

Web 投稿受付システムの構築と運用における一評価

開内 幸治^{1,a)} 中野 浩嗣¹ 金田 和文¹

概要: 本稿では平成 28 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会で使用するために構築した Web 投稿受付システムとそのシステム運用についてそれぞれ述べる。構築にはフォーム作成収集のためのクラウドサービスである JotForm を利用し、入力者、運用側それぞれにメリットがあるように基本的構築設計方針を定めて行った。運用時に発生したトラブルについて原因をシステム側、入力者側に分けて記述し、今後の改善点を述べる。これまで利用してきた高額な Web 投稿受付の外部委託に比べ、比較的簡易な設定作業により極めて低コストに投稿受付システムの構築と運用が行えた。

Development of a Web Registration System and Its Evaluation

KOJI HIRAKIUCHI^{1,a)} KOJI NAKANO¹ KAZUFUMI KANEDA¹

Abstract: In this paper, we describe the Web Registration System which we have developed for the 2016(67th) Chugoku-branch Joint Convention of Institutes of Electrical and Information Engineers. The system, which uses a cloud service, JotForm, for form creation and data collection, is designed to provide advantages to both users and a conference management. We report the problems that occurred during the operation of the system, and also discuss how they can be improved. Compared with a high-cost outsourcing-based previous registration system, we have been able to develop and operate the Web Registration System with a quite low cost and a simple installation.

1. はじめに

本稿では平成 28 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会から導入した Web 投稿受付システム（以後投稿受付システムと表記する）の構築について紹介とその運用について述べる。投稿受付システムは JotForm を利用して構築を行った。システムの基本的設計方針として、(1) 利用者と運用者の両者の負担軽減、(2) 講演申込者等への確実なフィードバックの実現、(3) 論文原稿等必要データの確実な収集の 3 点を考慮してシステム構築を行った。次節では JotForm の機能紹介を行い、第 3 節で投稿受付システムについて述べる。第 4 節で運用時の作業について説明し、第 5 節では運用時に発生したトラブル事例についてシステム側と入力者側に分けて紹介する。第 6 節では運用における評価を行う。

2. JotForm

JotForm[1] はフォーム作成収集のためのクラウドサービスであり、アンケートのための Web ページを作成しアンケートを集計したり、各種ファイルの受領を行うことができる。JotForm は図 1 のように Web ブラウザ上で視覚的に Web フォームの作成が可能となっている。作成にはあらかじめ用意されているパーツを選択し、ドラッグアンドドロップするだけで配置ができるので、習熟者でなくても比較的容易に Web フォームを作成できる。

JotForm では通常のアンケートシステムのようなテキスト入力に加え、ファイルのアップロードも可能であり、それ以外の機能として、入力項目の必須、非必須属性の追加、入力例、ヒント、エラー時の注意文の表示や回答者や作成者用に自動返信メールの設定ができる。また、Form Widgets と呼ばれるプラグインを利用することでより便利な機能を組み込むことができる（図 2 参照）。

¹ 広島大学
Hiroshima University
^{a)} hiraki@hiroshima-u.ac.jp

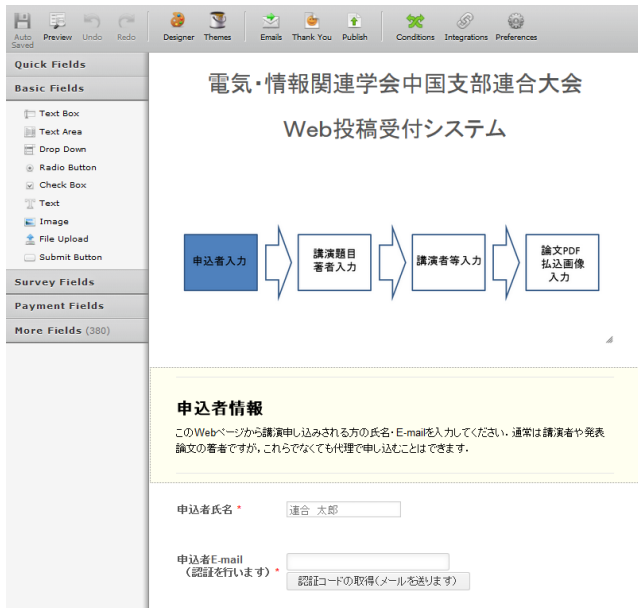


図 1 JotForm Web システム作成画面

登録されたデータは JotForm のクラウドサービス上に保存され、Excel、CSV 形式でダウンロードすることが可能である。また、Google サービスと連動することができ、Google スプレッドシートに登録データの展開や、Google ドライブにアップロードしたファイル群を自動転送できる。アップロードファイルは JotForm 内では最終ファイルのみ保存されるが Google ドライブを利用することでアップロードされたファイルを登録時間と紐付けて全て保存可能となる。

2.1 メリット

JotForm を用いずに Web システムを構築する場合、各サーバ (Web、データベース、メール) の設定が必要となる。Web ページ作成に必要な言語 (html, css, php など) の知識、各サーバの設定方法や、エラー時の対応など経験が必要なため初心者が構築することは難しい。さらに、自前でサーバを立てた場合、定期的なアップデート作業やセキュリティ対策が必須となり運用管理にコストがかかる。JorForm を利用することでサーバ管理作業の軽減が期待できる。

2.2 Form Widgets

投稿受付システムではプラグインとして次の Form Widgets を利用している。

2.2.1 E-mail Validator

任意のメールアドレスを入力し、ボタンをクリックすることで認証コード付きの自動返信メールが届く。その認証コードを入力することでシステム登録が可能となる。

2.2.2 Infinite List

入力項目を設定し、保存ボタンを押すことで同じ入力項

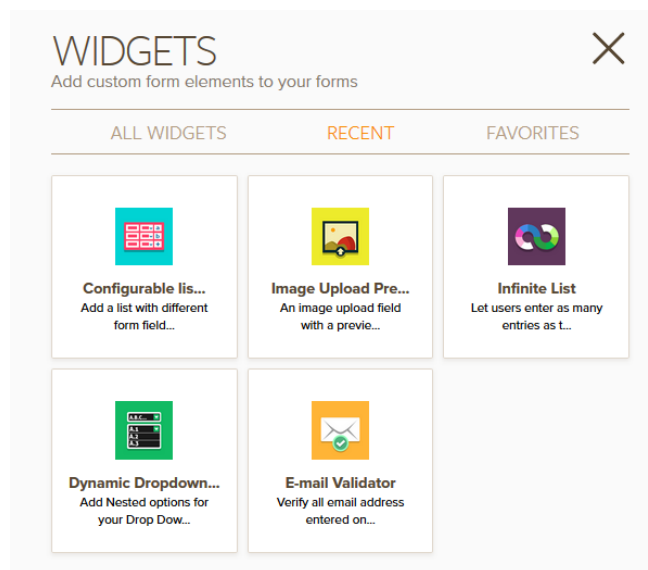


図 2 Form Widgets の例



図 3 登録履歴 (20160719-0831)

目を新規に追加できる。一連のデータを複数入力する場合に有効である。

2.2.3 Configurable list

チェックボックス、ラジオボタン、テキストエリア、テキストボックス、時刻、ドロップダウンリスト、カレンダー、定型文など複合したデータを 1 つのリストとして扱えるものである。

また、各項目ごとに必須、非必須もパラメータとして設定可能である。

2.2.4 Dynamic Dropdown

多段階で表示できるドロップダウンリストである。使用することでカテゴリ毎でリストを変化させることが可能となる。

2.3 解析ツール

JotForm では簡便な解析ツールが用意されている。

2.3.1 アクセス解析

図 3 のようにアクセス数や登録数、コンバージョンレート、アクセス時間などを現在の週や月、システムの実稼働時間、任意の期間でのグラフが表示可能である。ただし米国時間での標記となっているので注意が必要である。

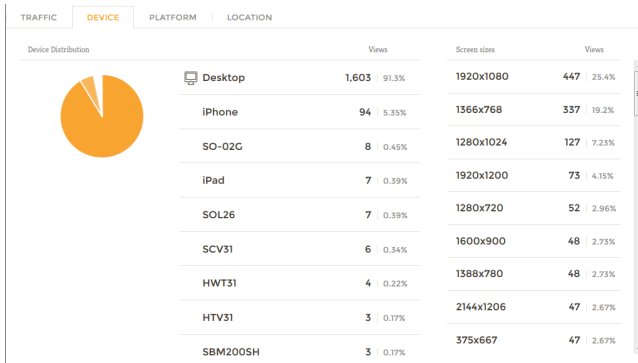


図 4 デバイス情報 (アクセス時の環境)

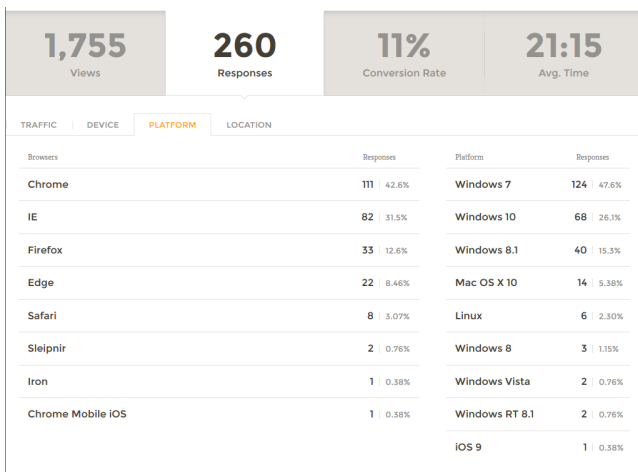


図 5 OS, ブラウザ情報 (登録時の環境)

2.3.2 デバイス解析

システムにアクセスしたデバイス情報を各項目 (アクセス時, 登録時など) で表示できる (図 4 参照). 開発したシステムにおける 2016 年度のアクセス時の実績では PC でのアクセスが 91.34% でスマートフォンから 7.92% タブレットから 0.74% となった. 登録時でのデバイスは PC から 259 件 (99.62%), iPad から 1 件 (0.38%) であった.

OS 情報も表示可能であり, 2016 年度の実績はアクセス時: Windows 1489 件 (84.79%), MacOS 75 件 (4.27%), Android 46 件 (2.62%), Linux 30 件 (1.71%), iOS 99 件 (5.64%) その他 17 件 (0.97%) となった. 登録時では Windows 245 件 (91.94%), MacOS 14 件 (5.38%), Linux 6 件 (2.30%), iOS 1 件 (0.38%) であった (図 5 参照).

3. 投稿受付システムについて

3.1 構築方法

投稿受付システムは, 最初にテスト版を作成し, 実行委員の意見や学会事務局からの要望をフィードバックし, 最終版を作成した. 同時に JotForm にある機能や Form Widgets を調べ, 設計方針に従って段階的に構築した. またシステム構築に加え, 入力マニュアルを作成し中国支部連合大会 Web ページに掲載した.

講演登録番号
○○○○○○○○○○○○○○

講演登録番号
○○○○○○○○○○○○○○

計2件



図 6 払込画像サンプル

表 1 運営に必要な情報

論文情報	講演題目	発表部門	著者数
著者情報	氏名	所属機関	E-mail
講演者	所属学会	学生/一般	年齢
連絡責任著者	住所	電話番号	E-mail
アップロードファイル	論文 PDF	払込画像	

3.2 システム仕様 (登録内容)

投稿受付システムでは, 論文 PDF に加え, 大会運営に必要な情報を登録する. 確実に連絡が取れるように, 申込者, 講演者, 連絡責任著者 (学生以外) を定義し, それぞれの連絡先などを登録するように設定した. 参加する教員等に座長・審査員を依頼する必要があるため, 講演申込には全ての著者の情報を登録することにした. そのため入力項目が多くなっている. また, 運営者側が講演料振込を確認するために, 講演申込者が払込画像を作成して登録することにした. 運営者側の労力削減のために, 誰が何件分の支払いをしたか判断しやすいよう, 払込画像に講演題目, 登録番号を記入するようにした (図 6 参照). 投稿受付システムで入力する項目を表 1 に示す.

3.3 システム構築

設計方針に基づいて, システムの設定 [2] や使用した Form Widgets について述べる.

3.3.1 利用者と運用者の両者の負担軽減

● ページ分割

入力項目が多いため, 入力者の負担を軽減するために入力項目を 4 つに分類し, ページ分割した. すなわち, 講演題目, 著者情報入力, 講演者 (発表者) と責任著者情報入力, 論文 PDF 入力にページ分割し, さらに, 入力状況を把握しやすくするように, ヘッダ部に各ページの進行段階を示すように工夫した.

● 所属機関

所属機関の書き方は入力者によって変わることを避けるため事前にリスト化している. 所属機関は, 過去の発表者データなどを踏まえて五十音順でリストを作成した. 大学, 高専, 企業等を全て五十音順で 1 つのリストとするとリストが長くなり選択しにくくなる. これを解決するため, Dynamic Dropdown を用いること

図 7 所属機関選択

で種別に分ける工夫を施した (図 7 参照)。各リストの長さを短くすることで視認性を向上することができる。

● CONDITIONS

Jotform には CONDITIONS を設定することにより、条件分岐によるフォームの動的変更が行える (図 8 参照)。具体的には、IFDO 制御で入力された項目内容をトリガーとして状態を変更することが可能である。投稿受付システムでは SHOW/HIDE FIELD (表示/非表示の設定) と CHANGE E-MAIL RECIPIENT (メール送信の設定) を著者情報入力で利用している。著者数は前回の実績から 7 名まで登録できるように設定し、8 名以上は Infinite List で構築し、著者数によって表示、非表示する項目を制御した。所属機関や連絡責任著者の役職などリストに該当しない場合は、その他を選択し、追加入力する項目の制御を行った。また、自動返信メールは申込者、発表者、連絡責任著者宛に送るように設定した。

● 日本語化

JotForm の初期設定では全て英語表記となっている。エラーメッセージや入力例、ヒントなどを日本語化し、表示を行うように設定した。ただし一部の Form Widgets には設定ができない箇所があり、その部分は英語表記のままとした。

3.3.2 講演申込者等への確実なフィードバックの実現

● メールアドレス認証

投稿受付システムでは申込者の登録にメールアドレス認証を行った。Form Widgets の 1 つである E-mail Validator を利用することで、いざさら登録や E-mail アドレスの誤入力を避けることができ、確実な返信先を取得することが可能である (図 9 参照)。

● 自動返信メール

図 8 CONDITIONS 設定例

いざさらやEmailアドレスの誤入力を防ぐためにEmailアドレスの認証を行います。E-mailアドレスを正しく入力して、「認証コードの取得(メールを送ります)」ボタンをクリックしてください。入力されたアドレスに認証コードを送信します。受け取った認証コードを入力すれば、先に進むことができます。

図 9 メールアドレス認証

投稿受付システムでは投稿または再編集が完了した際に自動返信メールを送信する。講演申込者入力内容を確認し、必要があれば修正を行うことができるように、講演題目や著者情報などの登録内容だけでなく、払込画像アップロードおよび再編集用のリンクの追加や締切期日、問い合わせ先などの情報を自動返信メールで送信するように設計した。

3.3.3 論文原稿等必要データの確実な収集

● 必須項目の設定

講演申込に必要不可欠なデータを必須項目として設定した。ページごとに必須項目が未入力であるとエラーが発生し、次のページへ進めなくなることで必要な情報を確実に収集することができるように設計した。

● アップロードデータ

投稿する論文 PDF と払込画像は、指定されたファイルを投稿受付システムにアップロードして提出するように設計した。払込画像はシステム登録時に発行される ID (講演登録番号) を記入した画像を準備しなければならないため、初回ではアップロードできない。そのため払込画像は必須項目とはしなかった。JotForm の機能を利用し、講演論文は PDF ファイルのみ受付で

きるように設定し、受付可能なファイルサイズを最大 2MB に制限した。同様に払込画像のファイル形式を jpg, jpeg, png, gif とし、ファイルサイズは最大 2MB に制限した。

4. 運用について

電気・情報関連学会中国支部連合大会では講演申込料を郵便振替口座で徴収している。以前は払込の完了確認のため、払込後の受領証を講演申込者に FAX で送信してもらい業者委託で確認していた。労力軽減とコスト削減のため、開発した投稿受付システムでは払込画像を講演申込者にアップロードしてもらい、確認する方法をとる。払込画像には投稿受付システムが発行する講演登録番号を講演申込者が記入した画像を準備する。そして、投稿受付システムへの再登録操作により払込画像をアップロードする。払込画像のサンプル、登録方法について中国支部連合大会の Web ページ [3] に掲載し、また、入力マニュアル (PDF ファイル) にもその手順を記載した。しかし、その手順を確認しない、または自動返信メールの内容を確認しない重複登録者が存在した (13 件)。講演申込件数の約 5% と割合としてはそれほど多くはないが、運用時に重複登録のチェックを入念に行わなければならないため、重複登録を避ける工夫が必要である。

4.1 システム稼働中の作業について

2016 年度はシステム稼働 1 年目であり、Google サービスを併用し、スプレッドシートとシステム登録完了時に届く自動返信メールを定期的に確認を行った。Google スプレッドシートで登録データを確認すると一部日本語の文字化けが発生した。JotForm 内のデータは文字化けすることはなかった。複数人で作業する場合スプレッドシートを共有化することで利便性は向上する。この場合、日本語の文字化けの問題から代表者が JotForm のシステムから直接 Excel ファイルをダウンロードして共有化する方法を採るのが良い。Google ドライブによるファイルの保存は予備のバックアップに留める方が良い。

4.2 講演申込締切後の作業について

講演申込締切後には以下の順序で講演プログラム素案ならびに予稿集の作成作業を行う。

- プログラム素案の作成
- 登録データの整合性チェック
- 論文 PDF のリネーム作業
- プログラム集用のデータ加工
- 予稿集用のデータ加工

4.2.1 プログラム素案の作成

所属機関の入力等で使用した Form Widgets の Dynamic Dropdown の影響でセル内に改行コードが含まれ

ている箇所がある。この改行コードは不要であるため削除する。一括で削除するために、CSV ファイルを加工し、特定のセルを入れ替える。また、講演者の情報と所属機関、講演部門を用いて素案を作成する。講演者の情報は著者番号として入力されているため、著者番号から著者名に変換する。変換後のリストを講演部門をキーとしてソートを行い、講演分野での人数を求め、セッション数を決定する。講演件数が少ない部門は第 2 希望の講演部門を考慮して調整を行う。次に開催校から遠方の所属機関の発表はなるべく午後になるように制約条件を付けて講演順番やセッション配置を確定する。

4.2.2 登録データの整合性チェック、論文 PDF のリネーム作業

登録データの確認用とプログラム素案に基づいて論文 PDF のリネーム作業を行うためのチェックシートを作成する。確認用チェックシートは論文 PDF と登録データ (論文題目名、著者情報、払込画像の有無) の整合性の確認に使用する。整合性の確認と論文 PDF のリネーム作業は人手を要するためアルバイトを雇い作業を行った。2016 年度は 3 名の学生アルバイトを利用してのべ約 18 時間・人かかった。

4.2.3 プログラム集、予稿集の基礎データの作成

プログラム素案作成後にプログラム編成会議を行い、プログラムと座長・審査員を確定する。座長・審査員は主に講演者の連名者 (教員) に依頼することになるため、講演セッションなどの変更が生じる場合がある。最終的に講演プログラムが確定すると、リネームした論文 PDF の修正作業、講演プログラムの修正作業を行う。プログラム集 (冊子) と予稿集 (CD-ROM) の作成は業者に委託する。コスト削減のため、印刷・出版にできるだけ近い形式で基礎データを作成した。登録データを手作業で加工する部分が多く、今後はシステム化することが望まれる。

5. 運用時のトラブル事例

本節では運用開始時に生じたトラブルをシステム側と入力者側に分けて述べる。

5.1 システム側のトラブル

5.1.1 メールを受信不具合 (メールアドレス認証)

メールアドレス認証の際に正しいメールアドレスを入力したのにも関わらず、認証コード付きの自動返信メールが届かないトラブルが生じた。このトラブルは特定の機関のメールサーバで発生した。他の多くの機関のメールサーバではこのトラブルは発生しておらず、受信メールサーバ側がある特定のメールアドレスからの受信を拒否する設定になっていることが考えられる。このトラブルに対しては gmail 等の受信拒否が起らないサーバのメールアドレスを登録してもらうことで対応した。メールアドレス認証は

外部サービスを利用しているため、現段階ではそれ以外のトラブル対応は難しいと考える。

5.1.2 メールアドレス認証サーバの故障

投稿受付システムでは、いたずら防止や確実に連絡のとれるメールアドレスを取得するために JotForm の Form Widgets の一つである E-mail Validator を採用した。システム稼働当初は問題なく動作していたがメールアドレス認証サーバが故障する事態が発生した(8/4~8/12)。外部サービスのため直接対応ができず、いつ復旧するかの情報もなく、目処がたたなかったため、やむなくメールアドレス認証を取り止めた。この変更のためシステムを一度停止し、設定を変えて再稼働させた。停止期間は8/4~8/8で投稿締切直前ではなかったため、大きな問題とはならなかった。ただし、故障以前に登録されたデータとの整合性をとる必要が生じた。

5.1.3 自動返信メール内のリンクが表示されないトラブル

投稿受付システムでは講演申込を通常2回に分けて入力する必要がある。1回目は講演題目、講演希望部門、著者情報と論文PDFを登録する。2回目は初回登録時に発行された講演登録番号を記入した払込画像をアップロードする。そのため自動返信メールに記載されている再編集用のリンクを使用して再登録する操作が必要となる。JotFormの自動返信メールはHTMLメールを想定した形式になっている。申込者のメール受信環境は必ずしもHTML形式に対応しているとは限らない。自動返信メールに再編集用のリンクが存在しないという問い合わせが6件あった(全登録者数の2.31%)。テスト環境ではテキスト形式によるメール受信を行い、HTMLリンクがなくてもURLリンクが表示されて問題と生じていなかった(図10(b)参照)。しかし、運用の際にはリンクが表示されない場合が発生した(図10(a)参照)。このトラブルに対する解決策としてJotFormから自動生成される再編集用のリンクではなく、再編集用のURLを直接表示する方法があるので、それを用いるように改良する。今回の運用時には、解決策が未だ見つからなかったため、投稿受付システムから取得した再編集用のリンクをメールで個別に通知を行うことで、対応した。

5.1.4 登録完了時の画面遷移ができないトラブル

投稿受付システムは登録完了すると画面遷移が起こり、登録完了の表示と、自動返信メールを送った旨を知らせる画面となる。登録時にメールを送った画面に遷移せず、「Internet Explorerは、クロスサイトスクリプトを防止するために、このページを変更しました」と表示され、正常に画面遷移しないという問い合わせが特定の機関からあった。講演申込の際の入力データは正しく登録されており、講演申込者への自動返信メールも正常に届いていた。Internet Explorer(IE)を用いて講演申込された件数は82件であり、そのうちこのトラブルが発生したのは2件(約2%)であ

以下のリンクより、回答期限(※月※日)までは登録の修正・再登録ができます。
Edit Submission
もしキャンセルする場合は
※※@※※までご連絡ください。

(a) 再編集用リンクが表示されない例

申込者 様・講演者 様・連絡責任著者 様

論文投稿または再編集を受付完了しました。

講演登録番号:03447909213018031330

払込画像をアップロードしていない場合、下記のリンクからアクセスし、画像をアップロードしてください。

Edit Submission <<https://www.jotform.com/edit/03447909213018031330>>

論文投稿締切日(8月24日9:00 am)までは自由に編集が可能です(PDFも変更可能です)。

払込画像入力締切(8月24日9:00 am)までに払込画像をアップロードしない場合には、講演がキャンセルとなりますので注意してください。

やむをえず講演をキャンセルする場合は、上記のリンクからアクセスし、キャンセルの項目にチェックを入れて再登録してください。

(b) 正常な状態

図10 再編集用リンクが表示されないトラブル

る。原因はまだ特定できていない。登録完了時の画面遷移は外部サービスであるため対応が難しい。トラブルが発生したのは1つの機関であるためこの機関からの講演申込については今後確認作業をするとともに、その原因を明らかにする予定である。

5.1.5 入力必須項目のデータの登録漏れ

講演申込の際に必須項目として設定した項目のデータが一部登録漏れとなるトラブルが発生した。必須項目が入力されていない場合には、エラーとなり登録が完了しない。しかし、未入力でも登録が完了したか、あるいは、入力されたデータが記録されなかったかの原因で登録漏れが発生した。どのような場合にこのトラブルが発生するかは不明であるが、アクセスが集中した時間帯に発生した可能性が高い。この対策としては運用者側へも登録完了時の自動返信メールを設定するようにし、登録漏れの場合は、メール内の登録データを参照する。

5.2 入力者側のミスによるトラブル

入力者のミス等で登録データに不備が生じた。

● 登録情報の不足

講演申込者は、全ての著者情報(氏名、所属、メールアドレス)を登録する必要があるが、申込者だけしか著者情報を入力していないケースが数件あった。講演申込締切後、講演申込者に再編集の依頼を行ったが応答が無い場合があった。このような場合には、論文PDFの情報に基づいて、運用者側で著者情報の追加修正を行った。修正依頼の際には、連絡責任著者にも連絡を行ったが、多くの場合、連絡責任著者の情報を正しく登録していない申込者にこの不備があった。

- 講演題目、著者順序の誤り

論文 PDF に記載された講演題目や著者順序と投稿受付システムに入力された講演題目、著者順序に相違があった。通常、論文 PDF の方が正しいと考えられるが、念のため連絡を取って確認した。

- 間違ったテンプレートを用了論文 PDF ファイルのアップロード

アップロードされた論文 PDF ファイルが他学会用のテンプレートによる原稿であった。講演申込者に連絡を取り、正しいテンプレートを用了論文 PDF のファイルをアップロードするよう指示を行った。

- 論文 PDF のページ数の上限越え

電気・情報関連学会中国支部連合大会では論文のページ数の上限は 2 ページである。しかし、2 ページを越えた論文 PDF がアップロードされていた。講演申込者に連絡し、修正するよう指示を行った。

- 払込画像の未登録

払込画像の未登録が 7 件（全体の約 3%）あった。その多くが講演申込料を複数件まとめて支払って、そのうち 1 件の講演申込だけに払込画像をアップロードしただけであった。郵便振替口座の払込データは大会運営の実務を行う実行委員会側では管理していないため、払込画像が登録されていないと、払込の確認ができない。そのため、払込画像を該当する全ての講演に対して登録してもらうようメールで依頼をした。ただし、1 件は受領証を紛失していたため、郵便振替口座を管理している大会事務局側に問い合わせをし、支払確認を行った。

6. 運用評価

6.1 JotForm

投稿受付システムの構築に JotForm[1] を利用した。登録件数やデータ保存容量が少量に限られている場合は無料で利用することができるのがメリットである（表 2 参照）。構築したシステムでは、実運用時は昨年度の実績から投稿件数を 300~400 件と想定し、Bronze サービスを契約して運用した。Bronze サービスは月 \$19（2016 年時点）で月単位で契約できるため、今回の運用では 4 ヶ月間 Bronze サービスを利用し、コストを必要最小限に抑えた。外部サービスであるため、JotForm 自体のトラブル時に柔軟な対応ができない場合がある。しかし、運用者が毎年変わる場合には、システム自体がメンテナンスフリーであることはその欠点を凌駕するメリットがある。

6.2 システム設計

3 節で述べた通り利用者、運用者ともにメリットがあるようにシステムを設計し構築した。初めての運用で数点トラブルが発生したが、深刻なトラブルではなかったため、

表 2 JotForm サービス

	Starter	Bronze	Silver	Gold
料金(月)	無料	\$19	\$39	\$99
登録件数	100	1,000	10,000	100,000
保存容量	100MB	10GB	100GB	1TB
フォーム数	5	25	100	無制限

概ね現行のまま利用を継続する予定である。サーバ故障が発生したメールアドレス認証については、やむを得ず認証を取り止めたが、認証が無い場合でもいたずらは生じず、間違ったメールアドレスの入力も無かった。安定運用を優先すると、メールアドレス認証を取り止めても現状では問題無いと考えられる。今後は、運用状況を見ながら、メールアドレス認証を利用するかどうかを判断する予定である。

6.3 講演申込締切後の作業

プログラム集（冊子）と予稿集（CD-ROM）を作成するにあたり、基礎データの作成（4.2.3 節参照）にかなりの手間と時間がかかった。また、低コスト化のため、論文 PDF ファイルのリネーム作業や確認などを必要最小限の人員で行った。慎重に期して行ったが、論文題目や図が似ている論文 PDF を取り間違えるミスが 1 件生じた。整合性チェックには人員を多めに配置し、ダブルチェックを行う方が望ましい。入力が容易となるようにフォーム作成したために、登録後のデータ処理（プログラム素案作成など）が煩雑になっている箇所がある。今後の課題として、入力項目の順番入れ替え作業等の単純なデータ処理を自動化するサポートツールの開発が望まれる。

7. おわりに

JotForm を利用した Web 投稿受付システムを構築した。運用時にサーバ故障によりシステムを一時停止するトラブルがあったが、深刻なトラブルは発生せず、数百件規模の投稿受付を Web 上で行うことができた。プログラム集（冊子）や予稿集（CD-ROM）作成のために登録されたデータを加工するのに現状では手間と労力がかかるため、今後の課題として登録データのプログラム集への成形や加工を自動化するサポートツールの開発があげられる。

参考文献

- [1] JotForm : <https://www.jotform.com/> (2016-12-20).
- [2] 開内, 寸田, 高藤, 伊藤, 中野, 金田: Web 投稿受付システムの構築, 平成 28 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会 (2016).
- [3] 平成 28 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会講演申込ページ : <http://rentai-chugoku.org/submit.html> (2016-12-20).