

## 2.5 共同利用システムの業務処理量予測に関する教訓 (G5)

教訓  
G5

### サービスの拡大期には業務の処理量について 特に入念な予測を実施すべし

#### 問題

Xシステムは業界共同システムで、稼働後1年が経過し、業界普及率がシステム稼働当初から2倍に増加する時期に差し掛かっていた。業務の特性上、Xシステムは年度末に処理が集中する傾向があるが、キャパシティ予測が不十分であったため、想定を大幅に上回る負荷がサーバにかかったことによりミドルウェアの潜在バグが発現し、システムダウンとなった。潜在バグの修正はすぐには対応できず、またキャパシティの増強も時間がかかるため、年度末、数日間にわたってシステムがダウン、あるいはレスポンスが極度に悪化する事態となり、運用上、大幅な利用制限を行わざるを得ず、業務が著しく停滞した。重要な業務が停止したことにより、本システム障害による社会的影響は大きいものとなった。

#### 原因

本システムは、端末からのオンラインリクエストでバッチ処理を起動し、処理結果をオンラインで端末に返す処理形態である。その概要と今回の障害の流れについて、図2.5-1に示す。

トランザクション量の予測が難しいケースに対しては、トランザクションの流量制御を行い、キャパシティ不足によるダウンを回避する等の工夫が必要である。しかし、このケースでは、アプリケーションサーバで流量制御を行っていたものの、負荷が重いバッチ型オンライン業務に含まれる1トランザクション当たりのデータ数が、予測よりはるかに多かった。本障害の直接原因は、DBサーバ内でSQL処理のタイムアウトが多発し、それがミドルウェアのバグによるメモリリークを引き起こし、アプリケーションサーバがダウンしたことにある。これにより、処理の負荷は比較的軽い、重要な業務である通常オンライン業務も停止することとなった。なお、メモリリークを引き起こしたミドルウェアの潜在バグについては、後日修正された。

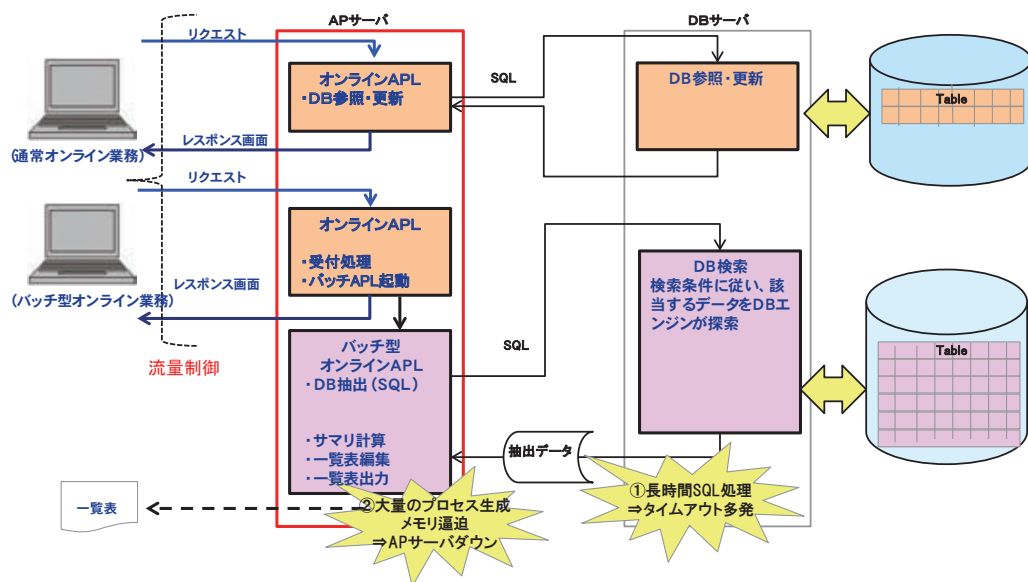


図 2.5-1 X システムの概要と障害の流れ

原因を突き詰めていくと、障害の根本原因は、前もって行われた年度末のピーク時における処理件数予測の誤りであるといえる。当該時期における業務別の予測と実績には、表 2.5-1 のような乖離があった。

表 2.5-1 業務別の予測と実績

## ○通常オンライン業務

	処理件数	ピーク時トランザクション数
予測	100 万件	20.0TRX/ 秒 →この予測に従い、25.0TRX/ 秒までの負荷テストを実施した。
実績	120 万件	35.0TRX/ 秒 (秒間の集中度が予測より高かった)

## ○バッチ型オンライン業務

	1 つのバッチに含まれるデータ数
予測	「通常は 20 ～ 30 件で、まれに 100 件程度のももあるだろう」との推測のみ。 →この予測に従い、10 分間のテスト時間の中で、100 件のデータが含まれるテストを 1 回実施。
実績	平均で 100 件以上、最大 600 件のデータが含まれていた。

このような不十分な予測となった背景には、これが業界共同システムであり、利用各社が運営をベンダ任せにして、自社のシステムの場合に行うような責任をもった予測を行っていなかったという背景がある。通常オンライン業務についても、バッチ型オンライン業務についても、過去の利用実績を、

業務の実態をよく知る者が深く分析した上で予測すれば、これほど乖離した予測となることはなかった。

### 対策

このような事態を招いたのは、Xシステムをベンダに委託している利用各社が、運営をベンダ任せにして、システムの運営に十分コミットした「かまえ=態勢」を構築していなかったためである。(Xシステムは開発から運用までをベンダに委託している)

その点を反省し、利用各社は「Xシステム運営協議会」(以下、運営協議会と呼ぶ)を作り、キャパシティ・プランニングを始め、重要なシステム変更やリリース等、委託する側が責任を持って決めるべき点を明確にし、運営協議会で決める態勢とした。また、利用各社とベンダとの個別契約にも、運営協議会で決めるべき項目を明記した。

### 効果

利用各社の責任態勢を明確にし、利用各社とベンダがそれぞれの責任にもとづいて健全な緊張感を持って対峙する態勢としたことにより、以降、業界への普及率が9割を超えた現在に至るまで、システム障害は発生していない。

また、このシステム障害を契機に、利用各社がバックアップシステムの必要性を再認識することとなった。そこで、運営協議会で議論の上、バックアップシステムを構築したことにより、更なる信頼性の向上を実現した。さらに、「通常運用しないバックアップシステムはいざというときに稼働しない」という経験則を踏まえ、一年に一回、訓練も兼ねて、バックアップサイトで本システムを運用している。

### 教訓

一部のトランザクション量の変動が激しい大規模なシステムを除けば、コスト等の観点から、コンピュータキャパシティの余裕を十分確保することは難しい。しかしながら、サービスの拡大期においては、利用率が急増する場合がある。

このような場合には、業務の処理量についての入念な予測が重要である。業務をよく知る者を中心とした態勢により、責任をもって予測することが必要である。