ChangeVision

GSN/D-Caseを応用した受け入れ試験の効率化の取り組み

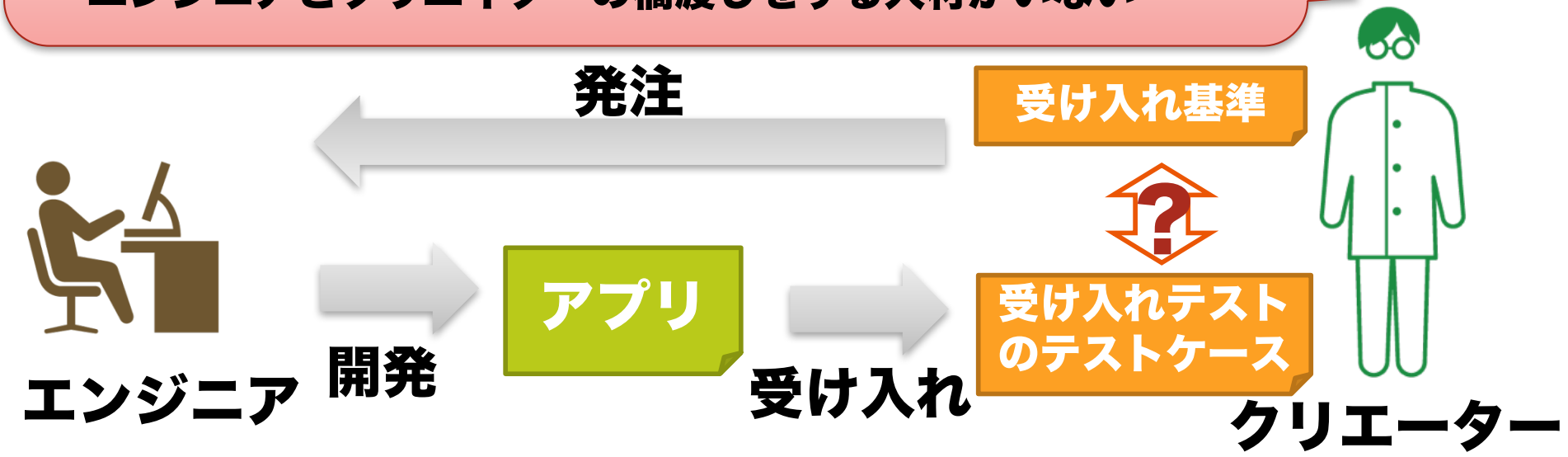
2017年3月27日D-Case研究会

チェンジビジョン/奈良先端大
高井 利憲

背景事例1: アプリなどの受け入れテスト

ソフトウェア開発では、開発の最初期に決める
受け入れ基準と最終段階の試験である
受け入れテストは受け入れ側＝**利用者の責任**

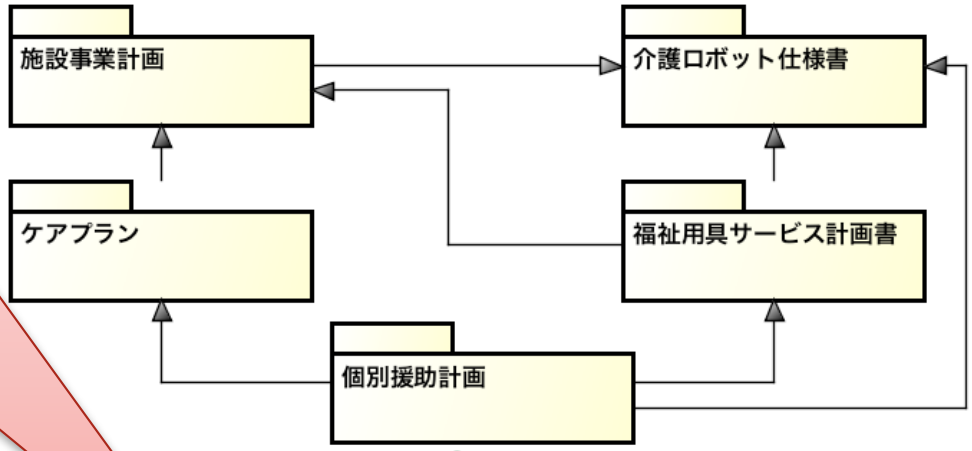
- アプリの受け入れ基準を定義するのが難しい（魅力性など）
- 受け入れテストのテストケースを作るのが難しい
  - 受け入れ基準との関係を説明するのが難しい
- エンジニアとクリエイターの橋渡しをする人材がいない



アプリ納品時に泣かないための受け入れテストの基礎知識
http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/1211/12/news012.html

背景事例2: 介護ロボットの受け入れ

- 介護ロボットが施設の事業計画のなかで貢献することを示す受け入れテストは難しい
- 一人の利用者からみて、その介護ロボットの利用がどのように貢献するのか示すのが難しい
- 一人の介護職員からみて、負担軽減につながるのか示すのが難しい



開発者

開発

http://www.riken.jp/pr/press/2009/20090827/

介護ロボット

受け入れ

利用者

介護施設

介護職員

ソフトウェア受け入れテストの課題

1. 不適切なテスト計画
   - 現実の利用シナリオに基づいた、適切なテストシナリオを含んでいなければならない。
2. 不適切な利用者
   - 受け入れテストの担当者が、ビジネスニーズを理解していなかったり、受け入れのトレーニングを受けていないことがある
3. 不適切な環境
   - 機能テストやシステムテストと同じ環境のことがよくある。最終バージョンでないことがよくある
4. 新規ビジネスニーズと発見された問題の扱い
   - 発見された問題が曖昧な要求仕様に起因する場合、解決が容易でない場合がある
5. チーム間のコミュニケーションギャップ
6. 受け入れテストチームがその責任を機能テストチームに押しつけてしまう
7. 顧客はしばしば、自らの優位性を示すためだけに、受け入れを拒否することがある

利用者自らがテストシナリオの意味を理解し

開発者チームとコミュニケーションを密にし

適切な環境で適切なタイミングで受け入れテストを実施する必要がある

What are the main problems facing in User Acceptance Testing (UAT) and its solutions?
http://www.softwaretestingclass.com/

ChangeVision

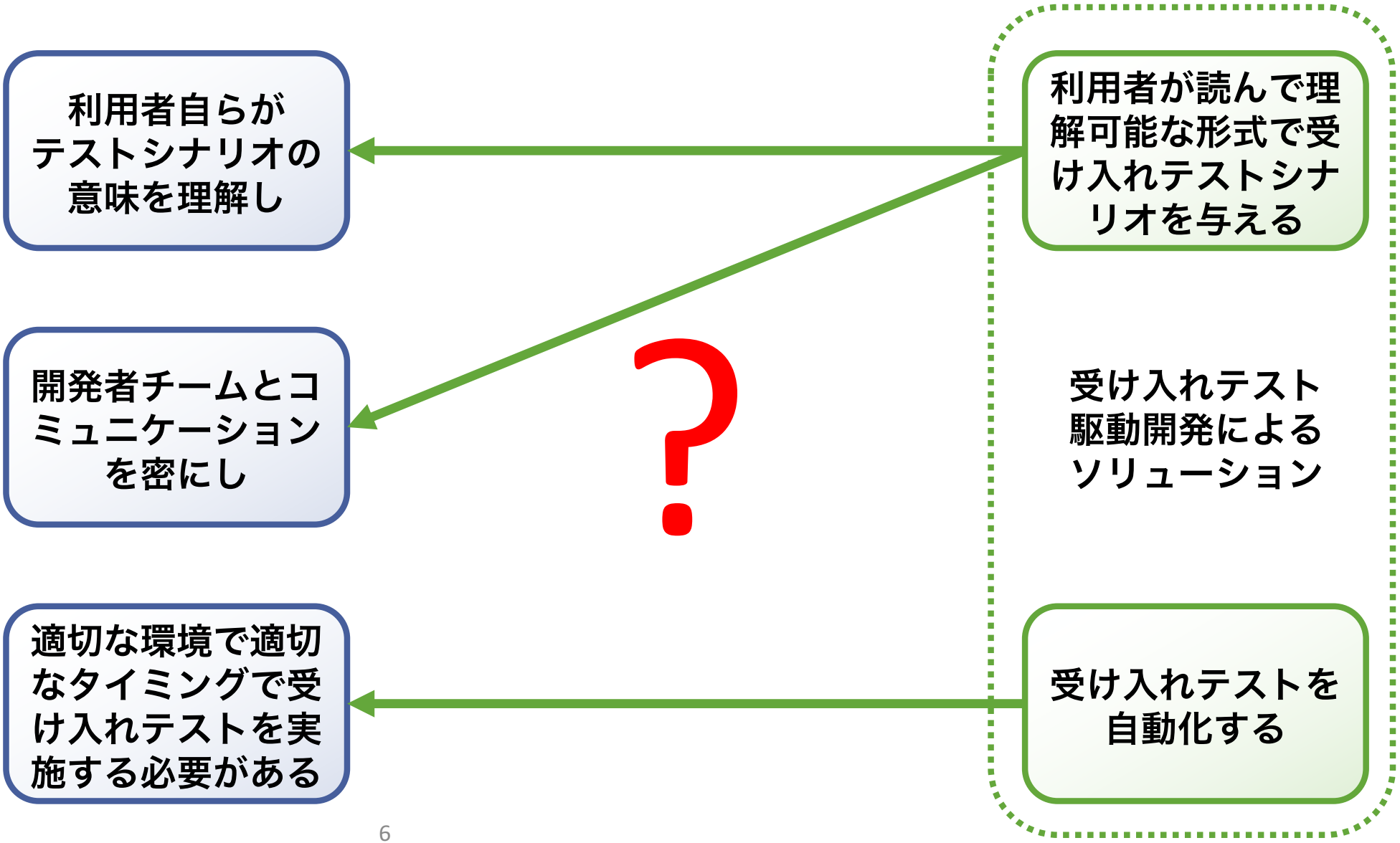
既存のソリューション: 受け入れテスト駆動開発手法

受け入れテスト駆動開発とは・・・

- 受け入れテストのテスト仕様書を**利用者が読んで理解することが可能**で、かつ
- **自動テスト実行が可能**な形式で記述する

継続的インテグレーションツールなどと組み合わせて、受け入れテストの自動化が可能

```
1 #language: ja
2 フィーチャ: 足し算
3   シナリオ: 二つの数を足す
4   前提 入力は "2+2"
5   もし このプログラムが実行された
6   ならば その出力は "4" と表示されること
```


利用者自らがテストシナリオの意味を理解し
開発者チームとコミュニケーションを密にし
適切な環境で適切なタイミングで受け入れテストを実施する必要がある
?
利用者が読んで理解可能な形式で受け入れテストシナリオを与える
受け入れテスト駆動開発によるソリューション
受け入れテストを自動化する

ChangeVision

受け入れテスト駆動開発手法で改善すべき点

安全性をはじめとする非機能要求は、シナリオで記述しても、テスト可能な詳細なレベルでは妥当性が判断しにくい

http://www.riken.jp/pr/press/2009/20090827/

ChangeVision

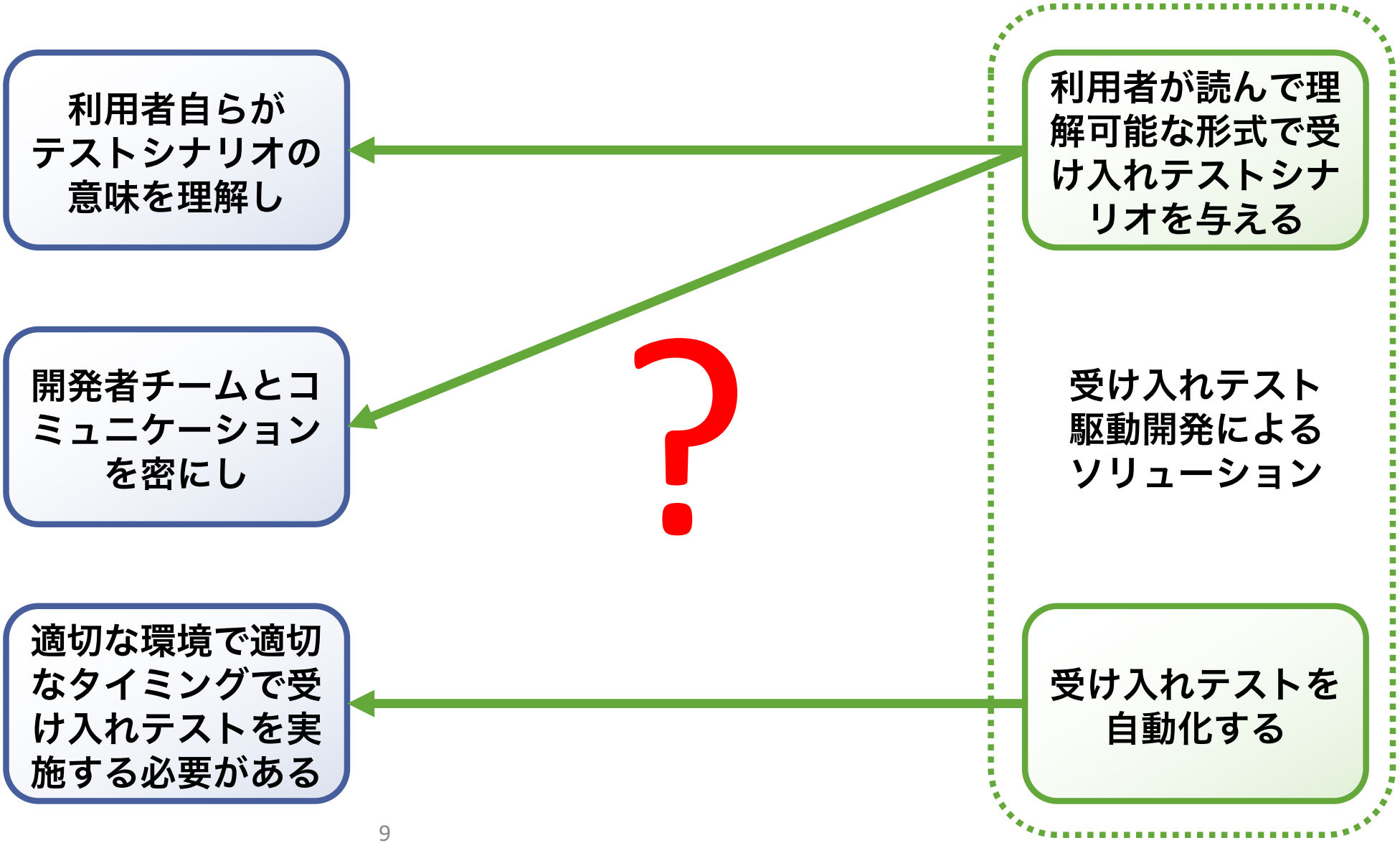
安全に関する機能のテスト記述例

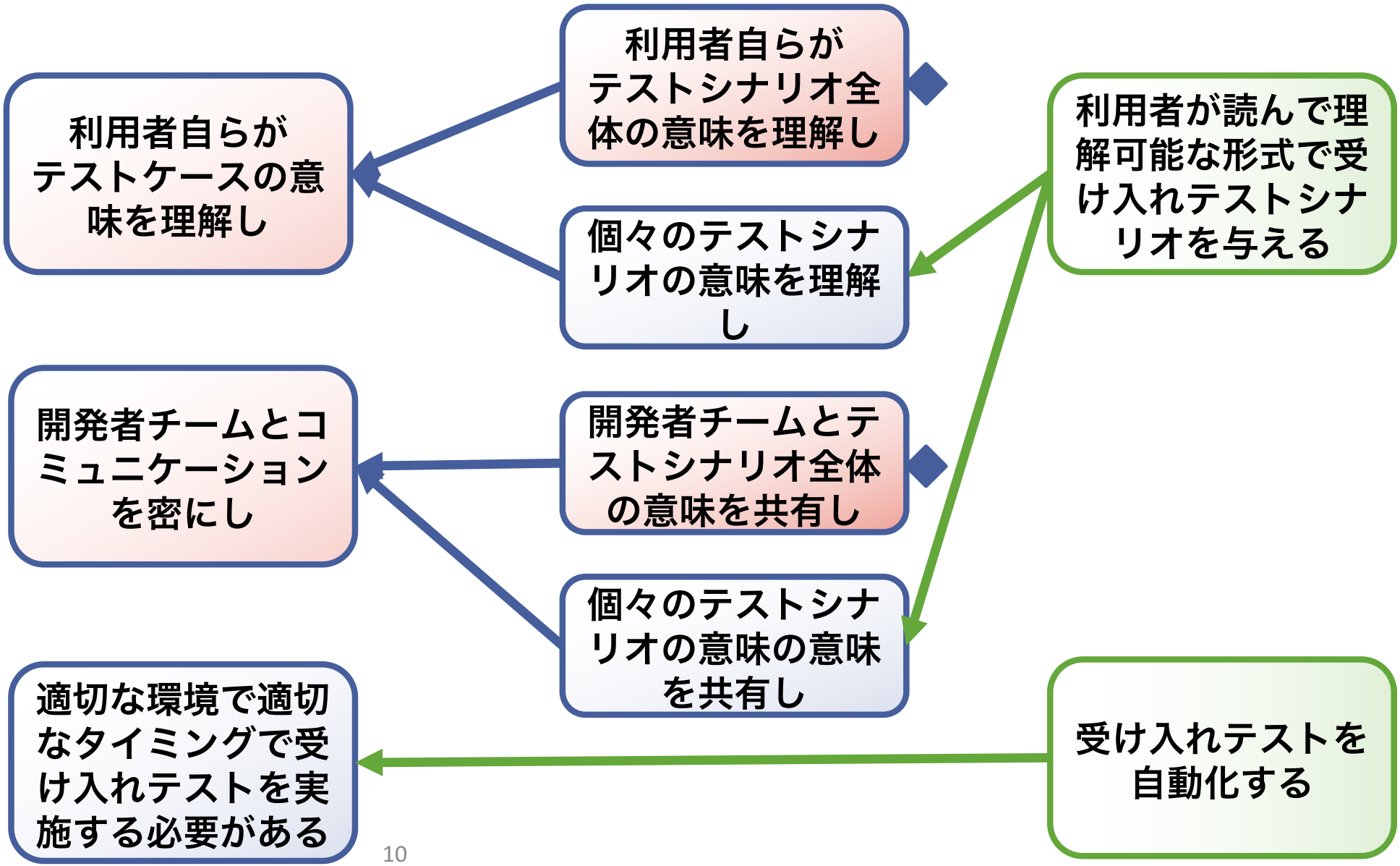
```
1 #language: ja
2 フィーチャ: ロボットアームの介護者への突き刺しを防止する
3   シナリオ: 介護者がベッドにいる場合
4   前提 ロボットが正しく起動している
5   もし 被介護者がベッドの上にいる
6   ならば 被介護者の高さをベッドの高さとして検出する
```

- 安全性からみて、記述されているフィーチャ（機能）やシナリオがどのような位置づけかわかりにくい
- 安全性からみて、記述されているフィーチャやシナリオで十分か分かりにくい

ChangeVision

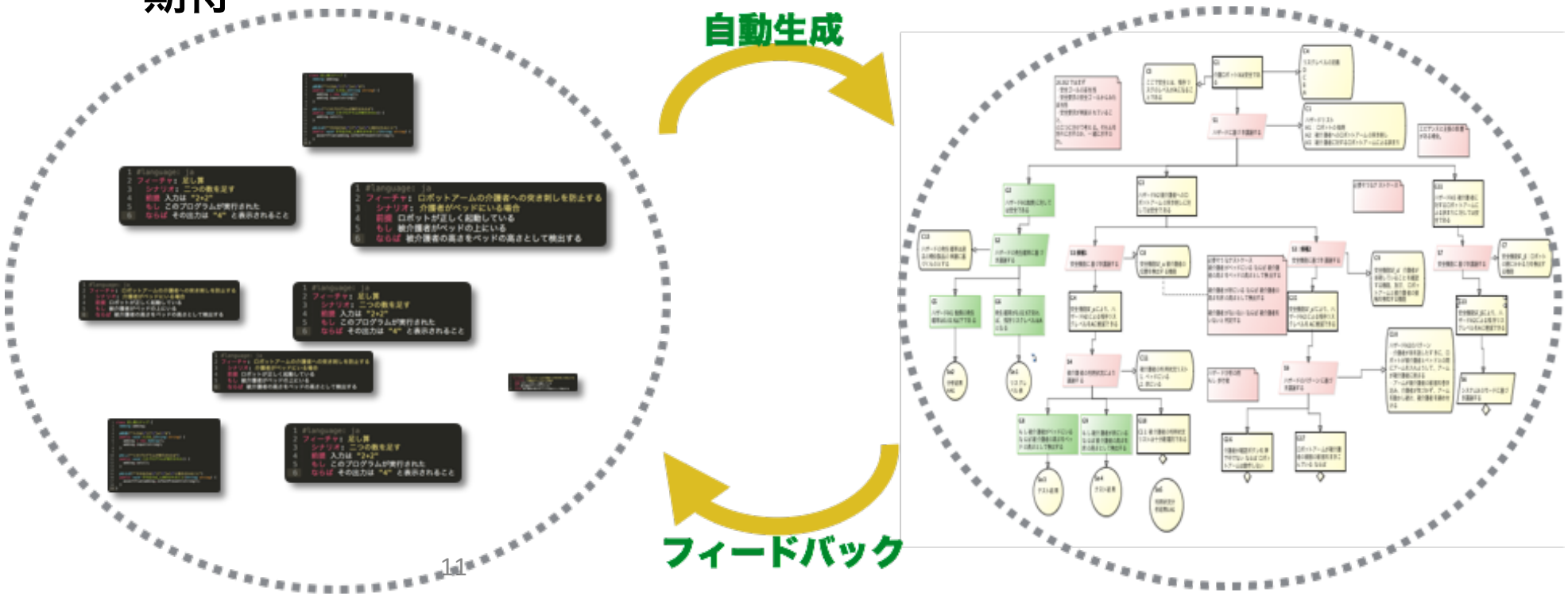
（再掲）




利用者自らがテストシナリオ全体の意味を理解し
利用者自らがテストケースの意味を理解し
個々のテストシナリオの意味を理解し
利用者が読んで理解可能な形式で受け入れテストシナリオを与える
開発者チームとテストシナリオ全体の意味を共有し
開発者チームとコミュニケーションを密にし
個々のテストシナリオの意味の意味を共有し
適切な環境で適切なタイミングで受け入れテストを実施する必要がある
受け入れテストを自動化する

提案手法：アイディア

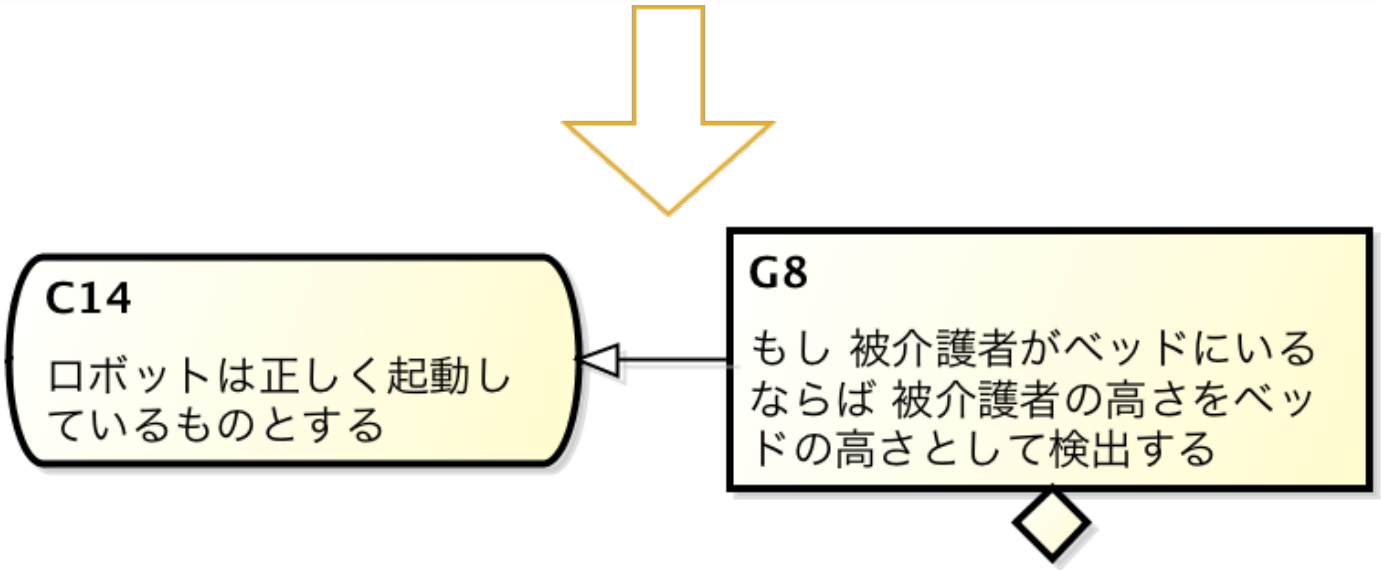
- 受け入れテスト駆動開発で用いられる記述言語による受け入れテストのテストシナリオ記述の集合から、GSN/D-Caseを自動構成する
- ここで、記述には、テストシナリオとシナリオの意味を両方書く
- 自動構成されるGSNを確認することにより、テストが可能なテストケースによりテストされた結果の位置づけなどが評価できることを期待



ChangeVision

テスト可能な仕様記述の例

```
1 #language: ja
2 フィーチャ: 安全機能SF_α 被介護者の位置を検出する機能
3   シナリオ: 被介護者がベッドいる状況で安全機能SF_αが適切に働く
4   前提 ロボットが正しく起動しているものとする
5   もし 被介護者がベッドの上にいる
6   ならば 被介護者の高さをベッドの高さとして検出する
```



ChangeVision

テストシナリオの意味を表す記述例

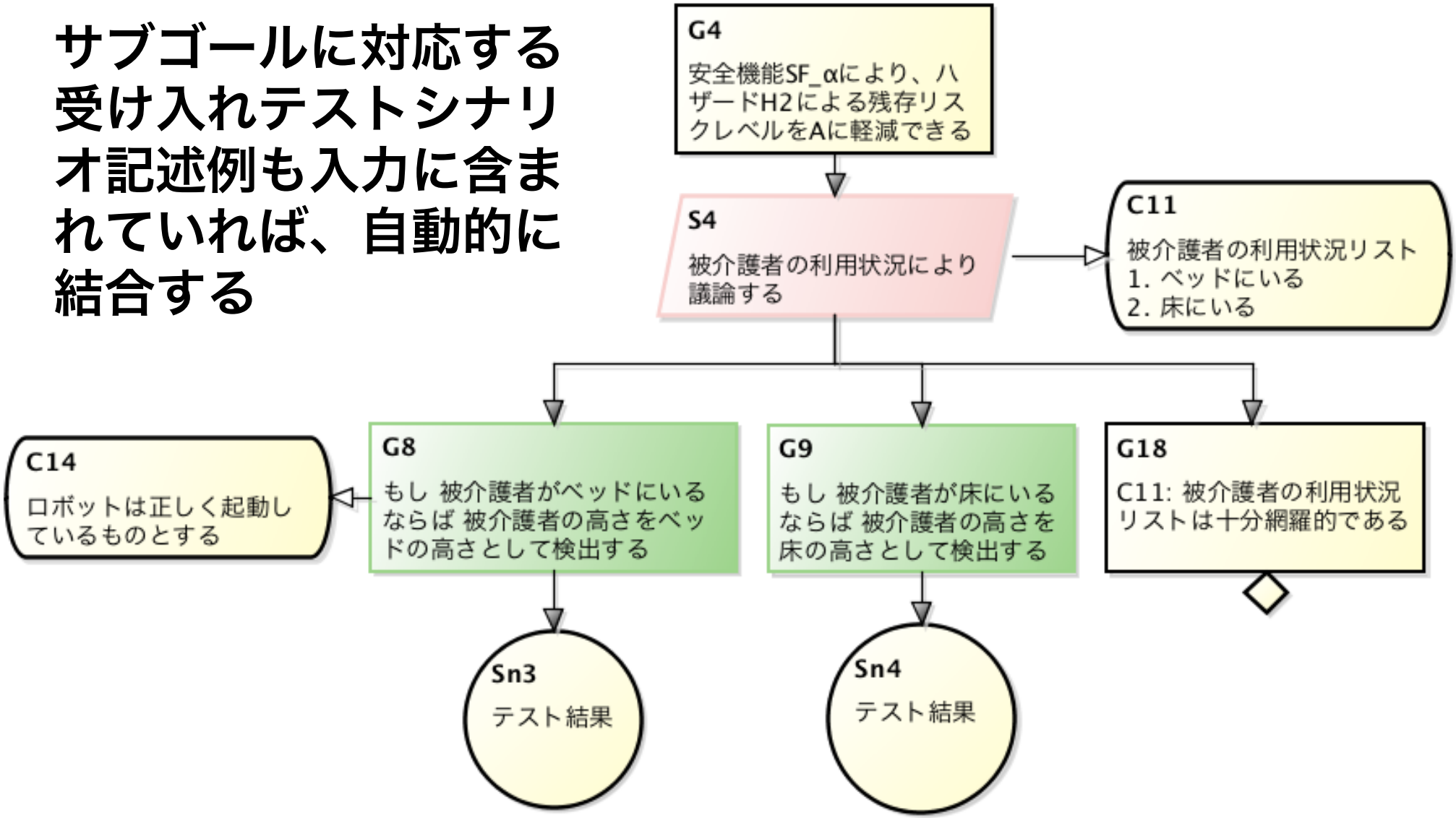
```
#language: ja
フィーチャ: 安全機能SF_α 被介護者の位置を検出する機能
  シナリオ: 被介護者の利用状況により議論する
  前提 被介護者の利用状況リスト 1. ベッドにいる 2. 床にいる
  もし 被介護者がベッドいる状況で安全機能SF_αが適切に働く
  かつ 被介護者が床にいる状況で安全機能SF_αが適切に働く
  かつ 被介護者の利用状況リストは十分網羅的である
  ならば
    安全機能SF_αにより、ハザードH2による残存リスクレベルをAに軽減できる
```

ここでは、先ほどのシナリオ 被介護者がベッドにいる状況で安全機能SF_αが適切に働く を条件として含むシナリオを示している

- 利用状況を網羅しているシナリオの一つであることが分かる
- 網羅性は別の条件として考慮していることが分かる
- 「H2」というハザードに対するシナリオであることが分かる

前ページまでの二つの記述などから変換されたGSN例

サブゴールに対応する受け入れテストシナリオ記述例も入力に含まれていれば、自動的に結合する



ChangeVision

```
#langauge: ja
フィーチャ: 介護ロボットXの安全性
  シナリオ: ハザードに基づき議論する
    前提 ここでの安全とは、残存リスクレベルがレベルAになること
    かつ リスクレベルの定義 A, B, C, D（詳細は別文書）
    かつ ハザードリスト
      H1: ロボットの転倒
      H2: 被介護者へのロボットアームの突き刺し
      H3: 被介護者に対するロボットアームによる挟まり

    もし ハザードH1
      転倒に対しては安全である
    かつ ハザードH2
      被介護者へのロボットアームの突き刺しに対しては安全である
    かつ ハザードH3
      被介護者に対するロボットアームによる挟まりに対しては安全である
    ならば 介護ロボットXは安全である
```

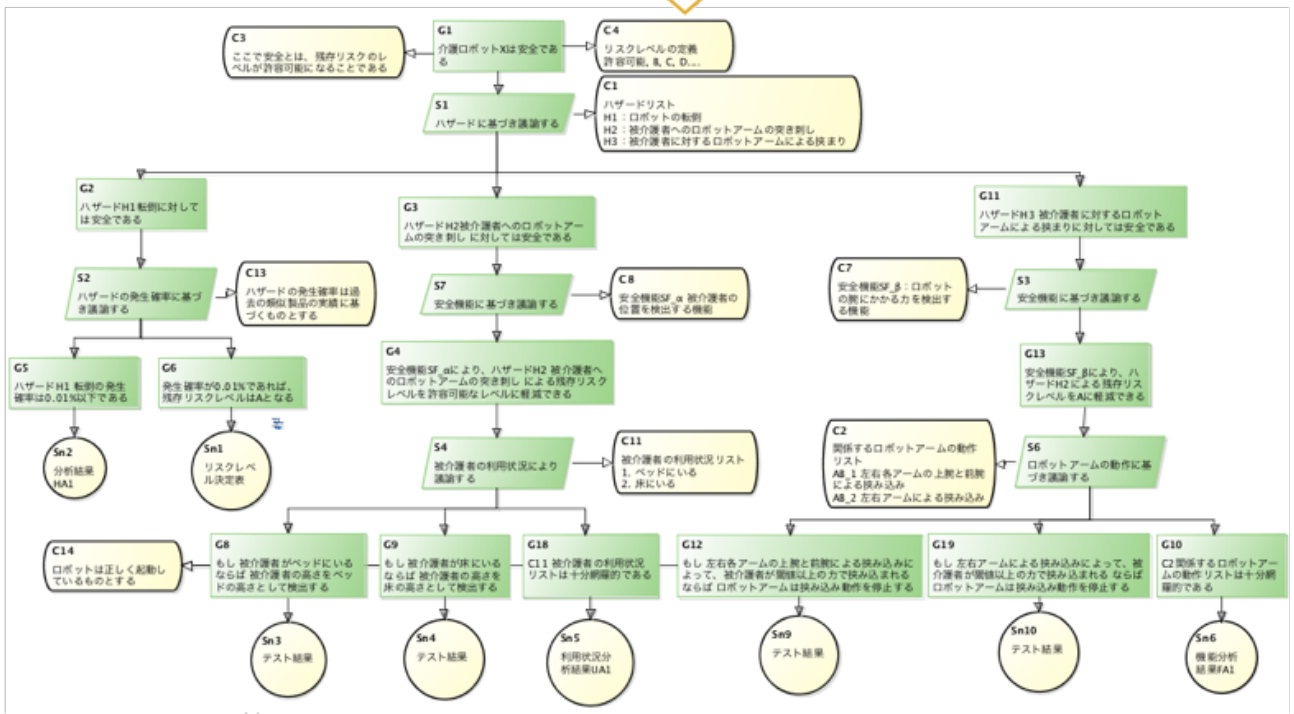
```
#language: ja
フィーチャ: 安全機能SF_α 被介護者の位置を検出する機能
  シナリオ: 被介護者の利用状況により議論する
  前提 被介護者の利用状況リスト 1. ベッドにいる 2. 床にいる
  もし 被介護者がベッドいる状況で安全機能SF_αが適切に働く
  かつ 被介護者が床にいる状況で安全機能SF_αが適切に働く
  かつ 被介護者の利用状況リストは十分網羅的である
  ならば
    安全機能SF_αにより、ハザードH2による残存リスクレベルをAに軽減できる
```

```
#language: ja
フィーチャ: 安全機能SF_α 被介護者の位置を検出する機能
  シナリオ: 被介護者がベッドいる状況で安全機能SF_αが適切に働く
  前提 ロボットが正しく起動しているものとする
  もし 被介護者がベッドの上にいる
  ならば 被介護者の高さをベッドの高さとして検出する
```

```
#language: ja
フィーチャ: 介護ロボットXのハザードH1転倒に対する安全性
  シナリオ: ハザードの発生確率に基づき議論する
  前提 ハザードの発生確率は過去の類似製品の実績に基づくものとする
  もし ハザードH1 転倒の発生確率は0.01%以下である
  かつ 発生確率が0.01%であれば、残存リスクレベルはAとなる
  ならば ハザードH1転倒に対しては安全である
```

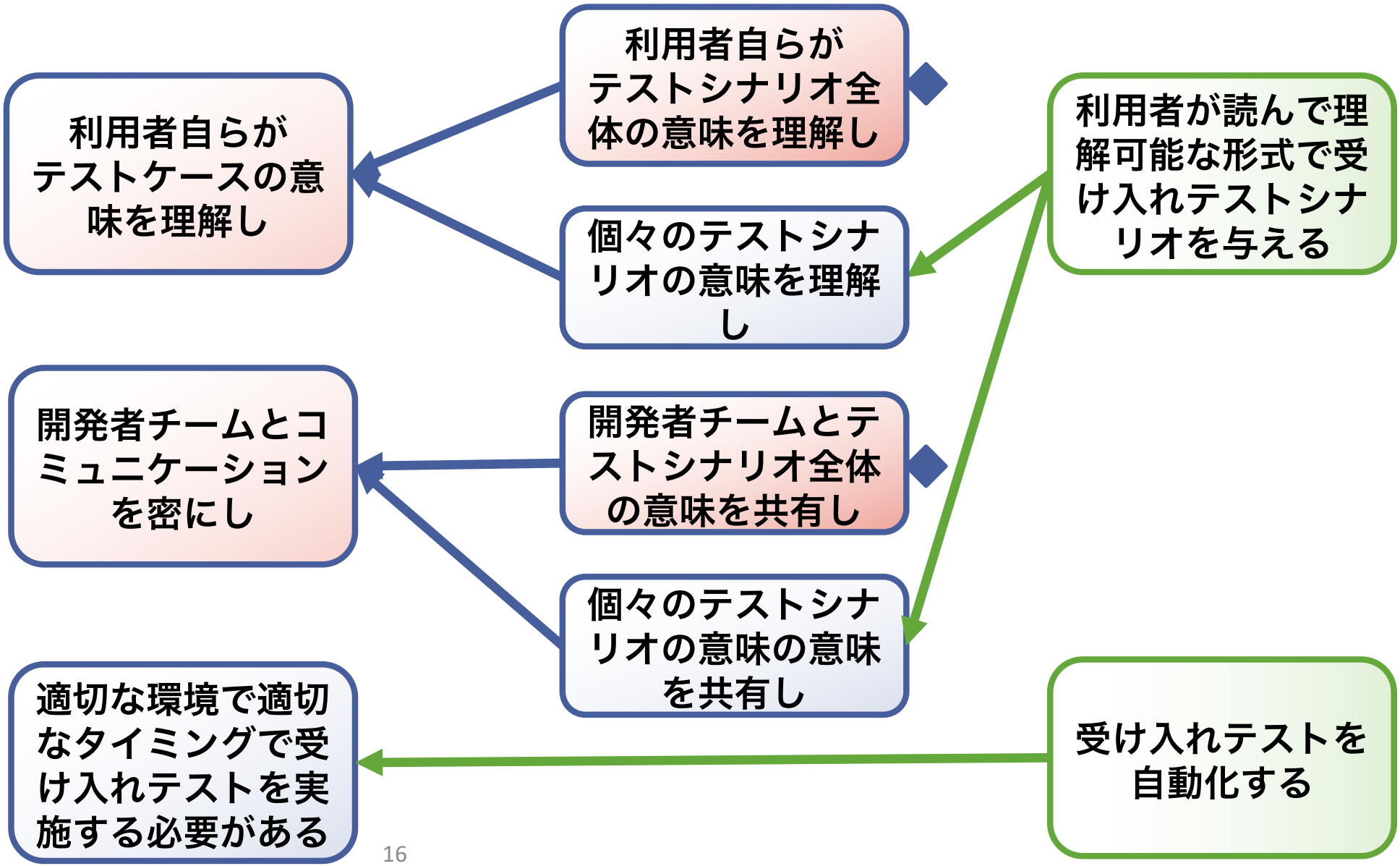
```
#language: ja
フィーチャ: 介護ロボットXのハザードH2突き刺しに対する安全性
シナリオ: 安全機能に基づき議論する
  前提 安全機能SF_α 被介護者の位置を検出する機能
  ならば
    安全機能SF_αにより、ハザードH2による残存リスクレベルをAに軽減できる
```

• • •



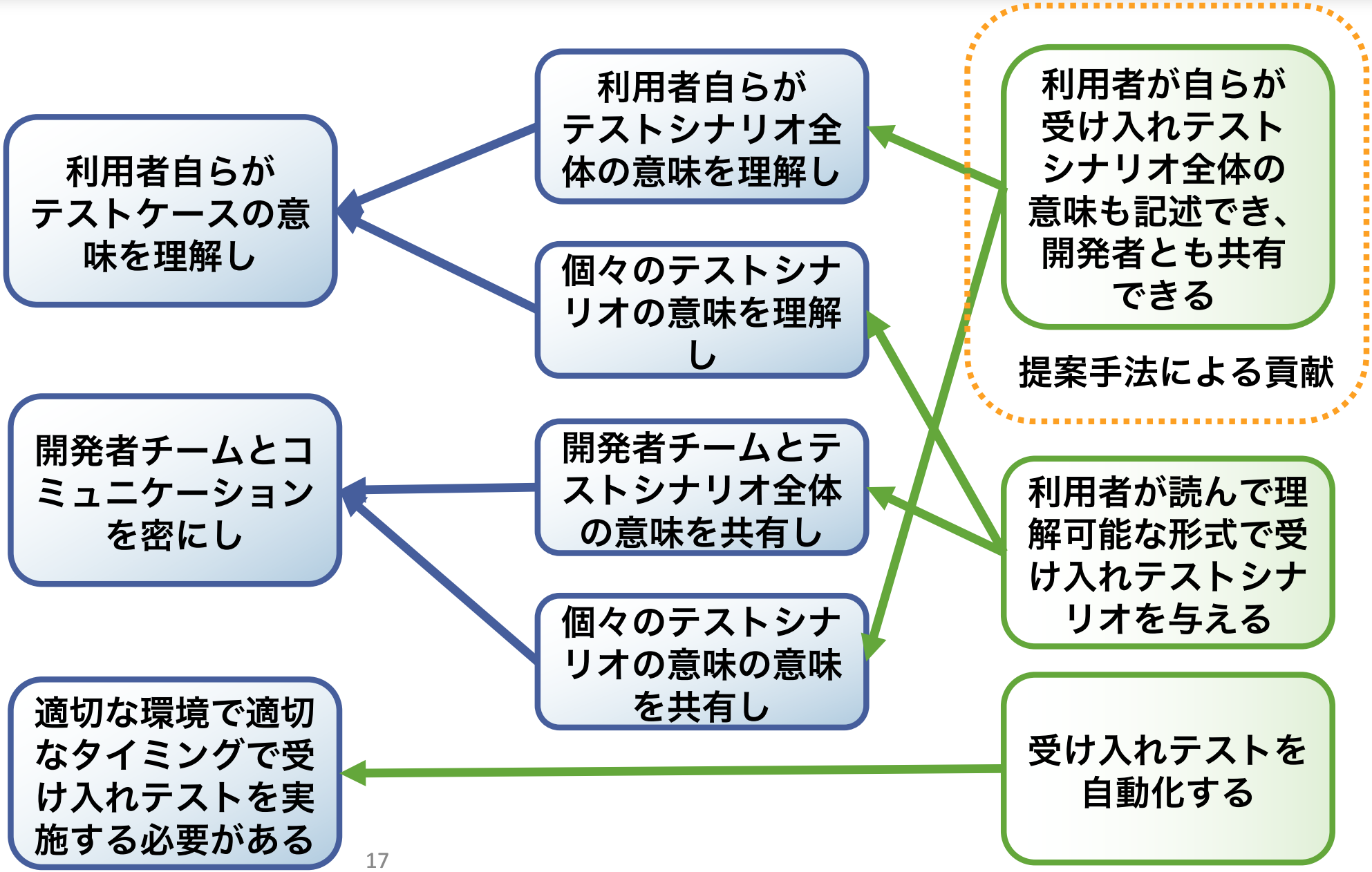
ChangeVision

（再掲）



ChangeVision

提案手法による貢献



ChangeVision

本提案手法で期待できること

受け入れテストシナリオの全体像について、その意味や、必要性、十分性についても、利用者自ら記述し、利用者と開発者の共有を支援し、かつ受け入れテストを自動実行可能とする

- 抽象的なレベルの要件記述とテストケースとの関係をGSN/D-Caseにより可視化

本研究の一部は、福井県補助事業「産学官金連携技術革新推進事業補助金」の支援を受けて実施しています