

データベースを共有し合うシステム間での 変更の影響を効果的に検知する方法

2014年度ソフトウェア品質管理研究会（30SQiP）

第6分科会Bグループ

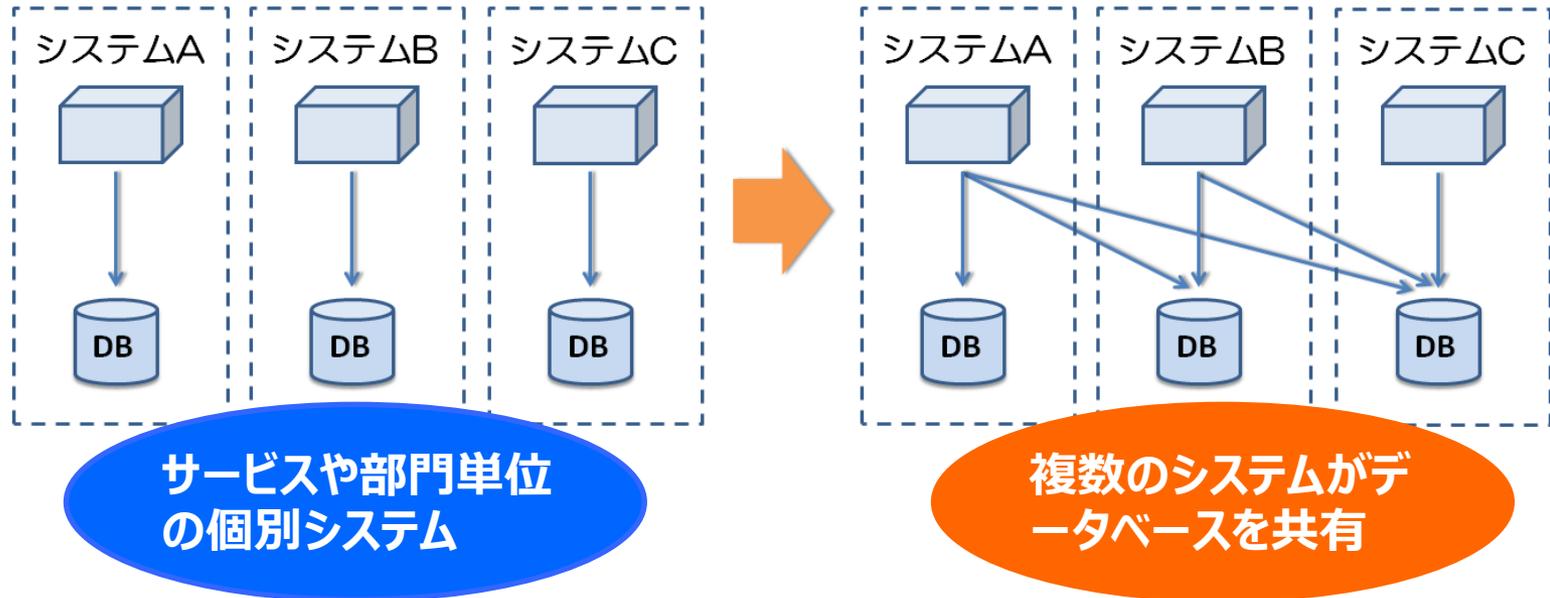
リーダー : 林 慎一郎（東京海上日動システムズ株式会社）

研究員 : 藤井 伸之（テックスエンジニアリング株式会社）

- 目次
1. 研究動機
 2. 現状分析
 3. 解決策
 4. 解決策の検証
 5. まとめと今後の進め方

1.研究動機

エンタープライズ系システムでは、顧客に付加価値の高いサービスを提供するために複数のシステムがデータベースを共有している
→システムが不具合により停止すれば、即サービス停止につながる



➡ データベース共有システム間の突発的不具合に悩まされている

2.現状分析

Q1：なぜ、データベース共有システム間の不具合が発生するのか？

→システムを跨って影響範囲を特定することが難しい

Q2：どのような変更を加えた時に不具合が発生しているのか？

→“データベース構成情報”を変更したときがあぶない



データベース構成情報の変更が不具合を発生させているのではないか（予想）

●データベース構成情報とは？

プライマリキー変更、データサイズ変更、カラム追加インデックス追加などをいう。



2社・200事例の過去不具合情報から、データベース共有システム間で発生した事例を抽出・分析

2.現状分析

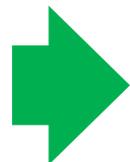
■分析結果

1. データベース構成情報の変更を伴わない、“データ傾向の変化”によって多くの不具合が発生していた(全体の58%)
2. 関連システムに影響を与えた不具合は、自システム内不具合の“1.6倍”発生していた。

不具合事例		発生件数	
第1分類	第2分類		
データベース構成情報の変更あり	担当システム内不具合	2	
	関連システムに影響を与えた不具合	5	
データベース構成情報の変更なし (データ傾向の変化あり)	担当システム内不具合	2	
	関連システムに影響を与えた不具合	8	

全体の
58%

関連システム
影響が多い



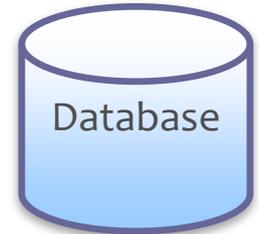
予想に反して、データベース構成情報の変更がない場合にも多くの不具合が発生していた

2.現状分析

■ “データ傾向の変化”とは？

以下のような、データベース構成情報の変更を伴わないデータ内容の変化を**“データ傾向の変化”**と定義する。

- ・データ項目間の関係性の変化
- ・データ量の増減既存カラム値内でのデータバランス変化
- ・データ登録順序・更新タイミングの変化



【データ傾向の変化の特徴】

- ① データベース構成情報やプログラムの変更がない場合もデータ傾向の変化が起因となって不具合が発生する！
- ② 自システムだけでなくデータベースを共有している関連システム（他部門・他組織）に影響を与えてしまう

 データ傾向の変化によって、他システムに影響を与えてしまう不具合が突然発生する

2.現状分析

■ データ傾向の変化によって発生した小売店システムの不具合事例

	before	after
変更要求	新潟・長野・山梨の10店舗を中部エリアから関東エリアへ変更したい	
中部エリア店舗数	20	10
関東エリア店舗数	20	30
関連システム (売上TOP10集計処理)	所定時間内に集計処理完了	関東エリアの店舗数増加により 集計処理が完了しない 



店舗マスタDBの登録内容
変更だけで対応できそう
(楽勝だ♪)
▶ 一応、他システム担当
へも変更内容は連絡して
おこう

開発担当者 (店舗管理システム)

変更
連絡



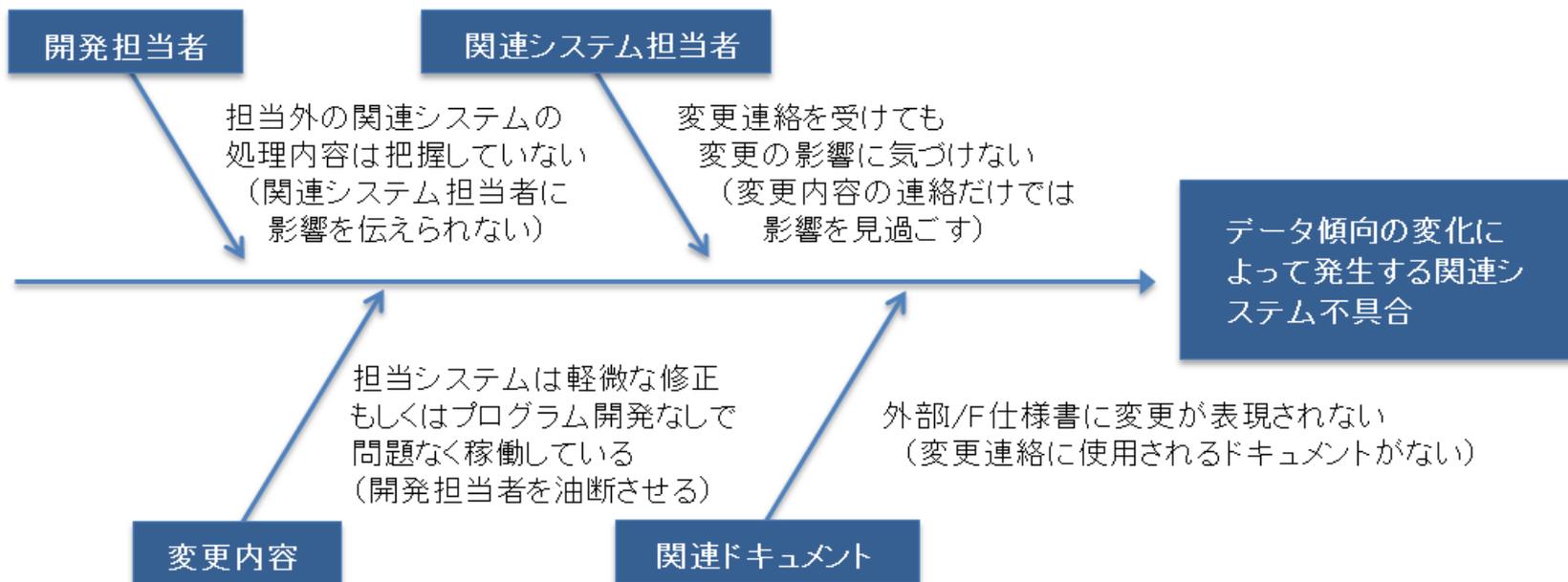
変更内容の連絡はもらったけど、良く分からないな
(忙しいし、調査もしない)
▶ 変更の影響を見過ぎて
トラブルが発生！

他システム担当者 (集計システム)

3. 解決策

■ なぜ、データ傾向の変化によって関連システム不具合が発生するのか？

1. 開発担当者が関連システムの影響を想定できない
2. 他システム担当者は変更連絡を受け取っても影響に気付けない



上記2点の問題点を解決して、データベース共有システム間の不具合を抑止する！

3. 解決策 (DB-CCP)

■ データベース変更チェックポイント(DB-CCP)の提案

データ傾向の変化による不具合発生パターンを活用する。



データベース変更チェックポイント (DB-CCP)

	DB-CCP	想定される影響
P1	プライマリキーとして設定されている項目の変更	・他テーブルでプライマリキーとして使用されているカラム値を変更する場合、連携システム内でのデータ集計などに影響を与える可能性がある
P2	システム利用方法・運用の変更による値の変化	・他の項目との整合性・関係性が崩れる可能性がある 例：定義上はNULLが許容されたテーブルで、今まではNULL値が存在しなかったが、今回運用として未使用時のNULLが送信されることになる(0:OK,1:NG→0:OK,1:NG,NULL)
P3	データ更新の処理順序の変更	・他の項目との相関関係が変更になり、エラー等が発生する可能性がある ・データ連携順の変更を考慮する必要がある
P4	データ処理件数/データバランスの変更	・リソース（データ容量、処理時間）が増加する可能性がある ・テーブル内のデータバランスの変化がおこる可能性がある

3. 解決策 (C/R-TM with DB-CCP)

■ 設計段階で不具合を検知するためのDB-CCPの活用方法

- ① XDDPの変更要求仕様書へDB-CCPを組み込む
- ② データベースを共有するシステムをトレーサビリティマトリクスで管理



変更要求仕様／関連システムトレーサビリティマトリクス
 (C/R-TM with DB-CCP)

変更要求仕様／関連システム間
トレーサビリティマトリクス

		関連システム				
変更 要求 仕様						

+

DB-CCP

No.	DB-CCP	想定される影響

=

変更要求仕様／関連システム間
トレーサビリティマトリクス
C/R-TM with DB-CCP

		C/R-TM	DB-CCP	関連システム				
変更 要求 仕様	仕様変更内容							
	変更理由							
	想定される影響							
	...							

3. 解決策（開発担当者の視点）

■ C/R-TM with DB-CCPの使用方法（開発担当者）

変更仕様を記述しながら、DB-CCPに該当するか確認

▶ 影響する関連システムと「想定される影響」を特定する！

変更要求仕様／関連システムトレーサビリティマトリクス

【記入上の注意事項】

- 1 他テーブルでプライマリーキーとして使用されているカラム値を変更する場合、連携システム内でのデータ集計などに影響を与える可能性がある
- 2 他の項目との整合性・関係性が崩れる可能性がある
- 3 他の項目との相関関係が変更になり、エラー等が発生する可能性がある
データ連携順の変更を考慮する必要がある
- 4 リソース（データ容量、処理時間）が増加する可能性がある
テーブル内のデータバランスの変化がおこる可能性がある

		DB-CCP（DB変更チェックポイント）				ローカルシステムDB			他システムとの共有DB（外部I/F）		
		データベース構成の変更以外				システム-A			システム-C		
		1	2	3	4						
データ ベース 構成の 変更	他テーブルとの連携に使用する項目の変更	運用変更による値の変更	処理順の変更	処理件数の変更	T A B L E ①	T A B L E ②	...	T A B L E ①	T A B L E ②	...	
要求 CA000-01	今まで関西で販売していた商品Aを関東でも販売したい										
CA000-01-01	関東の店舗区分で商品Aを販売可能とする。Hシステム開発なしで対応可能										
理由	商品Aが売上げ好評であり、今後販売拡大していきたい										
説明											
想定される影響	リソース（データ容量、処理時間）が増加する可能性がある				商品Aの販売データが増加する	データAの登録件数が2倍になる		データAの登録件数が2倍になる			
影響結果											

作成手順1

作成手順2

作成手順3

作成手順4

作成手順5

確認
依頼



開発担当者が関連システムの影響の可能性に気づくことができる（問題点①の解決）

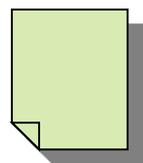
3. 解決策（他システム担当者の視点）

■ C/R-TM with DB-CCPの使用方法（他システム担当者）

変更内容に加えて「想定される影響」「理由・背景」を受け取る

▶ 他システム担当者が自システムの影響に気付く！

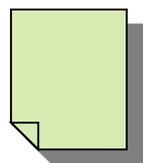
Before



「変更内容」を受け取る
▶ 影響を見過ごす



After



「変更内容」
「想定される影響」
「理由・背景」を受け取る
▶ 影響に気付ける！



過去の不具合の記憶を想起させる！
▶ 調査の動機づけ



他システム担当者が自システムの影響に
気づくことができる（問題点②の解決）

4. 解決策の検証（検証方法）

■ C/R-TM with DB-CCPの検証シミュレーション結果

- ・過去発生したデータベース共有システム間の不具合事例(8件)を用いて、検証シミュレーションを実施。削減効果
- ・下記 2 つの評価指標を用いて評価を実施
 - 【指標 A】 開発担当者の他システム影響可能性の検知能力
 - 【指標 B】 他システム担当者の影響検知・手戻り工数の削減効果

単位時間:H

事例No.	不具合事例実績				C/R-TM with DB-CCP 適用				
	不具合 影響度	設計	開発	不具合対応	評価指標A 検知結果	評価指標B 抑止結果	設計	開発	不具合対応
1	重大	4	5	20	可	可	5	6	0
2	重大	7	4	20	可	可	8	6	0
3	中	6	7	15	可	可	6	8	0
4	中	4	5	15	可	可	4	6	0
5	小	2	3	7	可	可	2	4	0
6	小	2	4	7	可	可	3	5	0
7	小	2	3	7	可	不可	2	3	7
8	小	3	3	7	不可	-	3	3	7
合計	-	30	34	98	-	-	33	41	14

総時間(H) 162

総時間(H) 88

4.解決策の検証（検証結果・考察）

■ 検証結果

【評価指標 A】

開発担当者のおシステム影響可能性の検知能力

- ▶ 検知率：87%（8事例中、7事例）

【評価指標 B】

おシステム担当者の影響検知・手戻り工数の削減効果

- ▶ 不具合抑止能力：86%（7事例中、6事例）
- ▶ 不具合抑止によって低減できた手戻り工数：74時間

■ 考察（副次効果）

C/R-TM with DB-CCP運用による組織知累積効果

- ▶ 担当外システムの理解を拡大させる
（オーバーラップ領域の拡大）

5.まとめと今後の進め方

■まとめ

- ・考案したC/R-TM with DB-CCP手法により、「突然のサービス停止に繋がる可能性があり、組織を跨って発生するデータベース共有システム間の不具合発生を抑止すること」が期待できることがわかった。

■今後の進め方

- ・本研究では、考案したC/R-TM with DB-CCP手法の検証が、過去の不具合事例によるシミュレーション検証に留まってしまったが、今後、本番開発プロジェクトに適用し、その有効性を検証するとともに、有用性をさらに高め、データベース共有システム間の不具合の抑止／撲滅に貢献していく。

ご清聴ありがとうございました