

리니지 결제요소와 과금 형태에 따른 유저별 메인 콘텐츠 파악

차승현

목차

1. 데이터 소개
2. 문제 정의
3. 데이터 분석
4. 인사이트
5. 액션플랜

데이터 소개

2019빅콘테스트 Analysis 분야 챔피언리그

엔씨소프트, 2019년 리니지 데이터

※ 데이터의 타입을 확인했고 trade.csv를 제외하면

결측치가 없는 것을 확인했다

EX) activity.csv

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 1601834 entries, 0 to 1601833
Data columns (total 17 columns):
#   Column                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   day                    1601834 non-null int64
1   acc_id                 1601834 non-null int64
2   char_id                1601834 non-null int64
3   server                 1601834 non-null object
4   playtime               1601834 non-null float64
5   npc_kill               1601834 non-null float64
6   solo_exp               1601834 non-null float64
7   party_exp              1601834 non-null float64
8   quest_exp              1601834 non-null float64
9   rich_monster           1601834 non-null int64
10  death                  1601834 non-null float64
11  revive                 1601834 non-null float64
12  exp_recovery           1601834 non-null float64
13  fishing                1601834 non-null float64
14  private_shop           1601834 non-null float64
15  game_money_change      1601834 non-null float64
16  enchant_count          1601834 non-null float64
dtypes: float64(12), int64(4), object(1)
memory usage: 207.8+ MB
```

- label.csv
- payment.csv
- combat.csv
- activity.csv
- pledge.csv
- trade.csv
 - item_price: (type =1)일 경우 NA

❖ 수치형 데이터는 원본 값을 표준 편차로 나눈 상태로 데이터 익명화가 되어있기 때문에, 마스킹된 데이터를 그 피쳐의 최솟값으로 나누어 줌으로써 값을 이해하기 쉽게 해줬다

데이터 소개

label.csv

변수	설명
day	날짜
survival_time	생존 기간(일)
amount_spent	일별 평균 결제 금액

payment.csv

변수	설명
day	날짜
acc_id	유저 아이디
amount_spent	일별 평균 결제 금액

combat.csv

변수	설명
day	날짜
acc_id	유저 아이디
char_id	캐릭터 아이디
server	캐릭터 서버
class	직업
level	레벨
pledge_cnt	혈맹간 전투에 참여한 횟수
random_attacker_cnt	본인이 막피 공격을 행한 횟수
random_defender_cnt	막피 공격자로부터 공격을 받은 횟수
temp_cnt	단발성 전투 횟수
same_pledge_cnt	동일 혈맹원 간의 전투 횟수
etc_cnt	기타 전투 횟수
num_opponent	전투 상대 캐릭터 수

데이터 소개

activity.csv

변수	설명
day	날짜
acc_id	유저 아이디
char_id	캐릭터 아이디
server	캐릭터 서버
playtime	일일 플레이시간
npc_kill	NPC를 죽인 횟수
solo_exp	솔로 사냥 획득 경험치
party_exp	파티 사냥 획득 경험치
quest_exp	퀘스트 획득 경험치
boss_monster	보스 몬스터 타격 여부
death	캐릭터 사망 횟수
revive	부활 횟수
exp_recovery	경험치 복구 횟수(성당)
fishing	일일 낚시 시간
priocate_shope	일일 개인상점 운영 시간
game_money_change	일일 아데나 변동량
enchant_count	7레벨 이상 아이템 인첸트 시도 횟수

pledge.csv

변수	설명
day	날짜
acc_id	유저 아이디
char_id	캐릭터 아이디
server	캐릭터 서버
pledge_id	혈맹 아이디
play_char_cnt	게임에 접속한 혈맹원 수
combat_char_cnt	전투에 참여한 혈맹원 수
pledge_combat_cnt	혈맹 간 전투 횟수의 합
random_attacker_cnt	혈맹원 중 막피 전투를 행한 횟수의 합
random_defender_cnt	혈맹원 중 막피로부터 피해를 받은 횟수의 합
same_pledge_cnt	동일 혈맹원 간 전투 횟수의 합
temp_cnt	혈맹원들의 단발성 전투 횟수의 합
etc_cnt	혈맹원들의 기타 전투 횟수의 합
combat_play_time	혈맹의 전투 캐릭터들의 플레이 시간의 합
non_combat_play_time	혈맹의 非전투 캐릭터 플레이 시간의 합

trade.csv

변수	설명
day	날짜
time	거래 발생 시간
type	거래 구분
server	거래 발생 서버
source_acc_id	판매 유저 아이디
source_char_id	판매 캐릭터 아이디
target_acc_id	구매 유저 아이디
target_char_id	구매 캐릭터 아이디
item_type	아이템 종류
item_amount	거래 아이템 수량
item_price	거래 가격

데이터 소개

activity.csv

	day	acc_id	char_id	server	playtime	npc_kill	solo_exp	party_exp	quest_exp	rich_monster	death	revive	exp_recovery	fishing	private_shop	game_money_change	enchant_count
0	1	75001	397380	aa	1.441844	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000000	0.000000	0.0	0.0	1.10514	0.034006	0.0
1	1	75001	216231	aa	0.283219	2.247978	0.047085	0.000000	0.000000	0	0.000000	0.000000	0.0	0.0	0.000000	-0.013963	0.0
2	1	75711	308769	aa	1.036910	2.956638	0.321821	0.166593	0.003470	1	0.245883	0.247337	0.0	0.0	0.000000	-0.001987	0.0
3	1	72230	387177	aa	0.229384	4.042102	0.099147	0.000000	0.001735	0	0.000000	0.000000	0.0	0.0	0.000000	-0.028884	0.0
4	1	34253	339862	aa	1.088405	0.596802	0.003377	0.000000	0.000000	0	0.000000	0.000000	0.0	0.0	0.000000	0.011777	0.0

combat.csv

	day	acc_id	char_id	server	class	level	pledge_cnt	random_attacker_cnt	random_defender_cnt	temp_cnt	same_pledge_cnt	etc_cnt	num_opponent
0	1	13809	54861	ap	2	13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.000000
1	1	13809	256332	ap	2	13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.000000
2	1	13809	307293	ap	3	14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.000000
3	1	13809	374964	ap	7	16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.112612	0.098129	
4	1	13809	117917	ap	2	11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.000000

pledge.csv

	day	acc_id	char_id	server	pledge_id	play_char_cnt	combat_char_cnt	pledge_combat_cnt	random_attacker_cnt	random_defender_cnt	same_pledge_cnt	temp_cnt	etc_cnt	combat_play_time	non_combat_play_time
0	1	106660	345122	aa	381	0.036089	0.036089	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.007078	0.027568	0.000000
1	1	46383	161773	aa	10892	0.036089	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.000000	0.000000	0.006139
2	1	18495	321373	aa	13705	0.036089	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000347
3	1	118293	366707	aa	2982	0.036089	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.000000	0.000000	0.001042
4	1	50421	158063	aa	27104	0.216536	0.072179	0.0	0.0	0.0	0.0	0.098883	0.056626	0.083978	0.000000

label.csv

	acc_id	survival_time	amount_spent
0	27835	64	0.002559
1	12351	64	0.120154
2	125437	55	0.182593
3	104483	64	0.016241
4	4704	20	0.226396

payment.csv

	day	acc_id	amount_spent
0	18	27835	0.826123
1	23	27835	0.011735
2	27	27835	0.035204
3	17	12351	0.528062
4	11	125437	0.633674

분석 : 리니지 유저의 결제 형태 파악을 위한 EDA

1. label 테이블에서 일별 평균 결제 금액의 분포를 확인

I. 전체중 약 10%에 해당하는 이상치가 관측됨

II. 이상치 중 최솟값이 505.375, 최댓값이 75075인데,

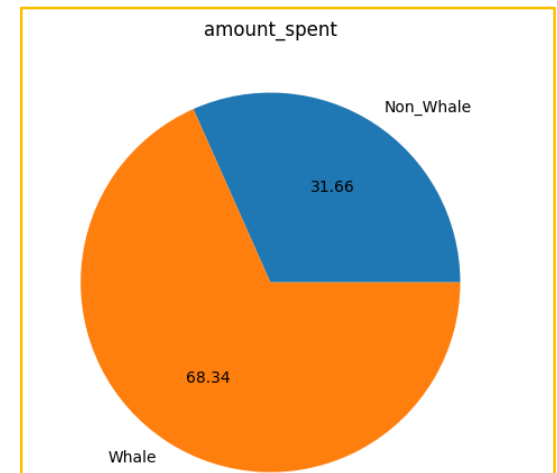
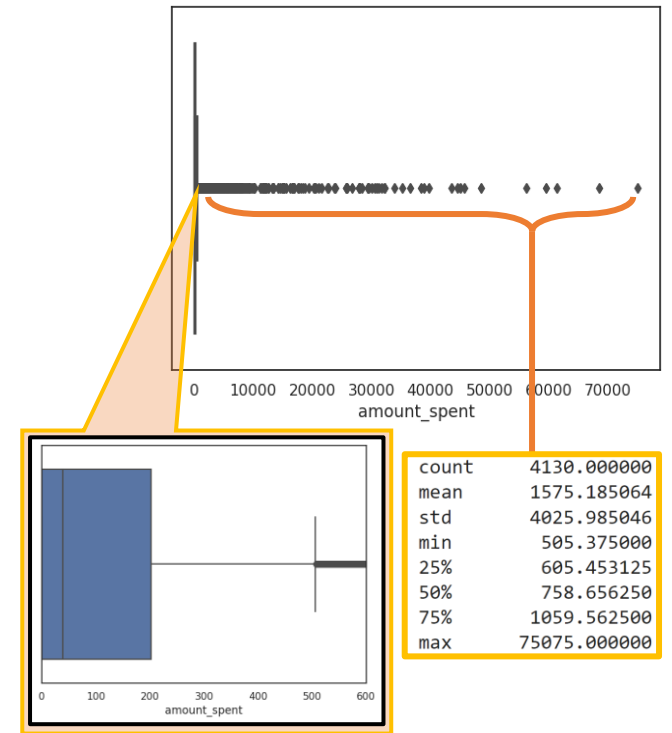
리니지 게임 특성상 유저별 과금 편차가 크기 때문에

이상치에 해당하는 값들이 의미가 있다고 판단

III. 이상치에 해당되는 결제 금액을 결제한 계정을 **고래유저**라 정의하고

여기에 속한 유저들이 어떤 특성을 가지는 지 확인해 보고자 함

2. 분석 주체를 **고래유저**와 **일반유저**로 나눠서 분석을 진행해 주기로 함



문제 정의

문제 정의: 2019년 매출 1741억 원을 벌어들인 리니지의 매출형태를 알아보고

매출형태에 따른 유저군별 콘텐츠 이용 양상이 어떻게 차이가 나는지 확인해보고자 한다.

1. 결제에 미치는 요소 파악
2. 매출형태에 따른 유저군별 PvP의 이용 형태

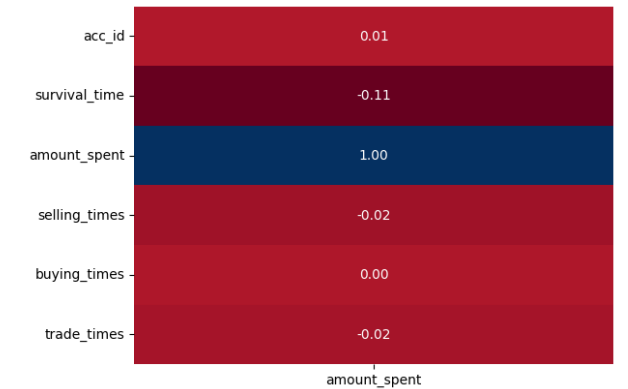
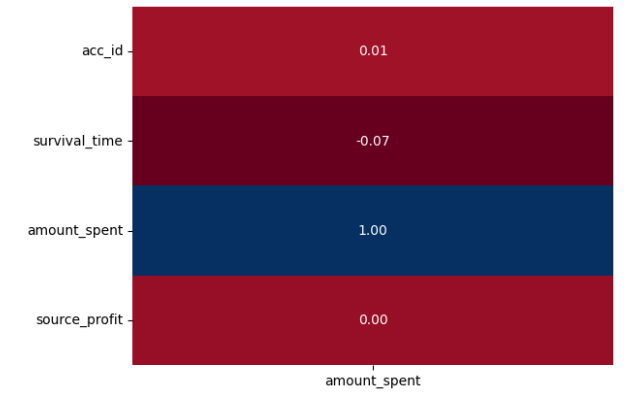
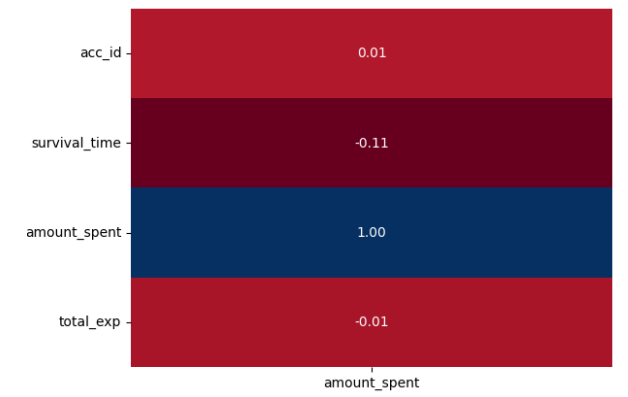
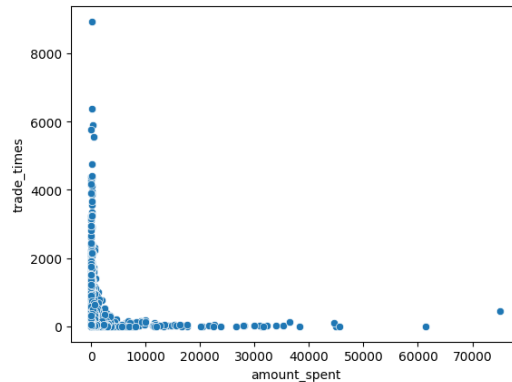
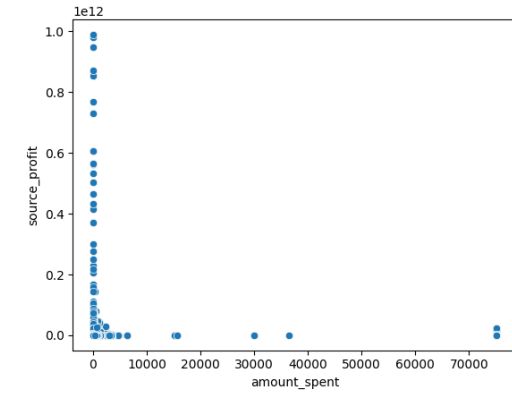
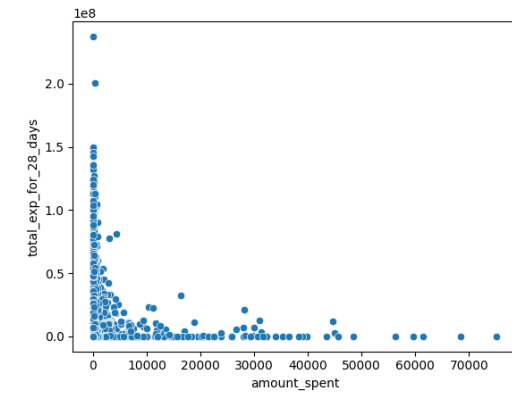
분석: 결제에 영향을 미치는 요소 찾기

1. 몬스터를 통해 얻는 경험치와 결제 금액간 관계가 없어,
PvE 콘텐츠가 결제에 영향을 주지 않음
2. 결제 금액이 게임 내 거래로 인한 수익¹⁾에 영향을 미치지 않음
3. 게임 내 유저간 거래의 횟수가 결제 금액에 영향을 주지 않음



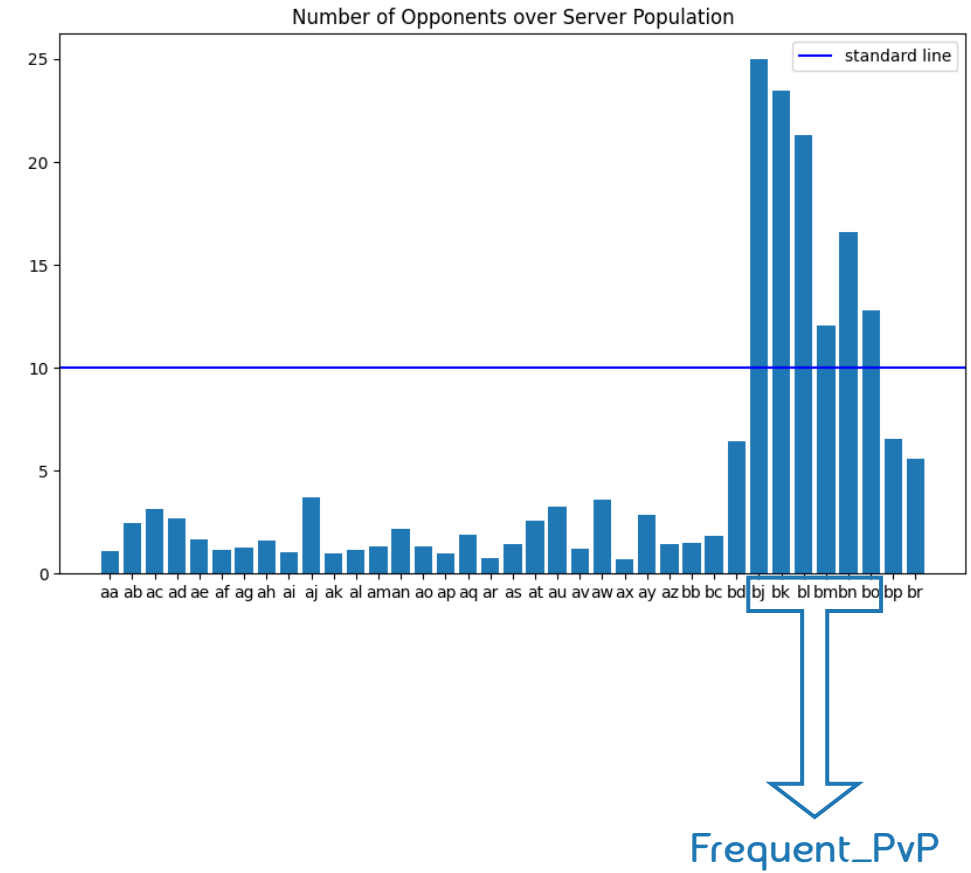
PvE, 거래 데이터와 결제 금액간의 연관성이 거의 없음

1) 아이템 가격 x 판매 개수



분석: 리니지의 주 콘텐츠는 PvP이기에, PvP가 결제에 영향을 미칠 것

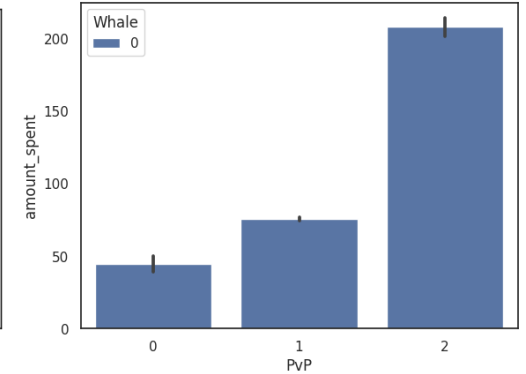
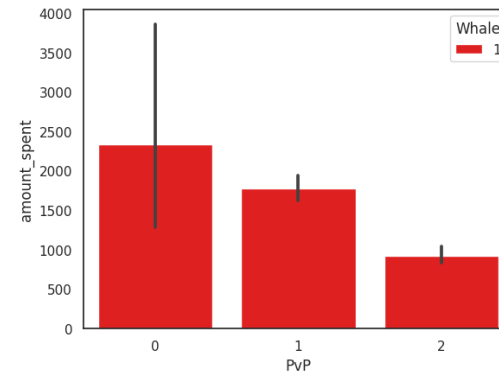
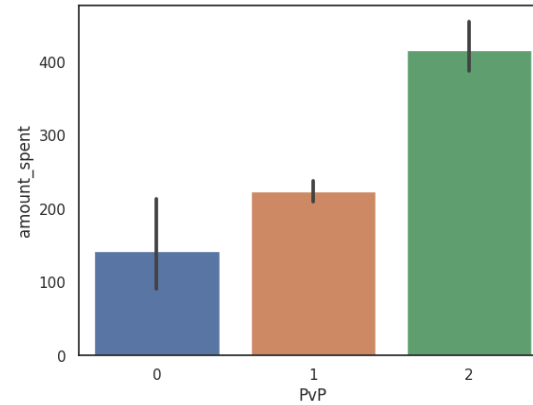
1. combat 테이블에서 서버 캐릭터 수 대비 num_opponent¹⁾를 기준으로 PvP빈도에 따라서 서버를 나눔
2. activity 테이블에는 있지만 combat 테이블에는 없는 서버를 Non_PvP서버로 정의
3. Frequent_PvP서버는 캐릭터 한 개당 전투한 상대 캐릭터들의 수의 평균이 10개 이상인 서버들로 정의
4. Frequent_PvP서버에 속하지 않은 나머지 서버는 Normal_PvP서버로 정의



1) 전투 상대 캐릭터 수

분석: 리니지의 주 콘텐츠는 PvP이기에, PvP가 결제에 영향을 미칠 것이다

1. 종합적으로 봤을 때는 PvP가 빈번할 수록 평균 결제 금액 또한 높아짐
2. 고래유저와 일반유저를 나누어서 관측 시,
 - **고래유저**는 PvP가 빈번할 수록 평균 결제 금액이 낮아짐
 - **일반유저**는 평균 결제 금액이 높아짐
3. 교차분석표로부터 PvP가 빈번할 수록, 고래유저수의 비율이 높음



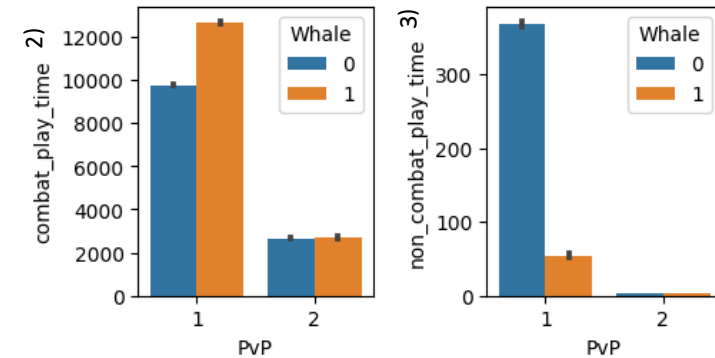
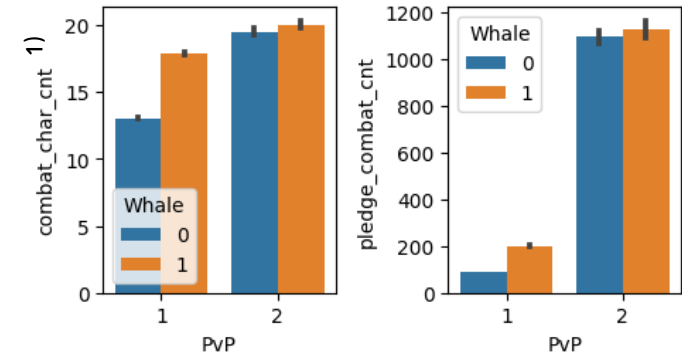
Whale \ PvP	0	1	2
0	95%	91%	71%
1	5%	9%	29%

카이제곱검정을 통한 p-value: 0.00 → PvP와 Whale간에 통계적으로 유의미한 관련성이 있음

※ [Non_PvP, Normal_PvP, Frequent_PvP]를 PvP열의 [0, 1, 2]로 변환

분석: 리니지의 주 콘텐츠는 PvP이기에, PvP가 결제에 영향을 미칠 것이다

- PvP를 많이 하는 서버일 수록 혈맹전을 즐기는 비율이 높음
- Frequent_PvP서버에서 고래, 일반 유저 모두 균등하게 혈맹전을 즐기는 것으로 보임
- Normal_PvP서버에서 고래유저가 조금 더 혈맹전을 즐기는 것으로 알 수 있음
 - 검증 결과 일반유저와 고래유저의 평균의 차이가 통계적으로 유의미 함
- 혈맹의 전투 캐릭터들의 플레이 시간의 합이 Normal_PvP서버에서 더 높은 수치가 기록됨
 - Normal_PvP서버에서 유저들은 PvP, 혈맹전 보다 다른 콘텐츠를 즐길 수도 있음



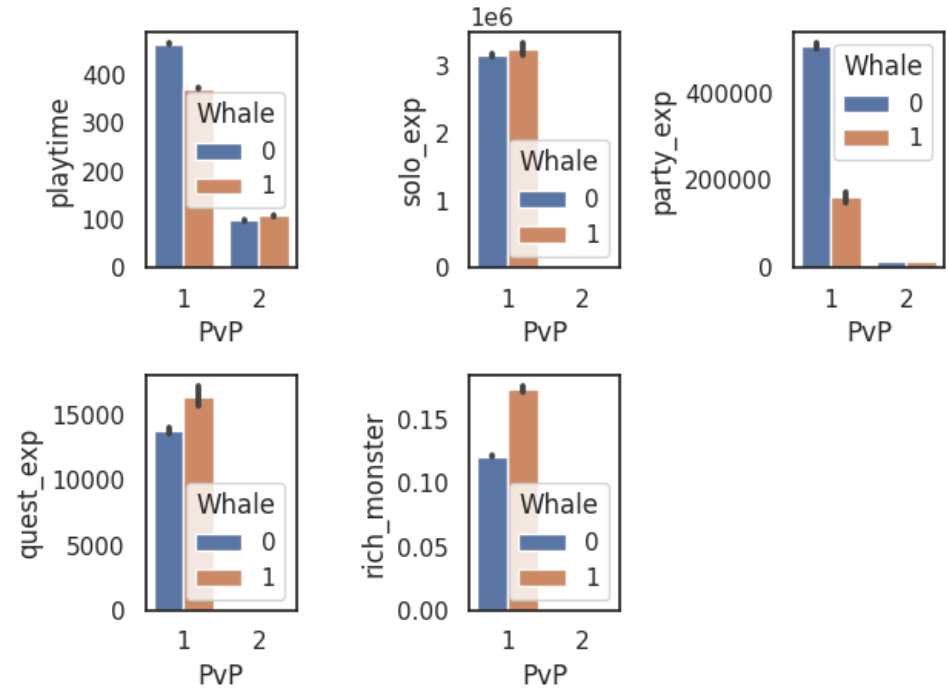
Whale = 0 VS Whale = 1	combat_char_cnt	pledge_combat_cnt	combat_play_time
t - value	77.255	72.309	67.136
p - value	0.0	0.0	0.0

- 1) 혈맹 간 전투 횟수의 합
- 2) 혈맹의 전투 캐릭터들의 플레이 시간의 합
- 3) 혈맹의 비전투 캐릭터들의 플레이 시간의 합

Whale = 0 일 때와 Whale = 1 일 때의 나머지 지표들간 t-test를 진행
 p-value = 0 → 두 집단 (Whale = 0 & Whale = 1) 사이에서 평균의 차이가 유의미함

추가 분석: 실제로 Normal_PvP서버에서 유저들은 PvP외의 콘텐츠를 더 많이 즐기는지 확인

1. PvP이외의 콘텐츠 소모를 확인하기 위해 activity 데이터에서 Normal_PvP서버, Frequent_PvP서버로 나눠서 데이터 분석을 진행
2. solo_exp, party_exp, quest_exp, rich_monster 모두 PvE에 속한 요인으로, Normal_PvP서버에 속한 유저들은 Frequent_PvP서버에 있는 유저들에 비해 PvE 관련 수치가 더 높게 기록됨
3. Normal_PvP서버에 있는 유저들은 Frequent_PvP서버에 있는 유저보다 더 많이 PvE 콘텐츠를 즐긴다고 생각할 수 있음



1. 결제에 가장 큰 영향을 주는 요소

◆ PvP

- 일일 평균 결제 금액은 PvP 중심 서버일 수록 상승하는 모습을 보여주었기에, PvP의 빈번함은 결제에 영향을 미친다고 생각할 수 있다.
 - **고래유저**의 경우 인구수 비율은 PvP 중심 서버일수록 증가하는 추세이고, 결제 금액 자체는 낮아진다.
 - **일반유저**의 경우 인구수 비율은 PvP 중심 서버일수록 하락하는 추세이고, 결제 금액은 올라간다.

2. 매출형태에 따른 유저군별 PvP의 이용 형태

- Frequent_PvP서버에서 모든 유저가 혈맹전을 즐기는 모습을 보여주고

Normal_PvP에서 Frequent_PvP서버보다 PvE 콘텐츠를 즐기지만, 고래유저는 일반유저에 비해 더 많이 혈맹전을 즐기는 모습을 보여준다.

- Frequent_PvP서버에서 고래, 일반유저 모두 혈맹전을 즐긴다.
- Normal_PvP서버에서 고래유저가 더 많이 혈맹전을 즐긴다.
 - 혈맹전 평균 횟수는 적지만 플레이시간 자체는 더 많은 것으로 보아, 혈맹전 이외의 PvE 콘텐츠를 즐기는 것으로 알 수 있다.

1. 최대한 많은 고래유저를 겨냥한 유료 아이템 및 이벤트를 기획할 시
 - I. PvP나 혈맹전에 남들보다 우위를 점할 수 있도록 하는 보상을 준비하는 것이 나옴
2. 고래유저 중 상위 고래유저를 겨냥할 시
 - I. Frequent_PvP에 비해서 Non_PvP, Normal_PvP에서 고래유저들의 더 높은 평균 결제금액을 보여주기 때문에
PvE 콘텐츠에 도움이 되는 보상을 준비해야 함
3. 일반유저를 겨냥할 시
 - I. 고래유저들 보단 상대적으로 PvE를 즐기는 경향이 있으므로, 경험치나 사냥에 도움이 되는 보상을 준비하는 것이 나옴