

ソフトウェア開発に自動化を導入して、 人の力を発揮しよう。

NPO アイネタ ジャパン 理事
XPJUGスタッフ
小井土 亨

アジェンダ

- ❖ なぜ自動化なのか
- ❖ トヨタ生産方式での自動化
- ❖ トヨタ式カイゼン
- ❖ ソフトウェア開発の自動化
 - クラスの自動生成
 - 安全装置機能

なぜ自動化 最近の仕事

- ❖ 最近の仕事
 - 自称「ライン・ビルダー」
- ❖ ライン・ビルダーとは
 - ソフトウェア開発を進めるためのラインを作る人
 - プロジェクトリーダーではありません
- ❖ 具体的な作業内容
 - 開発のガイドラインを作る
 - 開発プロセスを設計する
 - 開発プロセスを支える環境を構築し、運用する
 - 各種ツールの選択や開発
 - ビルド環境の整備、各種管理ツールの整備
 - ソフトウェア・アーキテクチャを決定する
 - 基盤フレームワークの設計と実装
 - 基盤の共通ライブラリの設計と実装
 - 開発上のいろいろな相談を受ける

3

なぜ自動化 ソフトウェア開発を取り巻く環境の変化

- ❖ ITに対する期待の変化
 - 以前：IT化すること
 - 今：ITを活用することで新しいビジネスの価値を創成する
- ❖ ソフトウェア開発の現場では
 - 3Kと言われている
 - きりが無い、帰れない、給料安い
- ❖ 3Tの好機到来
 - 3Tとは
 - 楽しい、定時に帰れる、高い給料
 - 平鍋さんのオブジェクト倶楽部 イベントの基調講演から
 - クラウドの登場
 - インフラもアジャイルに調達可能になった
 - ソフト開発 未来会議 座談会 倉貫さん談

4

なぜ自動化

ソフトウェア開発の現場で、ITは活用されているのか

❖ 疑問

- 3Kと言われるのは、ITを活用していないからでは？
- 与えられたツールを使うだけで、工夫をしていないのでは？

❖ 主張

- 積極的にITを活用し、3Tへの道を切り拓け

❖ まとめ

- ソフトウェア開発での自動化について
 - 人の知恵を活かすために、快適な開発ラインを作る
 - 開発ラインを作るためのポイント
 - ムダをなくすことを考えて、開発ラインを設計する
 - 部分最適ではなく、全体最適を考える
 - プロセスの流れを円滑にすることで効率をあげる
 - 作成したラインに、新しいアイデアでカイゼンを継続する

5

トヨタ生産方式ではない 自動化

❖ 大量生産方式

- 少ない種類のものを数多く作って、原価を安くする
- メリット
 - 量産効果
- デメリット
 - 多品種では逆効果で、あらゆるムダを生み出す

❖ 自動化

- 人手によらず、機械やコンピューターで行うようにすること
- 問題点
 - 同じものを大量につくる
 - 作り過ぎのムダが発生
 - 正常に動作していることを人が確認する必要がある
 - 実は、効率化されていないこともある

6

トヨタ生産方式とは

❖ 多種少量生産で原価を安くする方法

❖ 目的

- 徹底したムダの排除
 - ムリ、ムラ、ムダの徹底した追放
- 生産効率を上げる

❖ 2つの柱

- ジャスト・イン・タイム
 - 連携プレーの妙を発揮させる
- 自動化
 - 一人一人の技を高める

7

トヨタ生産方式とは

自動化

❖ 役割

- 重大なムダである作り過ぎを排除する
- 不良品の生産を防止する

❖ 進め方

- 機械に人の知恵を付ける
 - 人の知恵を活かす、安全装置(自動停止装置)
- 作業者の単なる動きを働きにする
 - 価値を生まない動きを価値を生む働きにする
 - 一人一人の技を高める
- 結果
 - 「目で見える管理」の実現
 - 問題を明確にして、改善を進める

8

トヨタ式カイゼン

特徴

- ❖ 特徴
 - 人間の知恵を信じぬくこと
 - 知恵によって人が成長し、企業は強くなる
- ❖ 間違った見方
 - 手法である → 本質に届かない
 - 手法:カンバン方式やジャスト・イン・タイム
 - 生産方式を学べば良い → 本質は見えない



9

カイゼンとは

- ❖ 一言で表せば
 - 人
- ❖ 誤った解釈
 - 生産方式や仕事の進め方
- ❖ 正しい解釈
 - モノの見方であり考え方
 - 企業活動全般に通じるノウハウ
 - 当たり前のことを当たり前にやり抜く
- ❖ 結果
 - 仕事を通じて、人生までも変えてしまう手法
 - 仕事を楽しく、人生を楽しくする手法

10

カイゼンの土台

- ❖ 土台
 - 「人」と「知恵」
 - 設備やお金より人を中心においた考え方
- ❖ トヨタ生産方式とは
 - 人の力を最大限に発揮するための仕組み
- ❖ 基本
 - 「人の知恵」を最大限に発揮する環境づくり
 - 「人の知恵」を活かす仕組みづくり

11

まとめ

トヨタ式「カイゼン」術

- ❖ 人が中心
 - 人の力を最大限に発揮するための仕組み
 - 人の知恵は無限である
 - 人間性尊重
 - 仕事を楽しく、人生を楽しくする手法
- ❖ 現物現場主義
 - 知恵は、現場で生まれる
 - すぐに行動し、成功しても失敗しても、反省する
- ❖ 変化に対する恐怖をなくし、改善する
 - 改善は変化、変化が競争力を強くする

12

ソフトウェア開発の自動化

概要

- ❖ ソフトウェア開発の特徴
 - 製造業とは異なり、常に一品ものの開発である
 - チームで一つのを開発する
 - ソフトウェアは、ソフトウェアで開発される
- ❖ ソフトウェア開発での自動化とは
 - ソフトウェア開発で、開発者の知恵を活かすために、ITを活用する

開発者の知恵は無限であり
開発者は、ITのプロである

13

ソフトウェア開発の自動化

目的

- ❖ 開発者の知恵を活かす
 - 開発プロセスの中で生まれた開発作業に対するアイデアをITで実現する
- ❖ ムダをなくす
 - ソフトウェア開発での典型的なムダとは
 - 長期放置された仕様変更などのつみのこし
 - バグの発生と関連する作業
 - 人手による繰り返し作業
- ❖ 全体最適
 - プロセス個別を最適化するのではなく、プロセス全体で最適化する

14

ソフトウェア開発の自動化 方針

- ❖ 自動化を目指して、ソフトウェア開発のラインを構築する
- ❖ 最初に
 - ラインを構築する必要があるか判断する
 - 対象は、継続的で、変更リスクのあるソフトウェア開発
- ❖ 方針
 - 品質を維持する
 - 高い品質を維持することで、さまざまなメリットが生まれる
 - フィードバック重視
 - プロセスを小さくして、素早く回す
 - プロセス間をつなぐ
 - 前プロセスの成果物を後プロセスの入力へ
 - プロセス間ギャップをできるだけ小さくする

15

ソフトウェア開発の自動化 注意点

- ❖ 自動化を目的にしない
 - コストを意識する
- ❖ 既存ツールを活用する
 - フリーソフトなどを積極的に活用する
- ❖ 自作ツールを開発する
 - 特化したツールは、高い効果が期待できる
 - 挑戦や学習の機会としても利用する
- ❖ ツール間の連動は、専用ソフトを利用する
 - スクリプト言語や動的言語がお勧め

16

ソフトウェア開発の自動化 大切なこと

❖ TDD

- 設計と実装のギャップを埋める
 - 振る舞い(Behaviour)を定義する
 - 仕様を定義する
- 品質を維持するために必須

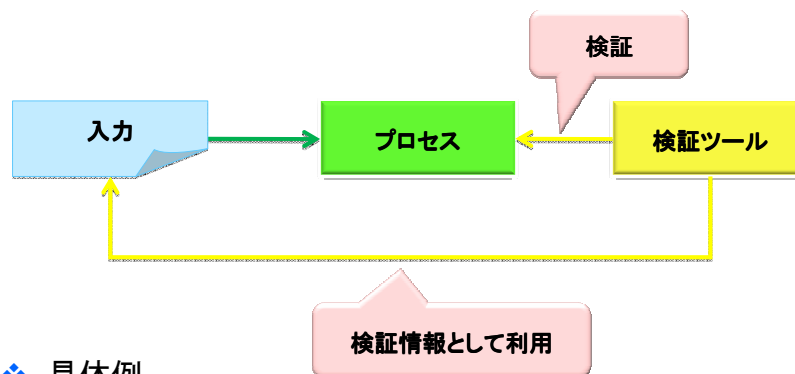
❖ 継続的インテグレーション

- 毎日何度もシステムをビルドして、テストを行う
- 必要事項
 - 完全に自動化されたビルドとテスト環境
- 恩恵
 - システムへの変更の影響がすぐに見える
 - 勇気を持ってシステムを良い状態に保てる(リファクタリング)

17

ソフトウェア開発の自動化 品質の維持とフィードバック

❖ プロセスの入力を検証で利用する



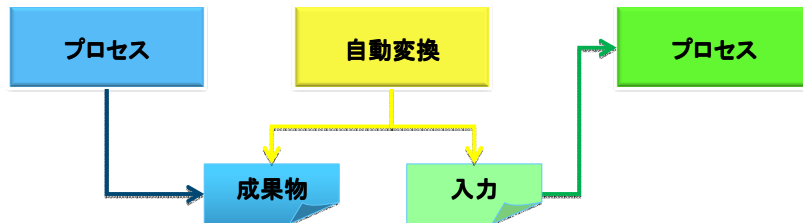
❖ 具体例

- TDD
- 設計と実装

18

ソフトウェア開発の自動化 プロセス間のギャップに対処する

- ❖ 前プロセスの成果物を後プロセスの入力にする



- ❖ 具体例1

- 仕様定義プロセス
 - 仕様ドキュメント(Excel)
- 受入テストツール

- ❖ 具体例2

- 仕様定義プロセス
 - 仕様ドキュメント(Excel)
- クラス生成ツール

19

ソフトウェア開発の自動化 クラス自動生成

- ❖ 方針

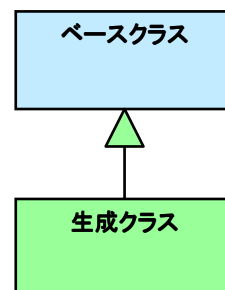
- プロセス間をつなぐ部分だけにフォーカスする
- 再生成可能な状態を維持する
 - 生成したクラスには、変更を入れない
- 共通機能はベースクラスで実装

- ❖ 実装方法例

- テンプレート形式

- ❖ 注意点

- 生成されたクラスの重複をなくす
 - 自動生成なので、重複しても良いと考えない



20

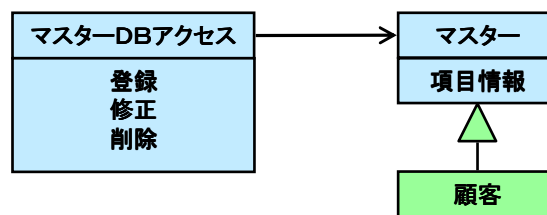
ソフトウェア開発の自動化

例: マスターデータ関連の自動生成

❖ 概要

- ❑ マスターデータの仕様を表計算データで定義する
 - 項目名、項目の形式、データ長など
- ❑ 自動生成ツールで、項目情報を提供するクラスを生成する
- ❑ データベースアクセス機能はベースクラス等で実装

❖ クラス図



21

ソフトウェア開発の自動化

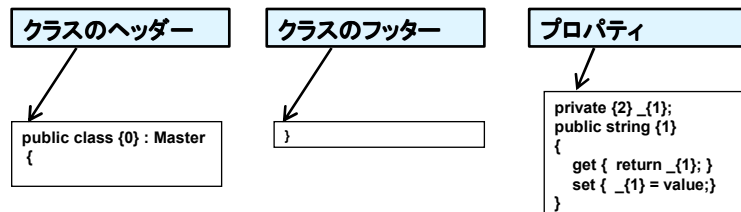
例: マスターデータ関連の自動生成

❖ 概要

- ❑ クラスやメソッドなどをパーツに分割
 - 例: ヘッダー部、ボディ部、フッター部など
- ❑ 各部分をテキストファイルで定義
 - 差込部分をキーワード(例: {0},{1})で記述

❖ 具体例

- ❑ {0} クラス名 {1} プロパティ名 {2} プロパティのタイプ



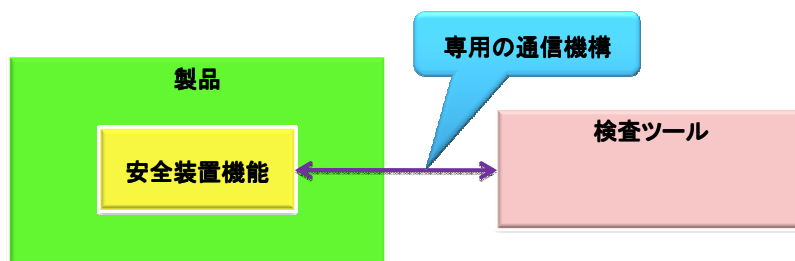
22

ソフトウェア開発の自動化

安全装置機能

❖ 安全装置としての機能

- 問題の通知
 - ソフトウェアに問題が発生したことを通知する
- 状況の提供
 - ソフトウェアの内部状況を提供する
- 状況の再現
 - ソフトウェアの内部状況を再現する



23

ソフトウェア開発の自動化

安全装置機能

❖ 概要

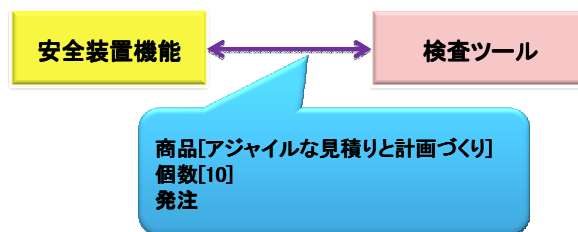
- 製品機能として提供
 - 製品の一部として安全装置機能を提供する
 - 製品内部で動作し、精度の高い機能と情報を提供する
 - 製品の本体とは独立して動作させる
- 検査プロセスでの利用
 - 内部状況の提供と再現を利用して、受入レベルの検査を実現
 - 内部情報の表現方法は、形式化したテキスト
 - 形式化したテキストは、ツールによる自動生成も可能
- トレース方式でない、再現機能
 - 問題の発生後に、状況を取得し、再現する

24

ソフトウェア開発の自動化 安全装置機能を使用した受入テスト

❖ 利点

- 精度の高い情報の提供
 - 製品内部で動作するため、確実に精度の高い情報提供が可能
- 高度なシステム制御
 - ユーザーインターフェイスで問題となるスレッドの制御が可能
- 再現機構の提供
 - 保存した情報を元に、状況の再現が可能



25

ソフトウェア開発の自動化 まとめ

❖ ソフトウェア開発での自動化について

- 人の知恵を活かすために、快適な開発ラインを作る
- 開発ラインを作るためのポイント
 - ムダをなくすことを考えて、開発ラインを設計する
 - 部分最適ではなく、全体最適を考える
 - プロセスの流れを円滑にすることで効率をあげる
 - 作成したラインに、新しいアイデアでカイゼンを継続する
- ITの活用
 - 開発者が自分の仕事でITを活用し、仕事を変える

❖ 注意点

- 自動化を目的としない
- ラインもカイゼンの対象
 - 一度作ったラインは、新しいアイデアを取り込んで改善する

26

参考文献

- ❖ トヨタ生産方式 脱規模の経営をめざして
 - 大野 耐一 著
- ❖ 通勤電車で読む トヨタ式自分「カイゼン」術
 - 若松 義人 著
- ❖ リーン開発の本質
 - メアリー・ポッペンディーク、トム・ポッペンディーク