

電子情報通信学会 5月研究会発表
知能ソフトウェア工学研究会 (IEICE/KBSE)
ソフトウェアインタプライズモデリング研究会 (IEICE/SWIM)

ユーザー活用型ソフトウェア品質管理

- 新たなオープンイノベーション的手法の一考察 -

2019年5月24日 (金)

東京理科大学 平塚研究室特別招聘研究員

竹原豊和 (技術士 (情報工学部門))

平塚 三好 (東京理科大学教授)



東京理科大学理学部

平塚研究室

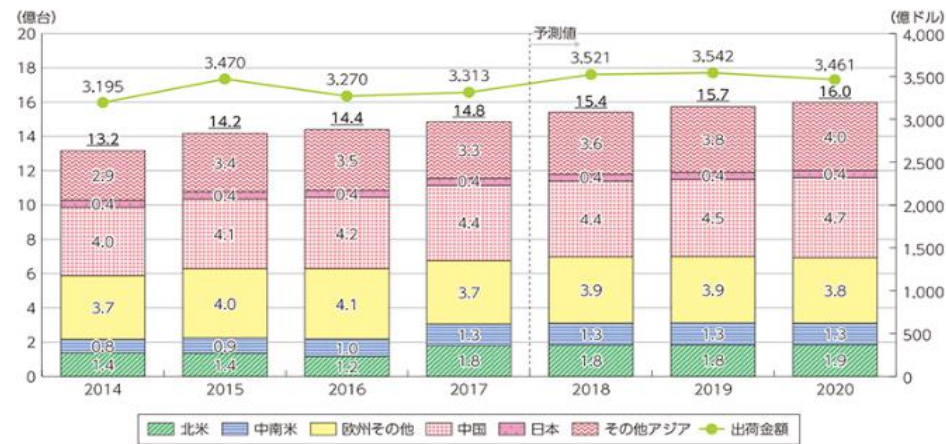
本日のアジェンダ

- 背景
- 課題解決方法の検討
- 事例調査
- 事例から判明した条件
- 小括
- 今後の展望
- まとめ
- Q & A

背景（その1）

■ 市場の変化

- ・スマートフォン向けアプリケーションが一般的に普及
 - 不具合の際の影響度大
 - 重要な品質管理工程
 - 技術的に複雑化：テストケースも年々増加

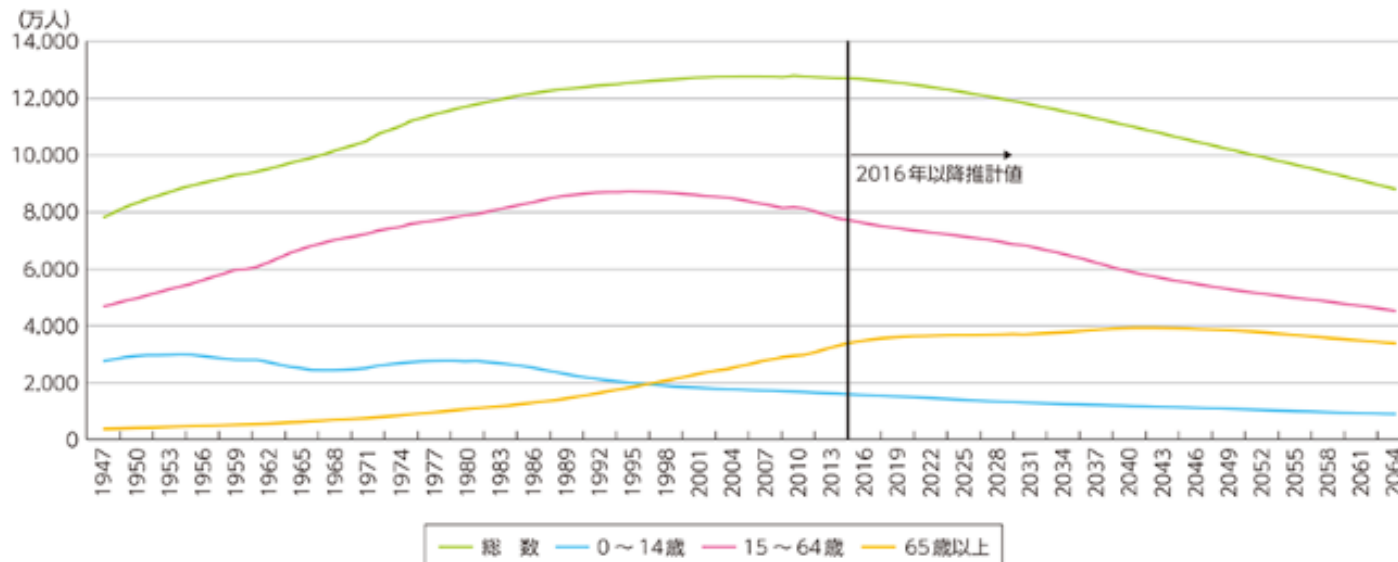


世界のスマートフォン市場規模・出荷台数の推移及び予測

背景（その2）

■ 品質管理要員不足の懸念

- ・ 人口減少時代を迎え、将来的に、品質管理要員を確保できなくなる可能性



※ 2018年以降：国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成29年4月）」（出生中位・死亡中位推計）

我が国の人口及び人口構成の推移（平成30年度、情報通信白書）



課題

■ 本件における課題は何か？

「増加するテストケースへの対応」

「品質管理要員となる人的リソースの確保」

■ 本課題解決方法

「AI技術の活用」

「社内リソースの増加」

「外部企業のリソースの活用」

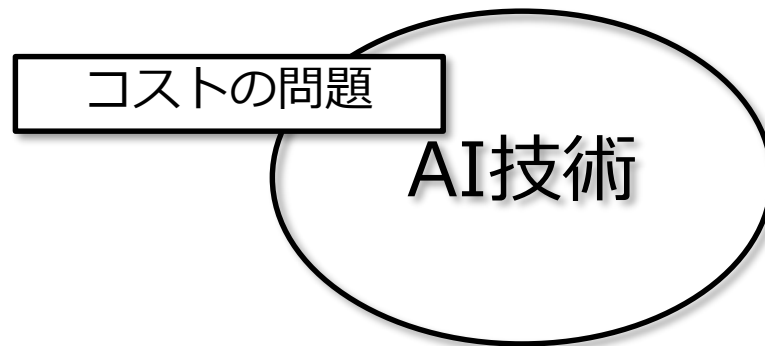
「ユーザーのリソースの活用」

課題解決方法（その1）

■ AI技術の活用

- ・ 自動的かつ効率的に品質管理業務を行えた場合、課題を解決できる可能性大

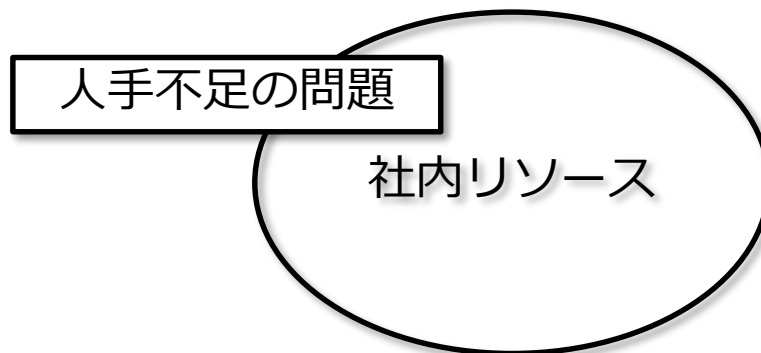
→ 費用対効果の観点から実現性は難しい可能性



課題解決方法（その2）

■ 社内リソースの増加

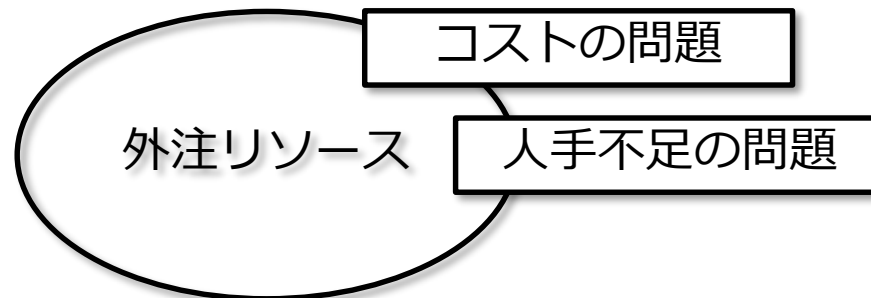
そもそも「有能な人員を確保」できないため、非現実的



課題解決方法（その3）

■ 外部企業のリソースの活用

- ・「優秀な人材と技術力を確保し、人的リソースを潤沢に保有する外部企業との協業」
 - 課題を解決できる可能性
 - 協業する企業を複数社となれば現実的に実現できる可能性が高い
 - 将来的には少子高齢化により外部企業の人的リソースも不足していく可能性
 - 仮に実現できた場合を考えても、ある程度のコストが発生
 - アプリケーションの開発規模が小規模である場合、開発コストの赤字化に陥る可能性
 - いつでも都合よく外部企業のリソースを活用できるとは限らない。



課題解決方法（その4）

■ ユーザーのリソースの活用

- ・ 都合のよい空き時間を活用するユーザーが品質管理業務に参加すれば、解決できる可能性
 - 参加ユーザーの数や質に依存
 - ユーザーの保有するリソース（スマートフォン端末や通信インフラ）を活用する形となるため、コスト面の低減可能性
 - 参加ユーザーが一定数以上集まる前提

2点の課題が解決

参加するユーザーが必要

ユーザーのリソース

課題解決方法の選定

■ ユーザーのリソースの活用を検討

- ・参加ユーザ数の前提条件はあるが、現実的に対応が可能
→ 「ユーザーのリソースの導入」と考える。



事例調査

■ 成功事例の検討

- ・ 3件のアプリケーションソフトウェアの開発事例

→ スマートフォン向けアプリケーションの品質管理業務に近い

「レゴ社のマインドストームNXT開発の事例」

「ウィキペディアのデータ構築の事例」

「あるゲーム開発企業におけるオンラインゲーム開発の事例」

事例調査（その1）

■ レゴ社のマインドストームNXT開発の事例

- ・ マインドストームNXTというマイクロコンピュータを搭載した製品の開発に、ユーザーのリソースを導入
- ・ 参加ユーザーが保有するコンピュータを使用して開発工程に参加
- ・ ユーザーの役割：
 - 「プロダクトへ追加機能等の意見出し」
 - 「不具合を発見・報告」
 - 「開発からの質問回答」
- ・ 開発の際のプロダクトに対する最終判断はレゴ社側
→ 参加ユーザーには決定権なし。
- ・ 参加ユーザーが率先してプロダクトの魅力を大勢の人々に伝達
→ 宣伝マーケティング的效果



ユーザーが参加したマインドストームNXT
(出所：レゴ社公式Webサイト)



事例調査（その2）

■ ウィキペディアのデータ構築の事例

ウィキペディアは記事を増やすことを目的として、誰でも執筆者になれる形体

- 編集作業が容易にできるツール「WikiWiki」の活用
- 多くのユーザーが記事を執筆可能
- 執筆ユーザーは自身のパソコンやスマートフォンを活用
- ユーザーの環境で、好きな時にオンラインで投稿可能
- ウィキケット委員会（ボランティア委員会）
 - ・ 紛争などの調停の対応
 - ・ 更新状態の監視やユーザーからの通報対応



多くの人々が執筆者となるウィキペディア
(出所：公式Webサイト)



事例調査（その3）

■ あるゲーム開発企業におけるオンラインゲーム開発の事例

- ・ 目的：ユーザー環境特有の問題や開発企業側が予測できない、ユーザー特有の行動で発生する問題を事前発見
 - ユーザーのリソースを導入した最終テスト工程実施
- ・ テストに参加するユーザー：自らのコンピュータ及びインフラを活用
 - 通常のオンラインゲーム（MMO-RPG）をプレイ
 - 不具合や改善点などをゲーム開発企業に報告
 - テスト業務に参加するユーザーからの疑問や質問：
- ・ 専用のフォーラム（掲示板）を用意
 - サポート体制の構築及び問い合わせ対応の実施
 - 予期しなかった事象や問題をユーザーの視点から発見及び提案
 - 高い成果



事例調査結果

■ 事例調査から判明した4つの条件

「参加するユーザーが集まること」

「参加するユーザーの保有する環境を活用できること」

「ユーザーが実施できる限定的な開発工程であること」

「ユーザーに対するマネジメントを実施すること」



参加するユーザーが集まること

参加するユーザーの保有する環境を活用できること

ユーザーが実施できる限定的な開発工程であること

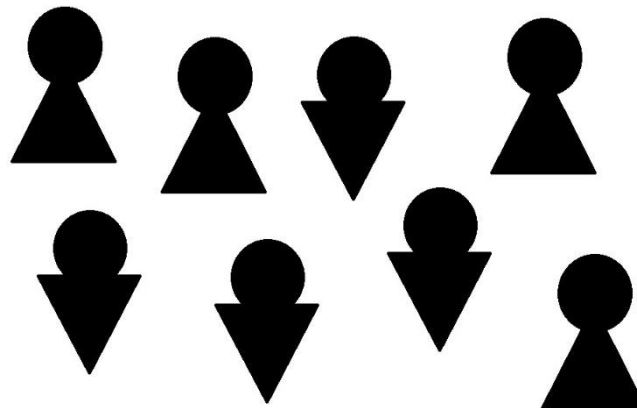
ユーザーに対するマネジメントを実施すること

鍵となる4つの条件

条件（その1）

■ 参加するユーザーが集まること

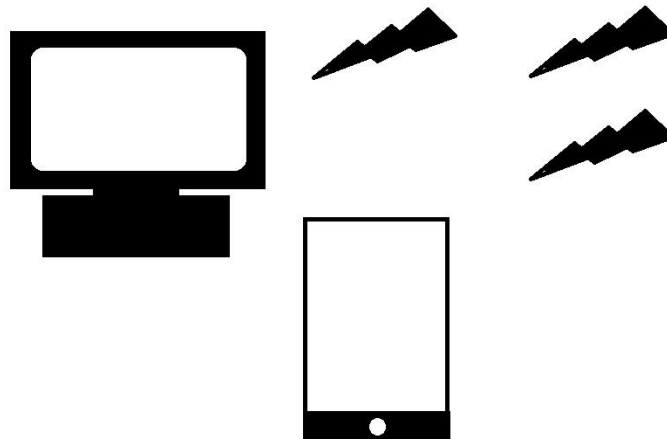
- ・ マインドストームNXTの事例及びオンラインゲーム開発の事例
→ 自らが開発に応募
- ・ ウィキペディアの事例
→ 執筆者であるユーザー自らの意思で記事作成



条件（その2）

■ 参加するユーザーの保有する環境を活用できること

- ・ マインドストームNXTの事例
 - 一部の参加ユーザーへ開発用プロダクトを支給している面があるものの、基本的にはユーザーのマインドストームNXT及びコンピュータを活用
- ・ ウィキペディア及びオンラインゲーム開発の事例
 - ユーザーが保有するコンピュータを活用



条件（その3）

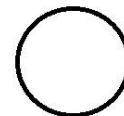
■ ユーザーが実施できる限定的な開発工程であること

- ・ マインドストームNXTの事例
→ 基礎デザイン的な部分以外のソフトウェア関連の開発工程に限定
- ・ ウィキペディアの事例
→ 記事の執筆工程のみに限定
- ・ オンラインゲーム開発の事例
→ 下流のテスト工程のゲームプレイに限定

ユーザーができないこと



ユーザーができること



条件（その4）

■ ユーザーに対するマネジメントを実施すること

- ・ マインドストームNXT及びオンラインゲーム開発の事例
 - プロダクトに対する秘密保持管理
 - ユーザーが参加しやすいための体制の構築
 - 専用フォーラムを構築
- ・ ウィキペディアの事例
 - ウィキケット委員会等にてユーザーの監視
 - ユーザー同士のいざこざの仲介等



実現性についての検討

■ 4つの条件と実現性

- 1.参加するユーザーの保有する環境を活用できること ○
→ ユーザーの保有するスマートフォンと通信インフラを活用できるため
- 2.ユーザーが実施できる限定的な開発工程であること ○
→ テストケースに沿った形での簡単なテストに限定されるため
- 3.ユーザーに対するマネジメントを実施すること ○
→ 知財管理や情報セキュリティ管理、状況によっては勤怠管理や報酬についても検討が必要だが
- 4.参加するユーザーが集まること ○
→ ユーザーに魅力的なプロダクトであることや、参加してもらうユーザーが、参加すること自体に魅力を感じてくれれば
(但し、この条件が一番難しいと考える)



小括

■ ユーザー活用型ソフトウェア品質管理の導入

導入は十分に可能と小括する

■ 課題の解決

「増加するテストケースへの対応」 → 解決

「品質管理要員となる人的リソースの確保」 → 解決



参加するユーザーが集まること

参加するユーザーの保有する環境を活用できること

ユーザーが実施できる限定的な開発工程であること

ユーザーに対するマネジメントを実施すること

鍵となる4つの条件

「増加するテストケースへの対応」
「品質管理要員となる人的リソースの確保」

2つの課題

今後の展望

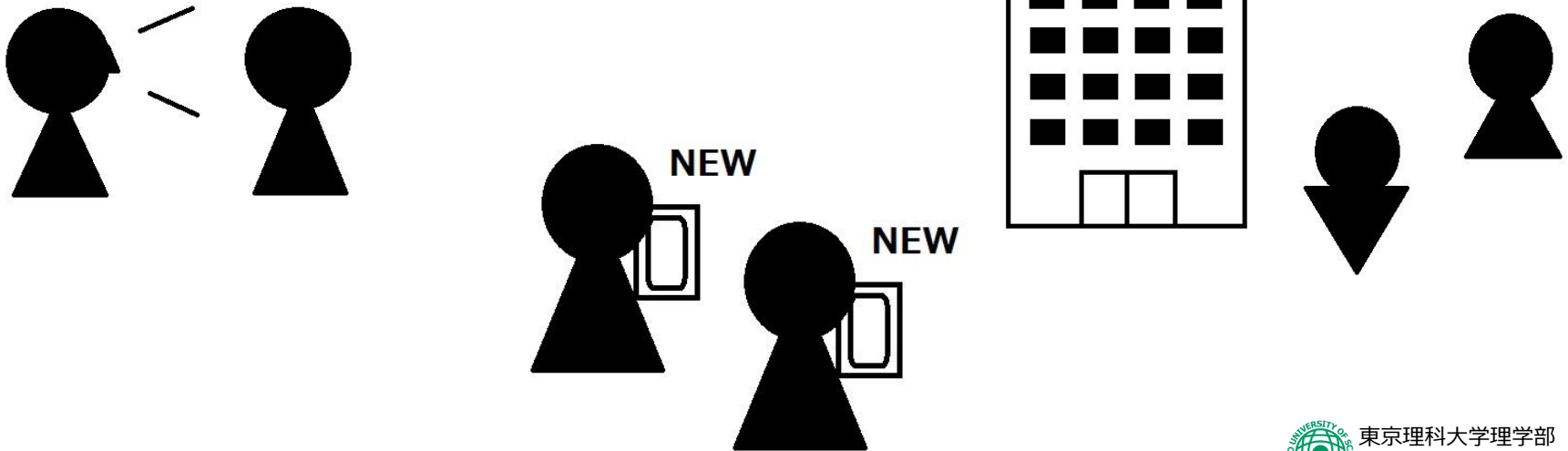
■ 今後における3つの可能性

<副次的な可能性>

「ユーザーがマーケティングを担う可能性」

「新しい働き方を提案できる可能性」

「リクルートの役割を担う可能性」

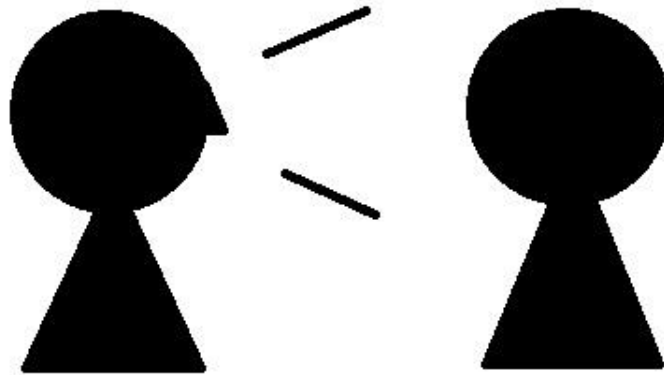


今後の展望（その1）

■ ユーザーがマーケティングを担う可能性

- ・ユーザー自身がプロダクトに対して共感をした場合

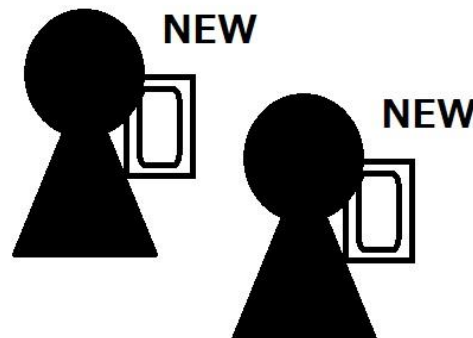
→ プロダクトの良さを多くの人々に伝えてくれる可能性がある。
→ これはビジネス面においておおいにプラスとなる。



今後の展望（その2）

■ 新しい働き方を提案できる可能性

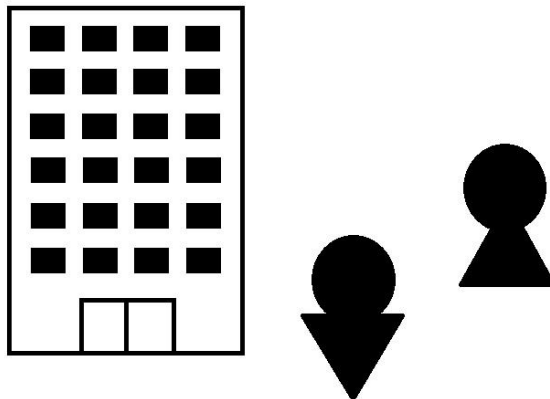
- ・ オフィスへと出社しなくても業務を行うことが可能
→ 自由な時間と自由な場所で業務を行うことが可能となる。
- ・ 労働市場に参加していなかった方々の雇用
→ 働ける高齢者や、子育て中の女性などに対して雇用を提供できる。
- ・ 働き方の多様化
→ 4つの条件を満たせる場合、自由な時間に自由な場所で働くことが可能となる。



今後の展望（その3）

■ リクルートの役割を担う可能性

- ・ 参加したユーザーに優秀な人材がいれば。。。→ 優秀な人材に対してリクルート活動を行うことで自社の人的資源として獲得できる可能性がある。
- ・ 少子高齢化への対応にも。。。→ 今後、人口減少や少子高齢化となり、企業が優秀な人材を獲得しづらくなる中で、優秀な人材を発掘するための方法の一つとして期待できる。



まとめ

■ むすび

- ・スマートフォン向けアプリケーション開発の品質管理業務課題
「増加するテストケースへの対応」
「品質管理要員となる人的リソースの確保」
- ・課題が解決できる4つの条件
「参加するユーザーが集まること」
「参加するユーザーの保有する環境を活用できること」
「ユーザーが実施できる限定的な開発工程であること」
「ユーザーに対するマネジメントを実施すること」
- ・ビジネス面の利点、少子高齢化問題、雇用問題を解決できる可能性
「ユーザーがマーケティングを担う可能性」
「新しい働き方を提案できる可能性」
「リクルートの役割を担う可能性」

ご清聴ありがとうございました。