

Seoul Pet Hotel Location

Set Covering

SCM team 5

2013310656	박민제
2014312732	선우용지
2014310378	임경연
2014312997	조지연
2014314355	하현종



INDEX

01 Introduction

- Background
- Problem set
- Selection of candidates
- Selection of demand points
- Competitors
- Data collection

02 Set Covering

- Assumptions
- Modeling
- Results

03 Calculating profits

- Assumptions
- Calculating
- Sensitivity Analysis

04 Conclusion

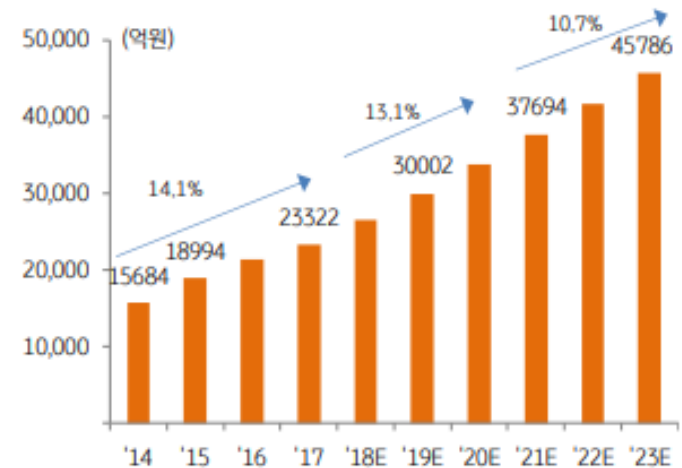
- Insights
 - Limitations
-

01 Background

Why the pet hotel market will grow?

- 국내 반려동물 시장은 1~2인 가구 증가와 더불어 반려동물 양육 수요도 늘어나 두 자리 수 성장을 기대
 - 국내 반려동물 관련 시장은 최근 3년 동안 연평균 14.1%씩 성장하여 2017년 약 2조 3,300억원을 상회하는 것으로 추정되고 있음(한국농촌경제연구원, 2017.10)
 - 2010년 반려동물 양육가구 수가 2010년 대비 80% 증가했는데, 개와 고양이의 보유비중이 2010년 17.4%에서 2015년 21.8%까지 증가했고, 2017년 29.2%로 추정되는 등 양육 가구가 꾸준히 증가하고 있음
 - 향후에도 국내 반려동물 등 관련 시장은 연평균 10% 이상의 성장세가 유지되어 2023년 4조 6천억원, 2027년 6조원 규모의 시장을 기대
 - 국내 1인가구, 부부가구 비중이 각각 2015년에 27.2%, 15.5%에서 2025년 31.9%, 20.7%로 전체의 절반을 넘어서면서 반려동물에 대한 관심이 계속 증가할 것으로 보임
 - 반려동물 양육과정에서 요구되는 사료, 장난감 및 액세서리, 관리용품, 동물병원, 미용, 호텔, 장묘업 등의 연관산업의 동반 성장을 기대할 수 있음
 - 최근 반려동물 관련 시장이 스마트케어, 보안카메라, IoT를 이용한 관리용 로봇/장난감, 위치추적기 등의 전기전자분야, 반려동물 전용 TV프로그램 콘텐츠 제작, 교육 및 자격증 시장까지 다양한 분야로 파급되는 추세

[그림 1] 국내 반려동물 연관산업 규모 추이

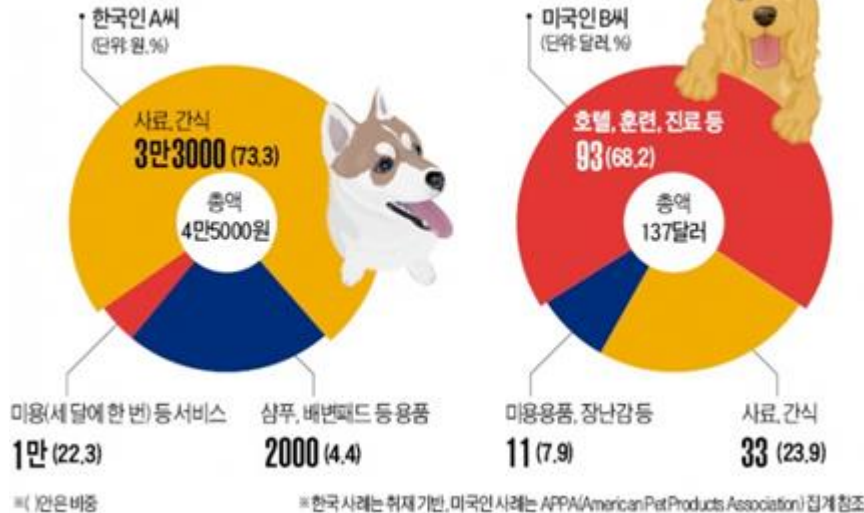


Pet market is growing gradually

01 Background

Why the pet hotel market will grow?

개 키우는 한국 펫팸 A씨와 미국 펫팸 B씨, 한 달 어디에 얼마나 썼나



위에프

Trend of pet market is changing to premium market like pet hotel

01 Background

Why the pet hotel market will grow?

- 반려동물의 양육과정(가정) 상에서 사료, 장난감/엑세서리/패션, 관리용품(목욕/위생/배변), 수의/의약/진료서비스 비중이 큰 편이며, 미용/위탁서비스, 장묘서비스 등도 시장을 형성하면서 확대되는 추세

- 반려동물을 키우면서 느끼는 가장 어려운 점은 '배설물, 털 등 관리가 번거롭다'(43.1%)이며, '여행하기가 힘들다'(37.3%), '건강에 이상이 있을 때 대처가 힘들다'(36.6%) 등의 순

- 가구유형별로 반려동물 양육에서 느끼는 애로사항에 차이가 나타났는데, '1인가구'는 '여행하기가 힘들다'는 점을 상대적으로 어렵다고 느끼고 있었으며, '부부가구'는 '건강에 이상이 있을 때 대처가 힘들다'는 점에 대해서 더 어렵다고 응답

[표 6] 반려동물을 기르면서 느끼는 애로사항

(복수응답, 단위: %)	배설물, 털 등 관리가 번거롭다	위생상 좋지않고 냄새가 난다	손이 많이 간다	건강에 이상이 있을때 대처가 힘들다	비용이 많이 든다	매너 교육이 어렵다 (배변교육 등)	소음으로 주변의 항의가 들어온다	외출하기 어렵다	여행하기 힘들다	기타	특별히 힘든 점은 없다
전체	43.1	20.6	31.7	36.6	32.6	14.3	10.9	27.9	37.3	0.3	7.6
[가구유형별]											
1인가구	39.5	15.8	36.8	26.3	28.9	15.8	13.2	23.7	44.7	0.0	5.3
부부가구	39.4	14.1	20.0	58.5	31.8	12.0	7.3	23.1	31.4	3.3	11.1
부모-자녀가구	42.6	22.3	31.7	36.9	32.5	13.1	10.3	30.5	39.2	0.1	7.1

주: 전체반려동물 양육가구 n=700, 1인가구 n=38, 부부가구 n=33, 부모-자녀가구 n=544, 상기 기타가구 제외

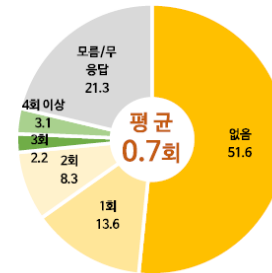
5. 호텔 이용 횟수 및 지출액

- 최근 1년 간 반려동물 호텔 평균 이용 횟수, 개고양이 모두 1회 미만

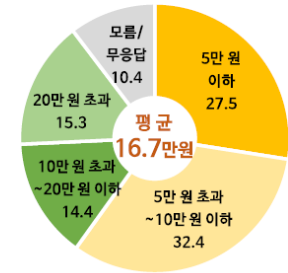
- 최근 1년 간 개의 반려동물 호텔 이용 횟수와 비용을 물어본 결과, 평균 이용 횟수는 0.7회, 평균 이용 비용은 16.7만 원인 것으로 나타남.
- 최근 1년 간 고양이의 반려동물 호텔 이용 횟수와 비용을 물어본 결과, 평균 이용 횟수는 0.5회, 평균 이용 비용은 13.0만 원인 것으로 나타남.

Q. 현재 귀하 집에서 기르고 있는 개, 고양이의 최근 1년 간 반려동물 호텔 이용 횟수와 비용은 어느 정도 일까요?

반려동물 호텔 이용 횟수(개)
(n=818명, %)



반려동물 호텔 이용 지출액(개)
(n=222명*, %)



People have difficulties, but there is a lack of awareness of pet hotel yet

01 Background

Why the pet hotel market will grow?

□ 반려동물 관련 영업의 신설 [5]

○ (신설 목적) 서비스업을 규율하는 법적근거 마련을 통해 동물보호 및 공중위생상의 관리 강화 추진

○ (신설 영업) 영업의 종류에 동물전시업, 동물위탁관리업, 동물미용업, 동물운송업을 신설(제32조제1항)

- 기존에는 동물장묘업, 동물판매업, 동물수입업, 동물생산업만 규제하고 있었음

- 그러나 반려동물 시장의 성장에 따라 서비스업 유형이 다양화되었음에도 관련 법적 근거의 미비로 소비자피해가 증가하면서 제도정비의 필요성 제기

- 동물전시업에는 애견·애묘카페, 동물위탁관리업에는 애견호텔, 펫시터, 애견유치원, 애견훈련소 등이, 동물미용업은 애견미용, 동물운송업에는 애견택시 등이 영업형태로 포함됨

○ 신설 영업은 등록제로 운영(제33조)

○ 동물보호 및 공중위생상 안전을 위한 신설 영업의 시설 및 인력기준, 준수사항 등의 영업의 세부범위는 농식품부령으로 규정(제32조제2항)

□ 영업자 대상 교육의 의무화

○ 영업자가 동물보호의 중요성을 인식하고 적절한 시설을 갖출 수 있도록 하기 위한 목적에서의 교육 실시

○ 동물장묘업을 제외한 영업을 하려는 자와 영업정지 처분을 받은 영업자는 동물의 보호 및 공중위생상의 위해방지 등에 관한 교육을 받아야 함(제37조제1항)

- 교육대상자임에도 교육을 이수하지 않은 영업자는 영업을 할 수 없음(제37조제3항)

○ 장묘업자를 제외한 모든 영업자의 연 1회 이상의 정기교육 의무화(제37조제2항)

Improve credibility with the revision of the Animal Protection Act

02 Problem Set

New Pet Hotels Set Covering Problem

1. Growing Pet Market
2. People spent a lot money on their pet
3. There is a lack of awareness of pet hotel yet
4. Improve credibility with the revision of the Animal Protection Act



Currently, pet hotels are not enough to increasing demand

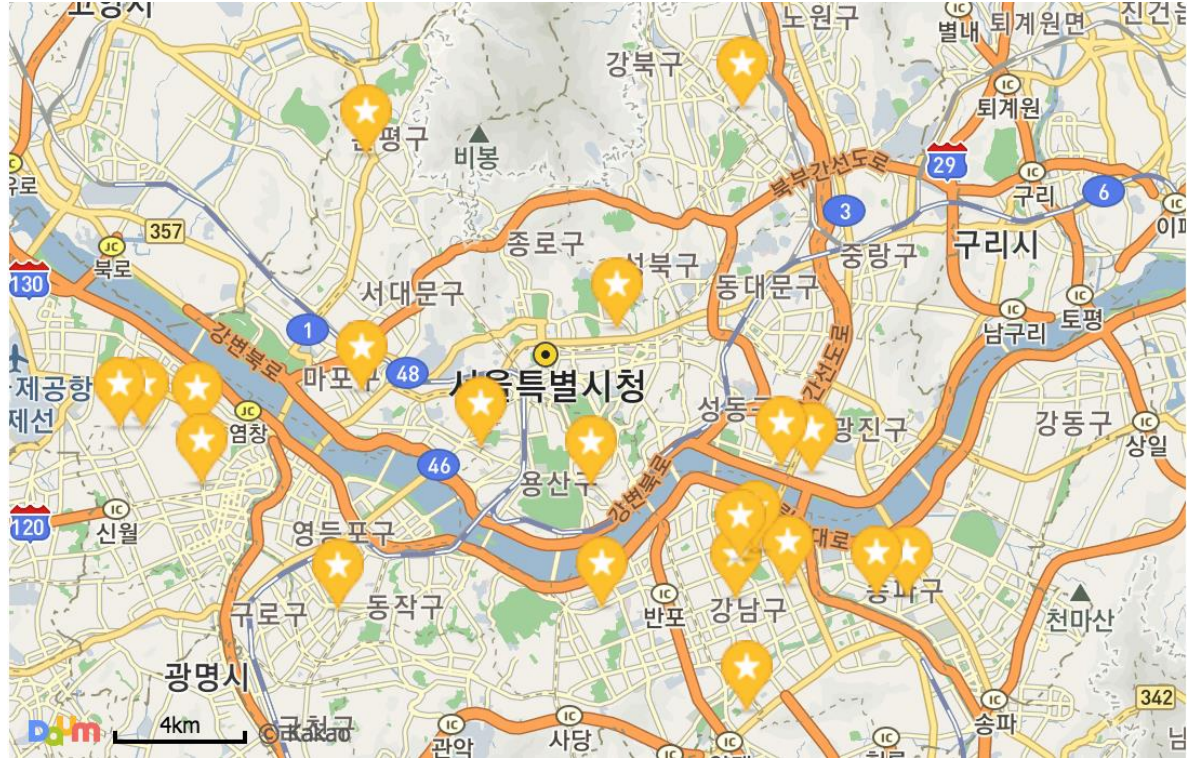


We are planning to build pet hotels(franchise) that covers all parts of Seoul

03 Selection of Candidates

Selection of Candidates for new Pet Hotels

	A	B	C
1	자치구	동	인구
2	중랑구	신내1동	41,561
3	성북구	종암동	42,926
4	노원구	공릉2동	41,895
5	노원구	상계1동	41,695
6	은평구	불광1동	42,356
7	은평구	진관동	55,569
8	은평구	역촌동	50,453
9	서대문구	연희동	40,828
10	양천구	신정3동	50,810
11	양천구	목5동	43,749
12	강서구	염창동	40,900
13	강서구	방화1동	46,694
14	강서구	화곡1동	54,795
15	강서구	우장산동	46,813
16	구로구	오류2동	45,505
17	동작구	상도1동	48,471
18	서초구	양재1동	47,275
19	강남구	세곡동	44,921
20	강남구	대치2동	41,566
21	강동구	길동	50,423

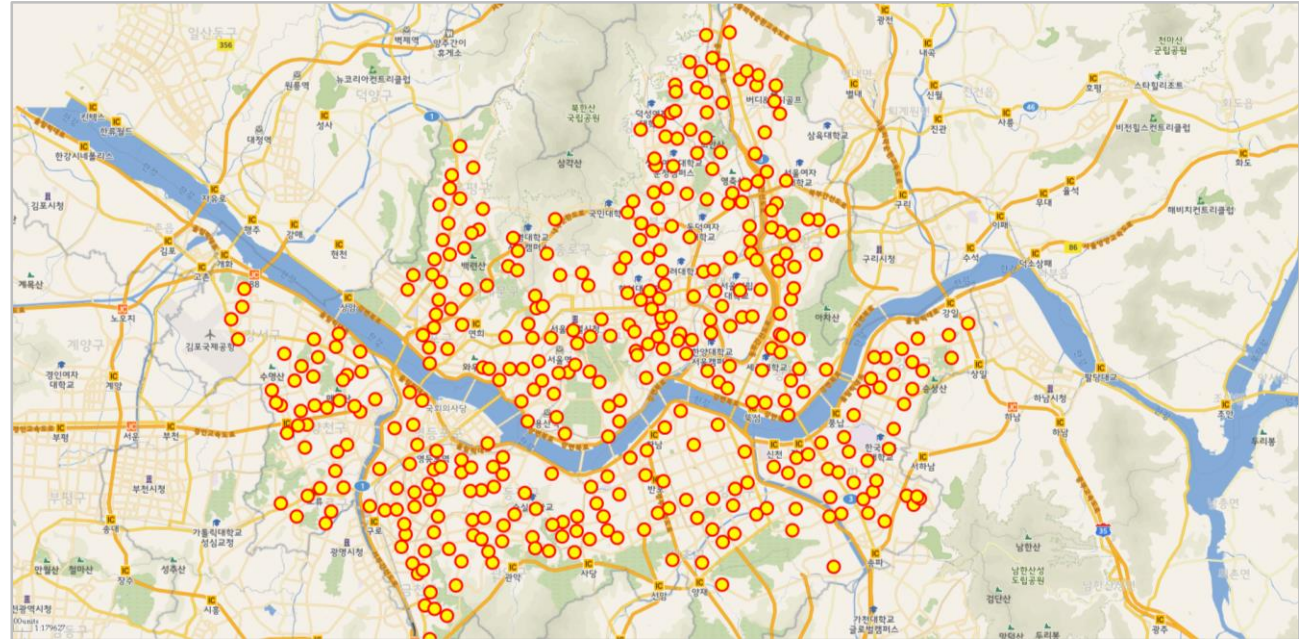


Select the top 20 candidate sites with **the largest population(dong)**

04 Selection of Demand Points

Selection of Pet Hotel's Demand Points

G	K
최하위 기관명	도로명 주소
돈암2동주민센터	서울특별시 성북구 홍천사길 7
동선동주민센터	서울특별시 성북구 동소문로26길 2
보문동주민센터	서울특별시 성북구 보문로 7가 108
삼선동주민센터	서울특별시 성북구 보문로 190
안암동주민센터	서울특별시 성북구 인촌로 16
월곡1동주민센터	서울특별시 성북구 오패산로 96
월곡2동주민센터	서울특별시 성북구 화랑로 152
장위1동주민센터	서울특별시 성북구 장위로 61
장위2동주민센터	서울특별시 성북구 돌곶이로27길 1
장위3동주민센터	서울특별시 성북구 한천로 657
정릉1동주민센터	서울특별시 성북구 정릉로38마길 3
정릉2동주민센터	서울특별시 성북구 정릉로26길 1
정릉3동주민센터	서울특별시 성북구 숲샘로1길 6
정릉4동주민센터	서울특별시 성북구 보국문로 106
종암동주민센터	서울특별시 성북구 종암로 98-8
가락1동주민센터	서울특별시 송파구 송파대로 345 (가락동)
가락2동주민센터	서울특별시 송파구 중대로20길 6
가락본동주민센터	서울특별시 송파구 송파대로28길 3
거여1동주민센터	서울특별시 송파구 오금로53길 1
거여2동주민센터	서울특별시 송파구 거마로221 1

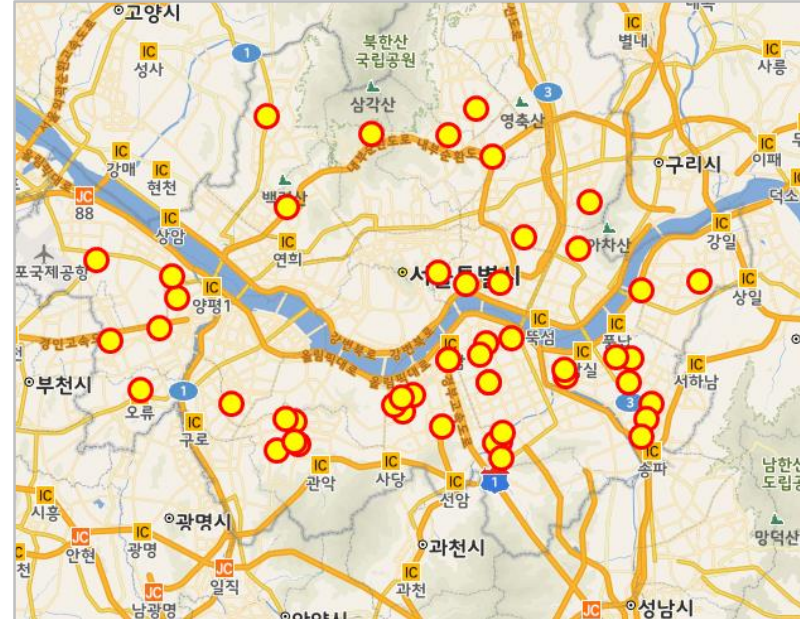


Demand points are divided by dong in Seoul, and the location of the points was designated as the **community service center** (424 Demand Points)

05 Competitors

Competitors of Pet Hotel Market in Seoul (based on the results of NAVER map)

	A	B	C	D	E	F	G
1	name	address					
2	인더펫	서울특별시 중구 동호로7길 45					
3	빠빠네프해피하우스	서울특별시 동대문구 전농로2나길 13-1					
4	펫피아	서울특별시 서초구 반포대로12길 33					
5	호미도기	서울특별시 중로구 평창26길 19-3 3층					
6	카카오네	서울특별시 중랑구 면목로44바길 26					
7	보리네프하우스	서울특별시 송파구 가락로 173-1					
8	놀아주오	서울특별시 송파구 백제고분로50길 7					
9	남서울펫살롱	서울특별시 서초구 서초대로25길 99					
10	시은펫	서울특별시 광진구 용마산로 97					
11	별개	서울특별시 양천구 지양로 85 202호					
12	수니앤도그	서울특별시 관악구 법원단지21길 1					
13	Puppyhappy	서울특별시 성북구 길음로 119					
14	단비펫시터	서울특별시 강서구 마곡중앙로 33					
15	이을애견호텔	서울특별시 서초구 사평대로20길 3					
16	윤애펙피애견호텔유치원	서울특별시 서초구 나루터로10길 17					
17	빈스애견호텔	서울특별시 강남구 논현로 102 덕흥빌딩					
18	깐초네애견호텔 본점	서울특별시 강동구 상암로61길 38					
19	반려동물문화교실	서울특별시 서초구 양재천로 123					
20	한강펫케어센터 강동점	서울특별시 강동구 천중로2길 57 노승빌딩 2.5층					
21	펫시터	서울특별시 송파구 올림픽로 336					
22	루씨스	서울특별시 영등포구 대림로29길 13 324호					



The points that categorized as 'Pet hotel(반려동물호텔)' in Seoul, following the investigations.

06 Data Collection

How did we get demand values

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	자치구	동	계	1인가구	2인가구	3인가구	4인가구	5인이상	X좌표 (km)	Y좌표 (km)
2		합계	385563	106131	101159	82404	71059	24811		
3		소계	8086	2804	2155	1471	1160	496		
4		사직동	470	138	142	95	66	29	14.42	15.09
5		삼천동	144	45	42	28	20	10	15.58	16.07
6		부암동	510	122	152	109	87	39	14.00	16.89
7		평창동	841	154	240	205	164	78	14.36	18.43
8		무악동	375	63	98	96	91	28	13.48	15.07
9		교남동	248	80	74	44	38	12	13.82	14.61
10		가회동	243	73	71	48	34	17	15.85	15.52
11	종로구	종로1.2.3.4가동	480	283	115	42	27	12	16.34	14.89
12		종로5.6가동	309	135	84	44	34	12	17.64	14.63
13		이화동	518	231	128	76	59	23	17.59	15.18
14		창신1동	322	127	90	54	35	16	18.66	14.48
15		창신2동	498	149	140	95	80	34	18.17	14.90
16		창신3동	351	63	100	90	66	32	18.55	15.27
17		송인1동	361	115	103	68	54	21	18.59	15.27
18		송인2동	582	272	152	78	59	21	18.98	14.94
19		청운효자동	652	152	177	144	127	53	14.58	15.97
20		혜화동	1179	602	246	154	121	56	17.25	16.28
21		소계	4900	1720	1350	894	668	268		
22		소공동	49	24	13	7	4	2	15.16	13.56
23		회현동	222	105	59	30	20	8	15.36	12.99
24		명동	112	59	26	15	9	3	15.94	13.30
25		뽕동	204	108	48	25	16	7	16.81	13.31
26		장충동	253	126	61	33	22	11	17.90	13.50
27		광희동	215	102	58	28	21	7	17.65	13.79
28		을지로동	85	53	21	6	4	1	16.43	14.04
29		신당5동	397	134	107	74	57	25	19.15	13.86
30		황학동	506	191	140	88	63	25	19.09	14.11
31		중림동	339	119	94	63	45	19	14.19	13.23
32		신당동	323	145	83	47	34	14	18.49	13.53
33		다산동	587	180	172	110	87	38	17.93	12.66

Population

*

Demand = Percentage of pet-breeding households

*

Average number of pet hotels used

Calculating demand using population, percentage of pet-breeding households, average number of pet hotels used

06 Data Collection

Location transformation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	자치구	동	계	1인가구	2인가구	3인가구	4인가구	5인이상	X좌표 (km)	Y좌표 (km)
2	합계		385563	106131	101159	82404	71059	24811		
3	종로구	소계	8086	2804	2155	1471	1160	496		
4		사직동	470	138	142	95	66	29	14.42	15.09
5		삼청동	144	45	42	28	20	10	15.58	16.07
6		무암동	510	122	152	109	87	39	14.00	16.89
7		평창동	841	154	240	205	164	78	14.36	18.43
8		무악동	375	63	98	96	91	28	13.48	15.07
9		교남동	248	80	74	44	38	12	13.82	14.61
10		가회동	243	73	71	48	34	17	15.85	15.52
11		종로1.2.3.4가동	480	283	115	42	27	12	16.34	14.89
12		종로5.6가동	309	135	84	44	34	12	17.64	14.63
13		이화동	518	231	128	76	59	23	17.59	15.18
14		창신1동	322	127	90	54	35	16	18.66	14.48
15		창신2동	498	149	140	95	80	34	18.17	14.90
16		창신3동	351	63	100	90	66	32	18.55	15.27
17		송인1동	361	115	103	68	54	21	18.59	15.27
18		송인2동	582	272	152	78	59	21	18.98	14.94
19		청운효자동	652	152	177	144	127	53	14.58	15.97
20		혜화동	1179	602	246	154	121	56	17.25	16.28
21	중구	소계	4900	1720	1350	894	668	268		
22		소광동	49	24	13	7	4	2	15.16	13.56
23		회현동	222	105	59	30	20	8	15.36	12.99
24		명동	112	59	26	15	9	3	15.94	13.30
25		뽕동	204	108	48	25	16	7	16.81	13.31
26		장충동	253	126	61	33	22	11	17.90	13.50
27		광희동	215	102	58	28	21	7	17.65	13.79
28		을지로동	85	53	21	6	4	1	16.43	14.04
29		신당5동	397	134	107	74	57	25	19.15	13.86
30		황학동	506	191	140	88	63	25	19.09	14.11
31		중림동	339	119	94	63	45	19	14.19	13.23
32		신당동	323	145	83	47	34	14	18.49	13.53
33		다산동	587	180	172	110	87	38	17.93	12.66

Based on the westernmost points,
Convert X coordinates using longitude($1^{\circ} = 89\text{km}$)

Based on the southernmost points,
Convert Y coordinates using latitude($1^{\circ} = 110\text{km}$)

For calculating distance, we convert latitude and longitude to XY coordinates

01 Model Assumptions

How did we select the criteria for set covering

[1] **Respondent distribution according to the choice of an animal health care service provider, %** Table 2

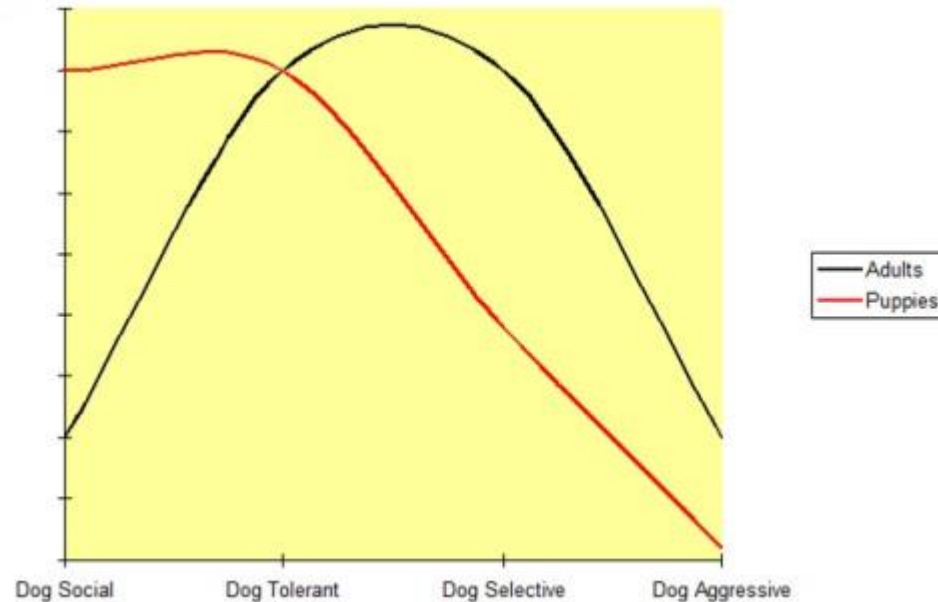
Criteria	Not important	Partially important	Important
Service range	7.4	27.7	64.9
Convenient location	14.7	21.3	67.0
Other customers' recommendations	5.3	30.9	63.8
Recommendations of the persons responsible for animal care	10.6	12.8	76.6
Acceptable price for the delivered service	7.4	18.1	74.5
Service quality	1.1	1.1	97.7

Customers think the most important thing for pet service is service quality. Then we decided the service level and distance as criteria to set the model.

01 Model Assumptions

How did we set the type preference ratio

[4] Distribution of dog's characteristics



Customers' preference of Hotel Type is decided.
That is, the customer **prefers specific type** of hotel **by following the dog's character**.

01 Model Assumptions

Customers have fixed preference ratio



Room



Cage

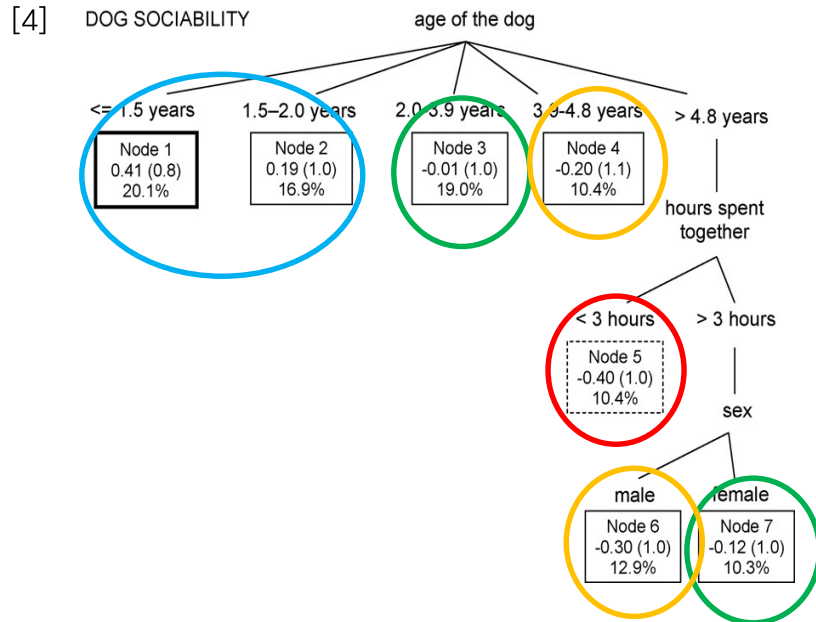


Open

Customers have a fixed preference for each facility

01 Model Assumptions

How did we set the type preference ratio



Ratio for dog's character
(higher points mean more sociable character)

○: Prefer Open type

○: Prefer Cage type

○: Prefer Room type

○: Not available for pet hotel

Open: 0.4129, Cage: 0.3270, Room: 0.2600

01 Model Assumptions

Customers choose the nearest pet hotel



If you have the same level of facilities, use the nearest pet hotel

01 Model Assumptions

Assumptions for price

- 돌봄서비스 이용요금은 3만원~5만원 미만(25.3%)이 가장 많았고, 5만원~10만원 미만(22.8%), 2만원 미만(21.5%), 2만원~3만원 미만(20.3%), 10만원 이상(10.1%) 이었음.
- 평균 이용요금(1박2일 기준)은 41,746원, 강아지 43,104원, 고양이 34,167원

한국소비자원(2014)

For easiness, we assumed that the price is same at each store.

01 Model Assumptions

Assumptions for costs



When calculating costs, refer to the current industry average

02 Modeling

Set covering problem

Objective: 1) By considering competitive environment, (by excluding insufficient demand points)
 2) Set the 'Minimum' number of hotel's location that covering all demand points.

$$\min \sum_j x_j$$

$$\sum_j a_{ij} x_j \geq 1 \cdot I_i$$

$$I_i = \begin{cases} 0 & (d_{ij} > d_t^1 \text{ for all } j) \\ 1 & (\text{otherwise}) \end{cases}$$

$$a_{ij} = \begin{cases} 0 & (d_{ij} > d_{lim}) \\ 1 & (\text{otherwise}) \end{cases}$$

$$x_j \in \{0, 1\}$$

- p_t : ratio that using type t hotel
- x_j : if candidate j is selected
- a_{ij} : if candidate j is available to cover demand point i
- I_i : whether consider demand point i or not
- d_{ij} : distance from demand point i to candidate j
- d_t^R : distance from demand point to R th near hotel among the same type t hotels

02 Modeling

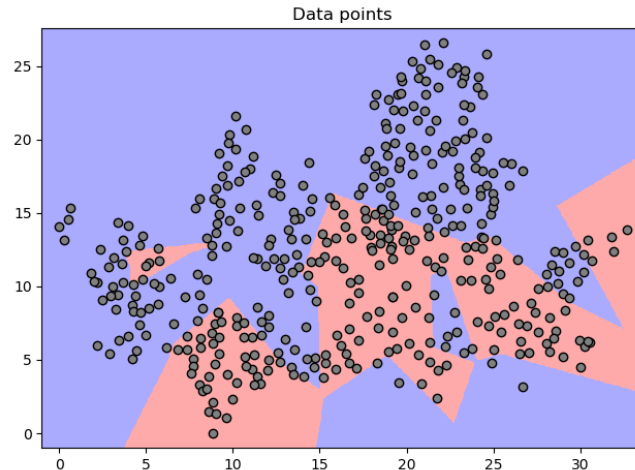
How did we consider competitive environment

1) Considering competitive environment

$$I_i = 0 \quad (d_{ij} > d_t^1 \text{ for all } j)$$

For example,

if we are considering about room type, **wherever we build the stores,**
in the case that **the nearest room type competitor already exists at the demand point i.**

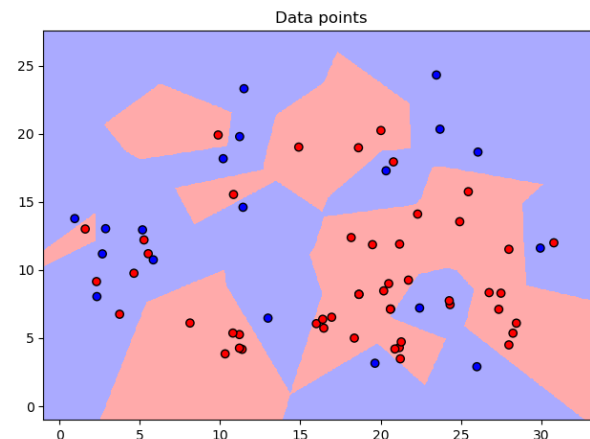
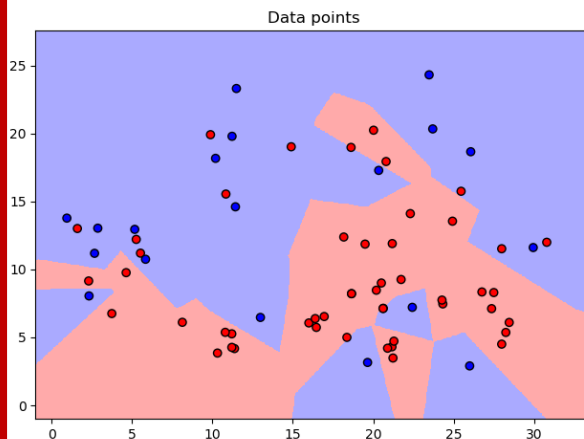
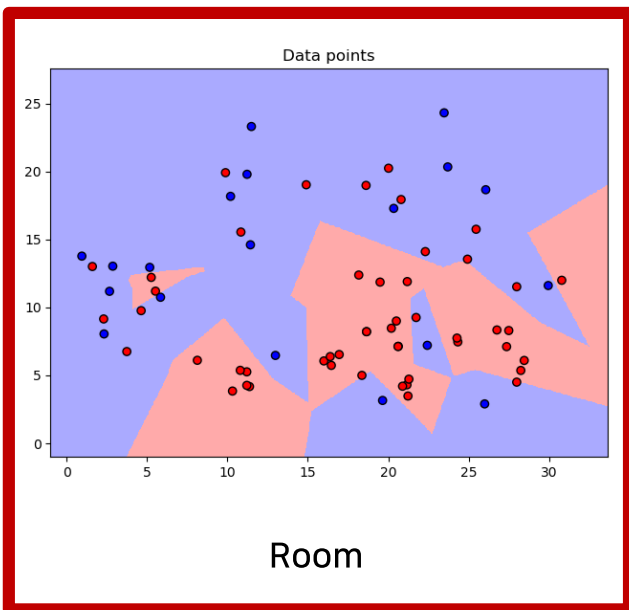


Each points: demand points

Demand points in red zone:
demand points that have $I_i = 0$

02 Modeling

Three types of services: Room vs Cage vs Open



Blue area: Candidates
Red area : Competitors

When comparing 3 services, room-type pet hotels have greater competitiveness
And open-type pet hotels have the lowest competitiveness

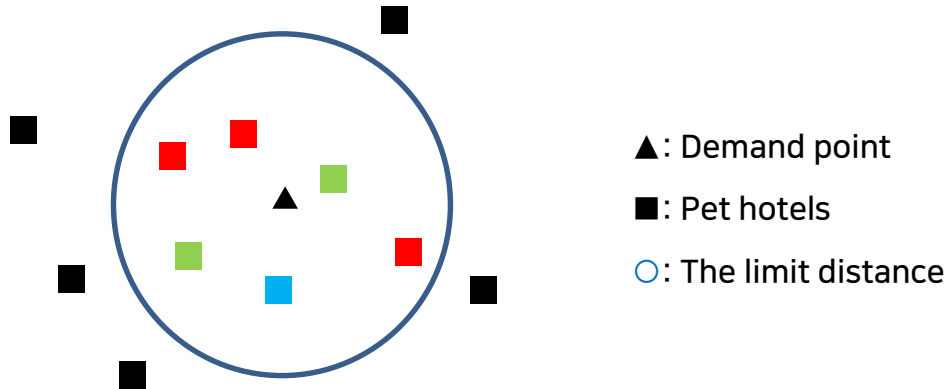
02 Modeling

How did we select minimum number of locations

2) Select minimum number of locations

$$a_{ij} = \begin{cases} 0 & (d_{ij} > d_{lim}) \\ 1 & (otherwise) \end{cases}$$

We assumed that every customers only use the pet hotel in **specific range** ($d_{lim} = 12\text{km}$)

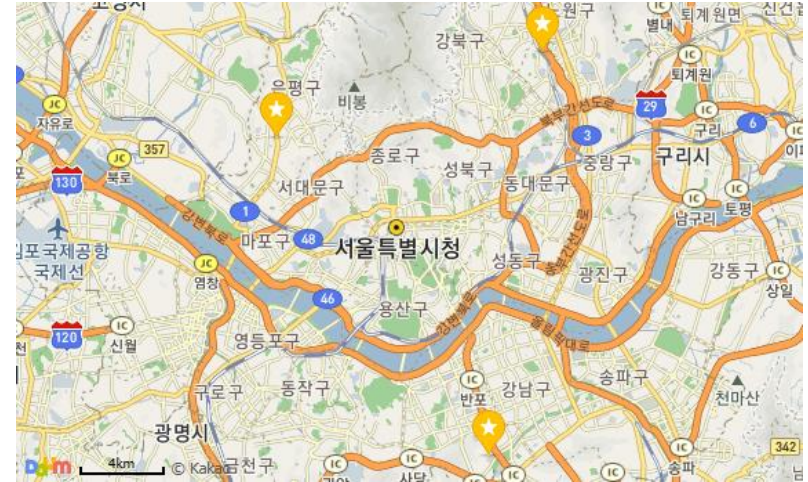


The hotels in the range(circle) have $a_{ij} = 1$, and the hotels out of the range have $a_{ij} = 0$

03 Results of Set Covering

Result: Cage type

```
SCMtest x
↑
↓
↕
The Facility Type: Cage
The number of considering demand points: 215
LP Results
Status: Optimal
decided: 16
decided: 2
decided: 6
The number of chosen stores: 3
```



Cage type

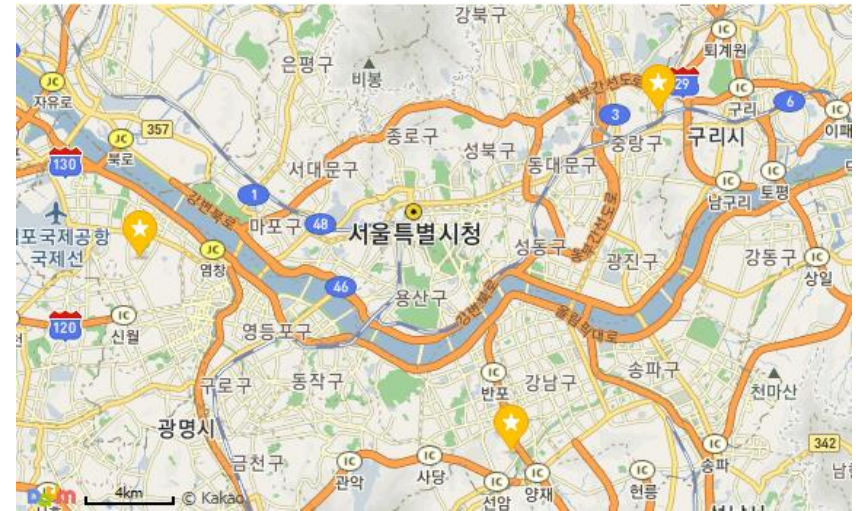
The number of chosen stores : 3

03 Results of Set Covering

Set Covering

Result: Open type

```
SCMtest x
The Facility Type: Open
The number of considering demand points: 205
LP Results
Status: Optimal
decided: 0
decided: 13
decided: 16
The number of chosen stores: 3
```



Open type

The number of chosen stores : 3

03 Results of Set Covering

Result: Room type

```
SCMtest X
```

The Facility Type: Room

The number of considering demand points: 251

LP Results

Status: Optimal

decided: 1

decided: 12

decided: 16

The number of chosen stores: 3



Room type

The number of chosen stores : 3

00 Objective of Calculating Profits

Why do we have to calculate the profits

- 1) Is it feasible to enter to pet hotel market?
- 2) Whether the store get loss in profit or not?
- 3) Which one is the best strategy? Premium type? Entry-level type?

01 Assumptions for Calculating Profits

How did we calculate the demand of each selected point

$$\textit{profit} = (r - c) \sum_i I_i \sum_j D_{ij} - \sum_j f_j x_j$$

r : revenue

c : cost

$\sum_i I_i \sum_j D_{ij}$: total demands

$\sum_j f_j x_j$: total fixed cost

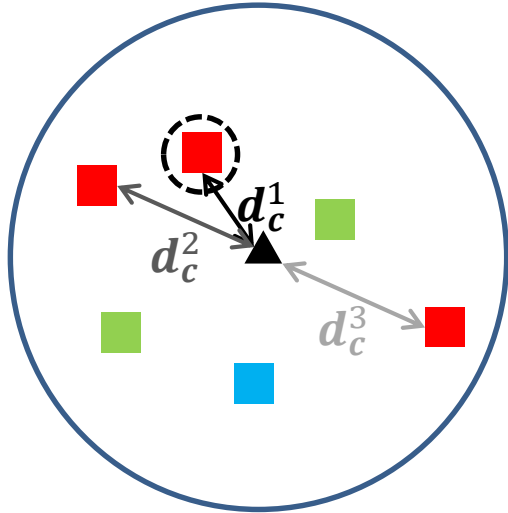
Profit is determined by Demands

01 Assumptions for Calculating Profits

We had to determine the portion of demands that we can take from demand point i.

profit

$$= (r - c) \sum_i I_i \sum_j D_{ij} - \sum_j f_j x_j$$



$$D_{ij} = D_i \times p_c \times \rho_{i,c,1}$$

$$\beta_{i,c,1} = \frac{d_c^1 + d_c^2 + d_c^3}{d_c^1}$$

-> The nearer they are, multiply the bigger value
Especially nearest location will get especially bigger value

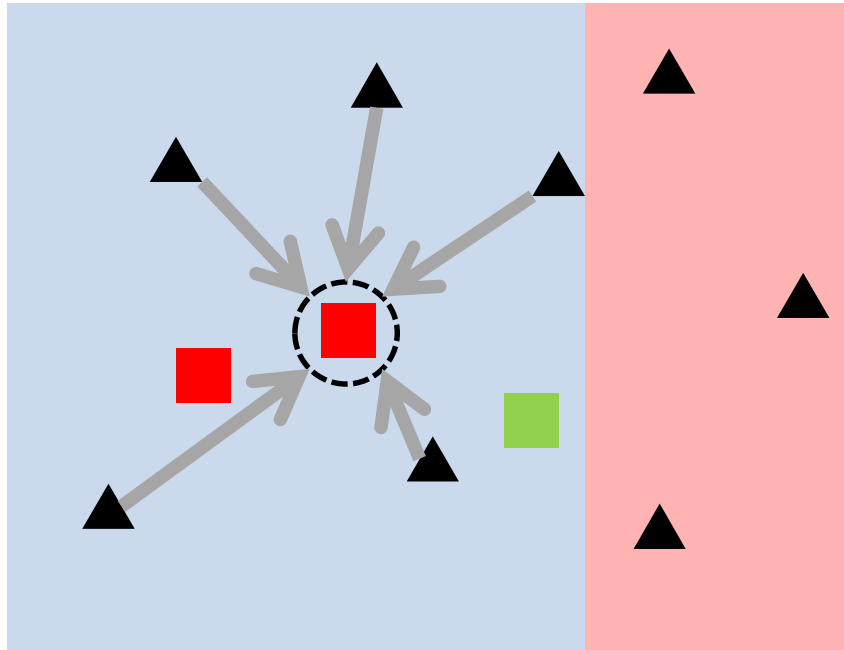
$$\rho_{i,c,1} = \frac{\beta_{i,c,1}}{\beta_{i,c,1} + \beta_{i,c,2} + \beta_{i,c,3}}$$

$$\rightarrow \rho_{i,c,1} + \rho_{i,c,2} + \rho_{i,c,3} = 1$$

Each hotel's demand is determined by its preference ratio and distance

01 Assumptions for Calculating Profits

How to calculate total demands



$I_i = 1$

$I_i = 0$

$$\text{Total Demands} = \sum_i I_i \sum_j D_{ij}$$

01 Assumptions for Calculating Profits

How to calculate total demands

Open type

```
The Demand Table

      0      1      2      ...      202      203      204
0  0.000000  0.000000  0.000000  ...  27.152736  39.608386  57.602435
1  9.270279  8.228814  5.240716  ...   0.000000   0.000000   0.000000
2  0.000000  0.000000  0.000000  ...   0.000000   0.000000   0.000000

[3 rows x 205 columns]

The number of total demands: 14287
```

Run 6: TODO Terminal Python Console

The number of total demands: 14287

We found that open type's demand is low, and after calculating, it has (-) profit.

01 Assumptions for Calculating Profits

How to calculate total demands

Cage type

```
The Demand Table

      0      1      2      ...      212      213      214
0  0.000000  0.000000  0.000000  ...  0.000000  0.000000  0.000000
1  8.714607  3.610674  11.675612  ...  34.24617  30.452553  40.388606
2  17.768318  5.729545  29.935492  ...  0.000000  0.000000  0.000000

[3 rows x 215 columns]

The number of total demands: 16278
```

Run 6: TODO Terminal Python Console

The number of total demands: 16278

01 Assumptions for Calculating Profits

How to calculate total demands

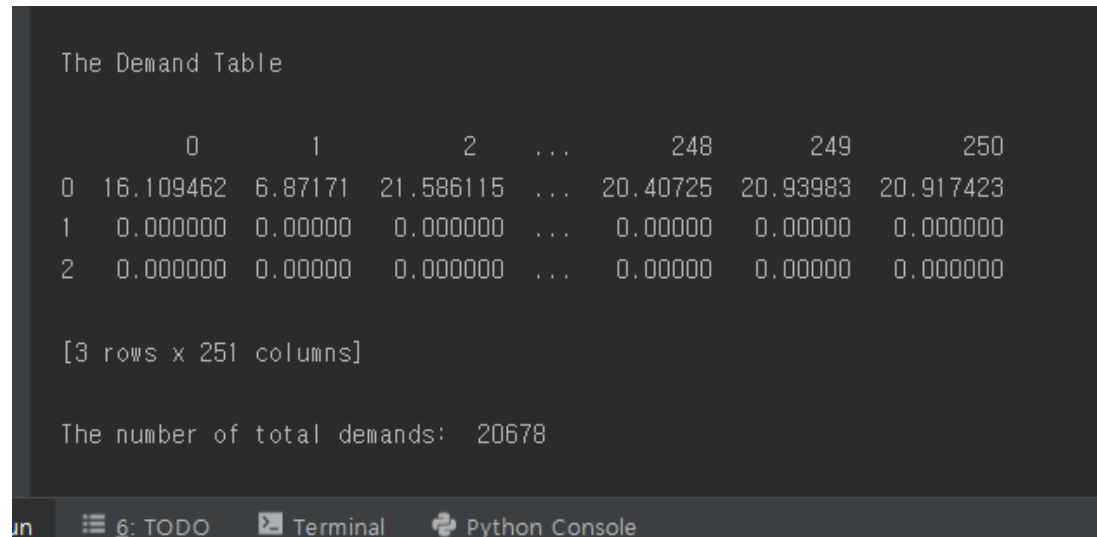
Room type

```
The Demand Table

      0      1      2      ...      248      249      250
0  16.109462  6.87171  21.586115  ...  20.40725  20.93983  20.917423
1   0.000000  0.00000  0.000000  ...   0.00000   0.00000   0.000000
2   0.000000  0.00000  0.000000  ...   0.00000   0.00000   0.000000

[3 rows x 251 columns]

The number of total demands: 20678
```

A screenshot of a Python console window. The window has a dark background with light gray text. At the top, it says "The Demand Table". Below that is a table with 7 columns labeled 0, 1, 2, ..., 248, 249, 250. The first row (index 0) contains values: 16.109462, 6.87171, 21.586115, ..., 20.40725, 20.93983, 20.917423. The second row (index 1) contains values: 0.000000, 0.00000, 0.000000, ..., 0.00000, 0.00000, 0.000000. The third row (index 2) contains values: 0.000000, 0.00000, 0.000000, ..., 0.00000, 0.00000, 0.000000. Below the table, it says "[3 rows x 251 columns]". At the bottom, it says "The number of total demands: 20678". The console window has a tab labeled "6: TODO" and buttons for "Terminal" and "Python Console".

The number of total demands: 20678

01 Assumptions for Calculating Profits

Assumptions for costs

$$\begin{aligned} \text{profit} \\ &= (r - c) \sum_i I_i \sum_j D_{ij} - \sum_j f_j x_j \end{aligned}$$

Cost Assumptions

- Price : Follows current market average price
- Variable cost : Including cost for feed, goods and the others
- Fixed cost = Labor cost + Monthly rent + Maintenance cost
- Labor cost = 3,000,000 / person
(Assume that each stores has 5 employees)
- Monthly rent cost is decided by public announced price.
- Maintenance cost : Assumed as average café's electricity cost in same area.
- Initial cost : Interior cost + Promotion cost + the other

The price and unit cost are same at every stores, and the fixed costs are different at every stores.

02 Calculating Profits

How to calculate profits

- 돌봄서비스 이용요금은 3만원~5만원 미만(25.3%)이 가장 많았고, 5만원~10만원 미만(22.8%), 2만원 미만(21.5%), 2만원~3만원 미만(20.3%), 10만원 이상(10.1%)이었음.

- 평균 이용요금(1박2일 기준)은 41,746원, 강아지 43,104원, 고양이 34,167원

<표 4-25> 강아지나 고양이 1마리 양육가구 월 지출비용 평균

단위 : 원

구분	강아지(576명)	고양이(98명)	계(674명)
사료·간식	46,850	43,408	46,350
용품	30,461	31,276	30,580
그 외	37,135	33,520	36,609
계	114,446	108,204	113,538

Korea Consumer Agency (2014)

$r = 48,000$ won / demand

$c = 4,000$ won / demand

Room	Cage
20678	16278

by set covering results

$\sum_i I_i \sum_j D_{ij}$ Total demands per year

고정비	월세	12km	
		room	cage
		4000000	3300000
		3500000	3000000
		2000000	2000000
3,000,000	인건비*5*12	180,000,000	
		180,000,000	
		180,000,000	
	관리비	10,000,000	

$\sum_j f_j x_j = \text{fixed cost} = 684,000,000$

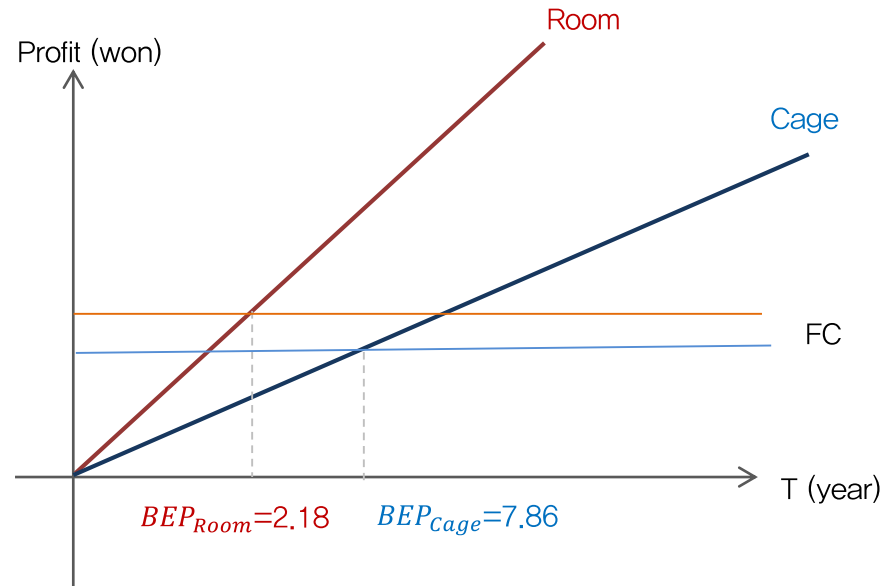
12km(기본)			
room		cage	
성북구 중암동	195,000,000	노원구 상계1동	120,600,000
강서구 화곡1동	133,000,000	은구 역촌동	119,000,000
서초구 양재1동	155,000,000	서초구 양재1동	127,000,000

Initial cost

03 Profit Analysis

Profit Analysis

	$d_{lim} = 12\text{km}$	
Type	Room	Cage
Profit	225,876,000	46,632,000



Focusing on Room type (Premium strategy) will be more profitable.

03 Sensitivity Analysis

By changing d_{lim} (distance)

$$a_{ij} = \begin{cases} 0 & (d_{ij} > d_{lim}) \\ 1 & (otherwise) \end{cases}$$

distance	10km				15km				18km			
type	room		cage		room		cage		room		cage	
Numbers Demand	4	26827	4	21,659	3	13236	2	9,097	2	8302	2	8,325

distance	10km				15km				18km			
type	room		cage		room		cage		room		cage	
Profit	288,388,000		60,996,000		- 93,216,000		- 39,732,000		- 98,712,000		- 73,700,000	

The **wider range** (larger d_{lim} value) makes customer to go competitors' stores, so the **demands are decreased**.

01 Insights

1. We **segmented the customer** by considering 'the dog sociability'
 - Mapping the proportion of each sociability to the degree of the preference of each type of the facility
2. We suggested a more **persuasive method** to **decide the locations**
 - The demand analysis is considered by the facility as well as the distance
3. We analyzed the **competitive environment** as well.
 - The analysis suggested that the room type facilities are **skewed to the southern area of Seoul**
 - Therefore, if we **build room type facilities at northern area of Seoul**, its is more profitable.
 - If the customer **coverage become wider, choosing open type**(preference ratio is bigger and spread to whole Seoul area) will be the best choice.

02 Limitation

“We have to improve the quality of model by collecting more data”

→ The pet hotel business has just emerged, so there is a lack of data.

1. The **uncertainty** about the regional **demand data**

- Our calculations were based on rough assumptions.

2. The **uncertain effect** between **the price** and the demand

- We cannot consider the correlation between the price and the demand

3. For easiness, we **fixed each store type** as **same**.

- By the competitive environment, changing each store's type can be more profitable.

Reference

1. Factors influencing choice of veterinary service, Lina et al.
2. 반려동물 연관산업 현황과 양육실태 황원경, 정귀서, 김도연, 2018.12
3. 서울 열린데이터 광장
4. Dog and owner demographic characteristics and dog personality trait associations, Eniko et al.
5. '동물보호법' 개정의 주요내용 및 시사점, 신지연, 한국소비자원, 2017.12
6. 2018 반려동물보고서: 반려동물 연관산업 현황과 양육실태, KB금융그룹, 2018
7. 국내 펫코노미(Pet+Economy) 시장의 현황과 시사점
8. 반려동물 연관산업 발전방안 연구, 한국농촌연구원, 2017
9. 2018 반려동물 보유 현황 및 국민 인식 조사 보고서, 문화체육관광부 외, 2018
- 10.반려동물 관련 소비실태 및 개선방안, 김선희

Thank You

