

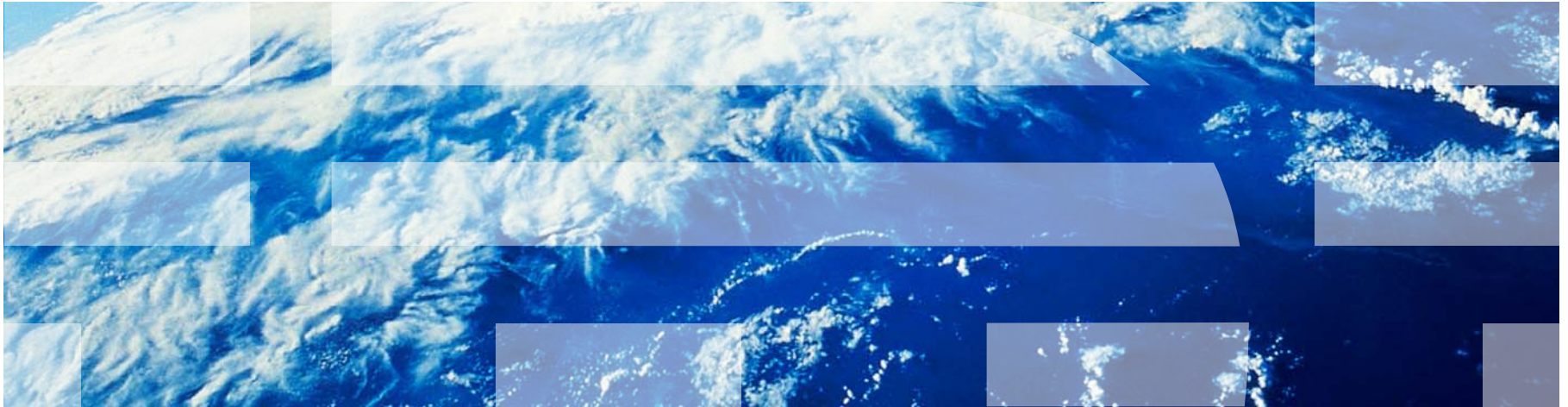
A4. How Do Professionals Perceive Legacy Systems and Software Modernization?

Ravi Khadka, Belfrit V. Batlajery, Amir M. Saeidi, Slinger Jansen, Jurriaan Hage: Utrecht University, Utrecht, The Netherlands
{r.khadka, b.v.batlajery, a.m.saeidi, slinger.jansen, j.hage}@uu.nl

論文紹介:

繁在家学 (IBM BAM: Business Application Modernization)

鷺崎弘宜 (早稲田大学 鷺崎研究室)



本論文の目的と貢献

- 本論文は、レガシーシステムとそのモダナイゼーション(※1)に対して、企業のレガシー及びモダナイゼーションの経験者を対象にして定性的に調査した論文です。
- 本論文の貢献は以下の通りです。

本論文の貢献

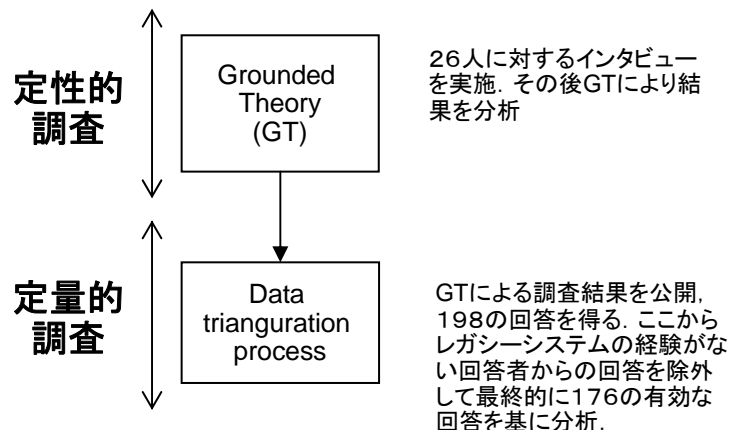
貢献	Findings (得られた知見、成果) 記述セクション
C1: レガシーシステムとそのモダナイゼーションに対して、企業が抱く認識を調査する。	レガシーシステムの定義 (3.1 Legacy Systems)
C2: レガシーシステムに対する、1. 理解されている利点、2. モダナイゼーションのキーとなる点(ドライバー)、3. モダナイゼーションが直面する課題 を特定する。	レガシーシステムの連想される利点 (3.2 Perceived Benefits of Legacy Systems)
	モダナイゼーションのドライバー (3.3 Drivers for Legacy System Modernization)
	モダナイゼーションの課題 (3.4 Challenges of Legacy System Modernization)
C3: 企業と学術界でのレガシーシステムに対する認識の差異をまとめる。	(4. DISCUSSION)

※1: モダナイゼーション, 英語: Modernization. システムの更改、刷新を意味する。

調査手法について

- 調査は定性的調査と定量的調査の2段階で実施。
- 【定性的調査】グラウンデッド・セオリー(Grounded Theory: GT)により、レガシーシステムとそのモダナイゼーション経験がある26人の経験者に対してインタビューによる調査を実施。調査対象者はSnowball Sampling(=先に選ばれた回答者から次の回答者を紹介してもらう方式)にて抽出。26人の回答者の属性は以下の通り。
 - 役職: ソフトウェア開発者、システムアナリスト、コンサルタント、ソフトウェアアーキテクト、ビジネスアーキテクト、研究員、開発マネージャ、CIO(Cheif Information Officers)
 - IT経験: 5~43年の経験(平均19年)、全体の経験年数490年
- 【定量的調査】GT法による調査結果を公開(メーリングリスト, Facebook, Linkedin, Twiter等), そこから得た198の回答を基にさらに分析を実施した。
 - 30カ国から回答を受領
 - 22の回答はレガシーシステムの経験がないため、176の回答(=198-22)を有効な回答として分析

調査手法



定性的調査: 情報提供者26人の業種(ドメイン)

情報提供者	業種(ドメイン)
P2, P11, P12, P20, P21	情報技術サービス
P1, P15, P17, P22	金融サービス提供社
P4, P5, P25, P26	官公庁団体
P7, P8, P18, P19	ソフトウェア開発会社
P6, P10, P24	コンサルティング会社
P3	航空産業
P9	人材(セキュリティー)(企業)
P16	花オークション(企業)
P13	食品・乳製品
P23	生産機械
P14	畜産

参考情報： グラウンデッド・セオリー

- 社会学者のバーニー・グレイザーとアンセルム・ストラウスによって提唱された、質的な社会調査の一つの手法で、アメリカの看護学において定着した。グラウンデッド・セオリー・アプローチ (Grounded Theory Approach ; GTA) とも言われる
- グラウンテッド・セオリーの具体的な手順(出典： ウィキペディア GT)
 - 研究者により様々な方法があるが、標準的な手法としては、文章データを以下のように分類し、コードの数字をつける(あるいはラベル名をつける)。その上で、コードを分類することになる。
 1. 分析したいものをよく読み十分に理解し、観察結果やインタビュー結果などを文字にして文章(テキスト、データ)を作る。
 2. データへの個人的な思い入れなどは排除し、できるだけ客観的に、文章を細かく分断する。
 3. 分断した後の文章の、各部分のみを読み、内容を適切に表現する簡潔なラベル(あるいは数字、コード)をつける。このラベルは、抽象度が低い、なるべく具体的な概念名とする。
 4. 次に、似たラベル同士はまとめ、上位概念となるカテゴリーを作り名前をつける。これらの作業を「オープン・コーディング」という。
 5. ある1つのカテゴリーと複数のサブカテゴリーを関連付け、現象を表現する。サブカテゴリーとは現象について、いつ、どこで、どんなふうに、なぜ等を説明するものである。これらの作業を「アクシャル・コーディング」という。
 6. アクシャル・コーディングでつくった現象を集め、カテゴリー同士を関係づける。これが、社会現象を説明する理論となる。この作業を「セレクトティブ・コーディング」という。
 - このような一連の作業により、社会現象の原因を説明可能な理論や、因果関係の解明を行うことができると考える。例えば、Aというコード(ラベル)が含まれる文に、Bというコードも含まれることが多いならば、AはBの原因になっている(可能性がある)と考える。ただし、これはコードの付け方にもよる。ほぼ同じ内容を、A,B2つのコードで表していた場合、当然だが、2つは同時に含まれることが多くなる。また、十分な量のテキストデータがない限り、因果関係を判断することは難しい。そして、これにより明らかになるのは、あくまでも相関関係(同時に発生するという関係)であり、これが原因と結果という因果関係(原因は論理的に十分に結果と結びつきかつ時間的に先行する)となっているかどうかは、研究者が別途判断しなくてはならない。
- (出典： ウィキペディア： グラウンデッド・セオリー)

調査結果：レガシーシステムの定義

- レガシーシステムの定義についての調査結果とプログラム言語とレガシーの関係について調査。
- プログラム言語について「レガシーを決定するための要因になるかどうか？」を質問したところ、約半数の回答者はならないと回答したが、残り約半数は要因になると回答(下図は要因になると回答の中でそのプログラム言語の割合をグラフ化したもの)。
 - メインフレーム言語(COBOL, Assembler, PL/I)の順に多く回答された。RPGはIBM System i(以前のAS/400)上のプログラム言語。
 - アセンブラ単独でシステムが構築されているケースはあまりなく、基盤ツール(フレームワーク)として実装されている場合が大半(紹介者からの補足)
 - Visual Basicは唯一オープン系の言語として挙げられている。背景としてはVB6が2005年3月にサポート終了(2008年4月延長サポート終了)となり、また動作環境として最も利用されていたWindows XPが2014年4月でサポート終了になったことが背景としてあると思われる。

レガシーシステムの定義

回答者	回答内容
P1	“Most of the legacy systems are older than 20-30 years.. Most of the systems of the legacy systems are the core system”.
P11	“It [Legacy system] is an old system; ... a lot of legacy system is the core system”.
P19	“My definition of a legacy system is systems and technologies that do not belong to your strategic technology goals”.

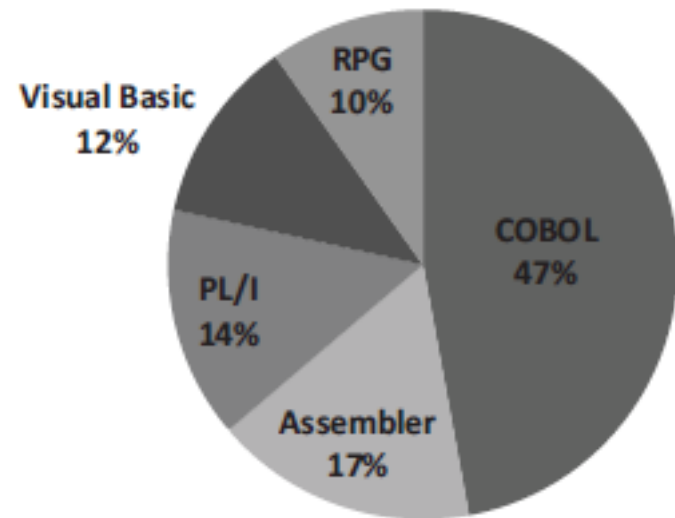


Figure 1: Legacy languages by as per the informants 【論文より引用】

調査結果：レガシーシステムから連想される利点

- レガシーシステムから連想できる利点では、“Business Critical”がもっとも回答として多かった。
- レガシーシステムは、企業の勘定システムやサービス提供の基幹システムが大半であり、止まると甚大な損害が発生するため、この結果は納得感がある。

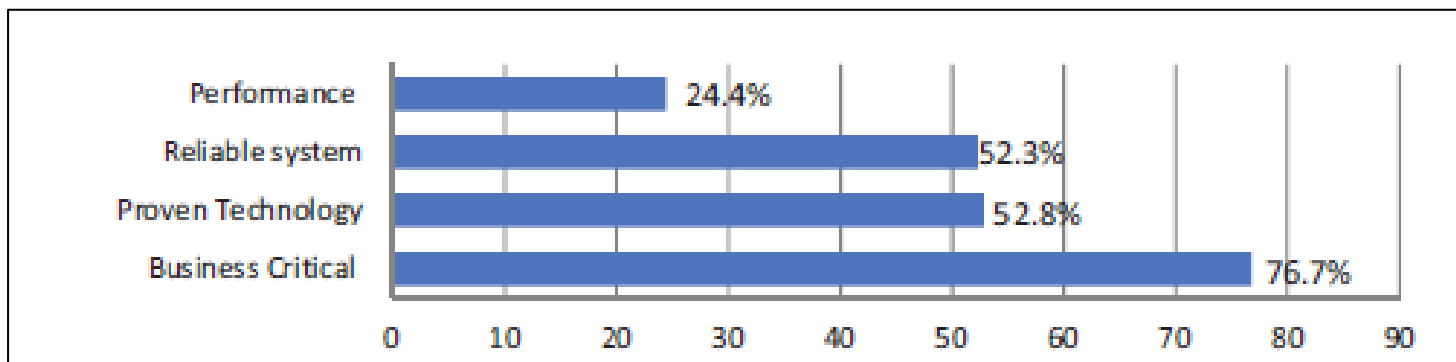


Figure 2: Survey responses for perceived benefits of the legacy systems 【論文より引用】

調査結果：モダナイゼーションのドライバー

- モダナイゼーションのドライバーとなる点について調査結果. 変更に対する柔軟性("Flex")が最も多かった. 似たようなカテゴリで FTTM(=Faster time-to-market)も多い. 2番目に多いドライバーとして, 高いメンテナンスコスト"Maint"があげられた.

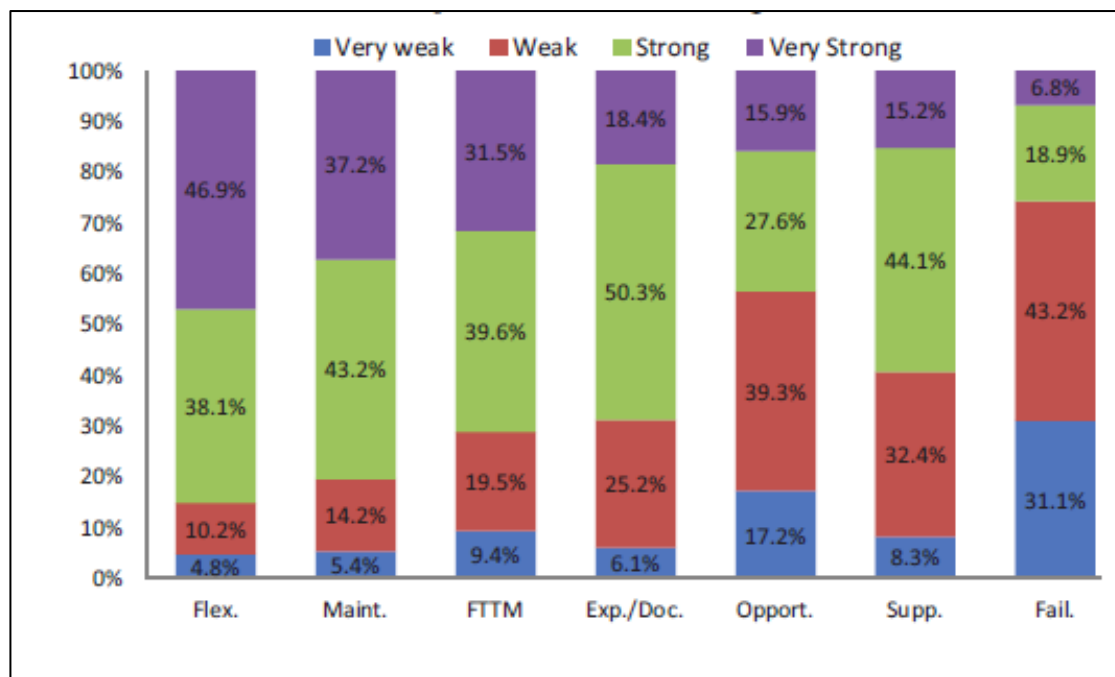


Figure 3: Drivers for Legacy System Modernization (Legends: Flex.:—Become flexible to change; Maint.:—High cost of maintenance; FTTM:—Faster time-to-market; Exp./Doc.:—Lack of experts/documentation; Opport.:—Create business opportunities via mergers/acquisitions; Supp.:—Lack of suppliers/ vendors; Fail.:—Prone to failure) 【論文より引用】

調査結果：モダナイゼーションの課題

- モダナイゼーションの課題についての調査結果.
- コストに関連する項目としてはTTC(=Time constraint to finish modernization: 左から1番目), FLM(=Funding modernization project: 左から4番目)が多い.
- PROI(=Predicting ROI: 左から2番目)が挙げられているが, レガシーシステムのモダナイゼーションはAsIsとToBeの双方の理解が必要であり, 考慮すべき要素が多くROIの予測は難しい点が反映されている.
- DM(=Data Migration: 左から3番目)が挙げられているが, メインフレーム上ではVSAM, SAM, IMS/DB, DB2といった多くのデータが混在しており, モダナイゼーションは困難な点が反映されている.

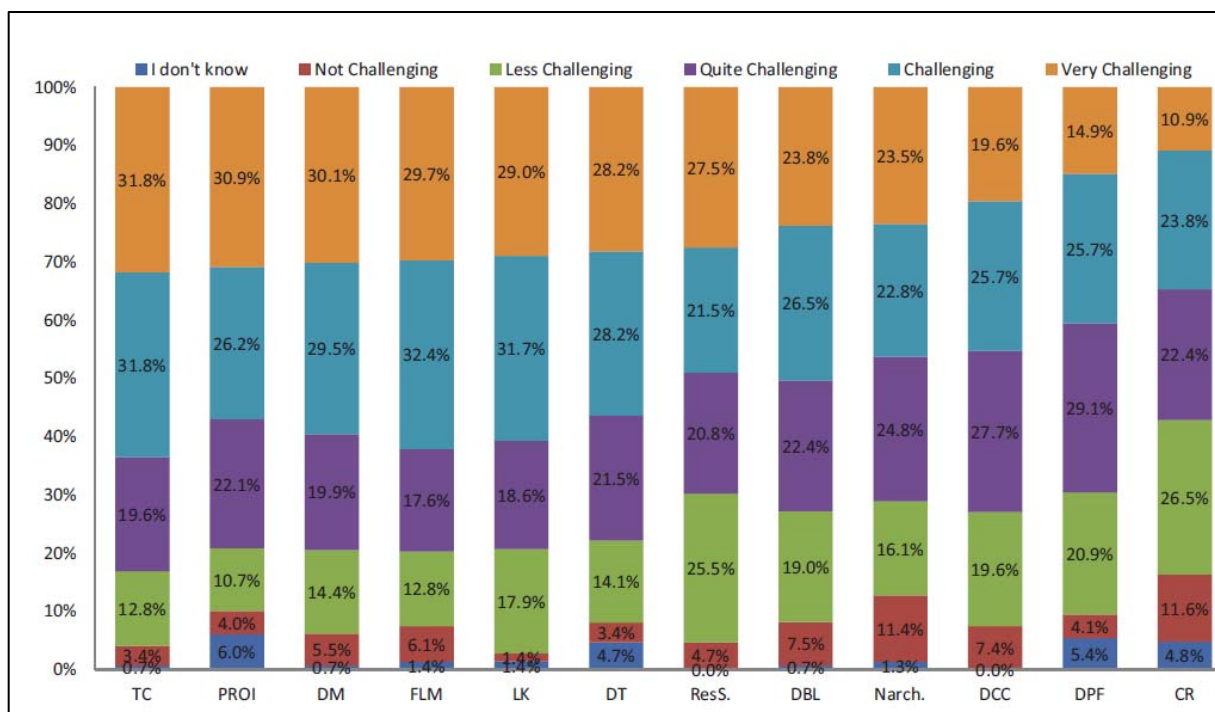


Figure 4: Challenges of Legacy System Modernization (Legends: TC:--Time constraint to finish modernization; PROI:--Predicting ROI; DM:--Data Migration; FLM:--Funding modernization project; LK:--Lack of knowledge; DT:--Difficult to test; ResS.:--Resistance from staff; DBL:--Difficult to extract business logic; Narch.:--Nonevolvable system architecture; DCC:--Difficult to communicate the consequences; DPF:--Difficult to prioritize the functionality; CR:--Cultural resistance from organization) 【論文より引用】

紹介者からの所感

- 分析手法として定性的分析(=GT法)だけではreliabilityとvalidityの観点で分析の信頼性が弱く、その点を定量的分析も組み合わせることで論文全体の信頼度を高めるという立付けで調査が実施されている。
- 調査結果は以下の4つの観点でまとめられている。
 - レガシーシステムの定義 (3.1 Legacy Systems)
 - レガシーシステムの連想される利点 (3.2 Perceived Benefits of Legacy Systems)
 - モダナイゼーションのドライバー (3.3 Drivers for Legacy System Modernization)
 - モダナイゼーションの課題 (3.4 Challenges of Legacy System Modernization)
- “5. RELATED WORK” において、以下の3つの観点で関連研究を多く紹介。
 - Legacy Systems and Their Characteristics
モダナイゼーションの特徴に関する関連研究
 - Legacy System Modernization and Challenges
他のモダナイゼーションに関する関連研究
 - Empirical System Legacy Modernization Research
モダナイゼーションに関する実証的な関連研究