

平成24年度北海道大学情報基盤センター共同研究成果報告書

1. 研究領域番号 A2 大規模問題解決の基盤技術
2. 研究課題名 円滑性と安全性を考慮した Web ベースシステムの管理・運用技術の検討
3. 研究期間 平成24年4月23日 ～ 平成25年3月31日
4. 研究代表者

氏名	所属機関・部局名	職名	備考
石川 貴彦	名寄市立大学 保健福祉学部	准教授	

5. 研究分担者

氏名	所属機関・部局名	職名	備考
赤間 清	北海道大学 情報基盤センター	教授	
三浦 克宜	北見工業大学 情報処理センター	講師	
石塚 博規	北海道教育大学 教育学部旭川校	教授	
馬淵 浩司	岩手県立大学 ソフトウェア情報学部	准教授	
宮島 信也	岐阜大学 工学部	准教授	

6. 共同研究の成果

本研究は、システムの分割・動作検証・再構築を一貫して行う大規模 Web ベースシステムの管理・運用技術の構築を目的とし、これまでの共同研究にて進めてきた分割・再構築技術の中に、動作検証のプロセスを加えることで、安全に Web システムを構築できる枠組みについて検討した。

本研究の成果として、まずは CGI および DB テーブルの検証情報取得プログラムの構築が挙げられる。このシステムは、検証したい Web システムのフォルダを指定すると、フォルダに含まれる全 CGI ファイルを解析し、各ファイルに記述されているリンク先 CGI のパスと DB テーブルを取得する。そして、取得情報を以下の標準形として表現、SQL に自動変換し、検証用データベースに登録する。

標準形: (("quiz" "question.cgi" button "answer.cgi") ...)

SQL: insert into Verification (dir, cgi, action, link) values('quiz', 'question.cgi', 'button', 'answer.cgi');

検証用データベースは実システムを抽象化した環境であり、ここでの検証は実システムの検証と同質でありながらも、実システムには直接影響を及ぼさない。そのため、検証用環境で CGI の挙動を試行しながら、Web システムの再構築を検討できるようになった。図 1 は検証情報取得プログラムの実行画面であり、検証するフォルダを指定すると、そのフォルダに対して CGI と DB テーブルが抽出されている様子が見て取れる。

(研究成果のつづき)

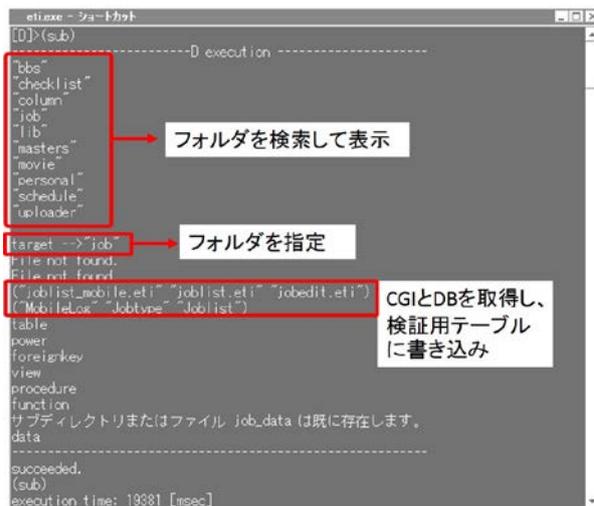


図1 検証情報取得プログラムの実行



図2 動作検証用 Web インターフェース

第二の成果として、検証用データベースを扱うための Web インターフェース (図2) を構築し、実環境に近い操作 (選択ボタンのクリック) で、CGI や DB の挙動を視認できるシステムを構築したことが挙げられる。さらに動作検証のために、①他 CGI へのリンク、②DB を更新し自身に再帰、③元の CGI に戻る、④起点の CGI にジャンプといった4つの検証パターンを定義した。各地点の CGI において、4パターンが満たされているかどうかをチェックし、パターンが満たされなかった場合は、各々に応じた警告をユーザに提示するというものである。図2の一覧表の終末は、リンク先に「ProblemSet」という CGI があることを指しているが、そのような CGI が実在しないことを検証用データベースで同時にチェックしているので、リンク切れという警告を示している。また、現地地点の CGI に、戻るボタンが実装されず一方通行になっている状況も検証パターンから導かれおり、ユーザビリティの観点からもシステムの不備を促している。

検証情報取得プログラムと Web インターフェースを、大規模 Web ベースシステム (2001 年より独自開発を続けている e-Learning System) に適用し、検証実験を行った結果、開発者 (研究代表者) が今まで見落としていた CGI や DB テーブルの不備をこれらのシステムは的確に示し、それらの結果を基にして不備の原因を特定することができた。そして、CGI 等を修正して再度検証プログラムを実行し、問題点が解決されたうえでシステムの再構築を行うといった、安全なシステムの構築方法を実現することができた。

今後も実システムでの検証を重ねていき、他にどのような検証結果が得られるのか、結果からどのような不備の原因が求まるのか等、事例をさらに増やしていくことで検証の精度を高めていく予定である。

【研究成果の公表】

石川貴彦, 赤間清 : LMS の拡張を補助する動作検証機能, 大学 ICT 推進協議会 2012 年度年次大会講演論文集, pp.1-4, 2012