Case Study
File Sharing service KFSの
アシュランスケース

2014年 12月 18日

神奈川大学 総合理学研究所
客員研究員 平井 誠

目次

- 目的
- 課題：関係者間の誤解・認識不足→整合性低下
- 取組１：DEOSサイクルに基づくアシュランスケースのフレームワーク（テンプレート）による認識の統一
- 取組２：形式アシュランスケースを用いた、関係者間の誤解・認識不足の検知・是正
- 考察：取組の費用と効果と、その改善にむけて
- まとめ

目的

- 【目的】 DEOSライフサイクルモデルと、その形式アシュランスケースの妥当性確認
  - 実システムを開発・運用し、上記の効果や課題を抽出し、改善を継続。
- 公開可能なアシュランスケースを得る。

課題

- 関係者全員の合意、アシュランスケース全体の整合性を維持する手法の開発

- 解決されるべき問題点：
  - 関係者間での用語の解釈の不統一からくるアシュランスケース**記述内容の誤解**

    関係者（責任者・管理者・開発者・運用者・利用者）
  - アシュランスケース各部の記述・合意・承認・変化対応分担からくる全体での不**整合発生**

-

取組1：
フレームワークを用いた認識の統一

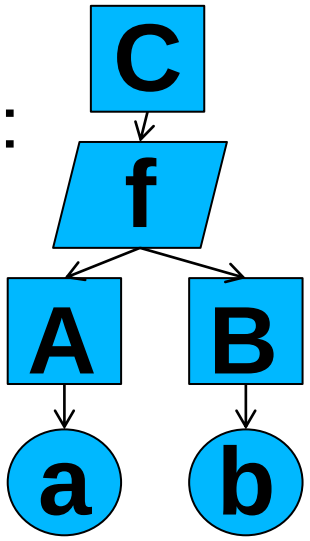
- DEOSに基づくOSDアシュランス記述の枠組み
  - ソフトウエアフレームワークの考え方
  - （**DEOSサイクル**：オープンシステムのディペンダビリティ（OSD)を実現するライフサイクルモデル）
- フレームワークとその具体化の取組ステップ
  - **STEP1**：一般的なOSDアシュランスケースのフレームワーク（枠組み）を定義
  - **STEP2**：特定分野、関係者組織形態に特化したフレームワーク定義
  - **STEP3**：特定のシステム、特定の関係者組織への具体化

取組1：
フレームワークの効果

- 記述分担による**個人差低減**
- 記述すべき内容の**漏れ防止**
- 仮合意・未決事項の**管理効率向上**
  記述事例：
  - 「検討中：xx担当yymmddまで」
  - 「記述不要：常識」
    （その担当者には常識でも、ほかの担当者が見て、分析が必要だと、検知できる）

取組2:
形式アシュランスケース手法の適用

- **形式アシュランスケース**
  = 合意された形式理論 & 検査済み形式証明
- **証明** = 主張の証拠となるデータを作るプログラム
  - **〇証拠** → データ
  - **□主張** → 認めうる証拠データの集合(型)
  - **◇議論** → 証拠データを作るプログラム
- 証明の一例として、以下のように主張できる:
  - **□A**に**〇a**、**□B**に**〇b**という証拠があり、
  - **□A**と**□B**から**□C**を導く議論**◇f**があれば、
  - **□C**に**〇c**(=**◇f 〇a 〇b**)という証拠がある。



取組2:
形式的議論断片

〇(ファイル共有サービス)のアシュランスケース =

□(ファイル共有サービス)は適切である

∋

◇合意形成と説明責任遂行と障害対応と
変化対応が適切ならば、サービスは適切

〇(ファイル共有サービス)の合意形成は適切
〇(ファイル共有サービス)の障害対応は適切
〇(ファイル共有サービス)の変化対応は適切
〇(ファイル共有サービス)の説明責任遂行は適切

具体的サービスについて記述

取組2:
形式的フレームワーク断片

〇(ServiceX)のアシュランスケース =

□(ServiceX)は適切である

∋

◇合意形成と説明責任遂行と障害対応と
変化対応が適切ならば、サービスは適切

〇(ServiceX)の合意形成は適切
〇(ServiceX)の障害対応は適切
〇(ServiceX)の変化対応は適切
〇(ServiceX)の説明責任遂行は適切

パラメータ化しフレームワーク作成

取組2-1:
語彙定義の共通化

以下等に関する語彙を共通化し、誤解を低減

- **議論されるべき事柄、網羅されるべき事項のリスト**
- **証拠データ**(証拠文書へのタグ)
  ニーズ分析書、要件定義書、設計書、テスト設計書兼結果書、利用手順書、運用手順書
- **前提データ**(前提文書へのタグ)
  プロバイダ資料、情報管理規定、Linuxマニュアル

最上位の主張から始めて、段階的に、
議論されるべき事柄についての主張に分解し、
定義された証拠や前提に到達するまで分解。

取組2-1：
DEOS共通語彙

DEOSライフサイクルで議論されるべき事柄を共通化

- 合意形成
- 障害対応
- 変化対応
- 説明責任遂行

取組2-1：
障害対応の語彙

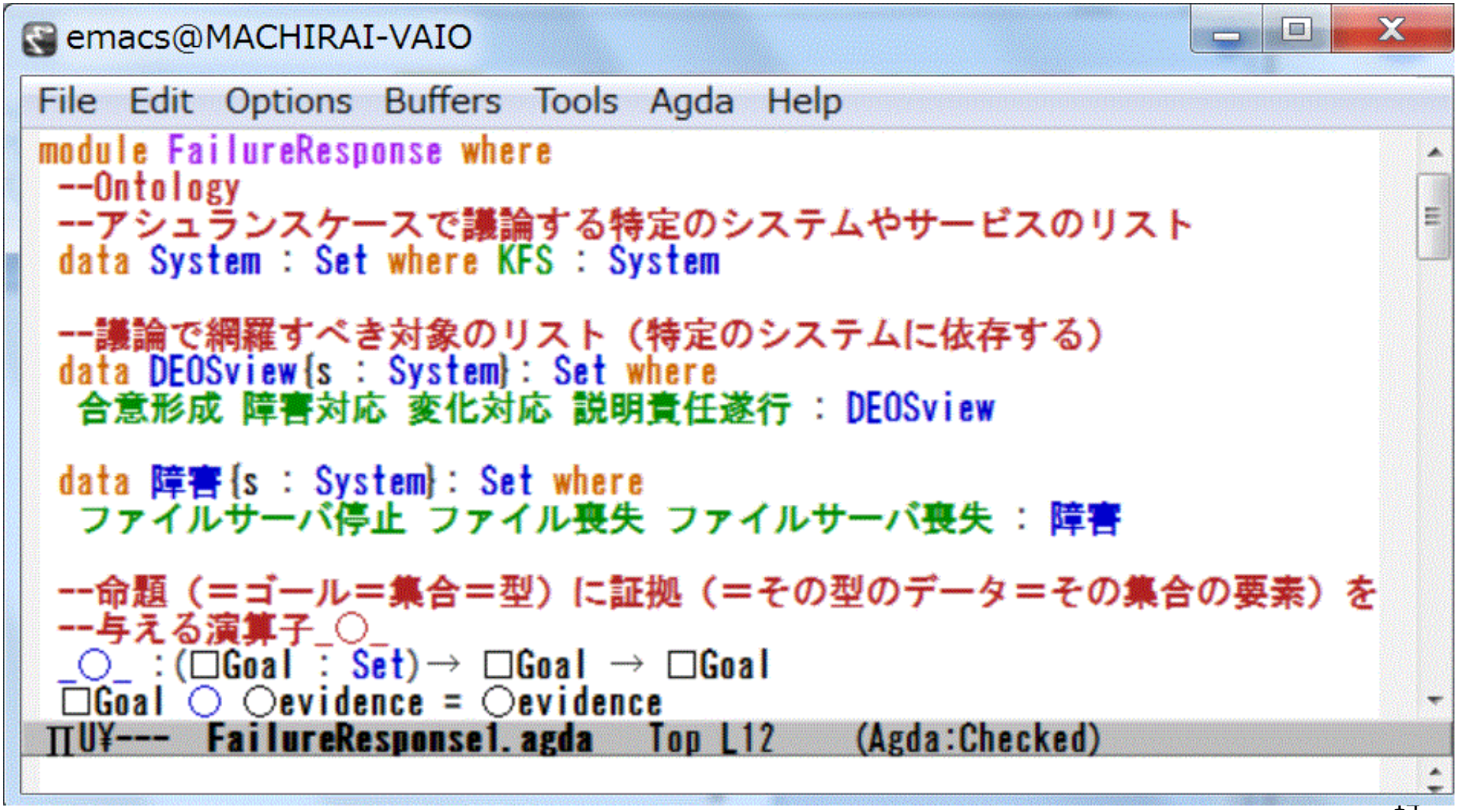
議論すべき対象（システムに依存）を共通化
（変化対応により更新されうる）

- ファイルサーバ停止
- ファイル喪失
- ファイルサーバ喪失

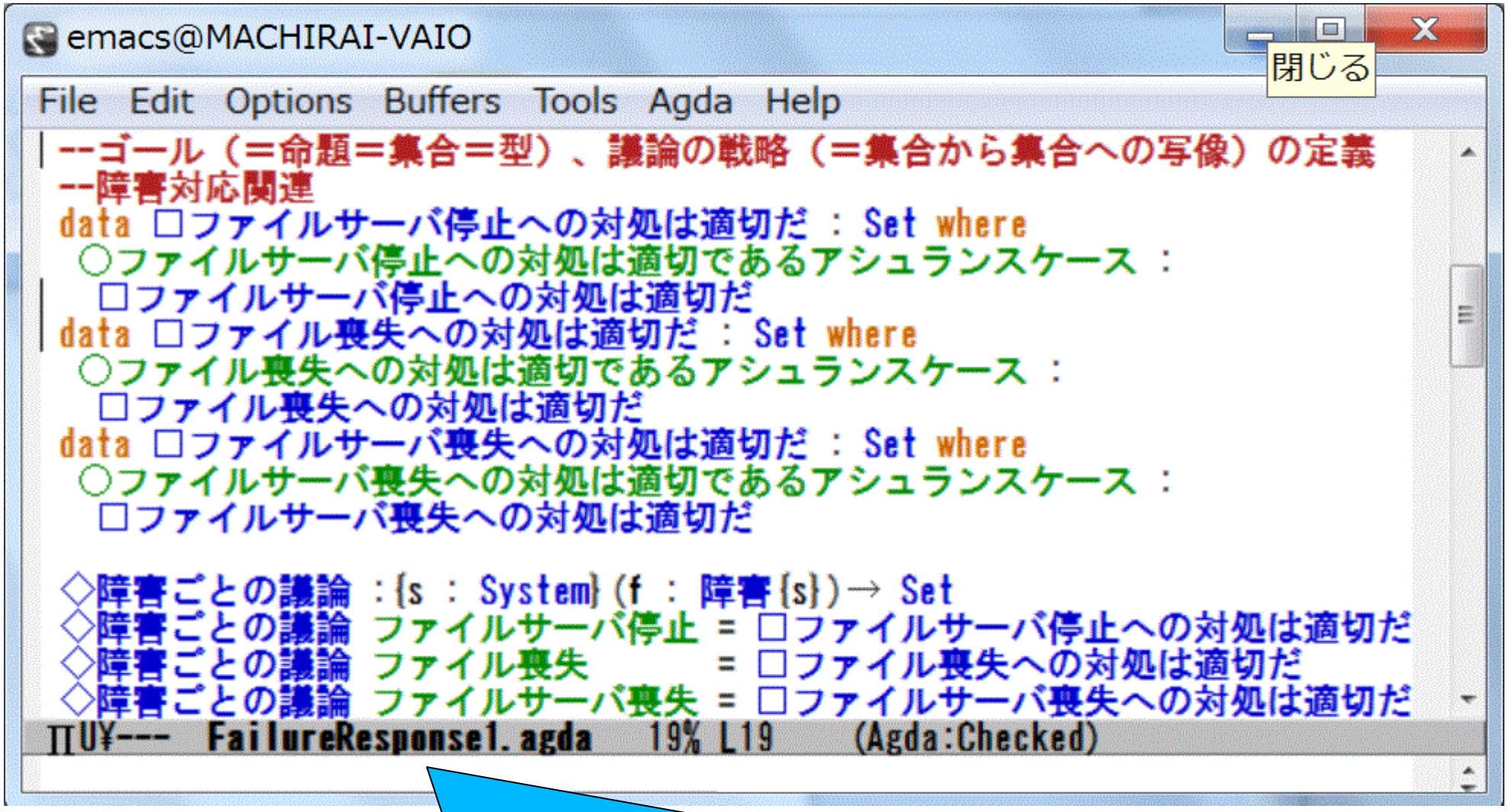
取組2-1：
変化対応事例

1. 開発担当者が新規に対応すべき障害を障害リストに追加。開発関連のアシュランスケースを更新。
2. アシュランスケース全体で整合性検査実施。共通の障害リストを更新したため、運用関連のアシュランスケースで、障害リストを網羅した議論ができていないことが判明。
3. 運用担当者が開発担当者と連絡して、運用関連のアシュランスケースにも新規に対応すべき障害に関する議論を追加。
4. アシュランスケース全体での整合性確認。

取組2-1：Agdaによる記述例(1/4)
議論項目の語彙

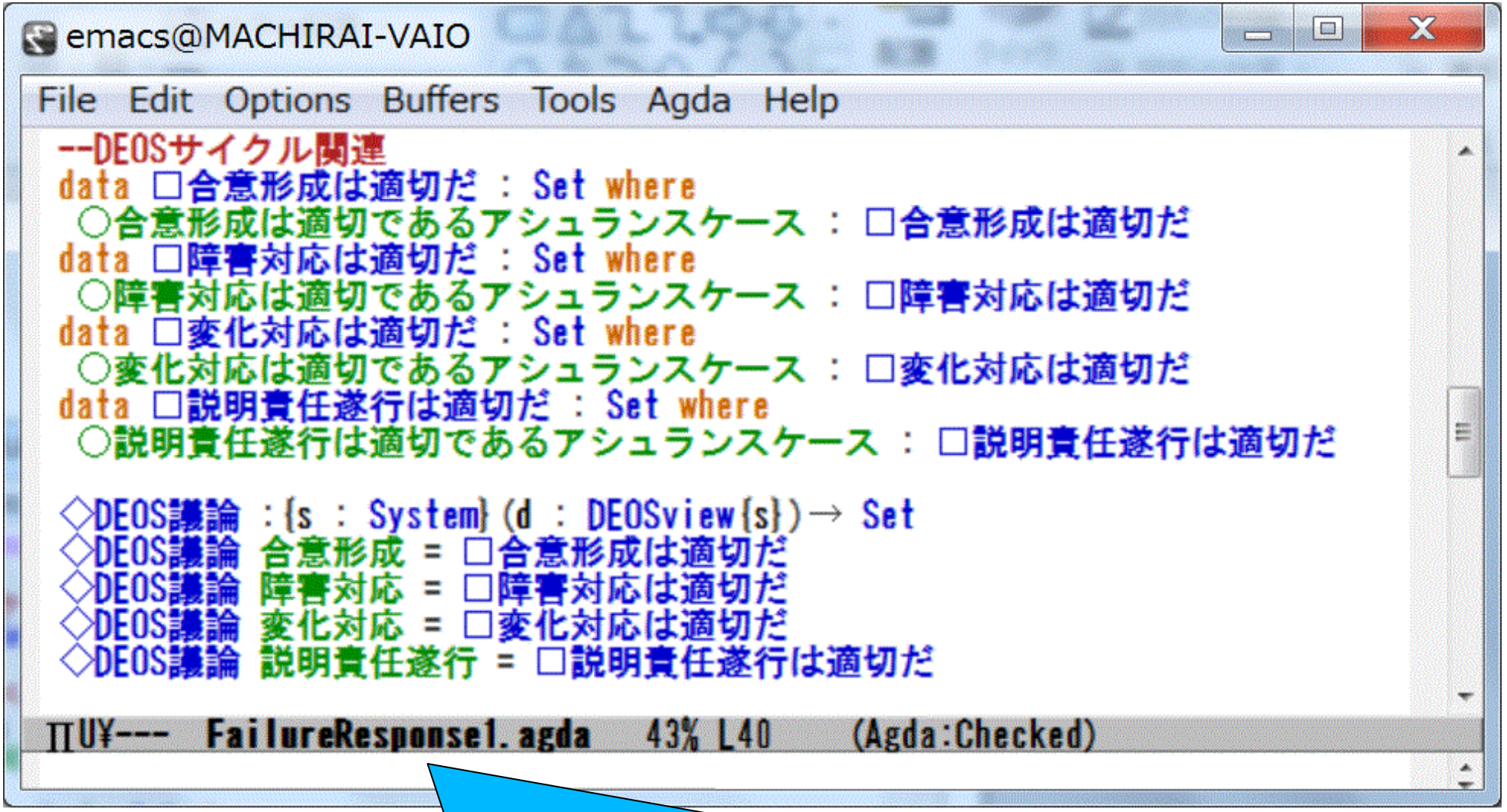


取組2-1：Agdaによる記述例(2/4)
障害対応の語彙



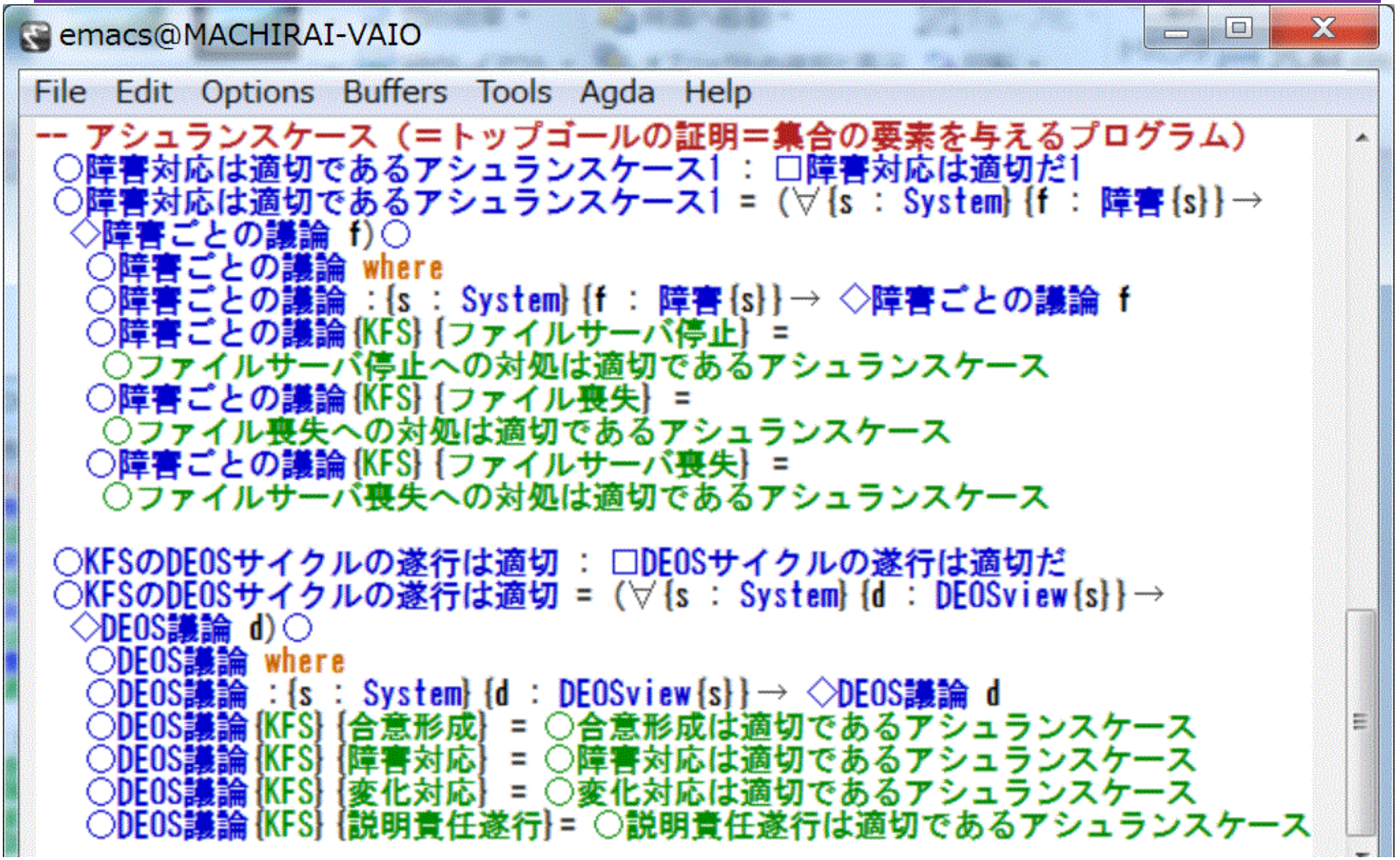
議論を深めていく途中段階の証拠を含む

取組2-1：Agdaによる記述例(3/4)
DEOSサイクルの語彙



議論を深めていく途中段階の証拠を含む

取組2-1：Agdaによる記述例(4/4)
形式アシュランスケース



取組2-2：
障害対応の網羅確認

議論すべきアクションを共通化

- 予防：（例）ファイルのバックアップ
- 検知：（例）ファイルサーバの監視
- 緊急対応：（例）喪失の原因究明と対応
- 減災復旧：（例）バックアップからの復旧
- 記録：（例）説明責任遂行に十分な記録

取組2-2:
障害と障害対応の網羅確認

	ファイルサーバ停止	ファイル喪失	ファイルサーバ喪失
予防	実績のあるサーバを選択	バックアップ	実績のあるサーバを選択
検知	業者の連絡	サーバの監視	サーバの監視
緊急対応	バックアップからの提供	サーバ停止 ウイルス除去	バックアップからの提供
減災復旧	停止中の更新のアップロード	バックアップからの復旧	バックアップからの復旧
記録	停止連絡、バックアップからの提供メール	ファイル更新記録、復旧記録	喪失原因と経緯の連絡記録

取組2-3：
5W1H網羅確認

議論すべき項目のリスト（5W1H）を共通化

- Why：(例)長くても6時間前の状態に復帰、
  サーバと同じ災害を避ける
- Where ：(例)サーバとは別の場所で
- Who ：(例)常時動作しているコンピュータが
- When ：(例)6時間ごとに
- What ：(例)更新されたファイルの差分を
- How ：(例)転送後チェックサムを確認して保存
  管理者に、バックアップ状況報告メール送信

取組2-3:
障害対応のタイムライン確認

ID	Who	When	How(long)	What
1	管理者	6時間ごと	6時間以内	監視結果をチェック、2へ
2	管理者	異常検知後	1時間以内	責任者へ報告、3へ
3	管理者	異常検知後	2時間以内	利用者へ報告、4へ
4	管理者	異常検知後	3時間以内	原因究明・緊急対応、5へ
5	管理者	緊急対応後	1時間以内	責任者へ報告、6へ
6	管理者	緊急対応後	1時間以内	利用者へ報告、7へ
7	利用者	報告受信後	1日以内	バックアップ利用申請
8	管理者	利用申請後	1時間以内	バックアップ提供
9	管理者	緊急対応後	1日以内	バックアップから復旧、10へ
10	管理者	復旧後	1時間以内	責任者へ報告、11へ
11	管理者	復旧後	1時間以内	利用者へ報告

取組2-n：
語彙定義の共通化（再掲）

以下等に関する語彙を共通化し、誤解を低減

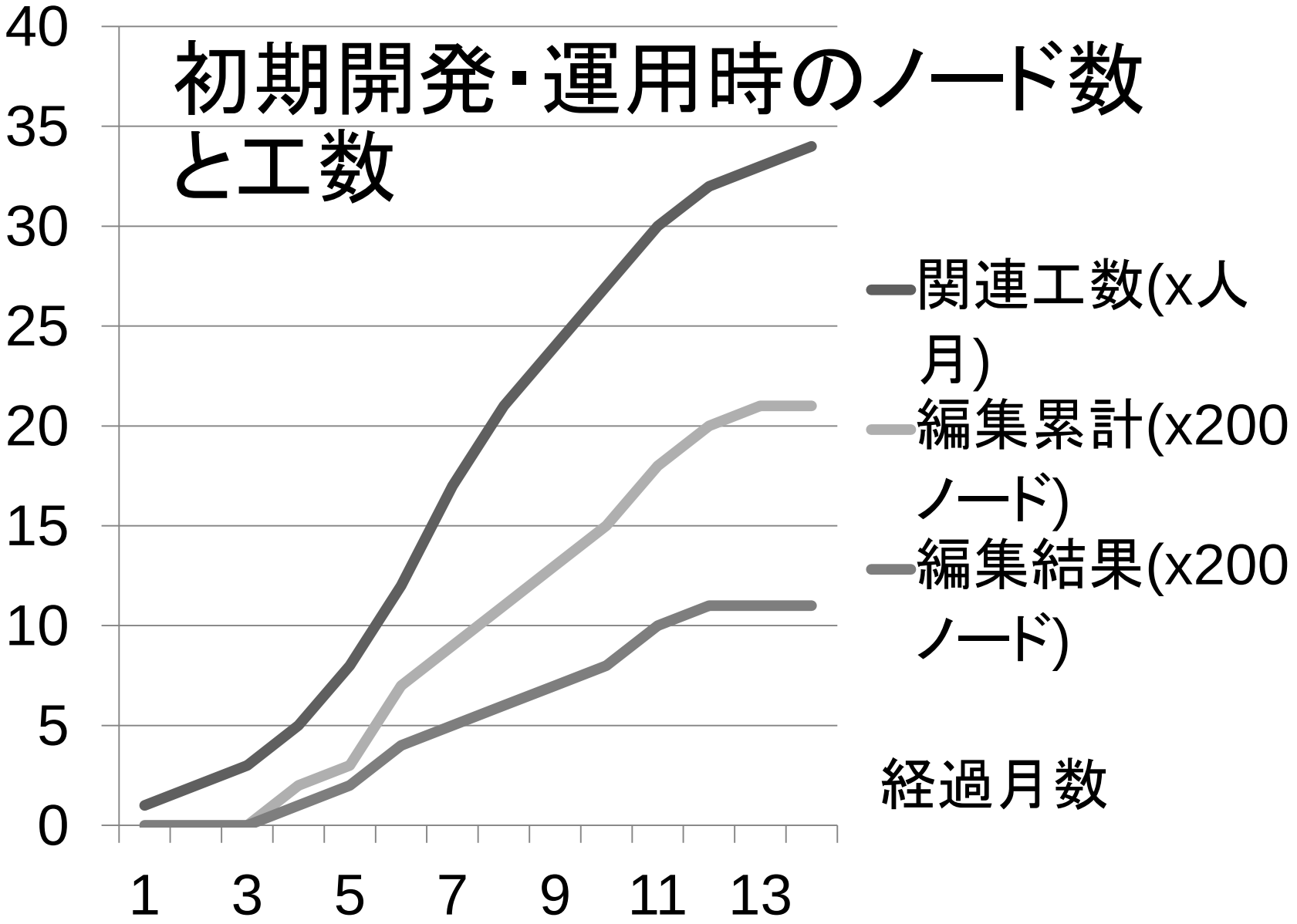
- **議論されるべき事柄、網羅されるべき事項のリスト**
- **証拠データ**（証拠文書へのタグ）
  ニーズ分析書、要件定義書、設計書、テスト設計書兼結果書、利用手順書、運用手順書
- **前提データ**（前提文書へのタグ）
  プロバイダ資料、情報管理規定、Linuxマニュアル

最上位の主張から始めて、段階的に、
議論されるべき事柄についての主張に分解し、
定義された証拠や前提に到達するまで分解。

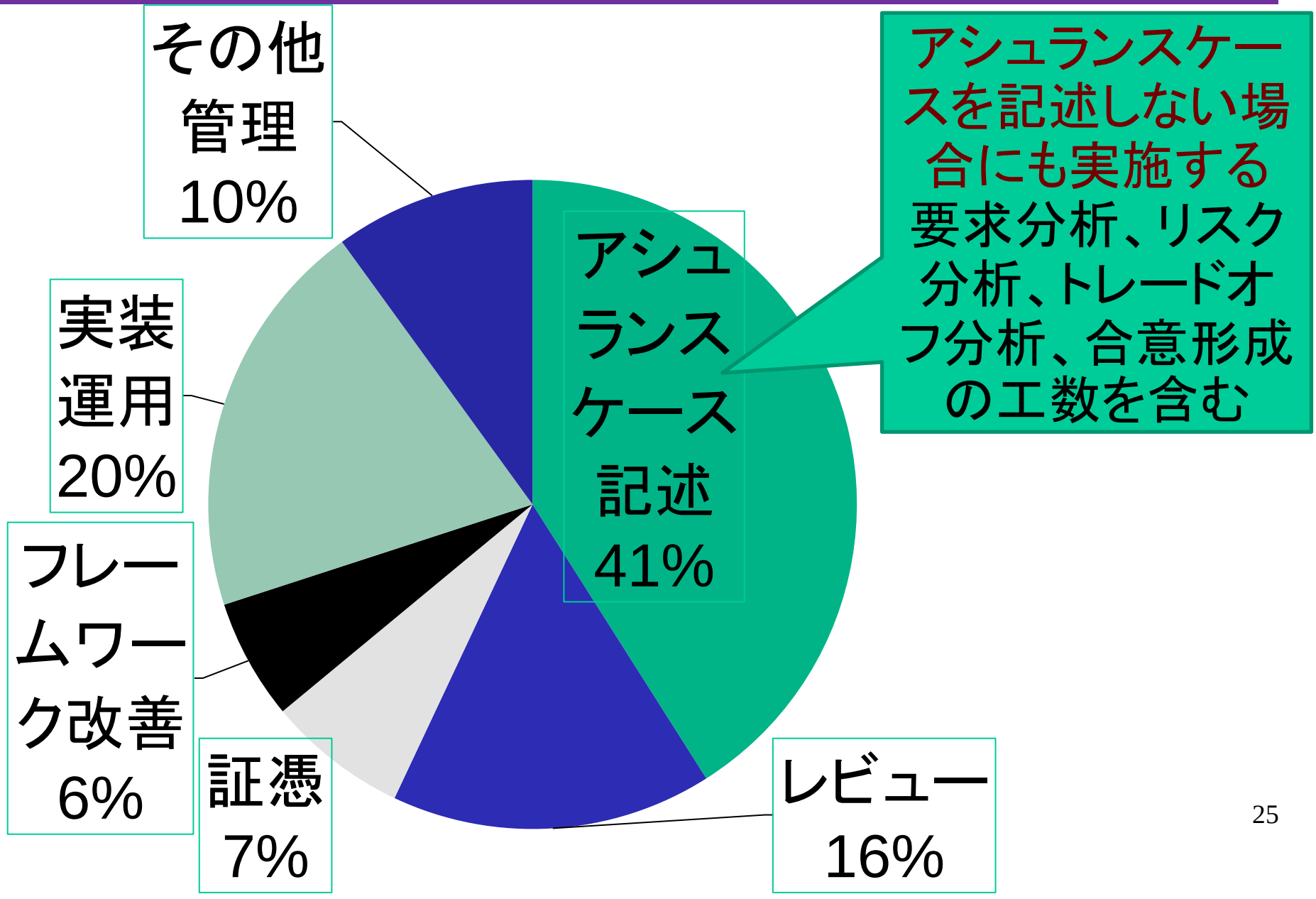
考察:
取組を通じての効果

- ニーズ・仕様・利用方法・運用方法を共有
  語彙を明確化し、誤解を低減
- 一度合意したアシュランスケースの整合性維持
  仮合意(常識、未定義、低優先度により未検討)
  バックログ、不具合・バグレポートをレビュー
  ⇒アシュランスケースを効率よく改定しつつ、
  システムや利用・運用方法を確実に改善
- 網羅すべき項目のリストを用いて、整合性を自動検査

考察:
取組の費用


初期開発･運用時のノード数と工数
40
35
30
25
20
15
10
5
0
1
3
5
7
9
11
13
関連工数(x人月)
編集累計(x200ノード)
編集結果(x200ノード)
経過月数

考察:
アシュランスケース記述工数の割合



考察:
取組の改善にむけて

- フレームワークの積み上げ、改定継続中
  →出来上がったフレームワークを利用した
  変化対応工数は、習熟とともに、減少傾向
- 今後:
  - アシュランスケースの出来栄えを評価し、改定していくための基準
    (段階的基準:優先順位を考慮し段階的に作成)
  - 評価ツールとしてのメタアシュランスケース

まとめ

- 関係者で分担してアシュランスケースを記述。
  誤解を低減していくための
  フレームワークとその形式モデルの例を紹介。
- ・議論対象のリストを用いて整合性を検査。

- 今後の課題:
  アシュランスケース評価の基準とツール
  -どこまで階層的に掘り下げて議論するか？
  -関係者での合意・教育・訓練の維持は十分か？