OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	情報システムの開発及び運用における知識活用手法に関する研究
Author(s)	工藤, 裕
Citation	大阪大学, 2011, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1101
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【6】

氏名	工藤 裕（くどう ゆたか）
博士の専攻分野の名称	博士（情報科学）
学位記番号	第 24924 号
学位授与年月日	平成23年9月20日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 情報科学研究科マルチメディア工学専攻
学位論文名	情報システムの開発及び運用における知識活用手法に関する研究
論文審査委員	（主査） 教授 薦田 憲久 （副査） 教授 下條 真司　教授 西尾章治郎　教授 藤原 融 教授 細田 耕　准教授 原 隆浩

論文内容の要旨

情報システムは，現在では経済活動や日常生活を支える社会基盤となっており，その品質向上，及び，信頼性向上は，これまで以上に重要な課題となっている。このような背景のもと，開発現場における設計事例や設計ノウハウなどの知識を活用して設計品質を高めたり，運用時の知識・ノウハウをポリシーとして形式化して運用を自動化することで，信頼性を向上するニーズが高まっている。本論文では，次の３点を課題として設定し，解決方法を検討する。
課題(1)：設計者の知識媒体としての設計レビュー議事録の活用方式
課題(2)：障害原因解析における解析ルールの記述性，及び，解析処理の高速化方式
課題(3)：運用自動化の効率化に向けたポリシーの同時実行スケジューリング
本論文は，全5章から構成される。
第1章の序論では，情報システムの開発と運用のそれぞれについて，知識を活用する際に考慮すべき点をまとめ，解決すべき課題を述べ，従来研究を概観するとともに，本論文の目的と位置づけを明らかにする。
第2章では，情報システムの開発現場における知識・ノウハウとして，設計レビューの議事録に着目し，特定の設計項目に関する議事内容を時系列に抽出表示することで，設計経緯の把握を支援する方式について述べる。さらに，議事録からレビューの実施状況を集計表示し，設計経緯の把握支援との併用により，レビューの十分性の評価を支援する方式について述べる。その上で，設計経緯の把握，及び，設計の十分性の評価にかかる時間について従来方式と比較して本方式の有効性を示す。
第3章では，障害原因解析方式について，解析ルールの条件式の要素をルール間で共通化して，条件要素とルール間に直接リンクを張ることで，解析処理時のオーバヘッドを低減する解析ルールのデータ構造について述べる。このデータ構造によって，障害イベントの発火状態を一定時間保持できるようにすることで，障害イベントの再入力を行うことなく，解析を行う方式について述べる。さらに従来方式と比較することで，本方式の有効性を示す。
第4章では，ポリシー間の競合を回避するための実行スケジューリングについて，ポリシーの同時実行可否条件を業務システムの論理構成ツリーに基づいて指定する方式について述べる。さらに，指定した条件に基づいてポリシーの同時実行制御を行う方式について述べ，試作システムによる評価実験から，その有効性を示す。
最後に，第5章では，結論として本研究で得られた成果を要約し，今後の課題を述べる。

論文審査の結果の要旨

情報システムは，現在では経済活動や日常生活を支える社会基盤となっており，その品質向上，及び，信頼性向上は，これまで以上に重要な課題となっている．このような背景のもと，開発現場における設計事例や設計ノウハウなどの知識を活用して設計品質を高めたり，運用時の知識・ノウハウをポリシーとして形式化して運用を自動化することで，信頼性を向上するニーズが高まっている．本論文は，(1)設計品質向上のための設計レビュー管理プロセスの効率化，(2)障害原因解析における解析処理の高速化，(3)運用自動化のためのポリシー記述の容易化，の3点の課題を踏まえ，情報システムの開発及び運用における知識活用手法に関する研究成果をまとめたものである．
その主要な成果を要約すると次の通りである．

(1) 情報システムの設計開発における設計レビューに着目し，そのプロセスを効率よく推進させるための支援方式を提案している．具体的には，設計レビュー議事録の活用により，決められた設計項目に対して十分な設計レビューを実施したかを確認する作業を支援する方式を提案し，提案方式を実装した設計レビュー管理システムを開発している。実際の開発プロジェクトに適用し，設計経緯の把握，及び，設計の十分性の評価にかかる時間が従来方式と比較して大幅に短縮できることを示している．最初の適用から12年経過した現在でも稼働中であり，利用プロジェクトは累計2,469，累計議事録数は100,724件に達しており，実用上の有効性も示している．

(2) 障害原因解析方式について，解析ルールの条件式の要素をルール間で共通化して，条件要素とルール間に直接リンクを張ることによって，入力と条件のマッチングを高速化し，障害イベントの発火状態を一定時間保持させることで，障害イベントの再入力を行うことなく，より少ない計算量で解析を行う方式を提案している．試作システムによる計測結果に基づいて，従来方式として実用化されているルールマトリクス方式と比較して，少ない計算量で障害原因解析処理が行えることを示している．なお，本方式を実装した製品ソフトウェアは，世界10ヶ国以上で利用されている．

(3) ポリシーに基づく情報システム運用システムにおいて，ポリシーの同時実行可否条件を容易に指定するためのポリシーの記述方式を提案している．また，指定した同時実行可否条件に基づいてポリシーの同時実行スケジューリングを行う方式も提案している。ポリシー記述時間が大幅に短縮できること，ならびに試作システムによる性能計測により，対象システムの構成要素数が数千の環境でも，ポリシー実行スケジューリングが遅延なく動作できることを示し，有効性を示している．

以上のように，本論文は情報システムの開発及び運用における知識活用手法に関する先駆的研究として，情報科学に寄与するところが大きい．よって，本論文は博士（情報科学）の学位論文として価値あるものと認める．