

E-SPORTS BATTLEGROUND

: 승리의 요리법 PUBG Global Championship 2023에서
DANAWA e-sports가 치킨을 차지한 비결

KRAFTON

김도후 이지환 유현지 정소미

CONTENTS

DANAWA e-sports가 차린을 차지한 비결

- 
- 1 PUBG Championship & 테이터 개요
 - 2 테이터 전처리 및 변수 추출
 - 3 DANAWA e-sports의 승리 요인 분석
 - 4 DANAWA e-sports의 전략적 이동
 - 5 DANAWA e-sports의 총기사용 전략
 - 6 DANAWA e-sports의 승리비결

PUBG
BATTLEGROUNDS

CONTENTS I

: PUBG Championship & 토너먼트 개요

KRAFTON

PUBG GLOBAL CHAMPIONSHIP 2023

배틀 그라운드

다양한 맵에서 전략적 우위를 선점하며, 무기와 장비를 확보해
생존을 위한 전투를 벌이고, 마지막 남은 한 팀이 승리를 거머쥐는 생존 게임



PUBG
BATTLEGROUNDS

PUBG GLOBAL CHAMPIONSHIP 2023

PCG 2023

- 배틀 그라운드 E 스포츠 최정상 세계대회
- 참가 팀 : 세계 각 지역 리그 대표 32팀
- 참가 규모 : 매치 별 16팀, 팀원 4명. 64명



PUBG Global Championship 2023

Group	그룹 A	그룹 B
Stage		
Bracket	패자 브래킷	승자
Stage	라스트챈스	브래킷
Grand Finals	그랜드 파이널	

PUBG GLOBAL CHAMPIONSHIP RANK

점수 산정 방식

순위(RANK)	점수(POINT)
1	10
2	6
3	5
4	4
5	3
6	2
7-8	1
9-16	0

킬 점수: 킬 1개당 1점.

참가자: 매치당 16팀, 총 64명 경쟁.

순위 선정: 그랜드 파이널 제외,

12경기 누적 점수로 상위 8팀 결정.

동점 처리: 동점 시 생존 점수 높은 팀이 우선.

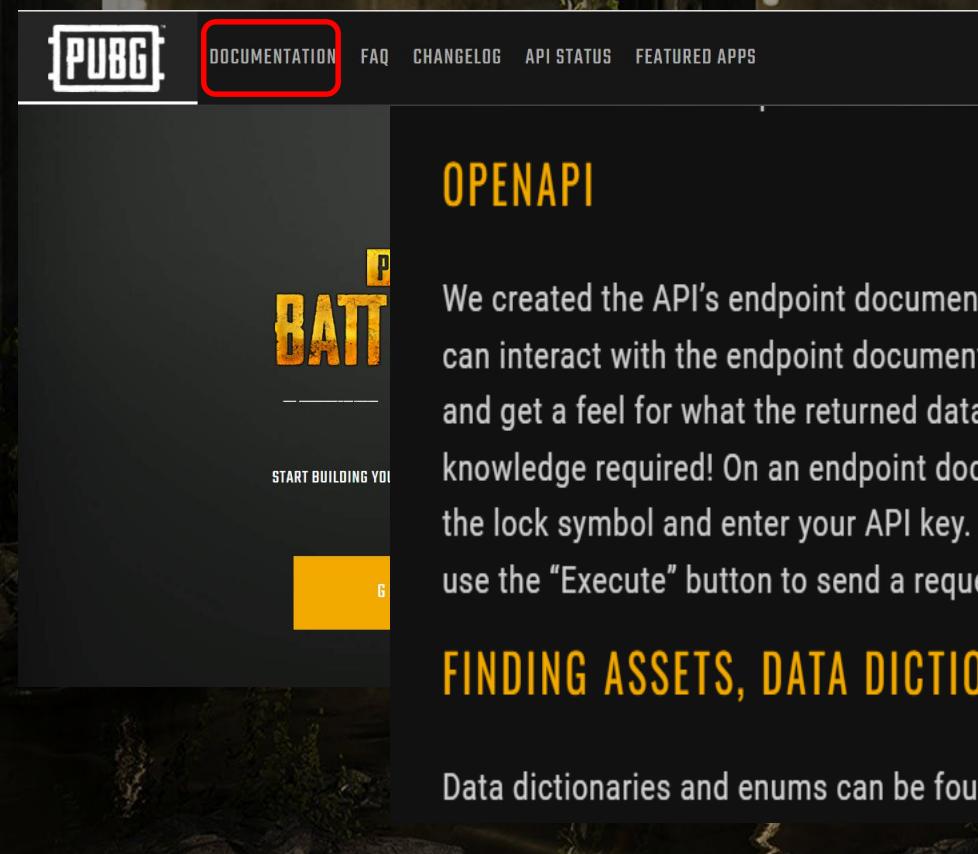
맵 이름	DAY 1	DAY 2	DAY 3
예란겔	2	2	2
미라마	2	2	2
비켄디	1	1	1
태이고	1	1	1

BATTLEGROUNDS

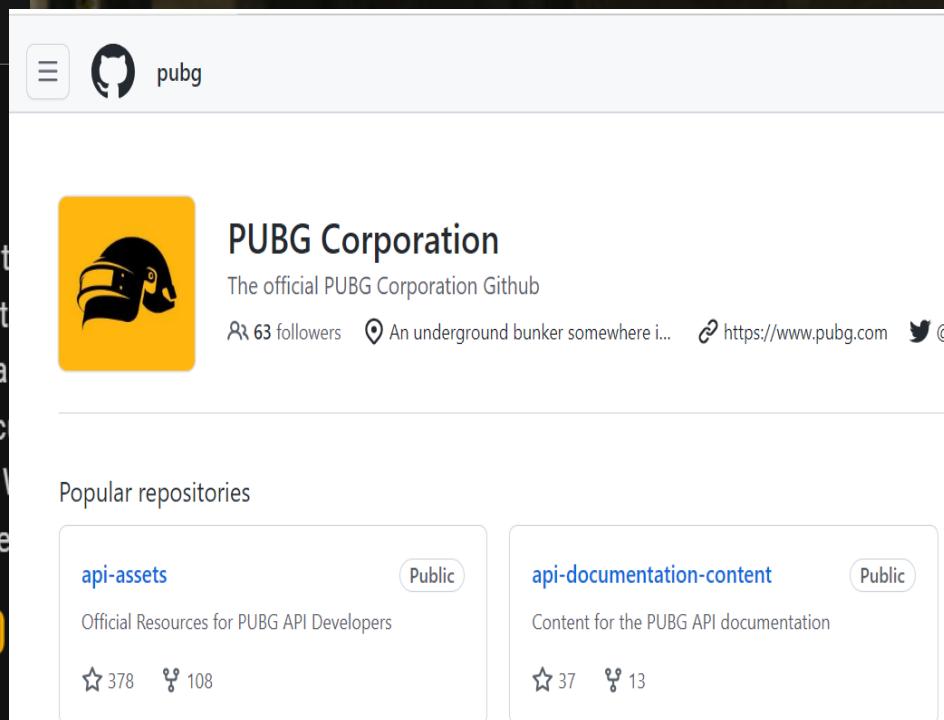
PGC23 GRANDFINAL DATASET

PUBG API

- 개발자 API 발급 후 데이터 크롤링 진행
- 공식 문서에 따라 GitHub에서 'assets' 를론해 데이터 확보



The screenshot shows the official PUBG API documentation page. At the top, there's a navigation bar with links for PUBG, DOCUMENTATION (which is highlighted with a red box), FAQ, CHANGELOG, API STATUS, and FEATURED APPS. Below the navigation, there's a section titled "OPENAPI" with a yellow background. It contains text about creating endpoint documents and interacting with them. There's also a "START BUILDING YOUR APP" button. At the bottom, there's a section titled "FINDING ASSETS, DATA DICTIONARIES" with a yellow background.



The screenshot shows a GitHub profile for "PUBG Corporation". The profile picture is a yellow square with a black silhouette of a player's head. The bio reads "The official PUBG Corporation Github". It shows 63 followers and 108 repositories. Two repositories are listed: "api-assets" (Public) and "api-documentation-content" (Public). Both repositories have 378 stars and 13 forks.

: GROUNDS

PGC23 GRANDFINAL DATASET

Twrie.gg

• 공식 대회의 토너먼트 세부 정보 크롤링
• 경기 결과, 통계, 팀 정보 등 포괄적 데이터 수집

RANK	TEAM	TOTAL		MATCH 1			MATCH 2			MATCH 3			MATCH 4			MATCH 5		
		K	P	K	PL	PO												
#1	DANAWA E-SP...	86	137	3	8	4	6	6	8	5	2	11	3	12	3	0	13	0
#2	I7GAMING	78	133	5	5	8	0	14	0	4	11	4	7	1	17	6	2	12
#3	TWISTED MINDS	74	125	2	6	4	8	11	8	5	5	8	8	6	10	4	6	6
#4	PETRICOR ROAD	83	119	5	15	5	1	10	1	4	13	4	3	11	3	10	1	20
#5	NEWHAPPY	72	116	3	10	3	10	1	20	1	9	1	0	7	1	3	15	3
#6	FAZE CLAN	70	113	3	2	9	5	5	8	2	15	2	3	8	4	1	16	1
#7	CERBERUS ESPORTS	68	109	2	4	6	4	2	10	1	4	5	0	16	0	3	14	3
#8	LUMINOSITY GAMING	66	102	3	16	3	3	9	3	14	3	19	3	9	3	7	7	8

DANAWA E-SPORTS의 우승 전략 이해

목표

팀 DANAWA E-SPORTS 은
PGC2023 GRAND FINAL에서
어떻게 우승 할 수 있었을까 ?



PUBG
BATTLEGROUNDS

CONTENTS 2

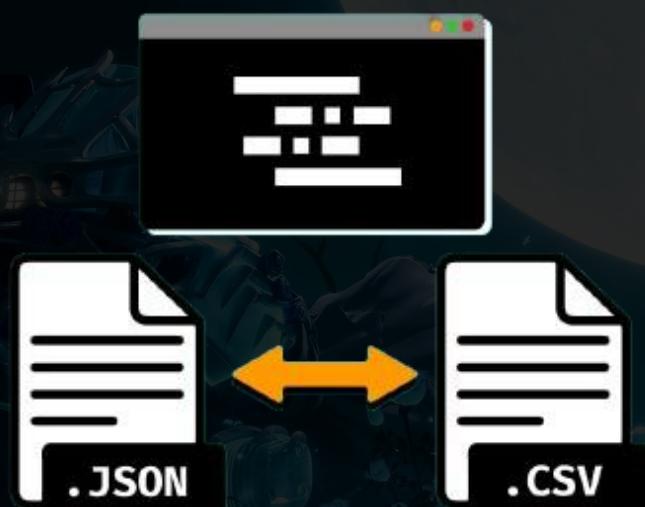
: DANAWA e-sports의 승리 요인 분석을 위한
데이터 전처리 및 변수 추출

KRAFTON

데이터 정제

데이터 정제

- API로부터 데이터 추출 후 JSON 형식 저장
- JSON 데이터 평탄화 → CSV 형식 전환



- MATCH ID : 경기정보 DATA
- Telemetry : MATCH ID 내부 경기 DATA

The screenshot shows a data viewer interface with two tables. The top table has 54 columns and 2,451 rows. The bottom table has 308 columns and 97,339 rows. Both tables include columns for attributes.isCustomMatch and attributes.mapName.

1	2023-12-01T11:20:06.459...	LogMatchDefinition
2	2023-12-01T10:45:21.104Z	LogPlayerLogin
3	2023-12-01T10:45:21.112Z	LogPlayerLogin
4	2023-12-01T10:45:21.221Z	LogPlayerLogin
5	2023-12-01T10:45:21.227Z	LogPlayerLogin
6	2023-12-01T10:45:21.247Z	LogPlayerCreate
7	2023-12-01T10:45:21.249Z	LogPlayerLogin
8	2023-12-01T10:45:21.266Z	LogPlayerCreate

KRAFTON



LEVEL
INFINITE
LIGHTSPEED
STUDIOS

초기 피처 선별 & 데이터 결합

승리요인 피처 선정

- 초기 분석을 위한 핵심 변수 선정

PLAYER	XEMY	DAMAGE DEAL/DAMAGE TAKEN	REVIVES	DIED 1ST	DIED 2ND	DIED 3RD	DIED 4TH	KNOCKED	REVIVED	HEADSHOT KILLS	LONGEST KILL (M)	STOLEN KILLS	LOST KILLS	BRENNADES PICKED	GRENADES DROPPED
PERO_AIXLEFT	1.3	10	5	5	5	2	21	6	8	218.9	4	1	73	2	

- 데이터 최적화 및 통합

- 필요한 데이터 선별 CSV 구성
- Telemetry와 MatchID 결합
- Total 데이터 생성
- 18개 매치 데이터 결합

sommizzu	Add refined CSV files and restructure project directories	5a8c278 · 3 days
Name	Last commit message	
..		
ERANGEL	Add refined CSV files and restructure projec...	
MIRAMAR	Add refined CSV files and restructure projec...	
VIKENDI TAEKO	Add refined CSV files and restructure projec...	
PGC23_GF.7z	Add refined CSV files and restructure projec...	
PGC23_GF_match.csv	Add refined CSV files and restructure projec...	

CONTENTS 3

: DANAWA e-sports의 승리 요인 분석

KRAFTON

데이터 분석 범주

1) 각 Match별 순위 피처와의 너무 다양한 상관관계와 2) 경기 최종 순위의 중요성을 고려하여,
데이터 분석 범주를 PGC23 Grand Final Matches로 통합분석하도록 설정

PGC 승점 계산 방법?

$$\text{Placement Points} + \text{Kills} = \text{Total Points}$$

매치별 승점 계산 방식

RANK	TEAM	MATCHES	PLACE PTS	KILLS	TOTAL POINTS
#1	DANA	1등: 10점	51	86	137
#2	ITGAM	2등: 6점	55	78	133
#3	TWISTED	3등: 5점	50	74	125
#4	PETRI	4등: 4점	50	83	119
#5	NEWBIE	5등: 3점	44	72	116
#6	FAZE	6등: 2점	43	70	113
#7	GERBERUS ESPORTS	7~8등: 1점	41	68	109
#8	LUMINOSITY GAMING	9등 이하는 0점	36	66	102

Match

GF Ma
전체 통

간 상관관계를
각각

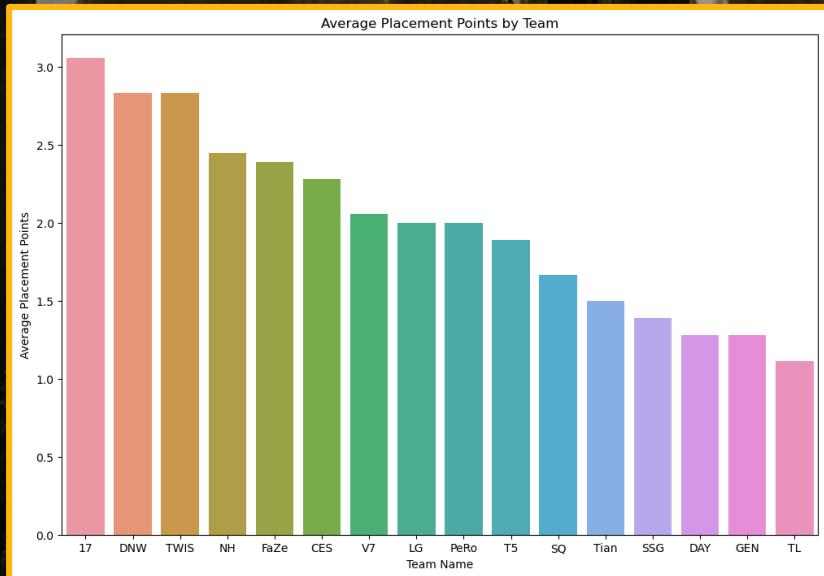
법을 사용

PUBG
BATTLEGROUNDS

PGC 승점 계산법 활용 분석 – Placement

매치별 등수(Placement)와 유의미한 상관관계가 있는 피처 선정 및 분석

Included.attributes.stats.winPlace : 매치의 Placement



[팀별 평균 매치순위 승점]

DNW 2번째로 높은 평균
Kills 수가 17에 비해 높은 편으로 예상



[매치 등수와 관련된 피처 추출]

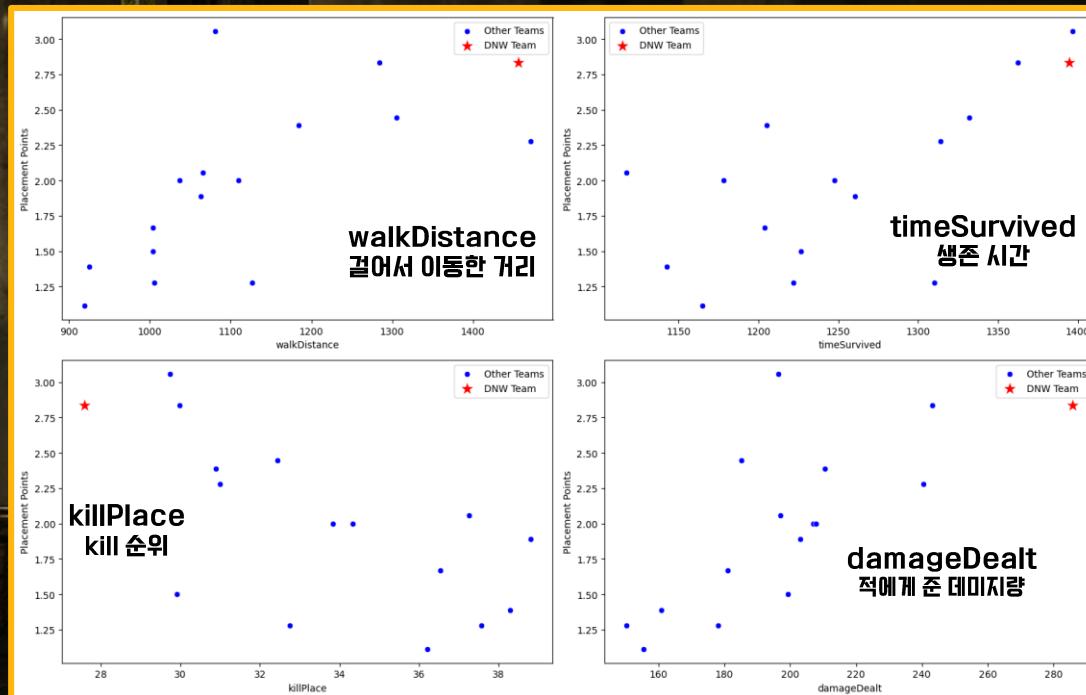
$np.abs(Corr) \geq 0.05$
유의미한 상관관계를 가진 4가지 피처 도출



PGC 승점 계산법 활용 분석 – Placement

매치별 등수(Placement)와 유의미한 상관관계가 있는 피처 선정 및 분석

DNW 팀이 다른 팀에 비해 간편.
➤ 경기에서 이동한 거리가 길다
= 경기 내에서 많은 활동을 했다는 의미



DNW 팀은 killPlace가 가장 낮음(=킬 수의 랭킹이 가장 높음)
➤ DNW 팀이 교전에서 뛰어난 실력을 보여줬음을 확인

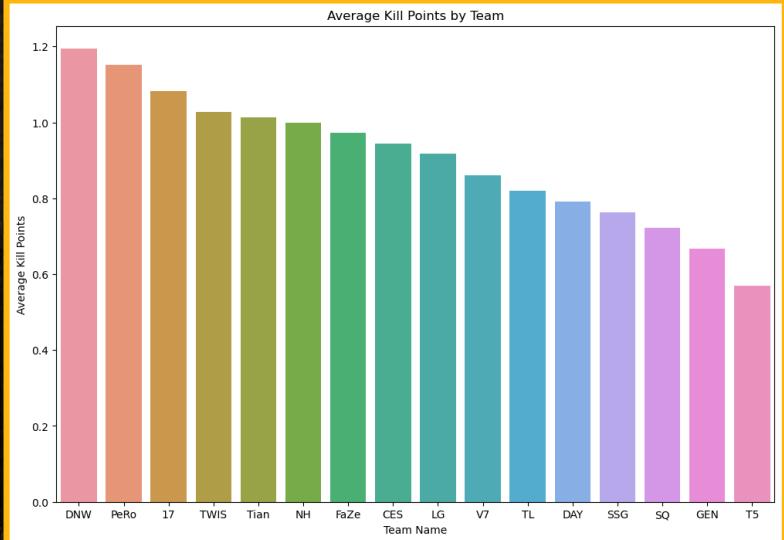
DNW 팀이 가장 높은 수치
➤ DNW 팀이 교전에서 적에게 최대 피해를 입혔음을 의미

DURG
BATTLEGROUNDS

PGC 승점 계산법 활용 분석 - Kills

총 살상 수(Kills)와 유의미한 상관관계가 있는 피처 선정 및 분석

Included.attributes.stats.kills : 총 살상 수



[팀별 평균 킬 수]

대체적으로 0.6 ~ 1.2 사이 분포
DNW팀 가장 높은 것을 확인



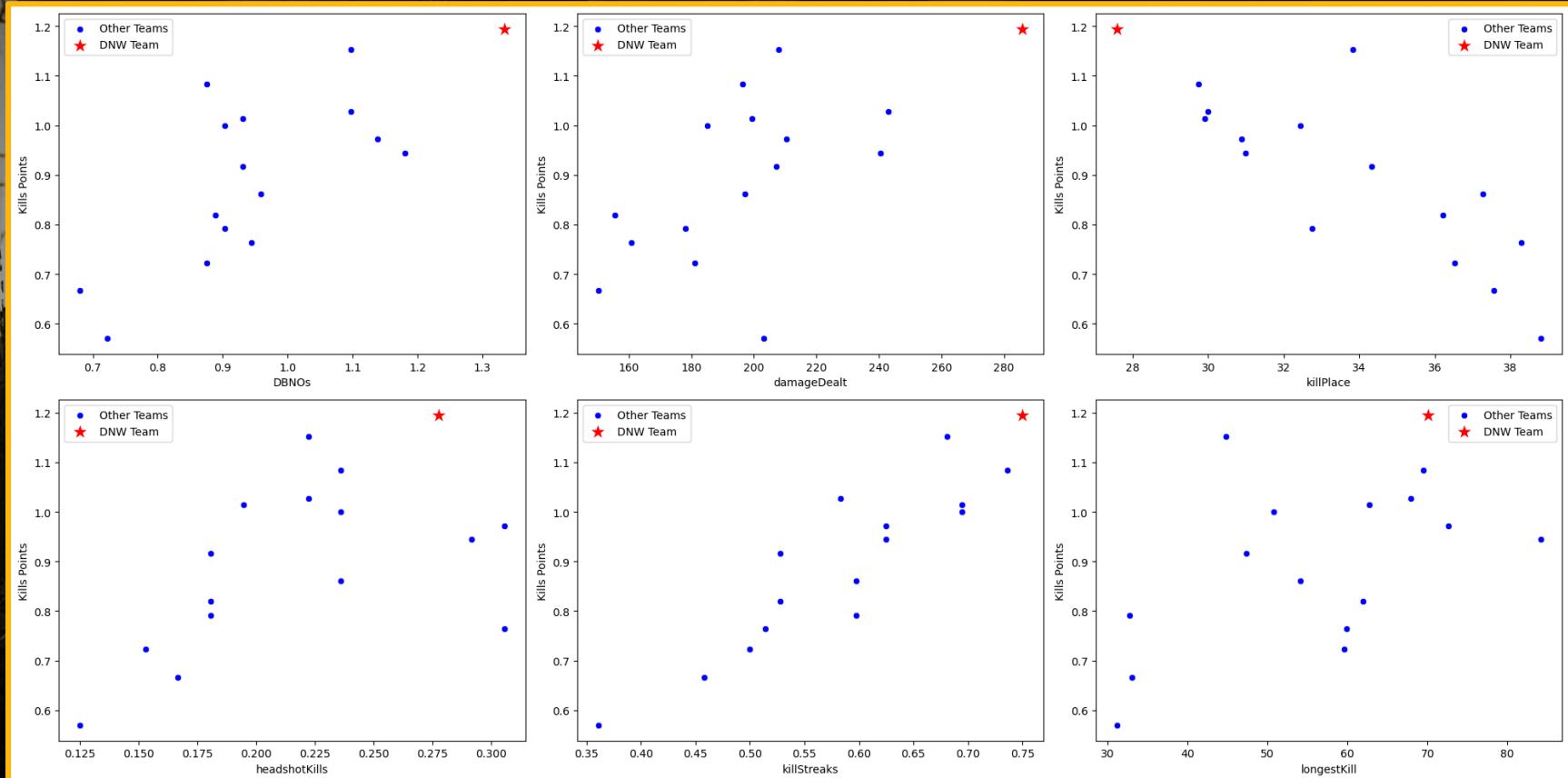
[총 kills 수와 관련된 피처 추출]

$np.abs(Corr) \geq 0.05$
유의미한 상관관계를 가진 6가지 피처 도출



PGC 승점 계산법 활용 분석 - Kills

총 살상 수(Kills)와 유의미한 상관관계가 있는 피처 선정 및 분석



BATTLEGROUNDS

PGC 승점 계산법 활용 분석 – Kills

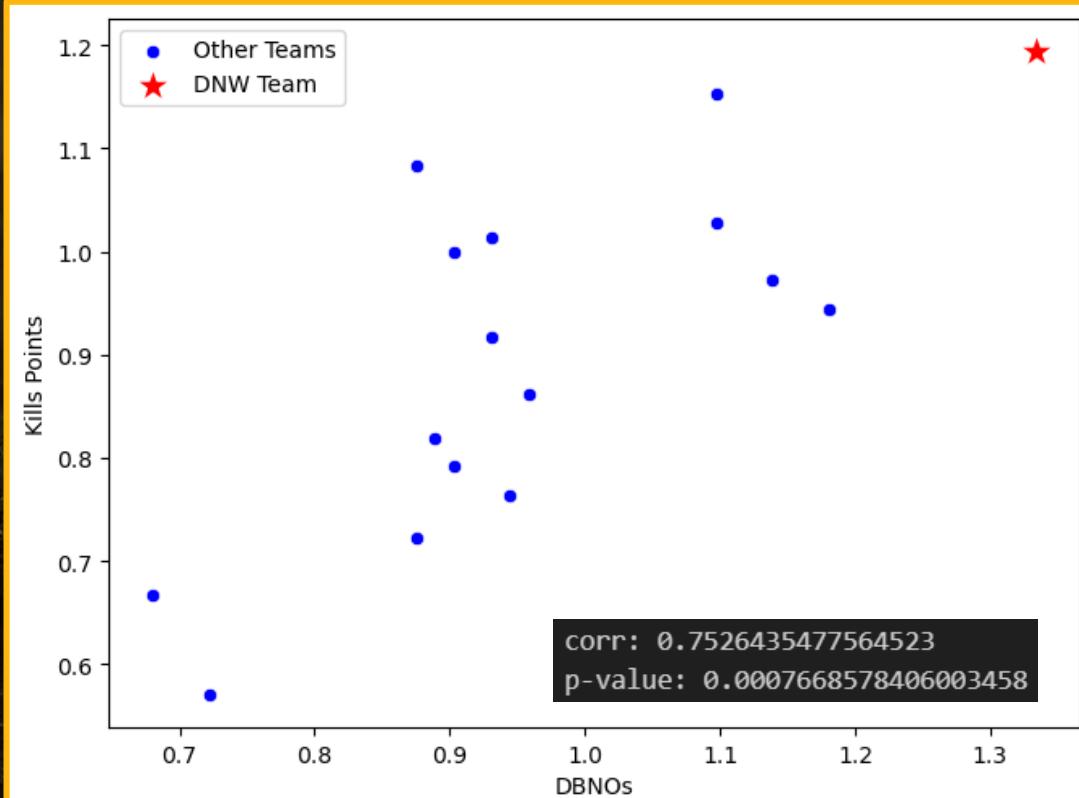
DBNOs, Kills 관계

DBNOs(Down But Not Out)

- 플레이어가 기절 상태가 되었지만 아직 완전히 격퇴되지 않았을 때의 상태
- 이 상태에서 팀원의 도움을 받아 부활할 수 있음(살아있는 팀원이 기절상태에 있는 팀원에게 불어서 F 키를 누르면 8초 후 살아남)
- 적의 공격을 피하고, 팀원과 협력하여 생존하는 능력을 반영하는 지표로도 볼 수 있음

상관관계 통계적으로 유의미
그렇다면 어떤 인과관계일까?(유추만..)

- 1) dbno가 높을수록, 선수는 적을 knock시킬 수 있는 기회가 많아짐. → kill할 수 있는 기회가 많아짐.
- 2) dbno가 높을수록, 그 과정에서 적의 위치나 공격방식을 파악할 수 있는 기회가 많아짐.
- 3) dbno가 높을수록, 선수는 kill을 위한 전략을 세우고 실행할 수 있는 여유가 많아짐.



BATTLEGROUNDS

PGC 승점 계산법 활용 분석 – Kills

killStreaks, Kills 관계

killStreaks

- 짧은 시간 내에 연속으로 적을 죽인 횟수

상관관계 통계적으로 유의미

그렇다면 어떤 인과관계일까?(이것도 유추만..)

‘가설1: kill → killStreaks’

- kill을 많이 하기 때문에, killStreaks도 많아진다는 가설
- kill을 많이 할수록 적을 죽일 기회가 많아지고, 따라서 연속으로 적을 죽일 가능성도 높아진다는 것을 근거로

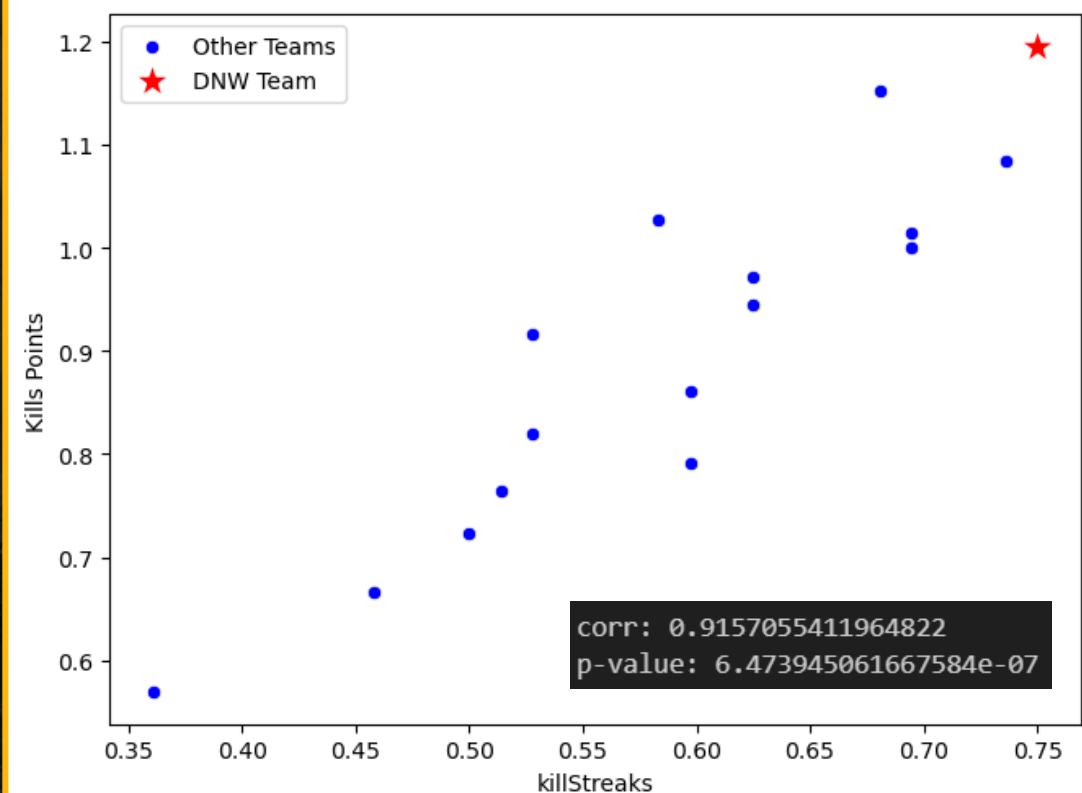
‘가설 2: killStreaks → kill’

- killStreaks를 많이 하기 때문에 kill도 많아진다는 가설
- killStreaks를 많이 하면 게임에서 유리한 위치에 서게 되고, 따라서 적을 죽일 기회가 많아진다는 것을 근거로 할 수 있음
 - 무기와 장비 우위: killStreaks가 높은 팀은 적을 죽일 때마다 무기와 장비 획득 가능. 무기와 장비 우위는 적을 더 쉽게 죽일 수 있는 기반을 제공.

- 맵 장악 우위: killStreaks가 높은 팀은 적의 진영을 더 쉽게 침투, 적의 주요 목표물을 더 쉽게 공격 가능.

- 정신적 우위: killStreaks가 높은 팀은 자신감과 승리의 욕이 높아짐. 이러한 정신적 우위는 적을 더 쉽게 죽일 수 있는 동기를 제공.

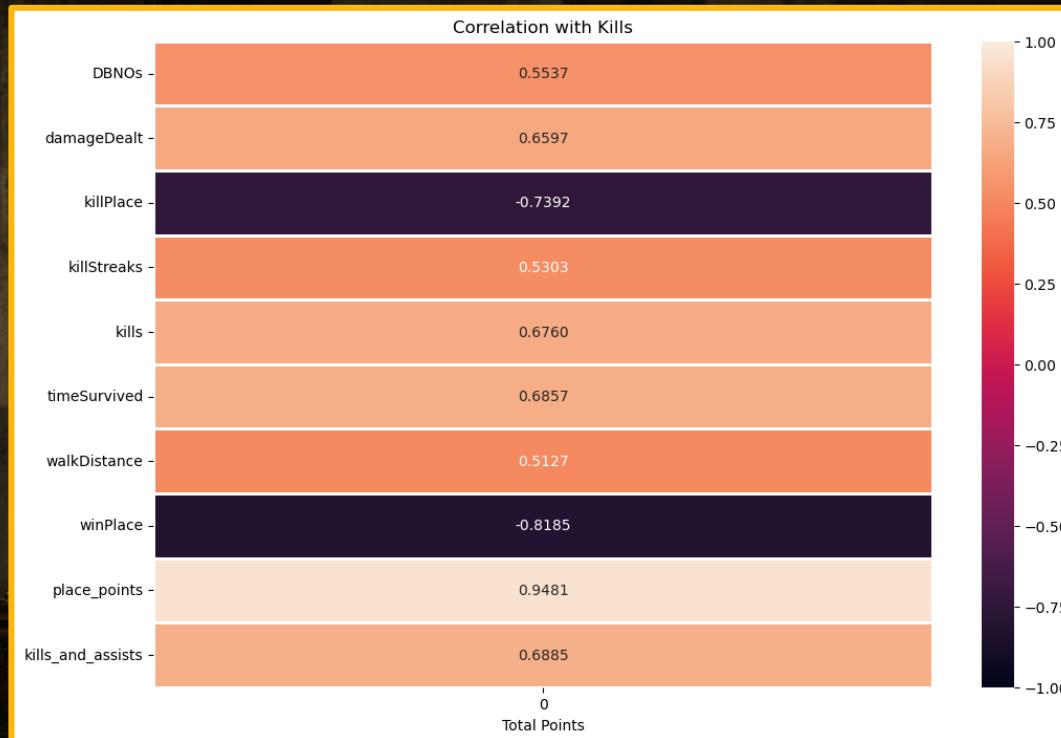
‘가설 3: killStreaks ↔ kill 상호작용’



BATTLEGROUNDS

PGC 승점 계산법 활용 분석 – Total Points

승점(Total Points)과 유의미한 상관관계가 있는 피처 확인 및 분석



[승점과 유의미한 상관관계 피처 확인]

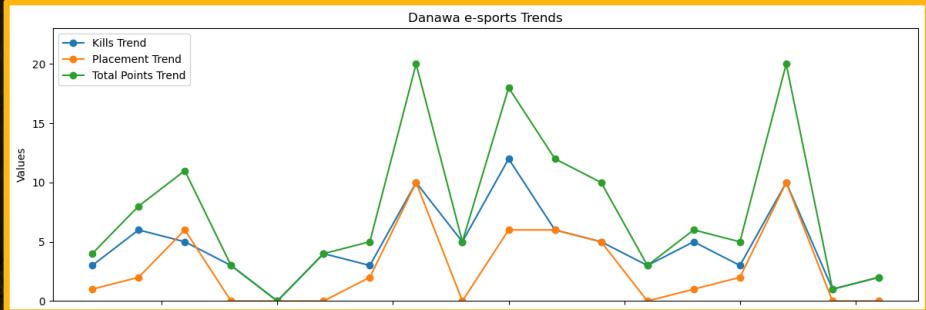
Total points의 요소인 Placement points와 kills의 유의
미한 상관관계를 가진 피처에 벗어나지 않음

PUBG
BATTLEGROUNDS

PGC 승점 계산법 활용 분석 – Total Points

각 팀별 Match에 따른 Total Points 추세 시각화

DNW 팀의 전반적인 경기 흐름 분석

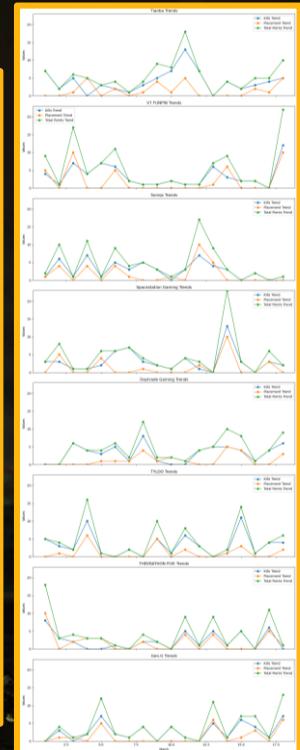


DNW 팀

[흐름 분석을 통한 경기 전략 분석]

- > PGC 23 그랜드 파이널은 경기 초반에는 조심스럽게 경기를 진행하다가, 중반 이후에는 적극적으로 경기를 펼치는 전략을 사용했음을 유추.
- > 또한, 경기 초반, 중반, 후반에도 계속해서 순위가 급격하게 변화하는 경우가 있었고, 2-3 위와의 경쟁도 치열했기 때문에, 경기 후반까지 긴장을 놓치지 않는 것이 중요했음을 보여줌

나머지 15팀



PUBG

BATTLEGROUNDS

DNW의 GF 경기 우승 요인

1) 활동성 및 이동 거리

: DNW 팀은 경기에서 이동한 거리가 길고, 생존시간도 상위에 위치.

› DNW 팀이 경기 전후반에 걸쳐 활발한 활동, 많은 지역을 이동 시사.

› 많은 이동 거리 = 다양한 전략적인 위치 선점 / 적과의 교전에서의 우위 가능성

전략적 이동

2) 상위 교전 실력

: DNW 팀은 killPlace에서 가장 낮은 순위를 기록. 즉, 킬 수의 랭킹이 가장 높음

› 경기에서 다수의 적을 격파하고 상위 랭킹에 도달하는 데 기여

3) 적에게 가한 피해량

: DNW 팀은 damageDealt에서 가장 높은 값을 기록.

› DNW 팀이 교전에서 적에게 상당한 입했다!

무기 분석

PUBG
BATTLEGROUNDS

CONTENTS 4

: DANAWA e-sports의 전략적 이동

KRAFTON

시작의 중요성

초기 진행순서

1. 비행기에서 낙하 후 안전구역이 생성
2. 제한 시간 이후 안전구역으로 자기장이 축소

낙하위치와 1번째 안전구역이 멀수록 불리

PUBG 프로선수들은 경험에 기반하여
비행기 이동방향으로 1번째의 자기장 형성 지점을 예측
→ 개별 팀마다 고유의 운영 전략에 따라 낙하위치 결정

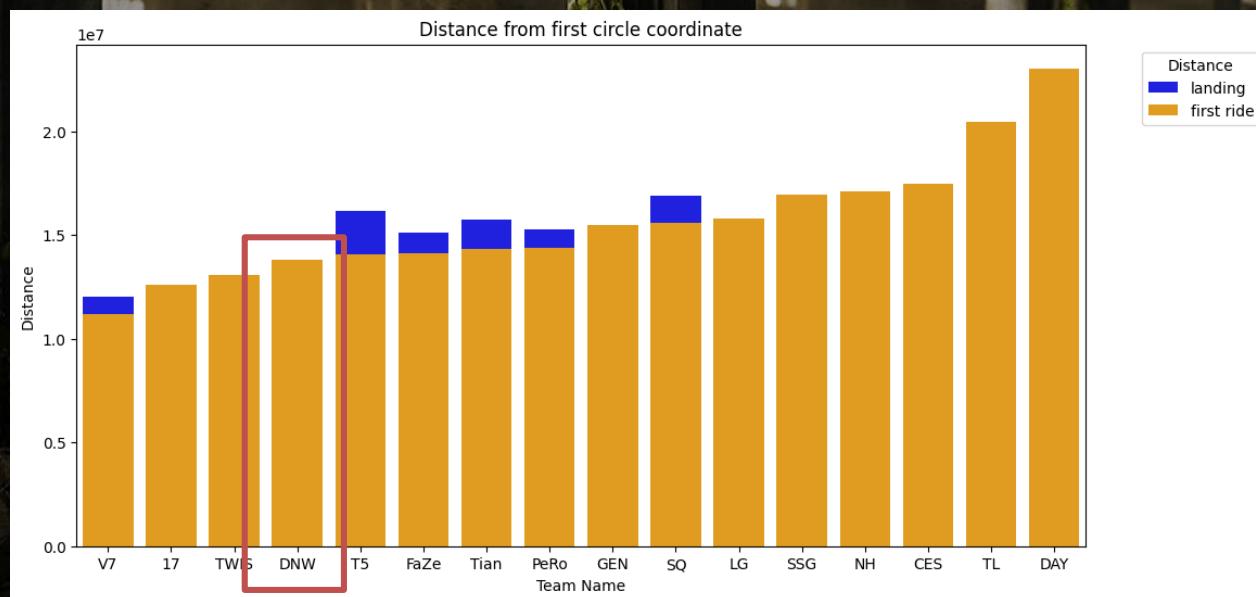
전체 매치의 낙하거리와 경기 지표가
서로 유의미한 관계가 있을 것이라 가정



시작의 중요성

착륙 후 낙하산을 버리는 시점을 기준으로 선수별 낙하위치 결정,
1번재 생성되는 안전구역의 중심 좌표와의 거리 계산

전반적인 팀별 경향을 보기 위해 전체 매치를 기준으로 통계



다나와(DNW) 팀의 경우,
자기장에 가까운 위치에 낙하 선호

공격적인 중앙 선점,
지리적 이점 활용 등

자기장 예상지역의 인근 지역에
낙하하는 전략을 사용

→ 전략의 정확한 영향을 알기 위해선
지표간 거리간 상관관계 분석 필요

PUBG
BATTLEGROUNDS

경기 주요지표 상관관계 분석

앞서 분석된 전체 경기 데이터와 연관지어 분석 진행,
유효한 지표 선별 및 상관관계 분석 후 heatmap으로 표현



distance

: 낙하위치 – 1차 안전구역 간 거리)

Total PO

: 길 + 순위 점수환산 = 매치별 점수

distance 와 Total PO와의 상관관계가
음의 상관관계를 보이며,

이는 낙하거리가 자기장에 가까울 수록
매치별 획득한 점수가 높다는 사실을 검증함

PUBG

BATTLEGROUNDS

선수별 위치 분포 및 이동경향

이후 선수들이 어떻게 이동하였는지 하는지 경향을 보면 좋을 듯하여

먼저 안전구역 중심좌표를 구하고, 이를 중심으로 페이즈별로 원을 그려 시각화,
이후 전체 선수의 위치좌표를 토대로 시각화를 진행하기로 함

안전 구역 중심좌표



페이즈별 원 시각화



구역 변화과정 gif 표현 미스트



PUBG
BATTLEGROUNDS

선수별 위치 분포 및 이동경향

시간별 선수 위치좌표를 사용,
scatterplot 활용하여 전체 선수 위치 시각화

heatmap 같이 표현되는 만큼,
맵 내 전체 선수의 위치 빈도를 확인할 수 있었으며

안전구역 축소에 따른 전반적인 이동흐름 관찰 가능

해당 매치(match 8)에서 DNW 팀은
초반부터 자기장 가까이 낙하하는 전략 사용,

타 팀보다 빠르게 안전 구역에 접근할 수 있었고,
이는 치킨을 먹을 수 있는 요인으로 추정 가능

DNW Team Trajectory



CONTENTS 5

: DANAWA e-sports의 총기사용 전략

KRAFTON

무기 선택

총기 분류

1. 탄의 구경에 따른 분류

배틀그라운드에서는 총마다 맞는 탄이 따로 있습니다.

→ 7탄 총인 경우 5탄을 사용할 수 없습니다.

다른 탄을 사용하는 총들도 게임 내에서 존재하지만,
대회에서는 대부분 이 두 탄을 사용한 총들을 사용합니다.



5.56mm (5탄)



7.62mm (7탄)

PUBG
BATTLEGROUNDS

무기 선택

총기 분류

2. 형태 및 용도에 따른 분류



AR (자동소총)



DMR (지정사수소총)



SR (저격소총)

특별한 일이 없다면 이 둘을 하나씩 사용합니다.

PUBG
BATTLEGROUNDS

무기 선택

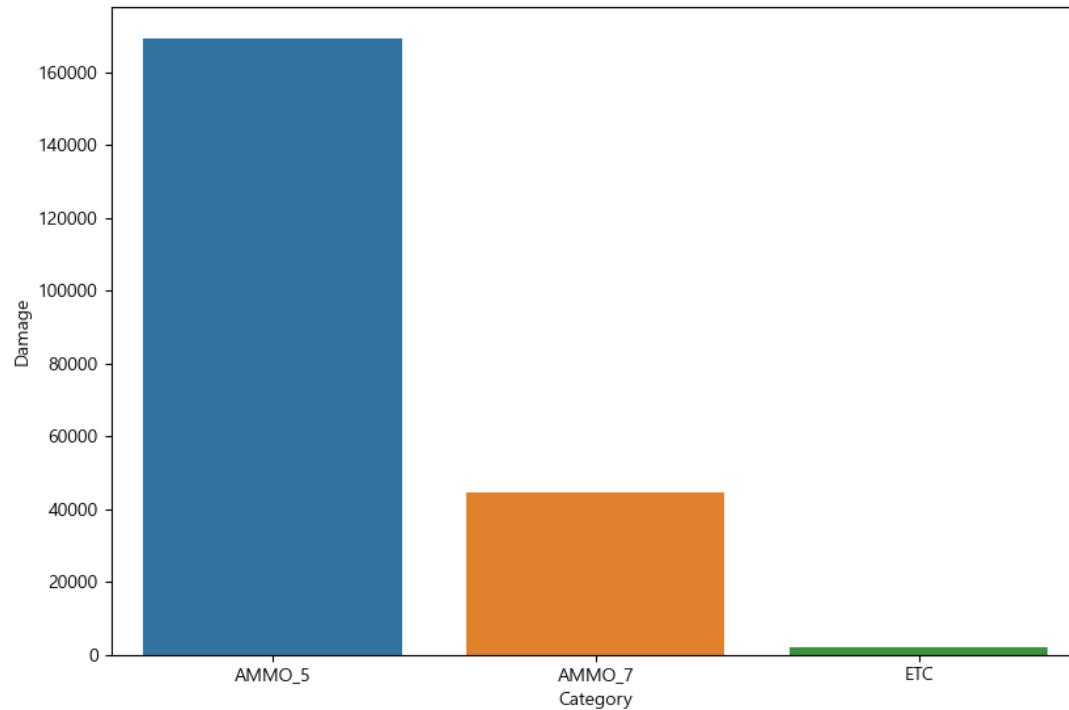
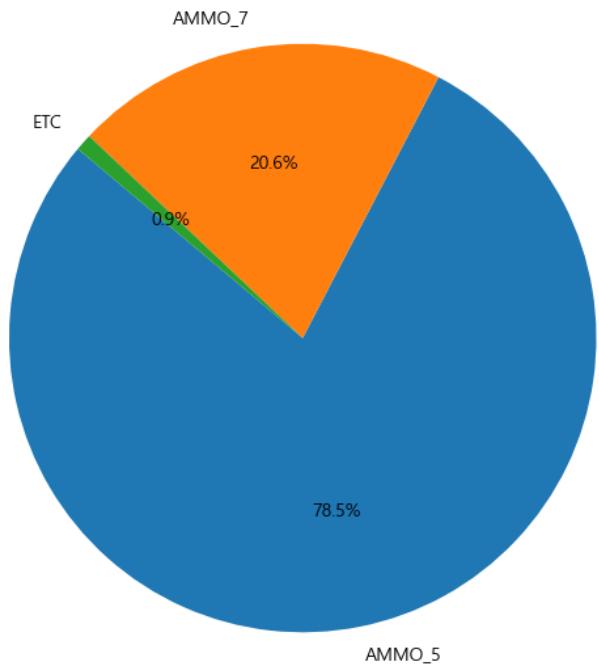
대회에서 선수들은 교전할 때 어떤 총기를 사용했을까

1) AR / DMR를 5, 7탄 사용 기준으로 분류하여 데미지 비율 분석

→ SR의 경우 7탄만 사용하기 때문에 기타로 분류

탄약 분류별 데미지 비율

대회에서의 탄약 분류별 데미지 비율



무기 선택

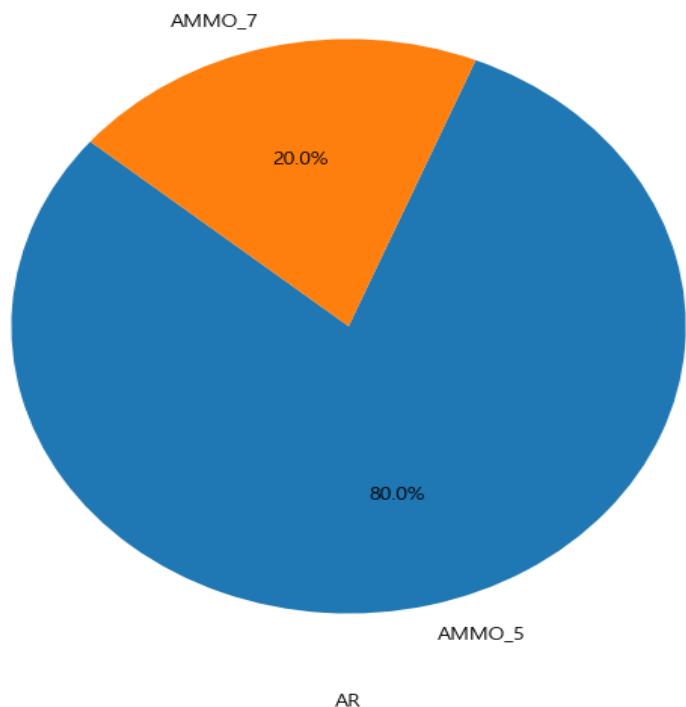
대회에서 선수들은 교전할 때 어떤 총기를 사용했을까

1) AR / DMR을 5, 7탄 사용 기준으로 분류하여 데미지 비율 분석

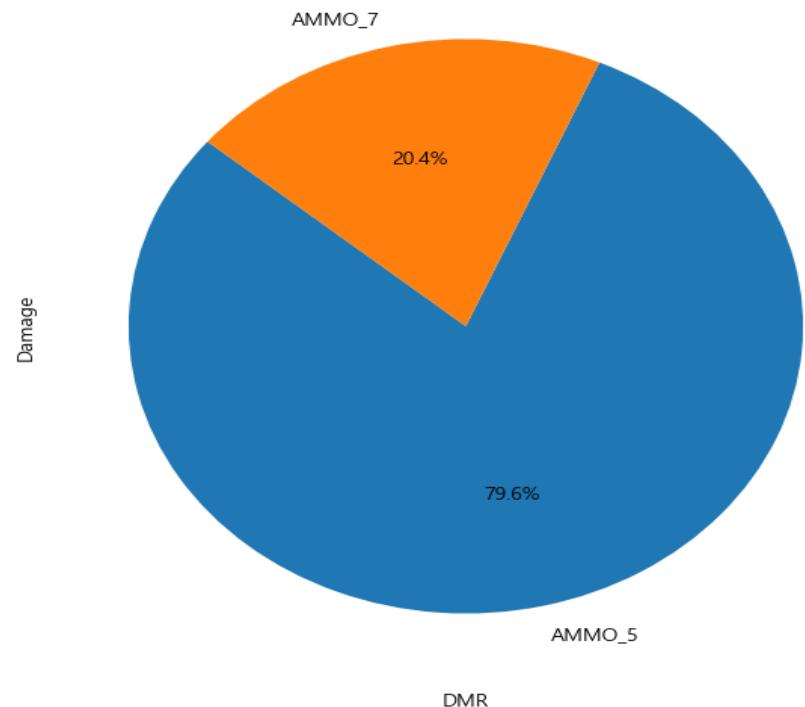
→ SR의 경우 7탄만 사용하기 때문에 기타로 분류

AR / DMR 총기의 탄약 분류별 데미지 비율

AR 총기의 탄약 분류별 데미지 비율



DMR 총기의 탄약 분류별 데미지 비율



무기 선택

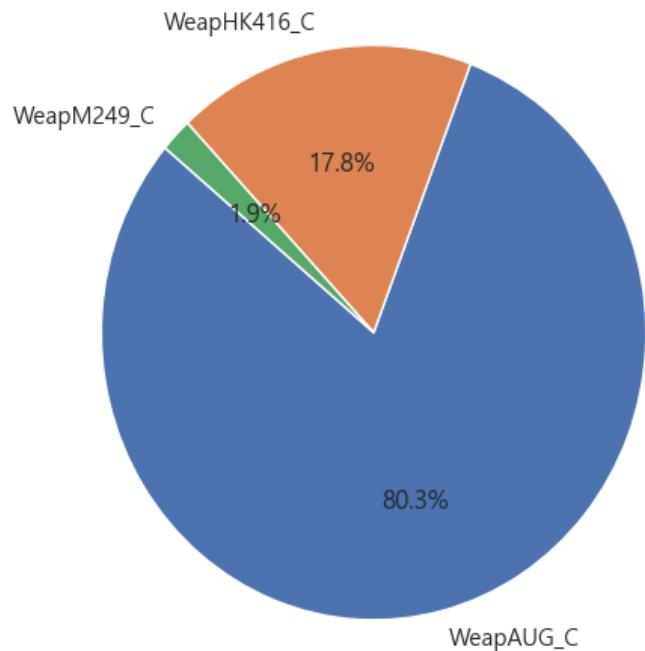
대회에서 선수들은 교전할 때 어떤 총기를 사용했을까

1) AR / DMR을 5, 7탄 사용 기준으로 분류하여 데미지 비율 분석

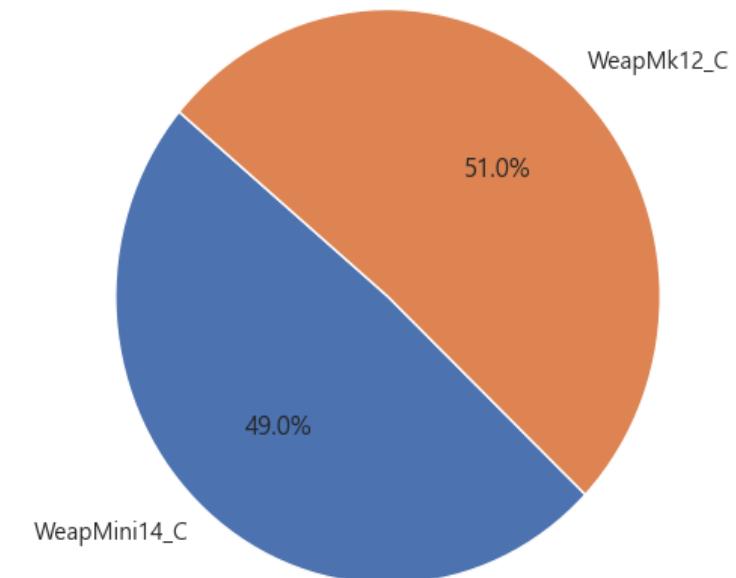
→ SR의 경우 7탄만 사용하기 때문에 기타로 분류

AR / DMR 총기의 탄약 분류별 데미지 비율 (5탄)

5탄을 사용하는 AR 총기의 데미지 비율



5탄을 사용하는 DMR 총기의 데미지 비율



무기 선택

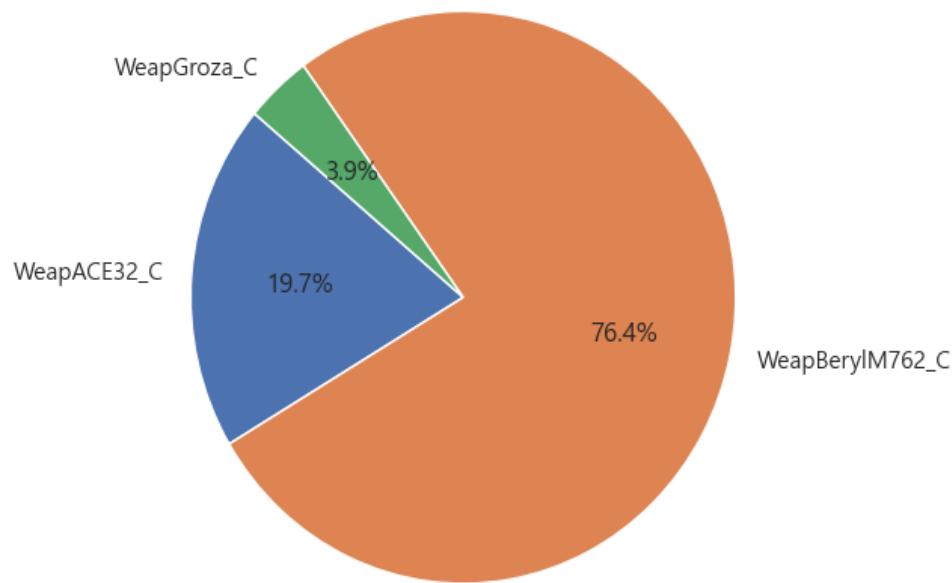
대회에서 선수들은 교전할 때 어떤 총기를 사용했을까

1) AR / DMR를 5, 7탄 사용 기준으로 분류하여 데미지 비율 분석

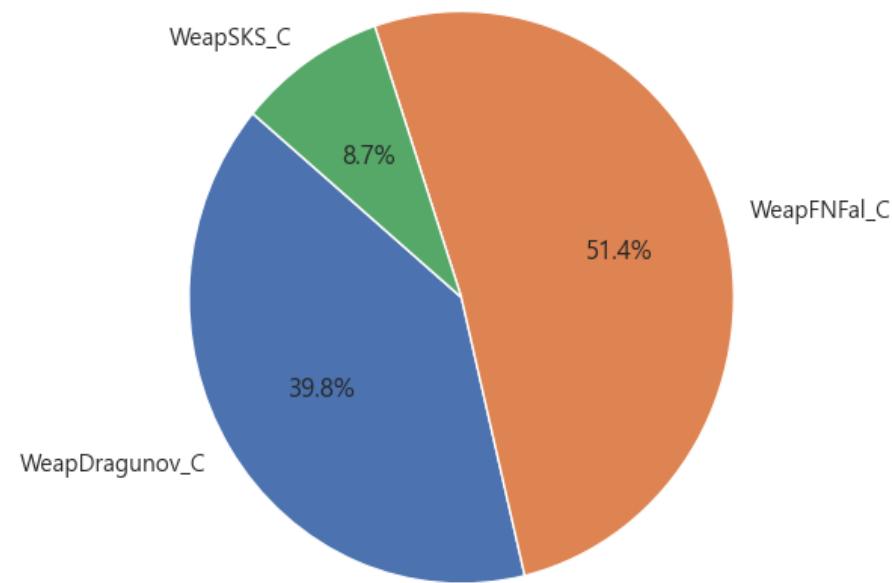
→ SR의 경우 7탄만 사용하기 때문에 기타로 분류

AR / DMR 총기의 탄약 분류별 데미지 비율 (7탄)

7탄을 사용하는 AR 총기의 데미지 비율



7탄을 사용하는 DMR 총기의 데미지 비율



무기 선택

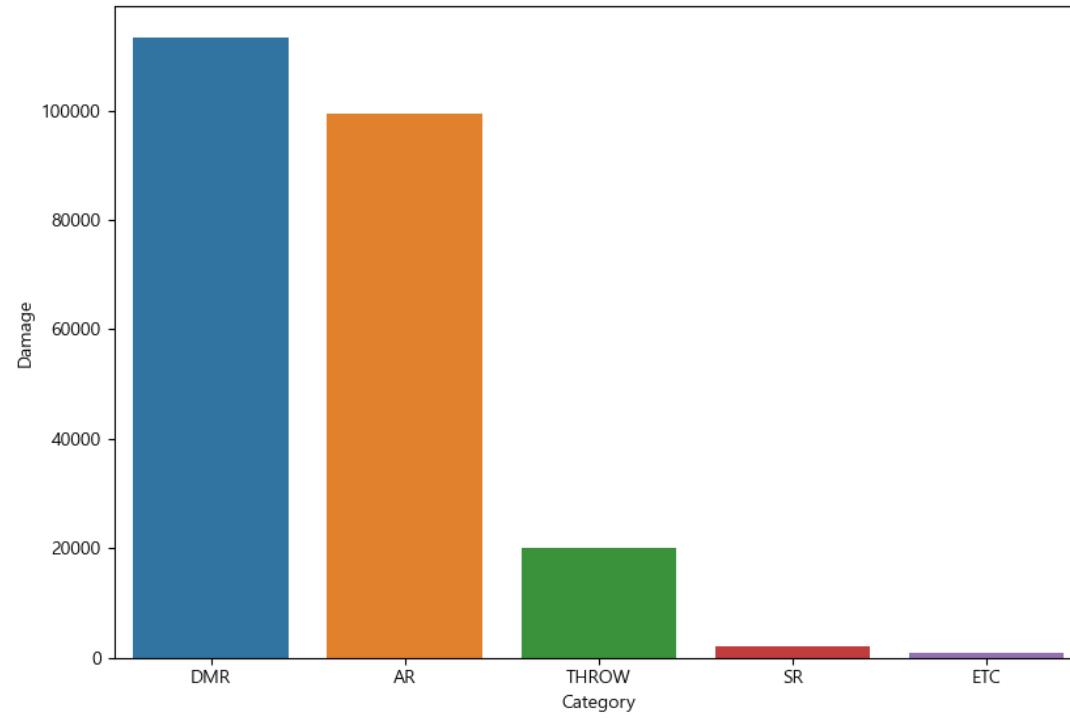
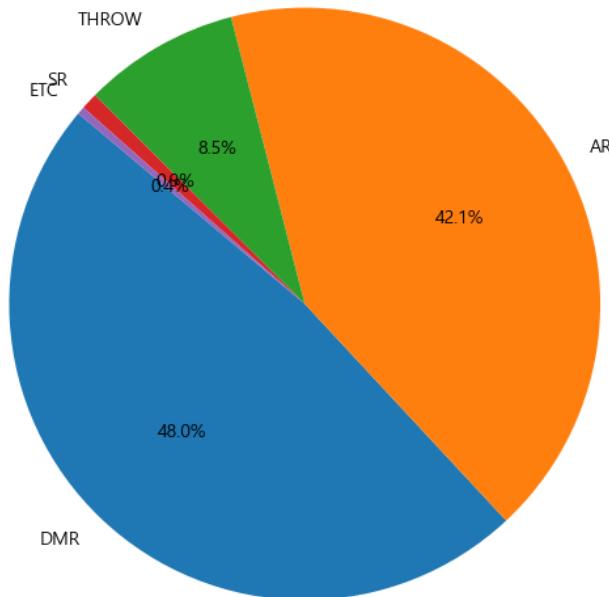
대회에서 선수들은 교전할 때 어떤 총기를 사용했을까

2) AR / DMR / SR / 투척물 / 그 외 데미지로 나누어 비율 분석

→ 사용 빈도가 매우 낮은 총들 (샷건, 기관단총 등)은 기타로 분류

대회 전체의 총기별 데미지 비율

대회에서의 총기, 투척물 분류별 데미지 비율



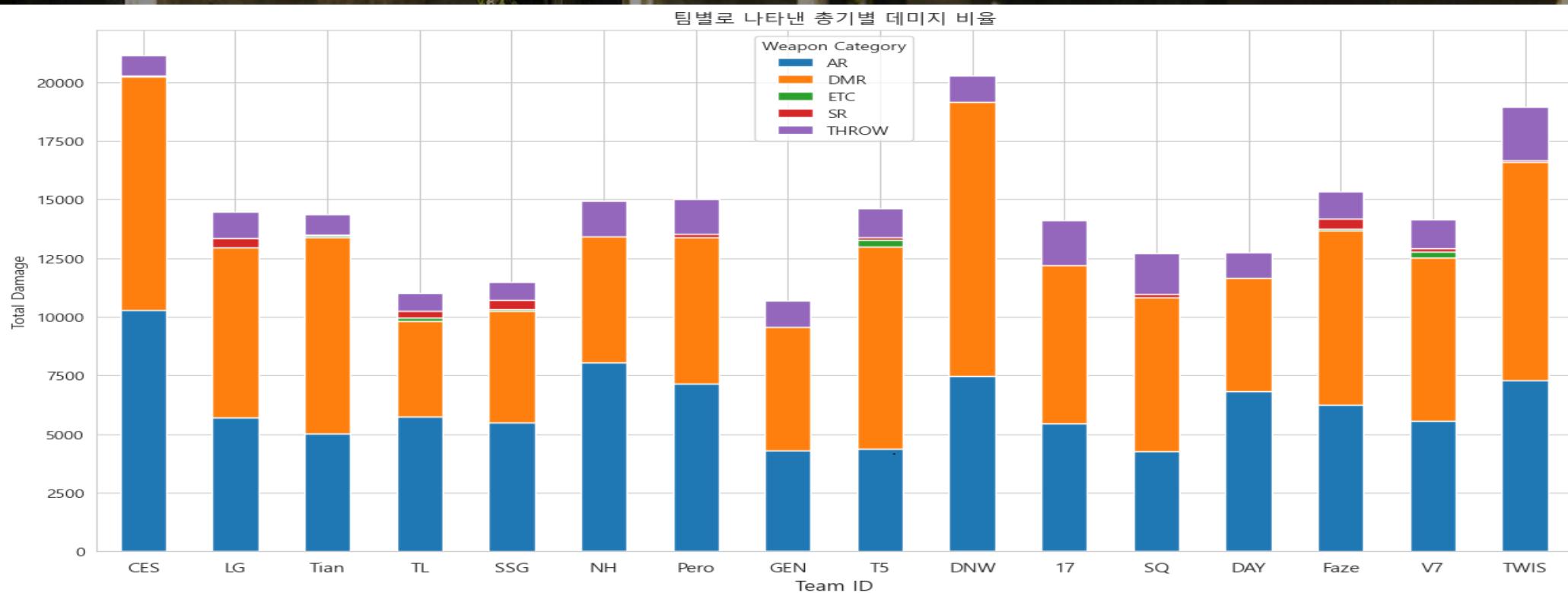
무기 선택

대회에서 선수들은 교전할 때 어떤 총기를 사용했을까

2) AR / DMR / SR / 투척물 / 그 외 데미지로 나누어 비율 분석

→ 사용 빈도가 매우 낮은 총들 (샷건, 기관단총 등)은 기타로 분류

팀별로 나타낸 총기별 데미지 비율

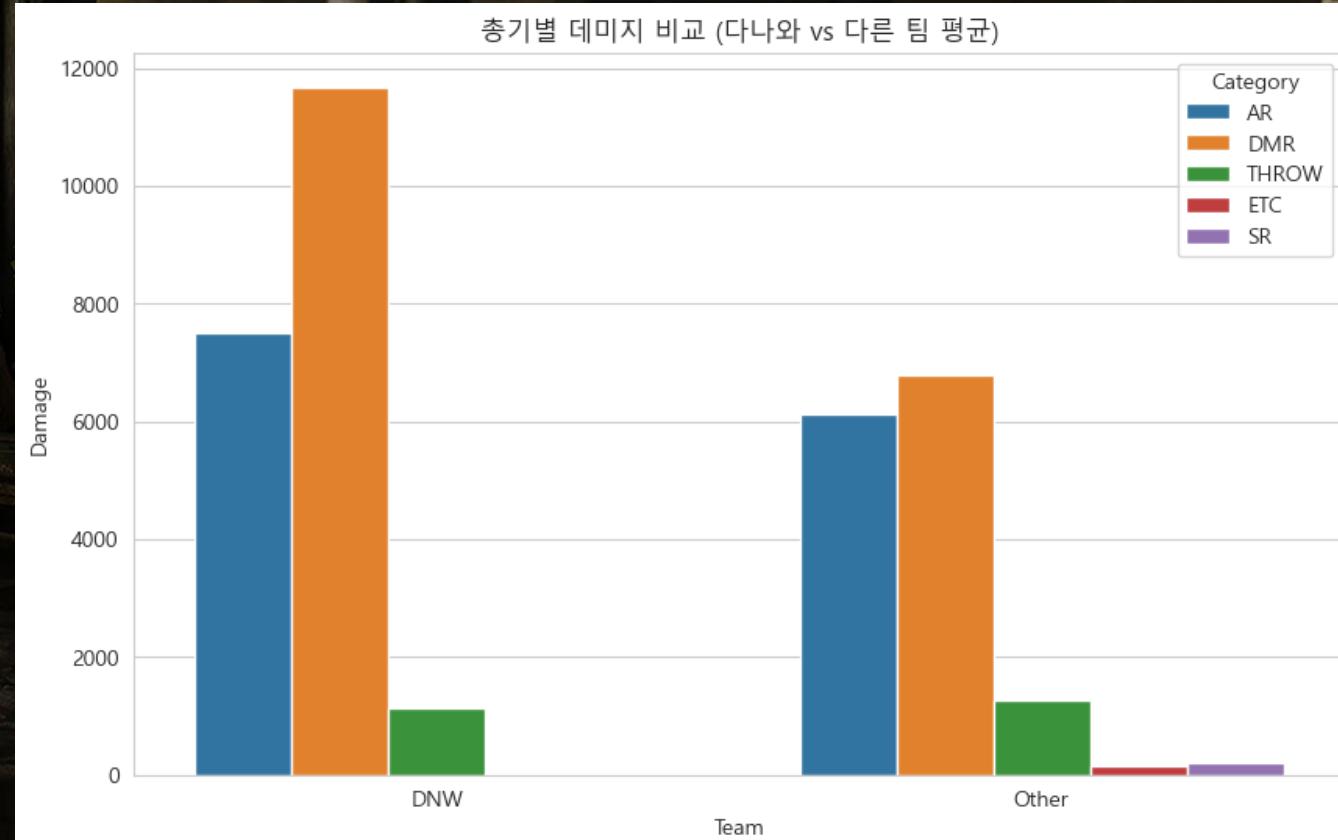


무기 선택

다나와는 다른 팀들과 어떠한 차이가 있을까

다나와 팀의 데미지와 나머지 15팀의 평균 데미지 비교

총기별 데미지 비교 (다나와 vs 다른 팀 평균)

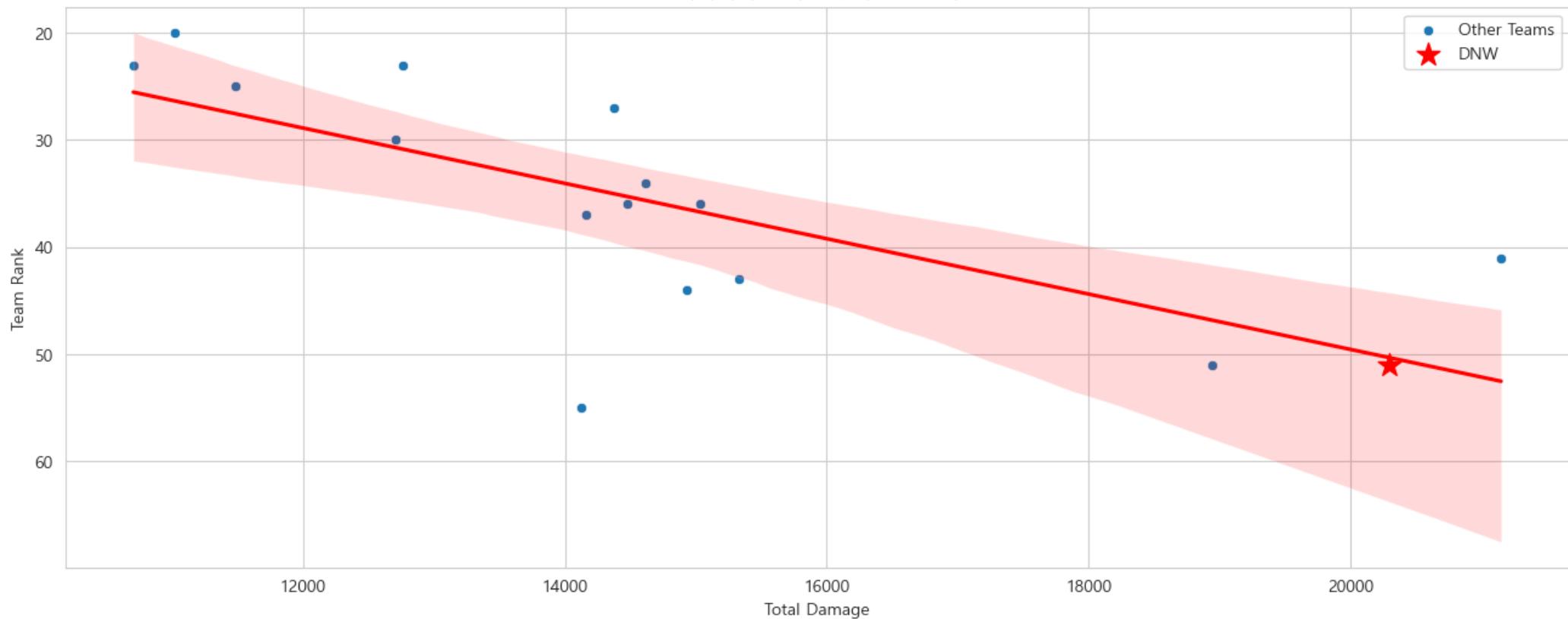


무기 선택

데미지와 대회 성적 간의 상관관계

데미지와 전체 순위 점수와의 상관관계의 산점도 차트

데미지와 순위 점수의 상관관계



CONTENTS 6

: DANAWA e-sports의 승리비결

KRAFTON

DANAWA E-SPORTS의 승리 비결

결론

팀 DANAWA E-SPORTS 은
PGC2023 GRAND FINAL에서
어떻게 우승 할 수 있었을까 ?



PUBG
BATTLEGROUNDS

DANAWA e-sports의 승리비결

결론

1. AR과 DMR의 뛰어난 데미지 수치
2. 전략적인 위치 선택
3. 적절한 무기 선택
4. 위치 선점 및 유지
5. 근접 전투 능력





Q & A