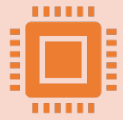


社内GameDay 運用員育成のススメ

小西 史朗
インターネットマルチフィード株式会社

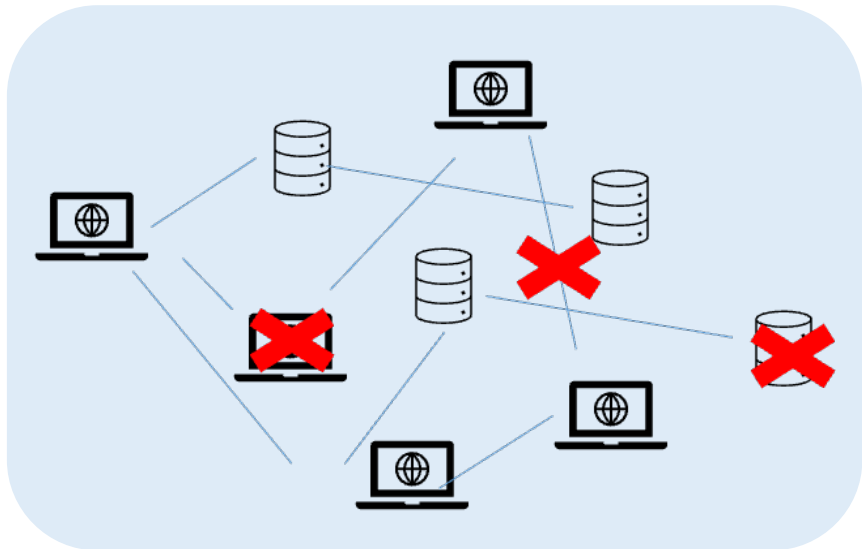
- GameDayとは
 - チーム対抗のハッカソン
 - cf. AWS GameDay(<https://aws.amazon.com/jp/gameday/>)
- カオスエンジニアリングとは
 - 故意にシステム障害を発生させて、耐障害性/信頼性をテストする手法
 - cf. カオスエンジニアリングの原則(<https://principlesofchaos.org/ja/>)



カオスエンジニアリングGameDay : 新システムの運用員をトレーニングするため、カオスエンジニアリングのアイデアをGameDayに転用した



運用員育成のため、リスクのない模擬環境で障害対応に取り組んだ



New Operators

- 本取り組みは2回目
 - 1回目：運用熟練者が離任したシステムが対象
 - 2回目：他チームが開発したシステムが対象
 - トレーニング効果の評価
 - 従来の講義ベースのトレーニングとの比較



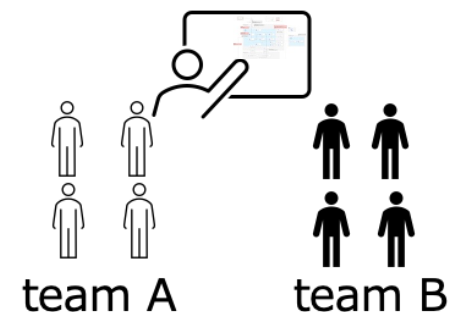
1回目
(2022/12/20 @東京 飯田橋)



2回目
(2023/4/4 @東京 神田)

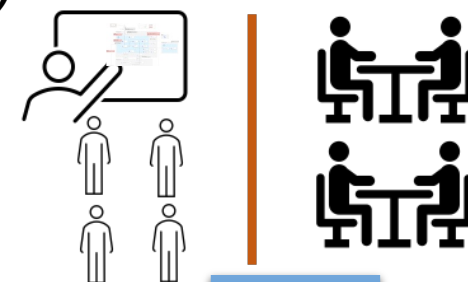
Part1: 基礎レクチャ (1h)

- 新システムと新任の運用員8名
- スキルや経験が同程度になるように2チームに分ける
 - チームA：座学チーム
 - チームB：演習チーム
- 新システムの開発者1名がシステムの概要をレクチャ



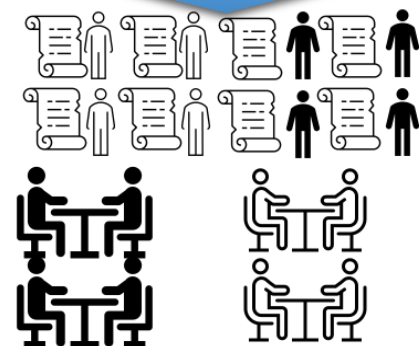
Part2: 詳細レクチャ (チームA) / カオスエンジニアリング+Gameday (チームB)

- チームA: 開発者がシステムの詳細をレクチャ
- チームB: 開発者が障害が起きたシステムを用意し、それを対処。
その後、開発者が簡単に説明
- 両チームとも、同じ2時間で同じ知識が身に付くように設計



Part 3: 評価: 筆記試験/ 障害対処試験 / アンケート調査

- 定量的な比較のため、両チームとも2種類の試験を実施
 - 筆記試験：システムの知識について習得度を測定
 - 障害対処試験：運用員としてのスキルレベルを測定
- 2種類のテストの後、定性分析としてアンケートを実施



	チームA(座学)	チームB(演習)
筆記試験(平均点)	78.5	77.5
障害対処試験	1問題のみ解決 チームBより遅い 残り2問は状況把握のみ	3問題ともに解決
サイレント障害	気づかず	発見し、指摘

- 筆記試験については両チームともに近い結果となった
 - 同種の問題に苦戦しており、知識傾向の差はみられなかった
- 障害対処試験中のやりとりの傾向がチームAとチームBで大きく異なっていた
 - チームAはドキュメントや構成図を参照しながら想定される障害ポイントを議論した
 - チームBは分担してログやシステムの状態確認を行っていた

✓ GameDayレクチャの強み

1. 自信を持ってトラブルシューティングできる

```
$ sudo su -  
# systemctl stop mysqld  
# mkdir /data/restore  
# ls -la /data/restore  
# xstream -x -C /data/restore < /home/mfeed/base.xstream.  
# xtrabackup --decompress --target-dir=/data/restore --remo  
# xtrabackup --prepare --target-dir=/data/restore  
# cat /data/restore/backup-my.cnf
```



2. システムの概要が身体で分かる



✓ GameDayレクチャの弱み

1. 準備にコストがかかる

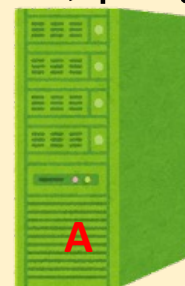


システム、IaC、仮想化環境



学びのある障害問題設計

2. 自信が先行し、誤った知識を元にオペレーションを進めてしまう



Aのサーバはこっち...?

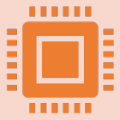


- 企業のITシステム運用に必要な新システムの受け入れについて、運用チーム育成としてGameDay形式でのカオスエンジニアリング方式の定量評価を行った
 - 評価結果として、座学チームと演習チームの間で、**筆記試験による知識確認で大きな差がみられなかった一方、GameDay試験では演習チームの方が優れた対処結果を確認できた**
 - アンケート結果から、GameDay形式では、模擬環境の操作を通し**環境へのイメージと操作内容への自信**を素早く得られることが示唆された

- 障害対処に加え、手順のある運用オペレーション業務での評価
- 開発チームへのGameDay実施準備の負担が大きいため、カオスエンジニアリングツール等で代替した無作為な障害への対応で代替する手法の検討と評価

- What is Gameday?
 - ✓ Gameday is a gamified hackathon.
- What is Chaos Engineering?
 - ✓ Chaos Engineering is a method of intentionally causing failures in a system to test its tolerance and reliability.
 - ✓ cf. <https://principlesofchaos.org/>

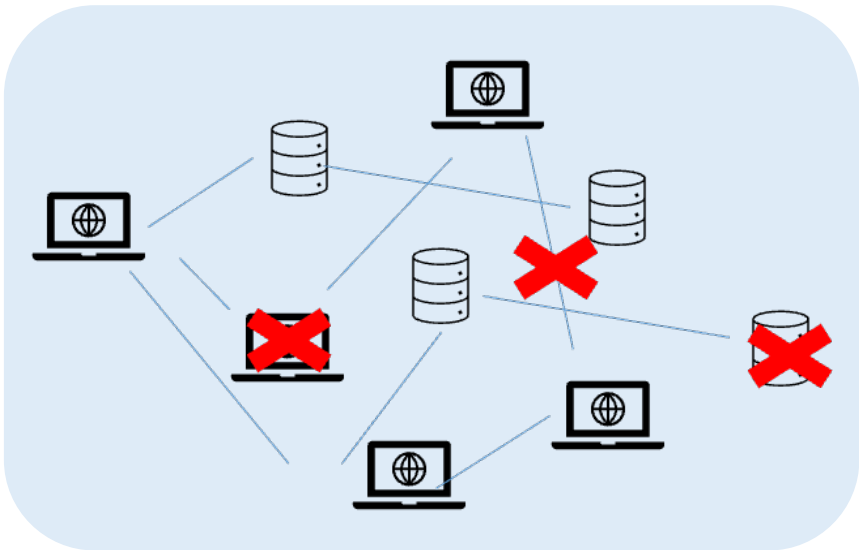
Concept of Chaos Engineering Gameday



Chaos Engineering Gameday: We combine the idea of Gameday and Chaos Engineering for training operators for a new system.



In Chaos Engineering Gameday, participants work to resolve failures in a simulated risk-free environment for training.



New Operators

Chaos Engineering Gameday

- We have tried Chaos Engineering Gameday twice.
 - ✓ 1st Gameday: we tried for an existing system
 - ✓ 2nd Gameday: we tried for a new system
 - We evaluated the training effectiveness of Chaos Engineering Gameday
 - We also compared it with conventional lecture-based training



1st Chaos Engineering Gameday
(2022/12/20 @Tokyo, IidaBashi)

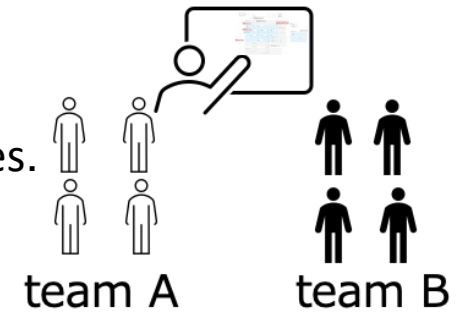


2nd Chaos Engineering Gameday
(2023/4/4 @Tokyo, Kanda)

The Flow of the 2nd Gameday

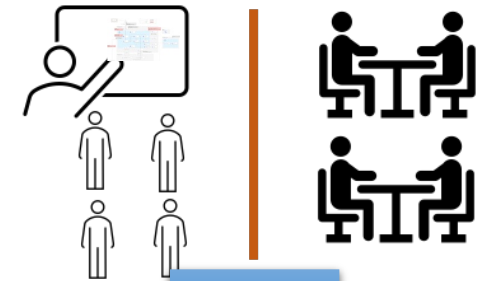
Part1: Basic Lecture (1h)

- We prepared a new system and 8 system operators (new to the system).
- The operators were divided into two teams of equivalent skills and experiences.
- One of the developer lectured the overview of the system.



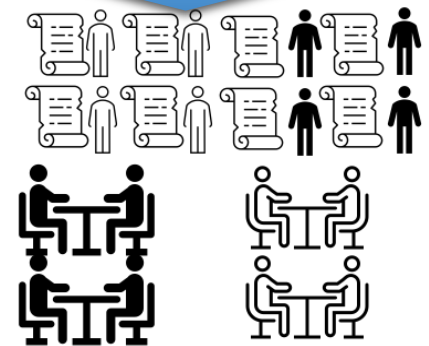
Part2: Detail Lecture (team A) / Chaos Engineering Gameday (team B)

- On team A: the developer lectured the detail of the system.
- On team B: the developer gave two failure handling problems. After team B worked on them, the developer gave brief explanations.
- Both trainings were designed so that both teams would be given the same knowledge in the same two hours.



Part 3: Evaluation: Paper Test / Failure Handling Test / Questionnaires

- For Quantative comparison, two types of tests are given on both teams.
 - Paper Test: to measure the level of knowledge acquisition
 - Failure Handling Test: to measure the level of skill to work as a operator
- After two tests, questionnaires were given for qualitative analysis.



● Paper Test

- ✓ Almost no difference between the average score of 2 teams
- ✓ Both team tends to mistake the same problems



● Failure Handling Test

- ✓ Team B solved 2 problems, while Team A solved 1 with slower time.
- ✓ We also give a hidden failure. Only Team B fixed it.



	Team A (Lecture-based)	Team B (Gameday-based)
Average Paper Test Score (Max: 100)	78.5	77.5
Failure Handling Test (2 problems)	fixed one of the failures (slower than B)	fixed both failures
Additional Secret Failure	could not found	found and resolved

Qualitative Comparison from Questionnaires

✓ The Strength of Gameday Training

1. Gives confidence for the used commands

```
$ sudo su -
# systemctl stop mysqld
# mkdir /data/restore
# ls -la /data/restore
# xbstream -x -C /data/restore < /home/mfeed/base.xbstream
# xtrabackup --decompress --target-dir=/data/restore --rem
# xtrabackup --prepare --target-dir=/data/restore
# cat /data/restore/backup-my.cnf
```



2. Gives the understanding of system overview



✓ The Weakness of Gameday Training

1. needs additional work for preparation



Virtualized System



Failure Design

2. Sometimes gives the wrong idea



Maybe, A is the blue server..?



Conclusion

- A quantitative evaluation of the chaos engineering method in the form of GameDay was conducted to train the operations team on the acceptance of the new system.
 - ✓ As a result of the evaluation, there was no significant difference between the proposed method and the GameDay method in the knowledge confirmation by written test, while the proposed method showed better coping results in the GameDay test.
- The questionnaire results suggest that the GameDay method allows participants to quickly gain an image of the environment and confidence in the content of the operation through the operation of a simulated environment.

Future Work

- Evaluate the results in operational operation tasks with procedures in addition to failure handling.
- Since the burden of preparing for GameDay on the development team is large, consider and evaluate alternative methods of dealing with random failures that can be replaced by chaos-enhancing tools, etc.