



MMORPG: Human behavior observation platform

고려대학교 정보보호대학원
김휘강 (cenda@korea.ac.kr)

ABOUT ME

김휘강

- KAIST 재학시절 KUS, SPARCS, Security KAIST 동아리 활동
- 1994년도 정보보안에 대해 처음 접하게 됨
- A3 Security Consulting 창업/CEO (1999.8~2002.4), CTO (~2004.4)
- NCSoft 정보보안실장 (2004.5~2010.2)
- 고려대학교 정보보호대학원 부교수 (2010.3~현재)
- 주요 논문 실적
 - International Conferences: NDSS 2016, WWW (2014, 2017)
 - International Journals: IEEE Trans. On Information Forensics and Security (2017), Computer & Security (2016), Digital Investigation (2015)
 - Online game - ACM NetGames (2013, 2014, 2015, 2017)



ABOUT ME

Main research area

- Online Game Security, Online Game Data Analytics
 - Game Bot Detection and Prevention
 - Gold-farmer group Detection
 - In-game Fraud Detection (e.g. Real Money Trade issue by gold-farmers)
 - Pirate Server Detection and Prevention
- Fraud Detection System
 - Internet Portal, Online Game Service, Internet Banking
- Network and System Security
 - Intrusion Detection with data mining and machine learning
 - Malware Analysis (Cyber Genome) – Mal-Netminer, API-MDS
 - Mobile App vulnerability analysis - Andro-Profiler, Andro-Tracker, Andro-AutoPsy, Andro-Dumpsys, SAPIMMDS
- Dataset release
 - <http://ocslab.hksecurity.net/Datasets>

게임, 특히 MMO

온라인게임 = 잘 디자인된 가상세계

MMORPG (Massively Multiplayer Online Role-Playing Game)

- 여러 장르 중 MMORPG 게임은 게임 내 다양한 사회, 직업, 정치, 갈등, 협업 등 인간관계가 있다는 점에서 현실과 흡사
- 특히, 자유도가 높은 MMORPG 의 경우 극단적인 anti-social 행위를 구현하는 등, 현실세계의 대부분의 behavior 를 유사하게 관찰 가능
- 어떤 경우에는 현실세계보다도 더 인간적
 - 사회 관계, 친교관계가 형성되었다는 점이, 만렙이 된 후에도 게임에 남아서 플레이를 하게 되는 주된 이유 (Park et al., WWW 2017)
- 가상세계의 행태를 관찰하여 현실세계의 행태연구에 활용할 수 있다는 점에서 온라인게임의 학술적 의미가 큼

실제로 가상세계에서 일어난 3가지 이야기 (옵니버스)

오늘의 이야기

- 아키에이지 (엑셀게임즈)
- AION (엔씨소프트)
- 이 두 게임에서 실제로 일어난 이야기

첫번째 이야기 - 아키에이지

» "Loyalty or profit? early evolutionary dynamics of online game groups."

(ACM NetGames 2013)

어떤 길드는 성장하고 어떤 길드는 망하는가?

길드의 흥망성쇠를 관찰하고 싶었으나, 초기 사회 형성부터 관찰할 수 있는 데이터셋 필요

= CBT (Closed Beta Test), OBT (Open Beta Test) 등 초기 가상사회 형성 단계부터 관찰할 수 있다면?

RQ1: 어떤 조직은 성장하고 영속하며, 어떤 조직은 망하는가?

RQ2: 사람은 개인의 이윤에 더 방점을 둘 것인가? 아니면 조직에 충성을 더 할까?

DATASET

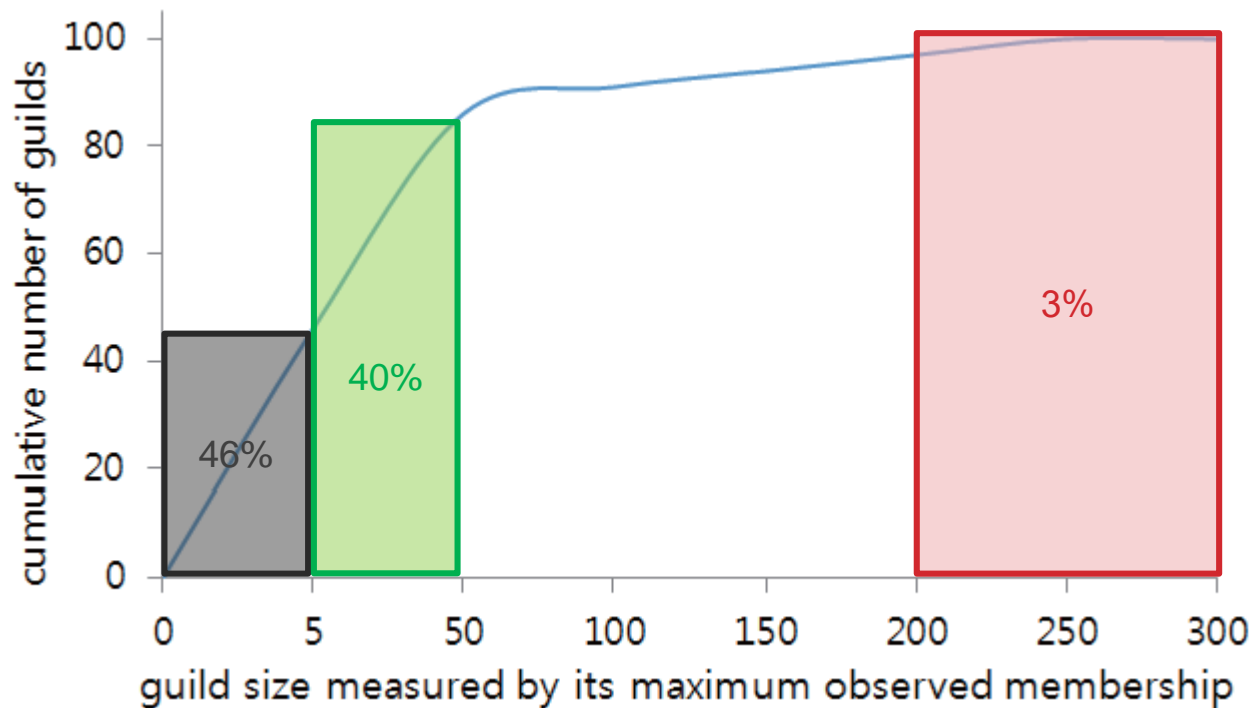
ArcheAge

- 2013년 1월 출시, XLGames 에서 개발 및 운영 담당
- 현실적인 게임 디자인과 자유도가 현존 MMORPG 중 가장 높은 편임
- 기간: 2011.12.8 ~ 2012.2.25 (4차 Closed Beta Test 의 풀데이터)
- 214 guilds, 20,253 players. (6,309 players joined a guild.)



FINDINGS

The membership distribution of guilds in ArcheAge.

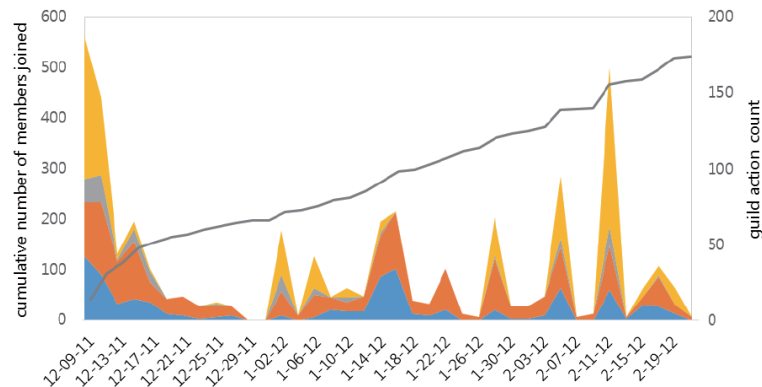


FINDINGS – WHY? SOCIAL INTERACTIONS DO HARM?

Activities and Group Growth

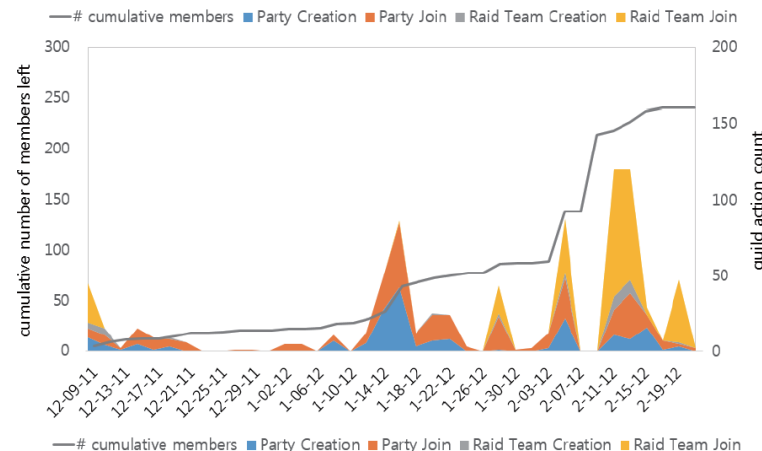
- The cumulative number of people joining (top, gray line) and leaving (bottom, gray line) the guilds, and the concurrent group actions frequencies (colored).

Joining
the guild



Guild growth and decline are correlated with group activities.

Leaving
the guild

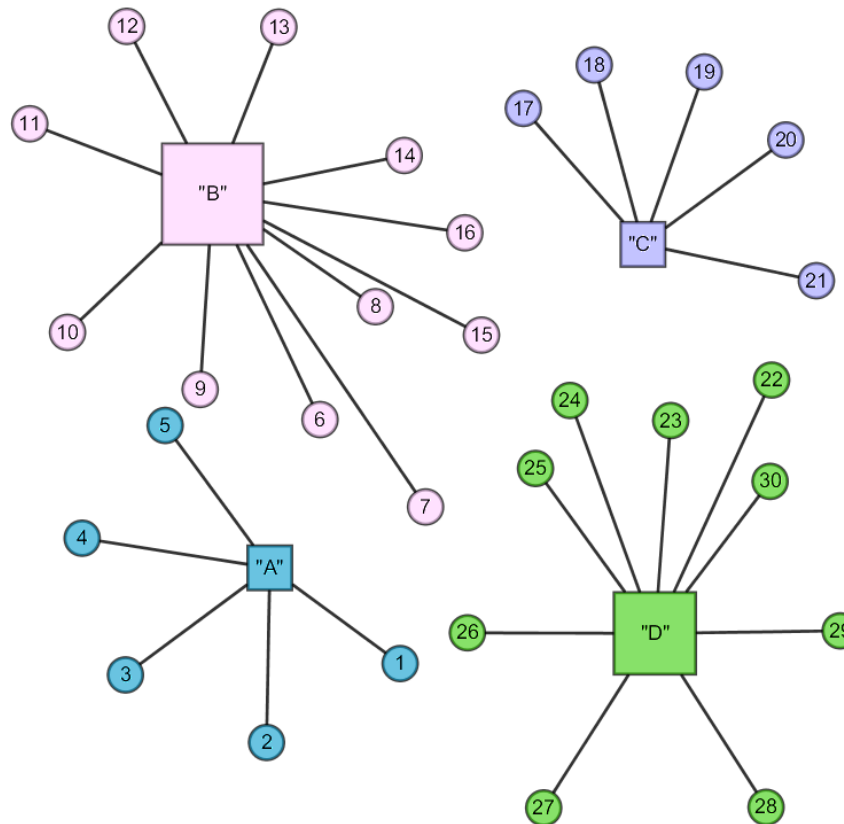


A failed or unsuccessful action may propel a person to abandon the guild.

FINDINGS – BATS!!!!

Subgroups and Changes in Group Size

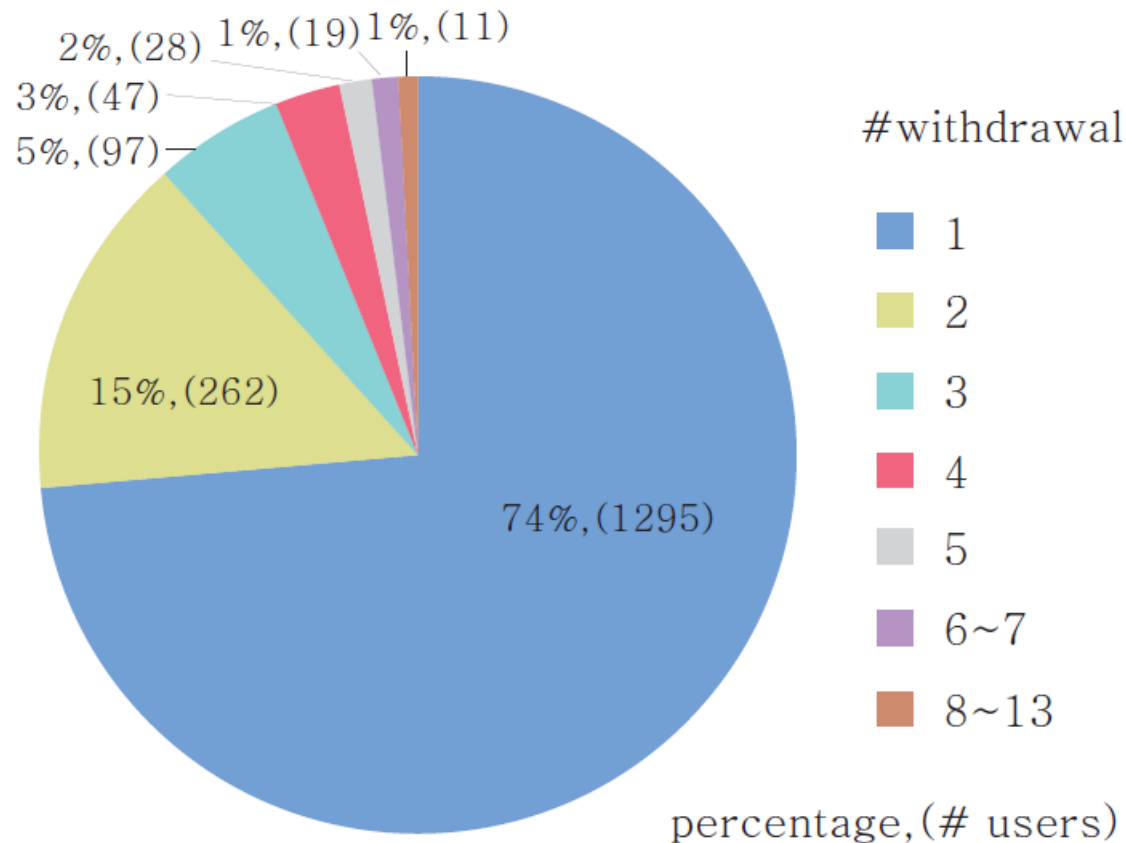
- The affiliation network of subgroups between players (circles and bat icons) and guilds (squares).



FINDINGS – TASK-ORIENTED BEHAVIORS, CONSEQUENCE?

Subgroups and Changes in Group Size (cont'd)

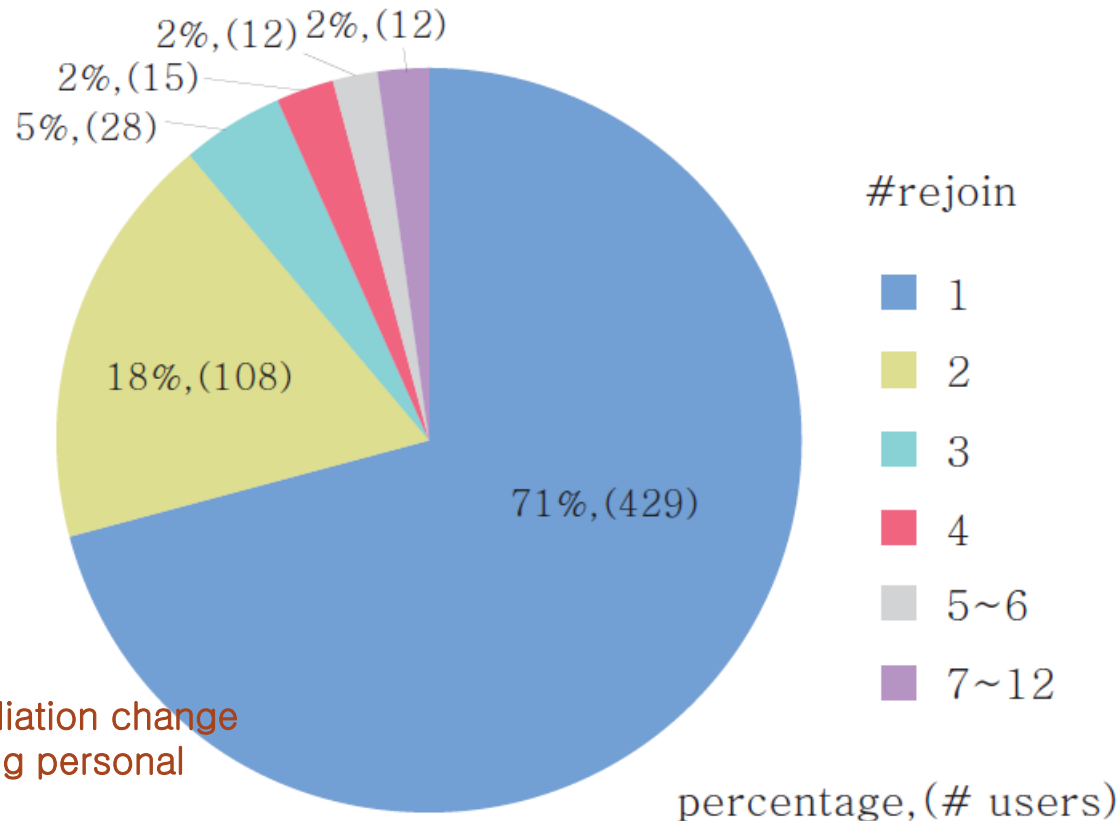
- The frequency of withdrawals by players.



FINDINGS – OLDIES GOODIES?

Subgroups and Changes in Group Size (cont'd)

- The frequency of the joining of the same guild by players.



The members' affiliation change is related to gaining personal benefit.

FINDINGS – WE NEED TO TALK...

Social Communication Patterns

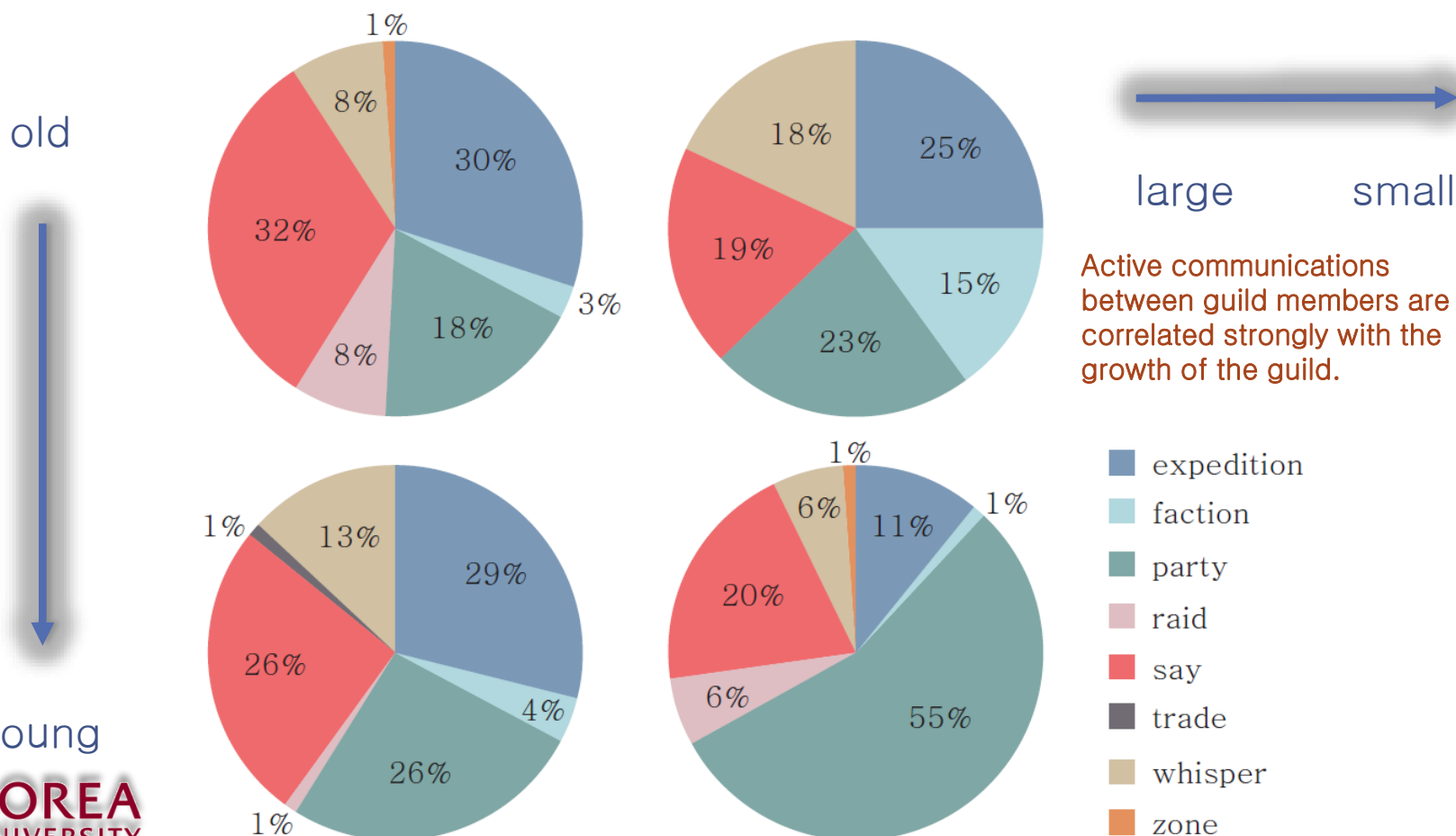
- Various types of chatting pattern in ArcheAge

Type	Definition	Remark
Expedition-chat	Chatting between the same expedition members (guild members)	Largest simultaneous chatting
Faction-chat	Chatting between the same faction members	2nd largest simultaneous chatting, Faction is a family which can share the private facilities (e.g. house, inventory)
Party-chat	Chatting between the same party members	Smallest size of group chatting pattern
Raid-chat	Chatting between the same raid group members	Raid-chat supports larger amount of simultaneous chatting than party-chatting
Trade-chat	Chatting for negotiation when users do trade action between any users	Commonly 1:1 private chatting
Say-chat	Casting broadcast message to all users in the same zone	Large size of public chatting
Whisper-chat	1:1 chatting. This private chatting is not exposed to other users.	Smallest size of private chatting

FINDINGS – WE NEED TO TALK...

Social Communication Patterns (cont'd)

- The prevalence of distinct chat types in four representative guilds.



Active communications between guild members are correlated strongly with the growth of the guild.

CONCLUSIONS

We conclude that decisions to join a guild are often personal profit driven rather than social loyalty.

- Users are eager to engage in task-oriented activities.
- Joining a guild can lead to the formation of friendships at a later time.

The social activities that lead to an increase in an individual's profit are the main factors in strengthening and expanding the lifetime of the guilds especially in the very early stages.

Social activities do function as indicators of guild growth or decline.

Active communications between guild members are correlated strongly with the growth of the guild.

두번째 이야기 - 아이온



게임 내에서 발견한 따뜻함

Altruism in games: helping others
help themselves

(ACM NetGames 2014)

MOTIVATION - ICE BUCKET CHALLENGES, PAY IT FORWARD

Ice Bucket Challenge, Pay it Forward (2013) 을 기억하시나요?

- 선한행위가 소셜 미디어를 만나 확산이 된 사례



MMORPG 내의 선한 행위

- **MMORPG : 시간 = 돈, 효율을 높여 사냥과 레벨업을 해야 개인의 이익에 부합함**
- 나보다 낮은 레벨의 유저에게 돈, 아이템을 주는 행위 .
- 나보다 낮은 레벨의 유저와 같이 파티플레이 또는 퀘스트를 해주고 가이드를 해주는 행위
 - 모두 실익은 없지만 (잠재적으로 손해이지만) 발생하는 행위

MMORPG 내의 선한 행위

- 이런 이타적 행위들은 어떤 긍정적인 효과를 낳게 되는가?
- 행복감, 그리고 커뮤니티 (사회) 에의 소속감

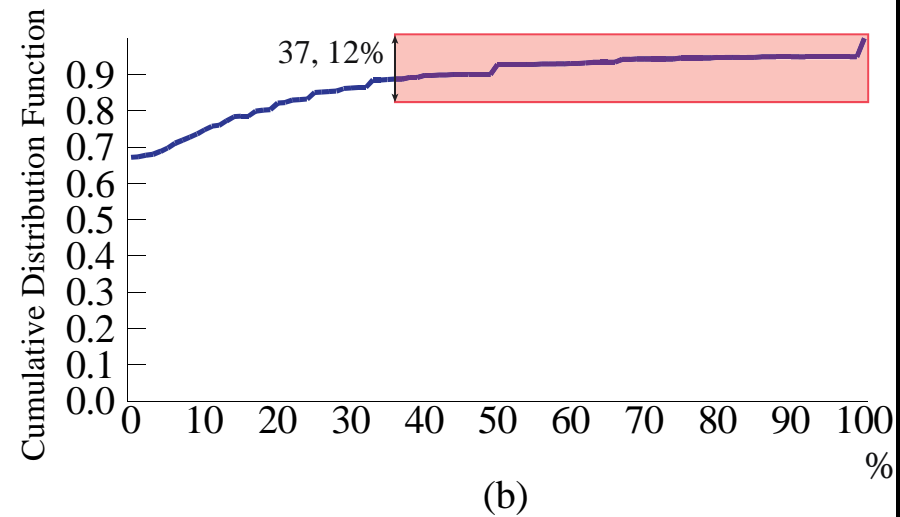
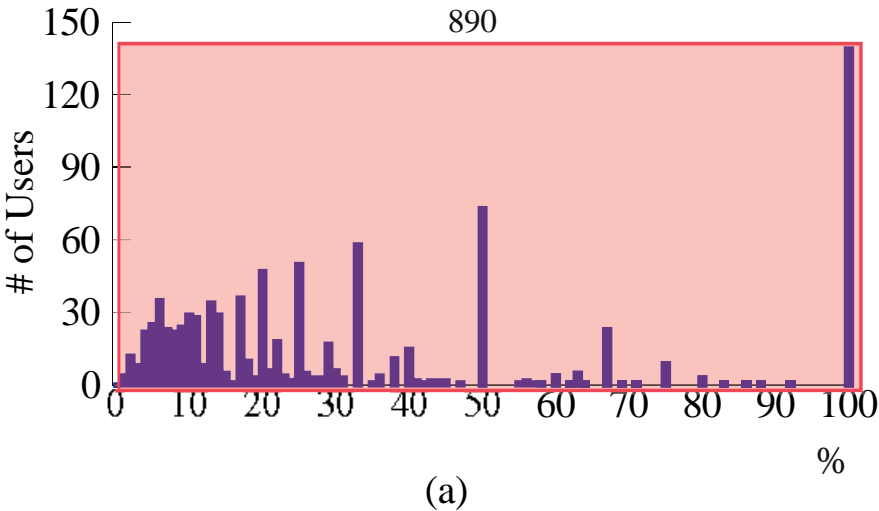
"After getting help from other players, I feel warm and I begin to help other players in trouble."

"I feel a sense of belonging in this society (virtual game world) when I helped other players."

Findings – Free Money and Item transactions

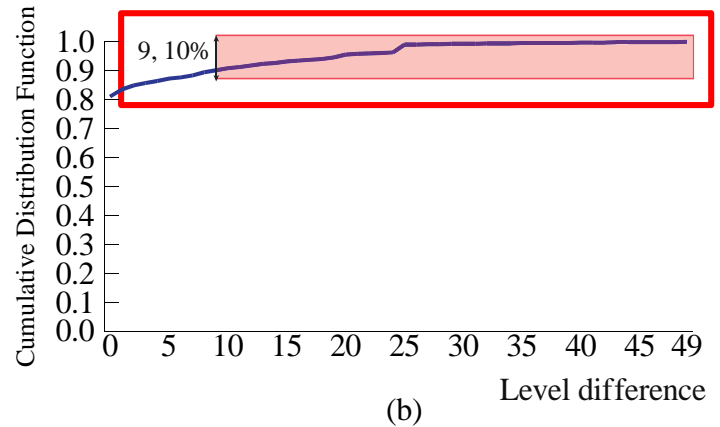
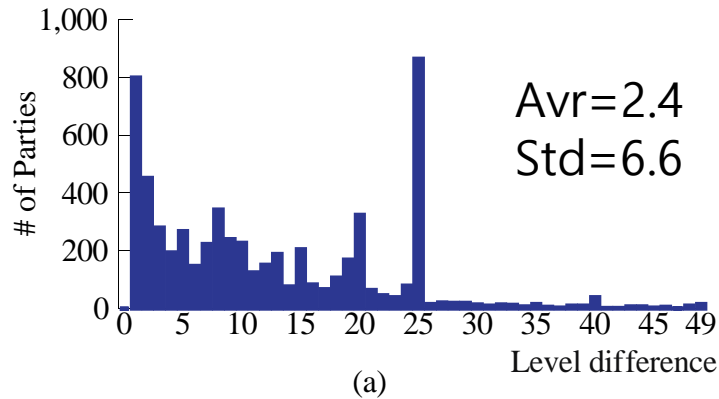
■ Altruistic Trade Distribution of Users.

- 2,710 명의 유저 중 890 명이 (**32.8%**) 이타적으로 타인에게 무료로 아이템이나 돈을 줌
 - 12% 의 유저들은 자신의 거래 (trade) 중 37%가 이타적으로 선물하는 행위임
 - 8% 의 유저들은 50% 이상이나 이타적으로 베풀고 있었음

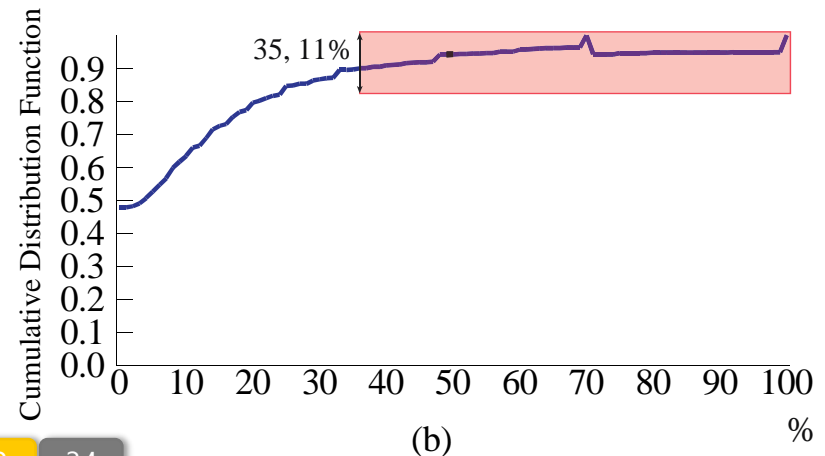
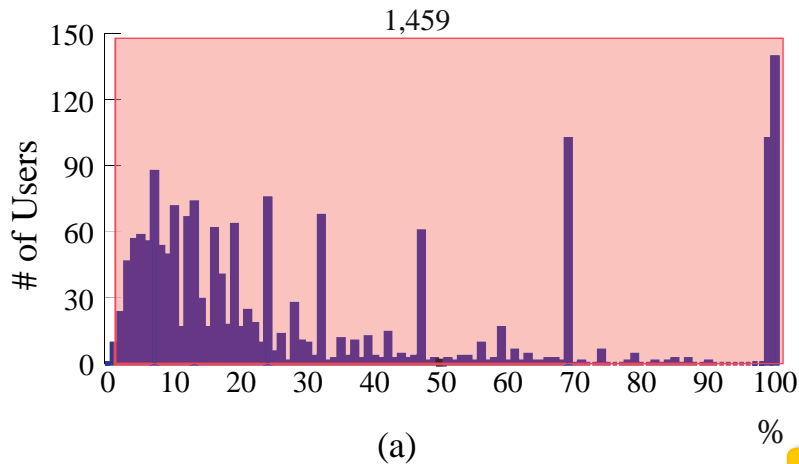


Findings – Party Play

Altruistic Party Play



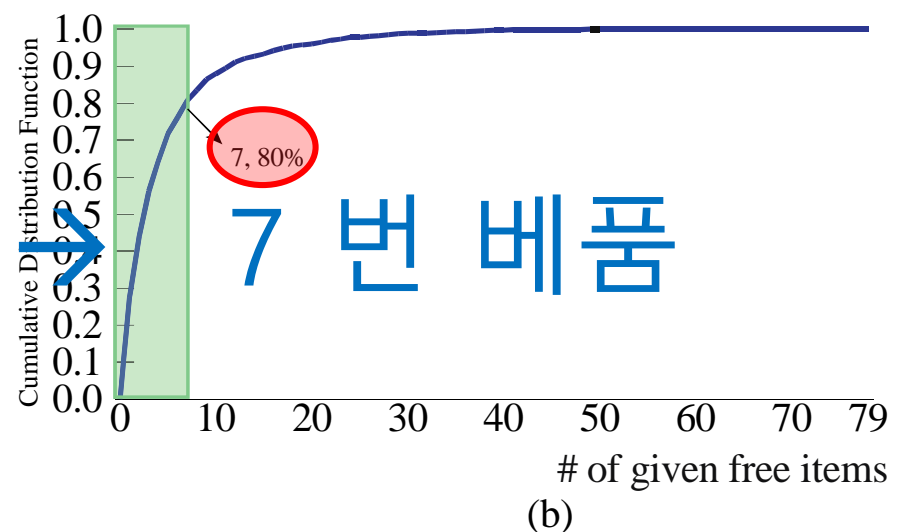
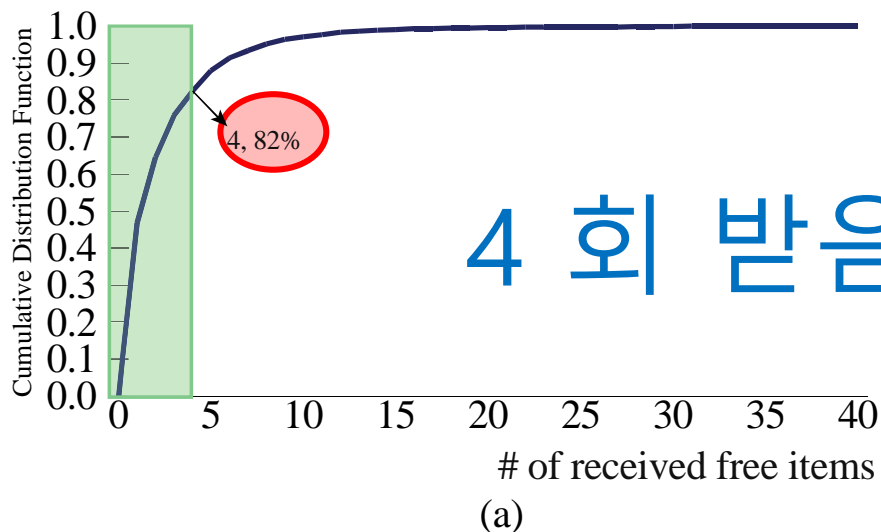
- 파티플레이를 한번이라도 해본 2,802 명의 플레이어 중 **52%**는 자신보다 레벨이 낮은 유저들과 최소 한번 이상 가이드 플레이를 이타적으로 해줌



이타적 행위의 확산 (Contagion of Altruistic Behaviors)

■ The Contagion of Altruistic Behaviors

- 첫 1달간 80%의 유저들이 4회 정도 이타적인 선물을 받음
이후 3달간 이 유저들이 이타적 선물을 7회 가량 하게 됨

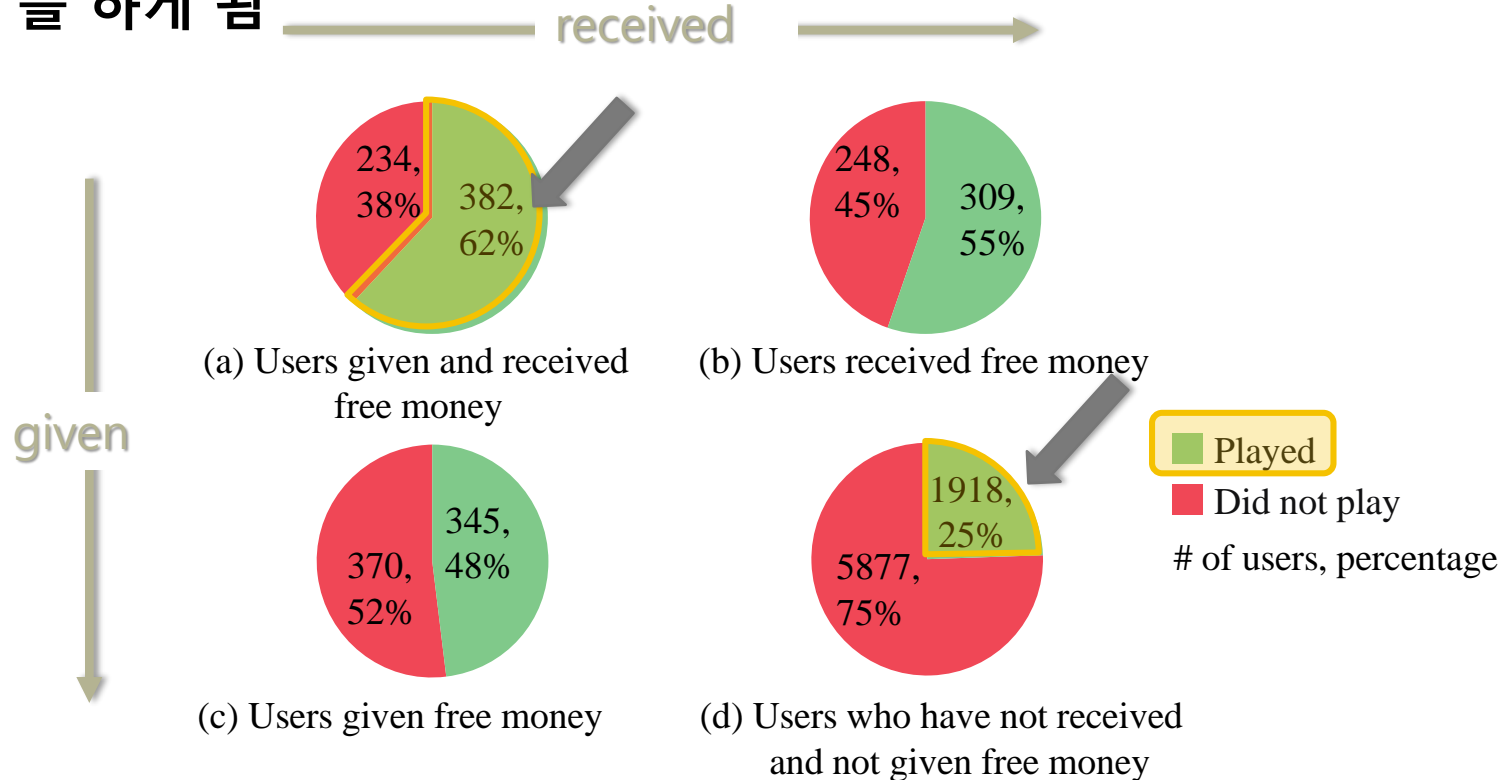


Items **received** through altruistic trade during the **first month**

Items **given** through altruistic trade during the **next three months**

구성원 지속에 끼치는 영향

- 타인으로부터 이타적인 도움을 받고, 본인도 이타적인 도움을 준 경우 62%가 이 게임에 잔류를 하게 됨
- 이타적인 도움을 받지도, 주지도 못한 경우 25%만이 게임에 잔류를 하게 됨



세번째 이야기 - 아키에이지

»» 종말이 온다면 사람들은 어떤 행동을 할까?

I Would Not Plant Apple Trees If
the World Will Be Wiped:
Analyzing Hundreds of Millions of
Behavioral Records of Players
During an MMORPG Beta Test

(WWW 2017)

Motivation – 세상에 불치전염병이 발생했다면?

■ World of Warcraft's Corrupted Blood incident (2005)

- 질병전파모델 연구 등으로 CDC 에서 분석한 것으로 유명



■ 그러면 혹시 이 세상의 종말이 올 때는 어떤 일이 발생할 것인가?

- 이를 게임 내 이용자들의 행동을 통해 분석할 수 있을까?

이 세상이 내일 멸망한다면 당신의 선택은?

일상을 묵묵히 영위하며 사과나무 한그루를 심을 것인가?

아니면 극단적인 행위들을 할 것인가?

Plant apple trees?

versus

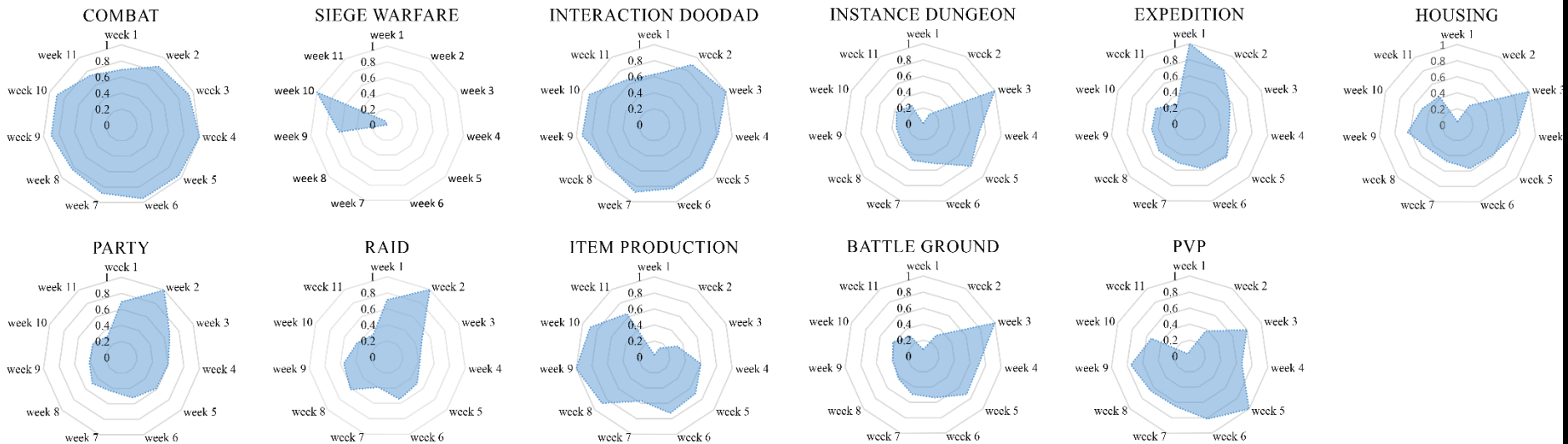
Murder?



이를 관찰하기 위해 아키에이지의 4차 CBT 데이터를 이용하여 분석

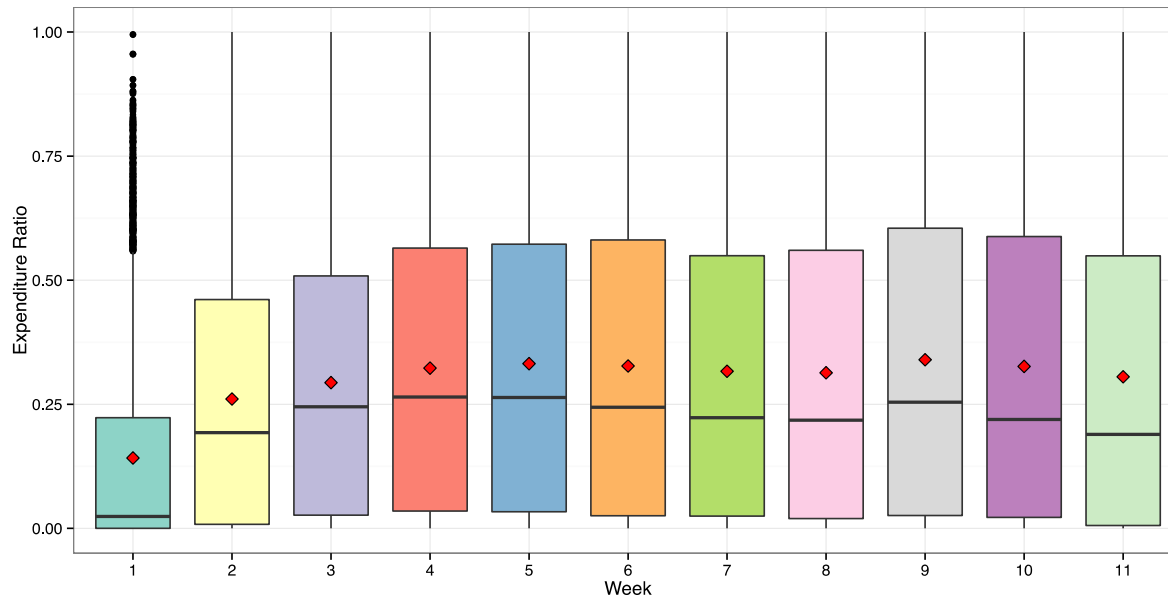
게임 내 행위 변화 추적 – 전체

- 주요 게임 행위들을 11주간 관찰해본 결과, 전반적으로 극단적인 변화는 발생하지 않음



게임 내 행위 변화 추적 - 소비

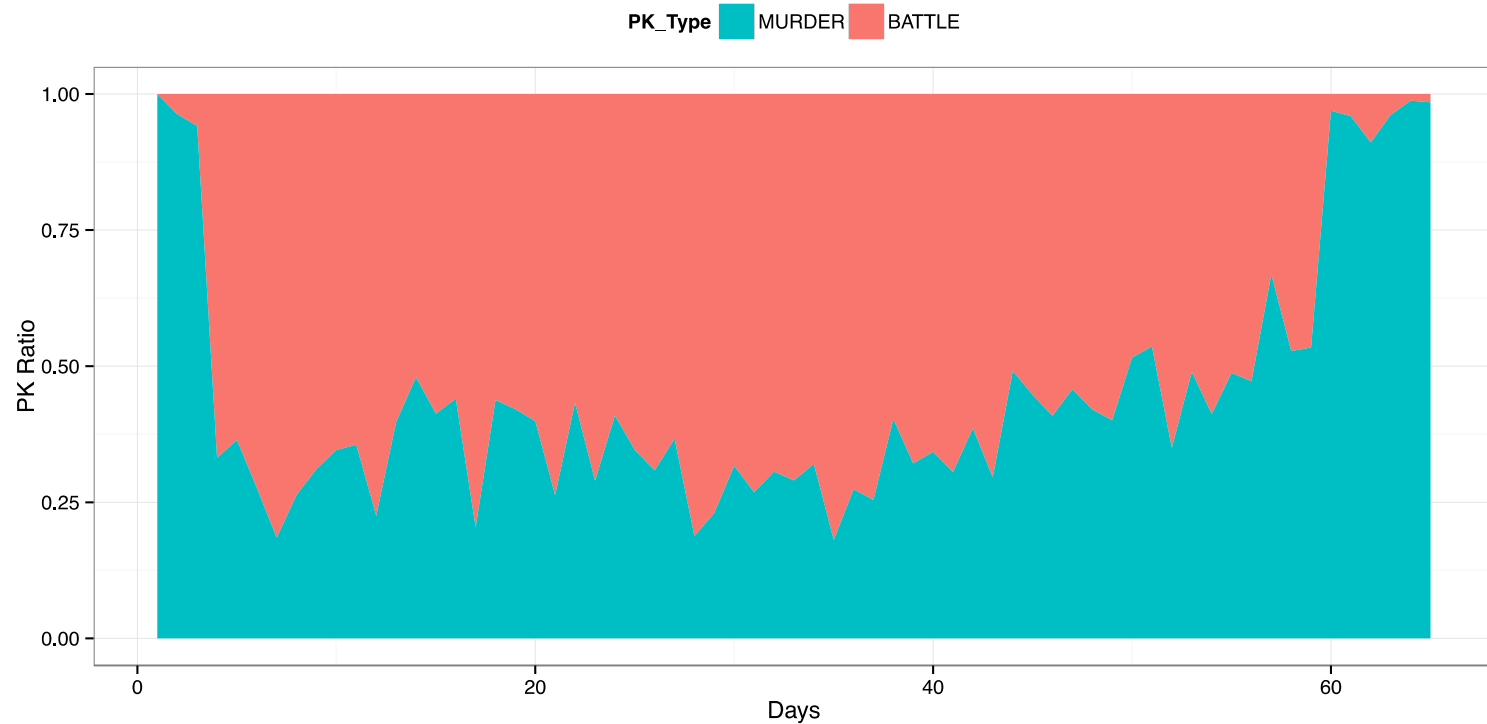
- 본인이 가진 자산을 흥청망청 써서 탕진하는 경우도 거의 없음



- 어차피 종말이라면, 좋은 아이템 (럭셔리 재화) 구매하더라도 쓸 시간도, 의미도 없다는 것을 유저들이 인식을 한것은 아닌지.

게임 내 행위 변화 추적 – 반사회적 행동

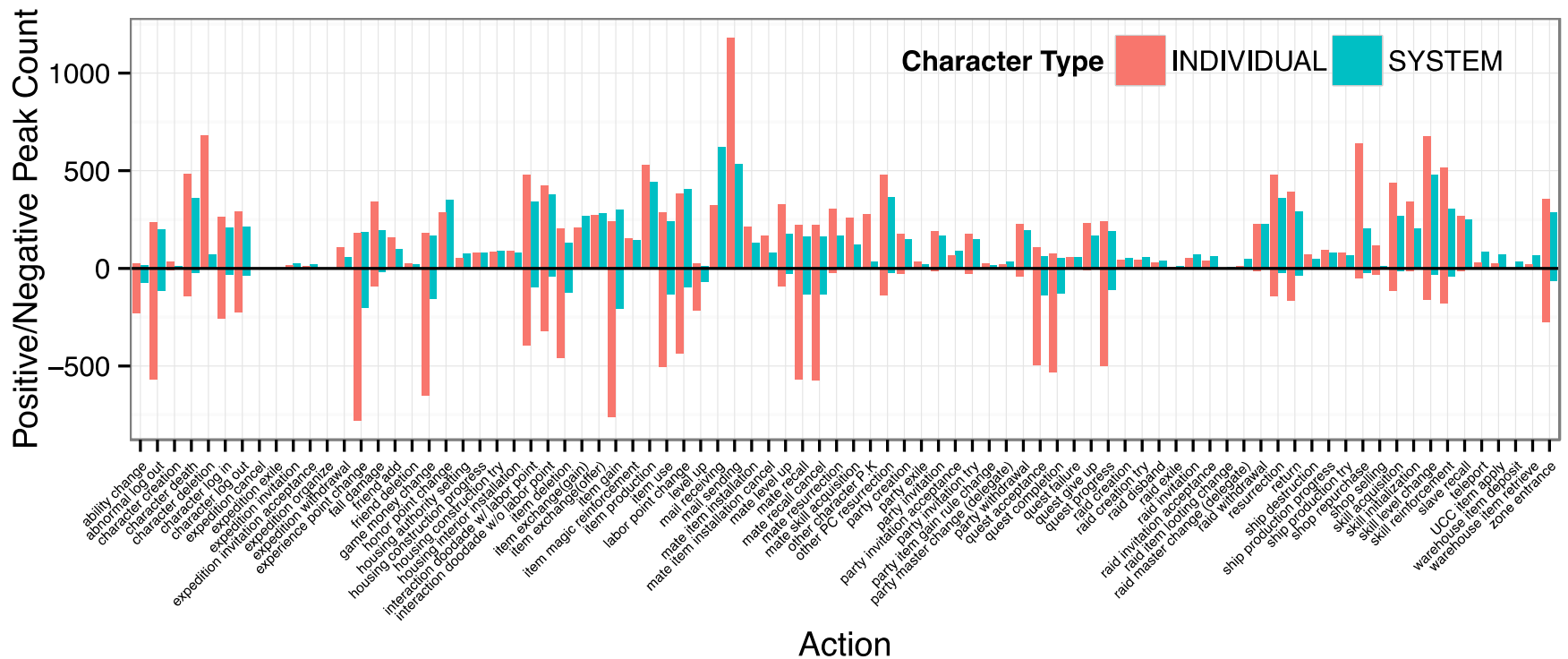
■ PvP 배틀과 PK 행위 빈도의 변화 추이



- 소속감을 못 느낀 유저들 중 일부 유저는 반사회적 행동 (anti-social behavior)을 하였음 (예: PK)

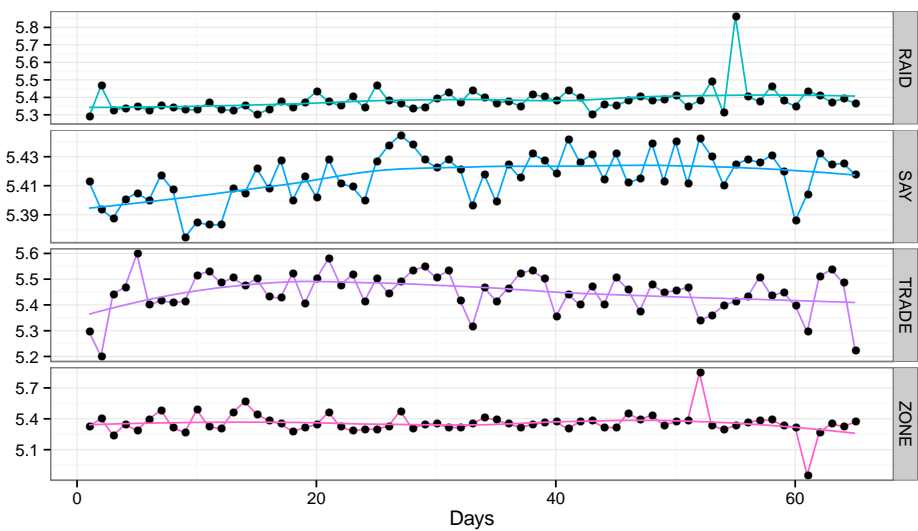
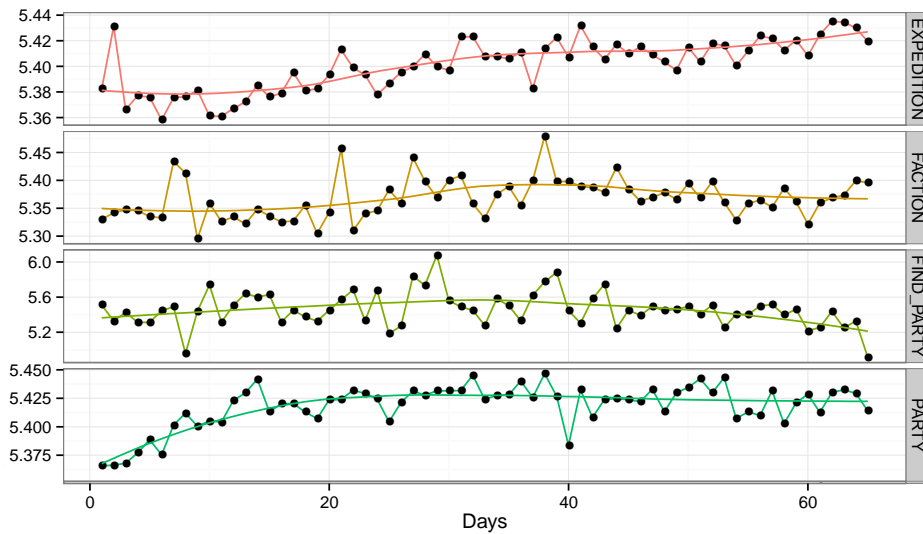
게임 내 행위 변화 추적 - 의미

- 종말이 다가오면, 일상 업무를 손에서 놓지만 (단순 퀘스트, 반복 전투, 채집 등) 대화 등 소셜 인터랙션은 도리어 증가



게임 내 행위 변화 추적 - 의미

- 채팅 채널 내 흐르는 메시지들이 따뜻함을 의미하는 단어들이 많이 쓰이기 시작함



스피노자 (Spinoza)

- “종말이 다가오자 유저들은 퀘스트와 레벨업 등의 게임 플레이를 멈췄다. 또한 특별히 과격한 모습을 보이지도 않았다. 테스트가 종료되기 전에 게임을 떠나거나 무작위 PK를 하는 등 반사회적인 행동을 보이는 유저들도 있었지만 특정 부류였다.
- 일반 유저들은 종말이 다가오자 오히려 인간 관계에 집중하며 더욱 적극적으로 사회적인 활동을 하는 모습을 보였다. 채팅창에서 등장하는 단어의 트렌드는 '따스한, 행복한 감정의 단어' 사용이 증가했다. 화폐 사용 수준도 크게 달라지지 않았다.
- 이것이 무엇을 의미하는가? 현실에서도 그러할 것인가?
- ;-) 다음 연구 프로젝트 명은 **Karma**

맺으며

- 온라인 게임 (특히 MMORPG) 내 가상세계에서, 다채로운 현실 세계를 관찰할 수 있음
- 특히, CBT, OBT 데이터셋은 초기사회형성을 관찰할 수 있는 잇점이 있으며, 20년 가까이 운영되어온 MMORPG 의 경우 성숙한 사회에서의 인간의 행동을 관찰할 수 있음
- In-game epic, saga 발굴 프로젝트 발굴 예정