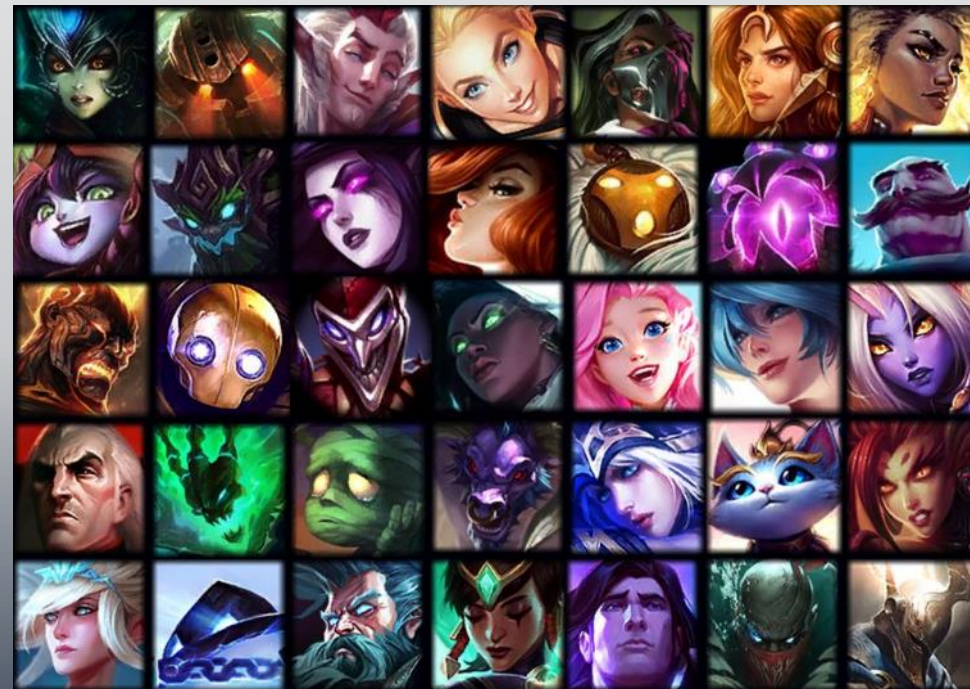


# 리그오브레전드 바텀 라인 영향력에 대하여

---

바텀 메타란?

게임의 승패가 바텀 라인전의 승패 결과에 영향을 받을 만큼 바텀이 중요함.



# 목차

0 배경 지식

1 주제 소개/선정 배경

2 데이터 수집 및 분석 절차

3 데이터 분석 1, 2, 3

4 결론

# 배경 지식

리그오브레전드  
League of Legends  
(통칭 '롤')

5명의 플레이어(5vs5)가 각자 다른 포지션에서 성장을 통해  
아이템과 레벨을 올려 상대의 기지를 파괴하는 MOBA 장르의 PC게임  
2018 자카르타·팔렘방 아시안 게임 공식 시범 종목 채택, 대한민국 PC방 점유율 1위



# 주제 소개/ 선정 배경

(13.1패치)  
... 그러다보니 상위 티어 기준 바텀 뽑기 게임이 되어버렸다  
- SKT T1 페이커 23.02. 개인방송 중



(13.1패치)

... 그러다보니 상위 티어 기준 바텀 뽑기 게임이 되어버렸다

- SKT T1 페이커 23.02. 개인방송 중

- 1) 게임의 초반 스노우볼 영향이 크다.
- 2) 때문에 역전이 쉽게 나오지 않는다.
- 3) 초반 스노우볼을 결정짓는 것은 바텀이다.
- 4) 그만큼 다른 라인의 영향력이 낮으며 픽을 제한하게 되는 현상을 야기한다.

# 시즌 변화에 따른 바텀 라인의 변화

패치 버전	패치 내용
9.23 (2019 시즌 종료)	솔로 라인 경험치 증가 및 듀오 라인의 경험치 감소
10.8	솔로 킬 경험치 증가와 처치 도움 경험치의 감소
10.11~ (시즌 중반)	정글 경험치 개편으로 인한 라인 주도권 강조, 정글+상체의 강세
10.23 (2020 시즌 종료)/ 11.2~	신화 템 등장/ 원딜 아이템(치명타 계열) 버프, 밴픽률 상승, 중~중후반부터 바텀 라이너의 메인 캐리
12.10~ (시즌 중반)	내구성 상향 패치, 천상계와 대회에 원딜을 필두로 한 바텀 하이퍼 캐리 빈번
13.1B	초반 바텀 라인에서 강력한 주도권을 가졌던 일부 챔피언 너프
13.2	브루저 아이템 흡혈 하향(몰락검, 히드라, 멜모, 죽무), 원거리 딜러 마나 관련 상향
13.3	근거리 서포터 상향, '바텀 메타 여전하다'
13.6/ 13.7	밀리오 출시, 치명적 속도 룬 하향/ 성장형 정글러 티어 상승
13.8	원거리 딜러 하향, 탱커 상향

# 데이터 수집 및 분석 절차

1

- 라이엇 게임즈 공식API 활용
- 티어 별 임의의 바텀 라인 게이머 5명의 랭크 게임 데이터 수집

2

- 15분 전 라인 전 결과에 따른 게임 승패 확인

KDA, bountyLevel, champLevel, goldEarned, timePlayed,  
totalDamageDealt, totalDamageTaken, win, ...

3

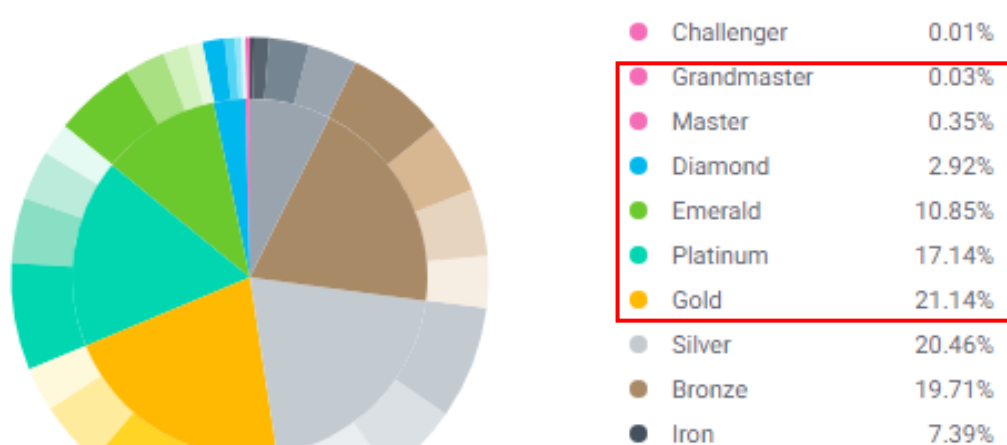
- 15분 시점 데이터와 게임 종료시 데이터 중 승패에 더 큰 영향을 미친 데이터는?

# 유저 데이터

컬럼ID	컬럼 정의	컬럼 타입	데이터 예시
tier	게이머 랭크 티어 <sup>1)</sup>	string	grand_master
summoner	게이머(소환사) 이름 <sup>2)</sup>	string	줄라이77
pervious_summoner_name	게이머의 이전 이름	string	이게마리되니
puuid	사용자 개별 암호화 id	string (78자)	ZPFTEsnEwgz0EfXyXbdlj3HlzoKdjUmkM4p8v4H9EYIEWX vHWwNMzslgzzwziCo-NkdTRnTYOE_5w
match1 ~ match10	1경기 id ~ 10경기 id <sup>3)</sup>	string	KR_6611771034



## 1) 티어 랭크 분포도



출처: op.gg

## 2) 게이머 선정

- Grandmaster와 Master를 한 그룹
- 이후 Diamond 부터 Gold까지 한 그룹씩
- 그룹별로 5명씩 무작위 선정 (총 25명)
  - 최근 랭크게임 플레이 수 50경기 이상
  - 선호 포지션이 바텀

## 3) 경기 id 수집 기준

- '바텀 게임' 언급이 감소하기 시작한 13.6패치는 3월 중순
- 1주일에 랭크게임 5경기 플레이로 가정
- 데이터 수집 시점(23.08) 기준 약 20주 이전 데이터
- 100경기 이전부터 인당 10경기 수집 (아래 조건을 모두 만족)
  - 소환사 협곡 - `response.json()['info']['gameMode'] == 'CLASSIC'`
  - 밴이 있음 - `len(response.json()['info']['teams'][0]['bans']) > 0`
  - 3분 이전 재시작 경기 X - `response.json()['info']['participants'][0]['gameEndedInEarlySurrender'] == False`
  - 경기 시간 15분 이상 - `response.json()['info']['gameDuration'] > 1500`
  - 해당 게이머 바텀 라인 - `response.json()['info']['participants'][find_partiId(response, puuid)]['teamPosition'] == 'BOTTOM'`

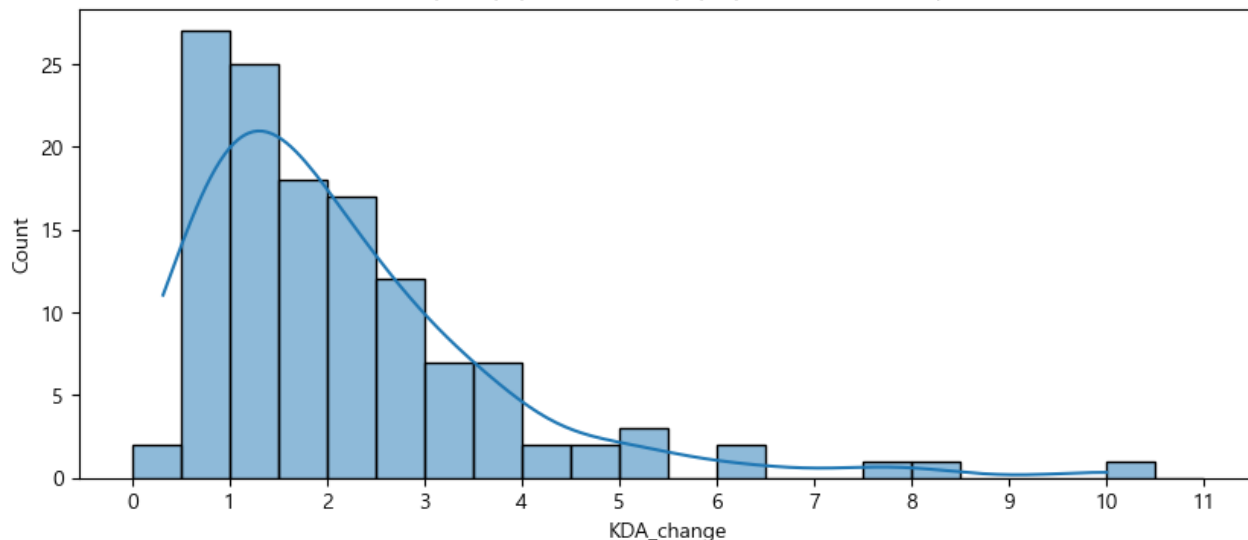
# 데이터 이해

컬럼ID	컬럼 정의	컬럼 타입	데이터 예시
puuid	사용자 개별 암호화 id	string (78자)	ZPFTEsnEwgz0EfXyXbdlj3HlzoKdjLJmkM4p8v4H9EYIEWXvHWwNMzslgzzwziCo-NkdTRnTYOE_5w
matchid	경기 id	string	KR_6611771034
win	승패 여부	bool	TRUE
kills	적 처치 횟수	int	19
deaths	사망 횟수	int	2
assists	적 처치 도움 횟수	int	5
KDA	$(k + a) / d$ * d=0 -> 1	float	12.0
bountyGold	현상금 수준	int	450
turretKills	파괴한 포탑 수	int	5
turretsLost	파괴된 포탑 수	int	3

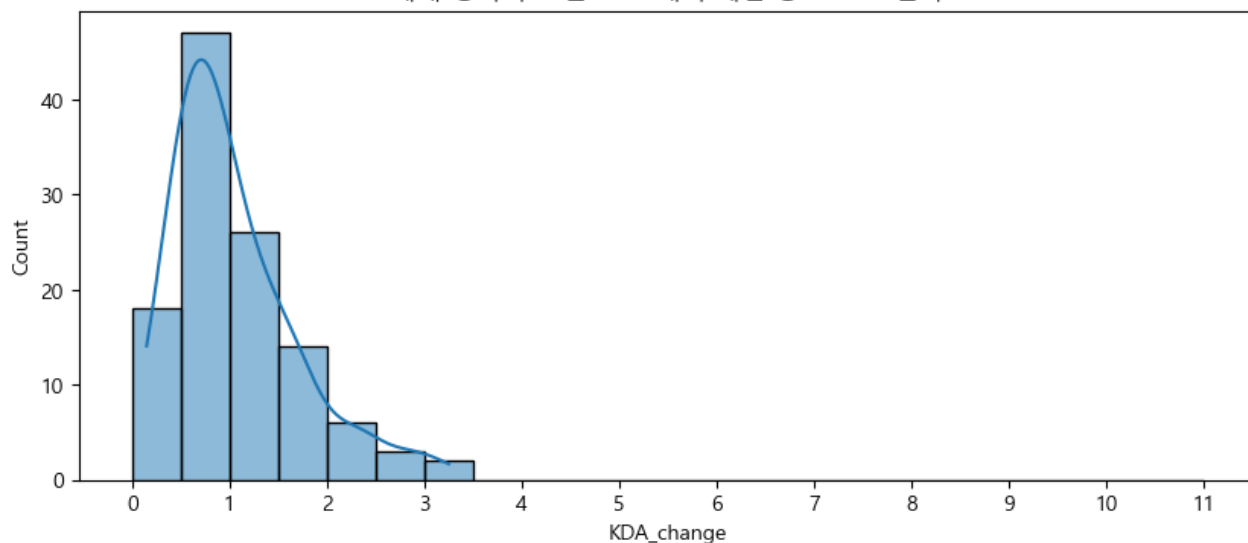
컬럼ID	컬럼 정의	컬럼 타입	데이터 예시
totalDamageDone15	15분까지 가한 피해량	int	70886
totalDamageDoneToChampions15	15분까지 챔피언에게 가한 피해량	int	9620
totalDamageTaken15	15분까지 받은 피해량	int	5167
level15	15분 시점 레벨	int	10
xp15	15분 시점 누적 경험치 획득량	int	6813
minionsKilled15	15분 누적 미니언 처치 수	int	150
totalGold15	15분 누적 골드 획득량	int	8133
kills15	15분 시점 적 처치 수	int	4
deaths15	15분 시점 사망 수	int	1
assists15	15분 시점 적 처치 도움 횟수	int	2
KDA15	$(k15 + a15) / d15$ * d15=0 -> 1	float	6.0
KDA_change	KDA / KDA15 * KDA15=0 -> 제거	float	2.0

# 데이터 분석 1 - 단순 분석

승리 경기의 15분 KDA 대비 게임 종료 KDA 변화



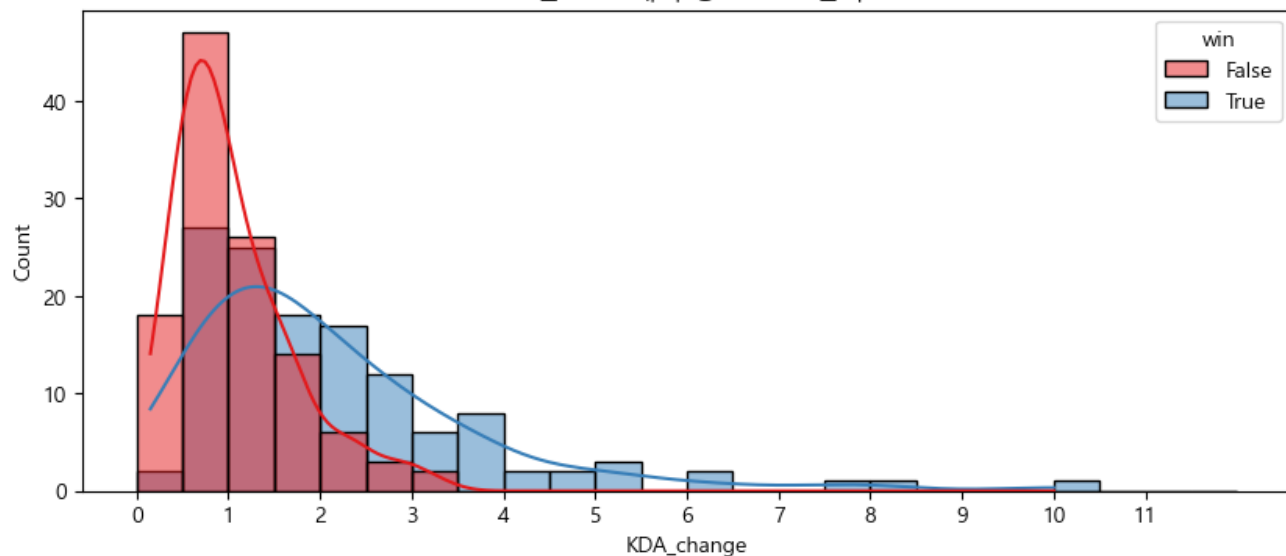
패배 경기의 15분 KDA 대비 게임 종료 KDA 변화



- $KDA\_change > 1$   
: 15분 시점 KDA 에 비해 종료 시점 KDA가 상승.
  - 승리 경기의 최빈값은 1이상이고, 폭넓게 분포.
  - 패배 경기의 최빈값은 1이하이고, 좁게, 1미만에 주로 분포.
- kda가 상승한다면 대체로 승리할 확률이 높음.

# 데이터 분석 1 - 단순 분석

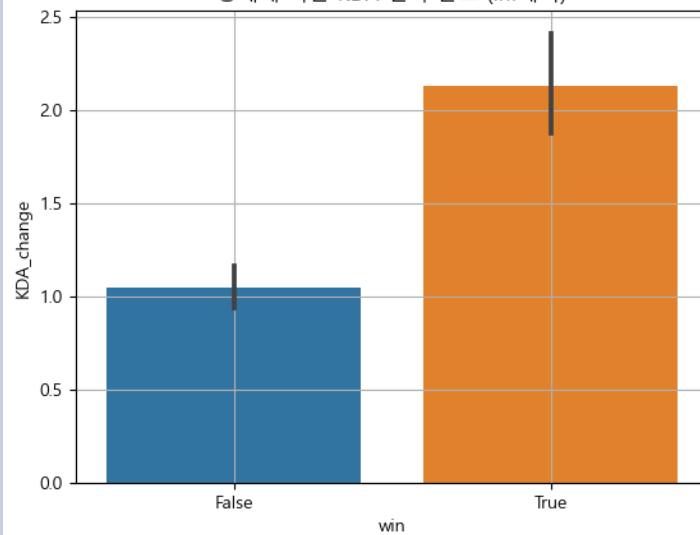
15분 KDA 대비 종료 KDA 변화



```
data3_win = data3.loc[data3['win'] == True, 'KDA_change']
data3_lose = data3.loc[data3['win'] == False, 'KDA_change']
import scipy.stats as spst

spst.ttest_ind(data3_win, data3_lose)
(statistic=6.758221900910903, pvalue=1.042833186874629e-10)
```

승패에 따른 KDA 변화 분포 (inf제거)



빈도수(최빈값)가 비슷할 뿐,  
실제 승패 경기간 KDA 변화 평균은  
2배 가까이 차이가 있다.

# 데이터 분석 2 - t\_검정

	win	lose	diff
kills	24.650812	22.875130	1.775683
deaths	20.752534	20.203499	0.549034
assists	23.562334	20.140776	3.421558
KDA	22.001975	16.701370	5.300605
bountyGold	433.238720	540.931381	-107.692661
turretKills	18.568182	15.633896	2.934286
turretsLost	18.656104	21.190353	-2.534249
totalDamageDone15	37311.408017	37839.222381	-527.814365
totalDamageDoneToChampions15	5573.698040	5371.951549	201.746491
totalDamageTaken15	5051.268683	4964.790271	86.478412
level15	22.407857	21.030074	1.377783
xp15	4023.625563	4022.501021	1.124543
minionsKilled15	101.589732	97.499735	4.089997
totalGold15	4882.383258	4725.956340	156.426918
kills15	18.486128	16.798964	1.687164
deaths15	17.798067	16.431394	1.366673
assists15	18.144277	16.454972	1.689305
KDA15	19.427288	17.365171	2.062118
KDA_change	18.308032	15.490042	2.817989

- 특정 column과 승패 여부가 관계가 있는지?
- 승패 별 평균과 차이
- deaths, totalDamageTaken15, xp15, minionsKilled15 는 큰 차이가 없음.
- bountyGold는 오히려 패배할 플레이어의 평균이 더 높음.
- 승패 여부와 큰 연관성이 없을 것으로 예상
- t-검정으로 실제 두 집단간 평균의 차이가 있는지 확인



# 데이터 분석 2 - t\_검정

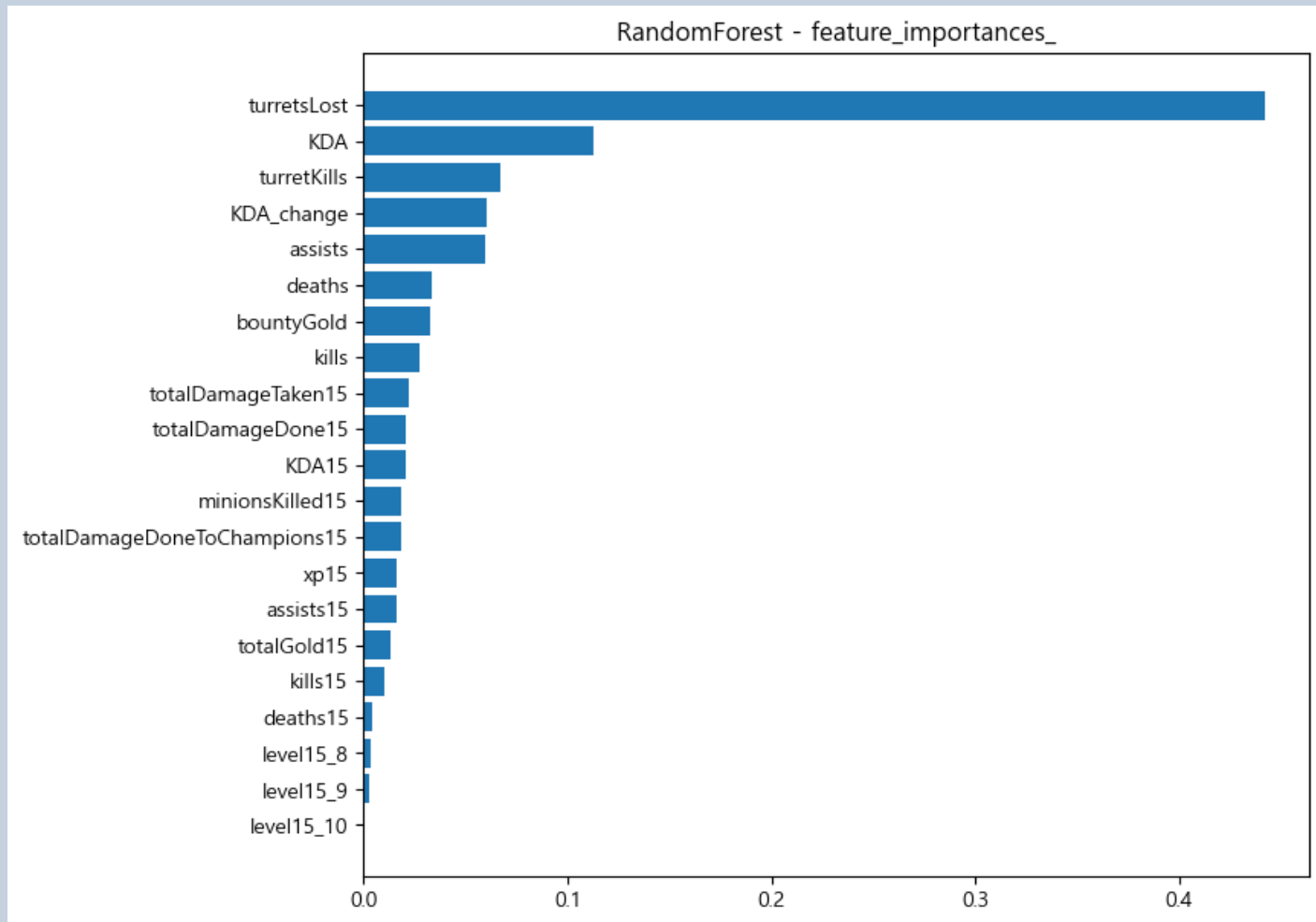
	attribute	statistic	pvalue	평균값차이가있음
5	turretKills	9.959933	8.568036e-20	O
3	KDA	7.532185	9.998774e-13	O
18	KDA_change	6.758222	1.042833e-10	O
2	assists	6.303430	1.375492e-09	O
0	kills	3.533802	4.909167e-04	O
17	KDA15	2.153469	3.227424e-02	O
16	assists15	1.483646	1.392094e-01	없음
14	kills15	1.207388	2.284665e-01	없음
13	totalGold15	1.059353	2.904997e-01	없음
12	minionsKilled15	0.740752	4.595648e-01	없음
11	xp15	0.691140	4.901425e-01	없음
7	totalDamageDone15	0.287526	7.739563e-01	없음
10	level15	0.137114	8.910548e-01	없음
8	totalDamageDoneToChampions15	-0.085486	9.319459e-01	없음
9	totalDamageTaken15	-0.190519	8.490629e-01	없음
15	deaths15	-0.527635	5.982384e-01	없음
4	bountyGold	-4.217848	3.492711e-05	O
1	deaths	-5.700870	3.470201e-08	O
6	turretsLost	-25.261816	1.127936e-69	O

- 'turretKills', 'KDA', 'KDA\_change', 'assists', 'kills', 'KDA15', 'bountyGold', 'deaths', 'turretsLost'

- 통계량의 크기가 2보다 크고  
p-value가 유의수준 0.05보다 작음.

위 9가지 column들만이 승패 평균값 차이가 있다.  
따라서, 이들이 승패에 영향을 미치는 지표로  
여겨진다.

# 데이터 분석 3 - 변수 중요도

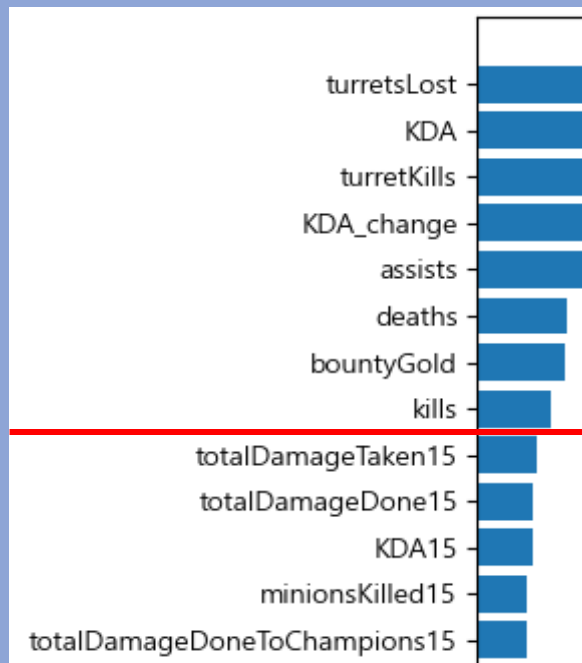


[[22 1] [ 0 26]]					
	precision	recall	f1-score	support	
0	1.00	0.96	0.98		23
1	0.96	1.00	0.98		26
accuracy			0.98		49
macro avg	0.98	0.98	0.98		49
weighted avg	0.98	0.98	0.98		49

- feature 중요도 평가가 가능하고, 다수의 의사결정트리를 사용하는 앙상블 기법으로 안정적인 예측을 얻을 수 있는 RandomForest 선택
- 앞선 예측과 비슷하게 KDA15를 제외한 나머지 8가지 feature가 변수 중요도의 상위권을 차지했으므로 승패에 영향을 미치는 요소로 판단된다.
- 게다가, 이 feature들은 모두 15분이 아닌 종료 시점이므로 결론적으로 바텀 라인전의 결과가 게임의 승패에 영향을 미치지 않는다.

# 결론

attribute	statistic
turretKills	9.959933
KDA	7.532185
KDA_change	6.758222
assists	6.303430
kills	3.533802
KDA15	2.153469
bountyGold	-4.217848
deaths	-5.700870
turretsLost	-25.261816



- t-검정과 변수 중요도를 확인했을 때, 실제 승패에 영향을 준 feature들은 모두 15분이 아닌 종료 시점들이다.
- 따라서, **바텀 라인전의 결과가 게임의 승패에 영향을 주지 않는다.**
- 현재 메타가 바텀 메타라고 말하는 것과 달리 바텀 라인전의 결과가 게임의 승패를 결정지을 만큼 중요해진 메타가 아니다.

# 생각해볼 문제

## ❖ 15분의 의미

- 서렌 가능 시간
- 포탑 방패가 사라지는 14분 + 이후 타워가 깨질 수 있는 시간 약 1분
- 챔피언 성능이 달라지는 1코어 이상(1.5코어) 아이템 소지

## ❖ 10분?

- 다른 라이너의 큰 개입 없이 라인전이 이루어지는 시간
- 서포터까지도 충분히 궁극기를 배우고 교전에 적극 참여하기 충분한 시간
- 12~13분이면 라인전이 끝남, 15분은 거의 3번째 용



감사합니다

