

## 日本海洋学会の大会運営にかかる参加登録／オンライン決済統合型ウェブシステムの開発

石井, 大輔  
九州大学応用力学研究所技術室

松島, 啓二  
九州大学応用力学研究所技術室

<https://hdl.handle.net/2324/1786449>

---

出版情報：九州大学応用力学研究所技術職員技術レポート. 14, pp.71-78, 2013-03. Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University

バージョン：

権利関係：

# 日本海洋学会の大会運営にかかる 参加登録／オンライン決済統合型ウェブシステムの開発

石井 大輔，松島 啓二

## 要旨

2011年9月、九州大学・筑紫地区にて2011年度日本海洋学会秋季大会が開催された。従来、学会大会におけるウェブサイトや登録決済システムの開発・運用は、高度な専門技術に加えて莫大な時間と労力を必要とするため、専門知識を持たない大学教員等では対応できないことが多く、専ら外部委託することが主であった。日本海洋学会員である筆者は、幹事の一員として大会運営に携わることになり、学会大会にかかる大会運営ウェブサイト／ネットワークシステム一式を新規に設計開発する機会を得た。そこで今回、大会ウェブサイトの大幅なデザイン刷新と同時に、参加登録や支払決済にかかる諸機能を搭載した参加登録／オンライン決済統合型ウェブシステムを設計開発したので、自主構築するに至った経緯などとともに詳述する。

キーワード：参加登録・オンライン決済・ウェブシステム

## 1. はじめに

日本海洋学会（The Oceanographic Society of Japan）は、海洋学の進歩と普及を図ることを目的として1941年に設立され、70周年を迎えた歴史ある学会である。本学会は、海洋学にかかる研究会や講演会の開催、学術的刊物の発行、研究業績の表彰や研究の奨励などの事業活動を行っており、その活動の一環として、年二回にわたり全国各地で学会大会を開催している。

その学会大会が約10年ぶりに福岡地区で開催されることが決定し、2011年9月に九州大学・筑紫地区で2011年度日本海洋学会秋季大会が開催された。大会事務局は九州大学応用力学研究所に設置され、福岡地区（九州大学応用力学研究所、九州大学大学院総合理工学府、福岡女子大学）の会員で構成された。

近年、学会大会を運営する事務局は、大会ウェブサイトおよび参加登録・支払決済に関するシステムを参加希望者のために準備するのが一般的であり、日本海洋学会においても例に漏れず今まで行われてきた。しかし、高度な専門技術に加えて莫大な時間と労力を要するウェブサイトの制作（デザイン設計も含む）や高機能サーバの構築（Hardwareの準備やSoftwareのセットアップ）、登録決済システムの開発は、殆どの場合において教員や研究者のみで構成される事務局が自前で準備するにはハードルが高く、敬遠されがちであった。そのため、同学会でもウェブやシステム関連については、従来から外部委託による運営で賄われてきた経緯がある。大会の運営費を圧迫し、運営自由度を下げる要因になり得る外部委託だが、本業（教育・研究など）を抱える教員や研究者などにこの手の分野の対応や改善までを求めるのは酷な話であり、多少経費がかさむにしてもこれは致し方ないことであろう。

日本海洋学会員である筆者は、今回幹事の一員（唯一の技術職員）として大会運営に携わることになり、学会大会にかかる大会運営ウェブサイト／ネットワークシステム一式を新規に設計開発する機会を得た。本稿では、大会ウェブサイトの大幅なデザイン刷新と同時に、参加登録や支払決済にかかる諸機能を搭載した参加登録／オンライン決済統合型ウェブシステムを設計開発したので、自主構築するに至った経緯などとともに詳述する。なお、同システムと学内無線LAN環境を利用した学会開催期間中における大会での運用事例については、石井・松島（2013）<sup>1)</sup>に譲る。

## 2. 本開発に至った経緯・動機づけ

前章では、今までの学会大会事務局がウェブ全般に関する運営委託費を外注業者に支払うことで、ウェブサイトや参加登録／決済システムなどの制作・運営を一任していたことについて触れた。外部委託していた学会大会にかかるウェブシステム関連の業務内容とは、主に「サーバ／ウェブサイト開設運営関係」「参加

登録/決済管理関係」「登録受付後処理関係」であった。ここでまず、既述の関連項目について自前での対応を目指して、学会大会ウェブシステムの新規設計および各種開発に至った経緯を少し説明する。

今や広報手段の一つとして認知されているウェブサイトは、閲覧者にとって必要な情報（最新情報など）が掲載されていることが大前提である。しかし、公開されるウェブサイトのデザインや構成・掲載内容などによっては、当該ページへのアクセス数や注目度が激変し、公開主の評判や知名度に（良くも悪くも）反映されるケースが目立つ。そのため、ウェブサイトのデザインや見やすさ、利便性・操作性によって集客や売り上げに直結するEC（電子商取引、eコマース）ショップをはじめ、最近では多くの企業や官公庁・教育機関などがウェブサイトを通じた情報発信を重視し、その制作（内容・完成度など）に注力する傾向にある。

ところが、学会が主催する大会の多くは、開催通知や実施要項などの案内周知が主目的である。そのため、ウェブには学会大会に関連する必要最低限の情報が掲載され、諸機能が備わっていれば十分という側面があり、実際のところ、日本海洋学会大会においては従来から外部委託により運営されてきたウェブサイトおよび関連システムがその典型であったと思われる。

上述したウェブサイトの外観例を Fig. 1 に示すが、テキスト表示を主体とした、いたってシンプルな構成である。今の時代を考えると、レイアウトや諸構成が少々古めかしく、どこことなく味気ない気がするのは筆者だけであろうか。このウェブデザインは年2回行われる学会大会で毎回ほぼ変わらず見られるので、恐らく委託を受けた外注業者は開催される大会ごとに情報は更新しているものの、フレームやレイアウトといった外観やデザインは過去に製作済みのものを毎回使い回して対応していることは想像に難くない。



Fig. 1 従来までの外部委託制作による学会ウェブサイトの外観例

では実際、運営委託していた外注経費は大会運営経費の中でのどの程度の割合を占めていたのかというのを知るために、過去に開催された学会大会における収支決算報告書などを調査した。その結果、今まで主に2つの業者に外部委託が行われた実績があり、その額はおよそ全体経費の2-3割（百万円オーダー）に及んでいることが判明した。今まで依頼主（大会事務局）からの要望がなかったからかもしれないが、ウェブ管理や登録決済システムの運用費などを諸々含めた百万円オーダーの委託業務にしては少々お粗末な印象を受けた。また、ウェブデザインの刷新などが毎回あるならともかく、既に出来合いのウェブシステムを運用する

だけなら人件費を差し引いてもかなりお釣りが来そうな気がするのですが、請求される諸経費が足元を見られている可能性を感じてしまった。この額を高いと判断するかリーズナブルと判断するかは、各人もしくはその時々事務局サイドで見解が異なると思われるが、筆者自身は率直に前者の感想を抱くと同時に、学会大会の運営自由度を低下させる要因になり得ることを懸念した。

同ウェブサイトを訪れる人の大半は学会関係者もしくは大会参加者だと思われるので、一般大衆向けのようサイト構築をする必要がないかもしれない。しかし、約10年ぶりとなる福岡地区(九大)での開催を少しでも印象付けたい、そして大会運営にかかるウェブやシステム関連の独自性と高機能性を目指しつつ、大会運営費の経費節減(外部委託からの脱却)に貢献したいという想いに加えて、従来の外部委託運営による毎回代わり映えしないウェブサイトのデザインや操作性に少々嫌気がさしていたことも相俟って、大会事務局の一員であるこの機会を活用して学会大会ウェブサイトおよびシステム関連の刷新を提案し、新規開発に着手することに至った。

### 3. 大会ウェブシステム関連の新規設計および各種開発

#### 3-1. ウェブシステム運用サーバの準備

ウェブシステムを自作運用するためには、それ相応の高機能サーバを準備する必要がある。従来は、大会運営に使用するウェブシステム関連一式を外部委託するために、大会で運用するシステムサーバも初期導入費や月額レンタル費を支払って利用していたようだが、今回は自前でサーバを準備・セットアップして運用しなければならない。ただし、1回の本開催だけのために数十万円もするサーバを新規に導入(購入)しては、費用の面から本末転倒の感が否めない。幸いにして、応力研で所有する汎用サーバの中で当時特段の利用頻度がない外部公開用ウェブサーバが安定稼働していたので、この既設サーバを流用して本学会大会で運用するのが得策であると考えた。

Table 1に、本学会大会で流用したサーバの主な仕様ならびに諸設定の一部を示す。なお、サーバ構築や本章で後述するウェブならびにシステムについては別稿<sup>2,3,4,5,6)</sup>を参照しながら設計開発を行なったが、本件にかかる技術的詳細については一部省略する。

Table 1 大会運営に使用したサーバの仕様と設定条件

Hardware	
NEC Express5800 / R120-b1	
CPU	Xeon E5640 (4core / 2.66GHz / L2:12M)
MEM	8GB (2GB x 4 / DDR3L-1333 with ECC)
HDD	2.5inch-SAS 1.2TB (RAID-6 / 300GB x 6)
Remarks	power redundancy, link aggregation ...
Software	
OS	CentOS x86_64 / release 5.6
Services / Software	SSH, WWW, SSL, IMAP, POP, SMTP, NTP ... php, MySQL, JavaScript, Symantec Antivirus ...

#### 3-2. 支払決済機能を搭載するための決済代行サービスの選定

本ウェブシステムでは、オンラインでの支払決済機能を搭載するために「決済代行システム」を導入し、与信認証などの決済処理に関して簡素化を図る仕様を採用したが、それは以下の理由からである。

通常、クレジットカードでのオンライン決済機能をウェブサイト側(今回は大会事務局に該当するが、一般ではECショップやオークションサイトなどといった店舗)で利用するためには、クレジットカード会社(与信会社、決済業者)との加盟店契約が必要となる。しかし、加盟店契約は厳しい審査と長期にわたる時

間を要し、時には審査を通過できない事例もあるようで、一般素人が手軽に対応しようとするには敷居が高い世界である。そこで、店舗側（大会事務局）と決済業者（クレジットカード会社）の仲介役を担ってくれるのが「決済代行会社」である（Fig. 2）。

現在、決済代行会社は数多く存在し、サービス内容はもとより月額利用料や諸手数料（必要経費）なども各社様々である。筆者は決済代行サービスの利用は初めてであったため、どの業者（サービス）を利用すればよいのかを決めるために、代表的な3社（T社・A社・Z社）をピックアップし、各社の諸条件を整理した（Fig. 3）。なお同図には、比較対象として今まで外部業者（J社・K社）に委託していたウェブシステム関連にかかる諸経費を把握できた範囲で併記した（J社・K社の「+α」は、同図内で示す項目に該当しない外部委託特有の別途経費の意）。

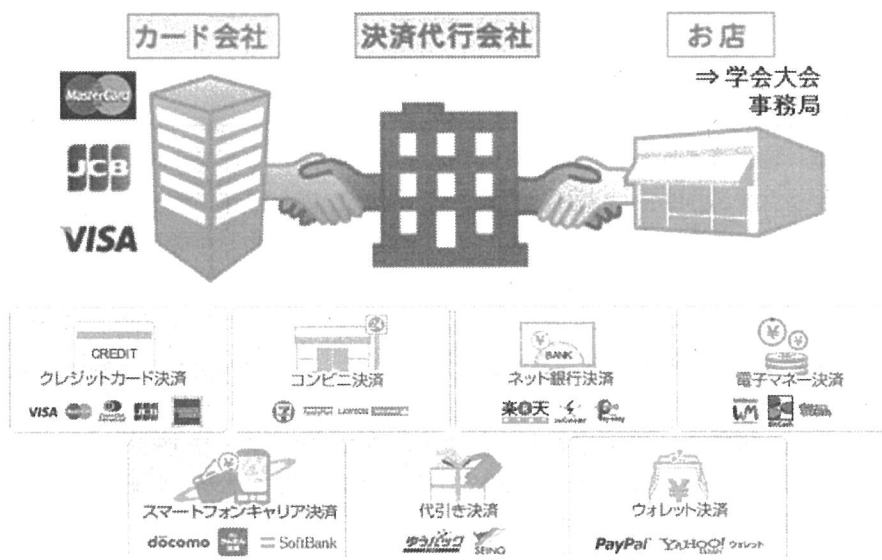


Fig. 2 大会事務局（お店）と決済業者（カード会社）を繋ぐ決済代行会社とその決済サービス例

開発期間：6 - 8週間（web制作・登録決済システム構築・動作確認までのすべてを含む）  
 クレジット支払額（人）：¥10,000  
 クレジット支払い人数：300人 / 銀行振込支払い人数：200人

TELECOM CREDIT  
 採用

※ 過去に実績のある委託業者

	T社	A社	Z社	J社 <sup>NG</sup>	K社 <sup>NG</sup>
加盟申込金	0	0	100,000	0	0
初期設定費用	50,000	20,000	0	75,000	100,000
月額費用	15,000	20,000	7,000	15,000	31,000
売上処理費（円/件）	30	50	20	500	250
クレジット手数料	5.0%	6.0%	3.8%	3.0%	3.0%
審査期間（週間）	1-2	1-2	4-6	-	-
審査条件	なし	なし	あり	-	-
その他	銀振手続きがやや面倒	銀振機能（管理）なし	カード会社審査がネック	システム詳細が不明	別途手数料7%発生など
想定される費用総計	360,000	285,000	321,000	460,000 + α	709,000 + α

Fig. 3 様々な決済代行会社の特徴ならびに導入に向けた比較検討結果

今回ウェブシステムを新規開発するにあたり重要となる要件は、全体の開発期間が6-8週間しかないため（ウェブ制作、決済代行会社との契約、登録/決済システム構築および動作確認などを含む）、決済代行にかかる契約からサービス利用開始までの諸手続きおよび審査期間（導入までのリードタイム）が短時間で完了できること、学会大会参加費などの支払決済手段として「クレジットカード決済」のほかに「銀行振込決済」が可能であること、本運用にかかる費用総計が大会運営経費の低減に寄与すること、である。今までの学会大会における参加者実績から想定した条件をもとに、これらの要件を総合的に満たす決済代行会社（サービス）を検討した結果、今回はテレコムクレジット株式会社<sup>7)</sup>（図中のT社）を採用することに決定した。

### 3-3. ウェブサイトの刷新と参加登録/決済システムの開発

今回新規に制作したウェブサイトを Fig. 4 に示すが、海洋学会らしい青（海の色）を基調としたコンセプトで、デザイン性と操作性を重視しユーザーフレンドリーな設計を心掛けて、レイアウト/カラーリング設計とコンテンツ制作を行なった。具体的には、視覚的に伝える斬新な構成と親しみやすさを念頭に、ユーザが知りたい情報を即座に閲覧できるように掲載カテゴリと掲載内容を明確にした。



Fig. 4 新規にコンテンツ設計/デザイン制作したウェブサイトの外観例（左）と認証ログイン画面（右）

また、参加申し込み（登録・編集・削除）や参加費決済（オンライン決済）に関する諸手続きについてはフローチャート（Fig. 5）を用いて図解し、登録内容や必要情報の入力手順・操作もユーザが負担に感じないような簡素で明快なシステム設計に配慮した。そして、様々な OS（Windows, Mac OS, Linux 系）の各種ブラウザ環境（Internet Explorer, Firefox, Opera, Safari, …）からも閲覧・操作でき、なおかつ、登録情報や決済時に必要となるクレジットカード番号などの個人情報を安心して入力・登録してもらうために、国立情報学研究所（NII: National Institute of Informatics）が発行する SSL サーバ証明書を導入し https プロトコルによる認証/通信暗号化を実現することで、セキュアなネットワーク/システム環境の構築にも取り組んだ。

さらに、個人情報の取り扱い（利用目的、第三者提供、開示・訂正・抹消、本人の同意/不同意ならびに同意の効力など）やサイトの利用（著作権、禁止事項、推奨ブラウザ、利用注意点、SSL による情報保護な

ど)に関する説明の掲載には十分に留意しただけでなく、クレジットカード決済に伴う特定商取引法(通称、特商法)に基づく表記の掲載義務が法律上課せられることから、その内容にも格段の注意を払った。

ではここで、学会大会への参加登録や各種発表(口頭/ポスター)申込み、参加費などの支払決済(オンライン決済)にかかる一連の流れを、Fig.5をもとに説明する。

まず、学会大会への参加を希望する人は、インターネットを通じて2011年度日本海洋学会秋季大会ウェブサイトへアクセスし、参加形式(口頭発表・ポスター発表・聴講)、登録基本情報(氏名・所属・Eメール・ログイン情報など)、懇親会(情報交換会)への出欠、発表情報(各種発表希望者のみ)などを入力する(①)。登録が完了すると、学会大会ウェブシステムから登録完了メールが自動配信され、参加者に通知される(②)。引き続き、参加費や要旨集代、懇親会費などの費用をオンライン決済(クレジットカード決済の場合)したければ、先に登録したログイン情報(ID・PW)を用いて学会大会ウェブシステムにログインし、操作手順に従ってクレジットカード情報などを入力する(③)。その後、大会ウェブシステムとオンライン決済代行会社の決済サーバシステムを介して与信会社(クレジットカード発行会社)による認証決済が行われ(④)、問題がなければ即座にオンライン決済が完了し、参加者(決済者)にはその旨をメールで通知する仕組みとなっている(⑤)。当然、認証結果(決済可否、決済金額など)は大会ウェブシステムに自動送信され、事務局側(ウェブシステム管理者)で参加者の決済状況(完済・過払い・金額不足・未決済・請求なし)をリアルタイムで確認できるシステム構成にしている。

なお、クレジットカードに関する個人情報の厳重な管理に責任が持てないことと、万が一の情報漏洩によるリスクを回避することを第一に考え、大会ウェブシステムには個人情報となるクレジットカード番号などは一切保存せずに、本システムを通じて決済代行会社が保有管理する決済サーバのウェブサイト(Fig.6)へ直接参加者が諸情報を入力する仕組みを採用することで万全を期した(あくまでも、決済完了の有無とその金額の情報だけを参加者のログイン情報とともに本システムへ保存し、データベース管理するのみに留めた)。また、今回のオンライン決済方式は、既述のクレジット決済のほか銀行振込決済も導入して参加者のニーズに対応したが、本件に関する説明は割愛する。

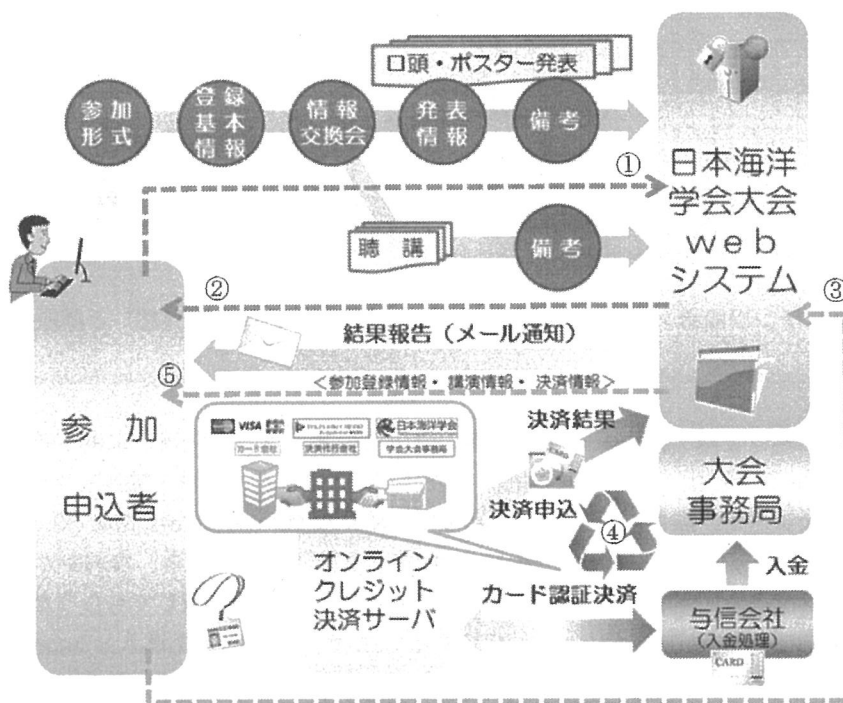


Fig. 5 参加登録/オンライン決済などを含む学会大会ウェブシステムの概要

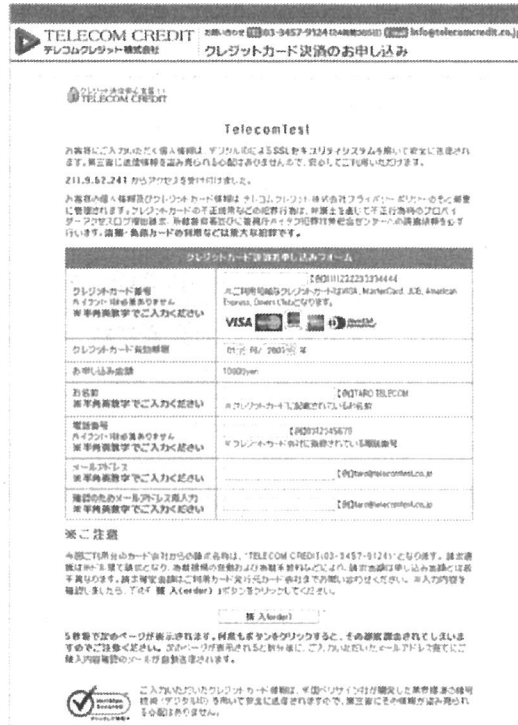


Fig. 6 オンライン決済代行サーバのクレジットカード決済画面の一例

#### 4. おわりに

今回、技術職員である筆者が海洋学会員であったことから、経費節減とスキルアップを目指して、学会大会にかかる大会運営ウェブシステムを新規に設計・開発した。結論から言うと、今回の自主開発・運営により、大会ウェブシステム関連の諸経費は従来費用の約 1/6 (百万円オーダーの経費削減) に緊縮できただけでなく、運用面でもユーザフレンドリーなウェブ環境を海洋学会員や大会関連企業などに提供することができた。外部委託運営による毎回代わり映えないデザインのウェブサイトや参加登録・決済システムを利用していた従来から一変させたことは、他の海洋学会員からも多くの支持を得る結果となった (後日のアンケート結果や個別のヒアリングなどから)。

今回独自に新規開発した一連の日本海洋学会大会にかかる参加登録・決済システムについて、日本海洋学会幹事会で話題に挙がったことを耳にした。もし、今後半年ごとに開催される学会大会の運用システムとして正式採用されることになれば、今回苦勞して設計・開発した担当者として、これほど報われることはない。ただし、事務局 (担当大学) は半年ごとの輪番制であり、その都度の技術移転は現実的にできないため (サーバセットアップの作業負担、システム・プログラム移植などに伴う独自技術の拡散／漏洩防止など)、サーバやウェブシステムを含めた管理・運用体制などを事前に検討する必要が出てくるだろう。

#### 余談

本開発の着手を決断したもう一つの背景には、この節約した経費で大会を盛会にできないか、参加費を支払っている大会参加者に何か還元できないかと検討した結果、懇親会における飲食内容のグレードアップ (ボリュームアップ) に貢献できるのではないかと期待が根底にあったからである。学会の懇親会といえば、本番における各種講演の場と同等 (もしくはそれ以上?) に盛り上がるイベントであり、全国各地の教育研究者が意見交換や相互の親睦を深める場として非常に有効に機能している会である (と勝手に思っている)。

日本海洋学会の場合、毎回 300 人前後の大会参加者が懇親会に出席しているようだが、乾杯の挨拶終了と同時に皆々が一斉に料理の並ぶテーブルへ群がる傾向を幾度となく見てきた。それは全く構わないのだが、開始から 30 分も経過すれば、テーブル上の食材や料理は殆どなくなり、しいて言えば、イナゴの大群襲来の



跡のような光景となる。懇親会はおよそ2時間程度が一般的であるが、前半にも満たない時間帯で殆ど飲み物しかない状態になる上、時間とともに段々それすらも底をついてくる。先述したように、意見交換や親睦を深める歓談の場として過ごすには最適な環境であるが、毎回ひもじい思いを経験した人は筆者だけではないはずである。結果として、今回の開発と自主運営によって懇親会に費やせる経費に多少余裕が出て、飲食内容を量・質ともにアップグレードすることができた。後日に学会参加者から回収したアンケート結果では、「過去10年で一番の内容の懇親会でした」とのお言葉をいただけたのは嬉しい限りであった（これは懇親会担当であった尹宗煥教授のご尽力のお蔭が大きい）。

なお、大会事務局では学会大会への参加費の減額も検討したのだが、歴史ある学会大会の中で本大会だけ安価な参加費というわけにはいかない上、今後開催予定の大会事務局への無言のプレッシャーにもなりかねないということから、本案は見送られたことを付記しておく。

#### 参考文献

- [1] 石井大輔・松島啓二（2013）：大会ウェブシステムと無線LAN環境を利用した日本海洋学会大会の運営事例，九州大学応用力学研究所技術室 技術レポート，14，印刷中。
- [2] 山田和夫（2007）：基礎からのPHP，ソフトバンク クリエイティブ，572pp.
- [3] 西沢夢路（2007）：基礎からのMySQL，ソフトバンク クリエイティブ，537pp.
- [4] 牧谷秀昭（2003）：Red Hat Linux 9で作るネットワークサーバ構築ガイド，秀和システム，837pp.
- [5] 石井歩（2003）：Web Designer's Handbook 2nd Edition，ソフトバンク パブリッシング，362pp.
- [6] 宮坂雅輝（2003）：JavaScript Handbook 4th Edition，ソフトバンク パブリッシング，437pp.
- [7] テレコムクレジット株式会社：<http://www.telecomcredit.co.jp/>

#### 謝辞

本稿を執筆するに至った契機は、2011年度日本海洋学会秋季大会実行委員長である九州大学応用力学研究所の柳哲雄教授や事務局長である九州大学応用力学研究所の松野健教授をはじめ、数多くの実行委員のご理解とご協力のもと、既述した大会運営ウェブシステムにかかる設計開発の機会を得ることができたためです。この場をお借りして、大会事務局の実行委員各位に感謝の意を表します。