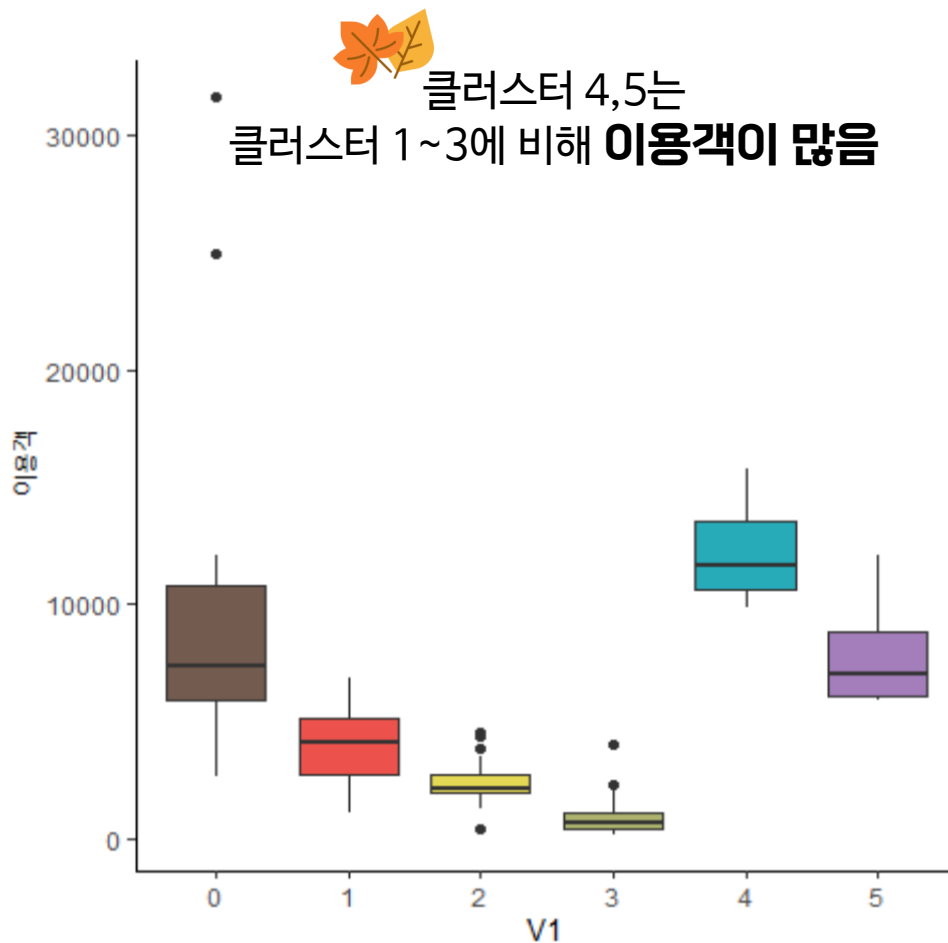
### “클러스터 PLOT”



- 2주차 복습
- 현행 노선 보완
- 신규노선제안  
-공간회귀
- 신규노선제안  
-군집분석
- 최종 노선 선정

## pam 클러스터링

### “클러스터별 box plot”



- 2주차 복습
- 현행 노선 보완
- 신규노선제안  
-공간회귀
- 신규노선제안  
-군집분석
- 최종 노선 선정

## 노선 선정

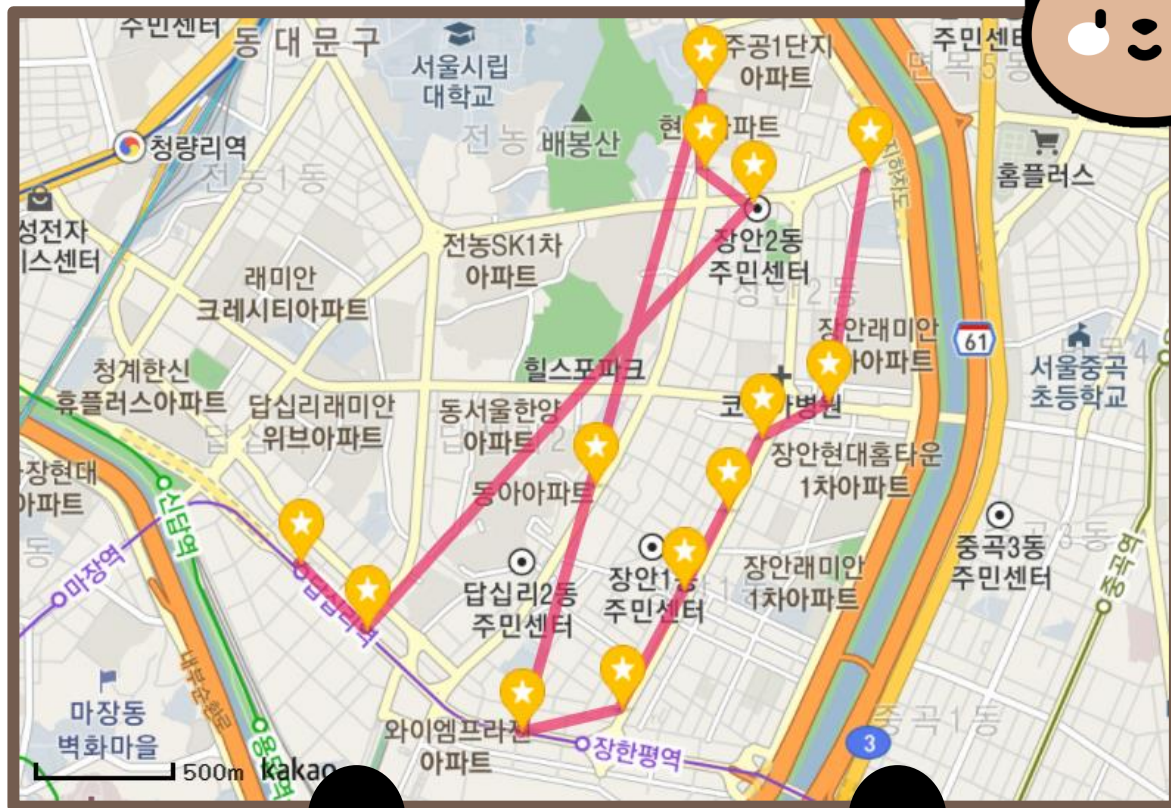
2주차 복습

현행 노선 보완

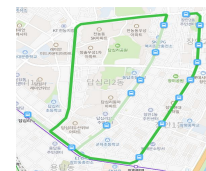
신규노선제안  
-공간회귀

신규노선제안  
-군집분석

최종 노선 선정



파격적인 X자 노선의 원인  
원래 노선이 이렇게 생김...

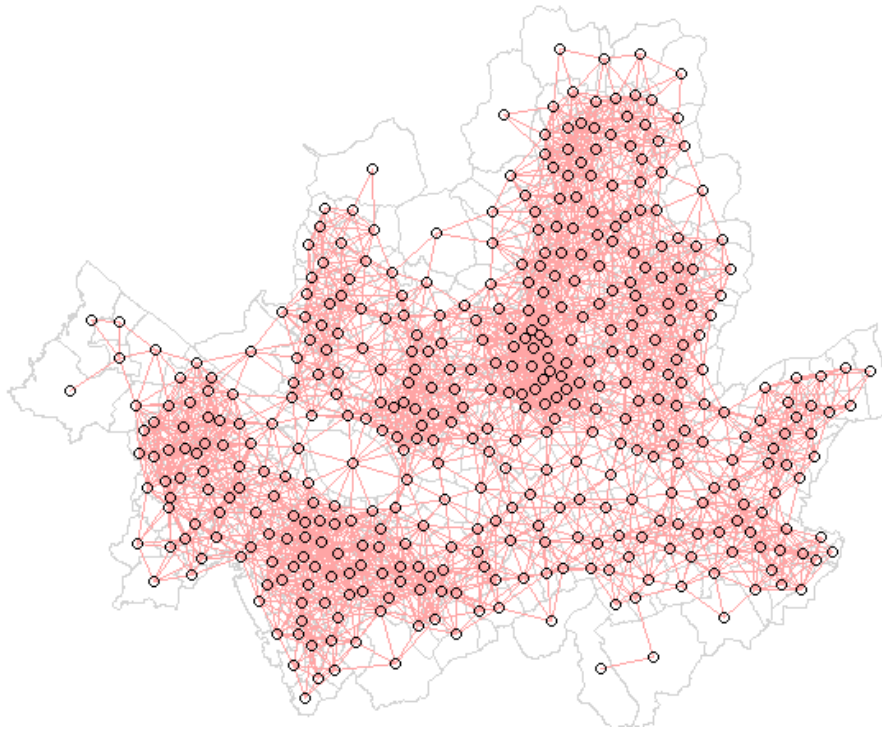


### 공간가중행렬 구축

공간적 자기상관성을 검정하기 위해서는 먼저 지역의 인접성을 정의해야 함

### 공간가중행렬 (spatial weight matrix)

i지역과 j지역이 공간적으로 인접한가의 여부를 행렬로 나타낸 것으로 공간상에서의 이웃관계 파악할 때 사용  
공간가중행렬을 구하는 방법은 다양함 (인접성 기준, 공간거리 기준)



행정동 기준 이웃관계 파악 완료!

2주차 복습

현행 노선 보완

신규노선제안  
-공간회귀

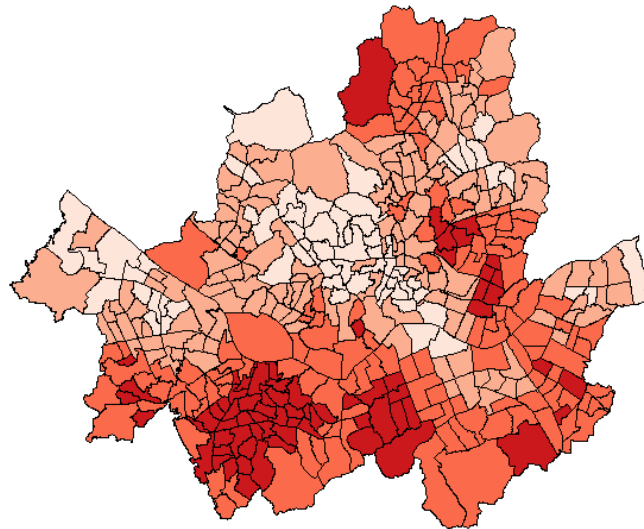
신규노선제안  
-군집분석

최종 노선 선정

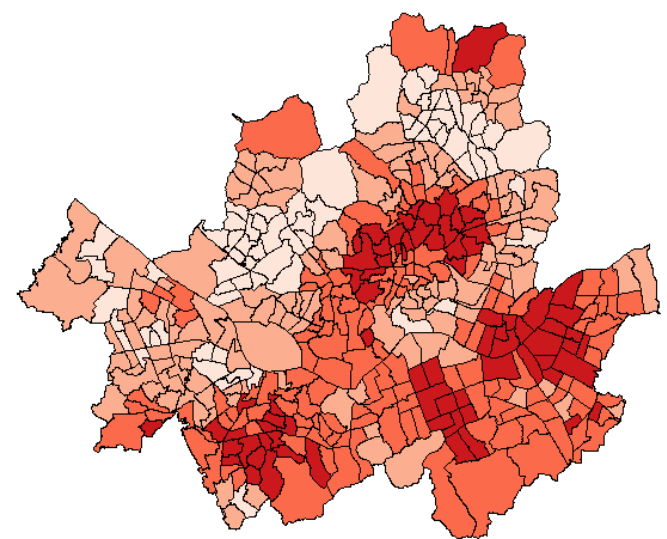
### 국지적 자기상관성검정 : LISA 지표

어떤 특정 지역들이 전체 지역의 자기상관성에 얼마나 영향을 미치고 있는지 파악 가능  
전역적 자기상관성이 있다고 나타나면 세부적으로 어느 지역에서 나타나는지 알 수 있음

행정동별 버스승차총승객수평균



행정동별 버스하차총승객수평균



특히 Local G\* 지수에서 핫스팟이 뚜렷이 나타나며,  
**관악구 · 강남구 · 광진구 · 송파구** 에서 공간적 군집도가 높음



2주차 복습



현행 노선 보완



신규노선제안  
-공간회귀



신규노선제안  
-군집분석



최종 노선 선정



### 공간회귀모형 선택 및 추정

버스 승차 수요에 대한 공간회귀 모형을 통해 버스 승차 수요가 높은 요인 및 행정동을 추출함

### “버스 승차수요 공간회귀모형”

#### 버스 승차수요 최종 요인 확인



- 버스 정류장수와 지하철 수가 1분위 미만이고, 세대수가 3분위 이상이며 지리적으로 모여 있는 곳은 광진구의 자양1동, 자양2동, 구의동이었음

- 이곳은 Local G\*지수에서 버스승차인원 기준 **공간군집화**를 보였던 지역이기도 함

➡ 해당 지역을 주변 지하철 역과 연결해줌으로써 다람쥐 노선의 목적에 부합하게 노선 건설 예정



2주차 복습

현행 노선 보완

신규노선제안  
-공간회귀

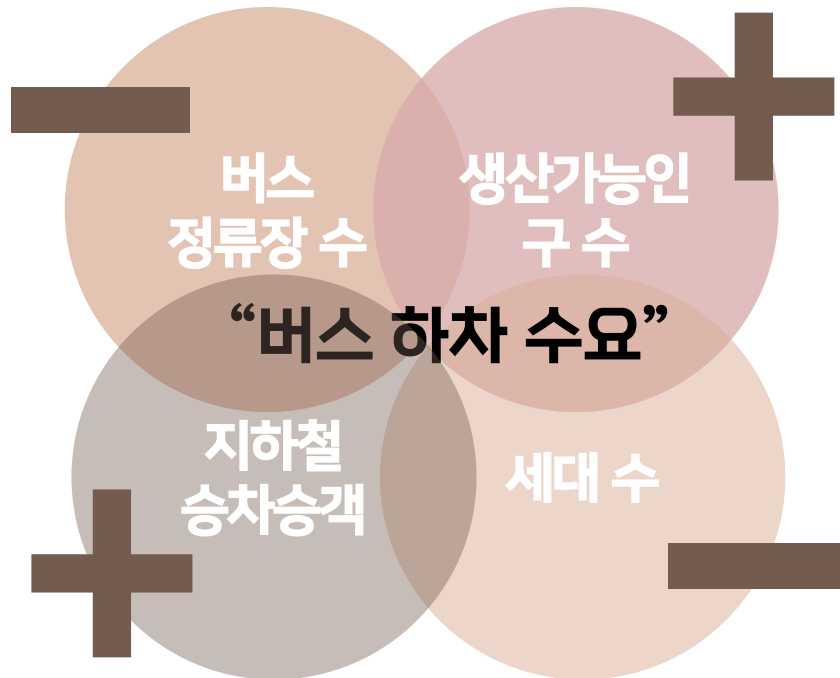
신규노선제안  
-군집분석

최종 노선 선정

### 공간회귀모형 선택 및 추정

버스 승차 수요에 대한 공간회귀 모형을 통해 버스 승차 수요가 높은 요인 및 행정동을 추출함

#### 버스 하차수요 최종 요인 확인



- 지하철 승차 승객과 생산가능인구수가 평균 이상, 버스정류장수와 세대수가 평균 이하인 곳은 **성수 2가3동, 용강동, 아현동, 대치4동, 수서동, 잠실6동** 이었음

➔ 해당 조건에 부합하는 곳에서 버스 승차가 많은 정거장과 근처 지하철역을 연결해줌으로서 다람쥐 노선의 목적에 부합하게 노선 건설 예정

승차 수요와 달리 하차 수요는 목적지가 사업체인지 지하철역인지 구분하기 어려웠음...OD 데이터를 쓰지 못한 한계.. 그래서 지하철역과의 연계에 집중했습니다



2주차 복습

현행 노선 보완

신규노선제안  
-공간회귀

신규노선제안  
-군집분석

최종 노선 선정

## 버스정류장 클러스터링

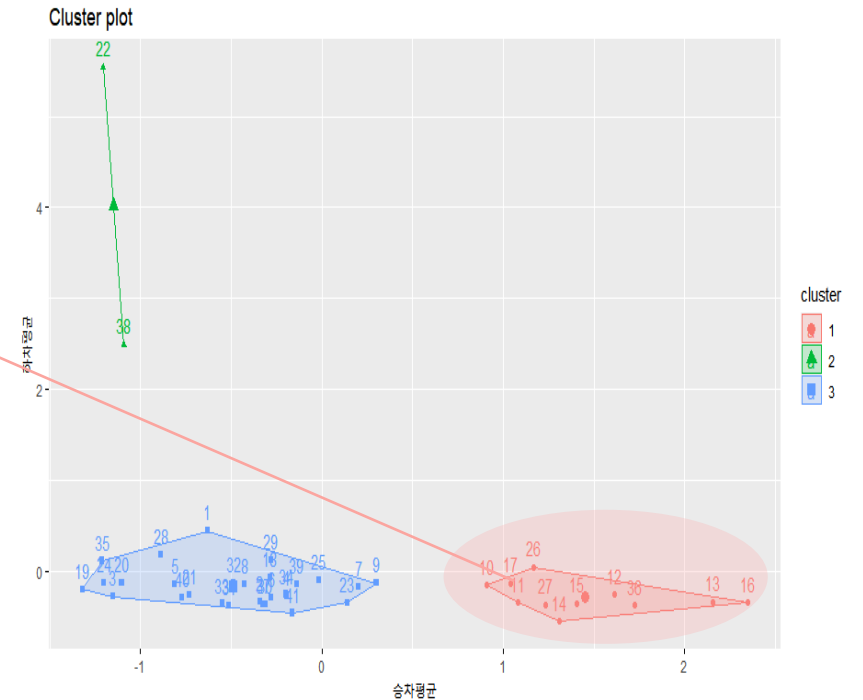
승차수요 높았던 광진구 자양1동 · 자양2동 · 구의1동 내 버스정류장 클러스터링

### “자양1동 · 자양2동 · 구의1동 버스정류장”

ARS.ID	역명	승차인원평균	하차인원평균
5189	신자초등학교앞	885	8
5190	자양미소약국. 자양골목시장	915	111
5191	국민은행 자양지점앞	1224	115
5193	자양1파출소앞	797	226
5680	백세약국	754	214
5679	성자초등학교앞	1021	102
...	...	...	...

cluster 1 : 11 obs among 41 obs

### “K-means 클러스터링 plot”



Silhouette 값 0.6



41개 정류장 중 11개 정류장이 뚜렷하게  
승차평균이 높으면서 하차 평균이 낮은 정류장

2주차 복습

현행 노선 보완

신규노선제안  
-공간회귀

신규노선제안  
-군집분석

최종 노선 선정

## 버스정류장 클러스터링

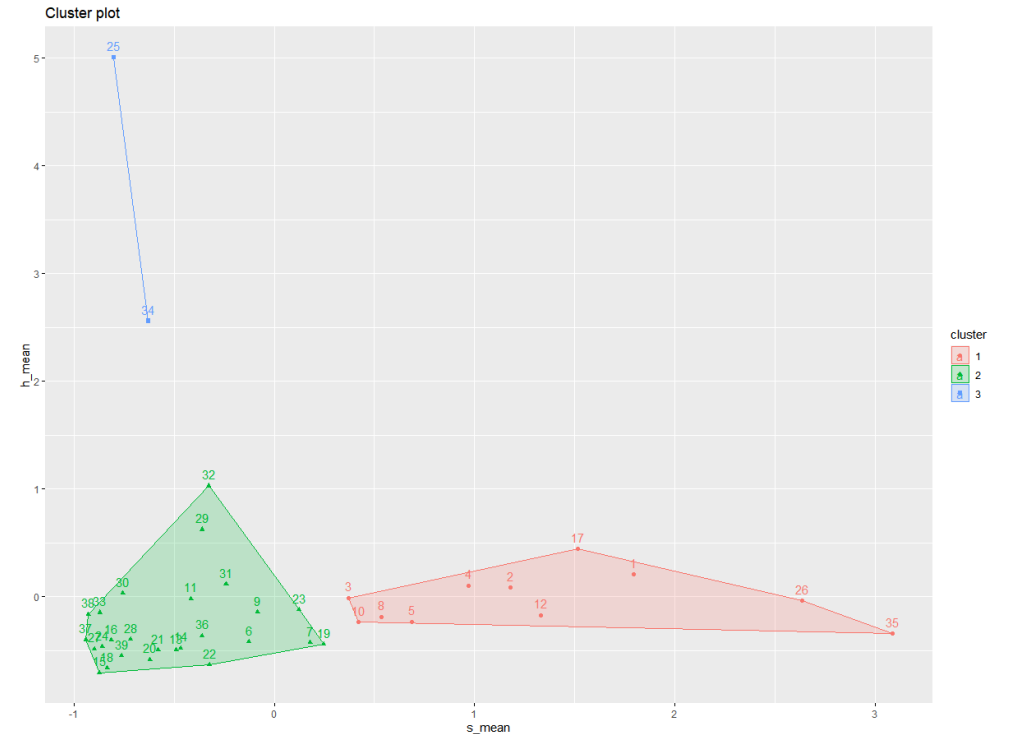
하차수요 높았던 마포구 아현동 · 용강동 내 버스정류장 클러스터링

### “아현동 · 용강동 버스정류장”

ARS.ID	역명	승차인원평균	하차인원평균
14002	마포역	636.2	315.0
14004	공덕역	493.5	275.2
14006	아현동주민센터	305.4	242.9
14008	마포경찰서	445.2	280.6
14010	아현초등학교	379.0	169.6
14067	웨딩타운	189.7	107.1
...	...	...	...

39 obs

### “pam 클러스터링 plot”



Silhouette 값 0.54

2주차 복습

현행 노선 보완

신규노선제안  
-공간회귀

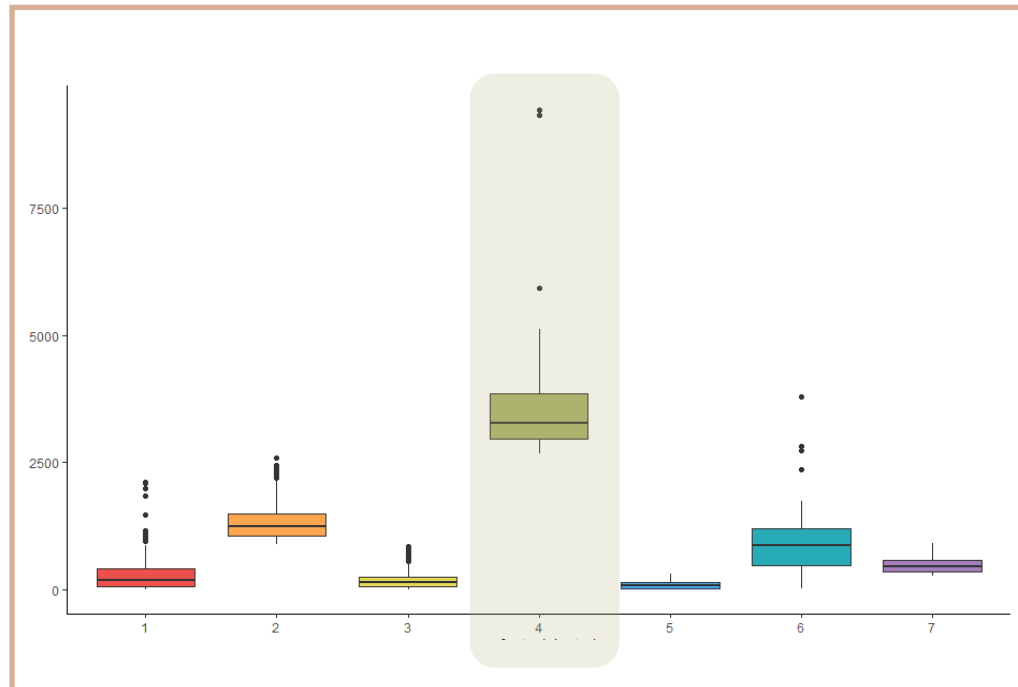
신규노선제안  
-군집분석

최종 노선 선정

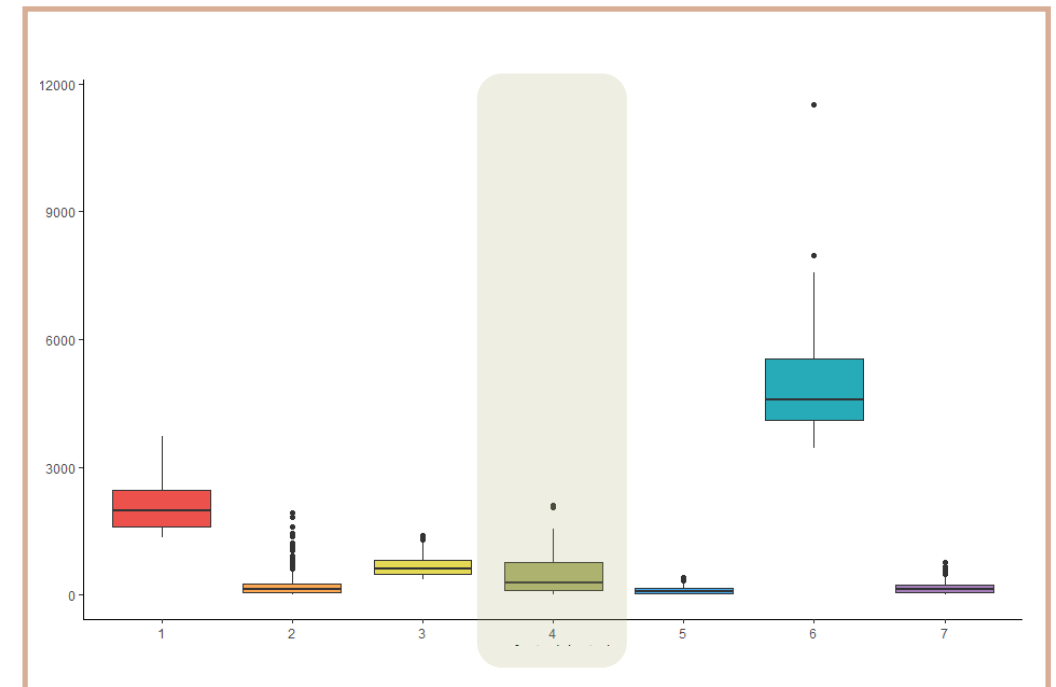
### 기점 후보 추출

클러스터별 Box plot

버스 승차인원 평균



버스 하차인원 평균



버스 승차인원이 높고 버스 하차인원이 낮은 클러스터 4



2주차 복습



현행 노선 보완



신규노선제안  
-공간회귀



신규노선제안  
-군집분석



최종 노선 선정



### 클러스터링 검증

K-function



2주차 복습



현행 노선 보완



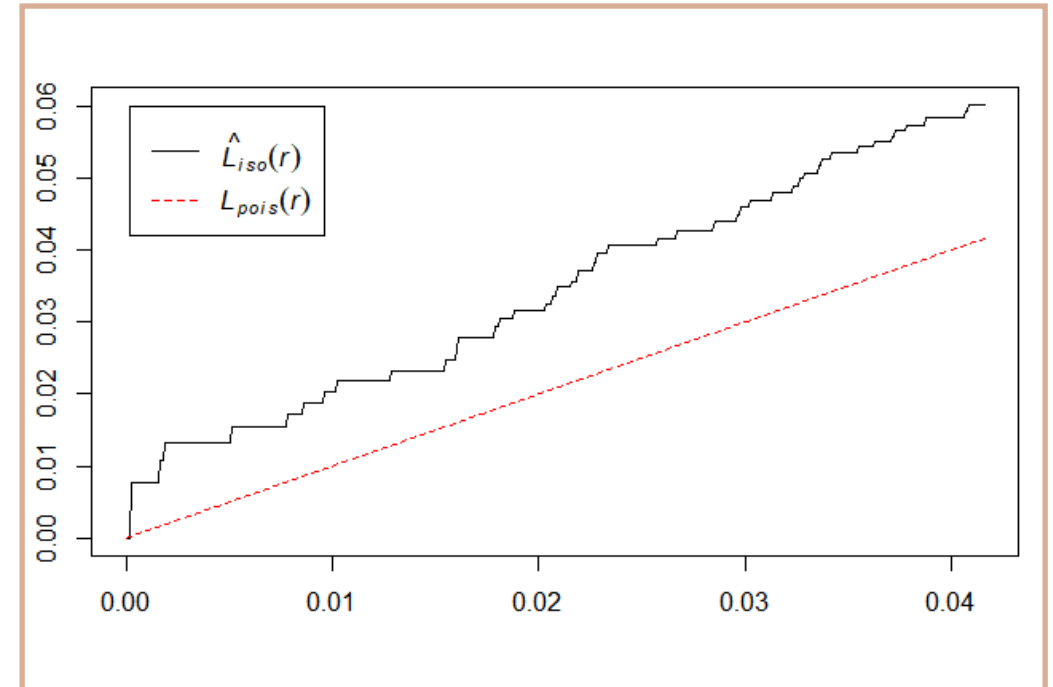
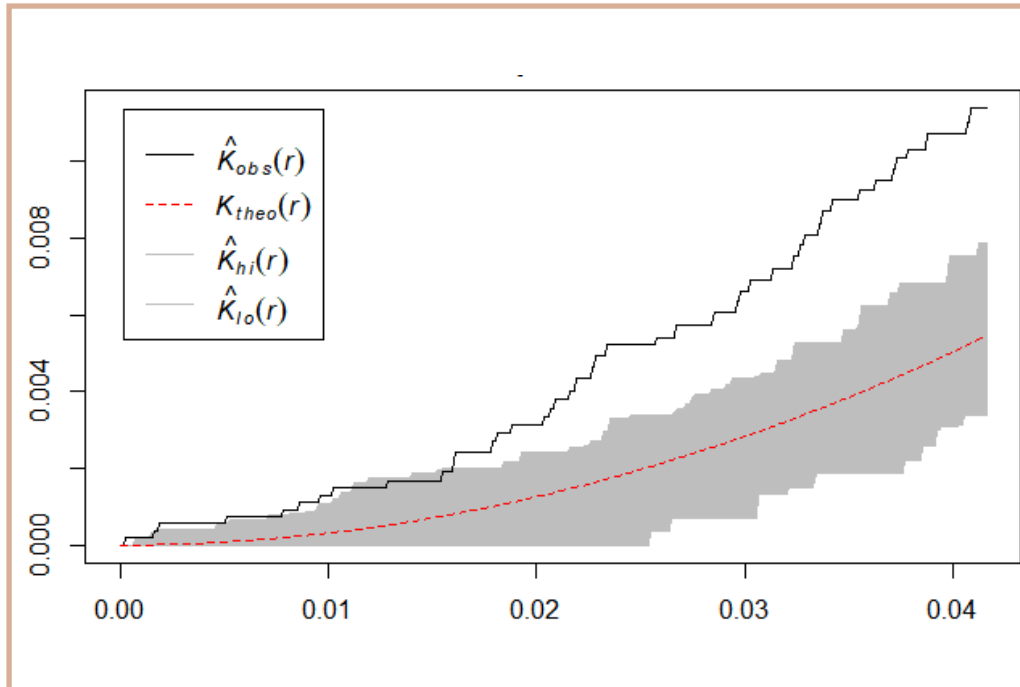
신규노선제안  
-공간회귀



신규노선제안  
-군집분석



최종 노선 선정



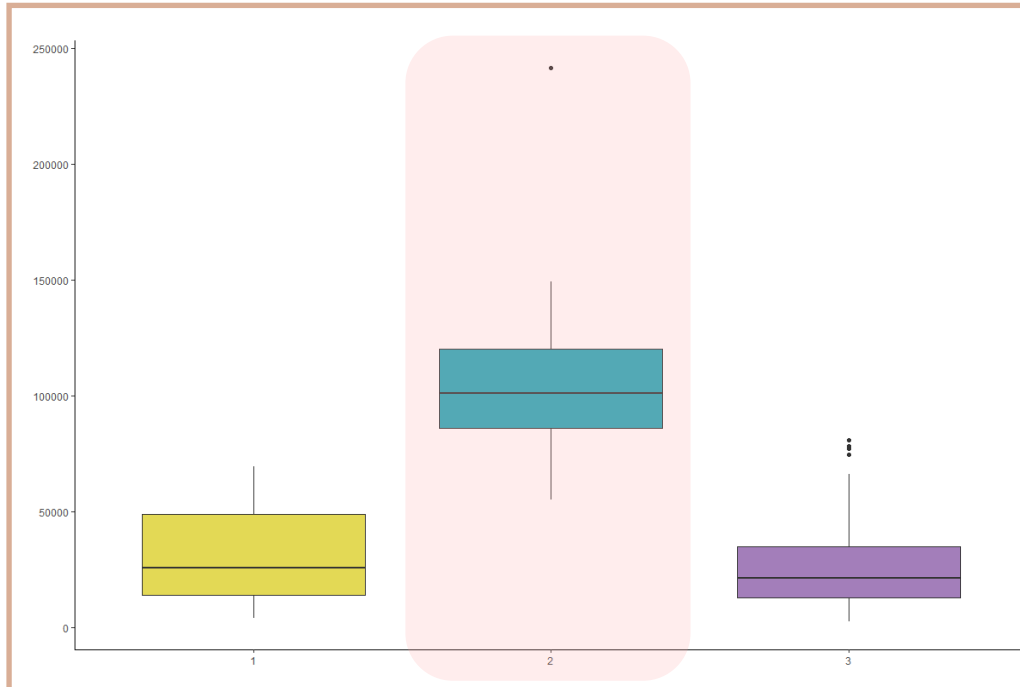
관측값의  $k(r)$ 이 회색 범위(신뢰구간)에서 벗어나고,

$L(r)$ 이 빨간 선(임계값)보다 위에 있음

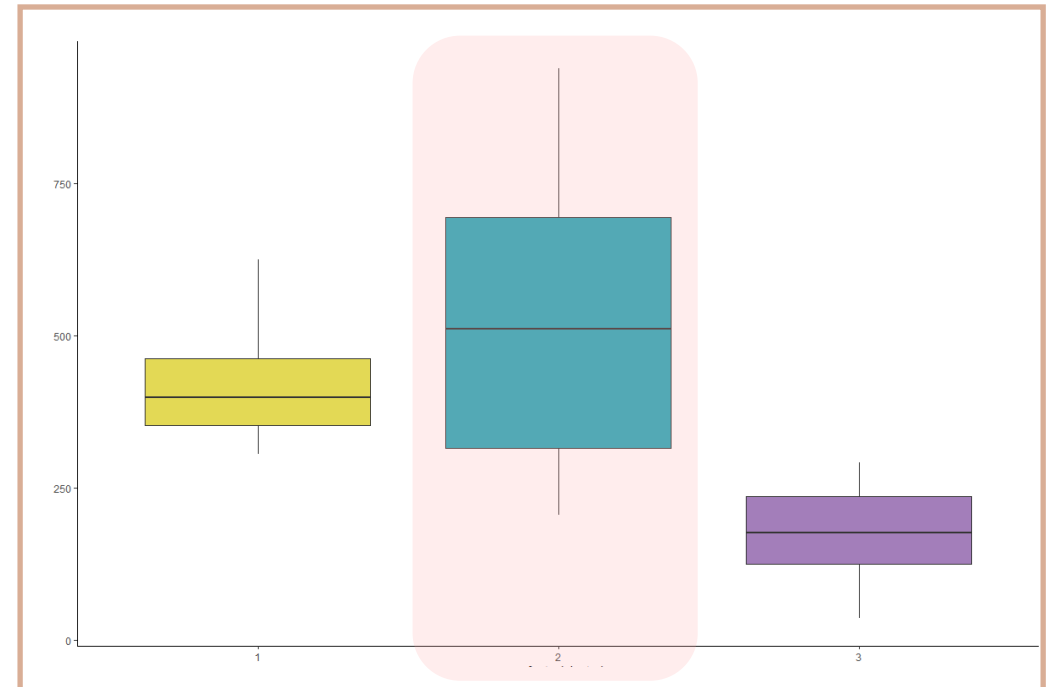
### 종점 후보 추출

클러스터별 Box plot

지하철 승차인원 평균



버스 하차인원 평균



지하철 승차인원 평균과 버스 하차인원 평균 모두에서

**클러스터2가 두드러지게 높음**



2주차 복습



현행 노선 보완



신규노선제안  
-공간회귀



신규노선제안  
-군집분석



최종 노선 선정