

# Hyperledger Fabric利用の 実稼働システムの将来における 性能を検証した結果



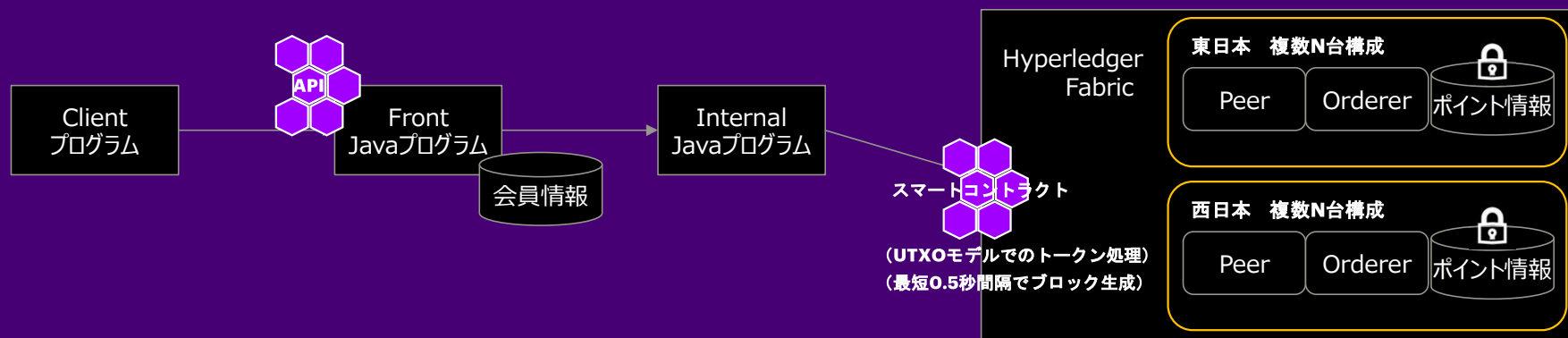
# 検証背景

- 既存のBlockchain(Hyperledger Fabric)を活用したシステムにおいて、将来に渡りパフォーマンス劣化がどれほど発生するかの実験を行った
- ブロックチェーンはデータが蓄積され続けるため、容量が増え続ける
- 累積のブロックチェーンへのデータ蓄積量が増えるとTAT劣化することが判明していたため今後どの程度の劣化となるかを実験
- 単位時間あたりの書き込み処理が増えるほど、システム全体のTAT劣化することについても判明していたためその点についても実験

このような背景より、現在の運用を続けて行った場合の取引数、ユーザ増加数などを考慮し、2年後の状態を仮想的に作り出し、本番同等のスペックのテスト環境を用意し、その上で、実稼働システムの将来における性能懸念がどう出るかの観点で検証を実施

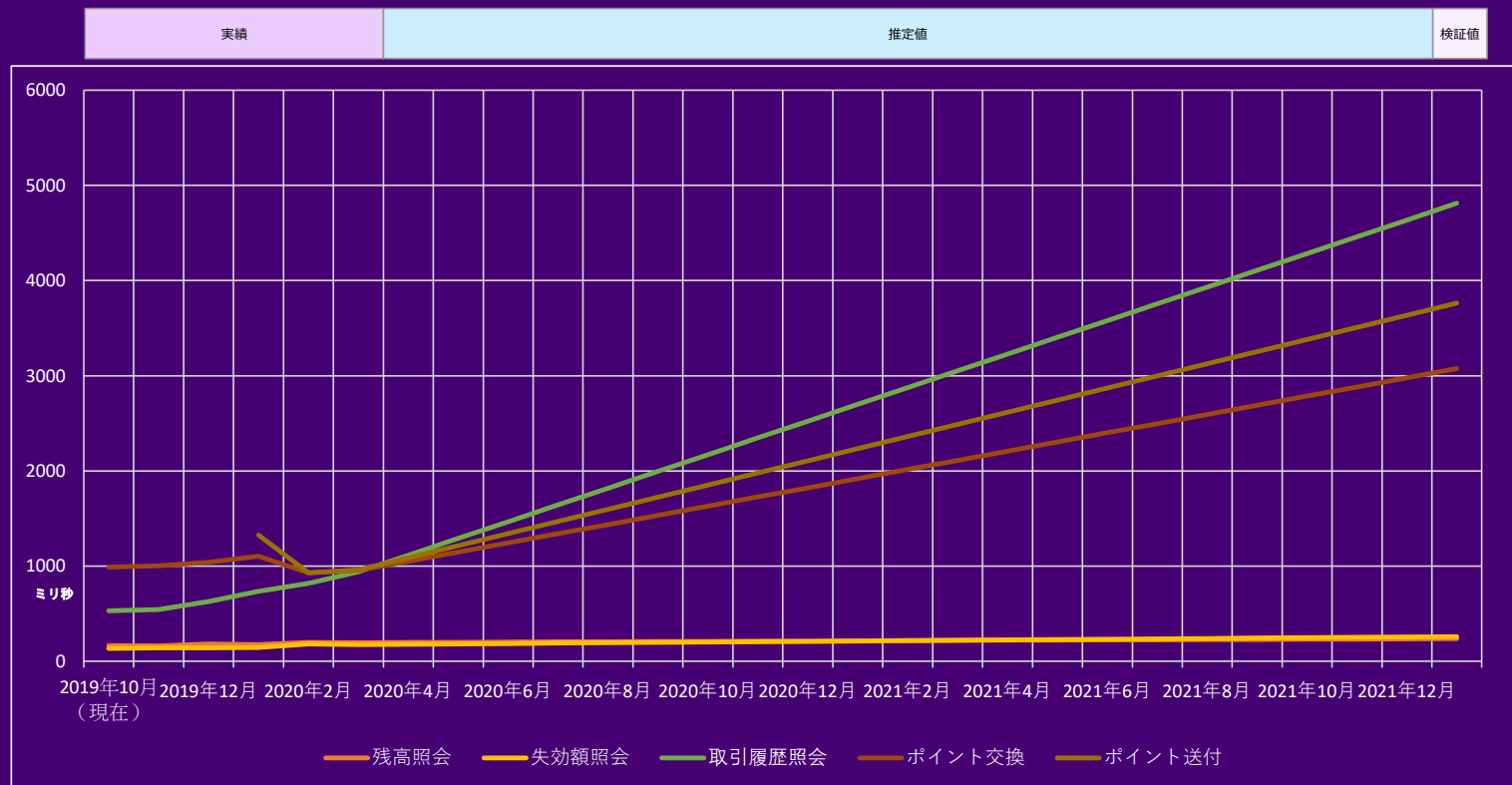
# システム概要

- 本システムはポイント管理システムとして、下記のスマートコントラクトを備えている
  - デジタルトークン発行（ポイント発行）
  - 変換（ポイント交換）
  - 移転（ポイント送付）
  - 焼却（ポイント利用）
  - 照会（残高照会・取引履歴照会・失効額照会）※会員情報はFrontプログラムにて保持。ポイントはウォレット単位でブロックチェーンにて管理。  
会員情報とウォレットの紐付けは、Frontプログラムで実施
- Front-JavaプログラムでAPIを提供し、Clientプログラムから、会員作成/ポイント発行し、貯めたポイントを外部ポイントに交換、ユーザからユーザへのポイント送付、手数料支払いへのポイント利用、それらの照会機能等を提供している
- ポイント管理をブロックチェーンで行うことで、改ざん防止/取引の透明性などを担保している



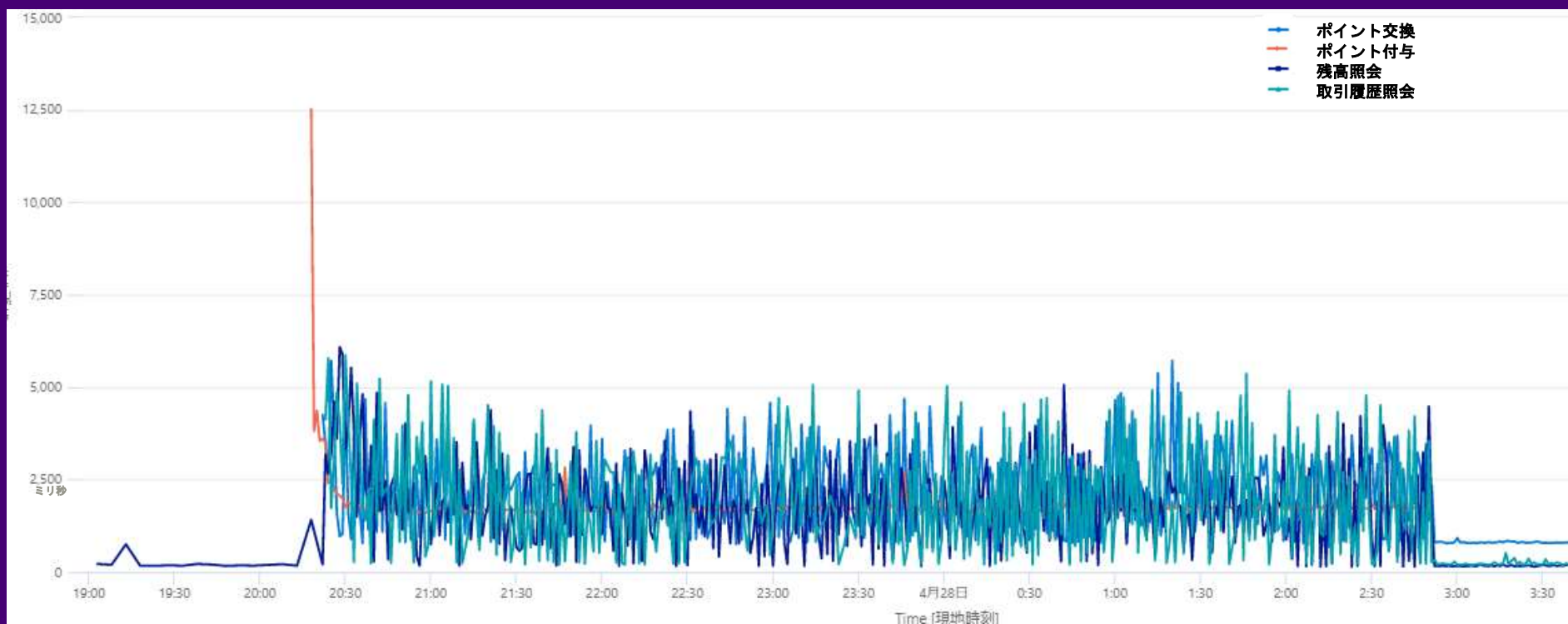
# 今後の性能予測 検証結果

- 2年後の想定データ増分を用意した環境にて計測
- 累積データが増えるほど、TATが劣化する傾向となった
- 機能毎に非機能要件（N秒）を定義していたが、将来的に目標値を満たせなくなることが判明
- パフォーマンス対策や非機能要件の見直しが必要な結果となった



# 書き込み処理集中時の各処理TAT影響 検証結果

- 本図は、ポイント付与を100万トークン書き込み処理時に各処理のTAT影響を示したもの
- 前提として、UTXOモデルのトークン処理/最短0.5秒間隔でブロック生成としている
- ポイント付与は1度に300件書き込みを繰り返し、ポイント交換・残高照会は30秒に1回、取引履歴照会には60秒に1回リクエスト
- ポイント付与が開始された20時20分頃から2時50分頃にかけて、各処理のTATにばらつきがあることが確認できた
- ポイント付与が終了した2時50分頃以降は、各処理のTATが安定していることが確認できた



# Appendix

## Peer/Ordererサーバディスク使用率の推移

- Peerサーバ/Ordererサーバは運用を続けるとデータ増加していく
- 定期的なディスク拡張が運用上必要となる
- CouchDBの場合はインデックスがあり、不要インデックス放置するとデータ肥大化を加速させるため注意が必要

