

ICIAM 2023開催の記録

ICIAM 2023 Congress Director
早稲田大学理工学術院応用数理学科
大石 進一

1 はじめに

ICIAMはInternational Congress on Industrial and Applied Mathematicsの略で4年に一度開催されている。ICIAM 2023は第10回目のICIAMで東京都新宿区の早稲田大学メインキャンパスを借り切って行われた。主催は日本応用数学会(JSIAM)、日本数学会(MSJ)、日本学術会議で、東京観光財団と早稲田大学が協賛している。日本学術会議の協力を得るにあたって日本数学会の小菌英雄教授にお骨折りいただいた。東京観光財団(TCVB)は開催補助を行い、早稲田大学は会場を無償貸与している。

開催は2023年8月20日に市民講演会と歓迎パーティから始まり8月25日までの6日間であった。全体の雰囲気についてはICIAM 2023のホームページ<https://iciam2023.org/>のICIAM 2023 NewsにCongress Digest Movieがあるのでご覧いただきたい。5分ほどのビデオに全体像を簡潔にまとめてある。ICIAMの日本開催はJSIAM創設以来のJSIAMの念願であった。

ICIAM 2023 Tokyo : Program at a glance						
	Aug. 20	Aug. 21	Aug. 22	Aug. 23	Aug. 24	Aug. 25
				Industry Day		
8:00						
8:30			Invited Lectures [2A1] (8:30 - 9:15)	Invited Lectures [2A3] (8:30 - 9:15)	Invited Lectures [2A5] (8:30 - 9:15)	Invited Lectures [2A7] (8:30 - 9:15)
9:00						
9:30			Invited Lectures [2A2] (9:25 - 10:10)	Invited Lectures [2A4] (9:25 - 10:10)	Invited Lectures [2A6] (9:25 - 10:10)	Invited Lectures [2A8] (9:25 - 10:10)
10:00		Opening Event Congress Inauguration Opening Ceremony Laudation for ICIAM prize winners (9:15 - 11:25)	Coffee Break (10:10 - 10:40)	Coffee Break (10:10 - 10:40)	Coffee Break (10:10 - 10:40)	Coffee Break (10:10 - 10:40)
10:30			ICIAM Maxwell Prize Lecture [2B1] (10:40 - 11:25)	ICIAM Pioneer Prize Lecture [2B3] (10:40 - 11:25)	ICIAM Lagrange Prize Lecture [2B5] (10:40 - 11:25)	
11:00						Scientific Sessions [50]
11:30			Chip Transfer Field Lecture [1A2] (11:30 - 12:20)	ICIAM Collier Prize Lecture [2B2] (11:30 - 12:20)	ICIAM St. Brelviere Prize Lecture [2B4] (11:30 - 12:20)	
12:00			Registration & SIAM Student Event (12:00 - 13:20)	Poster Session [2F] & Lunch Break (12:20 - 13:20)	Poster Session [2E] & Lunch Break (12:20 - 13:20)	Poster Session [2G] & Lunch Break (12:20 - 13:20)
13:00						
13:30		Scientific Sessions [51]	Scientific Sessions [52]	Industry Event (Public Lecture 2) (13:20 - 15:00)	Scientific Sessions [53]	Scientific Sessions [54]
14:00						
14:30	Public Lecture 1 (13:20 - 14:30)					
15:00		Coffee Break (15:00 - 15:30)	Coffee Break (15:00 - 15:30)	Coffee Break (15:00 - 15:30)	Coffee Break (15:00 - 15:30)	Coffee Break (15:00 - 15:30)
15:30						
16:00		Scientific Sessions [55]	Scientific Sessions [56]	Scientific Sessions [57]	Scientific Sessions [58]	Scientific Sessions [59]
16:30						
17:00						
17:30	SIAM Reception for Prize Winners (17:00 - 18:15)	Coffee Break (17:10 - 17:40)	Coffee Break (17:10 - 17:40)	Coffee Break (17:10 - 17:40)	Coffee Break (17:10 - 17:40)	Coffee Break (17:10 - 17:40)
18:00						
18:30		Scientific Sessions [61]	Scientific Sessions [62]	Scientific Sessions [63]	Scientific Sessions [64]	Closing Ceremony
19:00						
19:30	Welcome Reception (19:00 - 20:30)					
20:00		SIAM Peter Henrici Lecture [1F] (19:45 - 20:30)	SIAM John von Neumann Lecture [2F] (19:45 - 20:30)	SIAM Sotko Knowledge Lecture [3F] (19:45 - 20:30)	Invited Lectures [3 in Panels] [4F] (19:45 - 20:30)	
20:30						

図 1: プログラム

参加者数の多い方から 10 位までの国別データは表 1 である。参加者は 86 カ国にわたり日本からが 1 位の 1023 人で、次いで中国が 894 人と続いた。本文末の付録 A には 11 位以下の全ての参加国を示す。全参加登録者は 5584 人で、一般が 4028 人、学生が 1556 人であった。ただし、自分で国を明記していない登録システム未利用者は以下の参加国の一覧（表 1）に含まれていない。従って、総参加者数は 5600 人を若干超える程度まで増えたと考えているが、具体的なデータはイレギュラーが多くその集計は簡単ではない。

表 1: 参加国とその参加者数一覧 (1)

順位	国名	国名コード	一般 + 学生	一般	学生
1	日本国	JP	1023	827	196
2	中華人民共和国	CN	894	653	241
3	アメリカ合衆国 (米国)	US	877	674	203
4	大韓民国	KR	335	197	138
5	ドイツ連邦共和国	DE	300	178	122
6	(英国)	GB	279	144	135
7	インド共和国	IN	267	155	112
8	フランス共和国	FR	177	134	43
9	イタリア共和国	IT	136	105	31
10	スペイン王国	ES	110	91	19

表 1 において英国は正確には「グレートブリテンおよび北部アイルランド連合王国」である。インドからは非常に多くのファイナンシャルサポート (FS) の申し込みがあった。参加登録費を無料にする FS1 には申し込んだ人は全員採択した。FS1 には 558 件の申し込みがあり、実際に参加したのは 342 人であった。また、旅費補助も合わせて行う FS2 は国別に抽選で選考し、各国当たり 3 名以下とした。FS2 は 832 件の申し込みがあり、85 人の採択とした。

また、Web 上に登録されている口頭講演数は ミニシンポジウム (MS) が 3829 件、一般講演 (CT) が 809 件の合計 4638 件であった。ポスターは 242 件であった。口頭講演の中で何講演が当日現地講演であったかは、正確には把握できていないが、講演者からの回答を基にした現地講演割合は 77% (3358/4366) であった。

Congress の同期間内に同じ会場を使って行い、参加者は参加費を Congress に通常参加と同等に払う Embedded Meeting として、中国応用数理学会 CSIAM から提案された CSIAM Embedded Meeting があった。また、Congress とは独立に、期間を隣接して開催する Satellite Meetings は 15 あった。

2 招致活動

ICIAM の招致にあたっては、JSIAM が 16 年間にわたり、招致活動と（6 年前の招致成功後は）準備活動を行なった。最初の 8 年は三井斌友教授（現在名誉教授）が主査で岡本久教授と大石がメンバーの国際委員会で招致活動を行い、後の 8 年間は大石が主査となって、岡本教授と国府寛司教授が国際委員会メンバーとして招致活動を行った。三井教授の主査の時代に早稲田大学メインキャンパスを会議の開催地とすることが決まった。明治時代以来の長い歴史に基づく学の系譜と、多くの教室と収容人数の多い 3 つ以上の会議室を本部キャンパスはコンパクトな区画に備え、キャンパス整備（研究教室棟の建て替え）が進み、海外からのアクセスも良い新宿区という立地にあるのが決め手であった。ICIAM は The International Council for Industrial and Applied Mathematics（会議と同じく ICIAM と略す）という各国の学会をメンバーとする評議会（Council）のボードミーティングで投票により開催地が決められる。また、三井教授は ICIAM Officer-at-Large として主査退任後は活動され、多くのアドバイスを頂いてきた。開催地決定の投票は開催年の 6 年前に行われることになっている。日本が行った招致活動において最初に bid を提案したのは三井招致委員会でメンバーは岡本教授と大石であった。今から 13 年前のことである。投票は 12 年前に行われた。最終候補には日本と中国が残り、残念ながら中国開催が決まった。そこで、8 年前から大石が主査になり、中国開催の後にスペイン開催となったその次として bid を提案した。今から 7 年前のことである。bid の提案にあたり、TCVB と早稲田大学にスポンサーになってもらい、TCVB からは招致活動経費を補助して頂いた。また、招致活動補助を受けることになった。早稲田大学からは会場費無料での提供の約束を頂いた。これらを bid に盛り込み、参加費をアーリーバードで 5 万円と抑えることができた。スペインでは 400 ユーロ（1 ユーロ 158 円として 63200 円となる）であったので大幅な軽減がなされた（開催年には円安となっていて、その効果で海外からの参加者は現地参加しやすくなった）。参加費を円建てで設定したのは、日本の業者への支払いを念頭に置いたことによるが、為替レートの変動が海外参加者の参加意向に影響を与えたと思われる。また、bid 提案時から日本の物価がほぼ変わらなかったことも海外からの参加者の日本での滞在費の割安感を与えたと思われる。ただし、東京の 8 月のホテル代は他の月に比べると夏休みのため、高めに設定されているようであったので、実行委員会の用意した会議価格での約 1000 室の種々のランクのホテルの代金は参加者が直接ホテルに予約する代金より数割程度安く設定されていたことになった。

招致にあたり、組織委員会を構成した。小谷元子委員の紹介で、総理大臣や科学技術大臣の推薦状を頂くことができた。その他、総務省、応用における関連学会、日本学術会議、理研、京大数理解析研究所、早稲田大学など 30 近い団体から推薦状をいただき、50 ページにわたる bid を作成して提案を行った。bid 作成にあたっては組織委員会の先生方に大

変お世話になった。bid の初稿は大石が書いたが、完成版はほぼ見る影もないほどに書き直されていた。また、色々な企画補助をしていただいた TCVB からは東京へのアクセス、東京観光、ホテル情報などの資料の提供を受けると共に、投票が行われたスペインでの説明補助などのサポートを受けた。さらに、ロゴとして折り紙で ICIAM の文字を表示するものをデザイナーにコンセプトを提示することによって決定した (ICIAM 2023web を参照されたい)。これは商標登録した。最終候補地には日本と韓国が残り、ボードミーティングでの投票の結果、日本開催が決まった。

3 実行体制

これが6年前であった。スペインでの ICIAM 2019 の開催が4年前であったので、それまでの活動は控えるように言われた。そのため、ホームページの作成などを行う程度でスペインでの ICIAM 2019 を迎えた。ICIAM 2019 ではブースを開き、ICIAM 2023 の宣伝を行うとともに、ICIAM の旗を閉会式で引き継ぎ、いよいよ ICIAM 2023 開催への本格的な活動を行うこととした。具体的には、ICM や SIAM の年会等でパンフレットを配布するなどの活動を行なった。そして、予期せぬ事態が発生した。コロナの世界的流行である。これによって、ICIAM 2023 の開催方式が予断を許さぬものとなった。ICIAM 2023 の準備は組織委員会から実行委員会へ移行することにした。両委員会の構成は ICIAM 2023 web を参照されたい。委員長は大石で、副委員長には岡本教授になっていただいた。実行委員会は月に2度開催され、企画案など全て実行委員会で審議された。いろいろな議論をしてくださった実行委員会の先生方には深く感謝するしかない。また、ICIAM の Scientific Program 委員会が西浦廉政教授を委員長として ICIAM 本体の下に設置され、招待講演者27名が選定された。これは実行委員会とは全く別組織で、選定におけるすべての権限は Scientific Program 委員会に委ねられた。この決定の下、ICIAM 実行委員会から各招待講演者に講演依頼をした。中にはなかなか返事をくれない候補者がいて、これも非常に大変な作業になった。また、これとは別に実行委員会の下に、Local Scientific Program Committee (LSPC) を日本全国の応用数理の研究者を集めて組織した。委員選考に当たり、JSIAM の研究部会の主査・幹事、京大数理解析研究所の数値解析の研究集会の協力者、あるいはこれらの方から推薦のあった研究者など総勢200名を超える委員会を構成した。この委員会によって Mini Symposium や Contributed Talk の peer review や ICIAM 2023 への企画提案の依頼などを行っていった。委員長には荻田武史先生にお務めいただいた。委員会は Zoom で開催2年前から月に1、2度の頻度で開催され、ICIAM 2023 の準備内容の共有も含めて、企画検討を行なった。Mini Symposium の提案総数は500件程度であり、Contributed Talks の提案は1200件程度であったので、委員一人当たり、それぞれ数件ずつの査読を担当頂いた。このような査読管理のために

査読システムを業者に依頼して査読管理サーバー上に立ち上げ、ほぼ自動的に査読の管理が運営された。ただ、総数が非常に多かったため、例外処理だけでも大変であった。

bid 提案時からの主催者間の約束として、ICIAM 2023 の予算については JSIAM が責任を持つこととした。ICIAM 2023 の実施に当たり、JSIAM の会計から若干の準備金を用意することが JSIAM 理事会で承認された。また、予算の執行の承認を JSIAM 理事会が行い、予算の執行は JSIAM 理事会の指示のもと JSIAM 事務局が行うこととした。JSIAM の雇用している会計士のアドバイスのもと、税務に関する方針も JSIAM 理事会と監事に決定してもらい、監事の検査を受けることとした。さらに、参加費の振り込みは JSIAM 口座へ入る仕組みとした。これらによって、予算の透明化を図った。

コロナ対応として、基本的にハイブリッド開催とすることをまず想定した。そのために、オンライン会議体制の構築について検討した。具体的には、開催2年前から、ハイブリッドシステムの調査を始めたが、なかなか良いプラットフォームに出会うことができなかった。十分な準備と調査の結果、開催1年前には Zoom Event を使うことが決定され、Zoom 社と予備的な契約に進むことができた。結果的にこれは大きな効果を生み出した。最終的に Zoom Event の機能を、我々に合わせて最大限に拡張して使用することが Zoom 社から提案された。実際に5600人規模のハイブリッド開催になったが、100並列のセッションを同時開催する国際会議は Zoom 社でも最初となり、かなり実験的な側面の強いもので、これがうまく実施されたことは Zoom 社でも驚きであったという評価を頂いた。

4 原則 in person 会議となる

さて、実際の開催形態が決まったのは2022年9月に開催された ICIAM ボード会議であった。それまで日本への海外からの入国が制限されていたのが、10月以降制限解除されることが決まったのを受け、in person（現地開催）とする方針が決定されたのである。例外としてオンラインでも講演可能とすることも合わせて決定された。実質的にハイブリッドであるが、in person が原則なので、国際会議のプログラムを日本時間で運営することが決定したことになる。これはオンライン開催やオンライン開催に近いハイブリッド会議とは全く違うことになり、会議運営が非常に容易となった。また、原則現地開催とすることで現地参加が許可されるケースが多くなることも理由の一つであった。

最終的なオンライン講演数は全講演の23%程度であった。オンライン参加の内、約150件は FS1 で参加費無料となった発展途上国からの参加であった。web 登録された参加者のうち、現地参加者の割合は82% (4287/5248) であり、FS 対象者（参加費無料対象者）を除いた参加者数の内、現地参加者数の割合は約84%程度 (4059/4860) であった。また、FS 対象者の現地参加率も約6割程度 (228/388) であった。なお、後に述べる FS2

というファイナンシャルサポートで85人には旅費宿泊費補助を行なって現地参加を可能にした。ファイナンシャルサポートの半額はTCVBからの補助を受ける。

このように会議形態が決定したことにより、広報活動を本格的に開始することになった。ここで障壁となったのはEUにおけるメール情報の共有の禁止であった。前開催国のスペインの実行委員会にスペインでの参加者のメールアドレスの提供や全参加者にメール配信を依頼することができなかった。そのため、Local Program 委員会の先生方に知り合いにMini Symposiumの提案をして下さるように依頼した。また、それに加えて、大石と山中脩也先生の2名で、スペイン (ICIAM 2019) のプログラムの情報から参加者と所属を調べ、インターネット検索によってICIAM 2019に参加したと思われる6000人のメールアドレスを抽出して、ICIAM Congress Director (大石)からのメールを個人宛に送信した。これには9月まる一月を要した。延べ200-300時間にわたる作業量であった。これによって、広報活動は一気に進んだ。同時に論文投稿システムをレジストレーションシステムと同期するように開発した。これには早稲田大学発のベンチャー企業である「想隆社」を採用した。開発とサーバー上での運営を含めて非常に信頼性のある仕事を果たしてくれた。また、振込にはクレジットカードを利用することにし、それに対応してくれる会社の選定を行なった。この際、世界の情勢に鑑みてクレジットカード以外での送金を可能にするように企画したが、その候補となった会社の動きが悪く、その会社は諦めて業者を選定し直し、クレジットカード以外に例外的に銀行送金も受け付けるようにした。このように、大手であっても全く動きの悪い会社があるのは非常に大きな問題であった。しかし、ギリギリで切り替えたことによって事なきを得た。また、このように動きの悪い会社は今回はこの1社だけで済んだのも幸いであった。基本的に、業者選定に当たり、JSIAM 理事会に複数社を提案し、理事会での承認を得て、業者が選定される仕組みで運営されていたことを断っておきたい。それでもこのようなことが起きる。業者選定にはより一層慎重になった。

さて、会議開催業務について、会議運営会社に委託することはしなかった。Waseda Academic Solution (WAS) という早稲田大学の運営する会社に月々数万円程度で学内の予約等を含む業務を依頼した。これにより、会議室予約、リーガロイヤルホテルの予約などが実施できた。また、別契約により、招待講演者の宿泊と飛行機の予約、VISAの取得サポート、割安ホテルルームの提供、参加者の宿泊、飛行機の予約などの業務を行ってもらった。WASの協力は非常に大きな力となった。その他の業務は、その業務ごとに適切な業者を複数選定し、見積もりを依頼して、JSIAM 理事会で決済して業者を選定した。

5 論文募集

論文投稿は2022年4月から受付開始し、12月23日締め切りとした。投稿件数が1000件を超えたのは12月1日で、最終的に4000件近くの投稿があった。当初から予定していたので、投稿締め切りを2023年2月20日まで延長し、総計5000件を超える論文投稿があった。いずれも締め切り間際に投稿されるものが多く、指数関数的な爆発を思わせる投稿数の時間経緯であった。当初3000件の論文発表を想定してbidを書いていたので、12月23日の時点で予定数を超え、そこでようやくほっとしたのを覚えている。これで予算が安定した。2023年2月20日の時点で、ICIAM史上最大の論文発表数になることが明らかとなった。

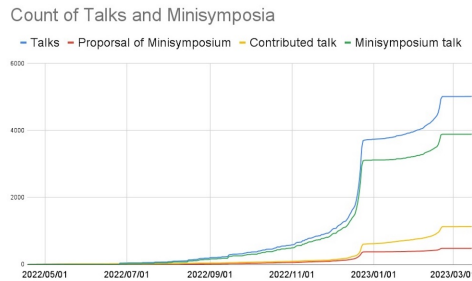


図 2: 論文投稿件数の推移

論文投稿数を時間軸で描いたものを図2に示した。図2から分かるように、論文投稿を2022年4月から開始して、当初は時間をかけてゆっくり査読をする予定であった。締め切り間際に多くの論文が投稿されるのは想定内ではあったが、指数関数的にほとんどが締め切り間際に投稿されたので、査読をされる方に多くの負担をおかけした。前述したように査読についてはLSPCメンバーを中心に実施したものの、実際は、分野の近いLSPCメンバー以外の方（システムに登録をされた一般参加者）にも査読を依頼する形になっていた。これは、最初のシステムで一度LSPC委員に依頼がいくが、断ることが可能であり、また、別の方に依頼することも可能であったためである。また、Mini Symposiumの構成はそれぞれのオーガナイザがマネージしていたために、その要望によって構成が2023年7月近くになっても変更されることがあり、柔軟に対応したこともあって、非常に多くの労力がかかった。また、プログラム構成もAMSキーワードベースで体系的に行なったが、同じグループの論文を別の日程に乗せることや個々人の都合も考慮せざるを得ず、また、個々人の都合も日々変化してその要望が毎日のように届いたので確定に至るまで非常に大変な作業となった。5500件という大規模な投稿数のために例え10%の変更であっても数百件に及ぶので、大規模国際会議の困難さが浮き彫りになった形である。

論文投稿を締め切り、さらに、それ以降の新着の研究成果を発表する場としてポスター

セッション発表を募集した。これには 536 件の投稿があり、最終的に 242 件の発表があった。こうして、ICIAM 2023 に投稿を企画していた講演のほとんどが実際に投稿されたと考えられる。それでも数件締め切り後の投稿を依頼されたが、お断りした。

ポスター発表は現地参加としたが、ここに iPresence 社からレンタルで自動追従ロボット Temi を導入した。参加者はタブレット端末に表示され、ポスター発表者は参加者を確認できる。Temi は参加者によって制御され、好きなポスターの前に運転される。そこで発表者とオンライン参加者の質疑応答がなされる。また、ポスター発表者の発表は動画として記録され、ポスター終了後もオンラインから参照できる。このように、時空を超えたポスター発表会場を用意でき、本会議のハイテクさを直接感じられる良い企画となった。用意した Temi は 20 台であった。Temi のポスターセッションでの活躍の様子は先に紹介した ICIAM 2023 web 上の動画をご覧ください。

6 現地会場とその整備

また、360 度カメラのシータは約 100 パラレルのすべてのセッション会場に設置され、オンライン参加者が各自の選択により会場を見渡すことができた。ここでリコー社は ICIAM 2023 のためにシータの貸与可能な保有台数を大幅に増やして 100 台同時運用を可能にした。また、当然であるが、招待講演会場ではオンライン参加者が非常に多くなるのでネットワーク制御システムがこれに耐えられるように慎重に準備を進めてくれた。こうして、シータはオンライン参加者にセッションの会場を主体的可視化することを可能にする。これは当初の企画であったが、実は 100 パラのセッション会場運営において、問題が起きた時にシータで管理グループが会場を好きな角度で見渡すことができ、支障を解消することに大きな力となった。これは予期せぬシータの活用法であった。さらに、4K 画質 65 インチモニター 8 台と高スペックゲーミングパソコン 8 台を用いて Zoom 配信 12 セッションを 1 台のモニターと 1 台のパソコンと 2 名の管理者で監視できたことにより、1 セッションを 1 台のモニターで管理する従来方式では、最低 100 人の管理者が必要であったのに対比して、大幅に管理者の人員削減ができた。これは iPresence 社の提案であった(図 3 参照)。以上のようなハイテク技術の導入は TCVB の補助をうけて実施された。監視は「株式会社ソウブン・ドットコム」に依頼した。

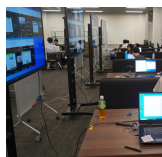


図 3: セッションの異常の監視

会場設営に当たり、会場となる建物は論理的に A から J などのアルファベットで表示し、その会場となるビルの前に大きな直方体の表示を置いた（図 4）。



図 4: 早稲田キャンパスにおける会場と講義会場

図 4 において A は比較的新しい中層の教育研究棟、B は国際会議場と図書館、C は改装された教育棟でポスターセッションに使用、D、E、F、G は高層化された最新の研究教育棟で D、E、F は 700 名規模のコンファレンスルームを持つ。H は大隈講堂（開会式での日本舞踊を可能とする舞台と準備室を備える）、I はガーデンハウス（学生食堂）で昼食と SIAM Events で使用、J は早稲田キャンパス上に建つリーガロイヤルホテル（Welcome party 会場）。全体で 120 パラを可能にするハイブリッド会議対応の講演会場と 700 名程度の収容力を持つコンファレンスルームが 5 つ確保されている。F の 1 階に錯視と折り紙の展示会場と受付を設置した。Wi-Fi は基本的に大学で準備しているものを使用した。結果的に、NTT docomo の Wi-Fi の安定性が非常に高いことが実証された。

また、市民講演会や招待講演会場となる国際会議場までには大きなゲートを設置した。これらは「西尾レントオール」というレンタル会社に実施してもらった。非常に高いクオリティであった。転倒などの事故が起きないように十分な配慮がなされた。また、開会式、閉会式、招待講演の Zoom 配信は映像配信の専門業者「沖縄映像商店」に依頼し、高いクオリティの映像と音声配信された。開会式においては TCVB の手配した、「菊

の会」による日本舞踊が披露された。開会式はこの日本舞踊（15分間）から始まり、大石、JSIAM 速水謙会長、日本数学会鎌田聖一理事長、日本学術会議高村ゆかり副議長が主催者挨拶を行なった。ついで永岡桂子文部科学大臣（当時）、早稲田大学田中愛治総長、元経団連副会長篠原弘道氏に祝辞を頂いた。なお、現在、文部科学省のホームページに「第10回国際産業数理・応用数理会議（ICIAM2023）開会式に永岡大臣が出席」という記事が載せられている。



図 5: 大隈講堂での開会式

その後6つのICIAM Prizeの授賞式が行われた。その中のIndustrial Prizeは新設で、JSIAMがそのスポンサーとなった。その他の5つの賞は第1回ICIAM Congressを主催した5学会がスポンサーとなっている。さらに、今回から6回連続で、ICIAM実施のおり、稲盛財団からOlga Taussky Todd（OTT）Lectureのサポートとして50万円の補助がなされるようになった。OTT Lectureは優れた女性研究者の全体招待講演である。

さて、前後するが、ICIAM 2023は早稲田という大学町のお祭りになるように隠意されて企画されている部分を持たせた。まず、大学周辺の3商店街に相談して、ICIAM2023のフラッグを総計100枚、8月1日より街頭に掲示した。TCVBが費用を負担してくれた。



図 6: 大学近隣商店街に掲示されたフラッグ

開会式の日本舞踊と閉会式の三味線演奏（「早稲田大学津軽三味線愛好会三津巴」）もその一環である。また、昼食用に屋台を設置して、たこ焼きや焼き鳥などを販売した（業者に依頼し、代金は業者が受け取るシステム）。

昼食は大学近隣のレストランマップを配布して、地域との連携を図った。マップの作成にあたり、地域の商店街との確認を行なっている。TCVBの費用持ちで、会期中毎日、朝昼晩出発、合計約800人の無料東京観光バスを大隈会館前から出発にて催行した。これは大きな人気を呼んだ。



図 7: TCVB が提供した半日無償バスツアー（800 名対象）と文化プログラム（風呂敷の使い方と折り紙入門）

閉会式後に盆踊りを行う予定であったが大学から近隣騒音を出すのを危惧した中止依頼があり、残念ながらこれは断念した。

7 市民講演会と広報

市民講演会は無料とし、市民と会議を結びつけるイベントとした。その宣伝のためにラッピングバスを走らせた。都バスで小滝橋車庫発の一台をラッピングバスとし、8月1日から走らせた。これに加え、地下鉄高田馬場駅と早稲田駅に ICIAM 2023 の広告を載せた。また、都バス車内の広告も掲示した。この2つは TCVB で経費を持ってもらった。広告は英語と日本語とした。

市民講演会は8月20日と23日に開催し、8月20日は杉原厚吉教授による錯視の講演会、菊池昇教授によるトヨタにおける産学協同研究について、Padmanabhan Seshaiyer 教授による米国における borderless 化についての講演が行なわれた。また、23日は三谷純教授による折り紙と応用の講演会が行われた。宣伝の効果もあり、国際会議場が満員になる盛況であった。杉原教授には錯視の展示も期間中行っていただいた。また、三谷

教授には折り紙工学研究部会のメンバーと共に期間中折り紙工学に関わる展示を行っていただいた。両者とも多くの参加者の興味を惹きつけた。



図 8: 左は ICIAM 2023 広報用ラッピングバス, 右は国際会議場で行われた杉原教授の市民講演会

8 開催期間中のこと

受付を 20 日の午後から開始した。待ち行列理論の鉄則により、受付の処理時間を短くし、窓口をできるだけ多くすることを心掛けた。そのため、受付を 3 段階に分け、初段は QR コードを予め参加登録した人（参加費納入者）にメールで送信しておき、QR コードをタブレットにかざすことによって参加者のログを取り、ネームプレートのケースだけを配布することにした。受付業務等を担当するために、アルバイトを募集し、対応にあたった。アルバイトは国際会議運営のノウハウを伝承することを考え、Local Program 委員会委員に推薦された学生（学部学生と大学院学生）をお願いした。最終的に 370 名の学生にアルバイトとして協力してもらった（ロゴの入ったピンクの上着着用）。アルバイトの学生はパラレルセッションの各会場に 1 名ずつ配置し、さらに必要な箇所に配置した。プログラムは毎日 8 時 30 分から 20 時 30 分までセッションがあったので、2 交代制とした。学生アルバイトの給与支払い、税務処理を行うための業者もアレンジした。関根晃太先生がシフト表を作成し、毎日午前と午後に説明会を開いてアルバイトに業務内容を理解してもらった。また、業務内容を動画にまとめ、事前に視聴してもらった。受付の 2 段階目には QR コードをタブレットで入力してもらい、印刷したネームタグを渡した。3 段階目で QR コード付きネームタグを提示してもらいコンファレンスグッズを渡した。コンファレンスグッズとしてはバッグの代わりに風呂敷を用意した。風呂敷は木綿の品質の良いものとし、鶴のロゴをデザインして印刷した。風呂敷作成は 1897 年創業のふろしき・袱紗のメーカー「宮井株式会社」に依頼した。折る方向や表裏を変えることで表にいろいろな模様が形成されるようにした。文化プログラムの風呂敷のレクチャーもこ

ちらの会社が引き受けてくれた（TCVB からの発注）。また、折紙工学をもとにしたミウラ折りを利用し、会議情報のパンフレットを配布した。その他、ノート、ボールペン、ハンドファン、ウチワなどをグッズとした。

このように、日本文化に触れていただくことも目標にした。TCVB の費用でさらに折り紙の講習会も開催した。講習会は毎日開催した。

参加者への配慮として、託児所を開設した。託児所には事前に申し込みをしてもらい専門家（「ポピンズファミリーケア」）を配置して慎重に事故が起きない体制を敷いた（毎日 10 数名預かった）。託児所では折り紙や新聞紙を使って兜を作るなど海外の子供たちに日本文化に親しみやすい形で触れてもらった。

また、救護チーム（「日本救護救急財団」）を雇用し、急病などの事故に備えた。さらに、MICE 保険（「ジェイアイ傷害火災保険」（JTB グループの保険会社））に加入し、建物への損害や参加者の事故の補償に備えた。幸い、大きな事故もなく会議を終えることができた。

9 100 パラのハイブリッド会場と種々の運営のこと

9.1 Zoom Event とハイブリッド会議室運営

さて、会議は完全ハイブリッド体制を敷いた。すなわち、全ての講演は in person でも online でも原則 Zoom Event に参加することによって実施した。Zoom Event の参加証（パスワードと id）は参加登録した人に 1 つずつ配布され、参加者はまず Zoom Event を通じて ICIAM 2023 のオンライン会場に入る。それから、発表会場に通常の Zoom 会議のように入る。このように 2 段階になるが、Zoom 会場のアドレスは秘匿されているため、Zoom 会場のアドレスが漏れて無料参加することが非常に難しくなるという利点がある。また、展示などの online イベントに入るのも Zoom Event からできるようになる。今回、ハイブリッド会議が成功したのは Zoom Event を採用したことが大きい。また Zoom 社としてもこれだけの規模の国際会議が Zoom Event で実施されたのは初めてで、かなり先端的な試みとなったが、Zoom Event の採用がこれだけの規模のハイブリッド会議を成功させた要因となった。また、Zoom Event への参加証が発行されないと発表できないため、no show が減り、不正に参加費を払わないで講演できたり、参加費を払わなかったにもかかわらずプログラムに講演名が残ることが激減した（ほぼ 0 と思われる）。Zoom Event に入り、講演は Zoom 会議を経て行うために、各会場にマイクを 4 本とパソコンを 2 台用意した。1 台は Zoom 会議の設定が載せてある。また、講演者は自分のパソコンを使って講演することができる。これは、in person の国際会議にパソコンの選択の自由度を与えたと思われる。自分のパソコンを使うときも、現地に用意した Wi-Fi を使ってネットに入り、それから Zoom Event に入って講演する。もちろん、usb

にスライドを用意したときは会場に設置してあるパソコンから Zoom に入ることができる。こうして映像と音声は全て Zoom の中で管理され、それが会場にもオンラインにも提供される (図9 参照)。そして、TCVB からハイブリッド会議補助としてサポートいただくことになった。100 パラのハイブリッド会場の機器の設置については「ププルインターナショナル」に依頼した。

Basic environment of each classroom

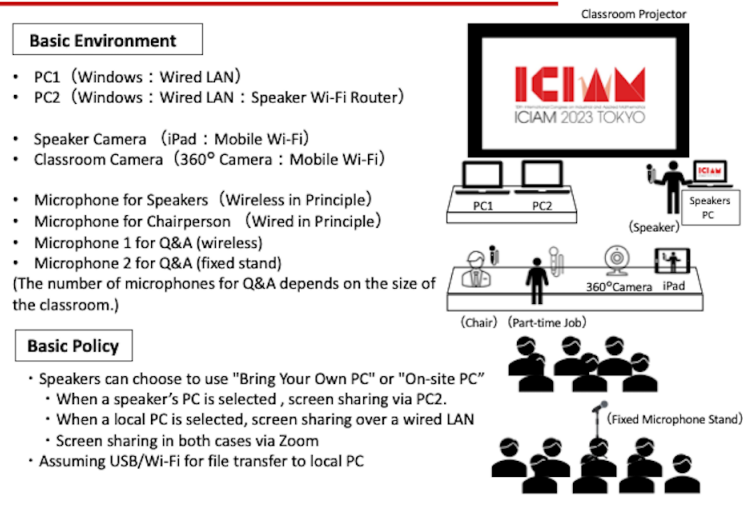


図 9: 各セッション会場の器具配置

このような会場は先に述べた講演会場管理画面で管理される。これはオンライン会場の状況を見守るチームソウブン (「株式会社ソウブン・ドットコム」) が行った。また、柏木雅英教授の指揮の下、浅井大晴講師を補助に、大石研と柏木研の大学院生約 10 名を加えたチームが現地会場にいる会場スタッフとの連絡をとり、不具合解消に当たった。講演会場各部屋に配置されたアルバイトの学生はその部屋で不具合が生じるとラインでこのハイブリッド会場運営チームに情報を送り、指示を仰ぐ体制が作られた。大石が最も危惧していたのは 100 パラの講演会場がうまく動くかであった。うまくいかない時のために、うまく動かなかったセッションを予備日に回すことを考えていた。しかし、上記の 2 者からなるハイブリッド会場マネジメントチームの迅速な対応により、うまくいかなかったセッションはなく、全てのセッションを実施できた。最初のセッションの時間帯では 5 秒に一件の不具合報告があり、まさに火事場の馬鹿力でそれに対応して見せたこのチームには全く感謝しかない。その後最終日までには不具合の分類も終わり対応も容易になっていたというのは驚きである。この際、各会場を 360 度見渡せるシータが大いに役立った。これは思いもしなかったシータの使い道であった。オンライン参加者へ

のサービスを目的としたシータの導入が会場運営に大いに役立ったのである。



図 10: ハイブリッド会場運営チーム

なお、各セッション会場はリコーによってもインフラ（ネット接続など）が監視されており、それが不具合が決定的になるのを防止するのに大きく貢献していたこともわかった。これは今回は問題が発生してもそれをオンタイムで解決することで運営しようとした、会議運営の考え方があったからできたことであるとリコーから言ってもらった。かなり、実験的、先鋭的な会議運営であった。

9.2 種々の運営に当たった Secretary チーム

しかし、問題は色々予想を超えるものがあったとしてもこれだけ準備していれば、乗り越えられることは大石としては予想していた。それを実現してくださった、ハイブリッド会場運営チームの先生方と山中先生、荻田先生、関根先生、森倉悠介先生、南畑淳史先生、尾崎克久先生、小林領先生、田中一成先生からなる実行委員会 Secretary group のメンバーに深く感謝したい。

9.3 アルバイト勤務に関する当日以外の業務

この業務は、国際会議運営の中でも非常に面倒な作業が多く、見積依頼を出しても、多くの会社が大変高額な費用を出してきた大変苦勞した案件であった。この点、結局、「Gooth 社」に業務委託を行ったが、やはり専門ではないことから、その作業の細かな精査や確認の多くを、関根先生・森倉先生に実施して頂いた。彼らのこの業務への献身的な貢献がなければ全体の実施が難しいところであった。

9.4 Zoom Event の当日以外の準備

この業務は、株式会社ソウブン・ドットコムが実施した。この緻密な内容を先導したのは小林先生で、彼の大変丁寧な確認作業・設定作業がなければ、オンライン会場自体の公開も簡単ではなかった。

9.5 現地設置物以外の現地業務全般

現地の作業は非常に多岐にわたり、現場での多くの重要な判断だけでなく、力仕事などもリアルタイムに発生した。これらを全て担ったのは、森倉先生であり、それを補助する形で南畑先生が、多くの重要な動きをした。特に、問題の把握と共有、優先順位を把握しつつ問題解決を図ることで、多くの箇所の問題が決定的になる前に対処がなされた。彼らのこの業務への献身的な貢献により、現地会場準備がスムーズ行われた。

10 イベント

ICIAM の特徴として展示がある。これはブースを有料で貸し出すことで実施された。その運営は関根先生に担当いただいた (図 11 参照)。12 の出展があった (SIAM だけ慣例で無料となった)。

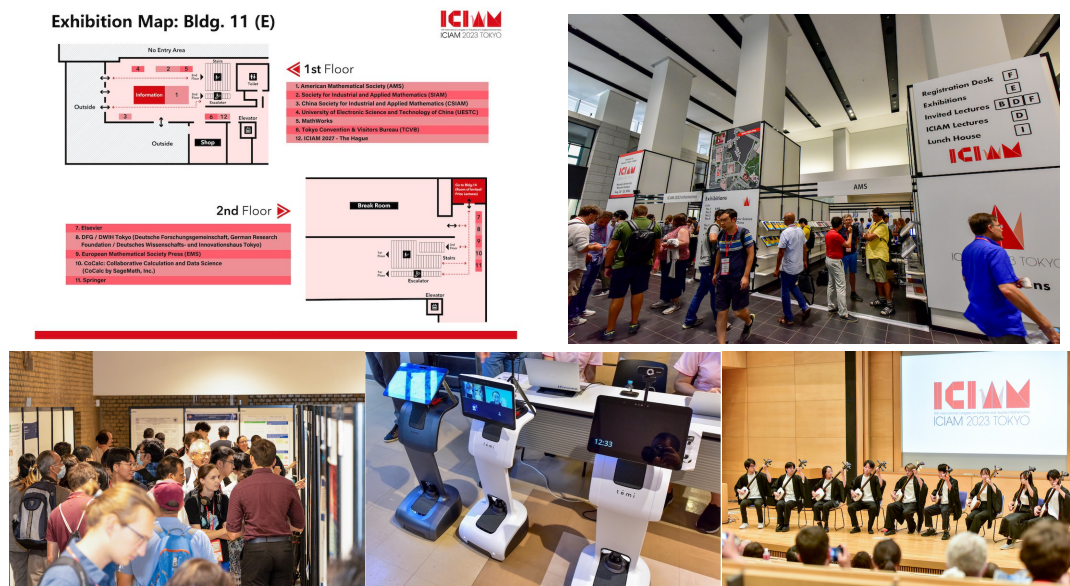


図 11: 上段: ブース展示, 下段: ポスターセッションとポスター会場でのロボット「Temi」と閉会式での「三津巴」の演奏

また、ポスターセッションの運営は尾崎先生に担当いただいた。展示会場もポスターセッションも「西尾レントオール」に設営を依頼した。両者とも非常に高いクオリティであった。

前述のように、FSとして2種類を用意した。FS1は参加費を無料とするサポート、FS2はそれに加えて渡航費と滞在費をサポートするものである。FS1は1月に締切った。558名の希望者がいたが、今回はオンライン参加もできるため、参加できる層を広げることを意図して全員採択した。主に、経済的都合で現地参加が難しい人である。最終的に講演したのは、342人であった。また、FS2は832人の申し込みの中から85名を採択した。選考にあたり講演をすることが確認された希望者の中から各国ごとに最大3名まで抽選で採択した。なお、推薦状の提出を義務付けた。4月上旬までに採択者を決定した。これらの通知は尾崎先生に担当いただいた。こうして、FSもICIAM史上最大規模で行うことができた。なお、ブースとポスターセッション会場は専門業者に作成いただいた。非常にレベルの高い会場が設営できた。

閉会式は学生同好会である「三津巴」の演奏15分から開始し、コンファレンスの概要の紹介を大石が行い、次期ICIAM 2027の開催地オランダ・ハーグの紹介がなされた。そして、オランダの主催者にICIAM旗を手渡して終了した。

翌日、朝から夕方までICIAM Board Meetingを理工キャンパスで行った。理工学術院に共催に入ってもらい、会場費を無償としていただいた。ここでもハイブリッド化を実現するのに「プルインターナショナル」に会場設営をお願いした。この会議において、今後招待講演者は現地参加を義務付けることが決まった。また、梶原健司教授（九州大学マス・フォア・インダストリ研究所所長）がOfficer-at-Largeに選任された。梶原教授はICIAM 2023の衛星会議の一つであるForum “Math-for-Industry” 2023の報告記事を本記事と同じ号に書かれている。

11 むすび

コロナが流行するようになって以来、ICIAMのOfficersは毎月1回Zoomで打ち合わせをしていたが、2022年10月以降、2023年7月までこの打ち合わせの冒頭30分を使ってICIAM 2023の進捗報告を行なった。大石と山中とJSIAMの代表丸野健一先生が参加していた。時間は全世界にメンバーがいたため日本にも配慮してくれていたが、午後11時から開催であった。後に、午後10時開催になった。これによって、ICIAMの意向が十分反映された。

以上、できるだけ正確を期してICIAM 2023の実行記録を述べた。関係者の方に深く感謝するとともに、成功を祝い多くのお言葉を各方面からいただいていることを記す。国際会議を日本で実施することは、まだ海外に行くチャンスの少ない多くの若手に世界か

ら共同研究できる研究者を探すチャンスを提供することに繋がる。それだけでもこのように大変な運営の世話をすることに価値があると考えている。

なお、付録には参加国一覧の続きを載せている。国の状況は実にさまざまで、クレジットカードの支払いも銀行送金もできない国があったりと配慮すべき事項が様々にあった。当日に参加費の支払いを受けるのは極力避けたが、少数の例外を受け入れざるを得なかった。

TCVB からの派遣で、英語のできるボランティアが参加、会場の案内をしてくれた（黄色いジャケットを着用）。感謝の意を表す。

本稿を作成する機会を与えてくださった田口雄一郎先生をはじめとする『数学通信』編集部の方々に感謝する。この記録が、日本で将来開催される数学関係の大きな国際会議の開催と運営に有用となることを祈る。

また、本稿の作成に当たり、山中先生をはじめとする実行委員会 Secretary から多くの有用なデータと助言を頂いた。また、梶原先生と尾崎先生をはじめとする実行委員会の先生方からコメントをいただいた。厚く御礼申し上げる。また、本原稿に掲載されている写真の著作権は ICIAM 2023 実行委員会にある。

最後に絶大なるサポートをいただいた TCVB と会場を無償で貸与くださった早稲田大学に深甚の謝意を表す。両者のサポート無しには ICIAM2023 は実行が極めて困難であったと思う。また、OTT Lecture サポートを提供頂いた稲盛財団にも深く感謝したい。

A 付録 1：参加国一覧の続き

ここでは参加者の多い順に参加国とその参加者数を表としてまとめておく。23 位で初めて同人数の参加国が現れるが、同人数の時の順位はランダムになっている。

表 2: 参加国とその参加者数一覧 (2)

順位	国名	国名コード	一般 + 学生	一般	学生
11	香港特別行政区 (ホンコン)	HK	99	68	31
12	カナダ	CA	95	74	21
13	タイワン (台湾)	TW	84	78	6
14	オーストラリア	AU	79	59	20
15	オーストリア共和国	AT	63	31	32
16	オランダ王国	NL	45	31	14
17	シンガポール共和国	SG	42	24	18
18	スイス連邦	CH	37	22	15
19	スウェーデン王国	SE	36	23	13
20	フィンランド共和国	FI	35	16	19

表 3: 参加国とその参加者数一覧 (3)

順位	国名	国名コード	一般+学生	一般	学生
21	ポーランド共和国	PL	32	28	4
22	サウジアラビア王国	SA	29	17	12
23	ブラジル連邦共和国	BR	27	24	3
24	インドネシア共和国	ID	27	10	17
25	イスラエル国	IL	25	19	6
26	ノルウェー王国	NO	21	12	9
27	ポルトガル共和国	PT	17	17	0
28	アイルランド	IE	17	12	5
29	モロッコ王国	MA	17	5	12
30	フィリピン共和国	PH	17	12	5
31	チェコ共和国	CZ	16	15	1
32	ベルギー王国	BE	16	10	6
33	チリ共和国	CL	16	12	4
34	スロバキア共和国	SK	15	7	8
35	マレーシア	MY	11	8	3
36	コロンビア共和国	CO	10	9	1
37	メキシコ合衆国	MX	9	9	0
38	カメルーン共和国	CM	9	2	7
39	ナイジェリア連邦共和国	NG	7	7	0
40	ニュージーランド	NZ	7	7	0
41	デンマーク王国	DK	6	4	2
42	アラブ首長国連邦	AE	6	4	2
43	アルゼンチン共和国	AR	6	6	0
44	セルビア共和国	RS	6	5	1
45	南アフリカ共和国	ZA	6	3	3
46	アルジェリア民主人民共和国	DZ	5	5	0
47	エチオピア連邦民主共和国	ET	5	3	2
48	ハンガリー共和国	HU	5	5	0
49	ベトナム社会主義共和国	VN	5	4	1
50	マカオ (澳門)	MO	5	2	3
51	パキスタン・イスラム共和国	PK	4	4	0
52	スロベニア共和国	SI	4	3	1
53	カザフスタン共和国	KZ	4	3	1
54	クロアチア共和国	HR	3	3	0
55	タイ王国	TH	3	3	0

表 4: 参加国とその参加者数一覧 (4)

順位	国名	国名コード	一般+学生	一般	学生
56	クウェート国	KW	3	3	0
57	エストニア共和国	EE	3	3	0
58	ウクライナ	UA	3	3	0
59	トルコ共和国	TR	3	3	0
60	ルーマニア	RO	2	2	0
61	オマーン国	OM	2	2	0
62	スリランカ民主社会主義共和国	LK	2	2	0
63	イラク共和国	IQ	2	2	0
64	ブルキナファソ	BF	2	2	0
65	ブルガリア共和国	BG	2	2	0
66	ブルネイ・ダルサラーム国	BN	2	2	0
67	イラン・イスラム共和国	IR	2	2	0
68	マルタ共和国	MT	1	1	0
69	エクアドル共和国	EC	1	1	0
70	チュニジア共和国	TN	1	1	0
71	ベラルーシ共和国	BY	1	1	0
72	フランス領ギアナ	GF	1	1	0
73	エジプト・アラブ共和国	EG	1	1	0
74	ジョージア	GE	1	1	0
75	ジャマイカ	JM	1	1	0
76	ロシア連邦	RU	1	1	0
77	ギリシア共和国	GR	1	0	1
78	ルクセンブルク大公国	LU	1	0	1
79	ガーナ共和国	GH	1	0	1
80	モンゴル国	MN	1	0	1
81	ウガンダ共和国	UG	1	1	0
82	フィジー諸島共和国	FJ	1	0	1
83	パレスチナ占領区域	PS	1	1	0
84	バングラデシュ人民共和国	BD	1	1	0
85	ミャンマー連邦	MM	1	0	1
86	バーレーン王国	BH	1	0	1
合計	—	—	5478	3923	1555