



# ○隆日產

## 商業分析案例



01

# AGENDA

- | 01 資料集
- | 02 提案介紹
- | 03 資料整理
- | 04 分群結果
- | 05 車款推薦
- | 06 Q&A

# 資料集

battv	diste	erpm	feco	lobat	mile	model	speed	tpfl	tpfr	tprl
21.29	212.0	NA	14.9	0	27283.0	B12P	0	31.25	31.75	30.5
12.12	376.1	0	16.5	0	70349.8	P02F	0	32.00	32.00	32.0
12.12	376.1	0	16.5	0	70349.8	P02F	0	32.00	32.00	32.0
12.12	376.1	0	16.5	0	70349.8	P02F	0	32.00	32.00	32.0
12.12	376.1	0	16.5	0	70349.8	P02F	0	32.00	32.00	32.0
12.12	376.1	0	16.5	0	70349.8	P02F	0	32.00	32.00	32.0
tprr	tstamp	wcvt	woilp	wtmp	wtpms	evolt	echrt	echrm	evsoc	
31.25	1641769545	NA	NA	NA	FALSE	NA	36	3	87	
32.00	1640988904	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	NA	NA	NA	NA	
32.00	1640988909	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	NA	NA	NA	NA	
32.00	1640988914	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	NA	NA	NA	NA	
32.00	1640988919	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	NA	NA	NA	NA	
32.00	1640988924	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	NA	NA	NA	NA	

## CAR DATA

車主id、時戳、維修警示、車速、里程、電動  
車充電資料...

## deviceid

<chr>

13153D0457B55F25B296BA1A19D7B0670EA3919C  
13153D0457B55F25B296BA1A19D7B0670EA3919C  
13153D0457B55F25B296BA1A19D7B0670EA3919C  
13153D0457B55F25B296BA1A19D7B0670EA3919C

tstamp	f3d	dir	lat	lon	spd
<int>	<lgl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>
1644461458	FALSE	0	22.72483	120.4059	0
1644461468	FALSE	0	22.72483	120.4059	0
1644461478	FALSE	0	22.72483	120.4059	0
1644461483	FALSE	0	22.72483	120.4059	0

## GPS DATA

車主id、時戳、經緯度

# 精準行銷

基於特徵分群的車主車款推薦

使用生活上可以區分不同駕駛人的情境特徵，將資料集內的車主做**分群**，再針對不同特徵的車主**推薦適合的車款**。

## 資料範圍

# 分群特徵

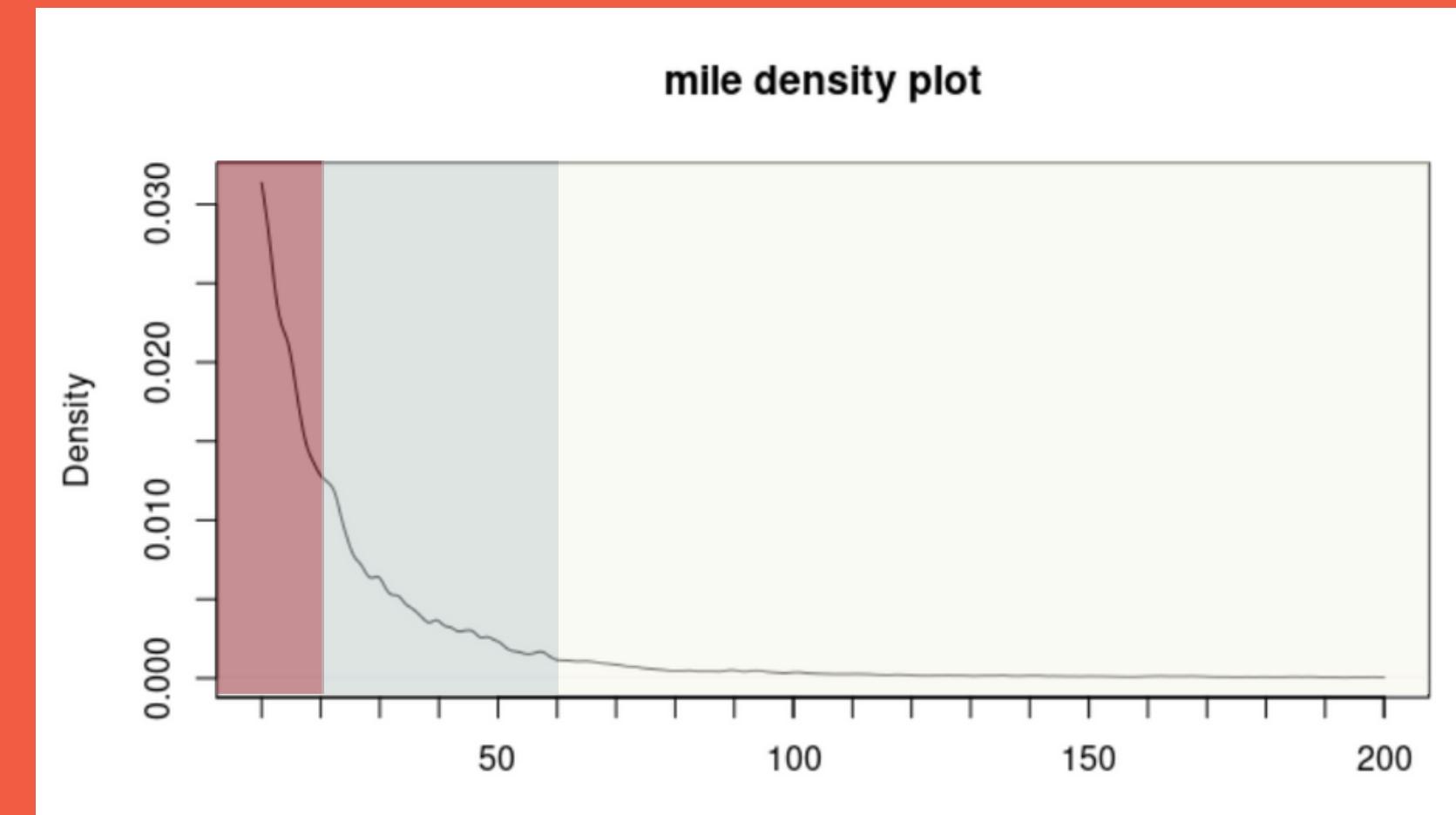
- 車主選擇條件：deviceId從2019~2022年都有紀錄的車主
- 人數：1,298位
- 使用的資料時間：2022 / 1月 ~ 2022 / 6月

- |                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| 1. 里程短、中、長途 (區分平/假日) | 5. 大賣場 (次數)               |
| 2. 車速 (區分高 / 低速)     | 6. 住家周遭充電樁 (True / False) |
| 3. 國中/小學 (次數)        | 7. 開車次數                   |
| 4. 婦產科 (次數)          |                           |



# 1. 里程短、中、長途 (區分假日 / 平日)

將里程區分為平日與假日的短(0-20km)、中(20-60km)、長途(60km以上)，計算各個車主行駛短、中、長途的比例，判斷車主在平日與假日不同的用車習慣。



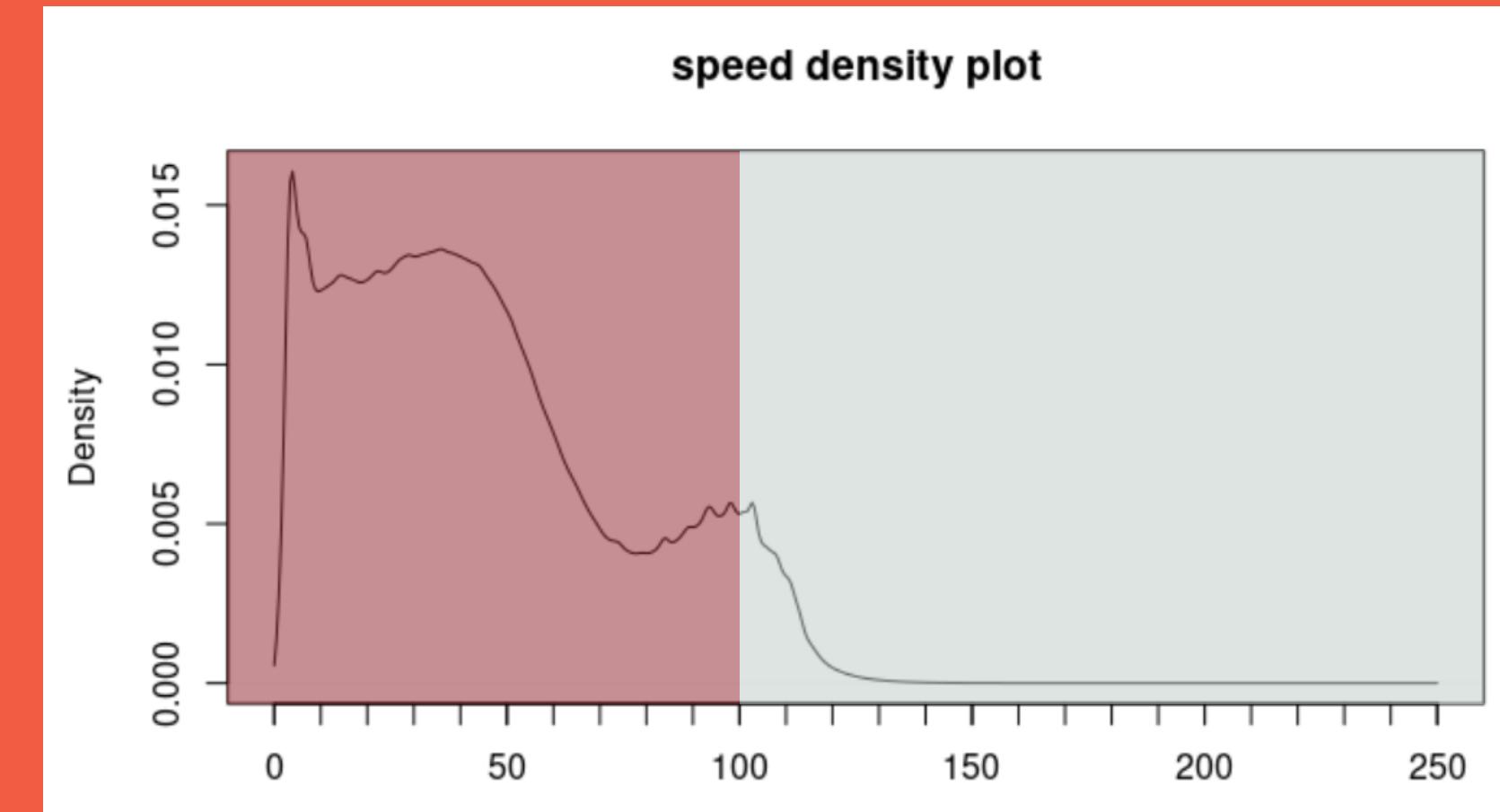
short_0	medium_0	long_0	short_1	medium_1	long_1
0.9342561	0.006920415	0.058823529	0.8175182	0.09489051	0.087591241
0.8865979	0.072164948	0.041237113	0.8433735	0.10843373	0.048192771
0.9465241	0.029411765	0.024064171	0.6829268	0.24390244	0.073170732
0.9776119	0.000000000	0.022388060	0.8742857	0.05142857	0.074285714
0.8883249	0.055837563	0.055837563	0.7641509	0.11320755	0.122641509
0.9069069	0.060060060	0.033033033	0.8000000	0.17647059	0.023529412
0.9090909	0.084639498	0.006269592	0.9097222	0.07638889	0.013888889

0 = 平日 1 = 假日

## 2. 車速（高/低速）

將車速以100km為界切分為高速與

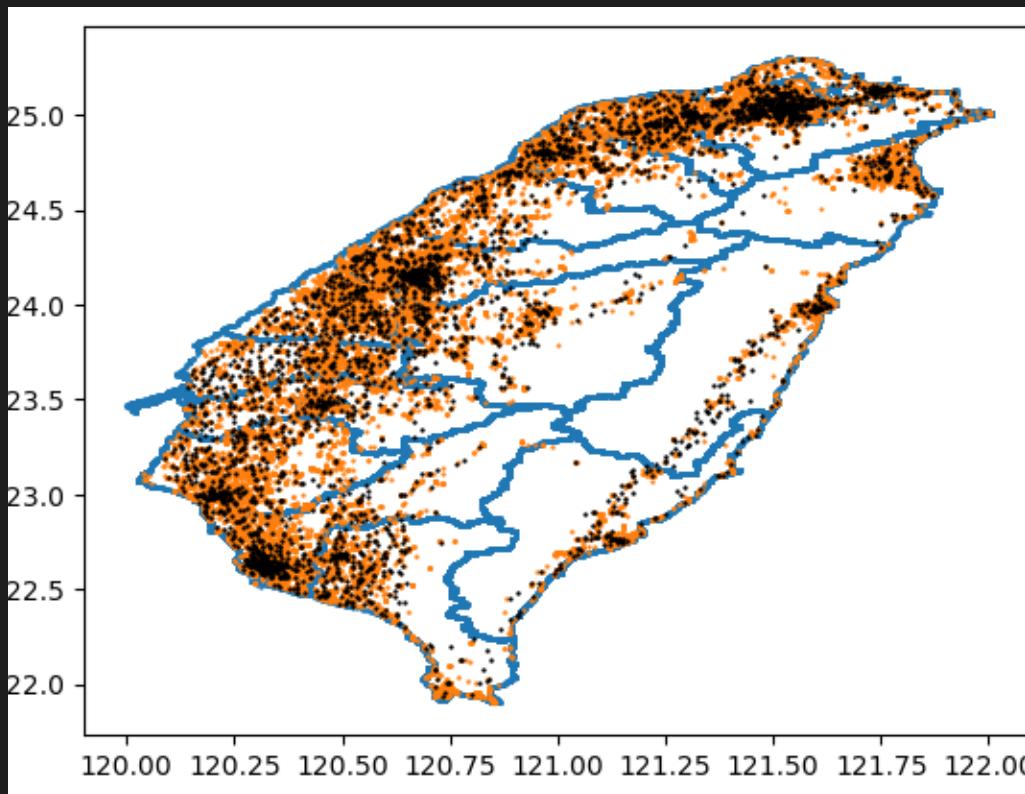
低速並以比例表示。



high_speed_ratio_100 <dbl>	speed_stand <dbl>
0.117748028	2.1563759
0.002194953	-0.8061081
0.043713168	0.2583123
0.014081187	-0.5013756
0.061712004	0.7197562

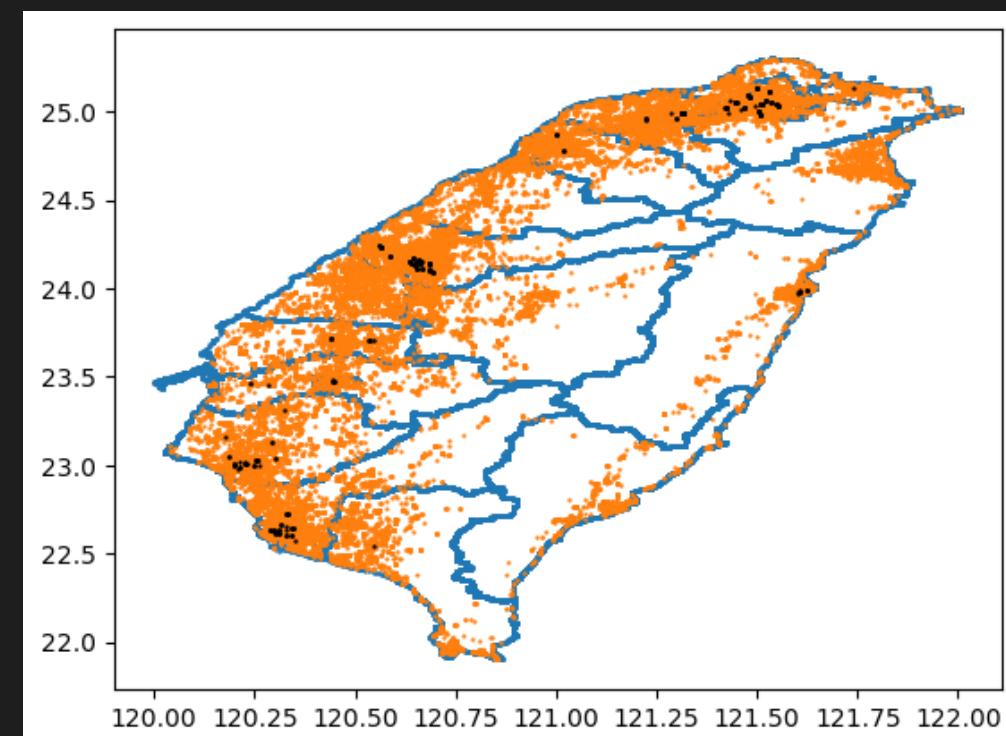
### 3. 國中/小學 (次數)

計算07:00~18:00間的停靠點附近300公尺內是否有國中或小學，判斷車主的家庭中是否已有小孩



### 4. 婦產科 (次數)

計算停靠點附近500公尺內是否有婦產科，判斷車主是否有可能有新生兒出現



## 5. 大賣場 (次數)

計算停靠點附近200公尺內量販店數量，判斷用車情境與空間需求。

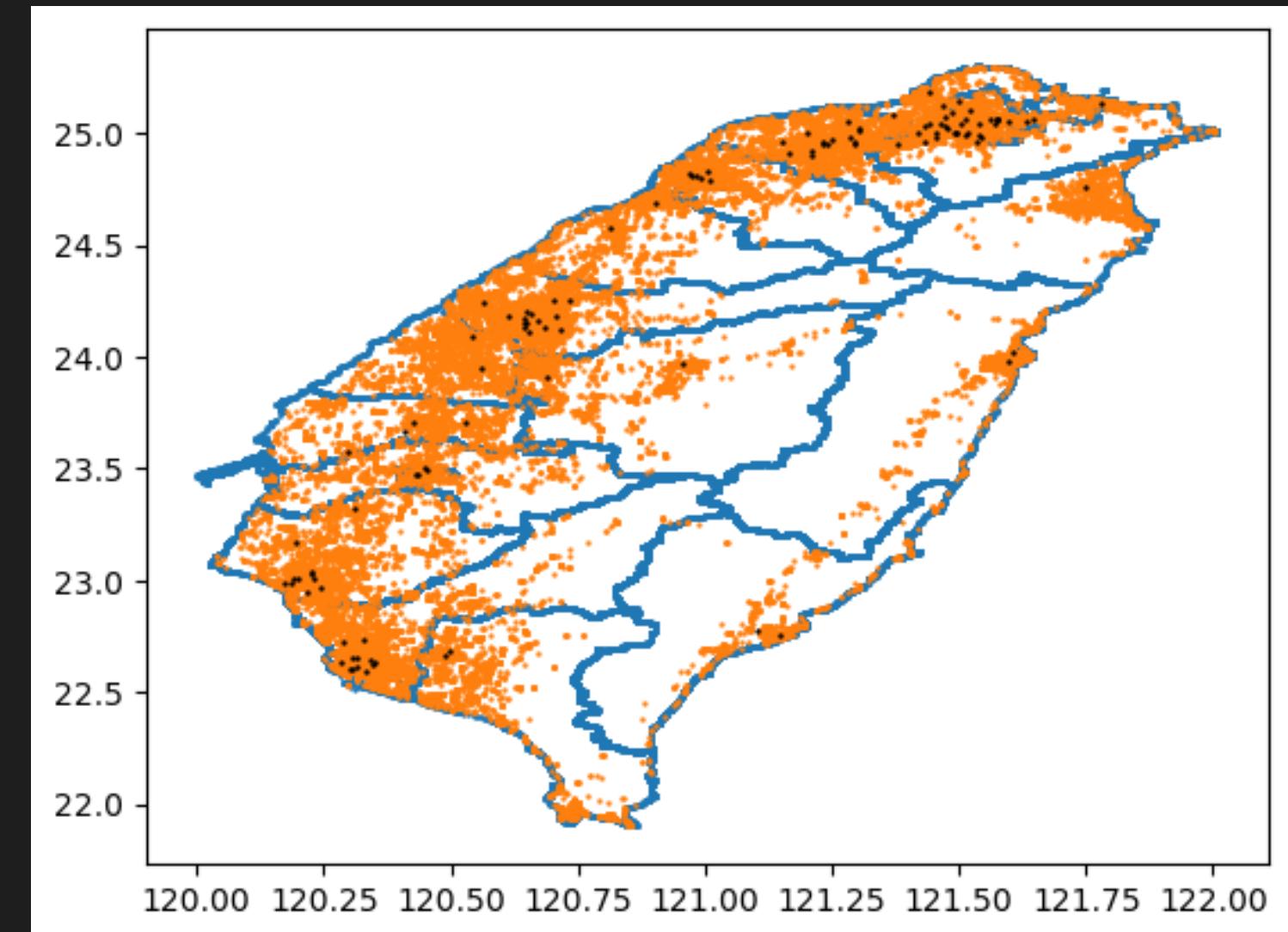
全台量販店共 118家

1.Costco：14家

2.大潤發：15家

3.家樂福 (排除家樂福超市)：22家

4.愛買：67家



量販店數量 (黑點)：118

停靠點數量 (橘點)：44,493

附近有量販店：673

## 6. 住家周遭充電樁 (TRUE / FALSE)

計算住家附近1000公尺內是否有充電樁，  
可以做為電動車推薦。



住家附近有充電樁的：  
**544人**  
住家附近沒有充電樁：  
**754人**

## 7. 開車次數

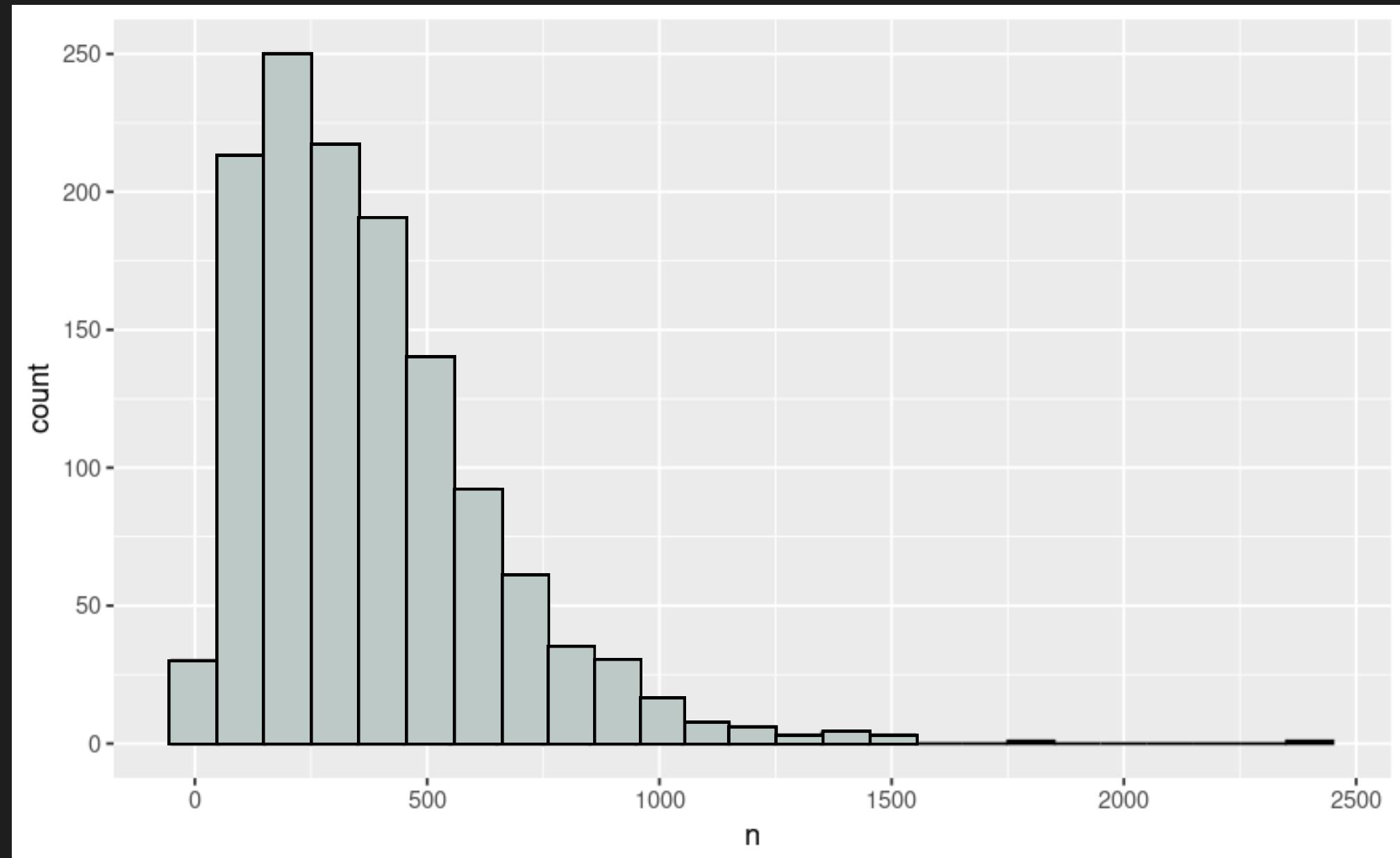
計算各車主時間範圍內的總開車  
次數。

最小值：16

最大值：2416

平均值：373.4

中位數：322.0



# 分群使用之資料集

欄位名稱	deviceid	cond	Has_Charging_Station	speed_stand	school	Obstetrics_Gynecology	market
資料型態	< chr >	< chr >	< lgl >	< dbl >	< int >	< int >	< int >
欄位名稱	frequency	short_0	medium_0	long_0	short_1	medium_1	long_1
資料型態	< int >	< dbl >	< dbl >	< dbl >	< dbl >	< dbl >	< dbl >

資料筆數：1,298筆

# 分群結果



K-MEANS



Affinity Propagation 鄰近傳播分群法



hierarchical clustering 層次聚類

使用三種分群演算法嘗試分群，在不同的分群結果下，不同分群結果之群組可看到相似的特徵。

群	K-means Clustering	Affinity Propagation	hierarchical clustering
0	車速較快、長途行駛比例高	車速較快、長途行駛比例高、假日短途行駛比例高	家庭特徵、開車頻率高、短途行駛比例高
1	(有充電樁)、家庭特徵、開車頻率高、短途行駛比例高	有充電樁、無家庭特徵、短途行駛比例高	車速較快、中途行駛比例高
2	(有充電樁)、無家庭特徵、短途行駛比例高	車速較快、中長途行駛比例高、開車頻率高	有充電樁、車速較快、長途行駛比例高
3	車速較快、中途行駛比例高	家庭特徵、開車頻率高、短途行駛比例高	

家庭特徵：車速慢、停靠國中小/婦產科/大賣場

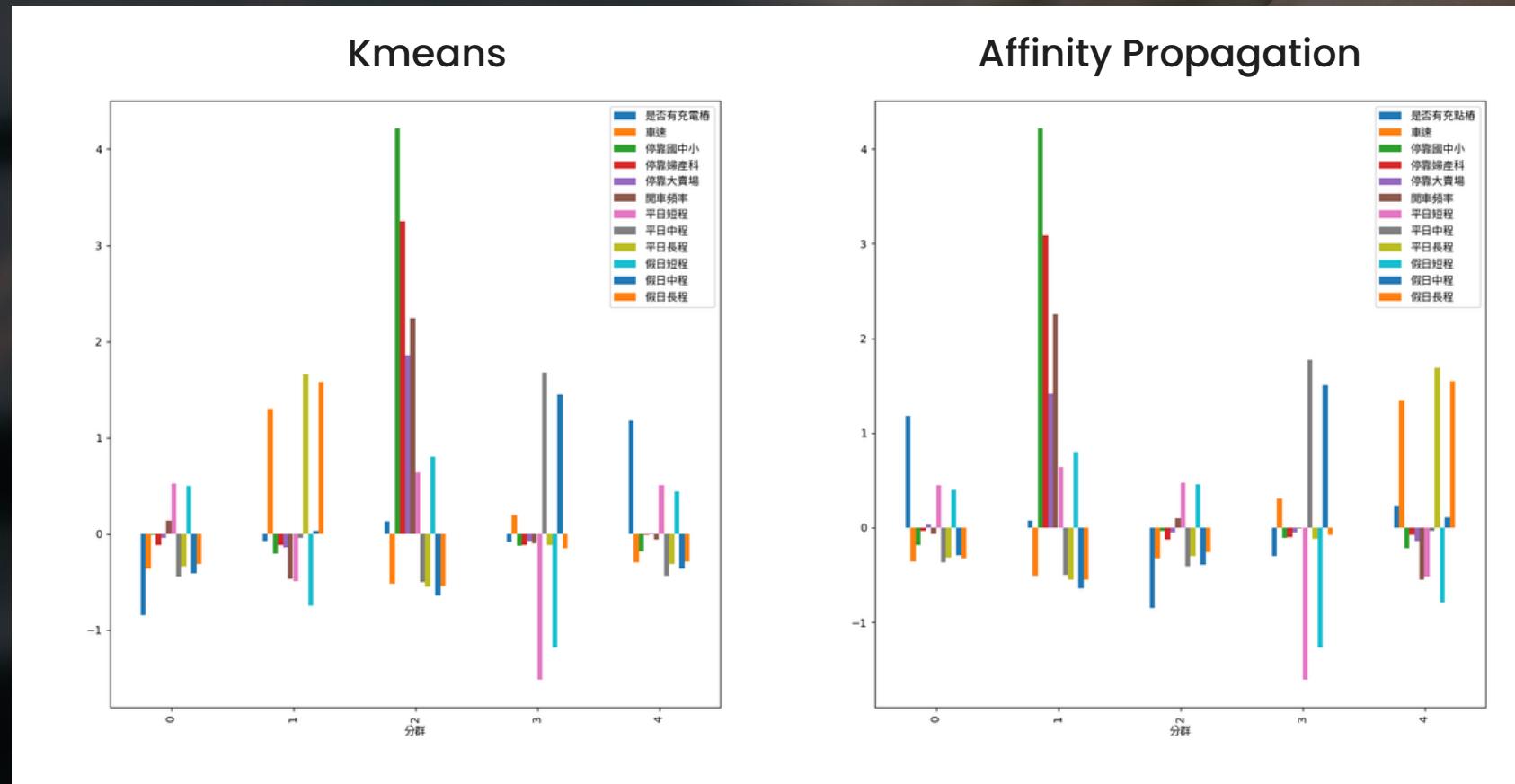
# 分群結果



K-MEANS



Affinity Propagation



將兩者進行參數的優化後得到了更為相似的分群結果。

K-means 分群	K-means 分群筆數	Affinity Propagation 分群	Affinity Propagation 分群筆數	特徵	相似度
4	365	0	374	有充電樁、 平假日短程 行駛	<b>90.9%</b>
2	33	1	35	有充電樁、 家庭特徵、 平假日短程 行駛	<b>14.0%</b>
0	472	2	499	開車頻率 高、 平假日短程 行駛	<b>93.4%</b>
3	235	3	206	車速快、 平假日中程 行駛	<b>78.5%</b>
1(無充電 樁)	193	4	184	有充電樁、 車速快、 平假日長程 行駛	<b>72.9%</b>

家庭特徵：車速慢、停靠國中小/婦產科/大賣場

## 分群演算法評估

使用以下兩種方式判斷合適的分群演算法，  
最後選擇 **K-means**。

1. **Calinski-Harabasz index**：基於聚類結果中群內的協方差和群間的  
協方差來計算聚類的有效性。該指標越大，表示聚類結果的分離度越好，

群內的差異性越小，群間的差異性越大，**聚類結果越好**。

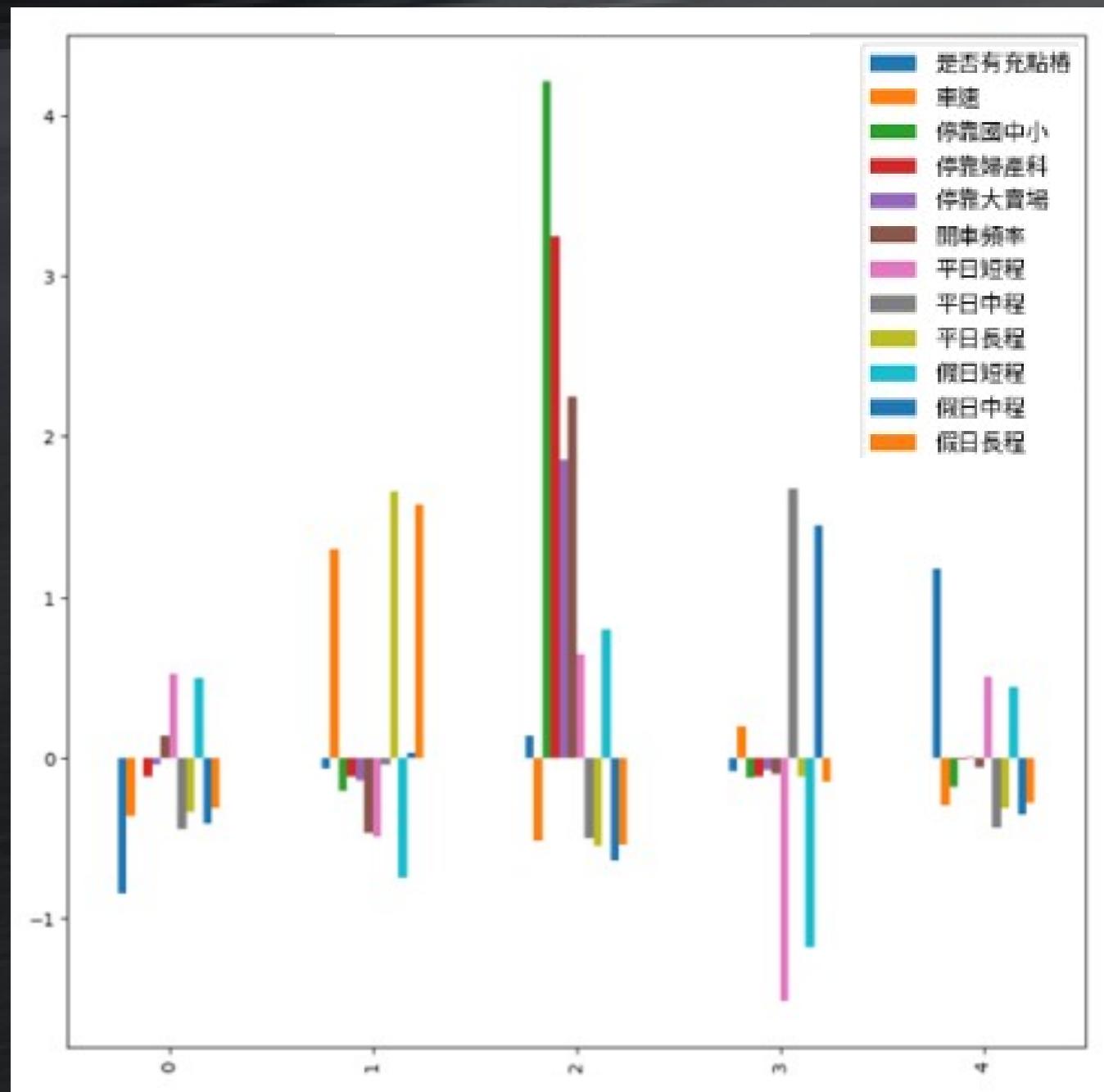
2. **Davies-Bouldin index**：基於群內的平均距離和群間的平均距離來計  
算聚類的有效性。該指標越小，表示聚類結果的分離度越好，群內的差異  
性越小，群間的差異性越大，**聚類結果越好**。

	K-means	Affinity Propagation
Calinski-Harabasz index	<b>246.91</b>	237.77
Davies-Bouldin index	<b>1.547</b>	1.564





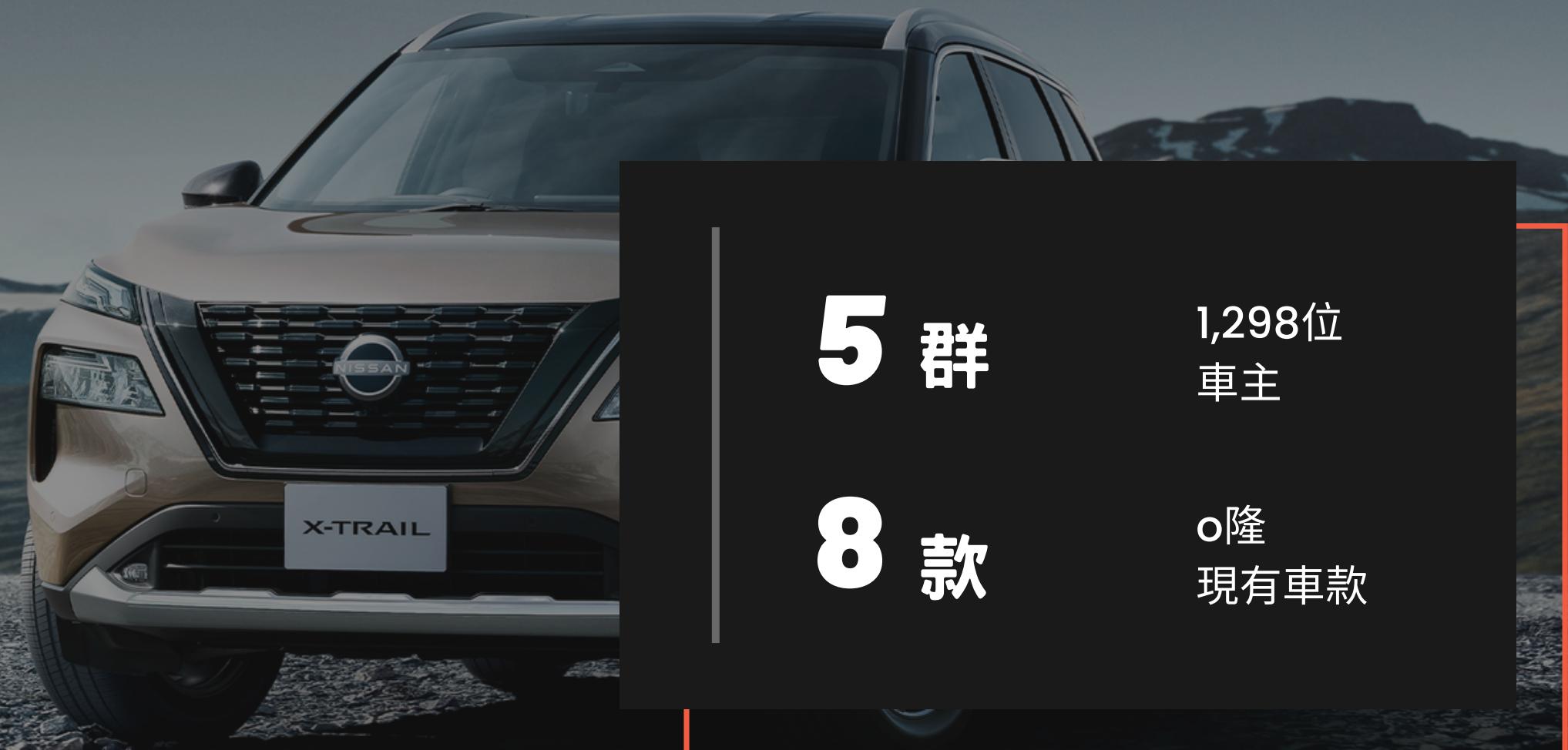
# K-MEANS

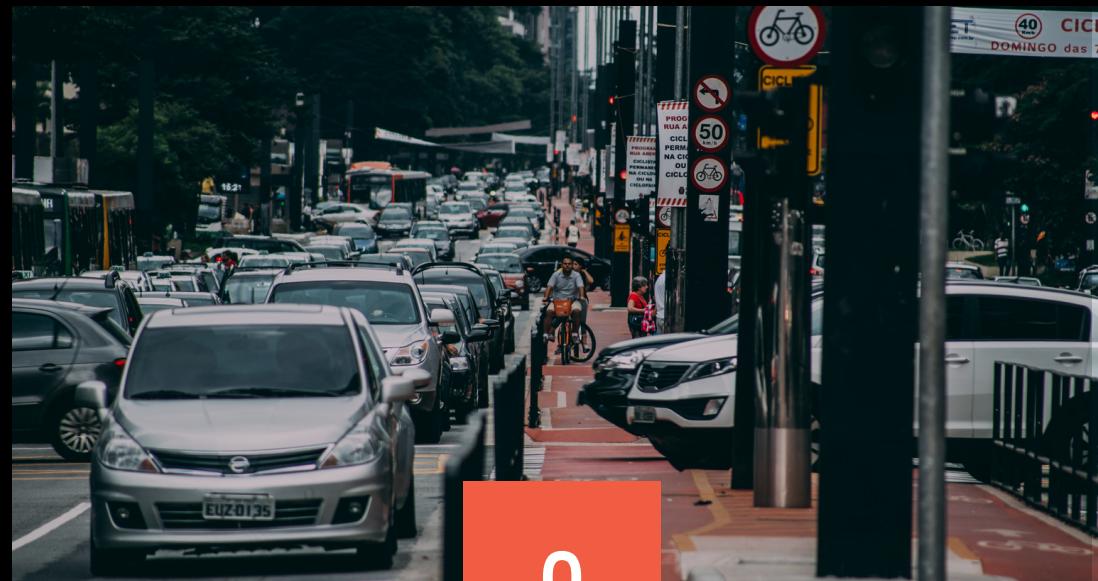


分群	特徵
0	車速較慢、開車頻率高、平 / 假日短程駕駛多
1	車速較高、開車頻率低、平 / 假日長程駕駛多
2	住家附近有充電樁、車速較慢、頻繁停靠國中小 / 婦產科 / 大賣場、開車頻率高、平 / 假日短程駕駛多
3	車速較快、開車頻率低、平 / 假日中程駕駛多
4	住家附近多有充電樁、車速較慢、偶爾停靠大賣場、開車頻率低、平 / 假日短程駕駛多

# 車款推薦

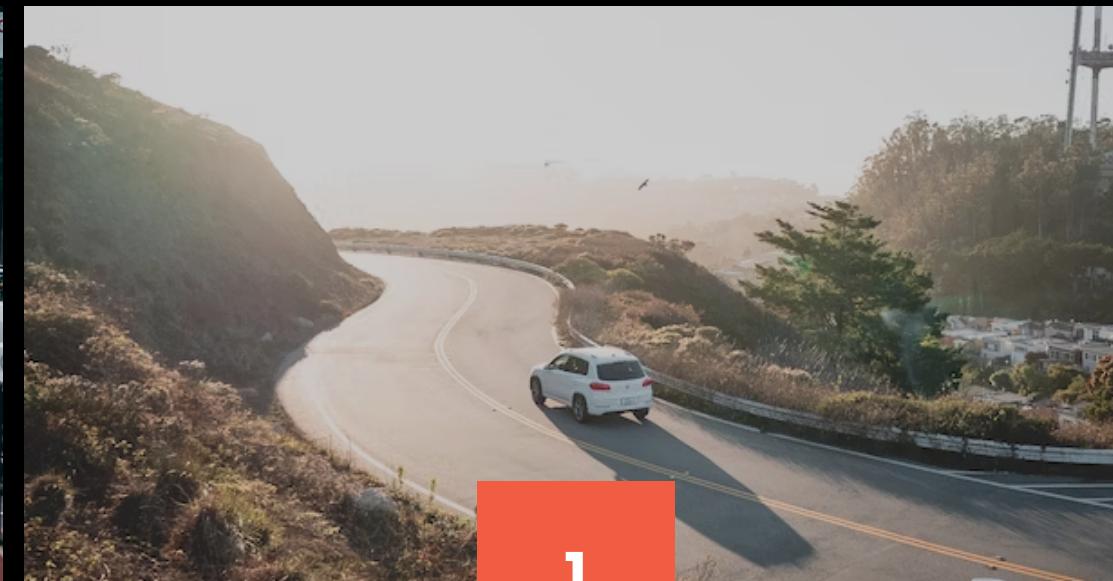
根據各車款性能特性及分群後各群車主之駕駛行為特徵推薦合適的車款。





0

車速較慢、開車頻率高、  
平 / 假日短程駕駛多



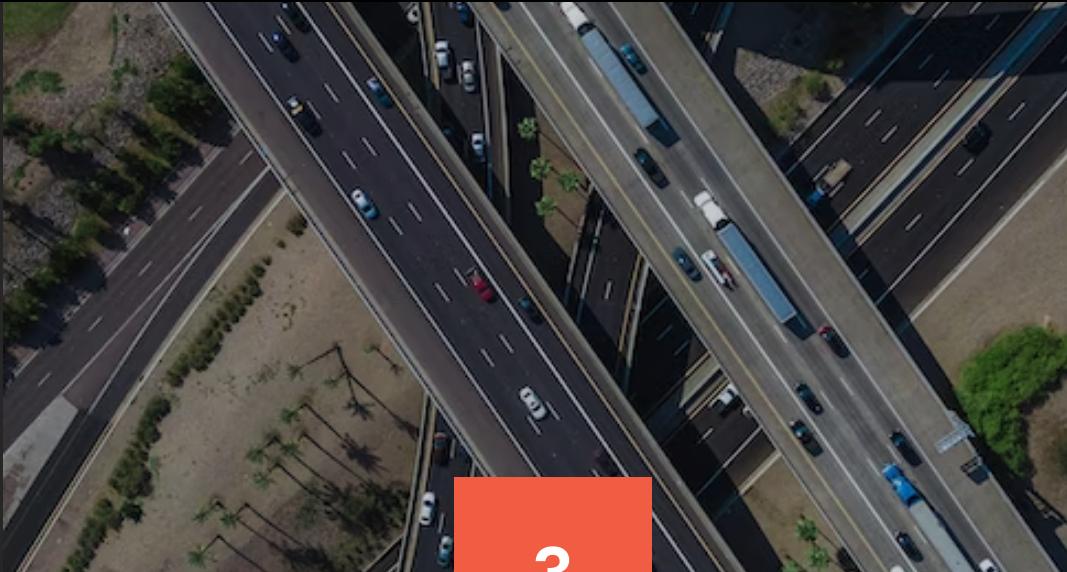
1

車速較高、開車頻率低、  
平 / 假日長程駕駛多



2

住家附近有充電樁、車速較慢、頻繁停靠  
國中小 / 婦產科 / 大賣場、開車頻率高、  
平 / 假日短程駕駛多



3

車速較快、開車頻率低、  
平 / 假日中程駕駛多



4

住家附近多有充電樁、車速較慢、  
偶爾停靠大賣場、開車頻率低、  
平 / 假日短程駕駛多



# GROUP O

充電樁	車速	國中小/ 婦產科/ 大賣場	開車 頻率	平日 里程	假日 里程
X	慢	X	高	短程	短程

T車



S車



K車



N車





# GROUP 1

充電樁	車速	國中小/ 婦產科/ 大賣場	開車 頻率	平日 里程	假日 里程
X	快	X	低	長程	長程

N車



X車



A車



X車



e-power



## GROUP 2

充電樁	車速	國中小/ 婦產科/ 大賣場	開車 頻率	平日 里程	假日 里程
O	慢	O	高	短程	短程

N車



X車



K車



X車  
**e-power**





## GROUP 3

充電樁	車速	國中小/ 婦產科/ 大賣場	開車 頻率	平日 里程	假日 里程
X	快	X	低	中程	中程

N車



K車



A車





## GROUP 4

充電樁	車速	國中小/ 婦產科/ 大賣場	開車 頻率	平日 里程	假日 里程
O	慢	X (O 大賣場)	低	短程	短程

L車



S車



K車



N車





# Q & A