

Continuous Deployment of Software Intensive Products and Services: A Systematic Mapping Study

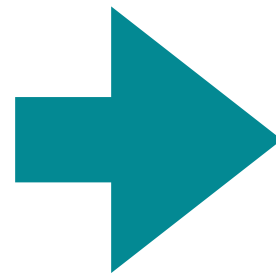
ソフトウェア開発における継続的デプロイメントに関する研究が
どのように行われているのかを体系的にマッピングした論文

背景

- インターネットの高速化に伴ってソフトウェア市場のニーズは急速に変化している [39]
- 競合他社に勝つためには、価値のある製品を顧客に早く提供する必要がある

リリースサイクル

数ヶ月



数週間

ソフトウェア開発手法

2001年 アジャイルソフトウェア開発 (ASD)

- 開発とデプロイの間のステップを最小限にして、すぐに顧客が利用できるようにする開発手法の総称

2014年 継続的デプロイメント (CD)

- 周期的なデプロイではなく継続的なデプロイを提供するためASDの拡張と言える

目的

ソフトウェア開発における
CDの現状を明らかにすること

- 産業界で継続的デプロイメントが注目されている.
- CDに関する研究は異なる研究分野に分散しており,
CDを特徴づける体系的な要因が明らかになっていない.

アプローチ

- 系統的なマッピング研究を実施

分析論文

- 候補論文21,382件 → 50件
 - ソフトウェアドメイン
 - CDの議論を明確にしている論文
 - フルペーパーの英語論文

論文の一般的なタイプ	RQ1.1
研究方法 [78]	RQ1.1
貢献 [65]	RQ1.2
ドメイン	RQ1.2
適切性	RQ1.2
出版年とフォーラム	RQ1.3
科学的厳密性 [38]	RQ1.4
産業的妥当性 [38]	RQ1.4
CDの要素	RQ2
CDの定義	RQ2.1
CDを活用するメリット	RQ3
CDを適応するための課題	RQ3

CDを構成する10の要素とCDの定義

- 高速で頻繁なリリース
- 柔軟な製品開発とアーキテクチャ
- 継続的なテストと品質保証
- 自動化
- 構成管理
- 顧客の関与
- 継続的かつ迅速な実験
- デプロイ後の活動
- アジャイルとリーン
- 組織的要因

Continue Deployment
Continue Delivery

研究者のCDに対する認識は
共有されている

CDを活用する利点

高速かつ頻繁なリリース	[1, 10, 31, 34, 46, 50, 57, 61, 62, 59, 76, 75, 9, 48, 54, 59, 67, 30, 41, 49]
継続的なフィードバック	[35, 46, 47, 50, 51, 59, 75, 62, 61, 24, 31, 32, 9, 41]
リリースの信頼性の向上	[1, 37, 46, 59, 9]
顧客満足度の向上	[1, 10, 59, 76, 41]
開発者の生産性向上	[1, 35, 37, 9]
急速な技術革新	[31, 34, 61, 62]
より厳密なテスト	[22, 31, 59, 41]

CDを活用する利点

顧客満足度の
向上

開発者の生産
性向上

継続的な
フィードバック

製品の信頼性
と品質の向上

- 多くの文献で上記の利点が記述されているが、
多くは業界の報告書や非実証研究で議論されている

利点を示す証拠が厳密性が低い

CDを適応するための課題

CDへの移行	[16, 54, 10, 57, 59, 61, 64]
顧客の不満足	[62, 61, 10, 1, 63, 82]
QA(品質保証)の負担の増加	[1, 40, 46, 54, 56, 59, 41, 53]
組み込みドメインへの適用	[75, 3, 15, 49]

CDを適応するための課題

- 従来リリースモデルと比べて、バグ数が有意に多くないにも関わらず、プログラムのクラッシュや実行中のバグが早く発生した [41]
- コード変更が少なくてもより重大なリスクになる [49]
- 機能拡張よりもバグ修正やメンテナンスに重点が置かれる
- CDに移行する際に多くのコストがかかる [59]

CD研究の今後の展望

利点を確認 or 反論する実証研究や科学的根拠,
特定された要因間の因果関係を分析することが必要

- 組み込みシステムにおけるCD実践
- GUIテストの本格自動化
- CDにおける技術的負債やリスクの計測システム

まとめ

- 継続的テストや品質保証, 高速かつ頻繁なリリース, 自動化 (主にCI) に関する論文が比較的多い
- CDに関する論文はまだ黎明期
 - CDに特化した論文が少ない
 - 産業界との関連性は多いが, 厳密性に関しては低い
- 新しいアプローチを評価する実証研究の数を増やすことが必要

付録

科学的厳密性の評価基準

- 文脈の記述
 - 文脈が理解できる+他と比較できる+再現できる
- 研究計画
 - 研究の妥当性を保証できるか
- 妥当性の議論
 - 研究の妥当性が考慮され評価されているか

産業的妥当性の評価基準

- 被験者
 - 研究対象者がCD実践者かどうか
- コンテキスト
 - 研究が代表的な環境で行われたか
- 規模
 - 研究規模が現実的であるか
- 研究方法
 - 研究方法が実際の状況で貢献しているか

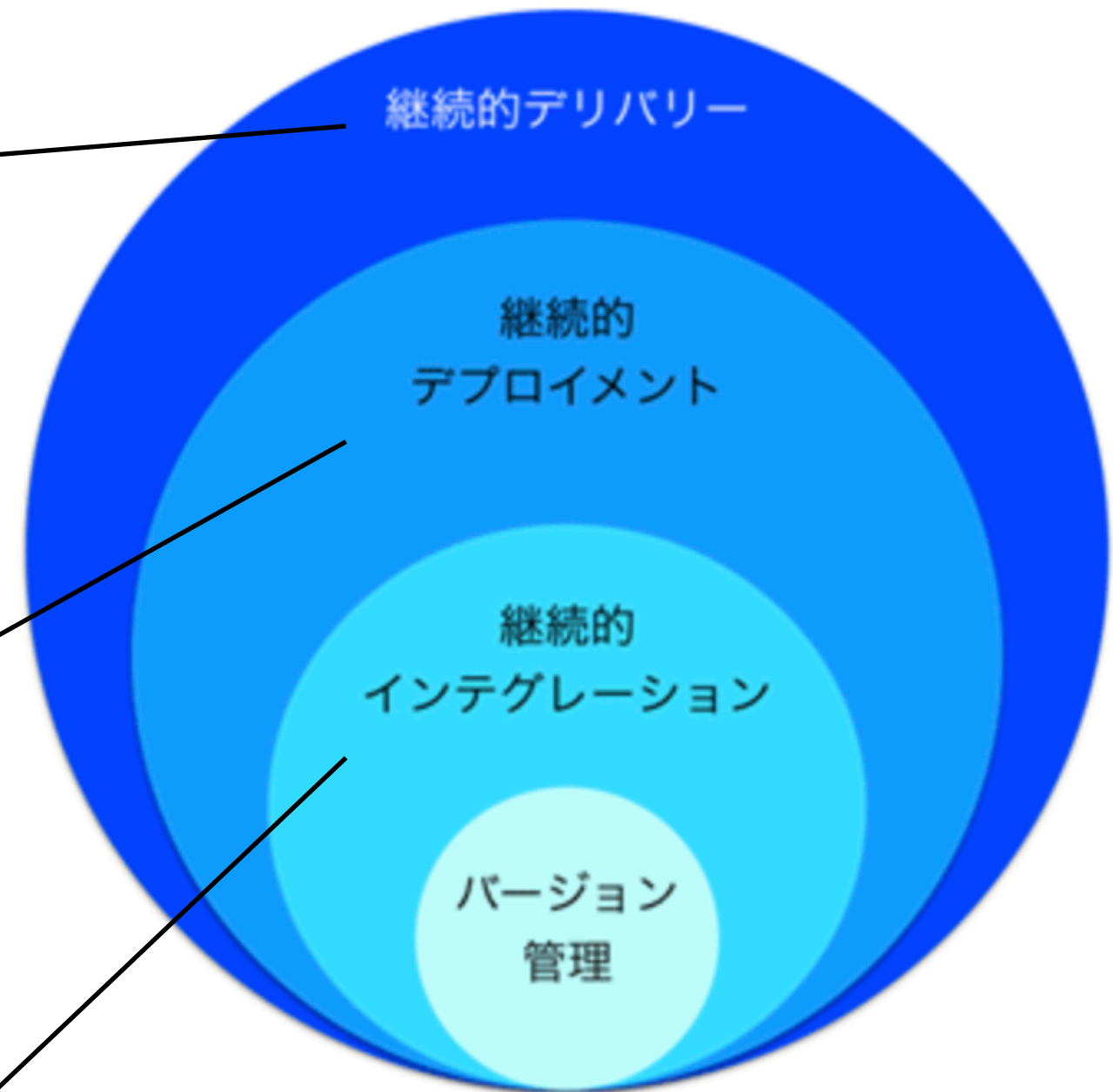
継続的デプロイメントとは

コミット時ではなく
任意のタイミングでデプロイ

ビルドしたアプリケーションを
本番環境に自動でデプロイ

連続

VCSへのコミット時に自動で
ソースコードのビルドとテスト
を実行



柔軟性・適応性 : 低  →  高
構築・導入難易度 : 低小 → 大高

- DevOps, アジャイル開発, 継続的デリバリーの違い

<https://www.buildinsider.net/enterprise/devops/01>