

性能検証を通して明らかになった課題

2007年1月31日

小池輝明(NECネクサソリューションズ)
koike-teruaki@nexs.nec.co.jp

目次

NEXS紹介

- はじめに
- 性能検証の目標と課題
- 性能検証実施概要
- 目標値の設定
- テスト環境の構築
- テストシナリオの作成
- テストシナリオの検証
- テストシナリオの見直し
- テストシナリオ見直し効果
- テストシナリオのまとめ
- 負荷計画の立案と実施
- 結果と顧客の反応
- 性能検証の目的の再確認
- 負荷テストからストレステストへ
- 性能検証に要したコスト
- さいごに

赤字は修正箇所

はじめに

昨今Webシステムには厳しい性能が求められ、十分な性能を発揮できないシステムは顧客満足の低下を招く。

本論文では、全国のユーザーから費用請求の申請を受付・審査・支払いをするWebシステムの性能検証を取り上げる。このシステムは一次システム導入時に性能問題を起こしており、今回の二次システムの導入では性能問題の再発防止は絶対条件であった。

性能検証には、テスト環境の構築から始まりテストシナリオ(以下、シナリオ)の作成・ツールを駆動するためのスクリプトの作成・試行・実証・検証結果の分析と多くのタスクがあるが、本論文ではテスト環境の構築とシナリオ作成に関して論じることとする。

性能検証の目標と課題

- テーマ:
『二次システム稼働後の性能不安を払拭する性能検証の実施』
- 課題1 テスト環境の構築
 - どのようなテスト環境を構築すれば、適切な性能検証になるのか。
- 課題2 効率的な性能検証シナリオの作成
 - 一次システム、二次システムの機能の網羅率の向上
 - 性能検証を効率的に行うシナリオとは

性能検証実施概要

- 目標値の設定
 - 「一次システムSLA + 拠点数増加* + 3割負荷*」
* トランザクション増加と拠点数増加を考慮。
- テスト環境の構築
 - 導入済み環境と同スペックにする機器の手配
- テストシナリオの作成
 - 業務フローから性能検証のためのテストシナリオの作成
- 性能検証の実施
 - 性能検証によって、目標値をクリアすることを確認

目標値の設定

SLAに基づき、単位時間あたりのトランザクション量を算出

単位	内容	計算方法	トランザクション量
年	年間処理数	SLA	約170万件/年
月	処理集中月の件数	年間処理数の約15% が特定月に集中	約26万件/月
日	処理集中時の件数	10営業日に集中	約25000件/日
	利用率	導入拠点数	約80%
時	時間あたりの処理件数	稼働時間: 7時間	約3000件/時
時	時間あたりの処理件数	一次システムの 約3割増し	約4000件/時

一次システム
目標値

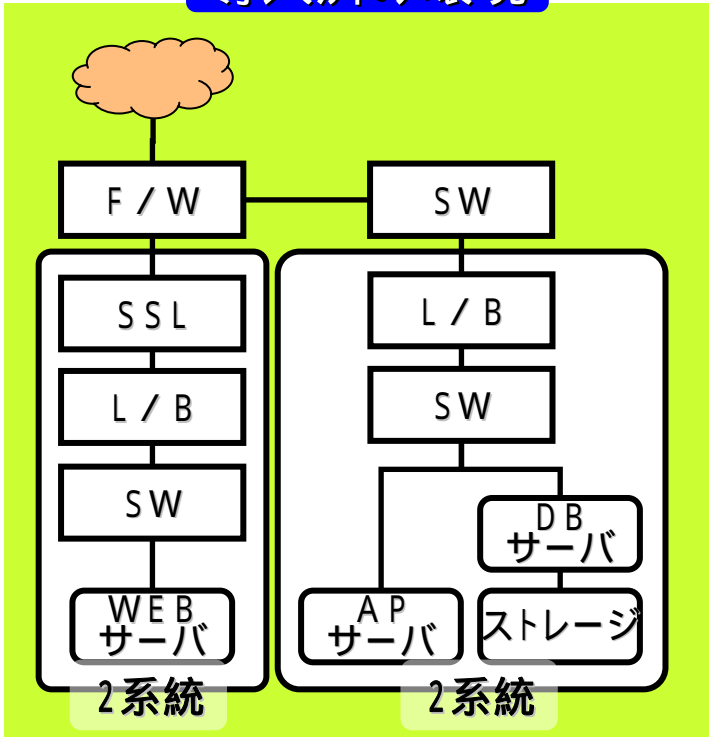
二次システム
目標値

この目標値をクリアする性能検証を行う

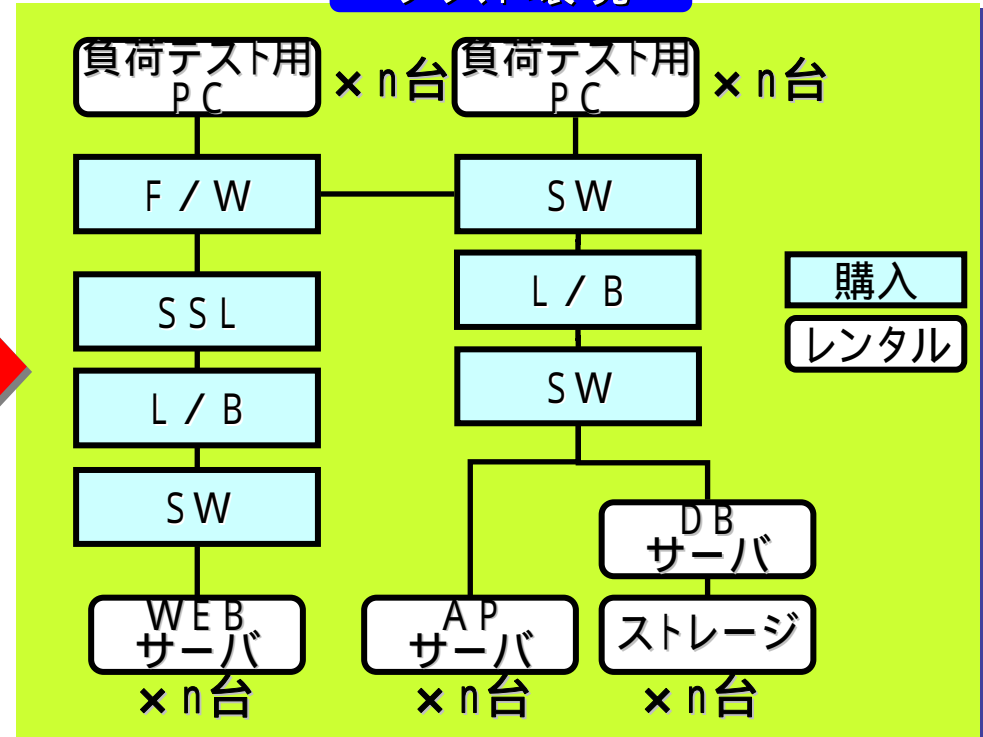
テスト環境の構築

導入済み環境の一系統の仕様に相当するように構築。

導入済み環境



テスト環境

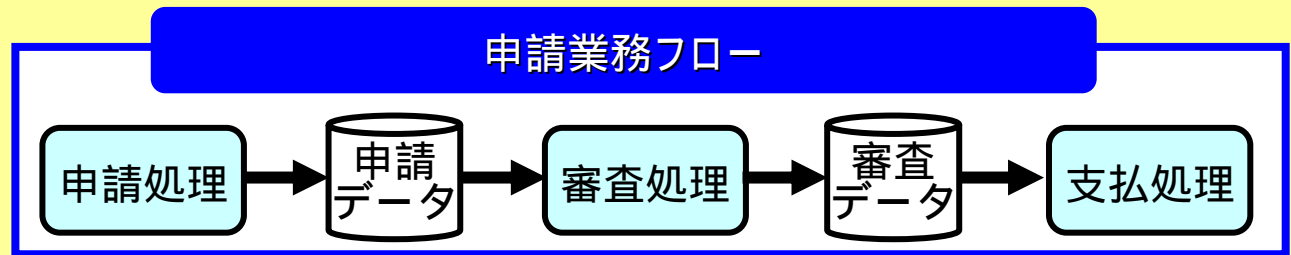


レンタル、メーカー在庫の確認などで調達できる機器で性能検証を行い、導入済みと同程度の環境になることを確認

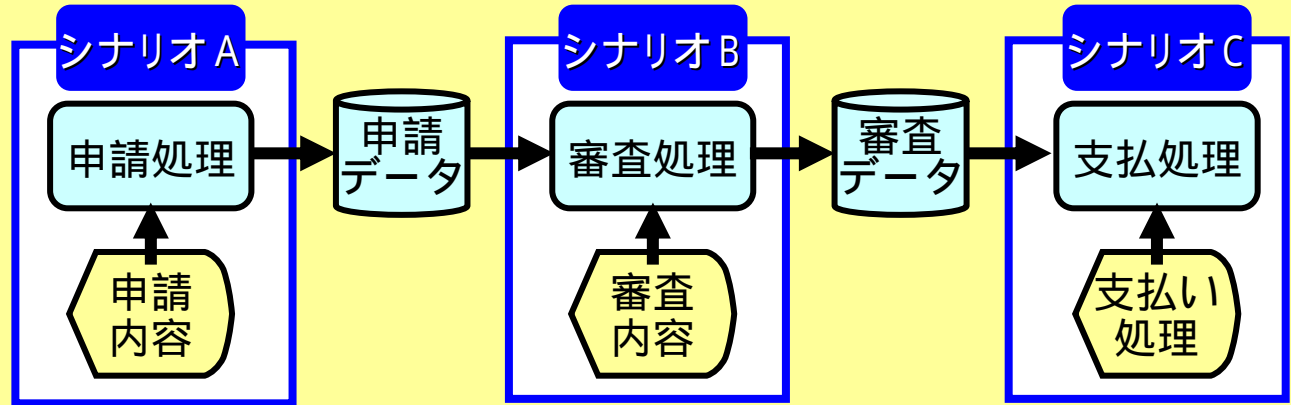
テストシナリオの作成

業務フローからテストシナリオの作成と、データの洗い出し。

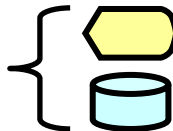
業務フローと
データの関係



業務フローから
シナリオへの変換



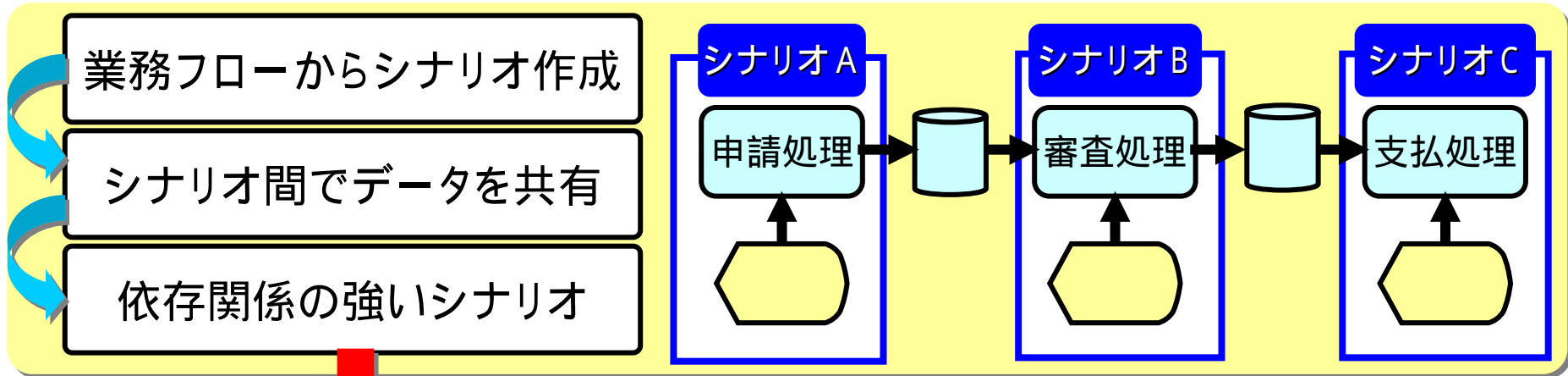
準備する
データ



スクリプトを実行する際に、入力項目として流し込むデータ
 業務で発生するデータで、スクリプト実行の前提となるデータ

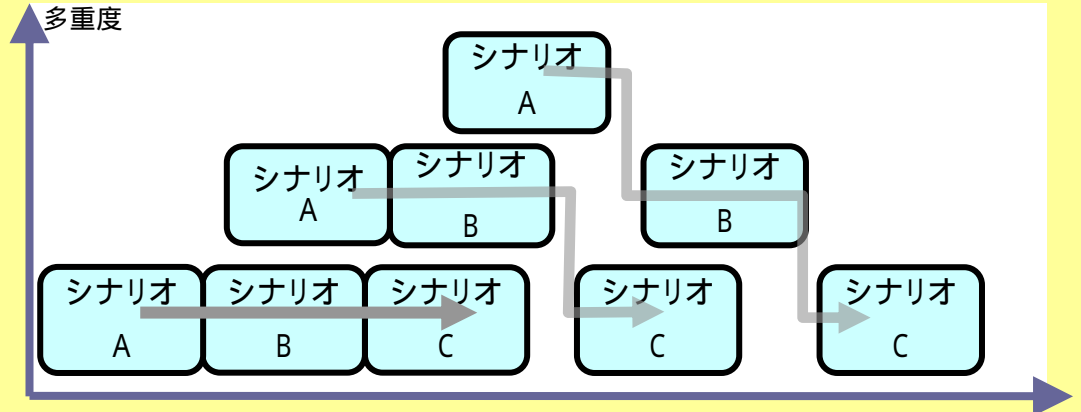
テストシナリオの検証

作成したテストシナリオは、負荷検証を効率化するか



シナリオ順序が固定
繰り返しテストが困難
オーバーヘッドの発生

**依存関係が強いと
非効率な負荷検証**

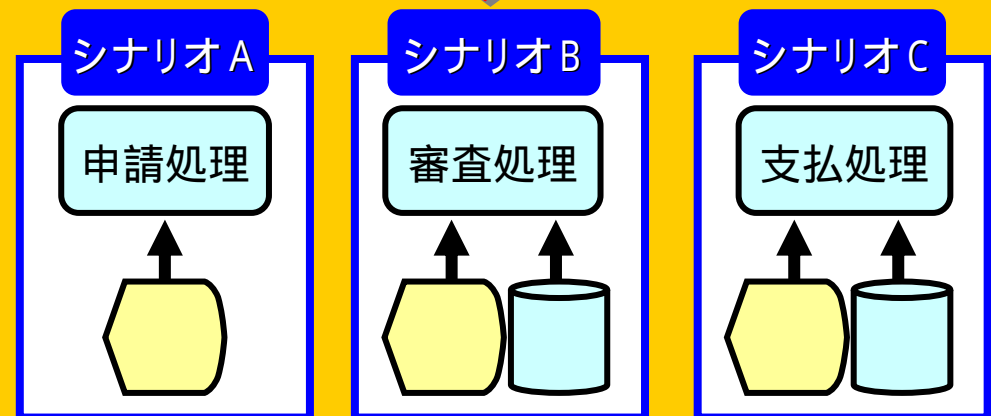
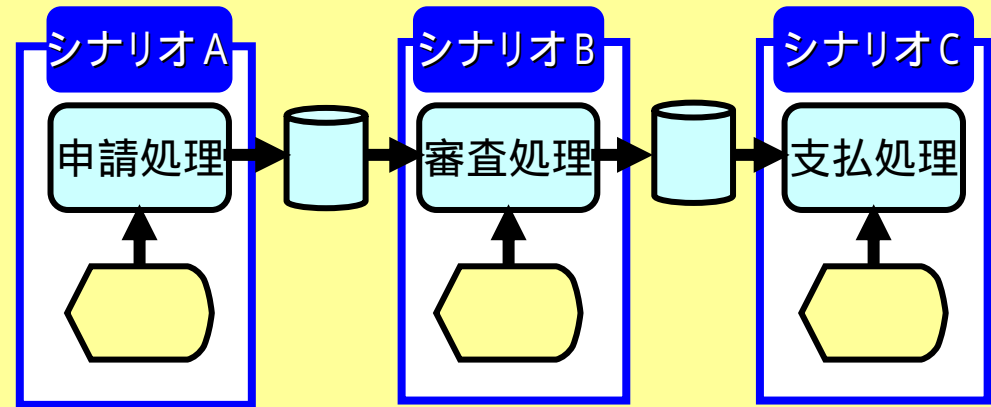


テストシナリオの見直し

依存関係を排除し、独立性を高める。

- 依存関係の排除
- 共有データ独立化
- 機能テストを排除

独立性の向上と
負荷検証の効率化

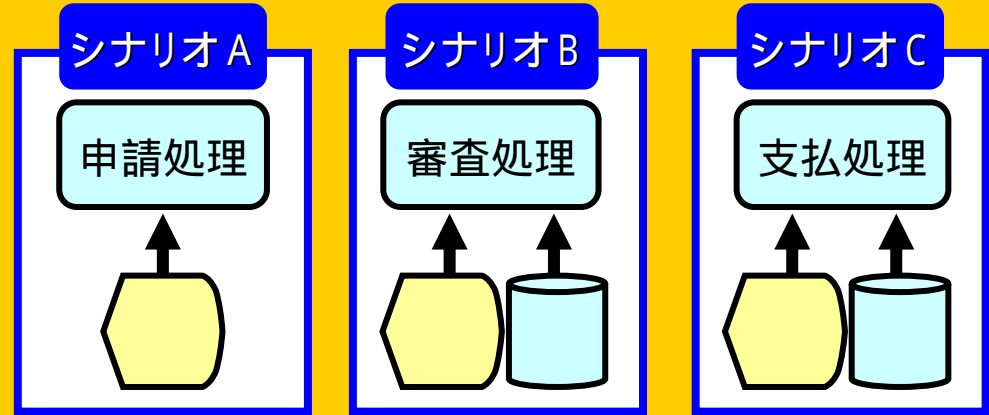


テストシナリオ見直し効果

テストの独立性が上がり、効率的な検証が可能になる。

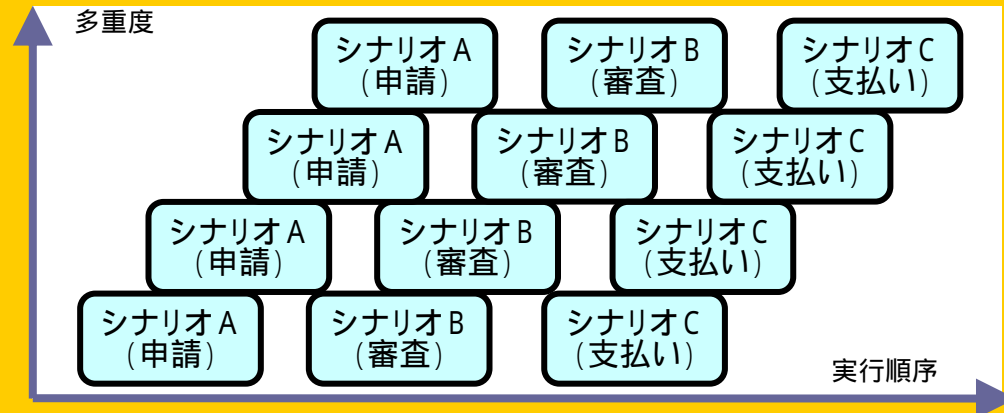
独立性を向上させたシナリオ

- 実行順序が自由
- 単独実行が可能
- 繰り返しテストが容易




- シナリオの組合せが自由
- 高い多重度が可能
- 繰り返し容易

効率的な負荷テスト



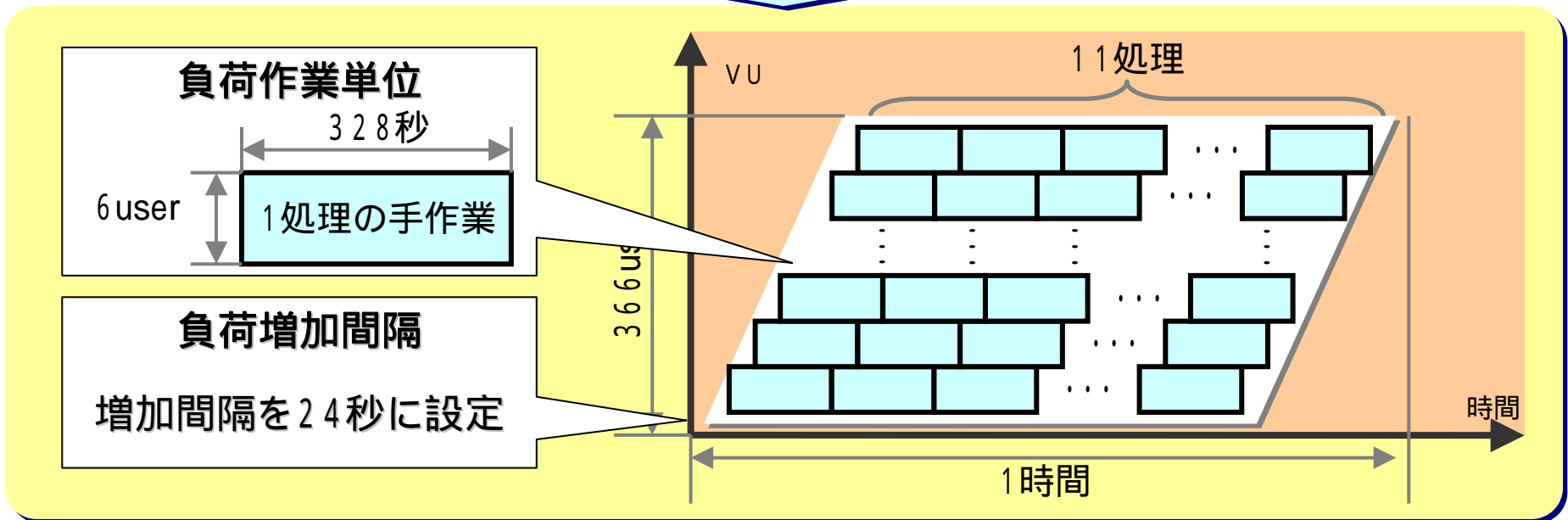
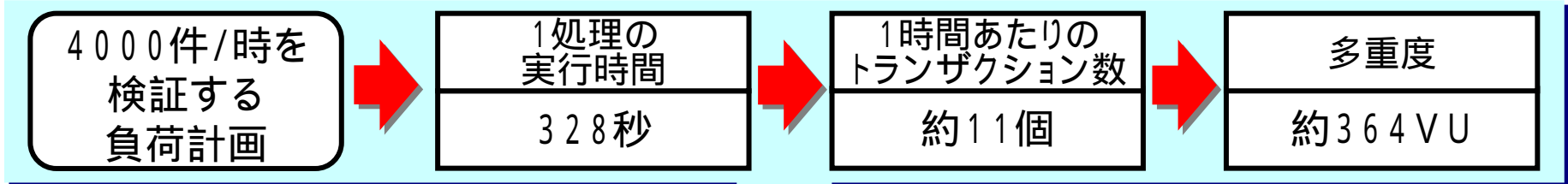
テストシナリオのまとめ

独立性向上と、負荷検証シナリオへの絞り込み効果。

依存関係	テストデータ準備工数	スクリプト作成工数	シナリオの独立性	シナリオ数	総評
強い 	最初のシナリオのデータのみ	× デバッグ工数が大きい	× 単独でのシナリオ実行が困難	40 高い依存関係 煩雑なシナリオ	× テスト要件変更に対応が困難
弱い	シナリオ分のデータ準備	スクリプトのデバッグが少ない	特定のシナリオ実行が可能	17 性能検証用のシナリオに絞る	柔軟にテストが可能

負荷計画の立案と実施

目標値を達成する負荷計画をたて、性能検証を実施。



24秒毎に6 VU加させ11処理を実行 約4000処理/時

結果と顧客の反応

結果

すべてのシナリオでSLAをクリア

顧客の反応

「...ところで、1000人の同時アクセスは？」

性能検証は無駄だったのか？

性能検証の目的の再確認

性能検証の内容を整理し、顧客の要求を再確認。

性能検証の種類()	内容	実施したテスト
1. 負荷テスト	所定のSLAを クリアできていることの確認	一次システム導入時の 性能検証
2. パフォーマンステスト	様々な負荷をかけて、 システムの動作を検証	二次システム導入時の 検証要求
3. ストレステスト	システム要件を越えた時の 動作の確認	顧客は ストレステストを 希望していた
	クラッシュするまで 負荷を増大	

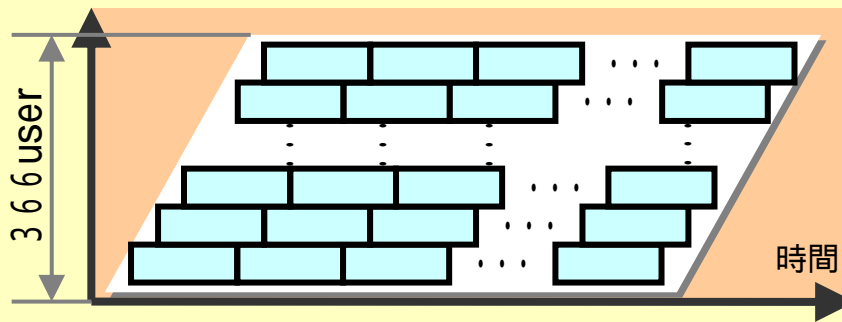
ストレステストへの対応を検討。

「インターネットアプリケーションのためのソフトウェアテスト」より

負荷テストからストレステストへ

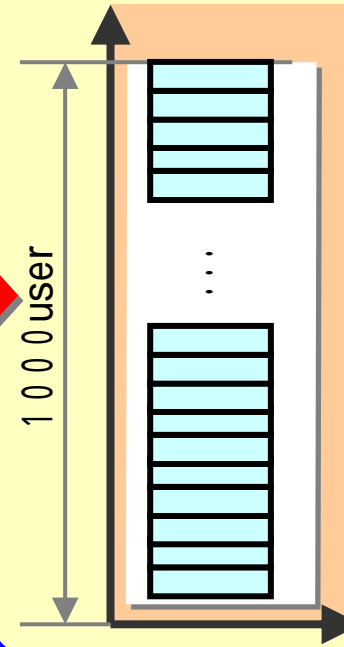
ストレステスト向けのシナリオを抽出し、負荷計画を変更。

負荷テスト



負荷を段階的に増加させ、
システムのボトルネックを発見。

ストレステスト



一気に1000VU。
耐久性を検証。

テストシナリオの独立性を高めてあったので、
負荷計画を変更するだけで対応可

5日で終了

性能検証に要したコスト

性能検証コストの半分は、テスト環境。

項目	工数
テスト環境構築 (負荷テスト用PC含め)	30人日
テストシナリオ作成	20人日
スクリプト作成	60人日
合計	110人日

内容	調達方法	費用
サーバPC	レンタル	580万円
S/W - HUB 関連	購入	40万円
ストレージ関連	有料 レンタル	37万円
負荷分散装置	—	0
ファイヤー ウォール	無償 レンタル	0
		657万円

実際に導入したシステムのインフラ費用は
約4500万円

さいごに

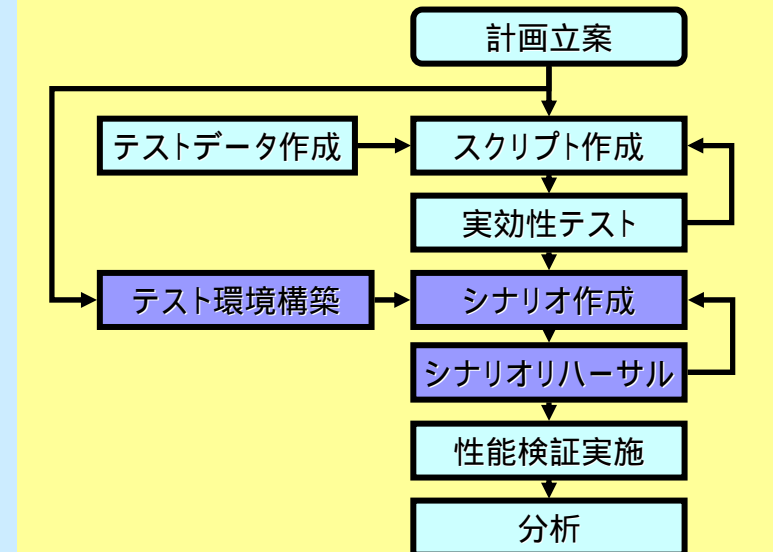
性能検証のまとめ

- 目的の明確化
検証要件の正確な把握
- テスト環境の構築コスト
いくらかけるのか？
どこまで求めるのか？
- 効率的なテスト
独立性の高いシナリオ
性能検証と機能テスト

今後の展開

- 今回の検証結果の共有化
「性能検証ガイド」としてとりまとめ、
社内で展開。

性能検証ガイドの体系



性能検証を通して明らかになった課題
2007年1月31日
小池輝明(NECネクサソリューションズ)

NECネクサソリューションズについて

[目次へ](#)

住所
〒108-8338 東京都港区三田1-4-28 三田国際ビル

沿革
昭和49年9月19日 日本電気情報サービス株式会社設立
平成13年4月1日 NECネクサソリューションズ株式会社発足

日本電気情報サービス株式会社
日本電気ビジネスシステム株式会社
NECテクノサービス株式会社
日本電気オフィスシステム株式会社
日本電気コンピュータシステム株式会社の5社が統合
(日本電気情報サービス株式会社の商号を変更)

平成15年7月 NECビジネスプロセッシング株式会社を子会社化

資本金:8億1500万円(NEC100%出資)

人員:2,820名(平成18年3月末現在)

売上実績:1,272億円(平成17年度)

事業内容:

1. システムインテグレーション
(コンサルティング、設計、開発、保守、運用管理等)
2. アウトソーシング、ASPサービス
3. ソフトウェアの設計、開発、販売、保守
4. ネットビジネス
(インターネットを利用した電子商取引システムの構築等)
5. 機器の販売
6. 上記に付帯する工事、要員派遣、教育等

