

# 유저가 좋은 작품(웹툰)을 만났을때

최규민 카카오 추천팀

# CONTENTS

1. 추천 시스템의 목적
2. 픽코마(웹툰) 추천 시스템
3. 픽코마 사용자 Engagement 탐색
4. 결론

# 추천 시스템의 목적은 무엇일까요?

# 인터넷 검색해 봤습니다.

**Recommender system** has the ability to predict whether a particular user would prefer an item or not based on the user's profile. **Recommender systems** are beneficial to both service providers and users [3]. They reduce transaction costs of finding and selecting items in an online shopping environment [4].

[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) › science › article › pii

[Recommendation systems: Principles, methods and evaluation](#)

[Recommender system - Wikipedia](#)

A **recommender system**, or a **recommendation system** (sometimes replacing 'system' with a synonym such as platform or engine), is a subclass of information filtering system that seeks to predict the "rating" or "preference" a user would give to an item. They are primarily used in commercial applications.

[Recommendations with a Purpose | Proceedings of the 10th ...](#)

2016. 9. 7. — The purpose of recommenders is often summarized as "help the users find relevant items", and the predominant operationalization of this goal has been to focus on the ability to numerically estimate the users' preferences for unseen items or to provide users with item lists ranked in accordance to the estimated ...

D Jannach 저술 · 2016 · 90회 인용 · 관련 학술자료

[Introduction to recommender systems | by Baptiste Rocca ...](#)

2019. 6. 2. — The purpose of a recommender system is to suggest relevant items to users. To achieve this task, there exist two major categories of methods ...

# 인터넷 검색해 봤습니다.

**Recommender system** has the ability to predict whether a particular user would prefer an item or not based on the user's profile. **Recommender systems** are beneficial to both service providers and users [3]. They reduce transaction costs of finding and selecting items in an online shopping environment [4].

www.sciencedirect.com › science › article › pii

[Recommendation systems: Principles, methods and evaluation](#)

[Recommender system - Wikipedia](#)

A **recommender system**, or a **recommendation system** (sometimes replacing 'system' with a synonym such as platform or engine), is a subclass of information filtering system that seeks to predict the "rating" or "preference" a user would give to an item. They are primarily used in commercial applications.

[Recommendations with a Purpose | Proceedings of the 10th ...](#)

2016. 9. 7. — The purpose of recommenders is often summarized as "help the users find relevant items", and the predominant operationalization of this goal has been to focus on the ability to numerically estimate the users' preferences for unseen items or to provide users with item lists ranked in accordance to the estimated ...

D Jannach 저술 · 2016 · 90회 인용 · 관련 학술자료

[Introduction to recommender systems | by Baptiste Rocca ...](#)

2019. 6. 2. — The purpose of a recommender system is to suggest relevant items to users. To achieve this task, there exist two major categories of methods ...

## 요약하자면

## 사용자가 좋아할만한 한 아이템을 추천해 주는것

# 인터넷 검색해 봤습니다.

**Recommender system** has the ability to predict whether a particular user would prefer an item or not based on the user's profile. **Recommender systems** are beneficial to both service providers and users [3]. They reduce transaction costs of finding and selecting items in an online shopping environment [4].

www.sciencedirect.com › science › article › pii

[Recommendation systems: Principles, methods and evaluation](#)

[Recommender system - Wikipedia](#)

A **recommender system**, or a **recommendation system** (sometimes replacing 'system' with a synonym such as platform or engine), is a subclass of information filtering system that seeks to predict the "rating" or "preference" a user would give to an item. They are primarily used in commercial applications.

[Recommendations with a Purpose | Proceedings of the 10th ...](#)

2016. 9. 7. — The purpose of recommenders is often summarized as "help the users find relevant items", and the predominant operationalization of this goal has been to focus on the ability to numerically estimate the users' preferences for unseen items or to provide users with item lists ranked in accordance to the estimated ...

D Jannach 저술 · 2016 · 90회 인용 · 관련 학술자료

[Introduction to recommender systems | by Baptiste Rocca ...](#)

2019. 6. 2. — The purpose of a recommender system is to suggest relevant items to users. To achieve this task, there exist two major categories of methods ...

요약하자면

사용자가 좋아할만한 한  
아이템을 추천해 주는것



아이템 추천으로 달성코자하는  
서비스 목적은 무엇일까요?

# 소비자와 공급자 관점에서 추천 시스템의 목적

**Table 2: Proposed Framework: From Goals to Metrics**

		Consumer's Viewpoint	Provider's Viewpoint
Strategic Perspective	Overarching Goal	“Personal Utility”: Happiness, Satisfaction, Knowledge, ...	“Organizational Utility”: Profit, Revenue, Growth, ...
	Recommendation Purpose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Help users find objects that match the user's long-term preferences</li> <li>• Show alternatives</li> <li>• Help users explore or understand the item space</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Change user behavior in desired directions</li> <li>• Create additional demand</li> <li>• Increase activity on the site</li> <li>• ...</li> </ul>

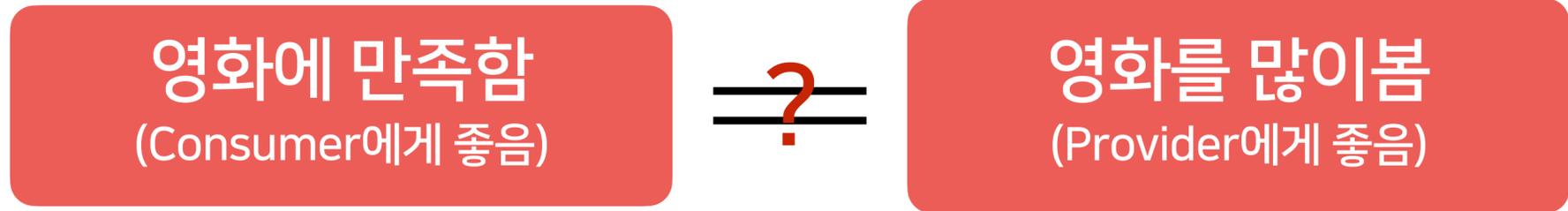
RecSys '16 : Recommendations with a Purpose 발취

[https://web-ainf.aau.at/pub/jannach/files/Conference\\_RecSys2016.pdf](https://web-ainf.aau.at/pub/jannach/files/Conference_RecSys2016.pdf)

# 소비자와 공급자 관점에서 추천 시스템의 목적 N DEVIEW 2020

**Table 2: Proposed Framework: From Goals to Metrics**

		Consumer's Viewpoint	Provider's Viewpoint
Strategic Perspective	Overarching Goal	“Personal Utility”: Happiness, Satisfaction, Knowledge, ...	“Organizational Utility”: Profit, Revenue, Growth, ...
	Recommendation Purpose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Help users find objects that match the user's long-term preferences</li> <li>• Show alternatives</li> <li>• Help users explore or understand the item space</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Change user behavior in desired directions</li> <li>• Create additional demand</li> <li>• Increase activity on the site</li> <li>• ...</li> </ul>



RecSys '16 : Recommendations with a Purpose 발취

[https://web-ainf.aau.at/pub/jannach/files/Conference\\_RecSys2016.pdf](https://web-ainf.aau.at/pub/jannach/files/Conference_RecSys2016.pdf)

# 다른 서비스의 추천 시스템 목표 알아 봤습니다.

영화



음악



동영상



# Netflix 추천 시스템 목표는?

**Recent Trends in Personalization at Netflix**

Justin Basilio  
RecSys 2020 Expo  
2020-09-24  
@JustinBasilico

**NETFLIX**

**Help members find content to watch and enjoy to maximize member satisfaction and retention**

**NETFLIX**

- Netflix : Member satisfaction and retention

# Spotify 추천 시스템 목표는?

Spotify

Clip slide

Recommending and Searching

“We can conclude that recommender systems and search are also two sides of the same coin at Spotify. They work together to help fans get the music they will enjoy listening”.

ARTISTS

FANS

Our team mission:  
**Match fans and artists in a personal and relevant way.**

The diagram shows a blue funnel labeled 'ARTISTS' on the left and a green funnel labeled 'FANS' on the right, both pointing towards a central area. In the center, there are several album covers, including 'Discover Weekly', 'R&B', 'Your Daily Mix 1', and 'Made For Concentration'. The quote above the diagram states: "We can conclude that recommender systems and search are also two sides of the same coin at Spotify. They work together to help fans get the music they will enjoy listening". Below the diagram, the text reads: "Our team mission: **Match fans and artists in a personal and relevant way.**"

- Netflix : Member satisfaction and retention
- Spotify : Match fans and artist, Enjoy listening

# Youtube 추천 시스템 목표는?

## The YouTube Video Recommendation System

James Davidson  
Google Inc  
davidson@google.com

Benjamin Liebald  
Google Inc  
liebald@google.com

Junning Liu  
Google Inc  
ljn@google.com

Palash Nandy  
Google Inc  
palash@google.com

Taylor Van Vleet  
Google Inc  
tvv@google.com

### ABSTRACT

We discuss the video recommendation system on YouTube, the world's most popular online video community. The system recommends personalized sets of videos to users based on their activity on the site. We address some of the unique challenges that the system faces. In addition, we provide details on the implementation and evaluation framework used to test new algorithms. We also present some of the findings from these experiments.

### Categories and Subject Descriptors

## 1.1 Goals

Users come to YouTube for a wide variety of reasons which span a spectrum from more to less specific: To watch a single video that they found elsewhere (*direct navigation*), to find specific videos around a topic (*search* and *goal-oriented browse*), or to just be entertained by content that they find interesting. Personalized Video Recommendations are one way to address this last use case, which we dub *unarticulated want*.

As such, the goal of the system is to provide personalized recommendations that help users find high quality videos relevant to their interests. In order to keep users entertained and engaged, it is imperative that these recommendations are updated regularly and reflect a user's recent activity on the site. They are also meant to highlight the broad spectrum of content that is available on the site.

- Netflix : Member satisfaction and retention
- Spotify : Match fans and artist, Enjoy listening
- Youtube : Keep Users Entertained and Engaged

# 다른 서비스의 추천 시스템 목표는?



help members find  
content  
to watch and enjoy



match  
fan and artist



help users find  
high quality video

# 다른 서비스의 추천 시스템 목표는?



help members find  
content  
to watch and enjoy



member  
satisfaction &  
retention



match  
fan and artist



enjoy listening



help users find  
high quality video



keep Users  
Entertained and  
Engaged

# 다른 서비스의 추천 시스템 목표는?



help members find  
content  
to watch and enjoy



match  
fan and artist



help users find  
high quality video



소비자 관점의 추천 시스템 목표

# 카카오 서비스의 추천 시스템 목표는 무엇일까요?

N DEVIEW  
2020

뉴스

**Daum**

음악

**Melón**

상품

**kakao commerce**  
선물하기, 스타일, 쇼핑하기, ...

웹툰

**픽코마**  
픽코마

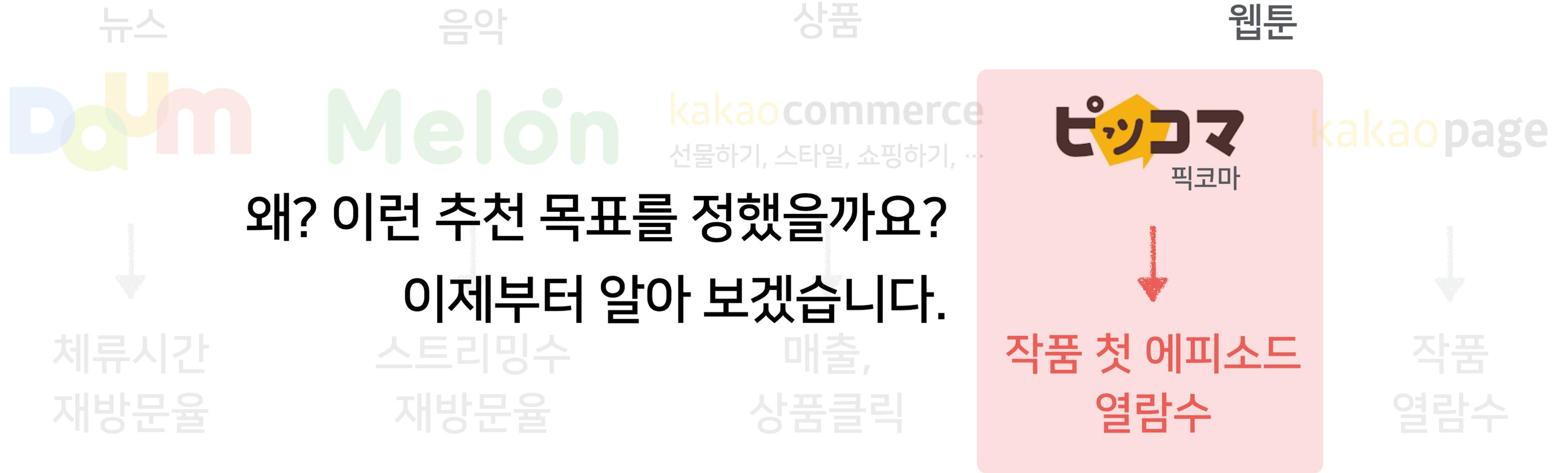
**kakao page**

# 카카오 서비스의 추천 시스템 목표는 무엇일까요?

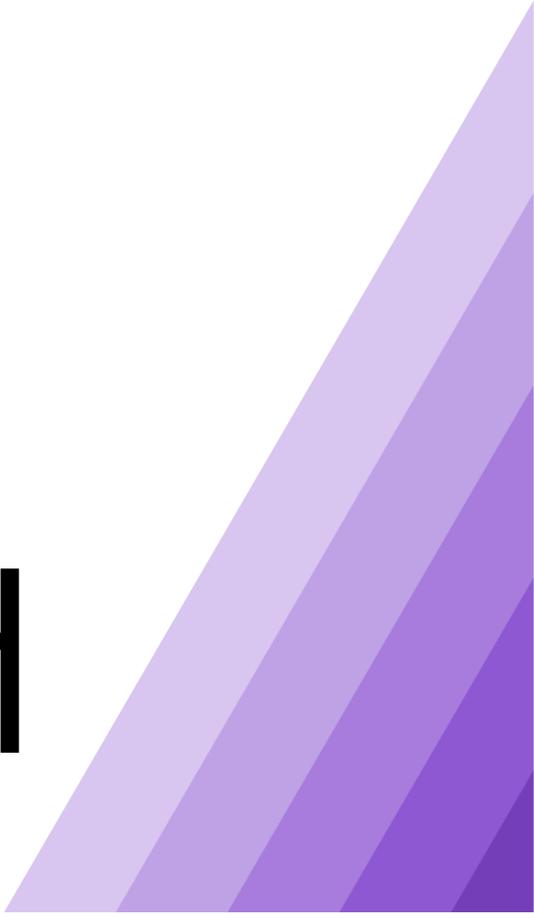
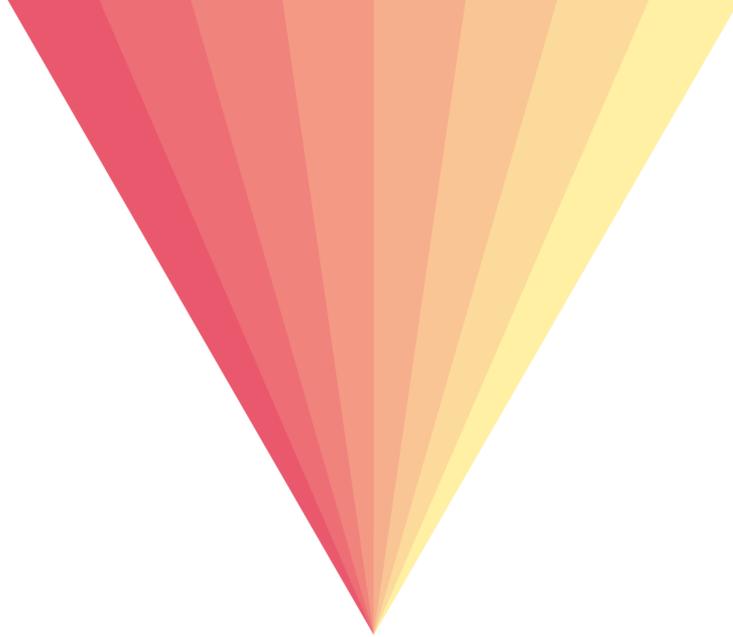


대부분이 소비자 관점의 추천 시스템 목표

# 카카오 서비스의 추천 시스템 목표는 무엇일까요?



대부분이 소비자 관점의 추천 시스템 목표



# 유저가 좋은 작품을 만났을때

이제 답을 찾는 데이터 탐색 여정을 시작하겠습니다.



 픽코마 추천 시스템

# 픽코마 서비스

## 카카오재팬에서 서비스하는 만화 플랫폼

- 출시: 2016년 4월

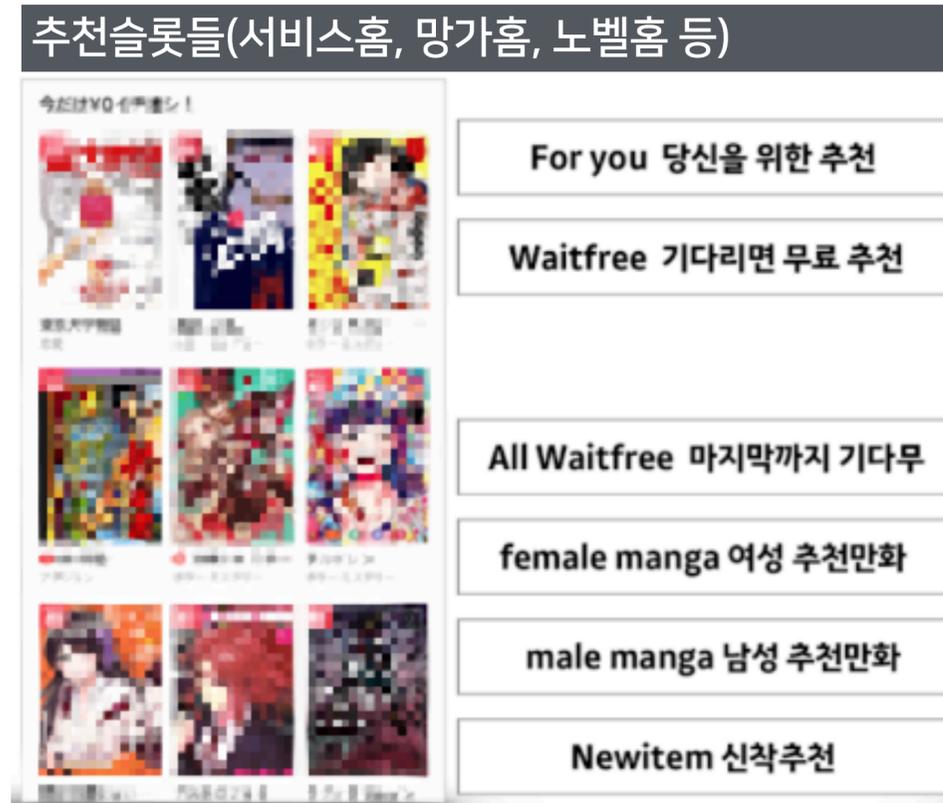


앱 다운로드  
2,300만+

월간 활성  
이용자 수  
600만 명

작품수  
40000 +

# 추천 솔루션이 적용된 곳은?



개인화 추천

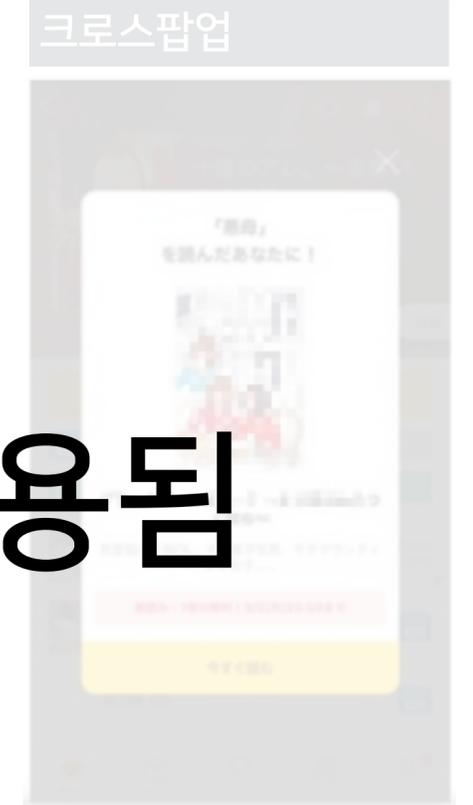
개인화 추천

연관 추천

타케팅 푸시

타케팅 팝업

# 추천 솔루션이 적용된 곳은?



픽코마 UX 전반에 걸쳐 개인화 추천 활용됨

개인화 추천

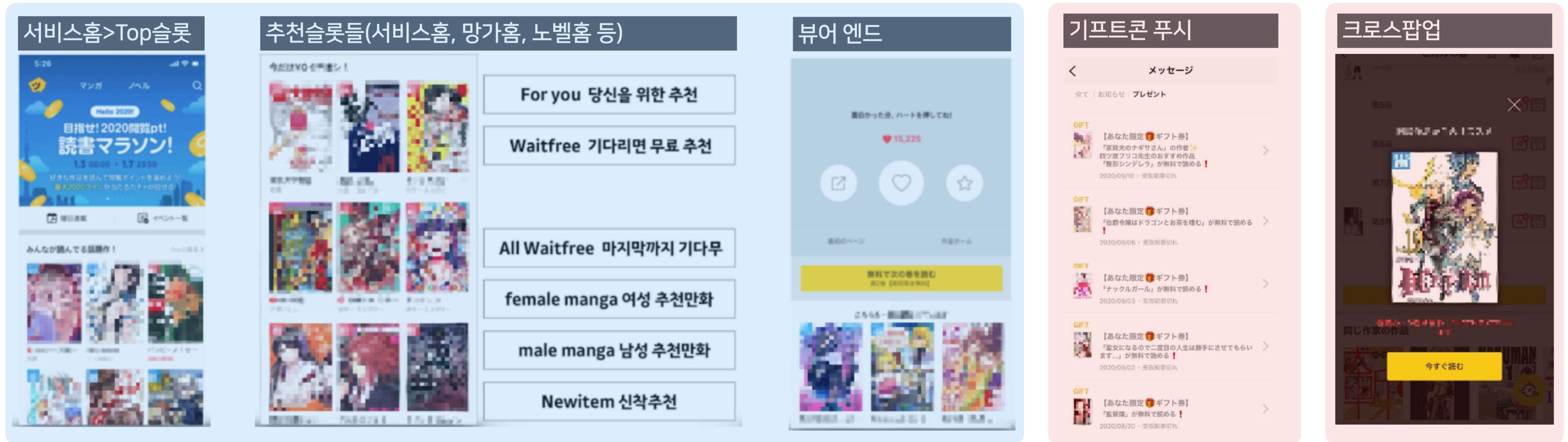
개인화 추천

연관 추천

타케팅 푸시

타케팅 팝업

# 추천 솔루션의 목표

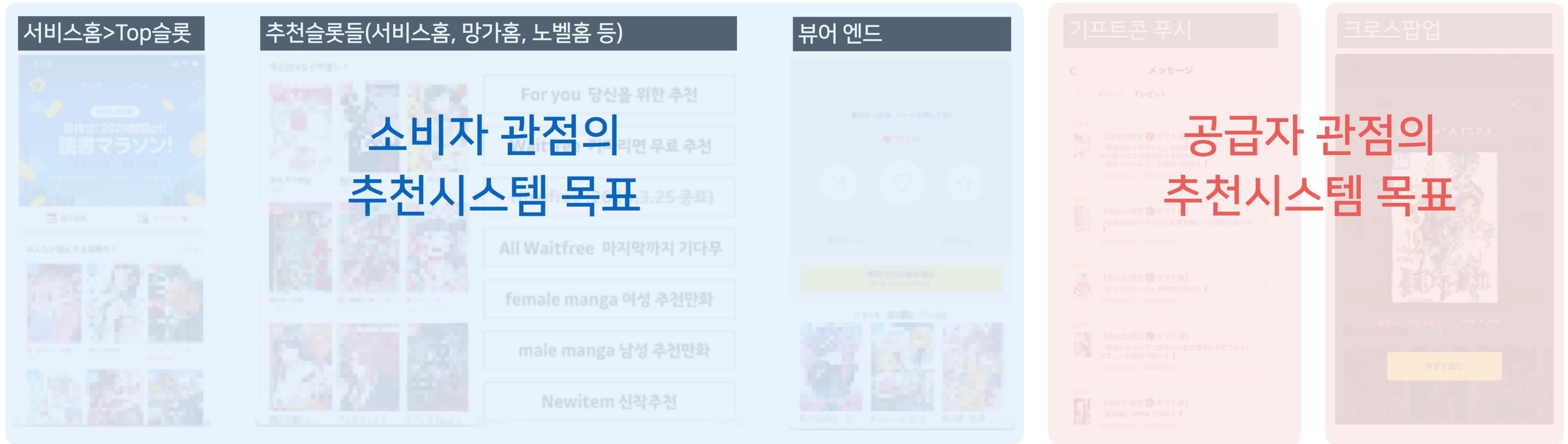


작품 첫 에피소드  
열람수

타킷작품  
매출 전환

신작  
열람 전환

# 추천 솔루션의 목표



소비자 관점의  
추천시스템 목표

공급자 관점의  
추천시스템 목표

작품 첫 에피소드  
열람수

타킷작품  
매출 전환

신작  
열람 전환

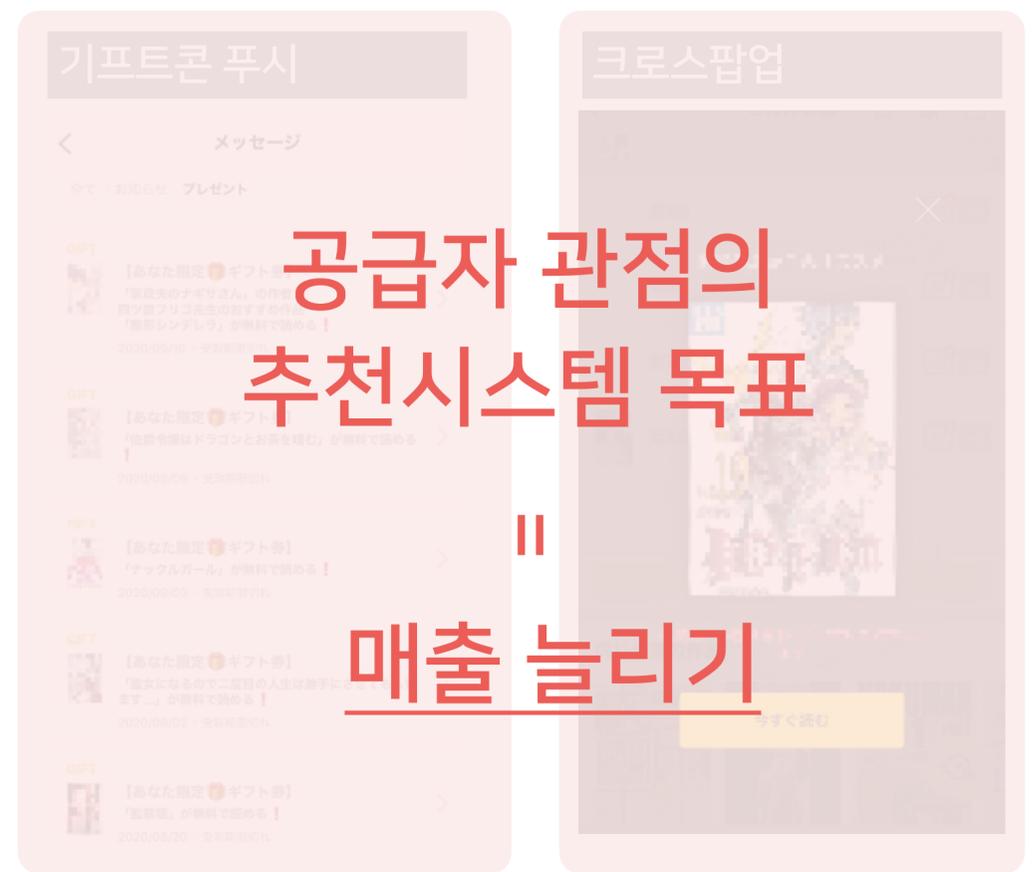
# 추천 솔루션의 목표



소비자 관점의  
추천시스템 목표

사용자 만족도와 리텐션 늘리기

작품 첫 에피소드  
열람수



공급자 관점의  
추천시스템 목표

매출 늘리기

타켓작품  
매출 전환

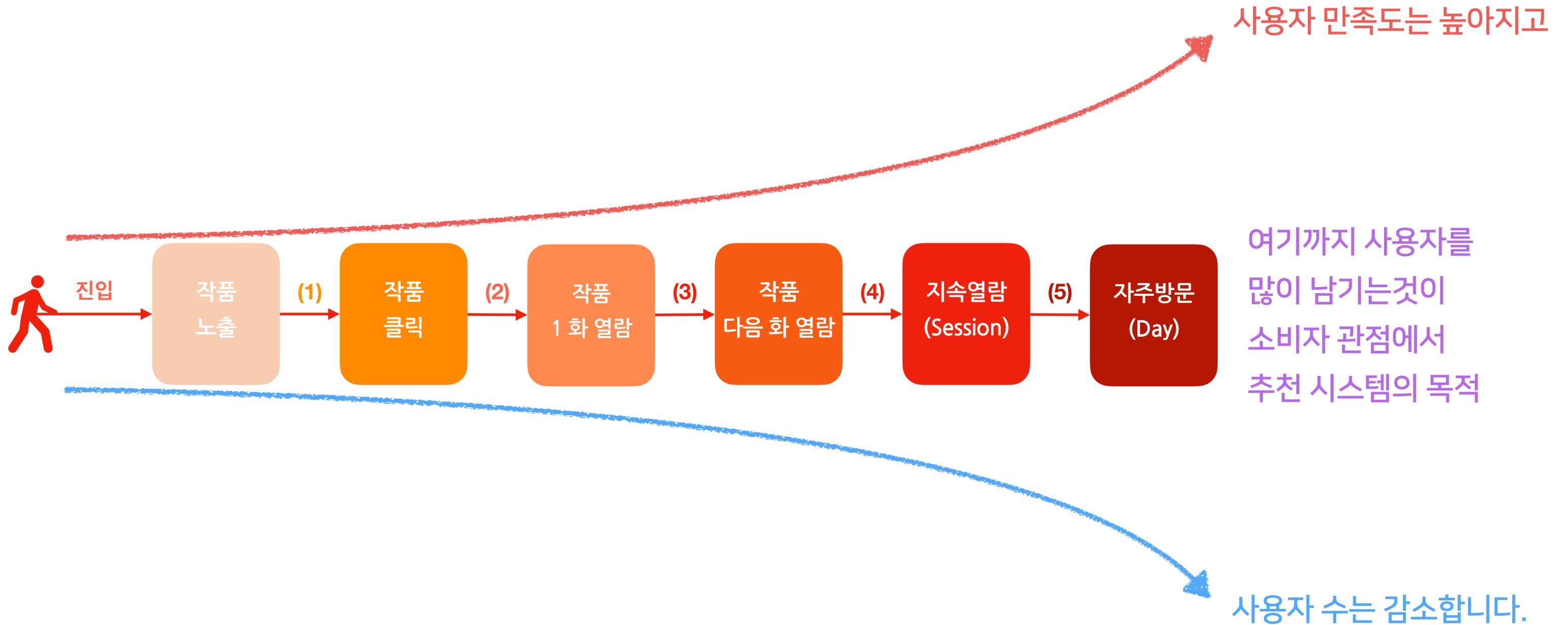
신작  
열람 전환

# 픽코마 사용자 Engagement 탐색하기

# 픽코마 퍼널 정의



# 픽코마 퍼널 정의



# 픽코마 퍼널 정의

## Short-Term 선호도

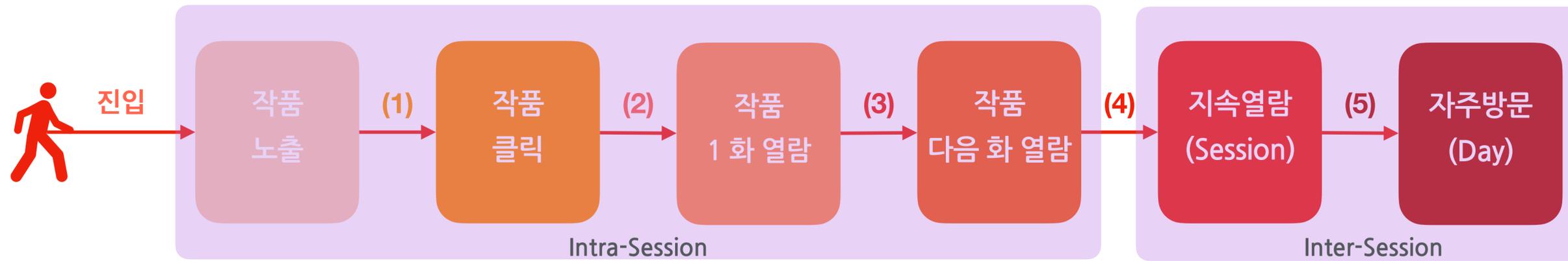


여기까지 사용자를  
많이 남기는것이  
소비자 관점에서  
추천 시스템의 목적

# 픽코마 퍼널 정의

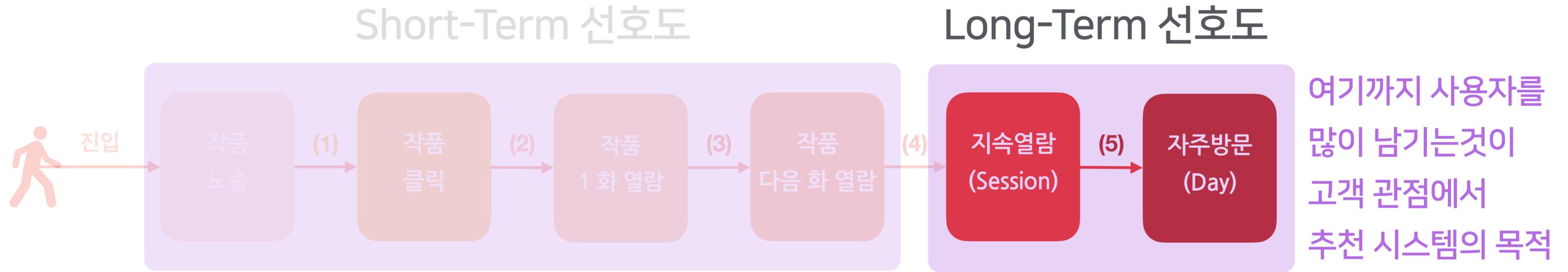
## Short-Term 선호도

## Long-Term 선호도



여기까지 사용자를  
많이 남기는것이  
고객 관점에서  
추천 시스템의 목적

# 픽코마 퍼널 정의



추천시스템 목표인 Long-Term  
목표 지표를 직접 최대화 하기 어려움  
(Retention Rate, Active Days, Total spent time 등)

# 픽코마 퍼널 정의

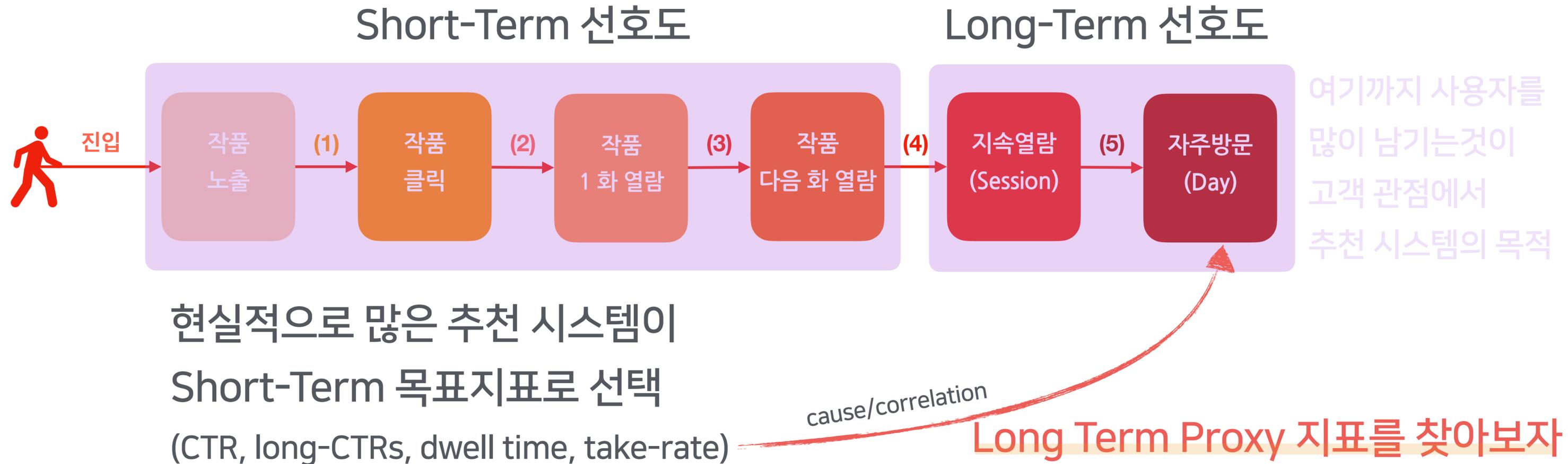


# 픽코마 퍼널 정의



현실적으로 많은 추천 시스템이 Short-Term 목표지표를 선택 (CTR, long-CTRs, dwell time, take-rate)

# 픽코마 퍼널 정의



# Long Term Proxy 지표 탐색

사용자 리텐션(열람일수)이 낮은 집단과 높은 집단의 지표 탐색

- 하루에 얼마나 열람할까? 매일 열람할까? 얼마나 다양한 작품을 열람할까? 등등

열람일수  
(Days)

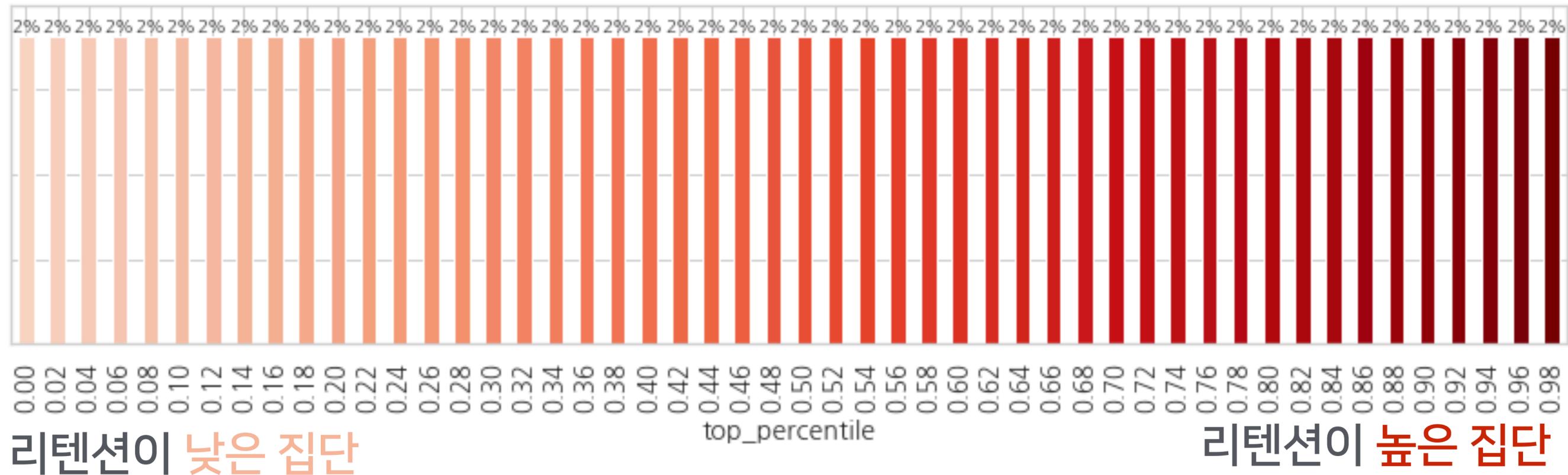


목적은 리텐션과 가장 상관관계가 높은 지표를 찾자

# Long Term Proxy 지표 탐색

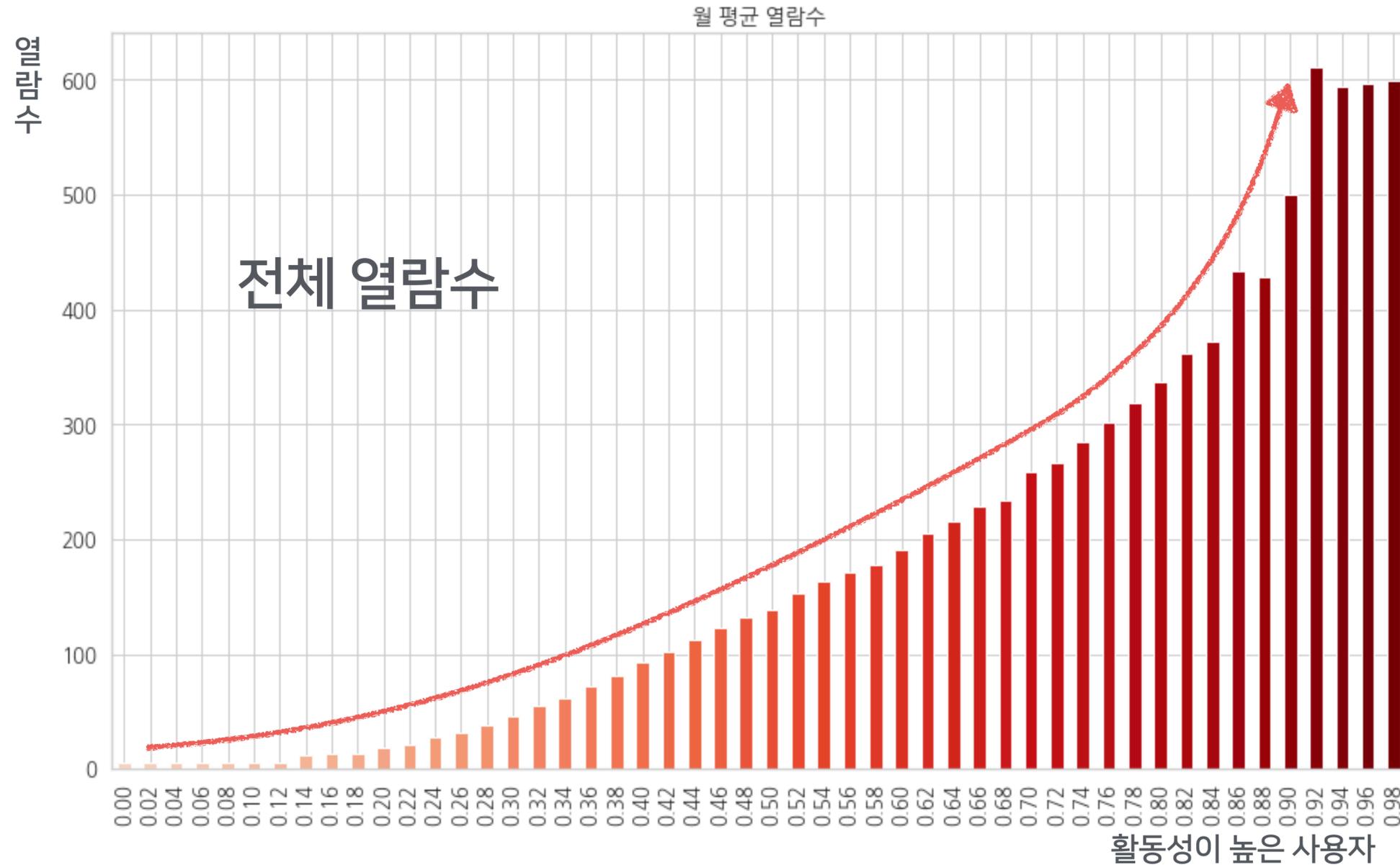
픽코마 사용자를 랜덤 샘플링하여

균등(2%)하게 열람 일수(days)로 Segmentation 하고 지표 탐색



# Long Term Proxy 지표 탐색

한달 작품 열람수는 증가한다.

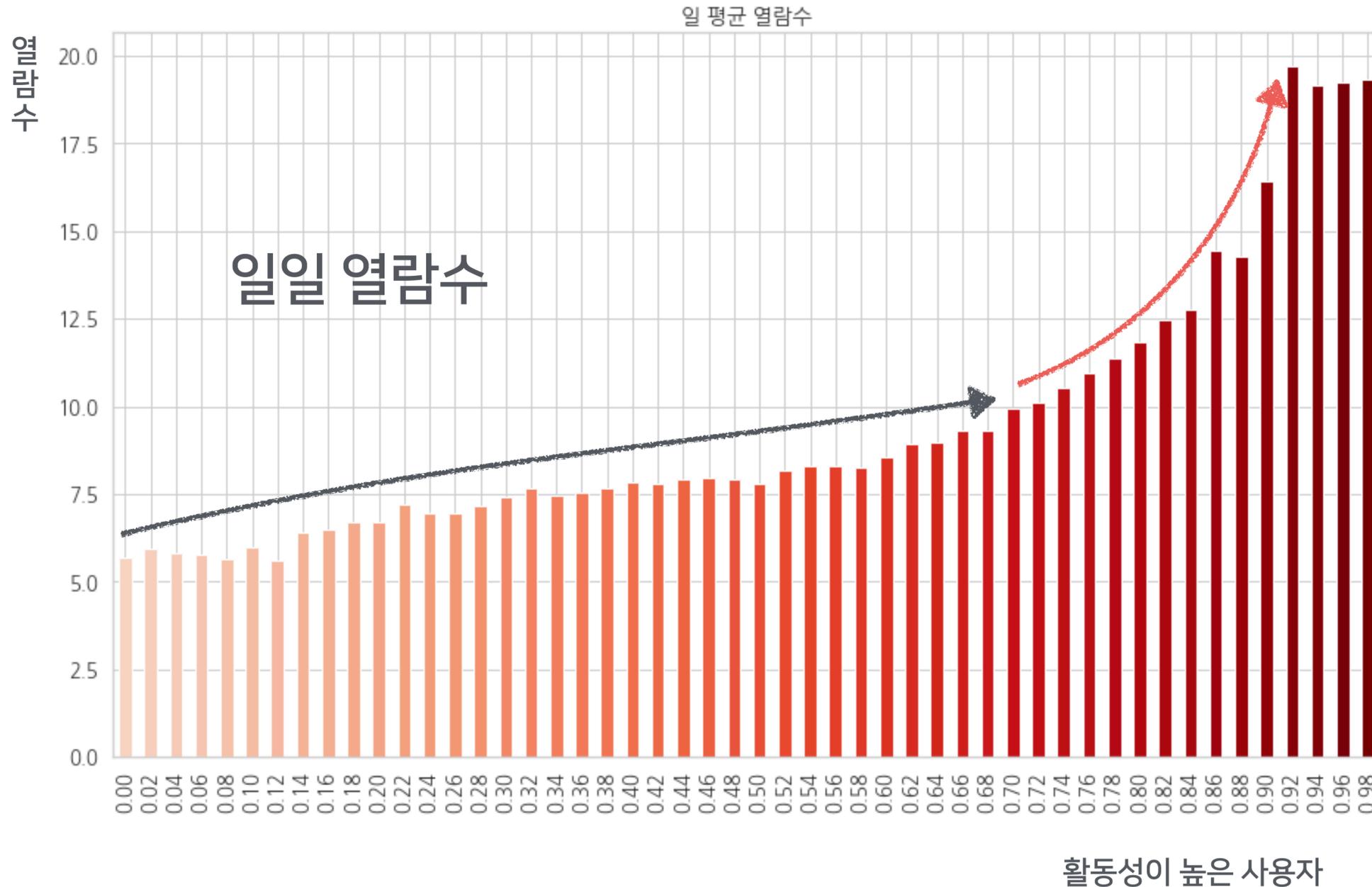


자주 방문하는 사용자 일수록

(1) 한달 열람수는 높게 증가한다.

# Long Term Proxy 지표 탐색

하루 평균 6~9개 에피소드를 열람한다.(~TP.70까지)



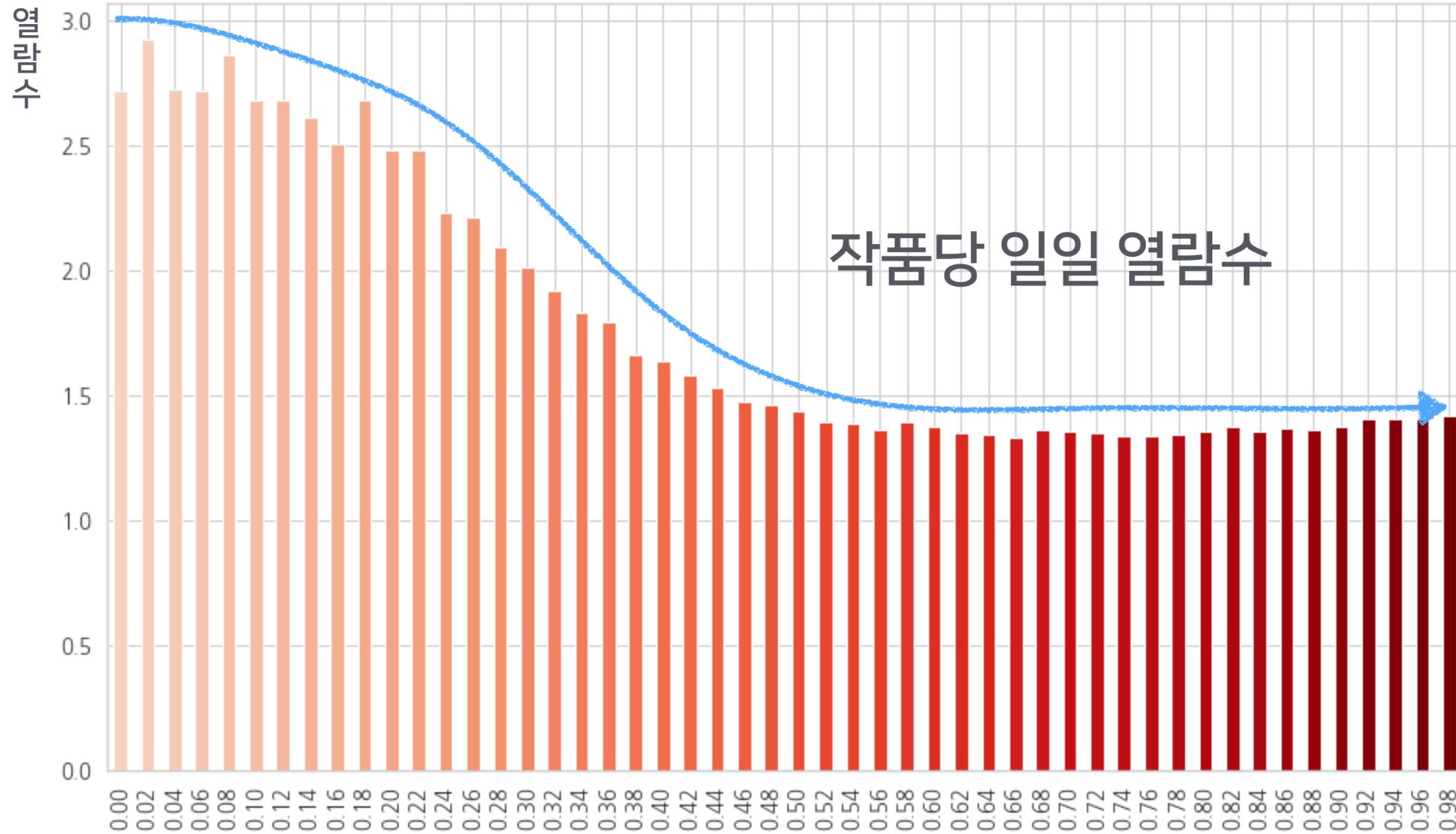
자주 방문 할수록

- (1) 한달 열람수는 높게 증가한다.
- (2) 고 활성 유저가 되기 전까지는 하루 열람 수는 일정하다.

# Long Term Proxy 지표 탐색

하루에 작품당 약 1.5개 에피소드를 열람한다.

일 평균 작품당 열람수



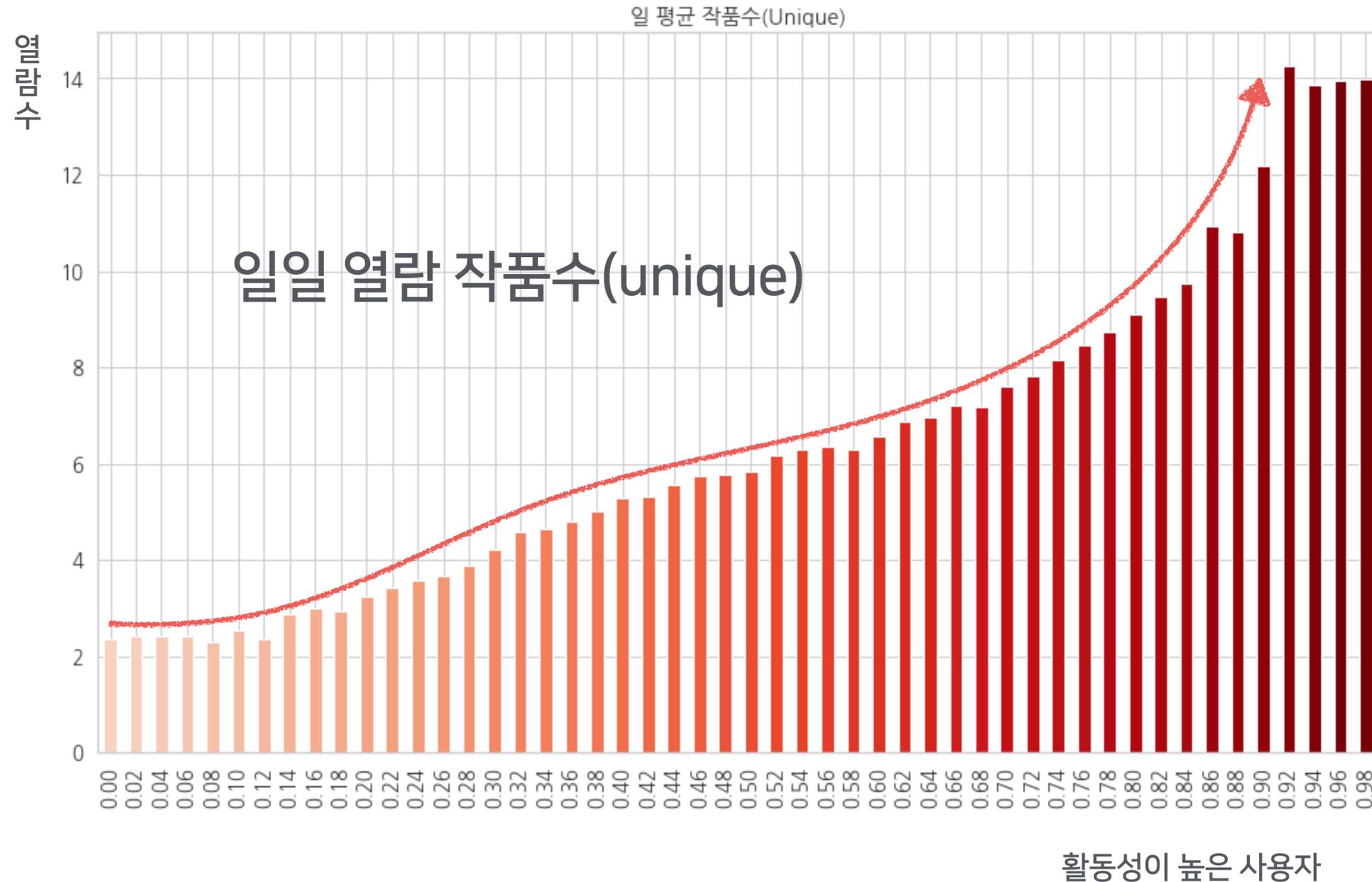
자주 방문 할수록

- (1) 한달 열람수는 높게 증가한다.
- (2) 고 활성 유저가 되기 전까지는 하루 열람수는 일정하다.
- (3) 일일 작품당 열람 에피소드수도 감소 & 수렴한다.(작품당 1.5 에피소드 열람)

활동성이 높은 사용자

# Long Term Proxy 지표 탐색

하루에 열람하는 작품수는 증가한다.

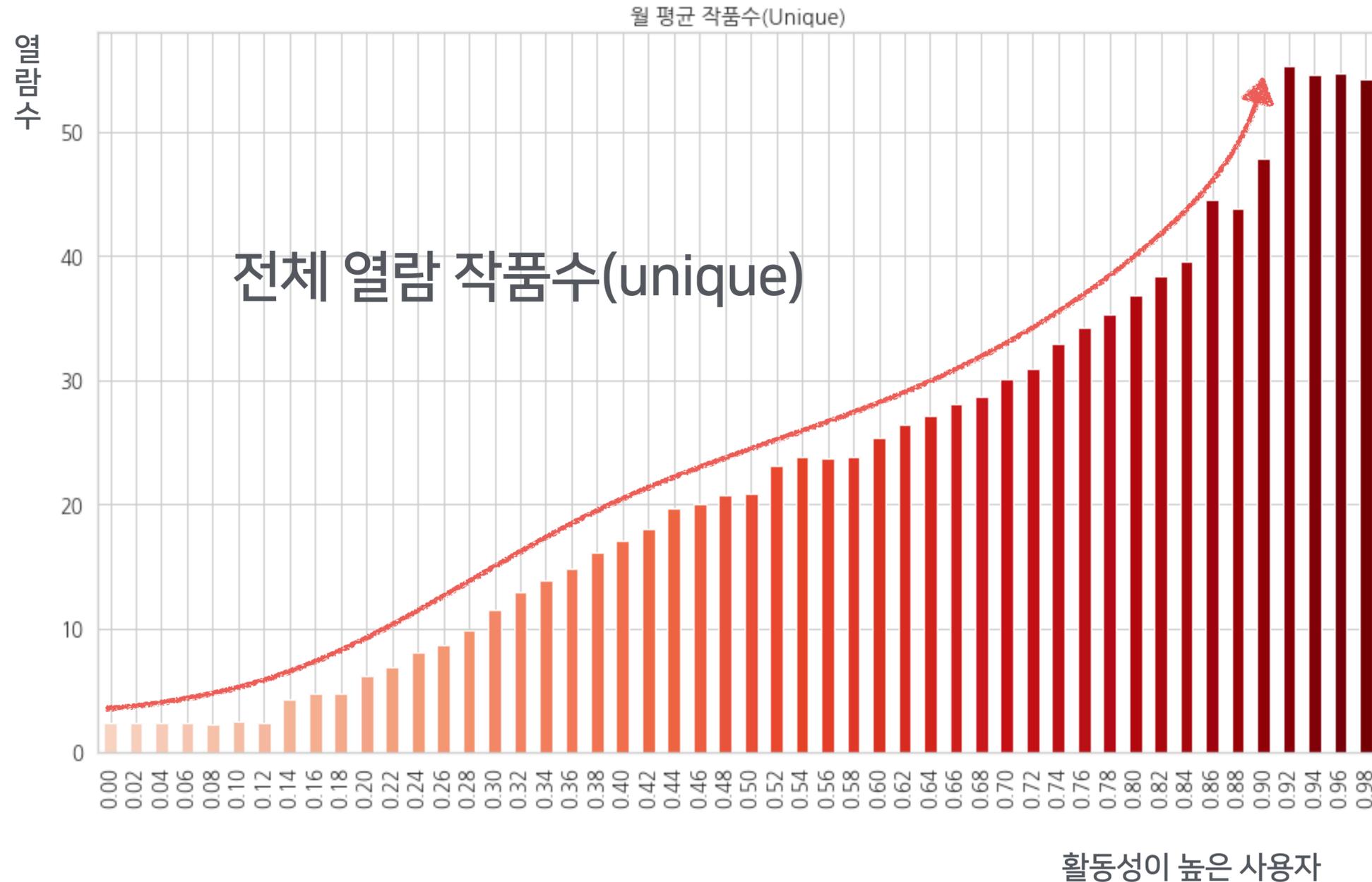


자주 방문 할수록

- (1) 한달 열람수는 높게 증가한다.
- (2) 고 활성 유저가 되기 전까지는 하루 열람수의 증가되지 않는다
- (3) 일일 작품당 열람 에피소드수도 감소 & 수렴한다.(작품당 1.5 에피소드 열람)
- (4) 하루 열람 작품수 증가한다.

# Long Term Proxy 지표 탐색

Unique 열람 작품수 증가한다.

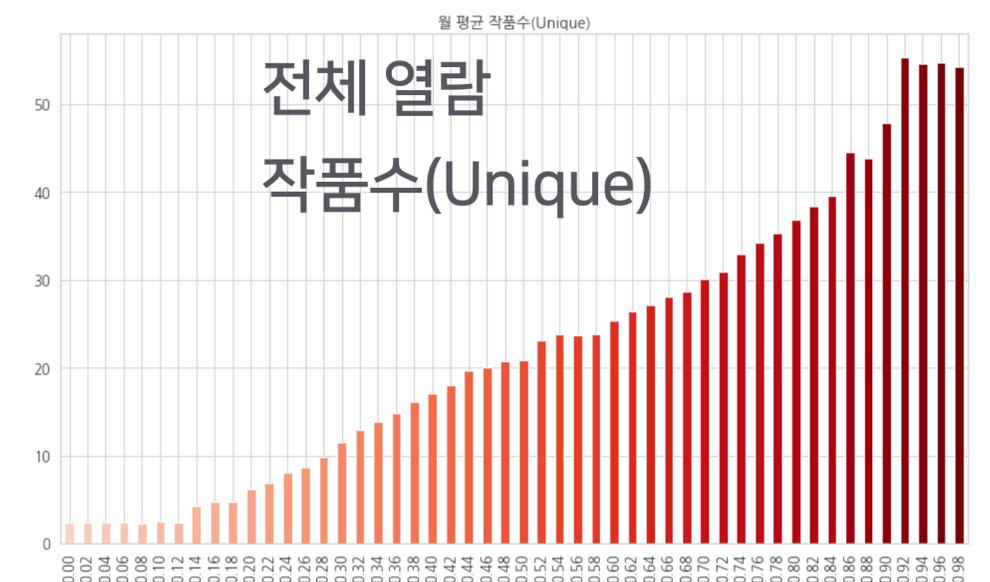
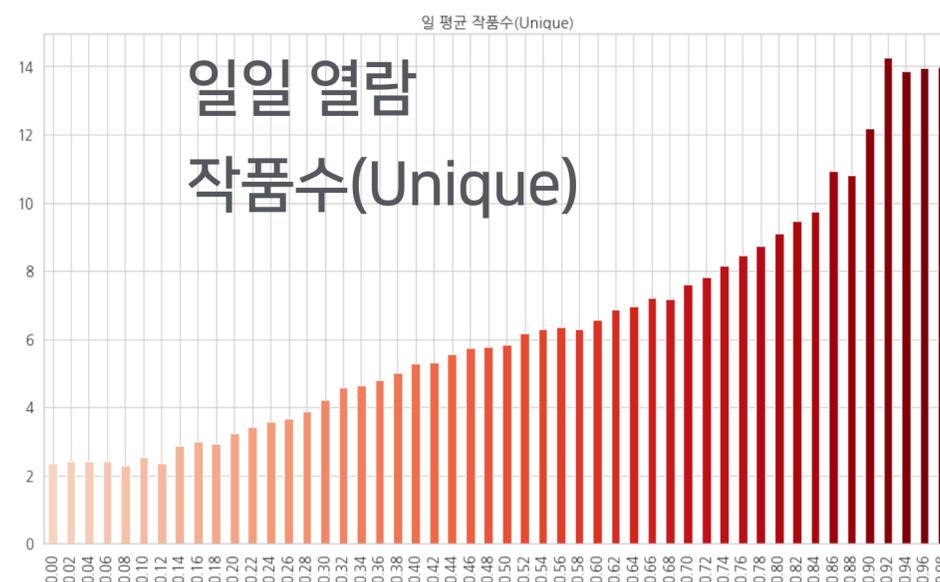
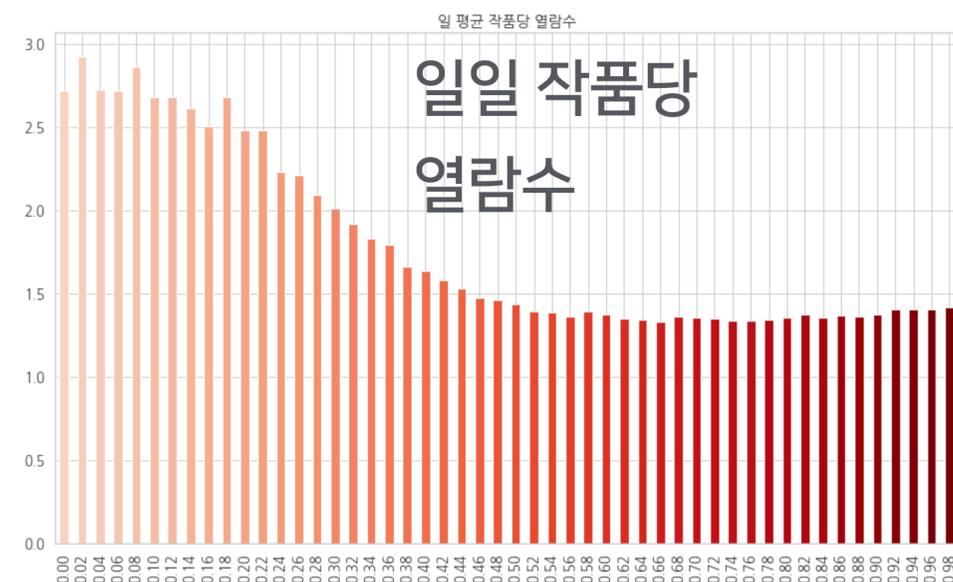
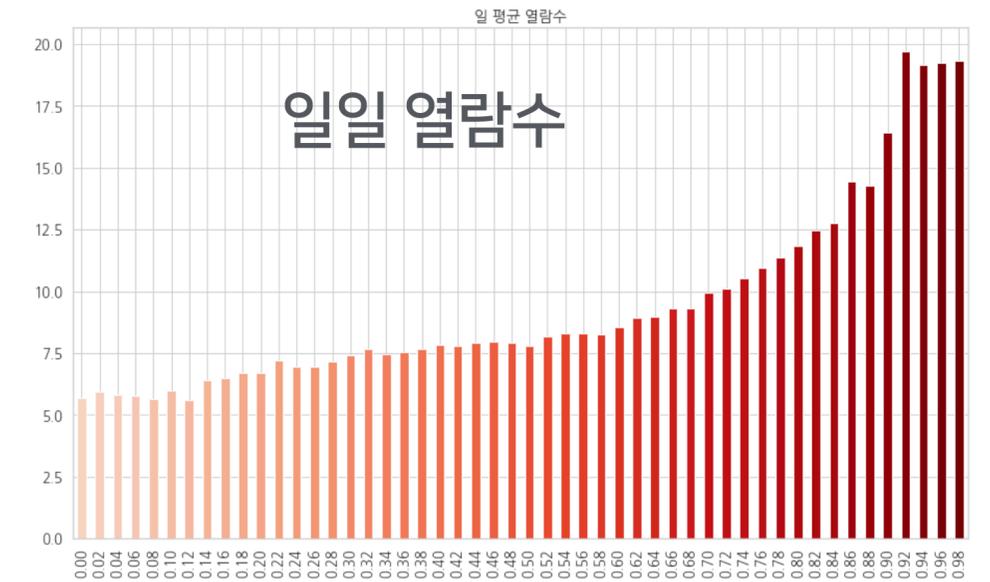
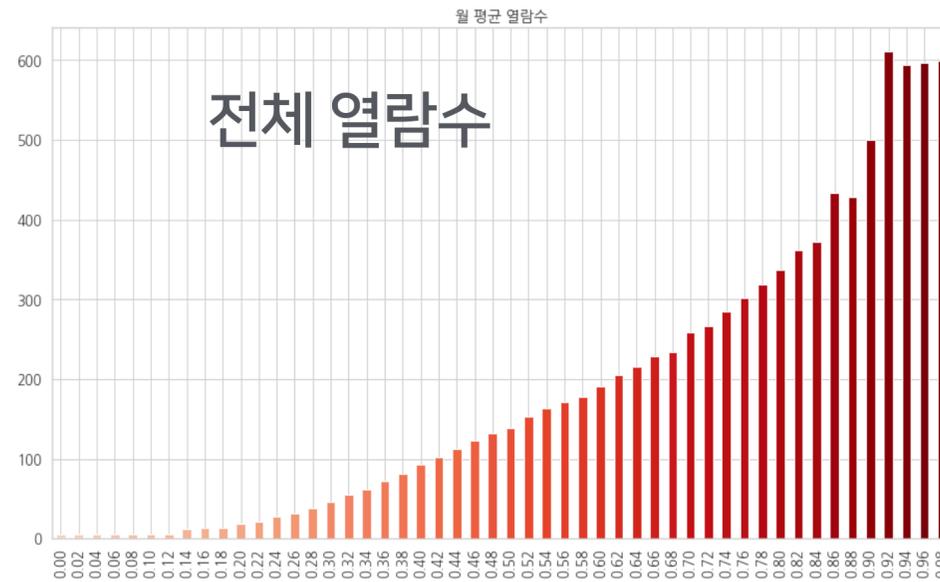
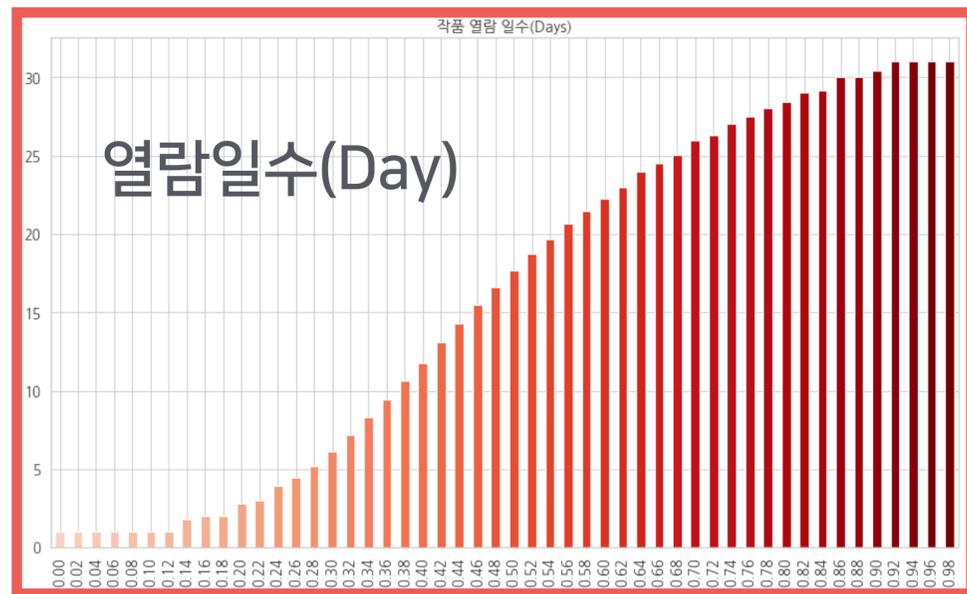


자주 방문 할수록

- (1) 한달 열람수는 높게 증가한다.
- (2) 고 활성 유저가 되기 전까지는 하루 열람수의 증가되지 않는다
- (3) 일일 작품당 열람 에피소드수도 감소 & 수렴한다.(작품당 1.5 에피소드 열람)
- (4) 하루 열람 작품수 증가한다.
- (5) Unique 열람 작품수도 증가한다.

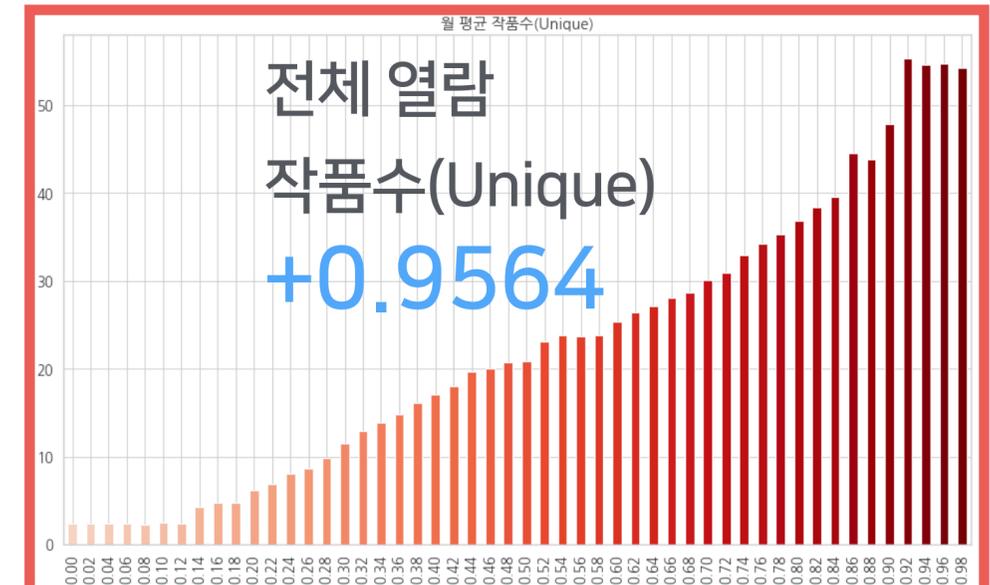
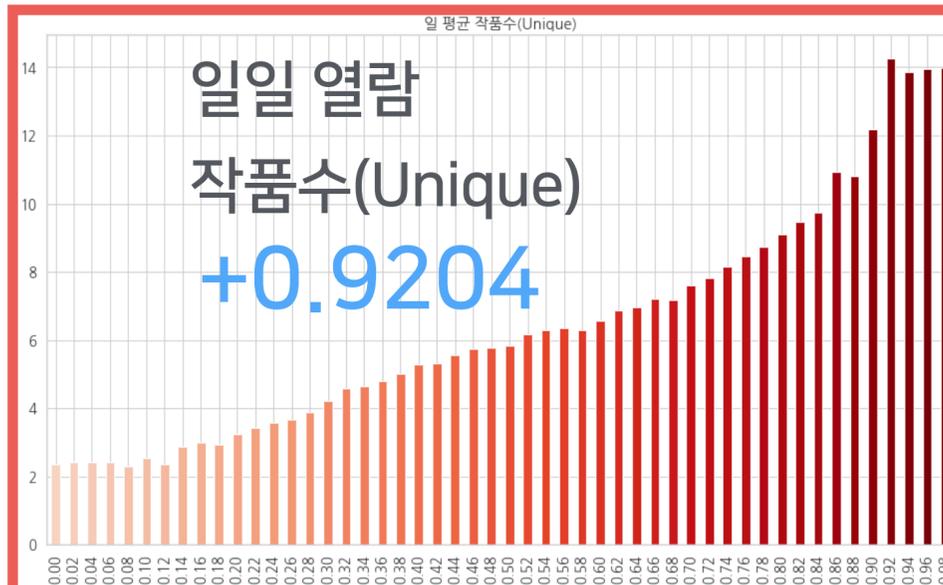
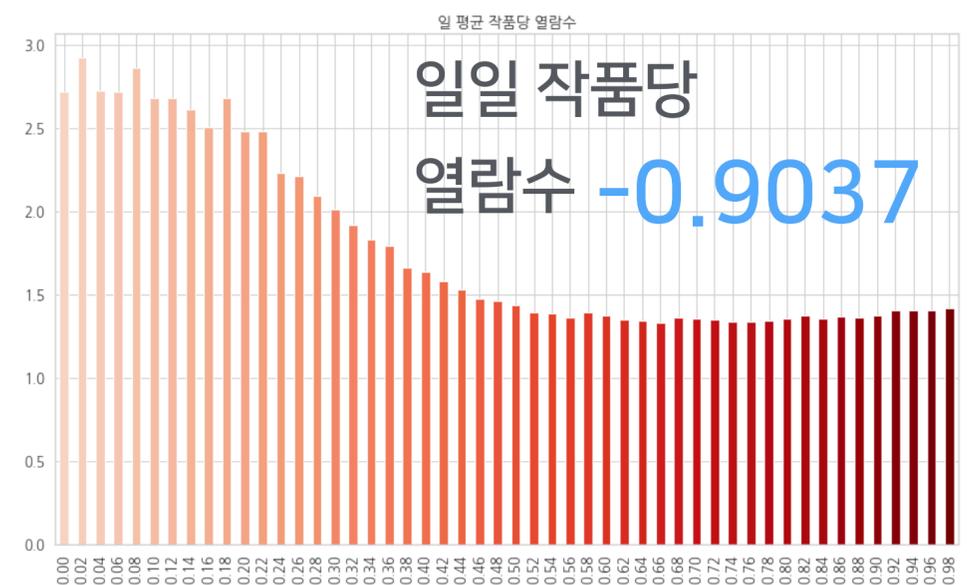
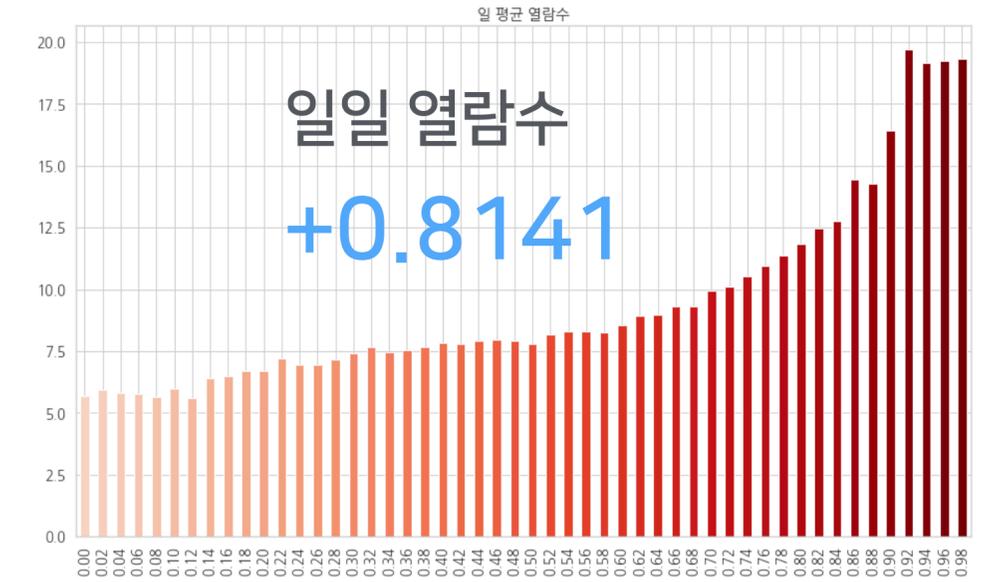
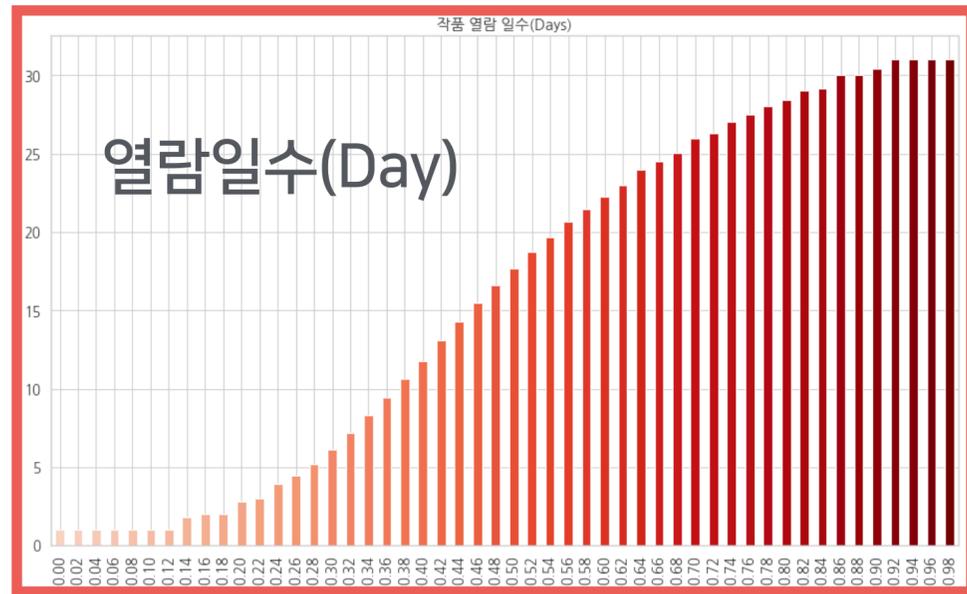
# Long Term Proxy 지표 탐색

열람 일수(리텐션지표)와 상관 계수가 가장 높은것은?



# Long Term Proxy 지표 탐색

열람 일수(리텐션지표)와 상관 계수가 가장 높은것은?



# Long Term Proxy 지표 탐색 요약

- 일일 열람수와 작품당 열람수는 리텐션과 상관없이 일정하다
- 자주 방문하도록 하는 리텐션을 높이기 위해서는  
||  
전체 열람수보다는 **사용자의 선호 작품 수**를 늘려야한다.

# Long Term Proxy 지표 탐색 요약

- 일일 열람수와 작품당 열람수는 리텐션과 상관없이 일정하다

- 자주 방문하도록 하는 리텐션을 높이기 위해서는

||

전체 열람수보다는 **사용자의 선호 작품 수** 어떻게 늘릴수 있을까요?

# Long Term Proxy 지표 탐색 요약

- 일일 열람수와 작품당 열람수는 리텐션과 상관없이 일정하다
- 자주 방문하도록 하는 리텐션을 높이기 위해서는

||

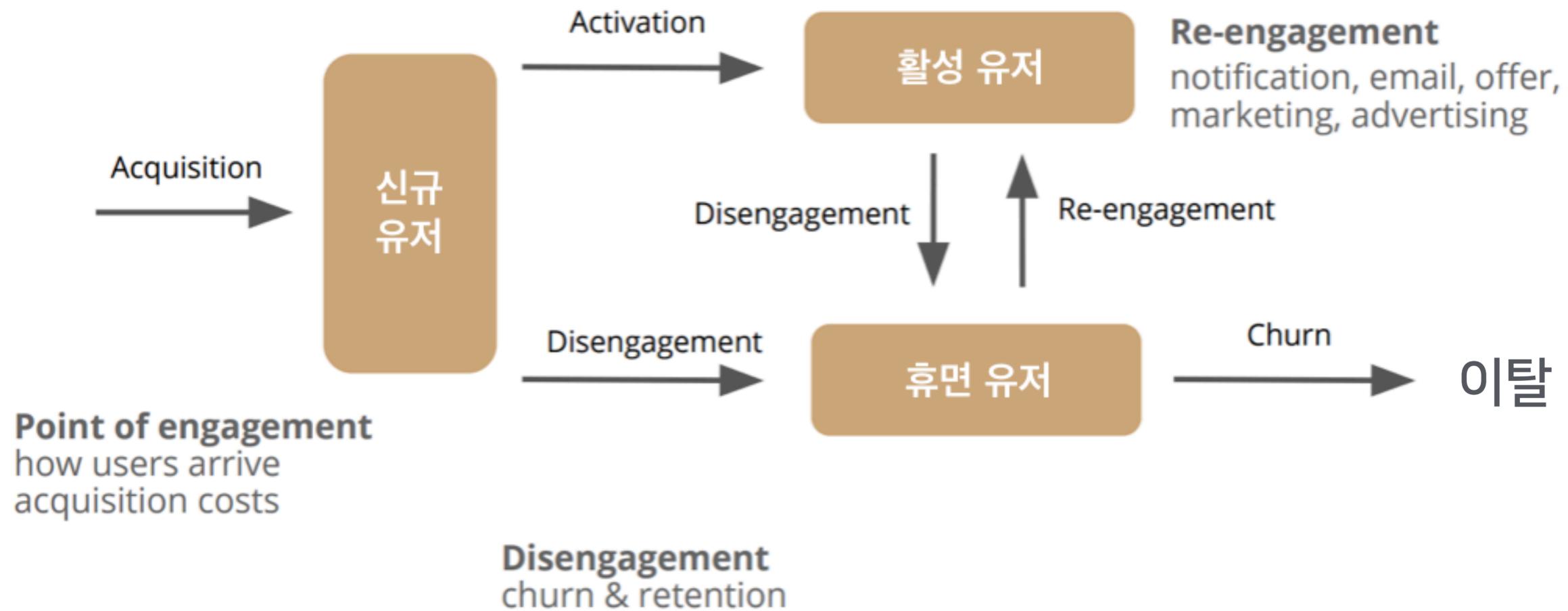
전체 열람수보다는 ~~사용자의 선호 작품 수~~ 어떻게 늘릴수 있을까요?

사용자는 어떻게 선호하는 작품을 탐색하고 발견할까요?

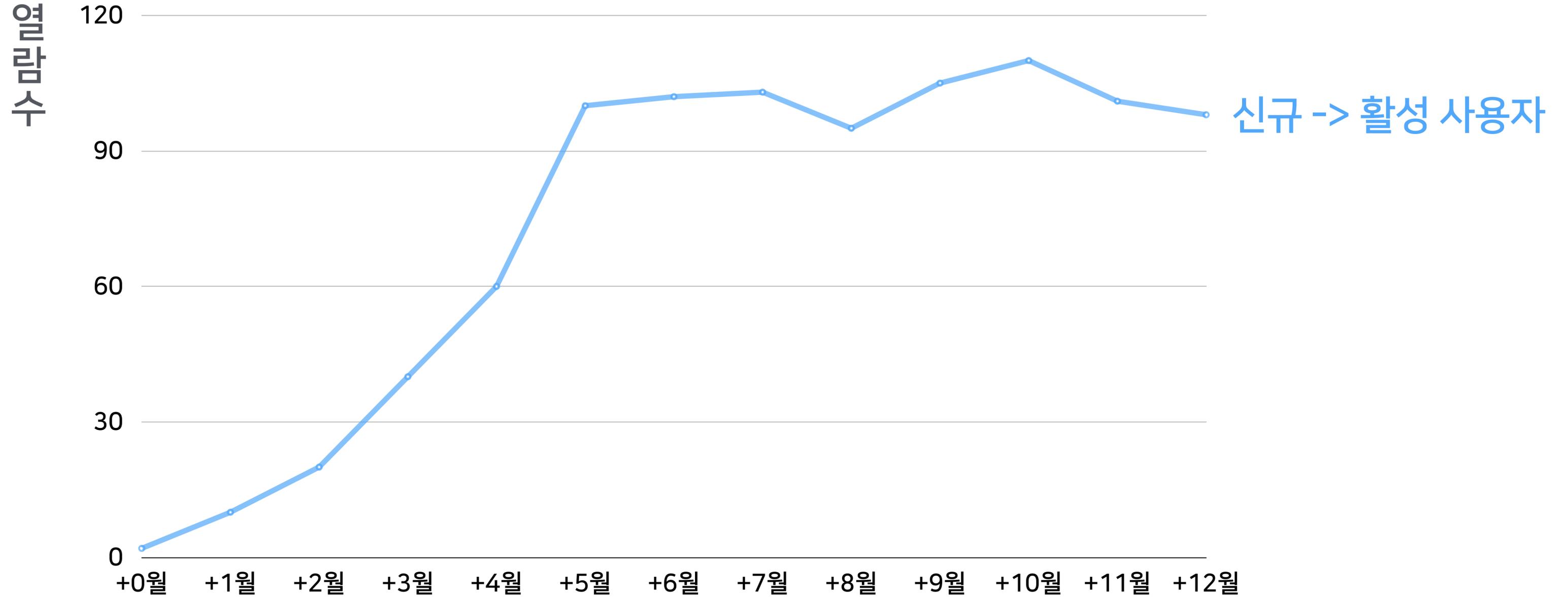
# 사용자의 작품 탐색과 발견에 대하여

Engagement Life Cycle 관점에서 사용자 군집 분석

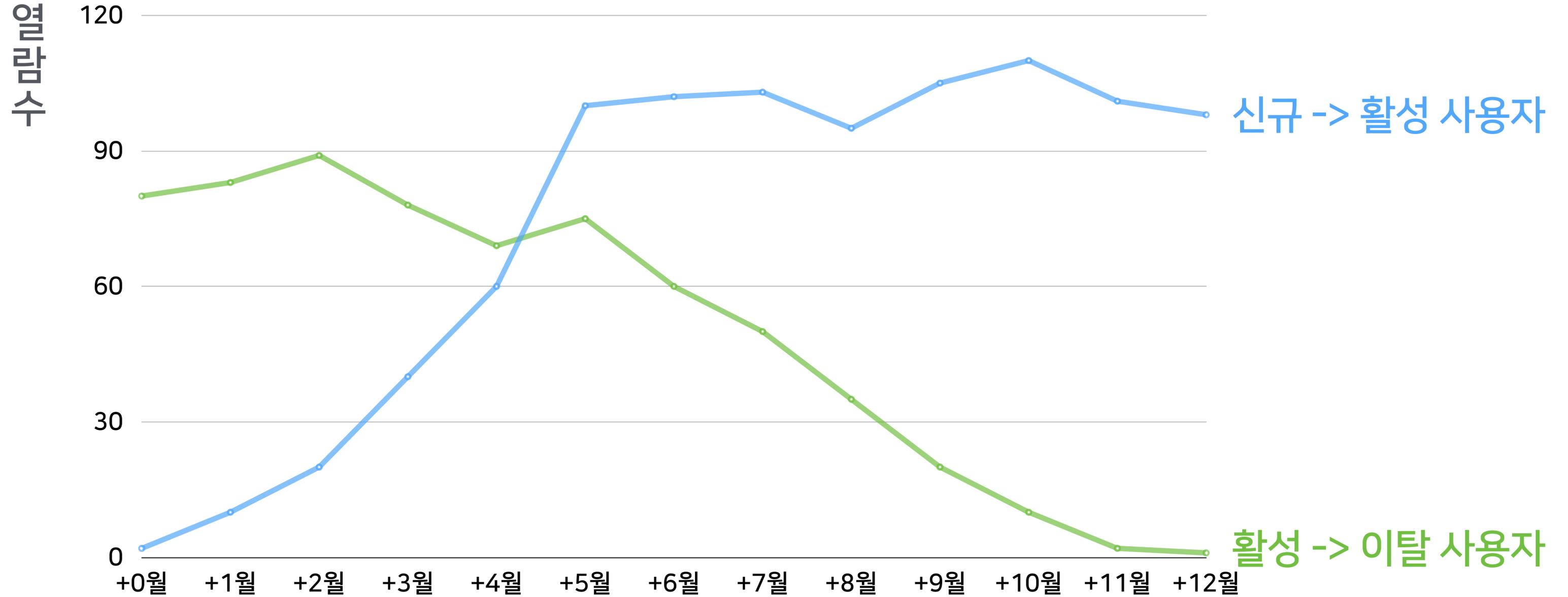
# 사용자의 Engagement Life Cycle



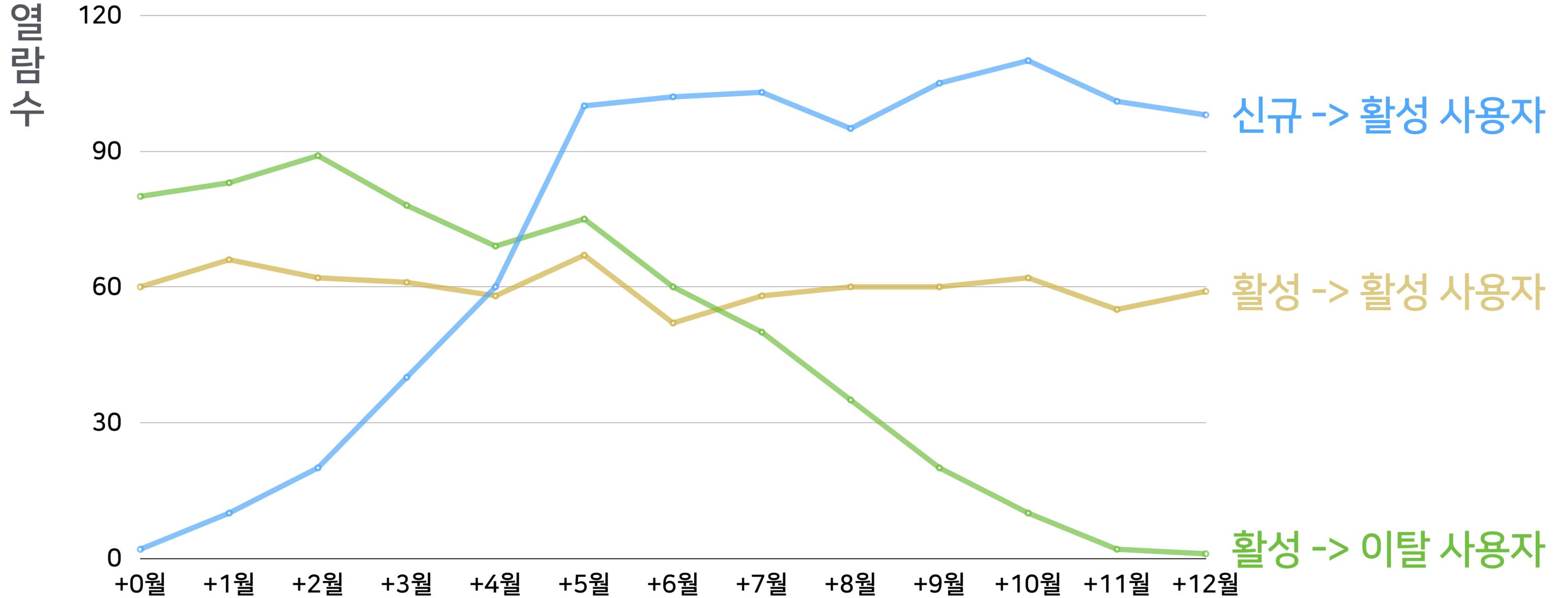
# 사용자의 Engagement Life Cycle 패턴



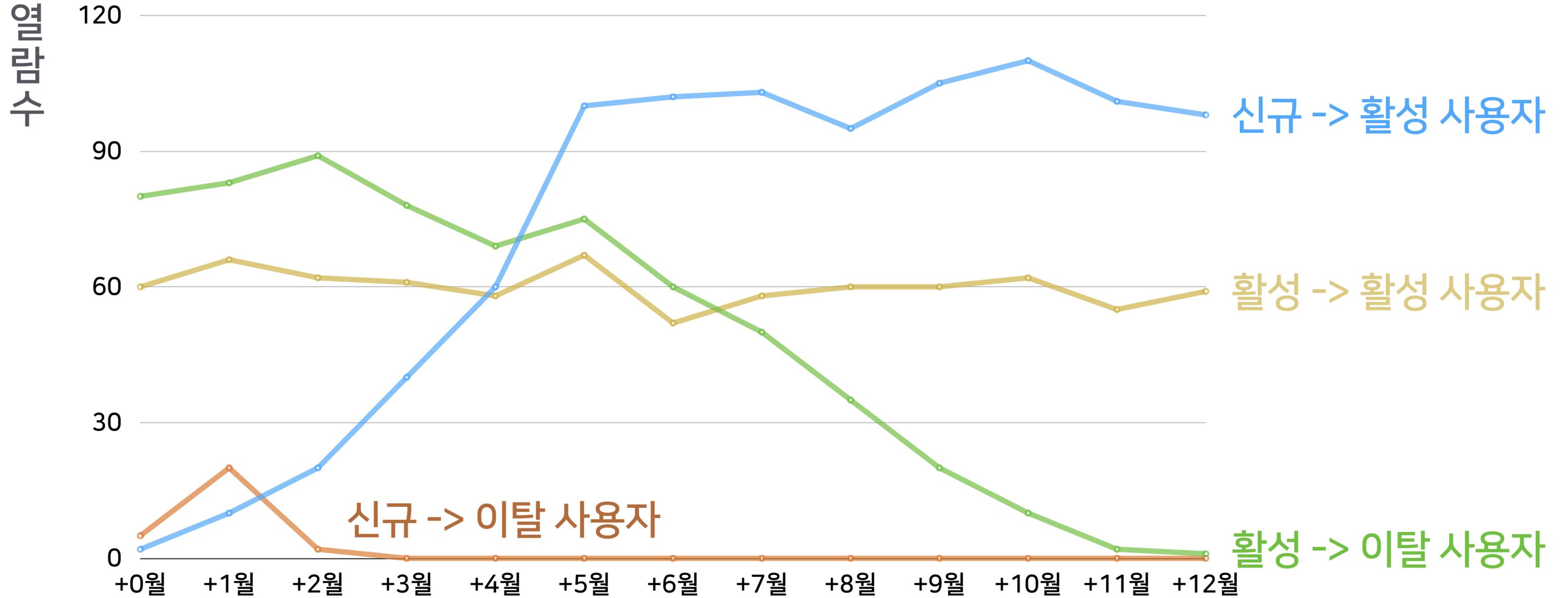
# 사용자의 Engagement Life Cycle 패턴



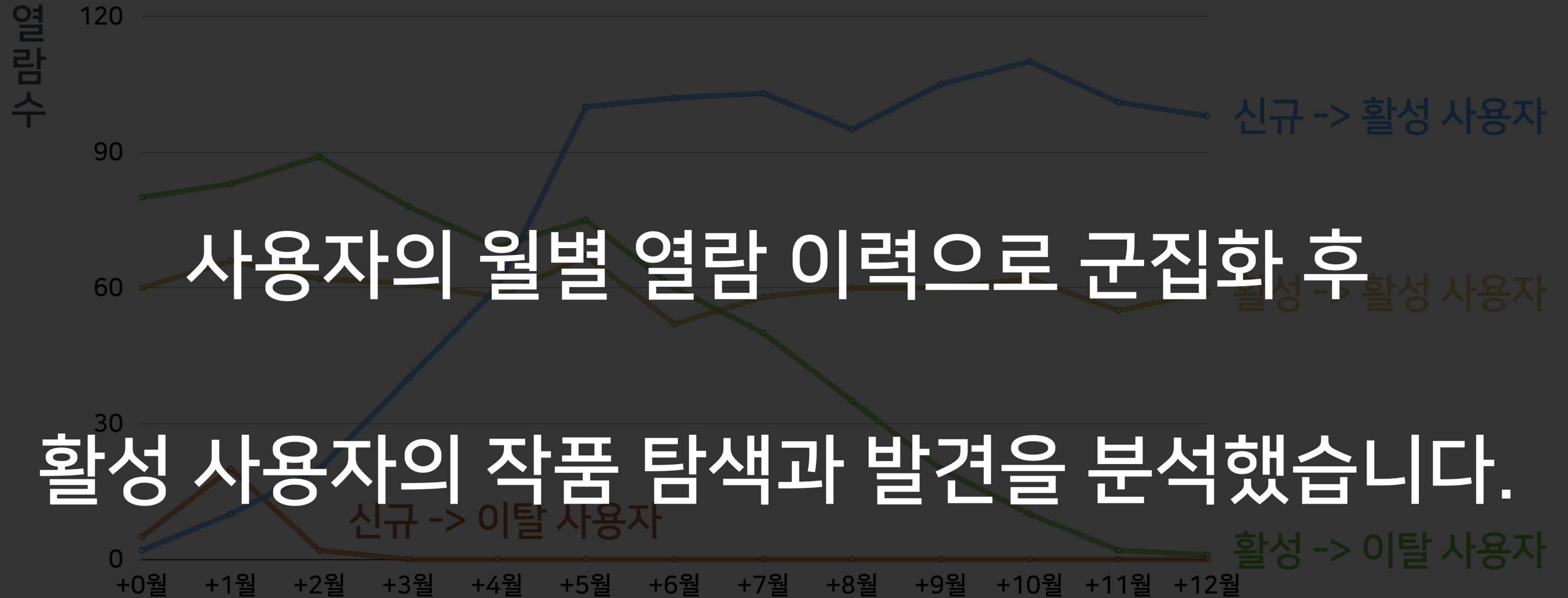
# 사용자의 Engagement Life Cycle 패턴



# 사용자의 Engagement Life Cycle 패턴



# 사용자의 Engagement Life Cycle



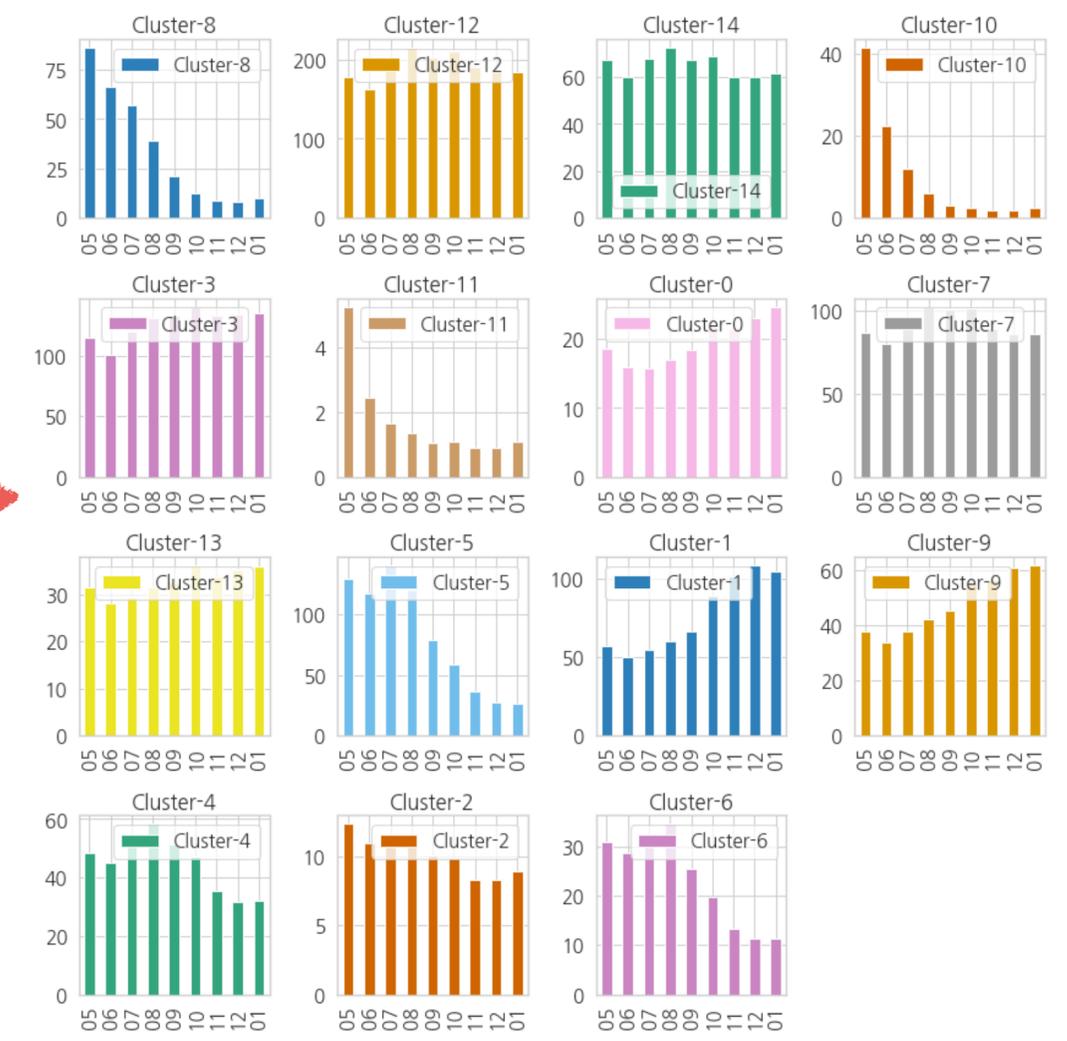
# 사용자 군집화 by unsupervised learning

8개월(19' 05 ~ 21' 01)의 사용자 작품 열람수

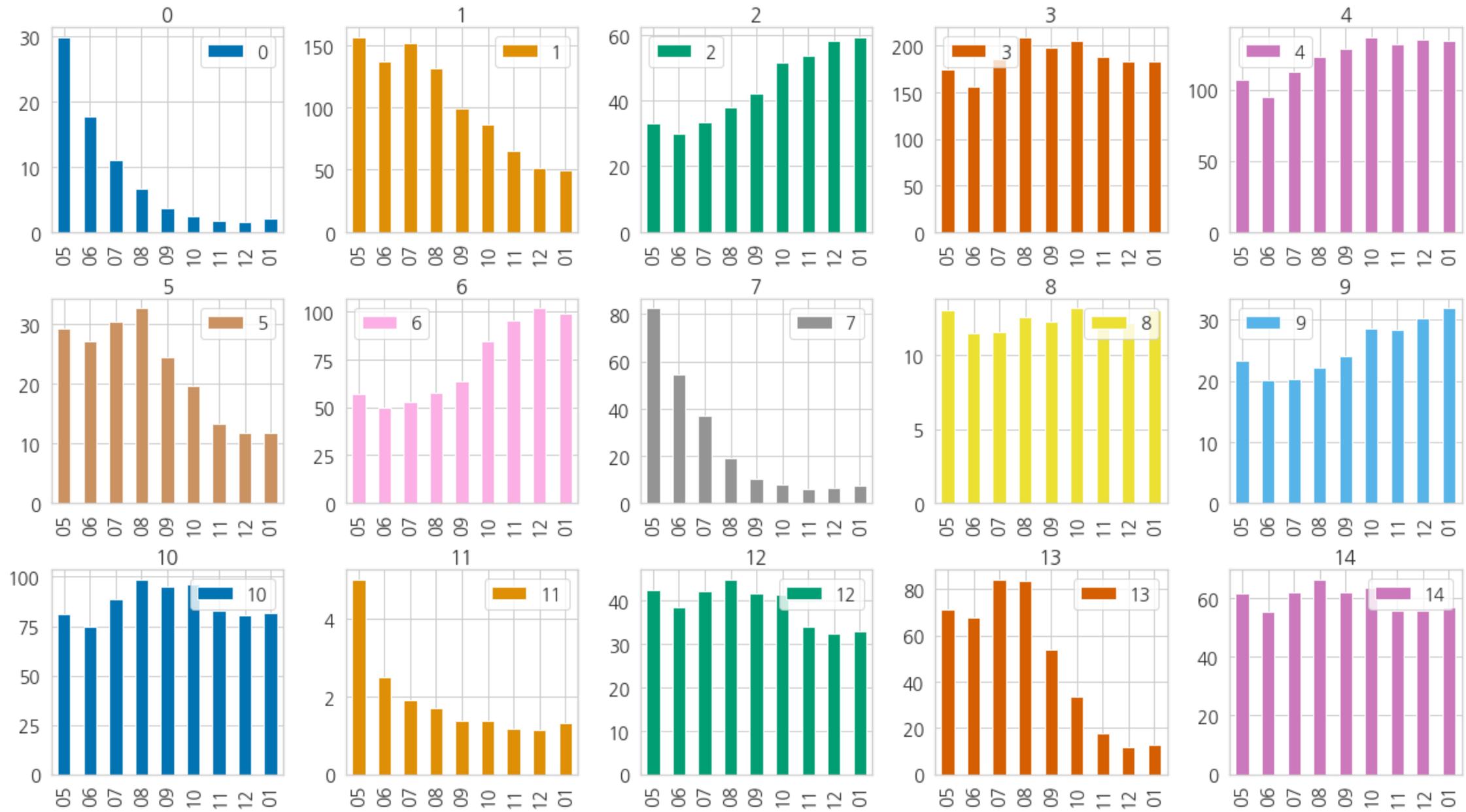
user	201905	201906	201907	201908	201909	201910	201911	201912	202001
user0	17.0	6.0	8.0	60.0	31.0	17.0	16.0	26.0	14.0
user1	11.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
user2	39.0	40.0	47.0	56.0	40.0	30.0	35.0	22.0	37.0
user3	27.0	7.0	20.0	45.0	26.0	7.0	0.0	0.0	0.0
user4	121.0	90.0	71.0	67.0	49.0	57.0	72.0	50.0	45.0
user5	8.0	4.0	0.0	0.0	1.0	3.0	0.0	0.0	0.0
user6	69.0	71.0	82.0	108.0	77.0	93.0	69.0	85.0	91.0
user7	85.0	43.0	23.0	23.0	12.0	13.0	10.0	13.0	12.0
user8	7.0	7.0	9.0	10.0	8.0	11.0	5.0	6.0	8.0
user9	94.0	69.0	57.0	49.0	51.0	51.0	71.0	58.0	51.0
user10	22.0	26.0	25.0	25.0	20.0	31.0	47.0	32.0	24.0
user11	90.0	68.0	65.0	76.0	51.0	52.0	29.0	53.0	94.0
user12	41.0	11.0	13.0	22.0	7.0	10.0	22.0	13.0	12.0
user13	16.0	22.0	16.0	11.0	25.0	15.0	16.0	10.0	8.0
user14	17.0	10.0	0.0	53.0	41.0	23.0	23.0	9.0	0.0
user15	21.0	13.0	19.0	16.0	24.0	13.0	15.0	18.0	28.0
user16	5.0	5.0	4.0	6.0	5.0	6.0	7.0	11.0	6.0
user17	62.0	37.0	104.0	52.0	56.0	70.0	73.0	84.0	45.0
user18	20.0	31.0	33.0	35.0	35.0	51.0	43.0	31.0	34.0
user19	29.0	21.0	21.0	36.0	28.0	46.0	47.0	25.0	18.0
user20	10.0	12.0	19.0	13.0	11.0	2.0	0.0	14.0	14.0
user21	7.0	9.0	11.0	41.0	40.0	22.0	13.0	9.0	22.0
user22	22.0	22.0	22.0	29.0	27.0	32.0	32.0	29.0	26.0
user23	42.0	32.0	25.0	22.0	30.0	58.0	60.0	52.0	60.0
user24	11.0	11.0	9.0	13.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0

15개 사용자 그룹으로 군집화

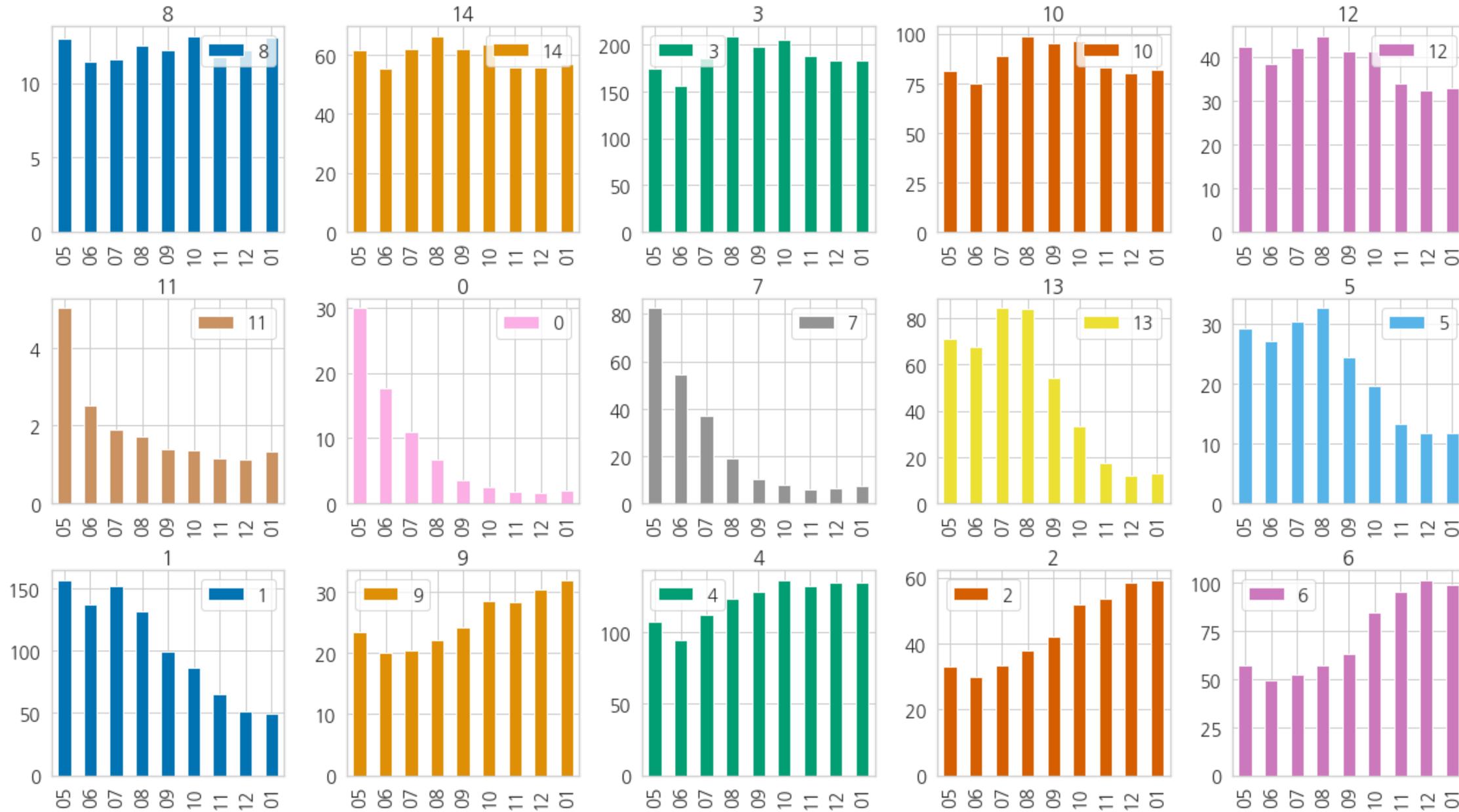
k-means clustering(k=15)



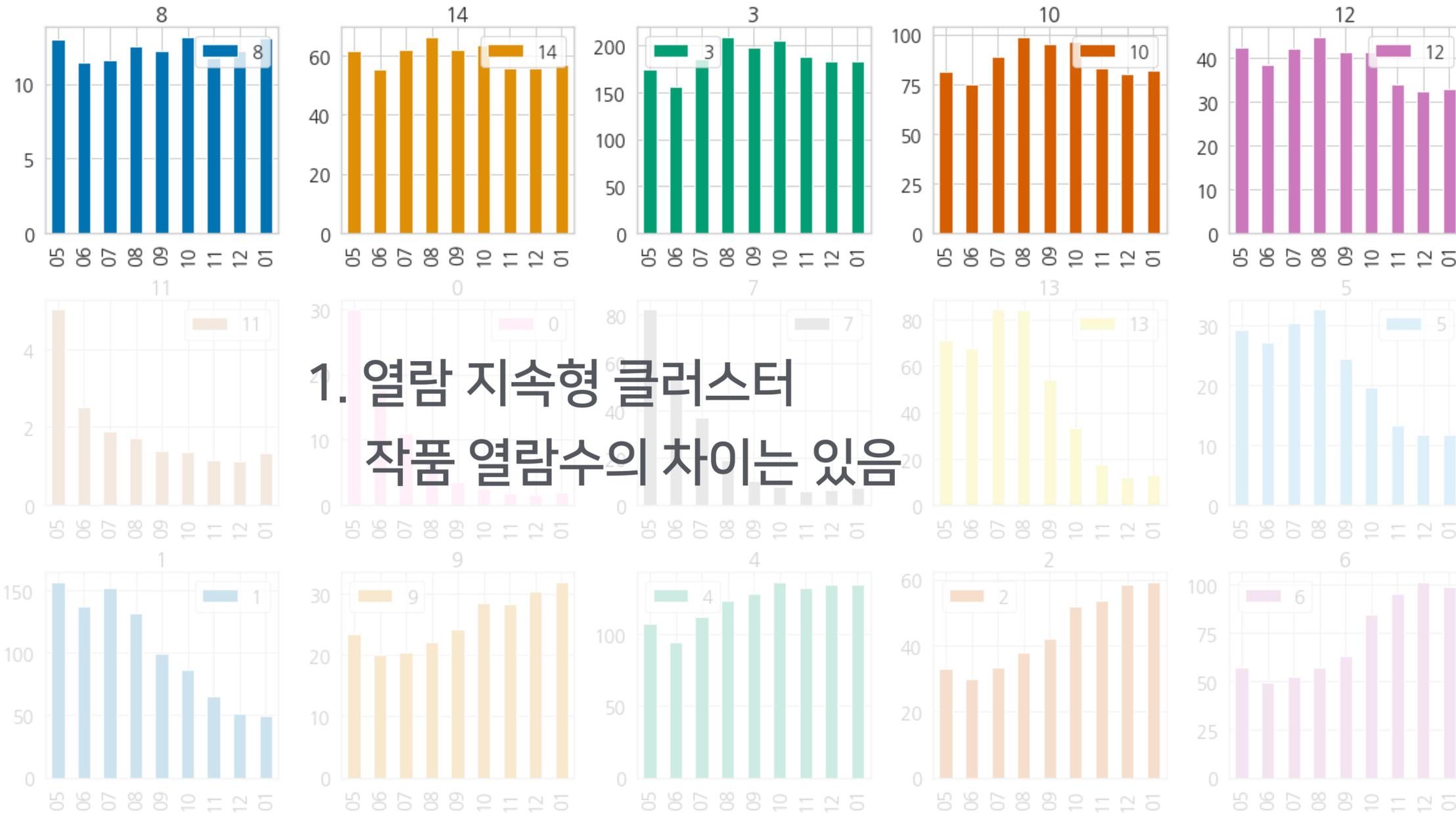
# 사용자 군집화 결과 - 클러스터별 작품 열람수



# 사용자 군집화 결과 - 비슷한 패턴 끼리 정렬



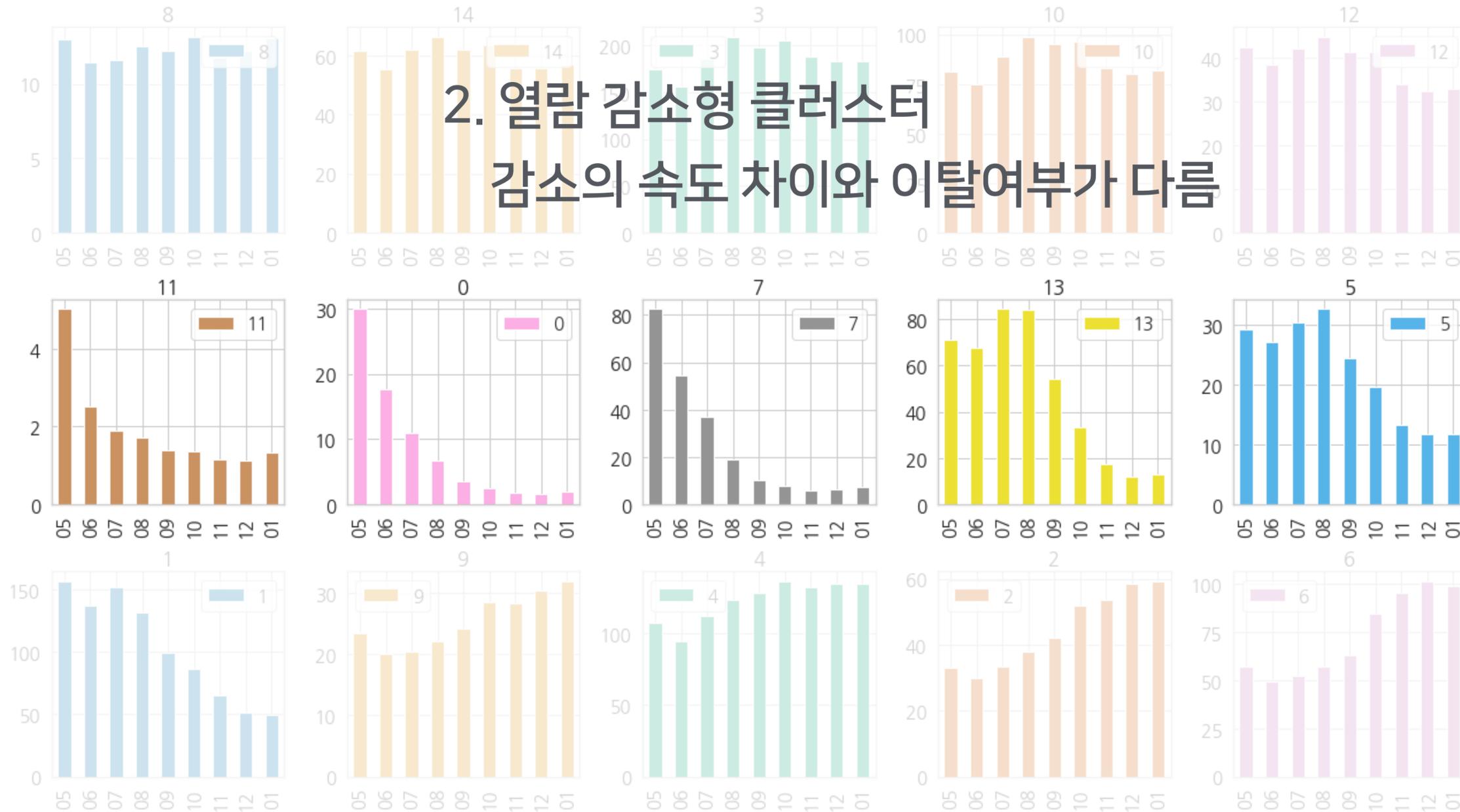
# 사용자 군집화 결과 - 비슷한 패턴 끼리 정렬



1. 열람 지속형 클러스터  
작품 열람수의 차이는 있음

Engagement 유지

# 사용자 군집화 결과 - 비슷한 패턴끼리 정렬



Engagement 감소(-)

# 사용자 군집화 결과 - 비슷한 패턴 끼리 정렬



Engagement 증가(+)

# 탐색하기에 앞서 - Exploration/Exploitation 용어 정의

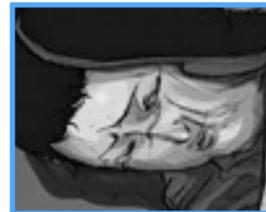
작품



무료1화



무료2화



3화



4화



...

99화



100화



작품 노출

무료 에피소드로  
작품 탐색을하고

재미있으면  
지속 열람 작품이 됩니다.

# 탐색하기에 앞서 - Exploration/Exploitation 용어 정의

작품



무료1화    무료2화



작품 노출

1, 2화만 열람한 작품을  
Exploration(탐색) 작품으로 정의

3화    4화    ...    99화    100화



지속하는 작품을  
Exploitation(활용) 작품으로 정의

# 탐색하기에 앞서 - 분석 관점

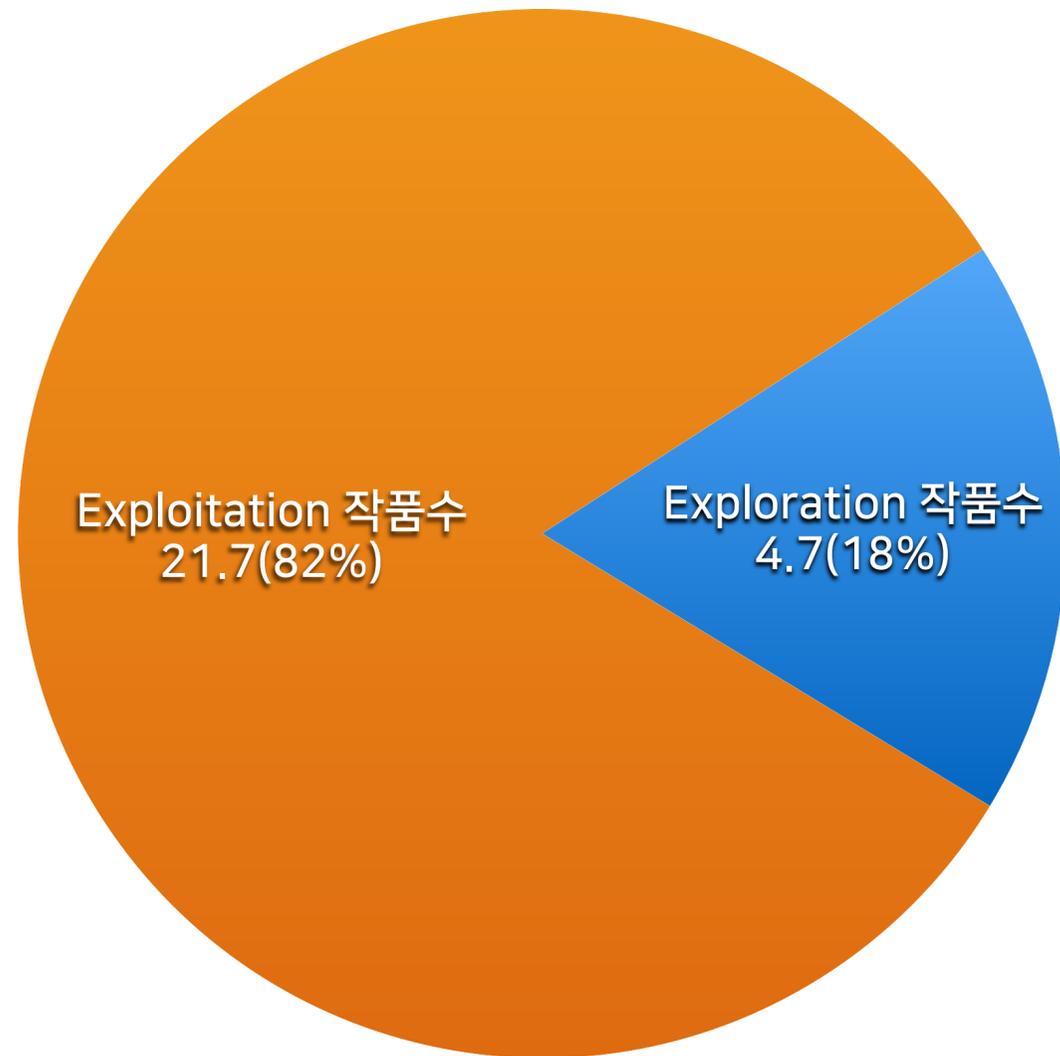
열람 감소할때 Exploration 작품수는 어떻게 변화하는가?

열람 증가할때 Exploration 작품수는 어떻게 변화하는가?

즉 사용자의 탐색적 활동와 Long Term 선호도 관계를 탐색하고자한다.

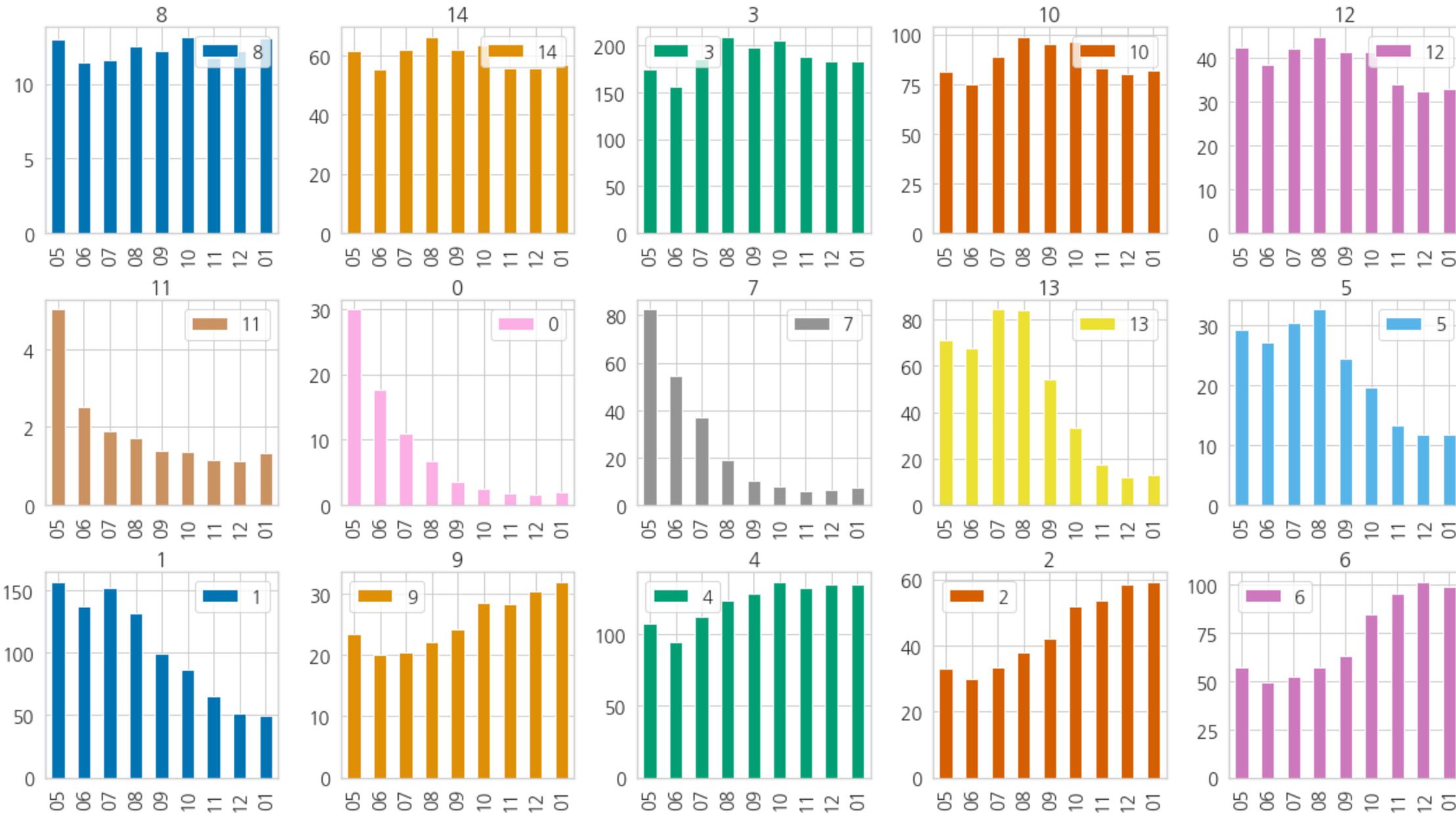
# 사용자는 얼마나 탐색하는가?

한달 열람하는 작품 중 18%(4.7개)는 Exploration 작품이다.



Exploration Rate = 0.18

# 사용자 군집화 결과 - 비슷한 패턴끼리 정렬

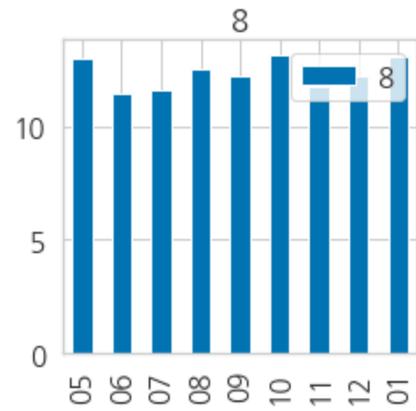


Engagement 유지

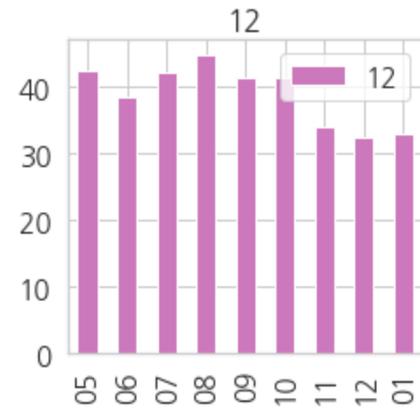
Engagement 감소(-)

Engagement 증가(+)

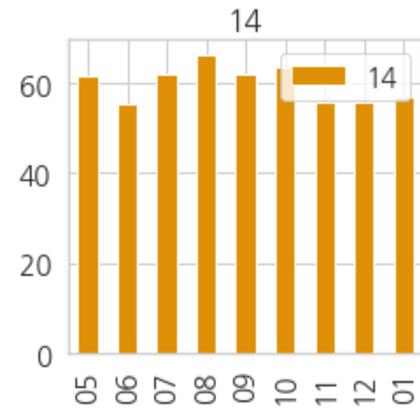
# Engagement 유지 - 월 평균 작품수가 일정한 집단



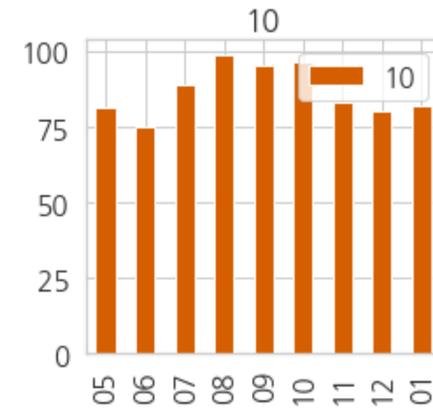
신규 사용자



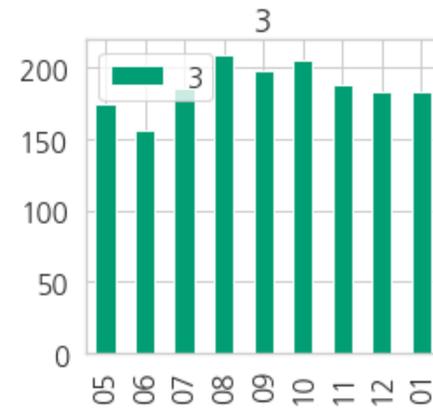
중급 사용자



중급 사용자

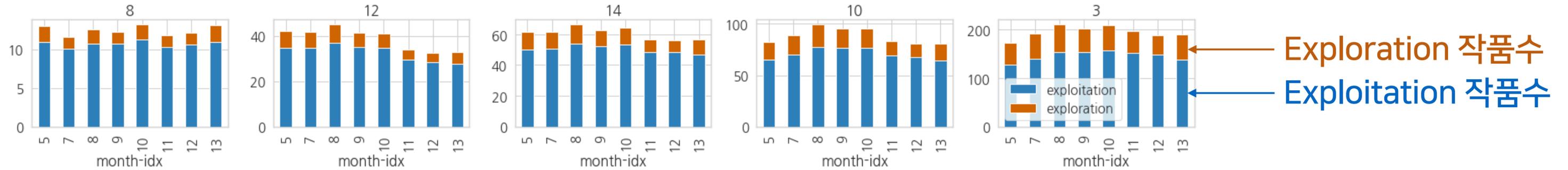


고급 사용자



로얄 사용자

# Engagement 유지 - 월 평균 작품수가 일정한 집단



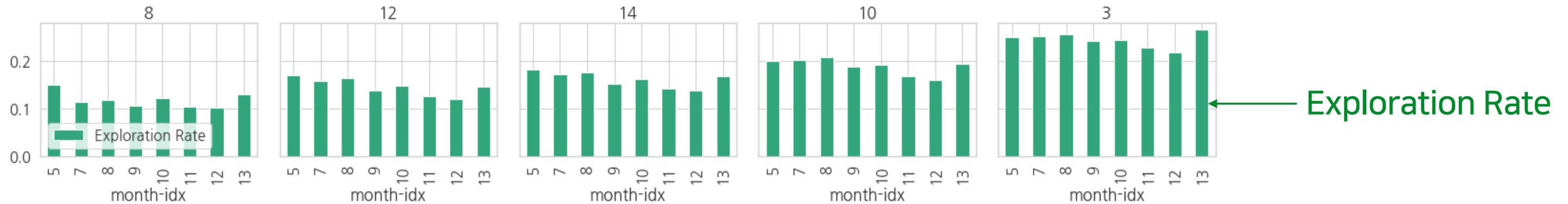
신규 사용자

중급 사용자

중급 사용자

고급 사용자

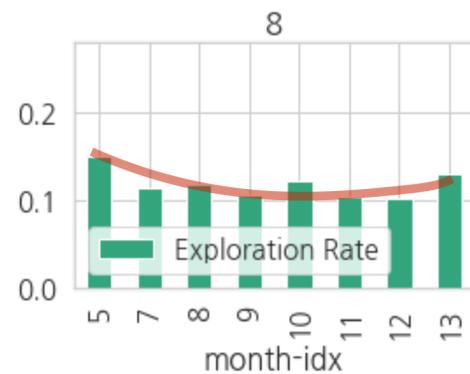
로얄 사용자



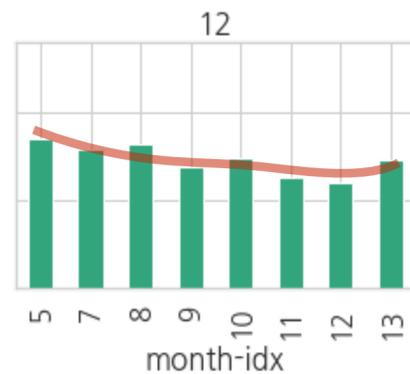
# Engagement 유지 - 월 평균 작품수가 일정한 집단

Exploration Rate은 완만하게 감소 & 유지 합니다.

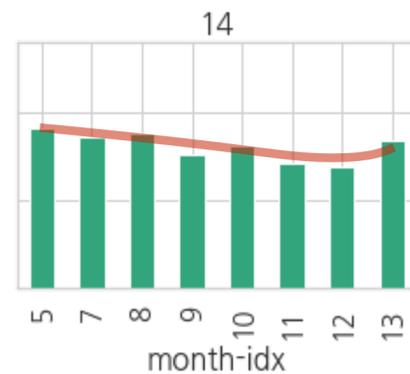
신규 사용자



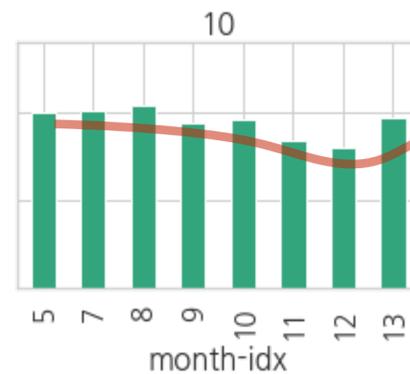
중급 사용자



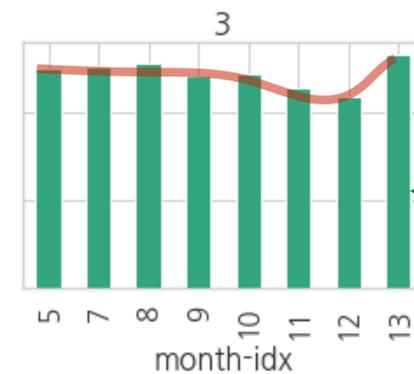
중급 사용자



고급 사용자



로얄 사용자

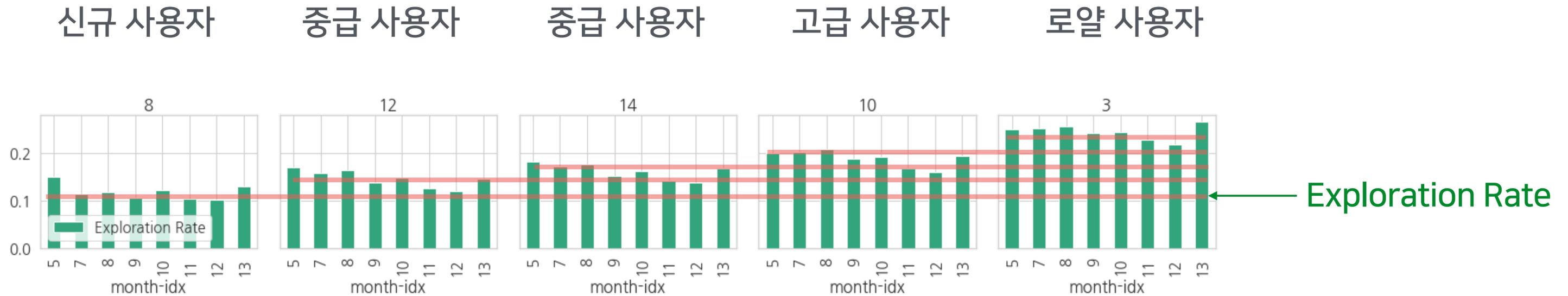


Exploration Rate

# Engagement 유지 - 월 평균 작품수가 일정한 집단

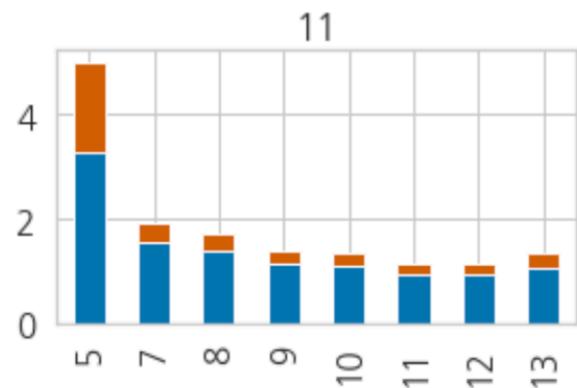
Exploration Rate은 완만하게 감소 & 유지 합니다.

활성 사용자가 될수록 평균 Exploration Rate은 높아집니다.

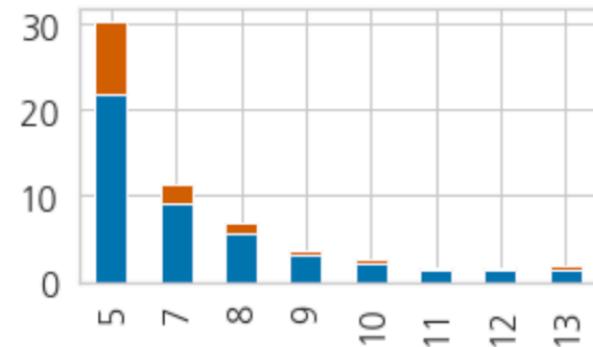


# Engagement 감소 - 열람 작품수가 감소 후 이탈 집단

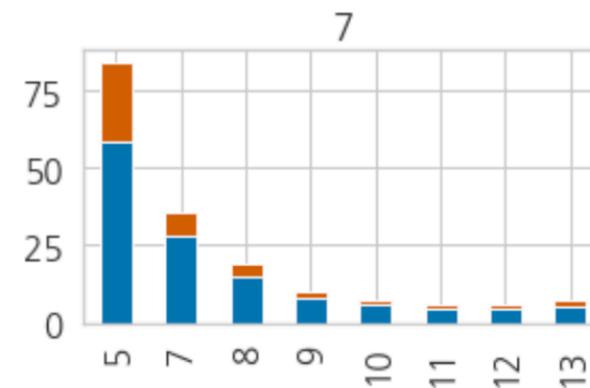
신규 사용자 이탈



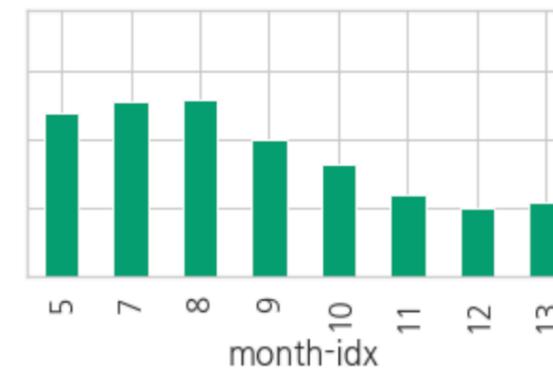
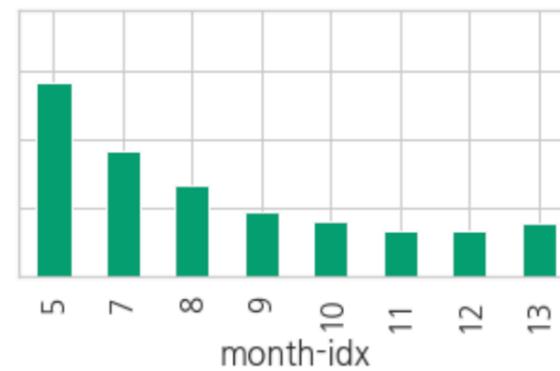
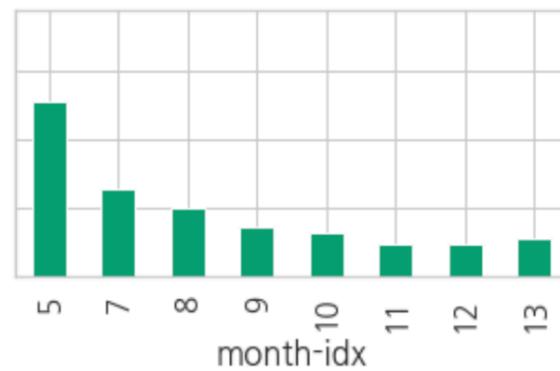
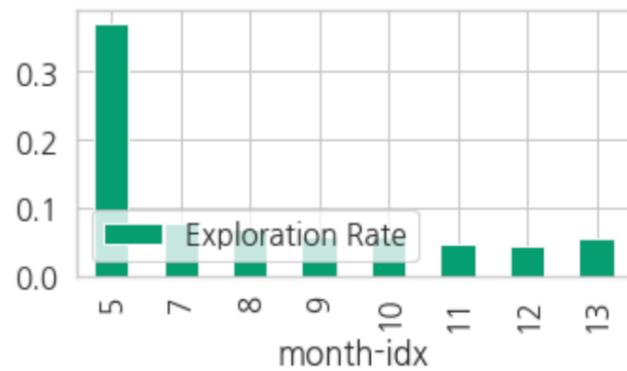
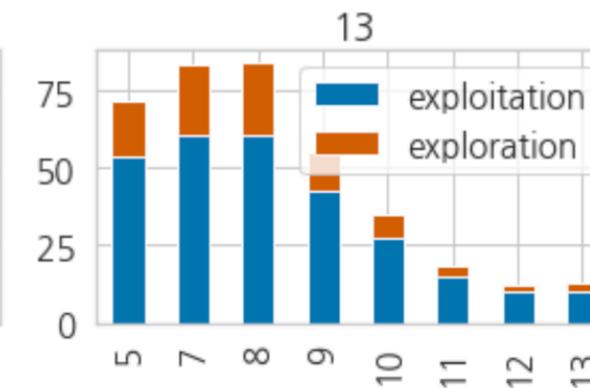
중급 사용자 이탈



중/상급 사용자 이탈

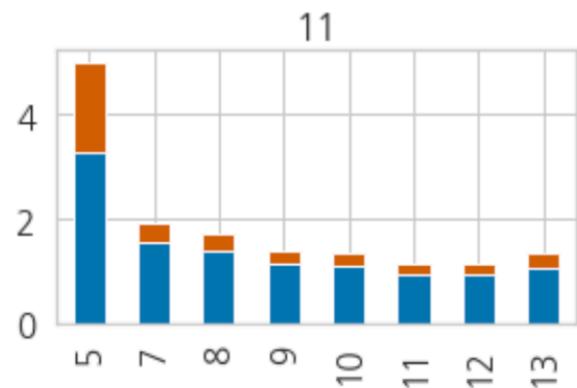


중/상급 사용자  
활동성 증가 후 이탈

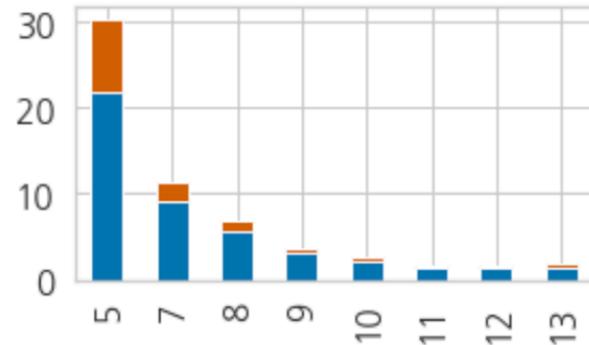


# Engagement 감소 - 열람 작품수가 감소 후 이탈 집단

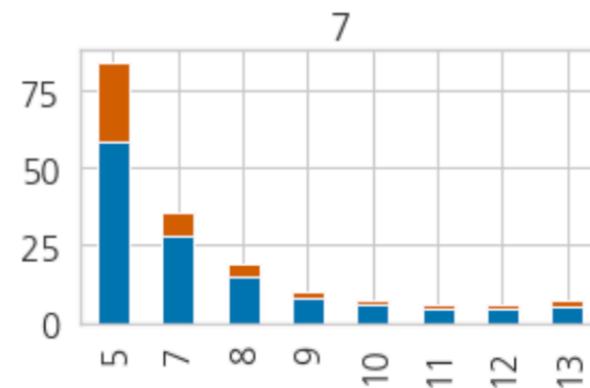
신규 사용자 이탈



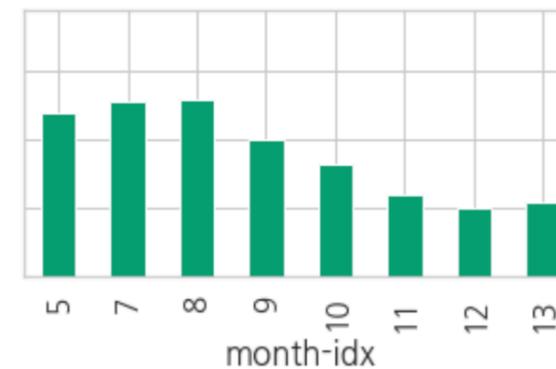
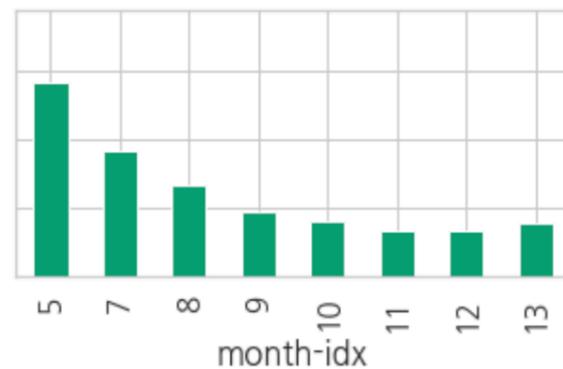
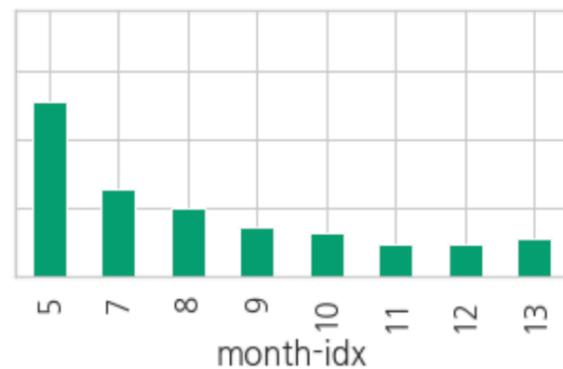
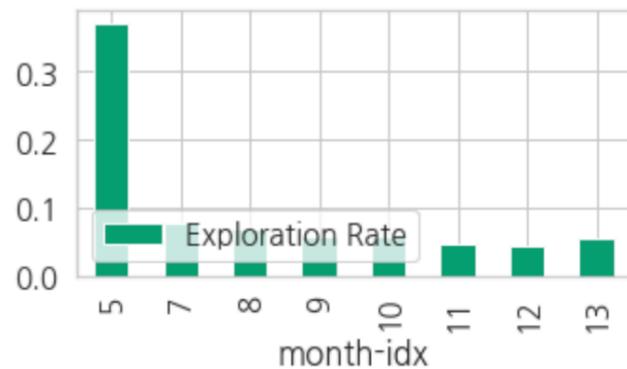
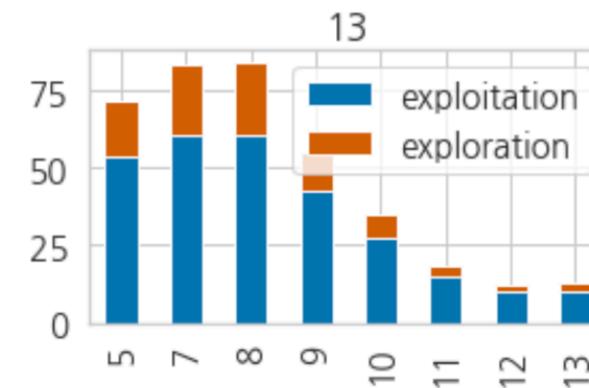
중급 사용자 이탈



중/상급 사용자 이탈



중/상급 사용자  
활동성 증가 후 이탈

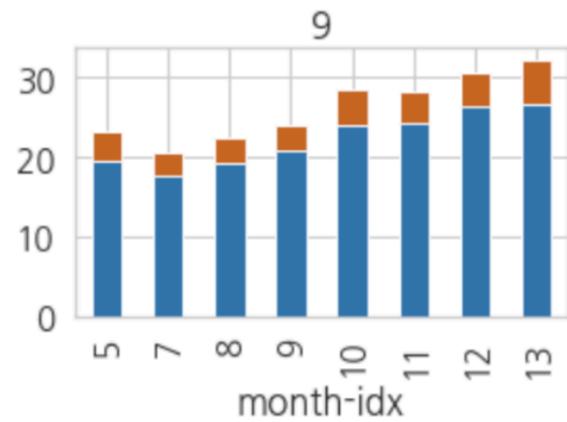


Exploration Rate이 높다가 급락 또는 감소한다.

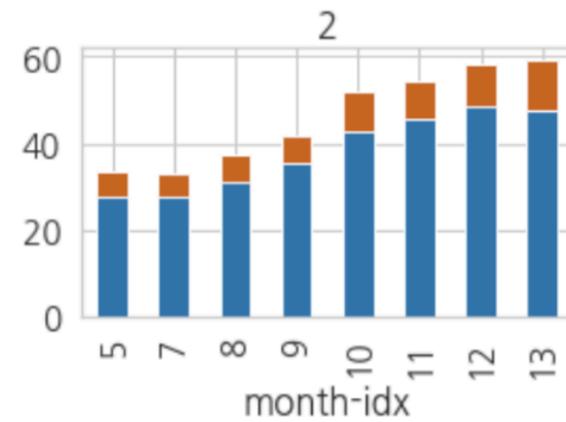
즉 작품 탐색 경험이 나빠져서 전혀 작품 탐색을 하지 않게된것으로 추정

# Engagement 증가 - 열람 작품수가 증가하는 집단

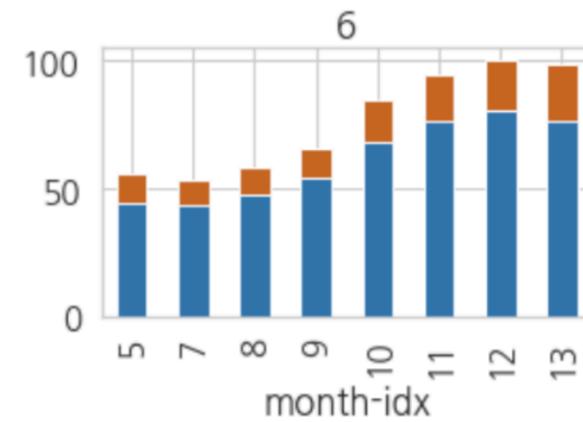
신규 사용자



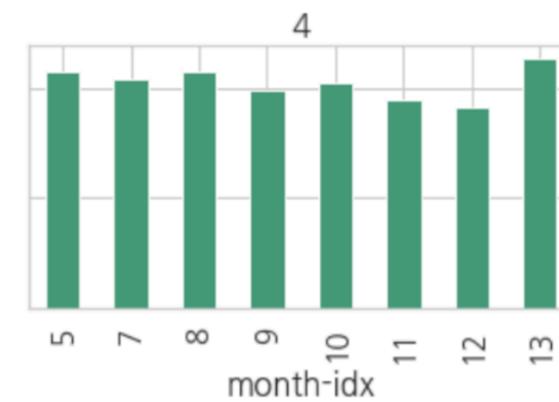
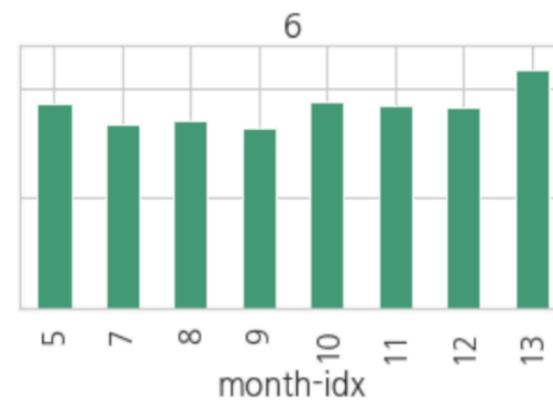
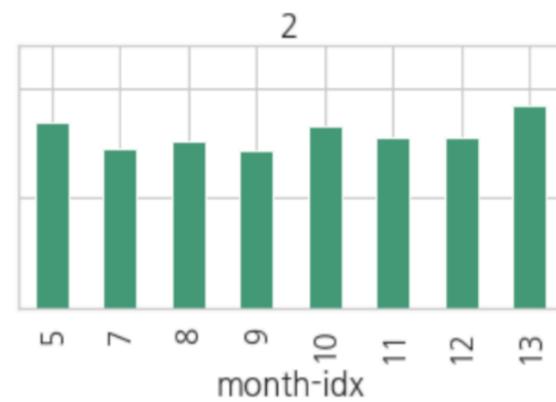
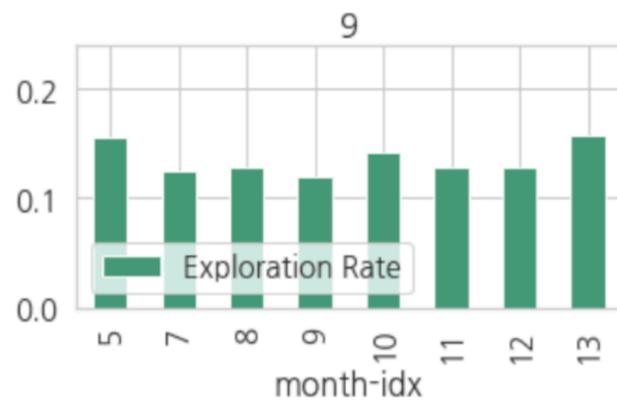
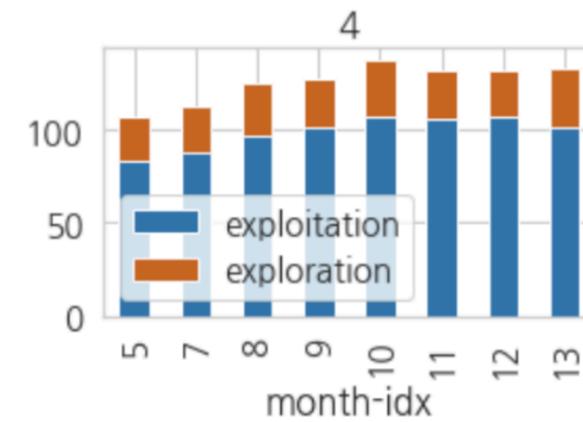
중급 사용자



고급 사용자

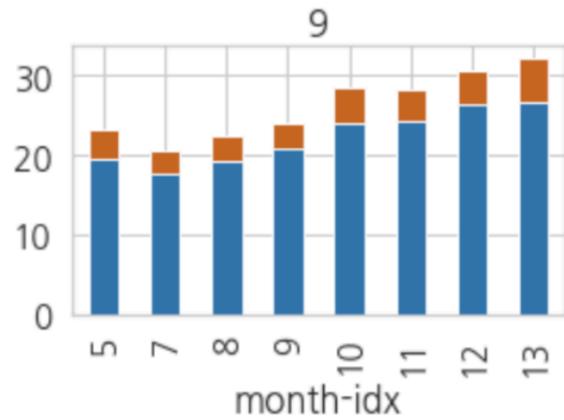


고급 사용자

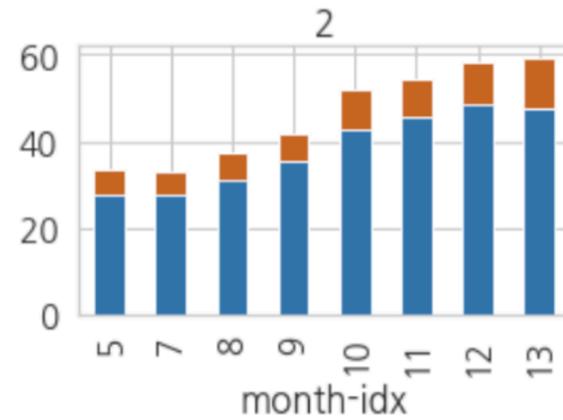


# Engagement 증가 - 열람 작품수가 증가하는 집단

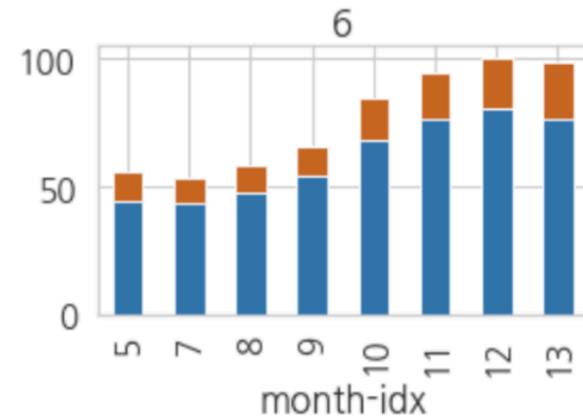
신규 사용자



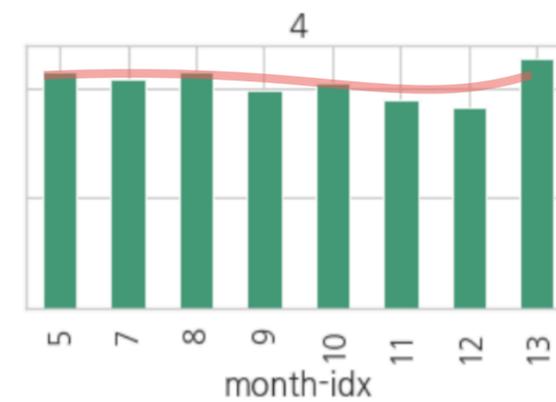
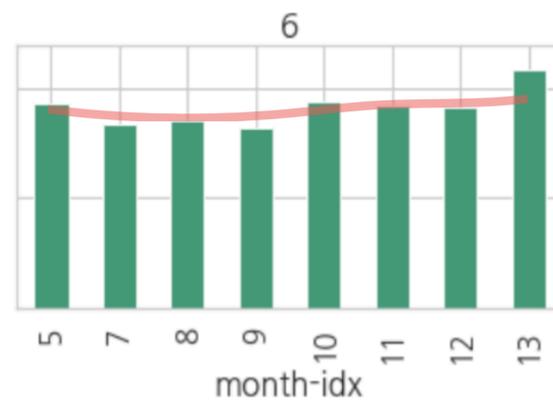
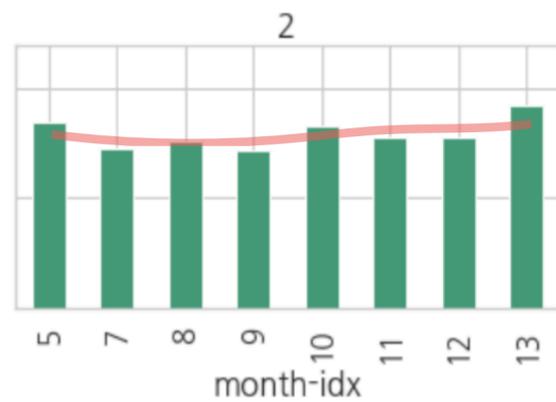
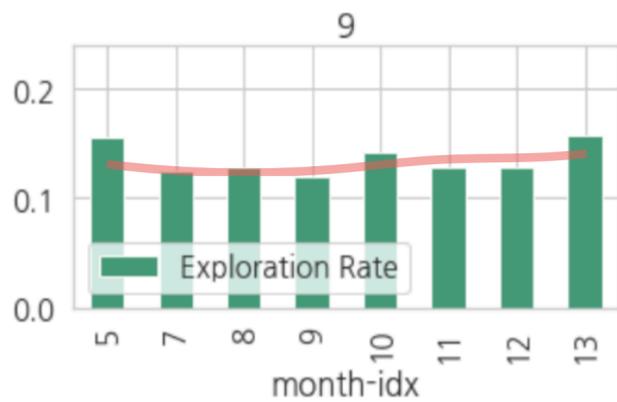
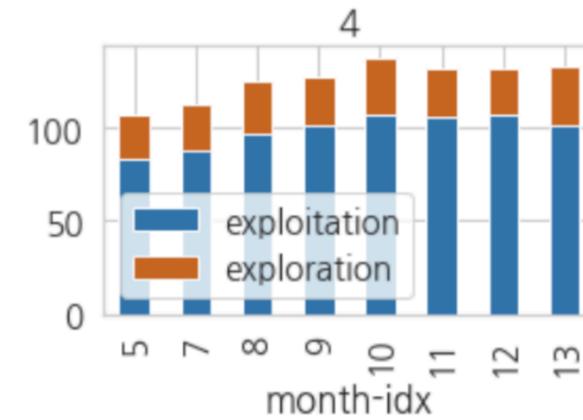
중급 사용자



고급 사용자



고급 사용자



Exploration Rate을 일정하게 유지한다.

# Exploration Rate에 대하여 정리하면

## Exploration Rate을 유지하면

- 작품 열람을 유지하거나 작품 열람을 증가 시킨다.

## Exploration Rate이 감소하면

- 좋은 작품을 발견할수 없다는 경험을 얻는다.
- 현재 열람하는 작품만 보다가 이탈한다.

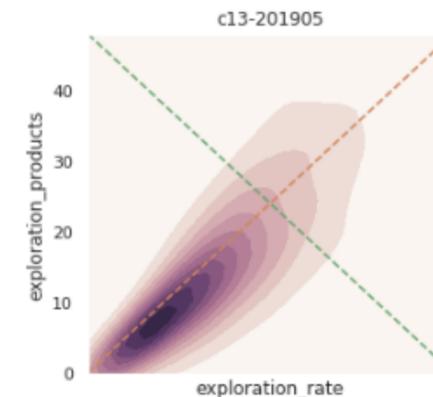
## Exploration Rate을 유지 할때

- 높게 유지하면 높은 열람수를 유지/상승 한다.
- 중간 유지하면 중간 열람수를 유지/상승 한다.
- 낮게 유지하면 낮은 열람수를 유지/상승 한다.

Exploration Rate이 높다 -> 작품 탐색에 만족 -> 열람 작품 늘어남 -> 서비스에 만족

# Exploration Rate 대표값(평균)은 믿을만 한가?

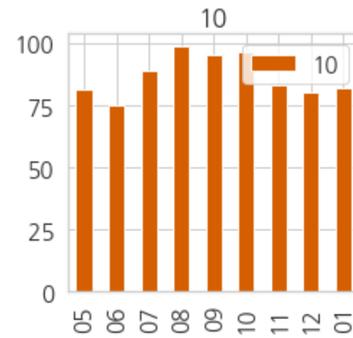
그래서 대표값이 아닌 분포를 보자



# 탐색할 클러스터

Engagement 유지 사용자 집단

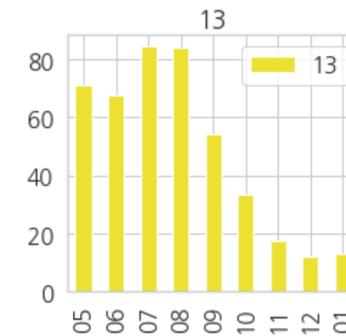
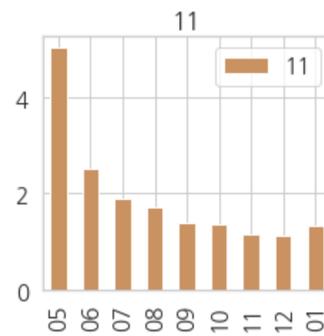
- 10번 : 고급 유저



Engagement 감소 사용자 군집

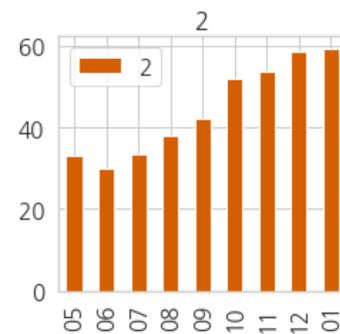
- 11번 : 초급 유저의 이탈

- 13번 : 중급 유저의 이탈



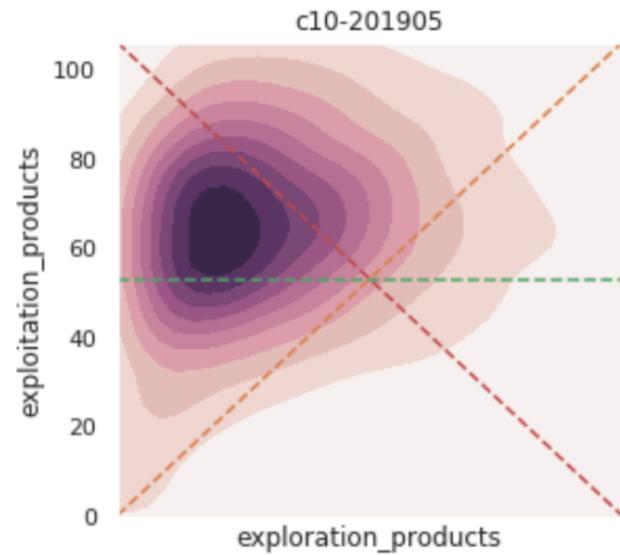
Engagement 증가 사용자 군집

- 2번 : 중급 유저의 열람 증가



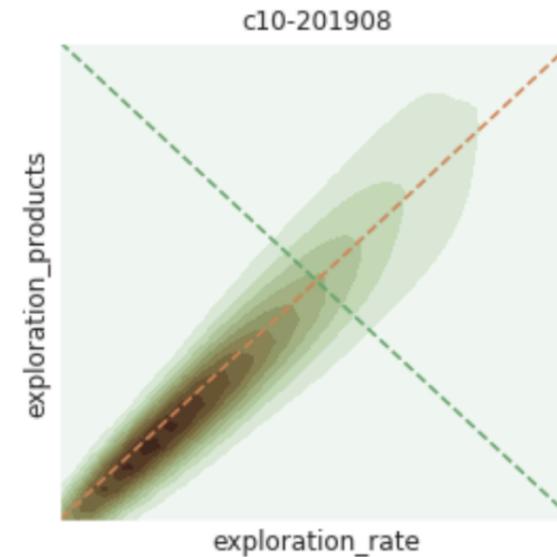
# 군집의 월별 이변량 분포 변화를 보자

exploitation작품수(Y축) - exploration 작품수(X축)



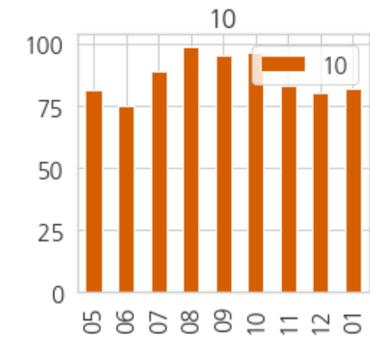
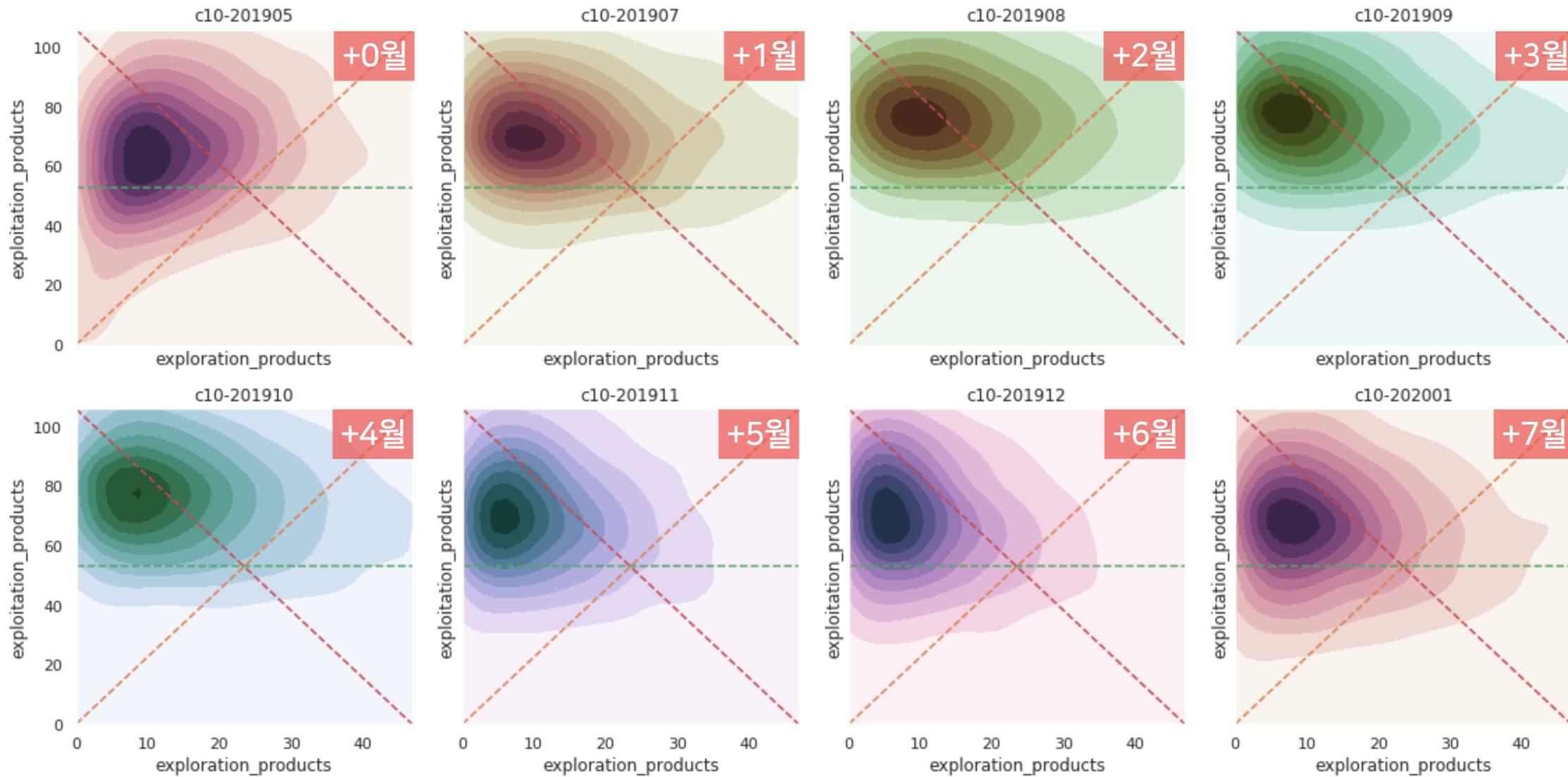
중심 분포가 어디 움직이는지 관찰

exploration 작품수(Y축) - exploration rate(X축)

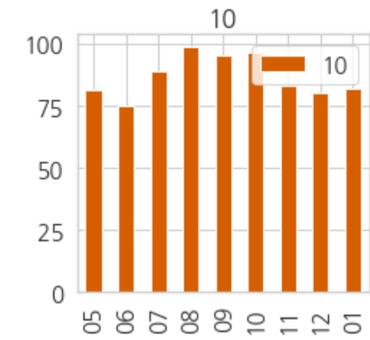
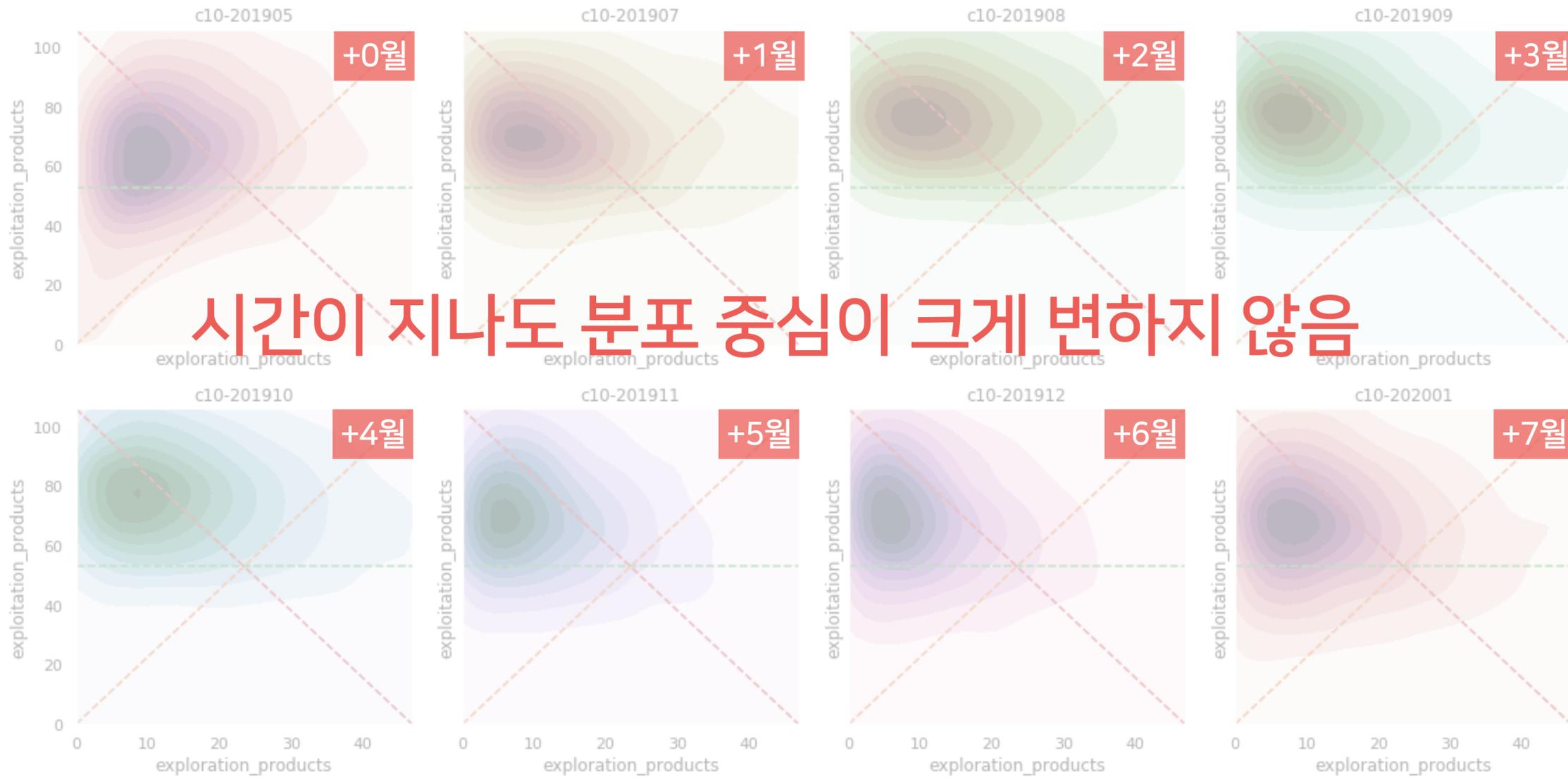


분포의 축이 어떻게 기울어 지는지를 관찰

# Engagement 유지 - 월평균 작품수가 일정한 (10번 군집)

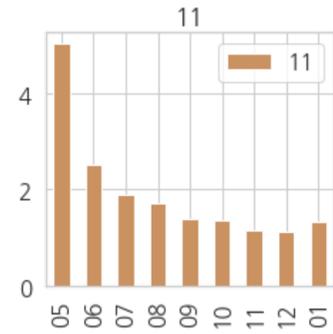
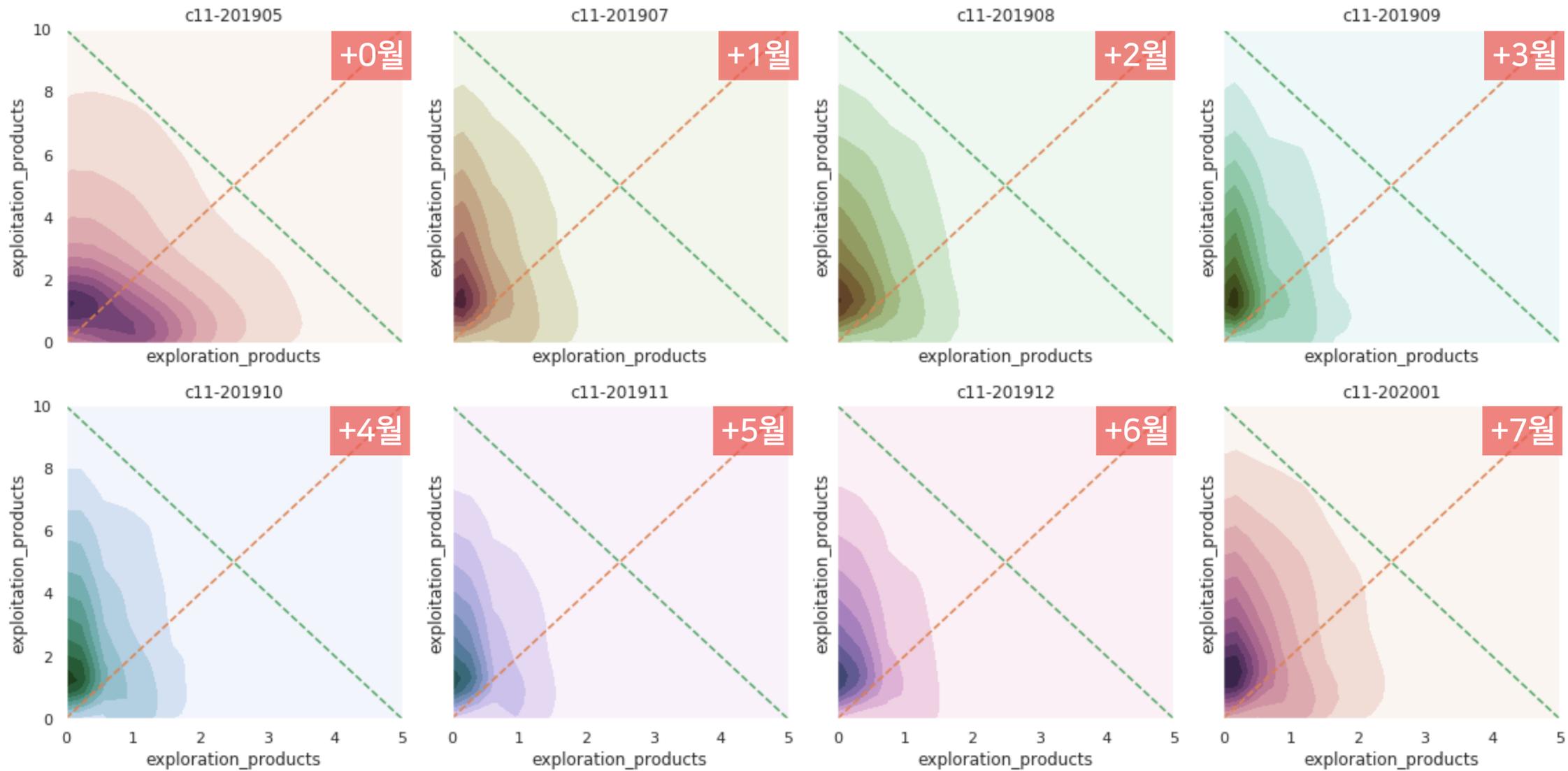


# Engagement 유지 - 월평균 작품수가 일정한 (10번 군집)

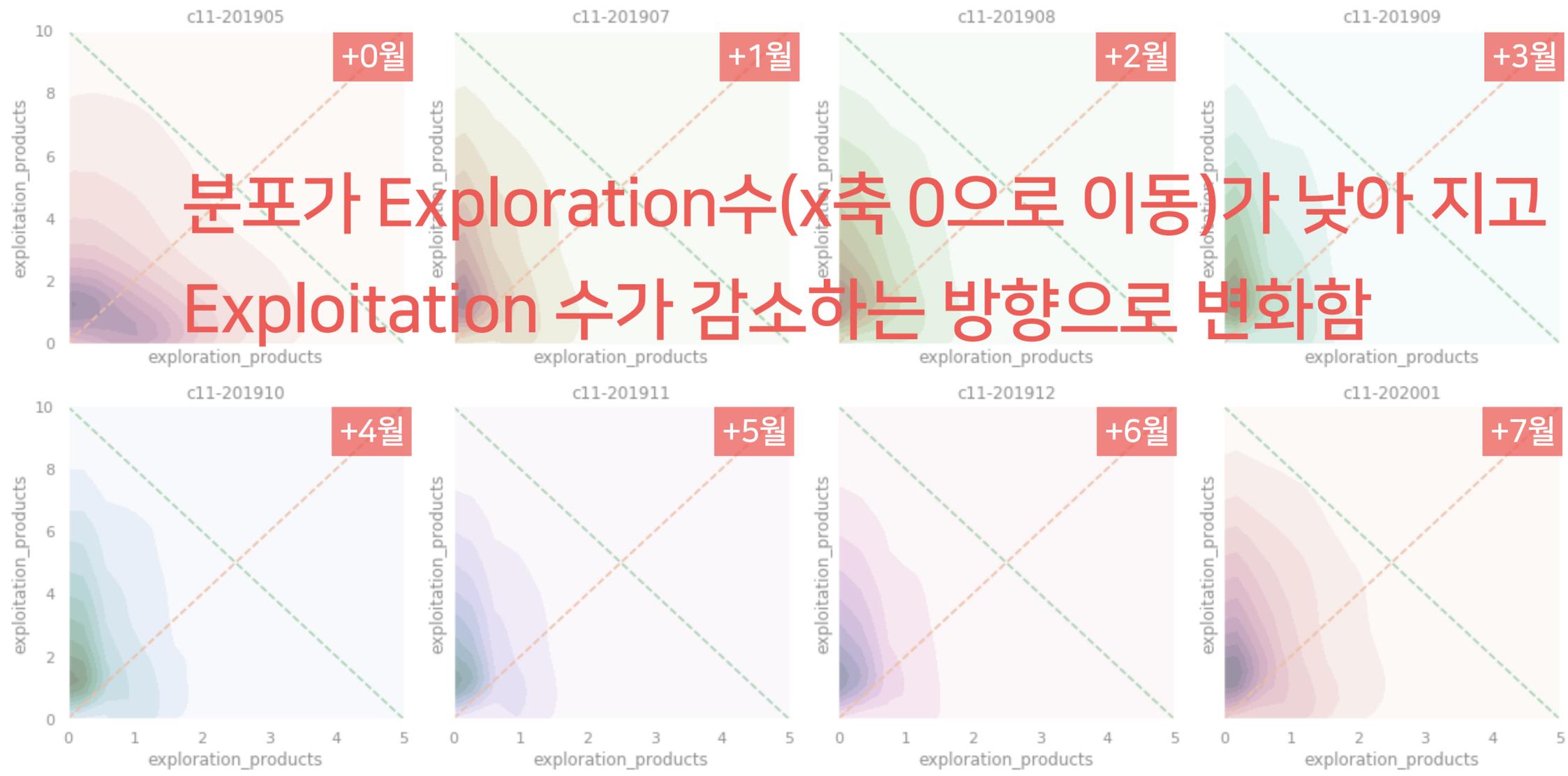


시간이 지나도 분포 중심이 크게 변하지 않음

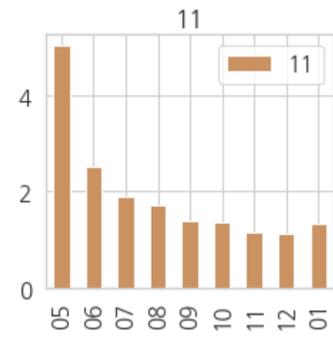
# Engagement 감소 - 신규 유저가 이탈 (11번 군집)



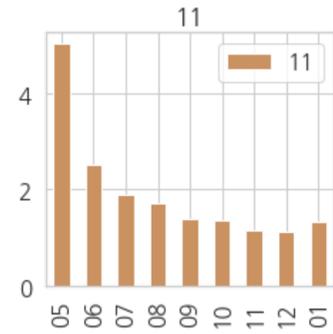
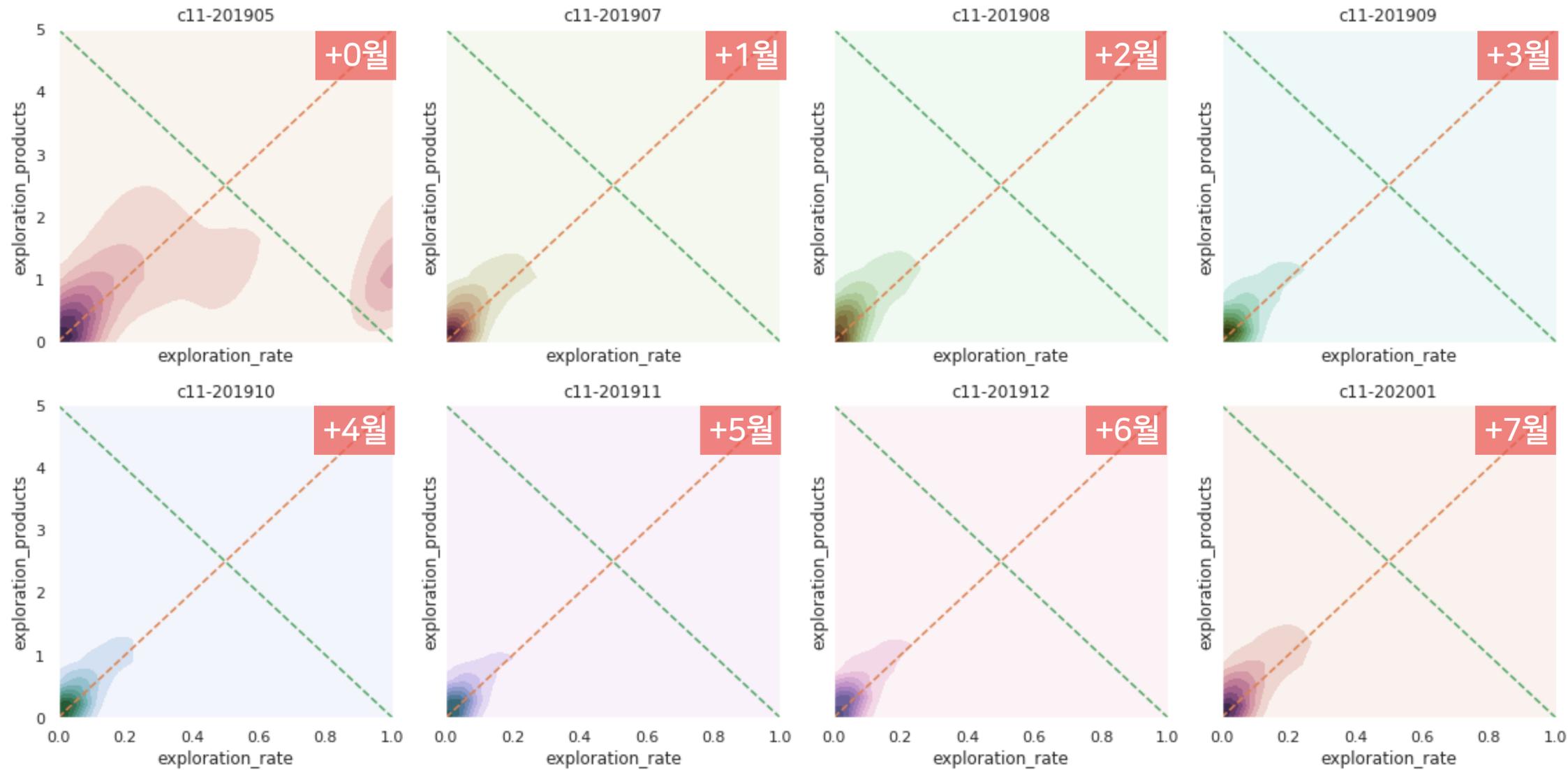
# Engagement 감소 - 신규 유저가 이탈 (11번 군집)



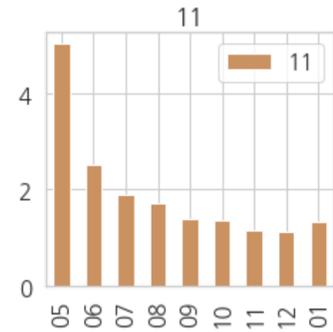
분포가 Exploration수(x축 0으로 이동)가 낮아 지고  
 Exploitation 수가 감소하는 방향으로 변화함



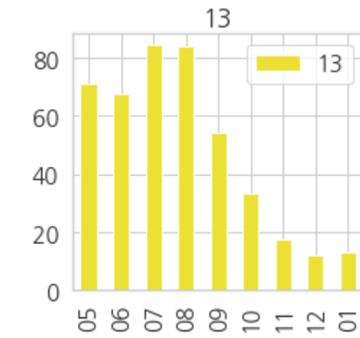
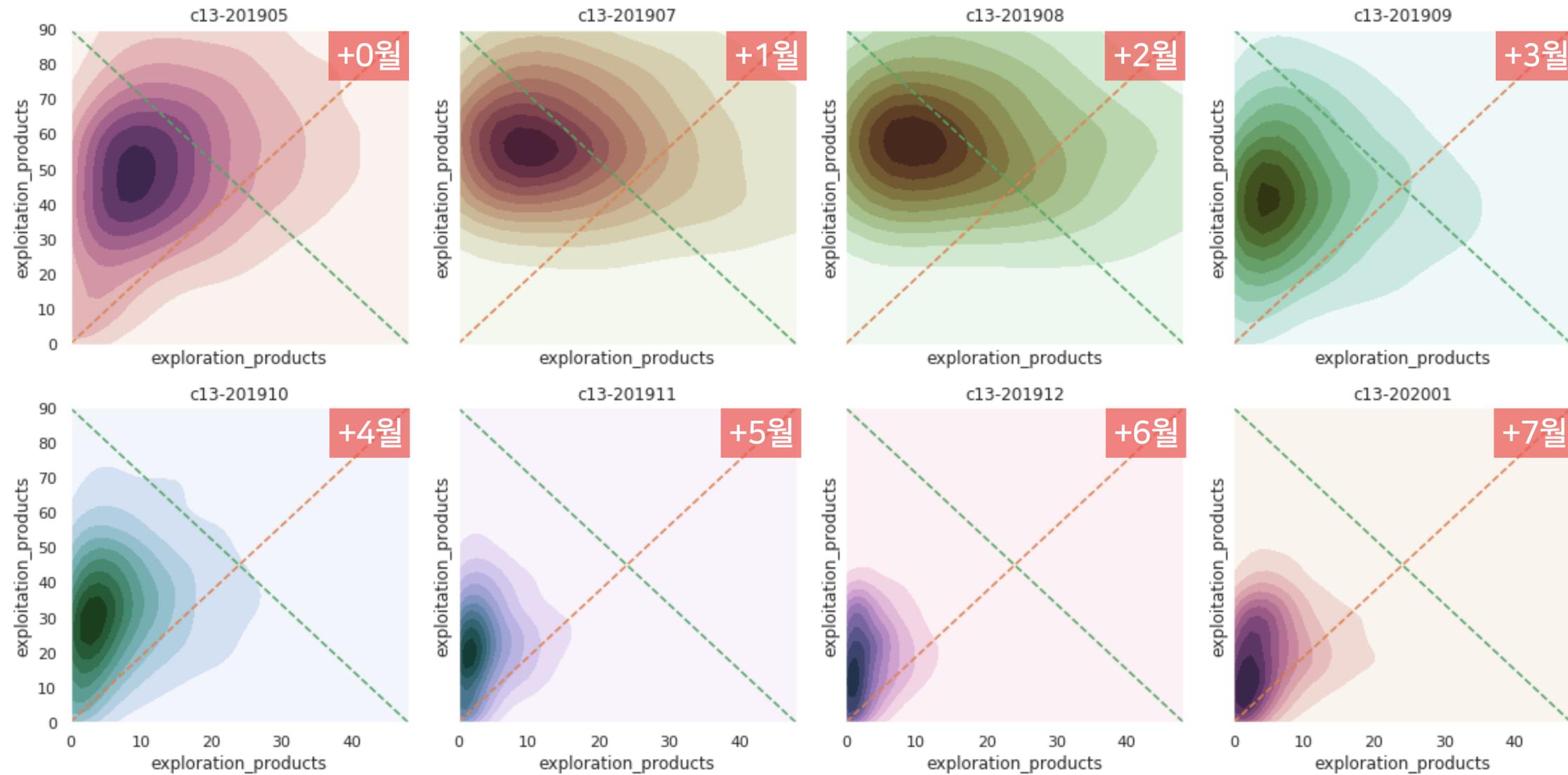
# Engagement 감소 - 신규 유저가 이탈 (11번 군집)



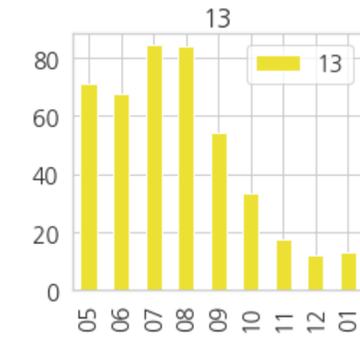
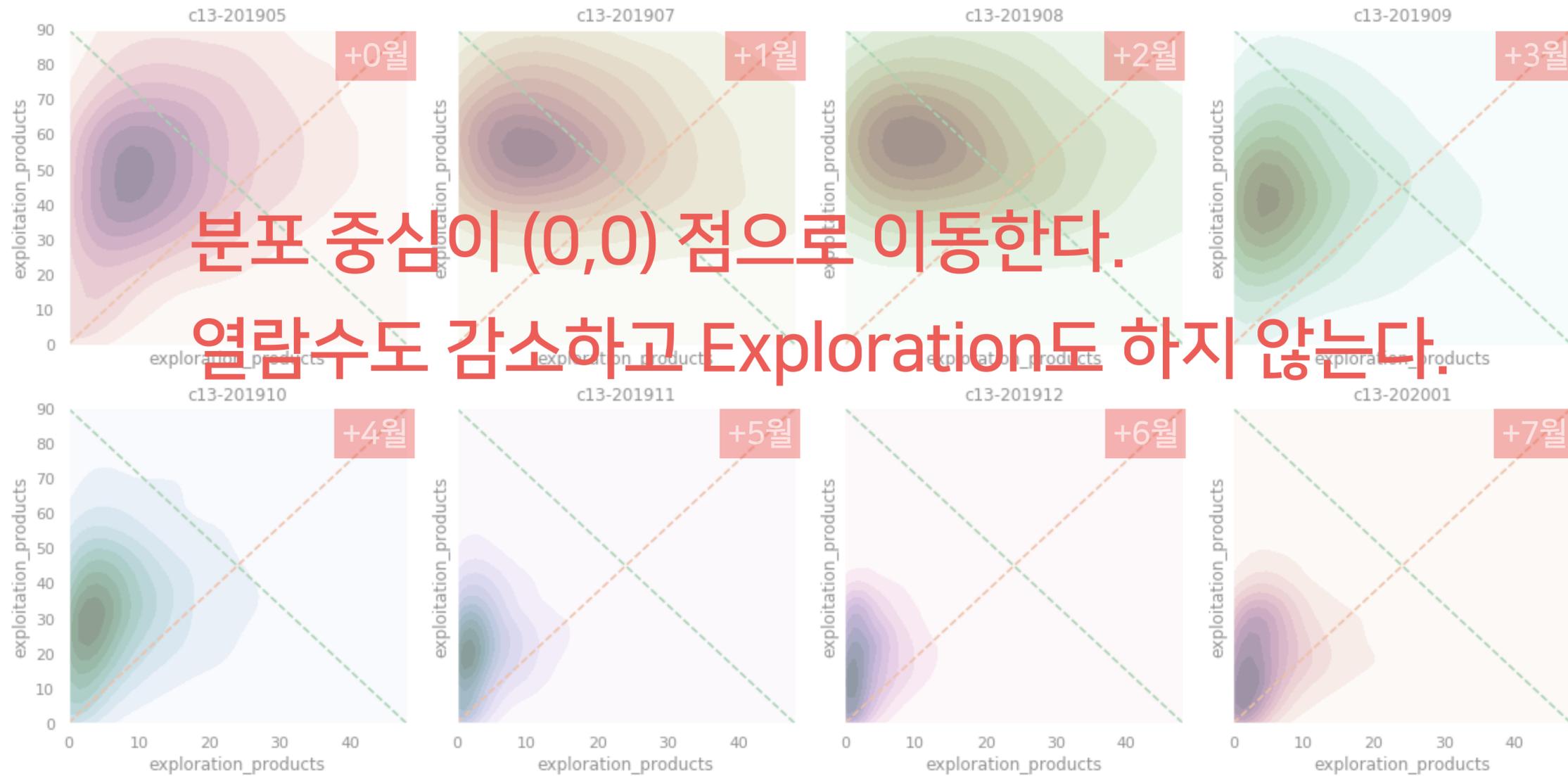
# Engagement 감소 - 신규 유저가 이탈 (11번 군집)



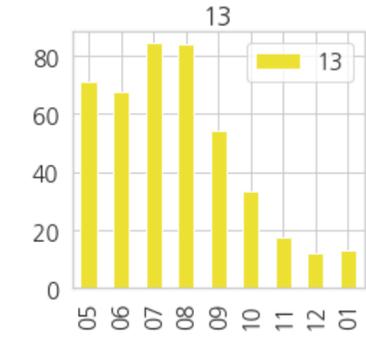
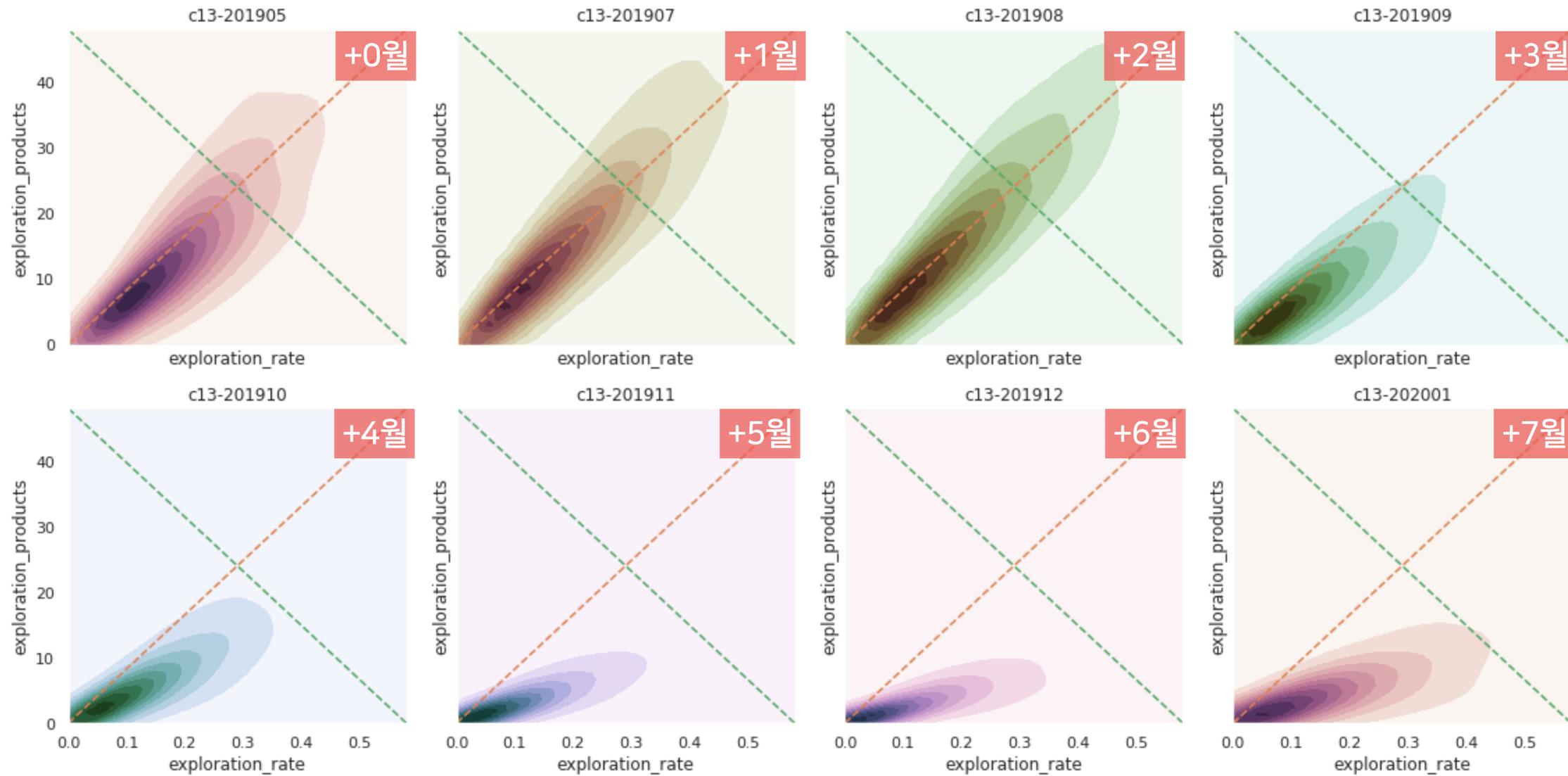
# Engagement 감소 - 중급 유저가 이탈 (13번 군집)



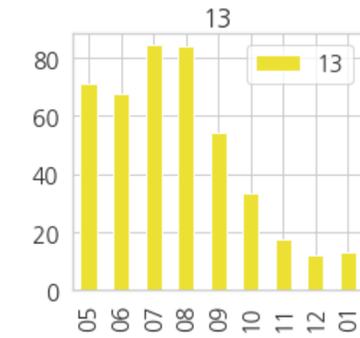
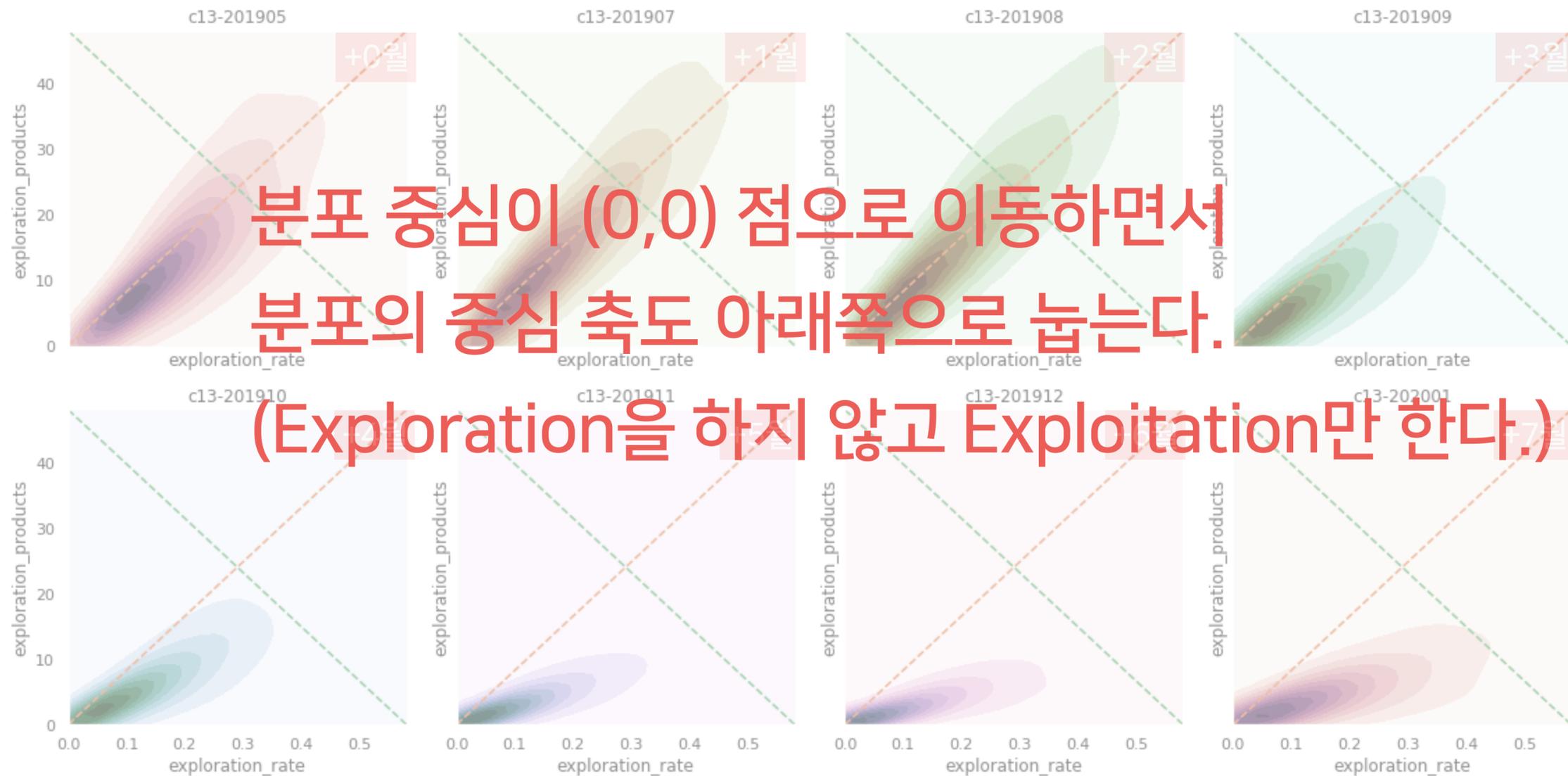
# Engagement 감소 - 중급 유저가 이탈 (13번 군집)



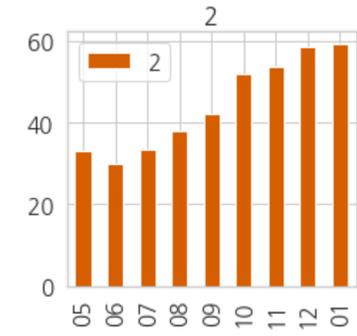
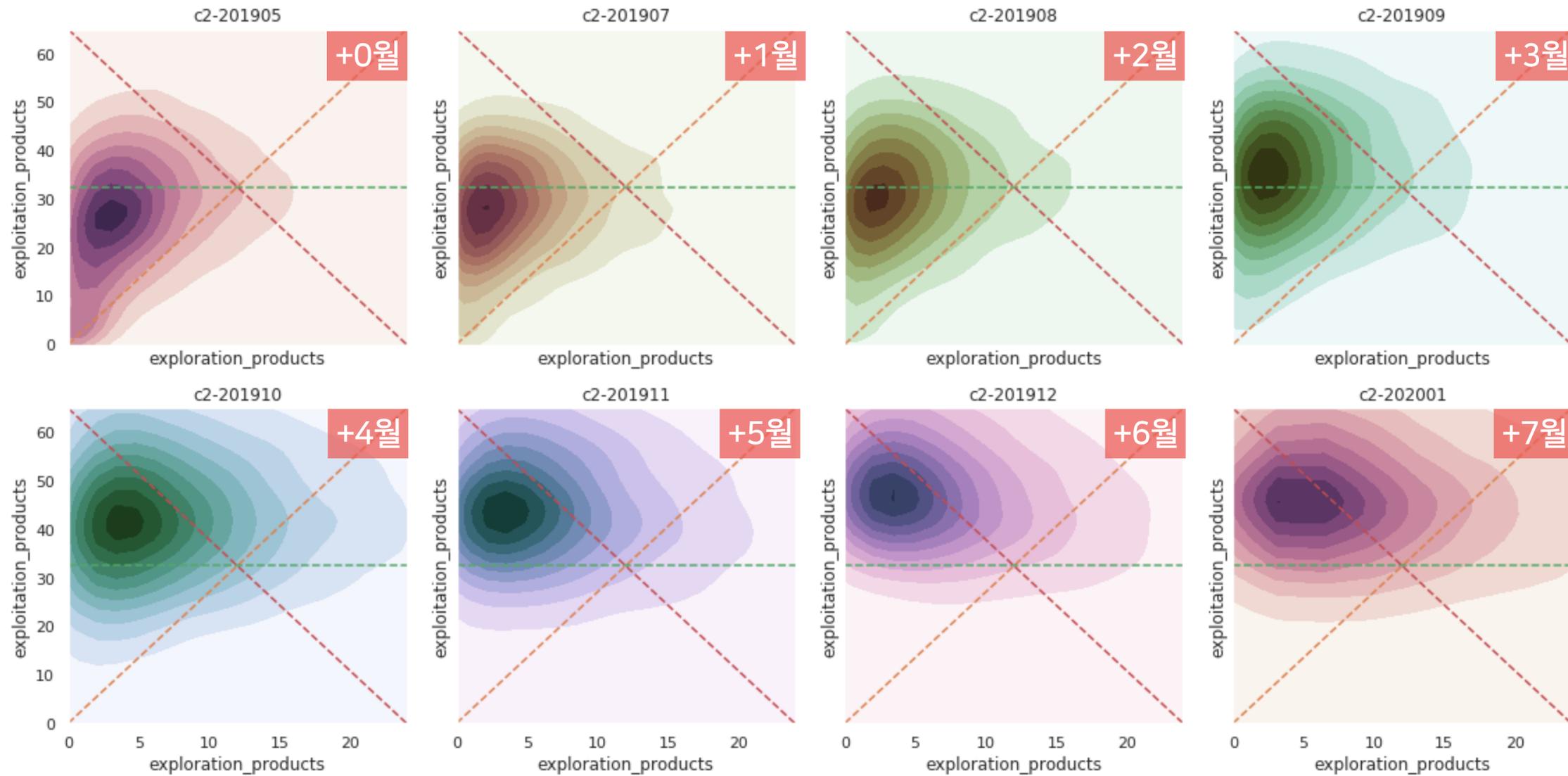
# Engagement 감소 - 중급 유저가 이탈 (13번 군집)



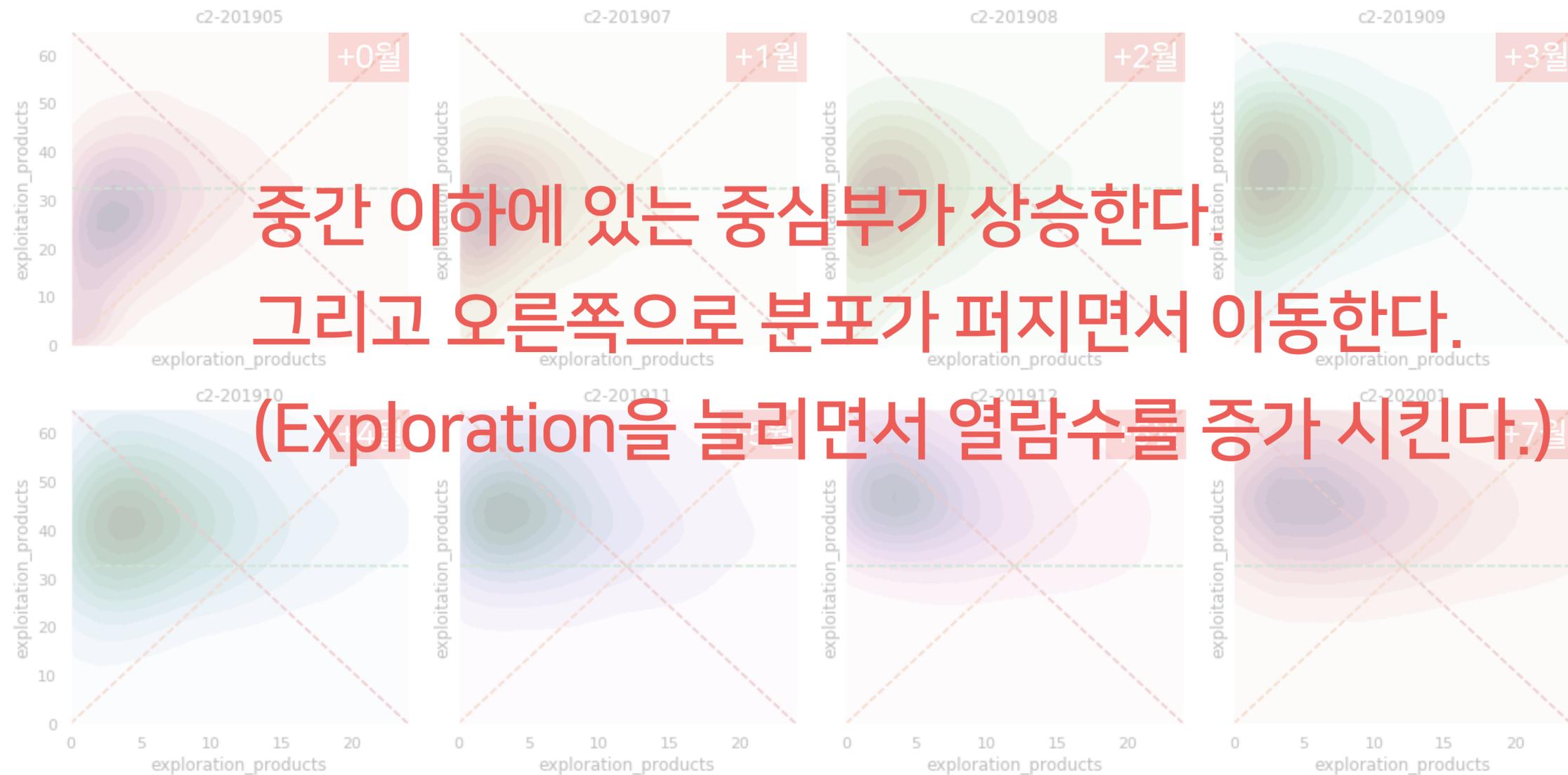
# Engagement 감소 - 중급 유저가 이탈 (13번 군집)



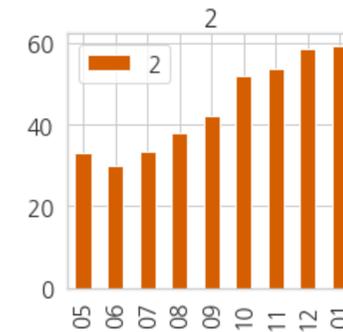
# Engagement 증가 - 중급 유저의 열람 증가(2번 군집)



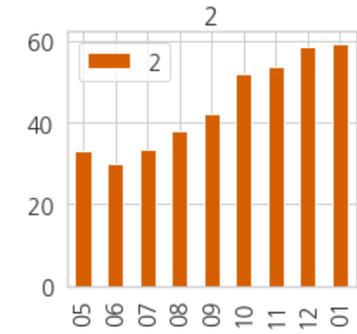
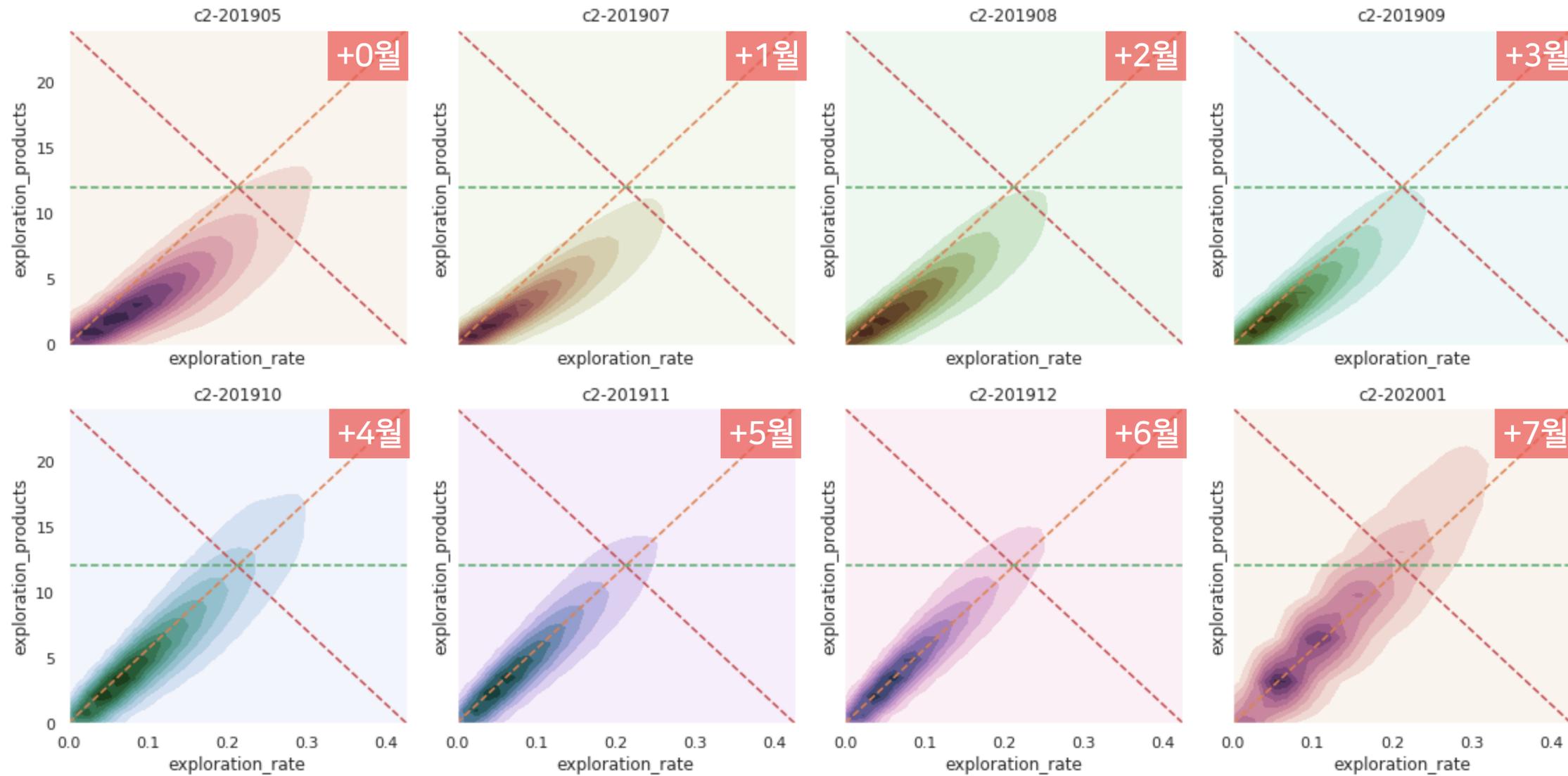
# Engagement 증가 - 중급 유저의 열람 증가(2번 군집)



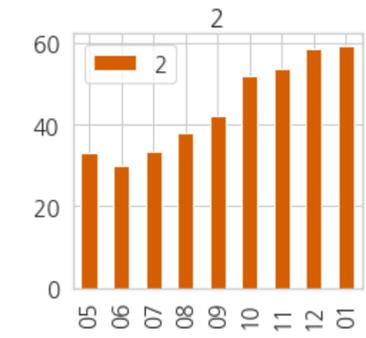
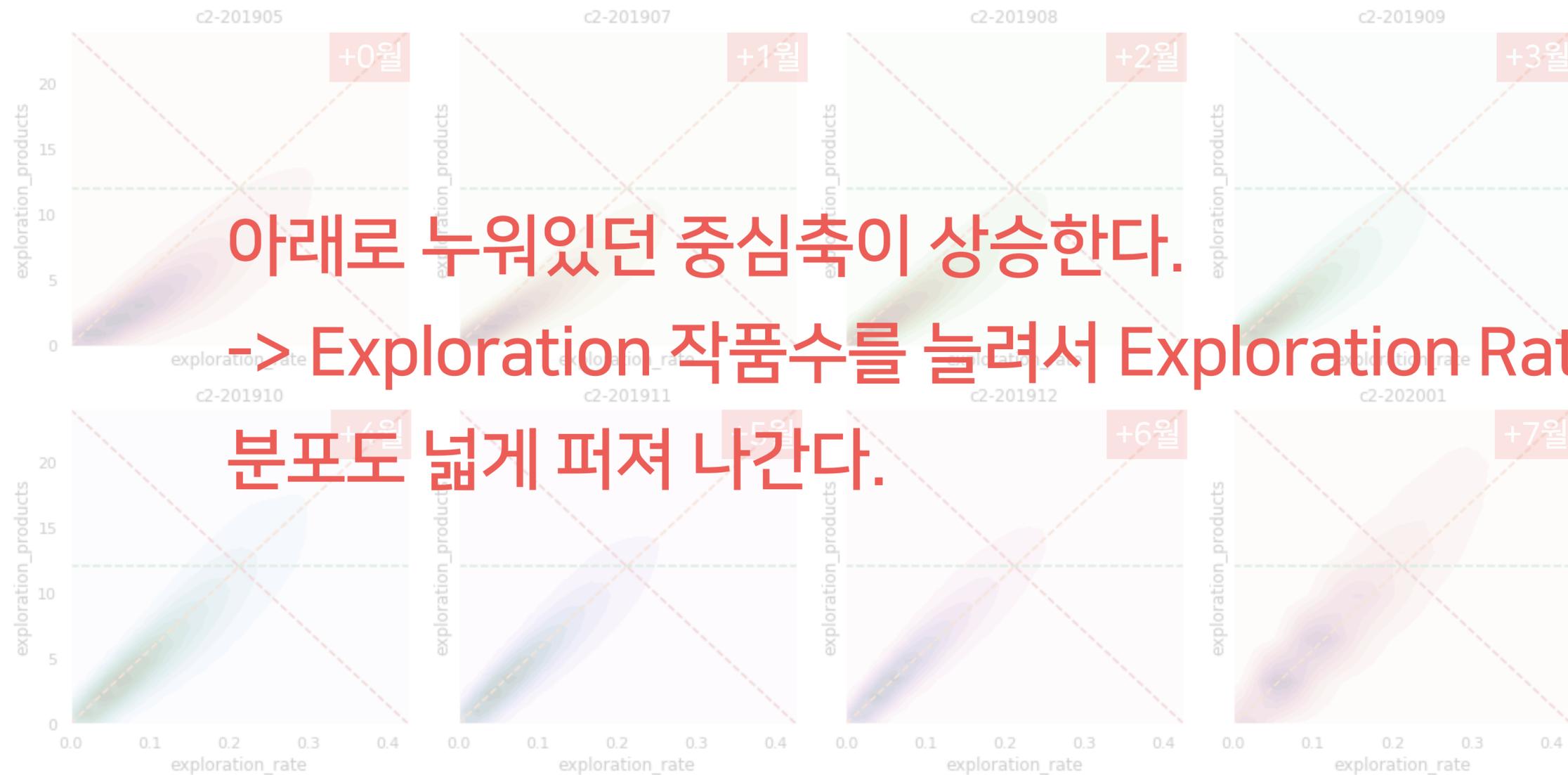
중간 이하에 있는 중심부가 상승한다.  
 그리고 오른쪽으로 분포가 퍼지면서 이동한다.  
 (Exploration을 늘리면서 열람수를 증가 시킨다.)



# Engagement 증가 - 중급 유저의 열람 증가(2번 군집)



# Engagement 증가 - 중급 유저의 열람 증가(2번 군집)



아래로 누워있던 중심축이 상승한다.  
 -> Exploration 작품수를 늘려서 Exploration Rate 증가 시킨다.  
 분포도 넓게 퍼져 나간다.

# 결론 : 좋은 Exploration 경험은 유저를 만족시킨다.

Exploration Rate을 유지한다는 것은 -> 탐색을 통해 작품의 발견하는것

- 유저가 작품 탐색에 대한 만족을 하는 것이다.
- 유저의 만족은 탐색의 결과로써 관심 작품을 잘 발견 했다는 것이다.
- 그래서 관심 작품이 늘어나면 열람수가 증가된다.

Exploration Rate이 감소한다는 것은 -> 탐색 후 좋은 작품을 발견하지 못한것

- 유저가 작품 탐색을 하고 만족을 못했다는것이다.
- 그래서 작품 탐색을 하지 않는다
- 관심 작품이 늘지 않아서 열람수가 감소하고 이탈한다.

탐색을 통한 발견 즉 좋은 Exploration 경험을 주는것은 매우 중요하다.  
그래서 좋은 Exploration 경험을 위해서는 좋은 추천 시스템이 필수이다.

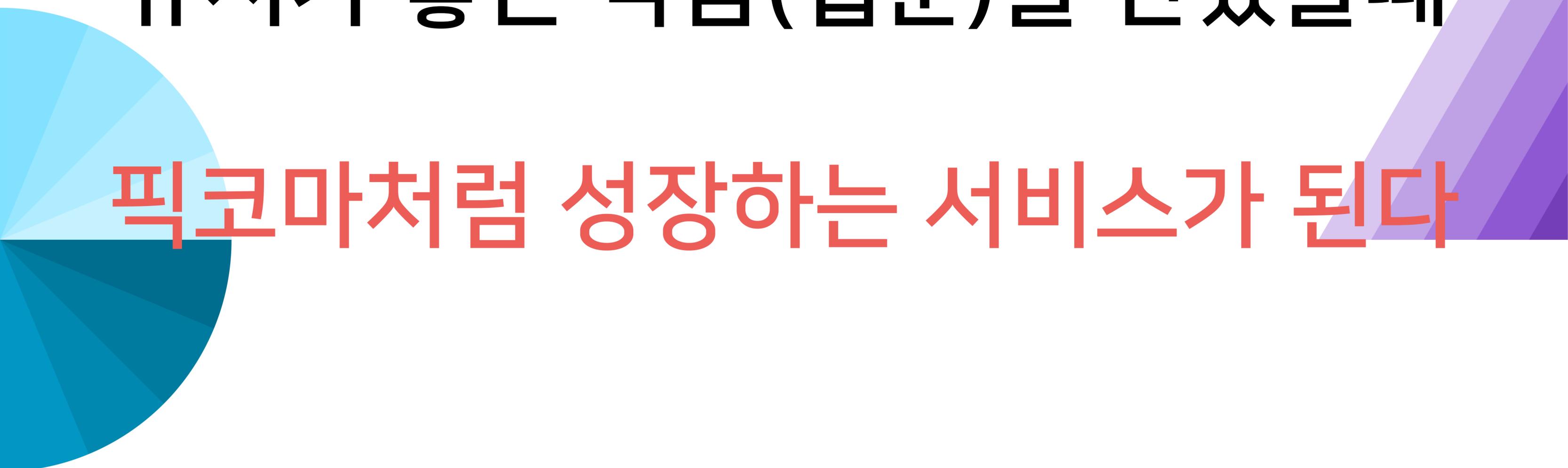
픽코마 추천 시스템 목적은  
사용자들이 **작품의 첫 에피소드 열람**을  
계속 하게 만드는 것이다.

# 유저가 좋은 작품(웹툰)을 만났을때

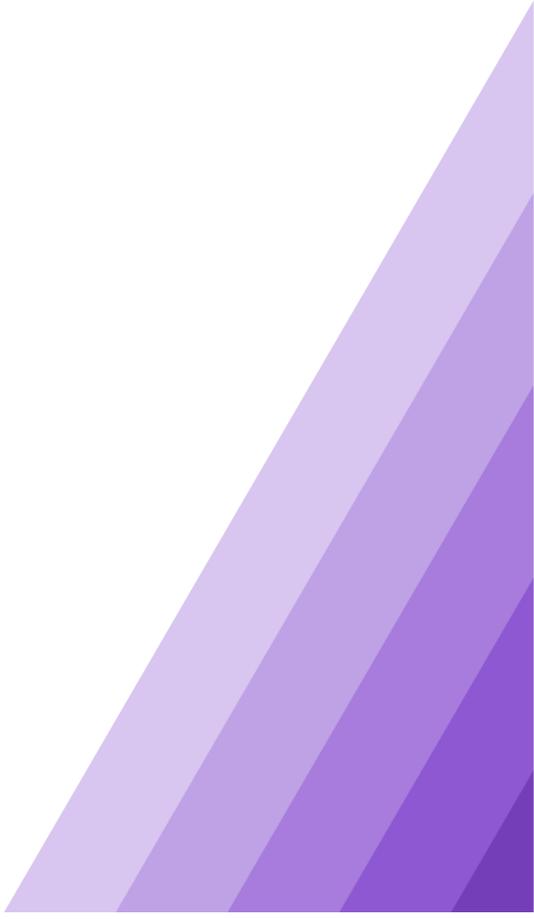
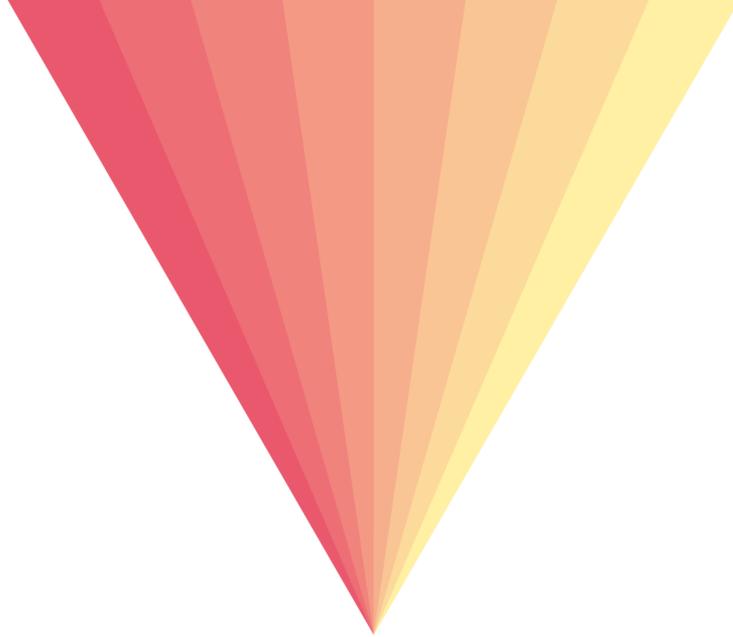
최규민 카카오 추천팀



유저가 좋은 작품(웹툰)을 만났을때



픽코마처럼 성장하는 서비스가 된다



# Q & A

[goodvc78@gmail.com](mailto:goodvc78@gmail.com)



**Thank You**