

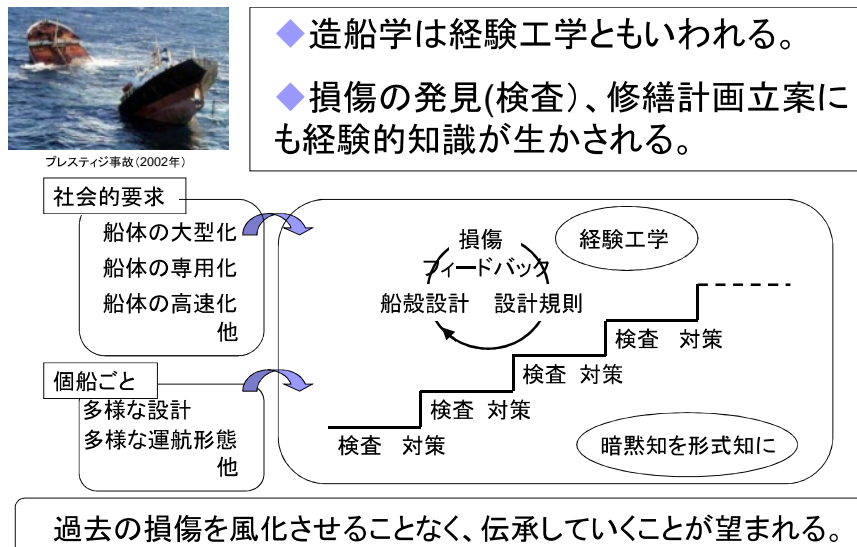
目次

1. 背景
2. 知識表現技術
3. システムの作成
4. システムの機能紹介
5. まとめ

経験的知識を反映した船体検査 支援システムの開発

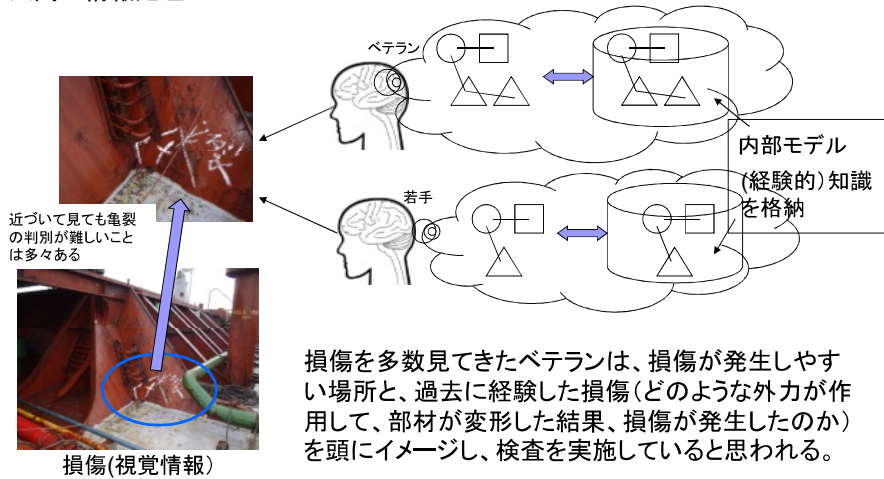
海上技術安全研究所 平方 勝 安藤 孝弘

背景



* 本資料の著作権は著者に帰属します

背景



知識表現技術

知識表現(モデル化)

知識処理には、対象世界のモデル化(知識表現)が必要。知識処理では、対象世界を説明するのに必要な「概念」と「概念間の関係」といった構造化されたモデルを処理している。

オントロジーとは

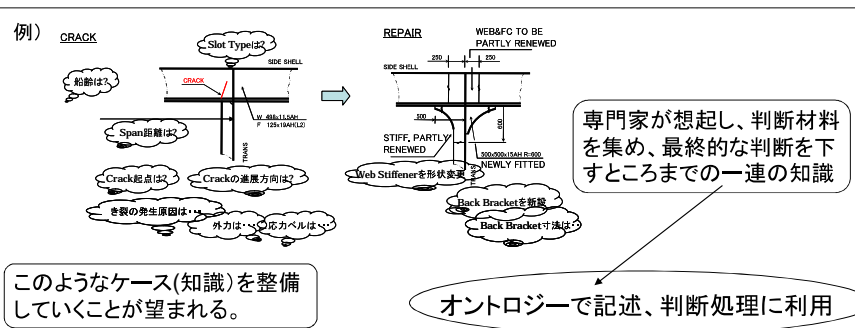
対象世界をどのように捉えたか(概念化したか)を明示し、一貫性をもって知識を記述するための「概念」や「関係性」を提供する語彙の集合。

オントロジーを作成、定義し、それをシステム上で利用することによって、知識表現されたシステムの運用を可能にさせることができる。

知識表現技術

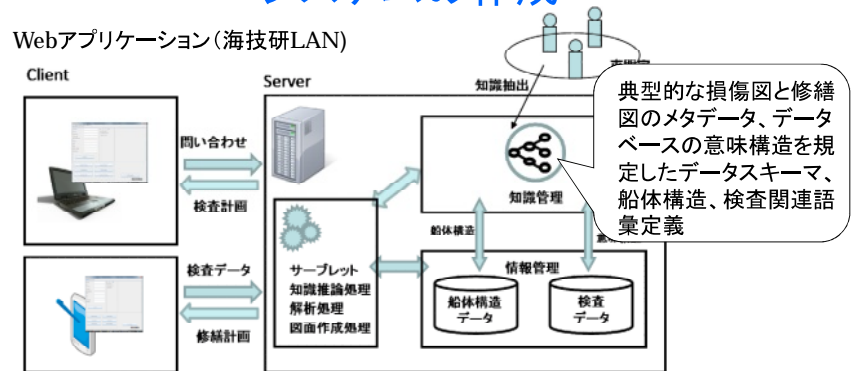
オントロジーへの期待

- ◆ 暗黙知を明示した知識の共有
- ◆ メタデータとして、意味を踏まえた検索
- ◆ 因果関係等の明示により、原因究明と対策等推論処理
- ◆ データベースの構造を規定するデータスキーマ



システムの作成

Webアプリケーション(海技研LAN)

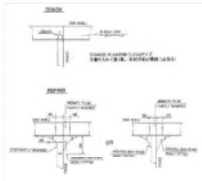


開発環境: Eclipse (ver.3.5)とApache Tomcat (ver.6.0)
 知識表現(オントロジー(XML)の作成): 法造エディタ
 サーブレット機能、オントロジーの利用: Java言語
 データベースアプリケーション: MySQL (ver.5.0.67)
 対応ブラウザ: Internet Explorer Ver8.0, Fire Fox 4.0.1

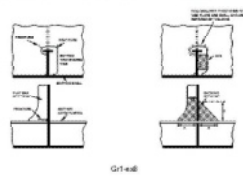
システムの作成

典型的な損傷

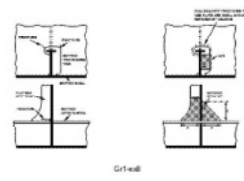
疲労き裂: ケース1



疲労き裂: ケース2 (ウェブフレーム構備)



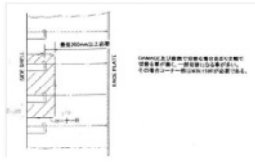
疲労き裂: ケース3 (ウェブスチフナ構備)



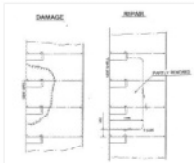
凹損: ケース4



腐食・疲労き裂: ケース5

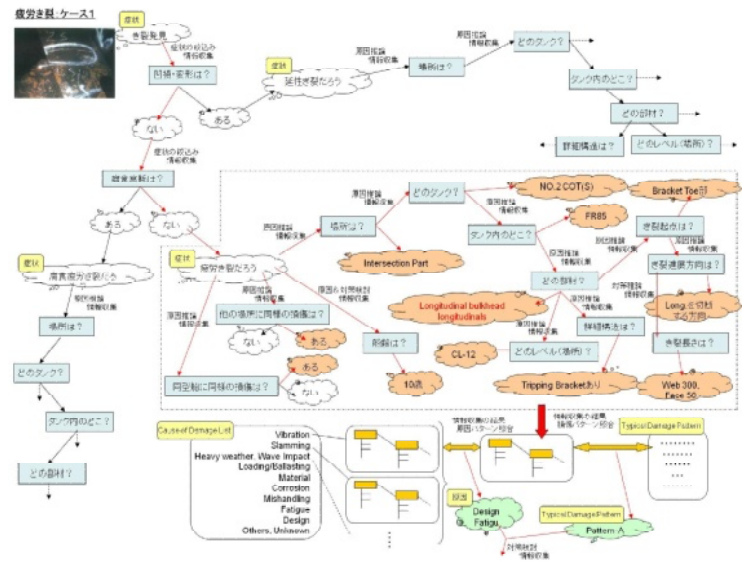


凹損とき裂: ケース6



オントロジの作成
思考の表現

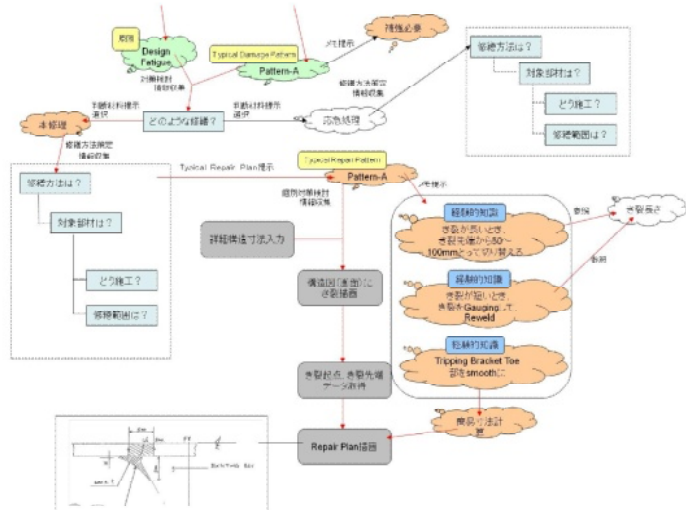
システムの作成



オントロジの作成
思考の表現

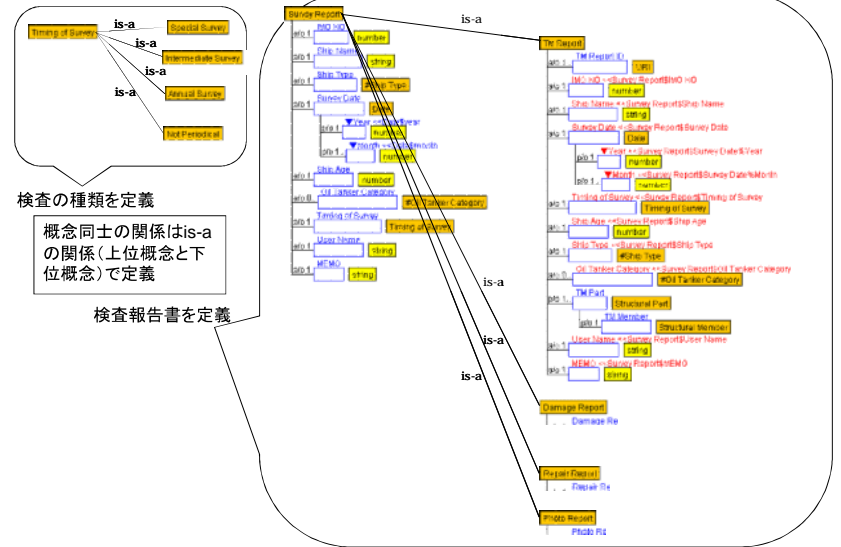
システムの作成

疲労き裂: ケース1 (つづき)



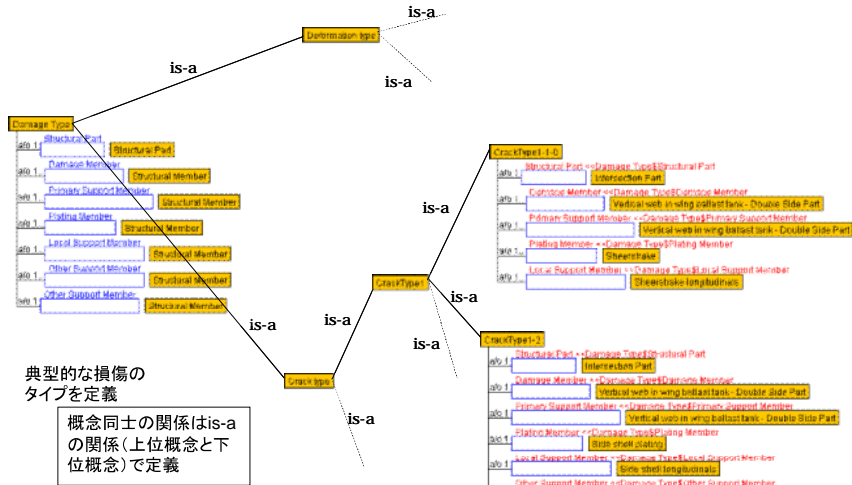
オントロジの作成

システムの作成



オントロジの作成

システムの作成

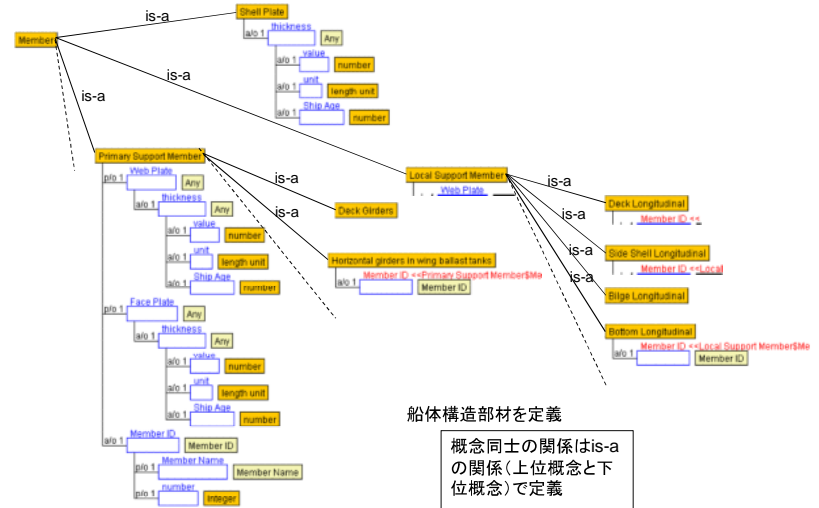


典型的な損傷のタイプを定義

概念同士の関係はis-aの関係(上位概念と下位概念)で定義

オントロジの作成

システムの作成

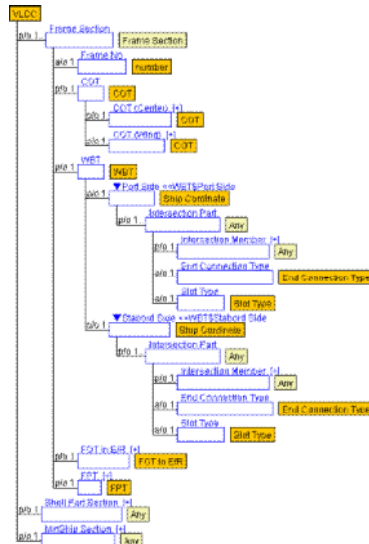


船体構造部材を定義

概念同士の関係はis-aの関係(上位概念と下位概念)で定義

オントロジの作成

システムの作成

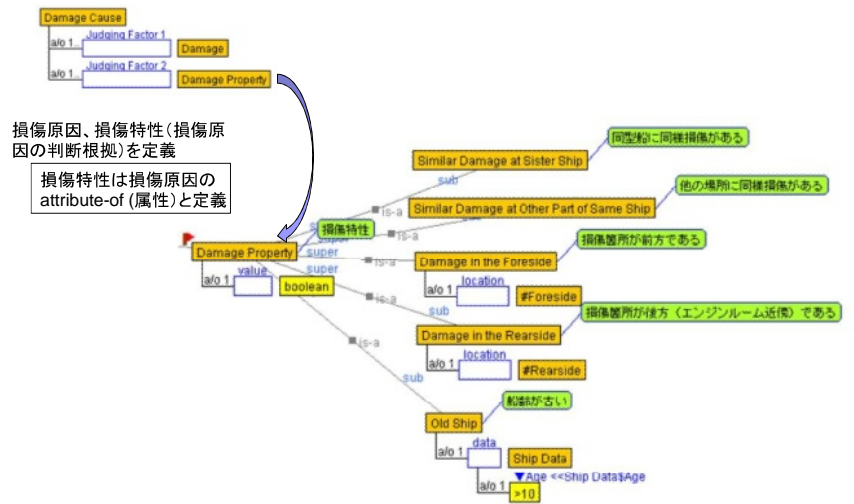


船体の区画を定義

概念同士の関係はpart-ofの関係(全体概念と部分概念)で定義

オントロジの作成

システムの作成



損傷原因、損傷特性(損傷原因の判断根拠)を定義

損傷特性は損傷原因のattribute-of(属性)と定義

同型船に同種損傷がある

他の場所に同種損傷がある

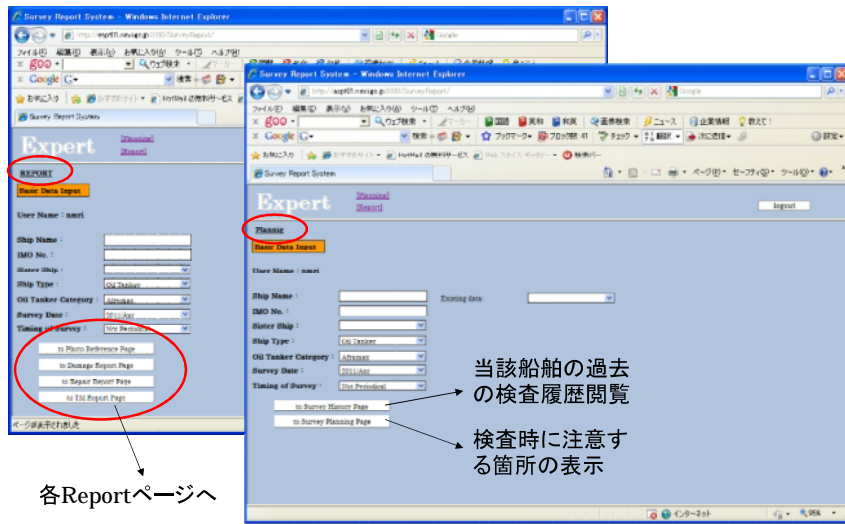
損傷箇所が前方である

損傷箇所が後方(エンジンルーム近傍)である

船齢が古い

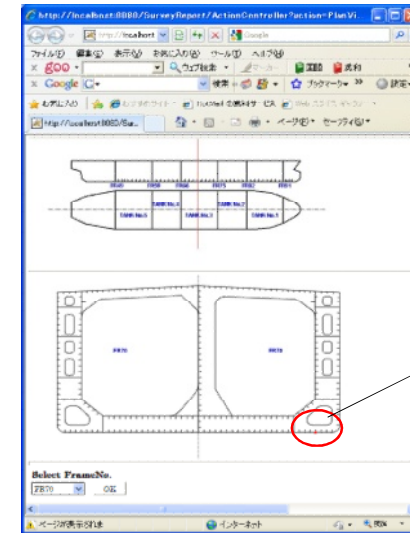
システムの機能紹介(1)

ログイン後



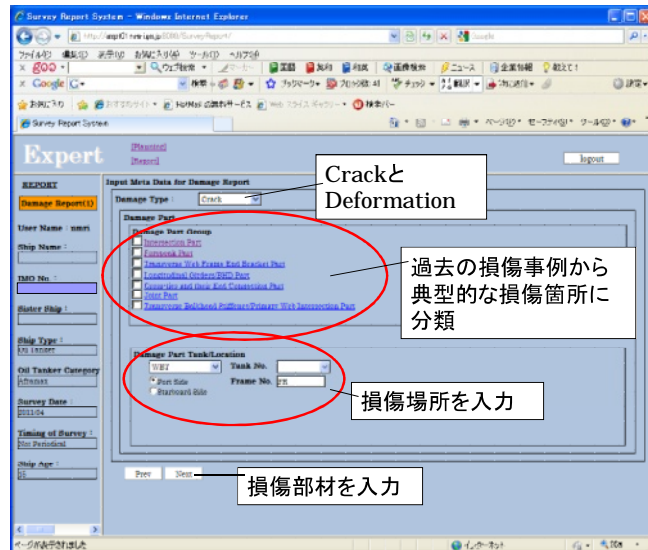
システムの機能紹介(2)

Survey Planningページ



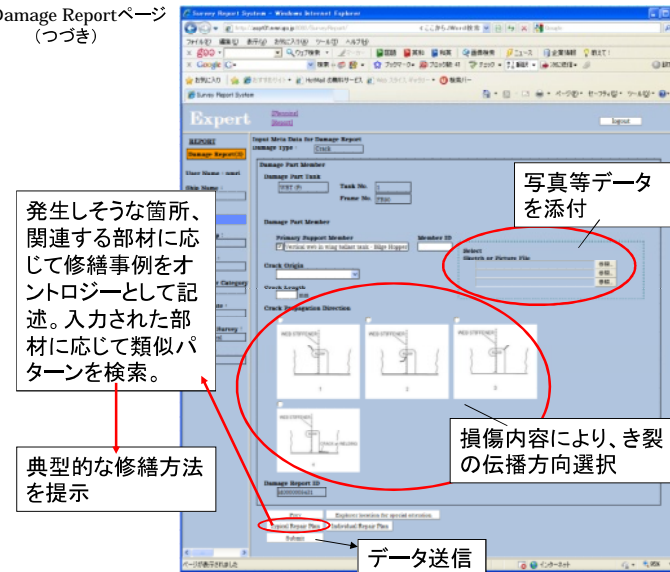
システムの機能紹介(3)

Damage Reportページ



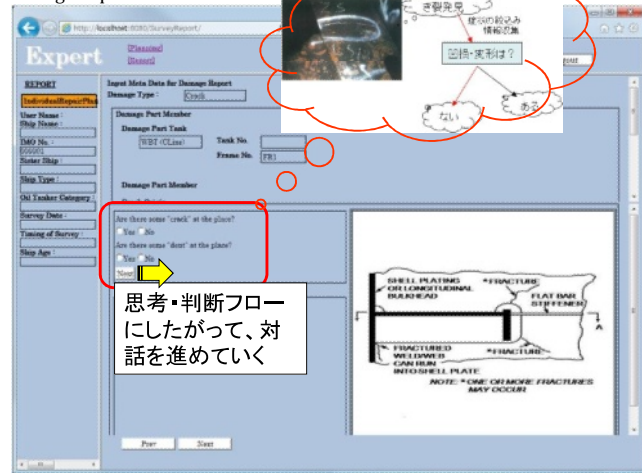
システムの機能紹介(4)

Damage Reportページ
(つづき)



システムの機能紹介(5)

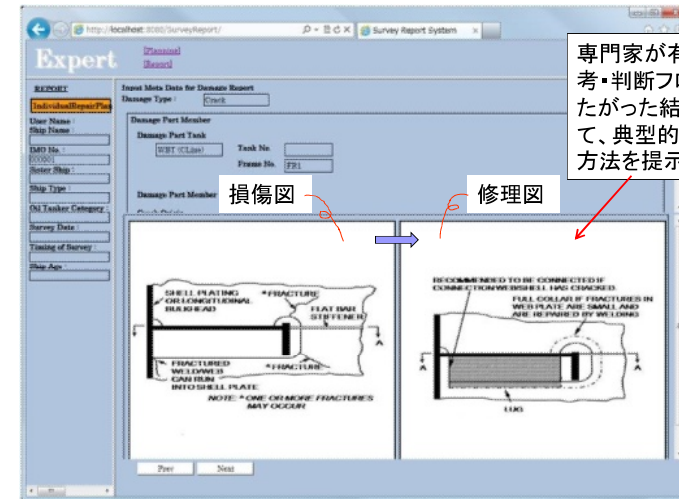
Damage Reportページ



思考・判断フローにしたがって、対話を進めていく

システムの機能紹介(6)

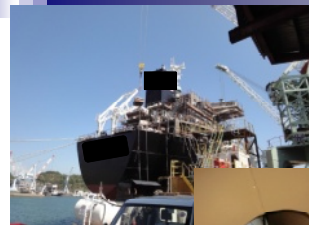
Damage Reportページ



専門家が有する思考・判断フローにしたがった結果として、典型的な修繕方法を提示

損傷図

修理図



通信状態の実船調査



Fore Peak Tank 内



Aft Peak Tank 内
(機関室後ろ)



二重底内



機関室内

全ての区画において通信可能であった。

まとめ

- 油タンカーの損傷事例と専門家の意見等を整理し、船舶検査・修繕計画に活用できる経験的知識を反映したシステムを作成した。
- 知識の伝承は、伝える側から伝えられる側へ、一方的では十分でないと考えられる。伝えられる側の考え抜くプロセスが同時に求められると思われる。正しく伝承されたか否かは、伝えられる側の検査報告書を通じて確認することができる。検査報告書の作成にあたって支援の工夫も必要と考える。
- 組織に属する全ての先人から知識を抽出するには限界がある。また、一人の検査員があらゆる問題に直面するとは限らない。組織力を高めるためには、知識の継承に加えて情報(問題と解決法)処理についても共有知として整備することが重要であると考えられる。