DEIM Post：学術会議のための ECA ルールを用いた論文投稿管理システム

義久 智樹† 石川 佳治‡

†大阪大学サイバーメディアセンター 〒567-0047 大阪府茨木市美穂ヶ丘 5-1
‡ 名古屋大学情報連携基盤センター 〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町
E-mail: †yoshihisa@cmc.osaka-u.ac.jp, ‡ishikawa@itc.nagoya-u.ac.jp

あらまし 国内研究会や国際会議といった学術会議では，多くの場合，研究者が論文を投稿し，査読者が査読を行い，採択された論文の研究のみが学術会議で発表できる．論文投稿から採択までの手続きを自動化するために幾つかの論文投稿管理システムが実装されているが，学術会議ごとに柔軟にカスタマイズすることが困難であった．論文投稿管理システムをカスタマイズすることで，査読者の数や割り当て方法といった学術会議ごとに異なる論文投稿管理方針を設定でき，様々な学術会議に適応できる．そこで本研究では，ECA ルールと呼ばれる記述言語を用いて柔軟にカスタマイズできる論文投稿管理システムの設計と実装を行う．ECA ルールは，ある事象（Event）が発生したときに条件（Condition）を満たしていれば動作（Action）を行うといった非常に簡単な記述言語であり，柔軟なカスタマイズに適している．

キーワード 研究会，学会，シンポジウム，発表申込

DEIM Post: An Academic Paper Submission Management System using ECA rules for Academic Conferences

Tomoki YOSHIHISA† and Yoshiharu ISHIKAWA‡

†Cybermedia Center, Osaka University 5-1 Mihogaoka, Ibaraki-shi, Osaka, 567-0047 Japan
‡Information Technology Center, Nagoya University Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya-shi, Aichi, 464-8601 Japan
E-mail: †yoshihisa@cmc.osaka-u.ac.jp, ‡ishikawa@itc.nagoya-u.ac.jp

Abstract In most academic conferences such as domestic research discussion or international conferences, researchers submit their papers and review them. Accepted papers by the reviews can be presented in the conference. To automate the process from the submission to the acceptance, some academic paper submission management systems are implemented. However, the customization of these systems is difficult. By customizing them, a system can be applied for various academic conferences according to settings of the conference such as the number of reviews, the way to review, and so on. Hence, in this paper, we design and implement an academic paper submission management system, that can be customized flexibly, by using ECA rules. ECA rule is a simple description language. In ECA rules, when an event occurs, if the conditions are satisfied, the actions are executed. ECA rules are appropriate for flexible customization.

Keyword ECA rule, Research Discussion, Academic Conferences, Symposiums, Presentation Submission

1. はじめに

国内研究会や国際会議といった学術会議では，多くの場合，研究者が論文を投稿し，査読者が査読を行い，採択された論文の研究のみが学術会議で発表できる．論文投稿から採択までの手続きを自動化するために幾つかの論文投稿管理システムが実装されている[1-5]が，学術会議ごとに柔軟にカスタマイズすることが困難であった．しかし，以下のように学術会議毎に異なる論文投稿管理方針が考えられる．

- 学術会議が対象としている研究分野の研究者に論文投稿の開始や論文投稿締切り直前の通知を行ったり，採否通知を行ったりといったタイミング．
- 採択する論文の数や論文投稿締切り日といった数値パラメタ．
- 締切り後の投稿や，投稿された論文の研究分野に関して詳しい知識をもっている査読者の割り当てといった，人でなければ処理できないことや例外的な処理．

学術会議毎に論文投稿管理方法が異なるため，論文投稿管理システムをカスタマイズすることで，様々な

Copyright ©2009 by IEICE

学術会議に適応できる．論文投稿管理システムは柔軟にカスタマイズできることが望ましい．本研究では，タイミングや数値パラメタといった自動化可能な部分を柔軟にカスタマイズできることを目的とし，人でなければ処理できないことや例外的な処理は対象外とする．柔軟にカスタマイズできる論文投稿管理システムを実現するため，本研究では，ECA ルールと呼ばれる記述言語を用いる．ECA ルールは，ある事象（Event）が発生したときに条件（Condition）を満たしていれば動作（Action）を行うといった非常に簡単な記述言語であり，柔軟なカスタマイズに適している[6].

以降，第 2 章で関連システムを紹介し，第 3 章で柔軟なカスタマイズのための論文投稿管理方法を説明し，第 4 章で論文投稿管理システムの設計を行う．第 5 章で考察を行い，最後に第 6 章で本論文をまとめる．

2. 関連システム

論文投稿から採択までの手続きを自動化する幾つかの論文投稿管理システムが実装されている．以下に紹介する．

MyReview は，スクリプト言語である PHP のプログラムソース群として公開されている[1]. データベースシステム MySQL と連携し，学術会議における論文の投稿から，発表時のセッションの割り当てまでを管理できるシステムである．プログラムソースが公開されているため，任意のカスタマイズが可能だが，プログラムソース自体を変更する必要があり，カスタマイズに時間がかかる．

Microsoft 社の CMT（Microsoft’s Conference Management Toolkit）では，プログラムソースは公開されておらず，同社が提供する論文投稿管理システムに学術会議を登録して使用する[2]. 査読基準や査読者 1 人あたりの査読件数といった幾つかの項目はカスタマイズできるが，項目は限られており，柔軟なカスタマイズが可能とはいえない．

EDAS（Editor's Assistant）においても，学術会議を登録して使用する[3]. プロシーディングの作成者の視点から作成された論文投稿管理システムであり，電気通信に関する国際的な学会 IEEE の著作権譲渡書や docolock という論文検索システムで論文の無断転用を確認する機能を備えている．査読基準や，ブラインド査読，2 段階査読といった査読に関するカスタマイズが用意されているが，カスタマイズ項目は限られている．

ConfDriver では，学術会議の情報を送り，インストールとホスティングを依頼する形式となっている[4]. 学術会議の委員長が幾つかの学術会議を運営している場合，それらをまとめて閲覧できるといった複数の学術会議に対応している特徴がある．ホスティング側に依頼することで任意のカスタマイズが可能だが，システムの管理者が自由にカスタマイズできるわけではない．

表 1：関連システムの概要

システム名	MyReview	CMT	EDAS	ConfDriver	EasyChair
ホスティング	なし	あり	あり	あり	あり
カスタマイズ	ソースが公開されているため任意のカスタマイズが可	査読基準 査読件数 等	査読基準 2 段階査読 ブライ ンド査読 等	査読基準 等	査読基準 等
料金	無料	無料	100 件まで 1 件 6 ドル 100 件以上 1 件 5 ドル	ホスティングに 100 ユーロ フルペー パー1 件 5 ユーロ	サポートなしの場合，無料 ありの場合，有料（規模による）
特徴	自分でサーバを用意		docolock を用いた転用確認	複数の学術会議に対応	論文集作成機能

EasyChair は，学術会議の論文集を作成する機能も備えている[5]. 他の論文投稿管理システムと同様に査読基準等幾つかの項目をカスタマイズできる．

本研究は，ECA ルールを用いて柔軟なカスタマイズを実現する点に新規性があり，この点がこれまでの論文投稿管理システムと異なる．まとめたものを表 1 に示す．

3. 柔軟なカスタマイズのための論文投稿管理方法

第 1 章で説明したように，論文投稿管理方針は，タイミングと数値パラメタ，処理方法の 3 種類に分けられる．本研究では，人でなければ処理できないことや例外的な処理は自動化できないため扱わず，タイミングや数値パラメタを柔軟にカスタマイズできる論文投稿管理システムの設計と実装を行う．数値パラメタはシステムに設定するだけでよい．例えば，採択する論文の数は，システムの数値パラメタ設定画面で入力すればよい．このため，論文投稿管理におけるタイミングについて考える．

タイミングは，時刻で指定でき，指定した時刻になると動作を行うといった内部トリガで発生するタイミングと，ユーザやシステムの管理者が論文投稿管理システムにアクセスするといった外部トリガで発生するタイミングに分けられる．それぞれについて詳しく説明する．

3.1. 内部トリガで発生するタイミング

内部トリガの例として，論文投稿締切り日が挙げられる.論文投稿締切り日になっても何もしない場合や，今日が締切り日であることを通知する場合が考えられる．また，論文投稿数が 10 件以下であれば締切り日を延長し，そうでなければ延長しないといったことも考えられる．内部トリガが発生した場合に必ず同じ動作を行うとは限らず，様々な条件で動作が変わるため，内部トリガ発生した場合に条件を指定し，条件が満たされている場合に動作を行うことが望ましい．

3.2. 外部トリガで発生するタイミング

外部トリガの例として，ユーザが論文を投稿したことが挙げられる．論文が投稿されると，投稿された論文の情報を論文投稿管理システムで保存するだけで他に何もしない場合や，ユーザに確認メールを送信する場合が考えられる．また，論文が投稿された時刻が論文投稿締切り日を過ぎており，学術会議の運営メンバーで投稿を受け付けるかどうか審議しなければならない場合にはそのことを通知するといったことも考えられる．外部トリガが発生した場合に必ず同じ動作を行うとは限らず，様々な条件で動作が変わるため，外部トリガ発生した場合に条件を指定し，条件が満たされている場合に動作を行うことが望ましい．

3.3. タイミングが発生したときの条件

先述したように，内部，外部トリガによりタイミングが発生すると，条件を満たしているかどうか判断する必要がある．この条件として，例に挙げた論文投稿数や時刻といった，論文投稿管理システムが管理，または把握している様々な値を使用することが考えられる．

3.4. タイミングが発生したときの動作

柔軟なカスタマイズを実現するためには，システムの管理者が複雑な動作であっても自由に動作を記述できることが望ましい．一方，例に挙げたメールを送信する動作等の比較的簡単な動作も考えられる．論文投稿管理システムでは，両方を記述できる必要がある．

4. 論文投稿管理システムの設計

本研究では，柔軟にカスタマイズできる論文投稿管理システム DEIM Post を提案し，本章で設計を行う．

4.1. ECA ルールの使用

3 章で議論したように，柔軟なカスタマイズのための論文投稿管理では，タイミングの指定とタイミングが発生したときの条件,動作を記述できる必要がある．DEIM Post では，これらを記述するために ECA ルールを用いる．第 1 章で記述したように，ECA ルールは，事象が発生したときに条件を満たしていれば動作を行う．この ECA ルールの仕組みは柔軟なカスタマイズのための論文投稿管理方法と同様であり，論文投稿管理システムに適していると考える．

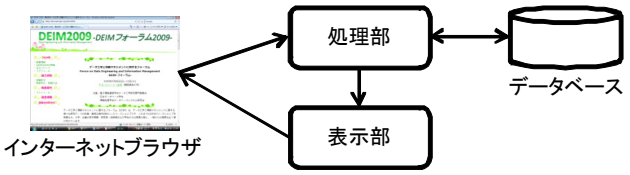

図 1：DEIM Post のシステム構成

4.2. システム構成

DEIM Post のシステム構成を図 1 に示す．近年の論文投稿管理システムのほとんどは，ユーザインタフェースとしてインターネットブラウザを用いている．インターネットブラウザを用いることで専用のソフトウェアのインストールが不要になり，ユーザはシステムを容易に使える．このため，DEIM Post では，ユーザインタフェースとしてインターネットブラウザを用いる．システムの作成には PHP 5.2.6 を用い，ブラウザに表示する Web ページごとに PHP スクリプトを記述した．DEIM Post はデータベースシステムと連携し，パラメタや論文情報，ECA ルール等の管理を行う．データベースシステムを用いることで，信頼性の高いシステムを構築できる．データベースには MySQL を用いた．

4.3. ECA ルールの設計

4.3.1. イベント

内部トリガで発生するタイミングと外部トリガで発生するタイミングをイベントとして定義する．

内部トリガで発生するタイミングは，時刻を指定して定義する（指定時刻イベント）．例えば，論文投稿締切り日が 2009 年 1 月 9 日であれば,インターネットブラウザに表示された DEIM Post の設定画面で，論文投稿締切り日の入力フォームの横に，この時刻にイベントを発生させるボタンがあり，そのボタンを押すと 2009 年 1 月 9 日にイベントが発生する．論文投稿締切り日の 1 日前にイベントを発生させる場合には，2009 年 1 月 8 日に発生するイベントを追加する．

外部トリガで発生するタイミングは，ユーザや管理者が DEIM Post の PHP スクリプトにアクセスしたタイミングになる．アクセスしたときにイベントを発生させることで実現できる（PHP アクセスイベント）．

イベントの発生方法に関して，指定時刻イベントは，linux の cron のように，システムの OS に指定時刻になると ECA ルールを実行するように指定することで可能になる．PHP アクセスイベントは，PHP スクリプトに ECA ルールの実行を記述しておくことで可能になる．

表 2：DEIM Post の関数（一部）

関数	意味
Today()	実行日の日付を文字列で返す
Param(*string*)	パラメタ *string* を返す
SQL(*string*)	SQL 文 *string* を実行する
Post(*string*)	POST メソッドの要素 *string* を返す
Get(*string*)	GET メソッドの要素 *string* を返す
Cookie(*string*)	Cookie の要素 *string* を返す
SendMail(*string*)	メールアドレス *string* メールを送信
PHP(*string*)	PHP スクリプトファイル *string* を実行
Rule(*string*)	ECA ルール *string* を実行

表 3：ECA ルールの例

ルール	ECA	表現	意味
Rule1	E	Time0109Event	1 月 9 日になると発生
	C	Today()==Param(“PaperSubmissionDeadline”)	今日は投稿締切り日
	A	SendMail(“deim-post”)	メールを送信
Rule2	E	Time0109	1 月 9 日になると発生
	C	SQL(“ SELECT count() FROM SubmittedPaper “)<10	論文投稿件数が 10 以下
	A	Param(“PaperSubmissionDeadline”)=”0116”	論文投稿締切日を 1 月 16 日に

4.3.2. コンディション

論文投稿管理システムが管理している様々な値を使用できるように，DEIM Post ではコンディションに SQL を記述可能とする．SQL を使用することで，連携しているデータベースシステムに蓄えられたデータを柔軟に扱える．Param 関数でパラメタも指定できる．DEIM Post はインターネットブラウザを用いているため，HTTP プロトコルの POST や GET といったメソッドで PHP に渡される変数も関数で扱える．

コンディションの指定には，”==”や”<”，”>”といった記号を用い，コンディションで指定した論理式が真であればコンディションが満たされていると判断する．

4.3.3. アクション

DEIM Post では，メール送信の動作を備える．複雑な動作も可能にするため, SQL の実行や他の PHP スクリプトを実行するといった動作も可能とする．また，ECA ルールの連鎖による複雑な動作を可能にするため, 他の ECA ルールを強制的に動作させる機能を有する．

4.4. 動作例

論文投稿締切り日が 1 月 9 日で，論文投稿締切り日になると，メーリングリスト deim-post にメールを送る動作を考える．この ECA ルールは，イベントが 1 月 9 日になること，コンディションは論文投稿締切り日であること, アクションはメールを送ることになる．まず，DEIM Post の管理者は，設定画面で論文投稿締切り日が 1 月 9 日であることを入力し，この日にイベントが発生するようにする．そして図 2 の Rule1 を登録する．DEIM Post は，1 月 9 日になると Time0109 イベントを発生させ，Rule1 が処理される．Rule1 のコンディションは満たされているため, deim-post にメールが送信されることになる．さらに，Rule2 を加えていると, 投稿件数が 10 件以下であれば論文投稿締切り日を一週間延ばすことができる．

5. 考察

本研究では，論文投稿管理方針を，タイミングと数値パラメタ，処理方法の 3 種類に分け，自動化可能な部分としてタイミングと数値パラメタを柔軟にカスタマイズできる論文投稿管理システムを設計した．しかし, 柔軟なカスタマイズは処理方法の部分にも含まれ, 人でなければ処理できないことや例外的な処理のカスタマイズを容易に行える必要がある．本論文では特に述べなかったが，これは，これらの処理を PHP 等のプログラム言語で記述することで，複雑な処理のカスタマイズも可能になると考えられる．

6. まとめ

本論文では，柔軟なカスタマイズが可能な論文投稿管理システム DEIM Post を提案し，その設計と考察を行った．今後，学術会議への参加者管理を行うことやマニュアルの整備を予定している．

謝辞

本研究の一部は，文部科学省科学研究費補助金（基盤（A)）「ユビキタス環境のための全体プログラミング方式」（課題番号 : 20240007）および（若手（B)）「選択型コンテンツの放送型配信に関する研究」（課題番号：18700085）による成果である．ここに記して謝意を表す．

文　献

[1] MyReview: open-source web-based paper submission and review, http://myreview.lri.fr/.

[2] Microsoft’s Conference Management Toolkit, http://cmt.research.microsoft.com/cmt/.

[3] EDAS Conference Manager, http://edas.info/.

[4] Welcome to ConfDriver|ConfDriver, http://www.confdriver.com/.

[5] EasyChair Conference System, http://www.easychair.org/.

[6] S. Sano, T. Yoshihisa, and M. Tsukamoto, “Design and Implementation of Device with Alterable Functions for Ubiquitous Computing,” Proc. of International Symposium on Ubiquitous Multimedia Computing (UMC 2008), Oct. 2008.