

第 4 回知識構造化シンポジウム レポート

「多品種製品から量産製品まで SSM の導入と展開の進め方」

※SSM (Stress-Strength Model)について詳しく知りたい方は、以下のウェブサイトをご参照下さい。

[\(株\)構造化知識研究所](#)

1. はじめに

2012年9月7日に第4回知識構造化シンポジウムが、日本科学技術連盟・本部ビル(千駄ヶ谷)に於いて、下記の主催および後援の下で開催された。

主催:(一財)日本科学技術連盟

後援:(一財)日本規格協会、(一社)日本自動車部品工業会、(一社)日本品質管理学会、日本信頼性学会、(一社)KEC 関西電子工業振興センター

今回のシンポジウムでは、

1)SSM 活用による、a)設計品質の向上、b)多機種を製造する現場での経験、c)不具合の再発防止活動、についての成果の報告

2)(株)構造化知識研究所による講演

3)全講演者および(株)構造化知識研究所による総合討議と会場の参加者も加わった質疑応答が行われた。

既に SSM を導入している企業やこれから導入を検討しようとしている企業など様々な分野から約 200 名の参加者があり、会場の椅子席では足りずに通路にも椅子が用意されるなど大盛況であった。総合討議では、活発な質疑応答および意見交換が時間一杯まで行われた。9名の海外からの参加者がいたことから、日本発の技術として今後海外への展開も期待される。

以下に第4回知識構造化シンポジウムの概要を示す。

尚、各社の発表時に説明のあった「導入の試行から本格導入の各ステップに要した期間、人数および達成度」ならびに「総合討議に於ける質疑応答の内容」は、SSM に関心を寄せている企業にとって貴重な情報となる。詳細はシンポジウムに参加し直接確認されることが望ましい。

また、御多忙の所、本ルポルタージュをレビューいただいた(株)構造化知識研究所殿に御礼申し上げます。

注)SSM(Stress Strength Model)とは、トラブルに関する経験やノウハウを活用しトラブル未然防止ができるように、知識を構造的に整理・表現する手法である。



2. プログラム

時間	内容／講演者
13:30～13:40	オリエンテーション
13:40～15:40	事例講演 1 「SSM 活用によるエンジン設計品質の向上」 高橋 恭平氏 (トヨタ自動車(株) 第2 技術開発本部 エンジン統括部 品質監査室 1G)
	事例講演 2 「SSM による不具合情報からのノウハウ抽出とその活用」 岡戸 孝夫氏 ((株)島津製作所 分析計測事業部 技術部 機械設計第4グループ 主任)
	事例講演 3 「過去不具合の知識の一般化に基づく広い再発防止活動」 野々村 良晴氏 (レシップ(株) 品質保証本部長) 白木 誠氏 (レシップ(株) 品質保証本部 信頼性評価グループ長)
15:40～16:00	特別解説 「構造化知識マネジメントの導入と展開について」 松坂 ユタカ氏 ((株)構造化知識研究所 執行役員)
16:00～16:50	総合討議 全講演者 コーディネータ: 田村 泰彦氏 ((株)構造化知識研究所 代表取締役)
16:50～17:00	まとめ

3. 講演要旨

【事例講演1】SSM 活用によるエンジン設計品質の向上

高橋 恭平氏 (トヨタ自動車(株) 第2技術開発本部 エンジン統括部 品質監査室 1G)

現在、地球環境問題が大きく取り上げられており、自動車のエンジンに関しても低燃費や低エミッションなどが要求されている。これらの要求事項を克服するためには様々な改良が必要であるが、エンジンは構成要素が多岐にわたり複雑なシステムである。このような製品の開発を円滑に行うために、SSM の適用を行った。

発表会社では、設計開発に際して、変更点を中心とした DRBFM *を実施しているが、このうち心配点を抽出する過程に SSM を活用し、心配点がもれなく抽出されるようなシステムを構成した。SSM 適用の概要、成果および今後の展開などは、以下の通りである。

*: Design Review Based on Failure Mode (トヨタ自動車(株)で開発された手法)

「トヨタ式未然防止手法 GD³」吉村達彦著 日科技連出版社

a) 概要

従来から実施している DRBFM をより有効に活用できるように、変化点と機能をマトリックスにした心配点抽出表を作成して心配点を抽出し、さらに SSM に蓄積した知識を活用して心配点を抽出した。また、検索入口を 2 種類設定した。

b) 成果

SSM の効果を把握するために、SSM を適用しない場合と適用した場合の 2 通りについて心配点を抽出し比較した。その結果、SSM を適用した場合に新たな心配点が抽出され、DRBFM の質が向上した事が確認された。

また、SSM 適用を試行した結果、「変えた点からの検索」と「使い方が変わった点からの検索」の結果が重複する場合があったので、結果の重複が分かり易いようにした。

c) 今後の展開

知識蓄積数を増やし、さらなる設計品質の向上を図る。



【事例講演2】多機種製品業態での SSM を用いた設計トラブル未然防止システムの構築

岡戸 孝夫氏 ((株)島津製作所 分析計測事業部 技術部 機械設計第4グループ 主任)

昨発表会社の業務は、多機種少量生産の特徴があり、設計検討書やデータベースが機種特有の用語で記載されている。そのため、機種間の情報が共有化されにくく、同じ不具合が他の機種でも発生する、あるいは開発時に設計手戻りが発生して開発期間の短縮が図れない、損失コストが減少しないなどの課題があった。

このような状況を改善するために、SSM 適用の検討を開始して、情報の共有や不具合の未然防止を目指した。SSM 適用の概要、成果および今後の展開などは、以下の通りである。

a) 概要

多機種少量生産の業種間の壁を破るために、(1)機種毎の定義属性表記を統一する、(2)定義属性の大括り化を行う、(3)解析入口を機種やユニットや部品とせず技術要素単位にする、などを指向した。

また、各部門間の情報の共有を図るために、プロパティやデータベースを工夫した。さらに、不具合情報の迅速な共有・展開を図るために、不具合情報のテンプレートを作成した。

b) 成果

SSM が着実に展開されていることを確認するために社内アンケートを行った結果、新たな知識や気づき点が得られると回答した者が多かった。

また、業務経験が少ない若手にとって、新しい知識が得られたとの結果であった。

c) 今後の展開

開発プロジェクトへの適用を継続すると共に、ソフトやファームウェアに対しても展開を図っていく。



【事例講演3】過去不具合の知識の一般化に基づく広い再発防止活動

野々村 良晴氏 (レシップ(株) 品質保証本部長)

白木 誠氏 (レシップ(株) 品質保証本部 信頼性評価グループ長)

発表会社では、「本質的に同種類の不具合の発生」および「ソフトウェアに関するクレームの増加」などの課題があり、これらに対処するために SSM 適用を計画し、SSM に関わるメンバーの教育や解析入口・辞書の整備などを行い、本格運用を目指している。SSM 適用の概要、成果および今後の展開などは、以下の通りである。

a)概要

SSM 適用に際して、(1)解析入口の検討と構築、(2)関連語のマトリクス整備、(3)既存知識のブラッシュアップ、(4)検索の有効性確認、(5)ソフトウェアへの SSM 導入準備、(6)知識化すべき不具合事象のスクリーニング、などを実施した。

また、発表会社では、ソフトウェアの品質が向上しないことおよびユーザー毎にその都度開発が行われ担当者も異なるため不具合情報の共有が必要なことから、ソフトウェアこそ知識の構造化が必要と判断し、ソフトウェアの知識化を行った。

b)成果

展開・階層・コメントなどの記号はルール通りに使い分けの事が大切であるなどの事柄が確認できた。

ソフトウェアに関しては、不具合事象が単発で個別対応となる傾向が強い特徴があり、プロパティを工夫して、ユーザー独自の切り口で検索を絞れるようにした。

また、定義属性を「処理」、「判断」、「制御」などの観点から一般的なキーワードとした。

c)今後の展開

検索結果に必要な情報が絞り込めるように工夫を行ったが、不要な情報(ノイズ)が含まれる場合があるので、今後、絞り込みの精度を上げることを検討する。



【特別解説】構造化知識マネジメントの導入と展開 松坂 ユタカ氏 ((株)構造化知識研究所 執行役員)

素材やプロセスが中心の業種、部品企業および最終製品組立などで SSM の導入や導入の検討が行われているが、最近では、製品ラインで多品種・非量産型が増加していることへの対応や制御や、ソフトウェアなどの領域への SSM の適用も広がりつつある。

知識構造化シンポジウムに於けるアンケート結果では、「過去の不具合事例を記録しているが、再利用可能な知識を取り出し広く再発防止活動に生かしていない」との結果が得られている。

このような状況に対して SSM は有効であるが、SSM 導入には、(1)情報収集と研究、(2)着手までの社内合意の形成、(3)推進体制の構築と推進者の人選、(4)適用する対象領域の選定、(5)トライアル導入、(6)本格導入、などの各ステップが一般的である。

トライアル導入ではチーム作りが大切である。また、数名のプロジェクトメンバーが専門家と一緒に定期的なミーティングを開くと、効果的に推進することができる。

SSM の運用面では、「業務プロセスに結びつけた活用ルールにし、SSM の運用開始後に於いて定期的な検証とフォローアップを行い、より効果的な運用を行えるようにする」ことが大切である。



4. 総合討論

(株)構造化知識研究所代表取締役の田村泰彦氏がコーディネータとなり、講演発表者による総合討論が行われ、会場の参加者も加わった質疑応答が活発に行われた。

(文責: 大石修二)

参考資料

1. 第 4 回 知識構造化シンポジウム報文集 / 日科技連 (2012)
2. トラブル未然防止のための知識の構造化 / (社)日本品質管理学会監修、田村泰彦著 / 日本規格協会 (2008)

●関連セミナーのご案内

本シンポジウムの主題である『知識の構造化』『SSM (Stress-Strength Model: ストレス・ストレングス・モデル)』を深くご理解いただくセミナーとして、「設計開発における不具合未然防止のための知識活用セミナー」を 2013 年 1 月 31 日(木)~2 月 1 日(金)の 2 日間で開催いたします。本セミナーでは、「知識の整理方法・効果的な活用方法」を、演習やケーススタディを通じて習得できます。未然防止活動を進

める上で、技術者の能力向上の一環として、本セミナーの活用をおすすめします！

「設計開発における不具合未然防止のための知識活用セミナー」

お問合せ先

教育推進部 第一課 TEL:03-5378-1213 FAX:03-5378-9842 E-mail:tqmsemi@juse.or.jp