

目次

1. 巻頭随筆：新学習指導要領下での統計教育，今何をすべきか……………田栗正章… 1	3. シリーズ：統計学の現状と今後
2. 2009年度統計関連学会連合大会について(第三報) ……………村上征勝，水田正弘，橋本紀子… 3	3.1 公的統計の国際的発展……………大戸隆信… 6
2.1 会場について…………… 3	3.2 因果関係における操作の理論……………汪 金芳… 8
2.2 参加申し込みについて…………… 4	4. 会員からの投稿記事
2.3 大会プログラムについて…………… 4	クルーイさんの来日……………三浦良造…10
2.4 企画セッション一覧…………… 4	5. 修士論文の紹介……………10
2.5 コンペティション…………… 4	6. 理事会議事録……………11
2.6 チュートリアルセッション…………… 5	7. 研究集会案内……………12
2.7 市民講演会のご案内…………… 5	8. 新刊紹介……………14
2.8 おわりに…………… 6	9. 学会事務局から……………15
	10. 投稿のお願い……………15

会員の皆様へのお知らせ

2009年度統計関連学会連合大会のお知らせが同封されています。

1. 巻頭随筆：新学習指導要領下での統計教育，今何をすべきか

田栗 正章（大学入試センター）

本年3月，高等学校・特別支援学校学習指導要領等の改訂およびその移行措置に関する告示等が公示された。統計に関連する部分では，7つの教育内容の改善事項の1つとして「理数教育の充実」が挙げられており，その4つの柱の内の1つに，「統計に関する内容を必修化（数学「数学Ⅰ」）」が明記されている。このように，高校の必修教科目の中に，『統計』の内容が取り上げられるのは初めてで，画期的なことである。そこでここでは，

“統計必修化”に際して，我々は今何をすべきかを考えてみる。

これまで，統計学界では，様々な形で統計教育についての意見を表明してきた。第12期，16期，20期の日本学術会議では，勧告，提案，報告を出している。最近では，統計関連学会連合理事会等による提言，日本統計学会統計教育委員会によるシンポジウム開催等により，統計教育の重要性を訴えてきた。

しかし、それにも拘わらず、日本の初等中等教育段階での統計教育は、遅れていると言わざるを得ない。その要因として、我が国の統計教育が算数・数学の中でのみ行われており、確率等の演繹的論理の側面に焦点があてられ、資料・データからの情報抽出等の帰納的推論という統計教育で最も重要な考え方が軽視されがちであったこと、生徒達が興味を示すような現実のデータを用いた授業がほとんど行われなかったこと、等が挙げられよう。

現在の高校段階での“統計教育”の脆弱性を示す一例として、82の国立大学の平成21年度個別学力試験における統計部分の出題状況について見てみよう。まず、「数学B」の試験を行っている74大学の内、“統計とコンピュータ”を出題範囲に含めている大学は9大学で、1割強しかなかった。また「数学C」の試験を行っている65大学の内、“確率分布”や“統計処理”を出題範囲に含めている大学は12大学で、2割弱であった。このように、個別入試では『統計』はほとんど出題されていないと言っても過言ではなく、高校における“統計”の教育は、かなり危機的な状況にあることが推察できる。

さて、今回の新学習指導要領では、『統計』の内容を充実させたことが1つの特徴であろう。すなわち、「数学I」を必修科目とし、その4つの項目の1つとして“データの分析”という統計の内容を取り入れている。これは3単位科目であり、2単位まで減可とされているが、“データの分析”の項を全く学習しないことは指導要領上許されず、統計的素養育成の観点からは、極めて有意義な変革であろう。

今回の学習指導要領の改訂に際して、文部科学省は、「不確定な事象に対する問題解決能力の育成」の観点から、“統計的考え方”を学ばせる内容を入れたいと考えた。『統計』は昭和50年、平成元年の指導要領にもあったが、それは数理統計的な内容のみであり、データから何が読み取れ、どのように対処すべきか等といった能力の育成は求められていなかった。

そこで、当時の反省を踏まえ、今回の改訂に際しては「調べたり、まとめたり」する能力、「統計で“ダメされない”」能力等の育成を重視した。また、コンピュータの利活用についても、「コンピュータにしかできない」ことに使う例（階級幅を変えたときのヒストグラムの変化等）を提示することが重要と考えたとの事であった。

このような高校での統計教育の準備段階として、小学校では“数量関係”の領域の中で第3学年から、また中学校では“資料の活用”の領域の中で『統計』の学習を行うことが、それぞれの学習指導要領に規定されている。もちろん、初等教育のどの段階で、どのような内容を学ばせるのが適切であるかについては、様々な意見があろう。しかし、今回の学習指導要領は、各学年で履修する『統計』の内容や履修の順序、『確率』との関係について、かなりよく考えて策定されているようであり、関係者の努力を多としたい。また、これは、“統計的素養”が現代に生きる者にとって必須のリテラシーとなりつつあることを、文部科学省が認識しつつあることの現れと考えられ、これまで尽力してきた統計関係者の貢献を大いに評価したい。

しかし、小・中・高の各段階で、学習指導要領にあるような『統計』の内容を教育することは、簡単なことではない。そこで最後に、統計教育に携わる者として、今何をなすことが求められているかについて考えてみよう。

まず、教員免許更新の講習時に、統計関連部分の解説を行ったり、各都道府県の指導主事の集まりで統計の参考授業を行うことが考えられる。このためには、しかるべき機関との交渉を行う必要があり、講習内容・参考資料・担当者等についても、例えば統計教育推進委員会等を中心に検討を進めることが必要であろう。

さらに、現在作成中と思われる新指導要領対応の教科書の内容について、統計部分担当の執筆者と連絡をとり、適切なコメントを行うことも重要である。また、補助教材についても、教科書会社または執筆責任者等と連絡をとり、その作成に参

画させてもらうことも考えられる。

現在、統計教育推進委員会内の教材作成委員会では、統計の素材紹介のためのホームページを作成しているが、その一層の充実を計ったり、素材や適用例、授業のやり方等を取り扱った解説書のようなものを作成する必要もあろう。さらに、誰にでも使える優れたコンピュータ・ソフトウェアの作成、使い方の提案等について検討するワーキンググループを立ち上げる必要もあるかもしれない。

い。

以上のように、今、統計教育に携わる者のなすべき課題は多い。新学習指導要領での“統計必修化”は千載一遇のチャンスであり、この機会を失することなく、我々にできる最大限の努力を、着実かつ迅速に行わねばならない。対症療法的なプランではなく、10年20年先を見越した議論を行い、しっかりとしたグランドデザインを描いておくことが何よりも重要であろう。

2. 2009年度統計関連学会連合大会について（第三報）

実行委員会委員長 村上征勝（同志社大学）

プログラム委員会委員長 水田正弘（北海道大学）

運営委員会委員長 橋本紀子（関西大学）

2009年度統計関連学会連合大会につきまして、第一報、第二報に続き、「第三報」をお届けします。本報が本大会に関する最後のご案内となります。

5月11日（月）から6月2日（火）まで講演申込を受け付けました。おかげさまで、企画セッション講演61件（16セッション）、コンペティション講演15件、一般講演237件の申し込みを頂きました。プログラムなど詳細は、<http://www.jfssa.jp/taikai/>をご覧くださいだと思います。今後の予定は、以下の通りです。

講演申込

5月11日（月）9：00～6月2日（火）17：00終了
原稿提出

6月15日（月）9：00～7月6日（月）17：00終了
事前参加申込

7月16日（木）9：00～8月20日（木）17：00

開催日程

9月6日（日）～9日（水）

（9月6日は、チュートリアルセッションと市民講演会のみ）

本報では、連合大会について簡潔にまとめを行い、皆様の便宜をはかりたいと思います。

2.1 会場について

大会（9月6日から9日；6日はチュートリアルセッションと市民講演会のみ）は6日が同志社大学今出川キャンパス、7日～9日が同京田辺キャンパスにて開催されます。キャンパスへのアクセスにつきましては、上記Webから「会場」を参照いただくことにより、見ることができます。最寄駅はJR同志社前または近鉄新田辺で前者からは徒歩15分、後者からはバス・タクシーで10分です。大会期間中は近鉄新田辺駅から無料の送迎バスを運行する予定です。

大会の会場について、6日（今出川キャンパス）の市民講演会はクラーク記念館、チュートリアルが明德館M1、M21となっており、7日～9日（京田辺キャンパス）の大会は夢告館にあるA、B、C、Dの4会場、恵道館にあるP、Q、R、S、Tの5会場からなっています。それぞれの教室番号はA：MK102、B：MK201、C：MK203、D：MK301、P：KD104、Q：KD106、R：KD202、S：KD203、T：KD204となっております。両キャンパスとも、駐車スペースの関係上、自家用車でのご来場はお控え下さい。

懇親会は京都市東山のThe Garden Oriental Kyoto（京田辺キャンパスより貸し切りバスで移

動)で行われます。

2.2 参加申し込みについて

本年も、大会に先立ちまして、事前参加申込をWebページにて受け付けます。大会Webページの「申込」よりお手続き下さい。申込期間は2009年7月16日(木)9時～2009年8月20日(木)17時で、カード決済と銀行振り込みがご利用いただけます。当日受付より大幅な割引がございますので、ぜひ、事前申込みをご利用下さい。

大会参加費(講演報告集代を含む)、チュートリアルセッション参加費(資料代を含む)、懇親会参加費とも、会員(共催6学会の会員)・学生(会員、非会員を問わず)・学生以外の非会員により参加費が異なります。詳しくはWebページの「大会詳細」をご覧ください。市民講演会は無料です。

なお、非会員の招待者の方を除き、すべての講演者(一般・企画セッション・コンペティション講演を問わず)の方も参加申込みのお手続きが必要です。よろしく願いいたします。

また、本年は、会場が2キャンパスに分かれることから、大会参加費・懇親会参加費の当日受付は京田辺キャンパスでのみ受付いたします。9月6日、今出川キャンパスではチュートリアルセッションの受付のみを行います点、ご了解下さい。

2.3 大会プログラムについて

プログラムおよび大会案内はWeb上で公開(参加申込開始以前に公開予定)されるとともに、各学会選出のプログラム委員を通して各学会に通知されます。プログラム冊子は作成致しません。Webページには、html版およびpdf版を用意します。プログラムは講演報告集にも掲載されます。なお、講演者および共著者(共同研究者)の所属は講演申し込み時点のものです。

2.4 企画セッション一覧

- 1) Non- and semi-parametric inference (9月7日(月)10:00-12:00 Q会場)

- 2) Model selection (9月7日(月)13:10-15:10 Q会場)
- 3) Machine learning (9月7日(月)15:30-17:30 Q会場)
- 4) 感染症対策における計量生物学の貢献(9月7日(月)13:10-15:40 A会場)
- 5) Bayes統計モデルのための計算技法とその応用(日本計算機統計学会)(9月8日(火)13:10-15:10 P会場)
- 6) スポーツ統計科学の新たな挑戦(9月8日(火)10:00-12:00 P会場)
- 7) アジア地域における計算機統計学-Modern Statistical Methods and Computing(9月8日(火)15:30-17:30 Q会場)
- 8) 変わる初等中等教育における統計教育(9月7日(月)13:10-15:10 P会場)
- 9) 大学・大学院における統計教育(9月7日(月)15:30-17:30 P会場)
- 10) 統計科学, バイオインフォマティクス, システム生物学の統融合的発展(9月8日(火)13:10-15:10 A会場)
- 11) 心の中の統計原理(9月8日(火)10:00-12:00 Q会場)
- 12) 匿名データ(9月8日(火)15:30-17:30 P会場)
- 13) 応用統計学会学会賞受賞者講演(9月8日(火)15:30-17:30 A会場)
- 14) 日本統計学会会長講演(9月8日(火)13:10-15:10 Q会場)
- 15) 日本計量生物学会奨励賞受賞者講演(9月8日(火)10:00-12:00 A会場)
- 16) 日本計量生物学会賞受賞者講演および2009年度学会賞授与式(9月7日(月)16:00-17:30 A会場)

2.5 コンペティション

今年度も、研究活動を開始して日の浅い会員のより質の高い研究発表の奨励を目的としてコンペティションを実施します。

評価基準：研究内容のみならず、発表者各自が十分に工夫をしていかにうまく内容を伝えられたか、質問に的確に答えられたかといった発表の仕方も含め、全体として素晴らしいプレゼンテーションになっているかどうかを評価の対象とします。

審査方法：大会におけるコンペティション講演の審査は、当日の口頭発表に対しての数名の審査員とコンペティション講演セッションの出席者の一般審査との総合評価で行います。セッションの参加者すべてに投票資格がありますので、本企画の趣旨をご理解の上、奮ってご投票ください。A、B、Cの3段階（A：受賞に値する、B：受賞としてもよい、C：受賞に値しない）で各報告者を評価していただきます。ただし、講演者ならびに共著者はその講演への投票は出来ません。審査は記名投票で行い、無記名投票は無効です。投票結果に基づき、プログラム委員会で選考します。

最優秀報告者1名、優秀報告者（原則として）3名を選考し、大会中（懇親会場において懇親会の直前を予定）の表彰式にて受賞者を発表して表彰しますので、ぜひこちらにもご出席ください。

2.6 チュートリアルセッション

日 時：2009年9月6日（日）13：00～15：45
会 場：同志社大学今出川キャンパス 明德館
受付開始時間と場所：12：30より、明德館正面中央階段横

テーマ1：ノンパラメトリック回帰入門

講演時間：13：00～15：45

会 場：明德館 M21

講 師：竹澤邦夫（中央農業総合研究センター）

テーマ2：DSGEモデルとVARモデルの計量分析
—MCMCのマクロ金融政策への応用—

講演時間：13：00～15：45

会 場：明德館 M1

講 師：渡部敏明（一橋大学）、藤原一平（日本銀行金融研究所）

事前参加受付は、2009年度統計関連学会連合大会の上記トップページから「申込」に進んでWeb上で手続きができます（7月16日（木）9時～8月20日（木）17時）。あらかじめ参加費を納めていただく場合は、割引が受けられます。学生には特に大幅な割引があります。当日参加も受け付けます。当日受付の場合、参加費（資料代含む）は、会員（共催、協賛の6学会の会員）3,000円、学生（会員・非会員を問わず）3,000円、学生以外の非会員6,000円です。テーマは2つありますが、同じ時間帯に実施されますので、どちらか一方のテーマをお選びください。なお、途中でもう一方のテーマへ移動されても追加料金はかかりません。

2.7 市民講演会のご案内

今年の市民講演会では、以下のテーマで4名の先生方にご講演をお願いすることにしました。多くの方々のご参加をお待ちしております。

日 時：2009年9月6日（日）16：00～18：30

場 所：同志社大学今出川キャンパス

参加費：無料

テーマ：学力調査と統計～全国学力・学習状況調査の現状と統計的側面からの検討

講演者：

1) 藤井宣彰（国立教育政策研究所教育課程研究センター研究開発部）

「全国学力・学習状況調査の概要」

2) 盛永俊弘（京都府向日市立西ノ岡中学校）

「全国学力・学習状況調査の意義と活用法」

3) 土屋隆裕（統計数理研究所）

「全国学力・学習状況調査の分析と活用」

4) 安野史子（国立教育政策研究所教育課程研究センター基礎研究部）

「大規模調査の今後の展望」

企画・司会：

林 篤裕（九州大学高等教育開発推進センター）

開催趣旨：

国際的な学力調査として、経済協力開発機構（OECD）の実施している学習達成度調査（PISA）や国際教育達成度評価学会（IEA）が実施している国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）の結果から、近年日本の子ども達の学力が低下しているのではないかという問題が指摘されています。この流れを受けて、平成19年4月から文部科学省では、「全国学力・学習状況調査」を開始し、今年4月には3回目が実施されました。この調査は小学校6年生と中学校3年生の全員を対象とするもので「悉皆調査」と呼ばれます。当初から調査の設計や、得られたデータをどのように教育現場にフィードバックするか等、種々のフェーズに対して議論があり、現在でも多くの国民が関心を持っている調査でもあります。

今回の市民講演会では、この「全国学力・学習状況調査」を素材に統計的な側面から、学力調査の役割や課題、活用方法について議論を深めてもらおうと講演会を企画しました。学力調査にまつわる設計から調査実施、解析に至るまでの種々の作業について、最新の研究成果を識者や専門家に解り易く講演していただきます。多くの方々のご

来場をお待ちしております。ただし、席に限りがありますので、場合によっては入場をお断りすることがあることを予めご了承下さい。

なお、先日お送りした広報ポスターについて、事務局の連絡・確認不足から、掲載のご講演者の一部に間違いがございました。ご講演者と皆様にお詫び申し上げます。ポスターには後日送付しました修正シールを当該部分にお貼りいただきたくお願いする次第です。お手数をおかけしますが、何卒ご容赦いただきますようよろしくお願い致します。

2.8 おわりに

本年度は、新型インフルエンザが発生し、統計関連学会連合に所属するいくつかの学会の活動もその影響を受けました。この第三報を書いている現時点でも、感染者数が増え、いくつかの学校が休校となっています。また、本連合に関係している多くの方が、その専門知識を活用して対応に関与しているとも聞いております。本連合大会の成果が、社会に貢献できること、大会が無事に開催できることを大会関係者、一同で願っております。

3. シリーズ：統計学の現状と今後

3.1 公的統計の国際的発展

大戸 隆信（学習院大学）

2009年4月に施行された新しい統計法（平成19年法律第53号）の第1条（目的）には、「公的統計が国民にとって合理的な意思決定を行うための基盤となる重要な情報であることにかんがみ」という文言が盛り込まれた。公的統計の利用者が広く国民全体であることを前提として統計行政を進めるべきことを明確にしたという意味で画期的なことであるが、実は、公的統計の利用者は「日本国民」にとどまらない。

日本の投資家や研究者が外国の統計を必要とするように、日本の公的統計も世界中の利用者に必

要とされている。また、国際連合を始めとする国際機関では、所管分野に関する統計の報告を加盟各国に求め、地球的課題や国際的問題の現況把握と対策立案のために組織内で使用するとともに、国際比較しやすい形に整理して一般に提供している。

このようにして国際的な場で使われる統計については、国際比較可能性がきわめて重要であり、そのために、さまざまな国際基準や国際標準分類が定められ、各国が統計を作成する際にもそれに従うことが求められている。また、国際機関の提唱により世界人口住宅センサスプログラムや購買力平価測定のための国際比較プログラムなどの国際的統計事業も展開されている。

これらの国際基準、国際標準分類や、国際的統計事業に関する議論の場として、国際連合には経済社会理事会のもとに「統計委員会（Statistical Commission）」が設置されている。SNAの国際基準や国際標準産業分類などはここで採択されて最終的なものとなる。また、他の国際機関における主要な統計活動、例えばILOの労働統計家会議の決定事項などもこの場で報告される。この統計委員会は、選挙で選ばれた24の委員国から構成されており、日本は1973年以来継続して委員国に選出されている。

今年2月に開催された第40回会合では、SNA1993の改定版であるSNA2008の全体が採択されたほか、エネルギー統計に関する国際勧告の改定、環境経済勘定体系の改定、社会統計に関するインベントリ作成、保健統計の枠組みの開発、国際標準教育分類の改定、国際比較プログラム2011ラウンドの推進、などが議論されている。

さらに、議題の第1として、気候変動への公的統計の対応の現状と今後の在り方について、国際連合統計部の依頼を受けてオーストラリア統計局がまとめた報告書をもとに議論が交わされている。その報告書には、温暖化効果ガス排出量の算定のための良質な統計の提供を始め、気候変動の状況を示す統計や気候変動の社会への影響を評価するための統計の開発、排出権取引の国際収支統計上の取り扱い、気候変動の観点からの既存の国際基準や国際標準分類の見直し、UNFCCCやIPCCとの連携強化など広範な提案が盛り込まれている。統計委員会の報告書によると、進行中の温暖化効果ガス削減に関する国際交渉に対する悪影響への懸念や、環境経済勘定体系との関係をどう考えるのかなどの問題もあって、具体的なステップは引き続き検討ということになったようだが、地球的課題となっている気候変動の問題に関連して、今後、新しい統計の開発、基準や分類の見直し、各国統計機関の役割の変化、などが具体的な課題となってくることは確かであろう。

このように、国際連合統計委員会は、国際統計の世界で強い権限を持つとともに、国際統計の発

展に大きな役割を果たしているが、その場で検討される原案はどうやって作られているのだろうか？提出される原案の文書そのものは事務局である国際連合統計部などが書くわけだが、そこに盛り込まれる内容は、何年にもわたって専門家会合や、関係する国際機関の事務局間ワーキンググループ、国際シンポジウム、などにおいて検討されてきたものである。

このような国際統計の課題に関する検討の場の一つとして「シティグループ」がある。これは、「サービス統計に関するフルバークグループ」、「ビジネスレジスターに関するウィズバーデングループ」、「物価統計に関するオタワグループ」、「エネルギー統計に関するオスログループ」、「インフォーマルセクター統計に関するデリーグループ」など都市の名前を冠した、特定の課題に関する専門家による検討グループである。通常、ある国の統計機関が提唱して事務局を引き受け、参加国を募ってグループが設置される。グループ名に使われている都市は第1回目の会合が開かれた場所であるが、その後は、年1回程度、持ち回りで会合が持たれている。これらのシティグループは、もともとは専門家による意見交換を目的とした非公式の集まりであったが、最近はその活動状況が国際連合統計委員会において報告され、場合によっては、特定課題に関する検討を統計委員会から依頼されるほど重要な場となっている。

このように、さまざまな場を通じて国際統計の改善・発達が行われているが、日本も、統計委員会の委員国としての役割のほか、専門家会合への参加、統計基準や標準分類の素案に対する意見提出などを通じて貢献してきている。また、いくつかのシティグループに参加し、フルバークグループやウィズバーデングループの会合を東京で開催している。しかし、日本の都市名を冠したシティグループが存在しないことに象徴されるように、ある分野で世界をリードするところまでは行っていないことは認めざるをえない。

公的統計の分野における国際協力としては、国際比較性の向上、英語での情報発信、開発途上国

への技術協力などが行われているが、それに加えて、新しい統計の開発や国際基準、標準分類の改定に日本の経験を生かして貢献することも重要である。言葉の壁のほか、公的統計の場においても人事異動の周期が短く特定分野の専門家を育てにくいこと、外国旅費が特別扱いされており国際会議に気軽に出席しにくいこと、なども阻害要因になってきたと考えられるが、新しい統計制度のもとでこの分野での貢献が大きくなることを期待したい。

3.2 因果関係における操作の理論

汪金芳（千葉大学大学院理学研究科）

因果関係における操作の理論では、原因は結果を操作するためのハンドルあるいは装置と見なされ、この考えは特に統計家や社会学者にとって、直観的で魅力的な考え方である。ここでは統計家にとって有益と思われる操作の理論に関する考え方を紹介する。操作的アプローチにおける哲学的な記述の多くは還元主義的で、この中では人間のアクションが中心的な役割を果たすとしている。一方最近では計算機科学者J. パールに代表される非還元主義では、より広い操作的枠組みの中で因果関係を理解し、介入（干渉）という概念に基づいたアプローチを展開している。ここでは因果過程は本来外的なプロセスであり、人間のアクションは本質的ではないとされている。この干渉という概念に基づいた理論では、従来の操作理論のいくつかの欠点を克服し、因果表現をより明確にしている。

因果に対する常識的な考えでは、因果関係は潜在的な操作やコントロールすることのできる関係で、 X が Y の真の原因であれば、 X を正しく操作すれば Y も応じて変わってくるであろう。この考えは因果関係に関する操作理論の基礎となっている。同様の考えは、計量経済学やJ. パールの構造方程式に基づく因果モデリングにおいてもよく知られている。しかし操作論は循環的でまた人間中心的であるという批判も少なくない。 M が X を操

作でき、 X の値を変えるためには、 M と X の間にしかるべき因果の関係がなければできないことであろう。こうして操作に基づく因果関係は定義できなくなる。さらに、月の引力や潮の運動、また早期の宇宙を想像すれば、人間が操作できない因果関係も確かに存在する。如何にしてこのような状況にも対応できる操作的因果関係を構築するのかが問題である。このような哲学的な難点があるにもかかわらず、統計家にとっての操作の理論は、実験計画でみられるように、因果関係をはっきりさせるために役に立つ理論である。

J. パールの仕事（Pearl, 2000）に代表されるように、因果推論における多くの研究では、連立方程式（構造方程式）と有向グラフが用いられている。パールは、介入の概念を導入し、操作論的枠組みの中で連立方程式に因果的解釈を与えている。構造因果モデルは、 $X_i = F_i(Pa_i, U_i)$ という方程式系で表現される。ただし Pa_i は X_i の親あるいは直接の原因、 U_i はその他の影響を与える誤差変数を表している。これらの方程式はそれぞれ独立な因果メカニズムを表わしていて、他の因果メカニズムに影響を与えることなく、それぞれの因果メカニズムに介入することが可能としている。最も単純な介入は、ある変数 X_i の値を x_i という特別な値にセットすることである。これは、 X_i を古い因果メカニズム $X_i = F_i(Pa_i, U_i)$ の影響から解放し、他の因果メカニズムに影響を与えずに新たな値に変更することを意味する。すなわち、この介入は X_i とその親の関係を完全に崩壊させ、 X_i の値は介入によって完全に決定されてしまう。更に、この介入はこの系の他の因果関係に如何なる影響も及ぼさない。具体的には、 X_i に関する方程式は $X_i = x_i$ という新たな方程式で置き換えられ、また他の方程式で X_i が出現すればそれをこの新しい値で置き換える。他の変数がこの介入で影響を受けるのはこれらの変数が X_i の結果のみの場合であろう。パールは更にdo演算子を導入し、 X の値を x にセットすることを、 $do(X=x)$ で表した。ここで、 X の値を x にセットするということと、 X の観測値が x であるということと区別することが重要であ

る。例えば、 X と Y が共に共通の原因 Z の結果のとき、 $P(Y|X=x) \neq P(Y)$ なので、 Y と X は独立ではないことを意味する。しかし、 $P(Y|do(X=x))=P(Y)$ が成り立ち、すなわち、 X の値が介入によってセットされれば、 Y と X は独立である。これは、 X への介入によって Z から X への因果的関連が切断され、介入を受ける前の Z によってもたらされた Y と X の確率的依存関係は介入によって変えられた。このようにして、 X に対する正しい操作をしたとき、 X と Y の相関が存在すれば X が Y の原因であるという考え方を実現したのである。

上に述べた枠組みの中で、因果に関する諸概念を比較的簡単に定義することができる。例えば、パールは、 X の Y に対する因果効果を、介入 $X=x$ の下での Y の分布 $P(Y|do(x))$ で定義した。これは明らかに反事実的な因果関係の考え方に基づくものである。このアプローチの魅力の1つは、因果モデリングにおける方程式系に自然な因果的解釈を与えることができることである。例えば、線形回帰方程式 $Y=aX+U$ が何らかの因果関係を主張するならば、これは、 $X=x$ という介入を受けたとき、 Y は $y=ax+u$ という値を取ることを意味する。ただし、 u は誤差変数 U の値である。同じことであるが、これは、 X の値を dx に変える介入の下で、 Y の値は adx だけ変化することを意味する。この考え方を示すために、次の連立方程式を考えよう。

(i) $Y=aX+U$, (ii) $Z=bX+cY+V$. (i)式を(ii)式に代入すれば、この連立方程式は次のように書くこともできる。

(i) $Y=aX+U$, (iii) $Z=dX+W$. ただし、 $d=b+ac$, $W=cU+V$ である。観測できる変数が X, Y, Z であるため、この2つの方程式系は‘観測的同値’である。どちらの連立方程式も観測変数間の同じ相関関係を表現している。しかし、この2つの系は異なる因果構造を表している。(i)-(ii)では、 X は Y の直接の原因で、 X と Y は Z の直接の原因であることを主張している。一方、(i)-(iii)では、 X は Y の直接の原因で、 X は Z の直接の原因で、 Y と Z の因果関係には言及していない。この違いは、操作的枠組みで説明することができる。すなわち、

(ii)では、 Y への介入は Z に影響を及ぼすが、(iii)ではこのような影響は認められない。これは、 Z に対する Y への介入は Z の他の原因(例えば、 X)とは無関係で、また X と Y の因果的関連を切断するからである。したがって、この2つの連立方程式は同じ観察される相関関係を表しているが、 Y に対する介入を行った時には異なる振る舞いをする。因果関係の操作論者の立場に立てば、反事実を正しく反映できる方程式系が因果関係を正しく表現している。

X に対する介入は、 X の値を決定したメカニズムはもちろんのこと、その他のすべてのメカニズムについてもいかなる影響を与えない、というパール流の介入の定式化は限界がある。何故ならば、 X に対する介入が、 X とその可能な結果である Y に関する因果メカニズムになんら影響を与えなければ、少なくとも、介入の概念を用いて X が Y を引き起こすことを定式化するとき、因果の循環の問題が起こってしまう。パールの介入に関するもう1つの問題は、 X の Y に対する因果効果の定義に関する問題で、この定義は $X=x$ のみの Y に対する因果的貢献を与えるものではなく、(X 以外の Y の原因を含む)いくつかの要因の総合的貢献を与えている。例えば、回帰方程式 $Y=aX+U$ において、 $X=x$ の Y に対する因果効果は $P(Y)=ax+U$ で、 ax というより常識的値ではない。

このような困難を回避するために、介入される変数とその結果の関係によらない介入の定式化が提唱されている(Woodward, 2003)。パール流の介入と違って、新しい介入の理論では、変数 X に対する介入は常にもうひとつの変数 Y に対して相対的に定義されている。 Y の X に対する介入の概念を定義すれば、 X が Y を引き起こすことを定式ができる。この枠組みの中で、 X の値の変化がもたらされる Y の値の変化を因果効果として定義することができる。このような Y の値の変化に関する考察によって、 X のみによる Y への貢献と他の原因から X への貢献を分離することもできよう。

参考文献

Pearl, J. (2000) . Causality: Models, Reasoning and Inference. New York: Cambridge University Press.
Woodward, J. (2003) . Making Things Happen: A

Theory of Causal Explanation. Oxford: Oxford University Press.

宮川雅巳 (2004). 統計的因果推論—回帰分析の新しい枠組み, 朝倉書店.

4. 会員からの投稿記事

クルーイさんの来日

三浦良造 (一橋大学)

2009年5月17日から1週間の日程で、フランスのNATIXIS (投資銀行の一つ) から、ミシェル・クルーイ (Michel Crouhy) 博士が、一橋大学大学院国際企業戦略研究科の招きにより来日された (世話人は、大橋和彦教授と三浦)。不動産証券化協会、東京大学金融教育研究センター、そして一橋大学にて、それぞれ講演が行われた。講演のテーマは、今回の金融危機の発生の状況、そしてリスク管理のための条件の不備とそれによる失敗についてであり、さらに今後の研究方向についてもいくつかのコメントがあった。

クルーイ氏は、フランスでcivil engineeringの修士号を得た後、米国のウォートンスクール (Wharton Schoolペンシルバニア大学) で、ファイナンスの博士号を取得し、その後フランスのHEC (パリ郊外にある経営大学院) で教授を務め、1986年に世界で初めての、(現在でいう) 金融工学の特別修士プログラムをHECのなかに創設された。1995年から2004年までカナダのCIBC (カナ

ダ王立商業銀行) に移りリスク管理と新商品開発のシニアバイスプレジデントを務め、その後NATIXISに移りカナダにおける同様に銀行内の研究チームを率いている。デリヴァティブのプライシングをはじめ現在でいう金融工学分野の研究論文を多く著したが、リスク管理の技術面と経営面について詳しく解説した「Risk Management」, 「Essentials of Risk Management」の著作があり、これらは邦訳されている。

金融のリスク管理は、そのリスク計測が当然ながらデータと統計的方法に基づく。しかし、この分野は1980年代末から議論され始めたばかりでまだ若く発展途上である。現実の業務の中で生じる課題、問題点を研究課題として統計学専門家と金融実務家が共有することが真に必要であると考えられる。それとともに、データベースの普及と整備が以前よりは進んでいるものの、まだ不十分であり、データベースの普及とともに、統計的データ分析とそのための研究がもっと盛んにおこなわれることが求められている。日本国内でもこの分野の研究者が増えることを期待する。

5. 修士論文の紹介

会報No.139で掲載できなかった修士論文を紹介いたします。(1) 氏名 (2) 学位の名称 (3) 取得大学 (4) 論文題名 (5) 主査または指導教員、の順に記載いたします。以下の修士論文の修得はすべて平成21年3月26日です。

- (1) 相澤清美 (2) 修士 (医科学) (3) 久留米

大学 (4) 胃癌切除症例の生存予後に対する施設効果の評価に関する統計学的検討 (5) 角間辰之, 川口 淳

- (1) 相澤正和 (2) 修士 (医科学) (3) 久留米大学 (4) 用量反応試験におけるプラセボ群に対する適応的割付法の開発 (5) 服部 聡

- (1) 江頭里美 (2) 修士 (医科学) (3) 久留米大学 (4) 院外心肺停止患者の救命に影響を及ぼす因子の統計的評価 (5) 柳川 堯
- (1) 大島信之 (2) 修士 (医科学) (3) 久留米大学 (4) ベイズ流症例数再見積りに関する研究 (5) 服部 聡
- (1) 岡田栄作 (2) 修士 (医科学) (3) 久留米大学 (4) 共分散構造モデルを用いた社会福祉士のバーンアウトに関する統計的考察 (5) 角間辰之
- (1) 木谷真悟 (2) 修士 (医科学) (3) 久留米大学 (4) 虚血性心疾患の発症及び予後に関連するリスクファクターの統計学的考察 (5) 角間辰之
- (1) 杉谷利文 (2) 修士 (医科学) (3) 久留米大学 (4) Evaluation of model selection criteria for

Cox regression model (5) 服部 聡

- (1) 田畑利幸 (2) 修士 (医科学) (3) 久留米大学 (4) ナルコレプシー患者における主観的な眠気尺度 (エプワース眠気尺度) と客観的な眠気尺度 (覚醒維持検査) との統計的考察 (5) 角間辰之
- (1) 田村郁乃 (2) 修士 (医科学) (3) 久留米大学 (4) 一つの検査にさらにもう一つ検査を追加する有用性の検討 (5) 柳川 堯
- (1) 橋本朋子 (2) 修士 (医科学) (3) 久留米大学 (4) 母乳中の環境汚染物質が乳幼児の発達に与える影響の評価 (5) 柳川 堯
- (1) 早川正信 (2) 修士 (医科学) (3) 久留米大学 (4) 生物学的同定性試験データからの後発品選定基準の作成 (5) 柳川 堯

6. 理事会議事録

2008・2009年度 第3回理事会議事録

日 時：5月30日 (土) 12:00~14:30

場 所：統計数理研究所 会議室 (2F, 所長室前)

出席者：美添泰人会長, 岩崎学理事長, 谷口正信 (会誌編集・欧文), 渡部敏明 (会誌編集・和文), 福地純一郎 (広報・会報), 久保田貴文 (広報・ウェブ), 江口真透 (渉外・一般), 田村義保 (渉外・プロジェクト研究), 勝浦正樹 (大会企画), 稲葉由之 (大会企画), 橋口博樹 (大会・運営), 倉田博史 (庶務会計), 山下智志 (庶務会計), 各務和彦 (庶務会計) (以上14名, カッコ内は役割分担)

報告事項：

<議題1>会長からの報告

美添会長より, 2009年度第1回連合理事会について報告があり, 美添会長が連合理事長に選出されたこと, 岩崎理事長を事業委員, 渡辺美智子委員を統計教育委員に推薦することが報告された。また, 来年度の連合大会が早稲田大学で開催され

る予定であることが報告された。

<議題2>理事長からの報告

岩崎理事長より, 学術振興会賞の推薦を行ったことが報告された。また, 学位授与評価機構の評価委員に学会から推薦を行ったが, 選出されなかったことが報告された。

<議題3>各理事からの報告

[欧文誌]

谷口担当理事より, Vol.39, No.1の準備状況と, 小川賞の選定状況について報告された。また, 出版をWiley-Blackwellに変更することについて, 今理事会では変更しないことが確認された。

[和文誌]

渡部担当理事より, 著作権委譲が行われていること, および和文誌の編集状況が報告された。また, ノンパラメトリックの特集号が予定されていることが報告された。

[広報]

福地会報担当理事より, 会報No.140の進捗状況が報告された。久保田ウェブ担当理事より, HP

へのリンク・掲載の状況について説明があった。

[渉外]

江口春季大会担当理事より、3月6日に開催された春季大会について報告された。

田村担当理事より、横幹連合および科研費応募への呼びかけについて説明があった。

[大会プログラム]

勝浦担当理事より、資料に基づいて2009年度統計関連連合大会の第2回プログラム委員会ならびにその後の経過について説明があった。

[大会事務局]

橋口担当理事より、資料に基づいて2009年度統計関連連合大会の運営委員会および実行委員会が担当している事項の準備状況について説明があった。

[庶務]

山下理事担当より平成21年度科学研究費補助金研究成果公開促進費「学術定期刊行物」が採択されたこと、および、入札の結果、欧文誌を引き続きテラバブが担当することになったことが説明された。

<議題4>団体・賛助会員の入退会について

倉田理事より、資料に基づいて協和発酵キリン株式会社の団体会員入会および、賛助会員の退会が報告された。

<議題5>

田村理事より、資料に基づいて「スポーツ統計分科会」の新設の申請があったことが報告された。

審議事項：

<議題1>後援名義使用の出願2件の審議

倉田理事より、資料に基づいて「品質管理セミナーベーシックコース60周年記念講演会」および「第55回全国統計教育研究大会」の後援名義使用承認申請書が提出されていることが説明され、承認された。

<議題2>08年度決算案、事業報告および今後の会計書類の形式について

倉田理事より、資料に基づいて2008年度事業報告案・決算案が提示・説明され、検討が行われた。

<議題3>09年度予算案と事業計画について

山下理事より、資料に基づいて2009年度事業計画案・予算案が提示・説明され、検討が行われた。

<議題4>名簿作成について

山下理事より、名簿を作成することが確認され、作成方法について検討が行われた。

<議題5>入退会の承認

倉田理事より、回収資料に基づいて入退会者について説明があり、承認された。

<議題6>春期集会について

美添会長より、2010年度春期集会が3月7日に青山学院大学で開催されることが承認された。岩崎理事長より、稲葉理事が春季大会を担当することが説明され、承認された。また、運営方法について検討が行われた。

<議題7>今後の会務日程

次回理事会は7/11(土)に開催することが決められた。

7. 研究集会案内

●『Frontiers of Interface between Statistics and Sciences』

表記の国際研究集会が、2009年12月30日から2010年1月2日にかけて、インド、ハイデラバードにて開催される予定です。本年5月後半にマンチェスター大学数学科名誉教授のTata Subba Rao先生が統計数理研究所を訪問された折、「この国

際会議に日本からの参加を促すよう広く知らせてほしい」とのご要望があり、日本統計学会会員の皆様にもお知らせする次第です。

今回の会議には、2010年に90歳を迎えられるC.R. Rao先生をお祝いするという目的もあります。会場のハイデラバード大学の敷地内には、同先生の名を冠したC.R. Rao Advanced Institute of

Mathematics, Statistics and Computer Science (AIMSCS) という研究所があり、会議主催団体の一つとなっています。Subba Rao先生によると、この研究所はハイデラバード大学敷地内にありながら独立の研究所であるとのこと。

報告の申込締切は10月15日、300語程度の要旨が必要です。参加費は日本からだと一人120米ドルです。宿泊は、参加申込用紙を見る限りでは参加者の希望予算に応じて斡旋があるようです。その他詳細はウェブサイト（下記URL）をご覧ください。

<http://www.stat.osu.edu/~hnn/hydstatconf2010.html>

（川崎能典 統計数理研究所）

●第12回情報論的学習理論ワークショップ (IBIS2009) [日本統計学会協賛]

主 催：電子情報通信学会情報論的学習理論時
限研究専門委員会

九州大学グローバルCOEプログラム「マス・フ
ォア・インダストリ教育研究拠点」

開催日程：2009年10月19日（月）～21日（水）

開催場所：九州大学医学部 百年講堂

（福岡市東区馬出3-1-1）

会議詳細公開 Webpage：

<https://kaigi.org/ibis/2009/>

【開催趣旨】

情報論的学習理論ワークショップ（略称IBIS； Information-Based Induction Sciences）は、情報理論、統計学、統計物理学、計算機科学など、広い意味で機械学習に関係する分野の学際理論フォーラムを作ることを目指し、1998年に産声をあげました。それ以来、参加者の方々の質の高い発表に支えられ、今年で12回目を迎えます。

第1回開催以来10年以上が経過しますが、その間社会の様相は大きく変わりました。インターネットを介した情報のやりとりが完全に社会基盤の一部となり、大量のデータから有用な情報を引き出す技術としてのデータマイニング、そしてその基礎を与える機械学習は、かつて量子力学と半導

体工学がそうだったように、今や社会的に最も注目を浴びる学問分野になりつつあります。

第12回を迎える今年のIBISでは、これまでのIBISの伝統と、IBISをめぐる社会的・国際的な環境の変化に鑑み、次のようなフォーラムを提供することを目標にしたいと思います。

- 情報理論、統計科学、統計物理学、計算機科学、データマイニングなど、広い意味で機械学習に関係するあらゆる分野のフォーカル・ポイントとなりうるフォーラムであること
- ワールドクラスの質を備えた研究を生み出しうるという意味で国際的なフォーラムであること
- 同時に、研究者の出身分野や知識背景、所属組織にかかわらず、新しい萌芽的研究を迎え、生み出しうる開かれたフォーラムであること
- 理論的研究と社会的応用とをうまくバランスさせることで、機械学習に対する社会的期待に応えられるフォーラムであること

IBIS2009は、企画セッションとポスターセッションを軸に構成され、去年のご要望を踏まえて、読み応えある予稿集がテクニカルレポートとして発行されます。情報関連分野で今や最もホットなこの分野において、IBIS2009が、より大きな社会的なインパクトを持つ研究の促進につながるよう、実行委員一同心より祈っております。

【スケジュール】

- 投稿・発表申込締切 9月4日（金）
- 採録決定通知 9月18日（金）
- カメラレディ原稿・プレビュー原稿締切
10月2日（金）
- ワークショップ開催日
10月19日（月）～21日（水）

【対象分野】

いわゆる機械学習、データマイニング、統計科学、統計物理学、情報理論、計算機科学、サービス科学など広い意味での機械学習に関する理論および応用研究。

【企画セッション概要】

以下の企画セッションを予定しています。詳細は決まり次第Webにてアナウンスします。

- 金融リスクと統計的学習
(オーガナイザー：中田貴之)
- 音声・音響処理と機械学習
(オーガナイザー：渡部晋治, 持橋大地)
- 疎なネットワーク上のダイナミクス
(オーガナイザー：三村和史, 鹿島久嗣)
- 脳と学習の数理
(仮題, オーガナイザー：森本淳, 大羽成征)
- 広がる機械学習応用のフロンティア
(仮題, オーガナイザー：小山聡, 中島伸一)

【連続開催】

2009年10月18日(日)に開催予定のデータマイニングと統計数理研究会(DMSM研究会)との連続開催とする予定です。

【参加申し込み・参加費等】

参加費は無料です。参加申し込み方法は追ってwebサイトに記載します。

【IBIS2009実行委員会】

実行委員長：竹内純一(九大)

プログラム委員長：井手剛(IBM)

プログラム副委員長：中島伸一(NIKON)

プログラム委員：猪口明博(阪大), 大羽成征(京大), 小山聡(京大), 鹿島久嗣(IBM), 加藤毅(お茶大), 川喜田雅則(九大), 杉山将(東工大), 瀬々潤(お茶大), 中田貴之(NEC), 三村和史(広島市立大学), 持橋大地(NTT), 森本淳(ATR), 矢入健久(東大), 渡部晋治(NTT)

【問い合わせ先】

IBIS2009事務局 (ibis@kaigi.org)

8. 新刊紹介

本会会員からの投稿による新刊図書の紹介記事を掲載します。

●柳澤幸雄・井上豊・五十嵐正夫著, 「エクセルを使用した統計学」株式会社アイ・ケイコーポレーション(価格:1,800円+税)2009年4月10日

●星野崇宏著「調査観察データの統計科学：因果推論・選択バイアス・データ融合」岩波書店(税込み3990円)平成21年7月29日

欠測データの枠組み, 共変量情報の積極的利用, セミパラメトリック法という3つの観点から, (1) 統計的因果推論における因果効果の推定, (2) 選択バイアス及び調査データの偏りとその補正, (3) データフュージョン, の枠組みとそこで利用される方法論を統一的に論じる。

●吉村功・大森崇・寒水孝司著, 「医学・薬学・健康の統計学」出版社：サイエンティスト社 3,675円(税込)2009年5月

医学, 薬学, 健康科学関連の例題を通して統計理論と実際のデータ解析の橋渡しを試みている一書。読者対象は, ややアドバンスな統計の知識を習得したい人や, 医学統計, 医療統計, バイオ統計, 生物統計の専門家を目指す人など。

●三野大來著, 「看護師のための統計学」, 共立出版, 2,310円, 2008年9月(3刷)

数学の基礎をはじめ, ノンパラメトリック検定, 生存解析, ロジスティック回帰, 待ち合わせ理論にも触れている。EXCELの使い方も説明。例題・練習問題は看護医療系に特化。イラスト入り。

9. 学会事務局から

2009年度会費の請求書が会員のお手元に届いていることと思います。会費の納入率が下がると学会会計に大きく影響いたします。速やかな納入にご協力をお願い申し上げます。また便利な会費自動払込制度もご用意しています。次の要領を参照の上、こちらもご活用下さい。

学会費自動払込の問合せ先

学会費自動払込問合せの旨とともに、氏名と住所を以下にお伝えください。手続きに必要な書類が送付されます。

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町3-6
能楽書林ビル5F
財団法人統計情報研究開発センター内
日本統計学会係
Tel & Fax : 03-3234-7738
E-mail : shom@jss.gr.jp

入会承認

伊藤有希, 榎本理恵, 遠藤秀剛, 荻野大助, 片所強, 許士達弘, 金明哲, 熊澤貴雄, 黒瀬雄大, 近藤智, 高橋翔, 竹原浩太, 田中浩平, 田中晋矢, 田中祐輔, 仲真弓, 中沢庸介, 長島健悟, 永田修一, 中野慎也, 生川雅紀, 西澤英子, 西脇佳子,

野村俊一, 林賢一, 伴正隆, 兵頭昌, 別府秀一, 増田淳矢, 梶元新一郎, 馬渡和宏, 三井康嗣, 宮本和俊, 矢田和善, 山田伸二, 渡邊大丞
(敬称略)

退会承認

朝原秀昭, 網本真一, 安藤進, 石堂好範, 磯村孝志, 大平久夫, 釜野さおり, 国沢清典, 佐藤俊之, 澤淳悟, 澤田利夫, 下野恵子, 白倉暉弘, 関田康慶, 高橋慎, 高林祐子, 武井亜起夫, 田崎武信, 椿康和, 寺島孝輔, 富里遼太, 中川徹, 仲津留隆, 成島智昭, 原純輔, 牡丹義弘, 松本正信, 光森達博, 村上亨, 山田昌孝, 山端博
Crimson Interactive Pvt. Ltd. (賛助会員)
(敬称略)

現在の会員数 (2009年7月13日)

名誉会員	21名
正会員	1,381名
学生会員	45名
総計	1,447名
賛助会員	17法人
団体会員	5団体

10. 投稿のお願い

統計学の発展に資するもの、会員に有益であると考えられるものなどについて原稿をお送りください。以下のような情報も歓迎いたします。

● 来日統計学者の紹介

訪問者の略歴, 滞在期間, 滞在先, 世話人などをお知らせください。

● 求人案内 (教員公募など)

● 研究集会案内

● 新刊紹介

著者名, 書名, 出版社, 税込価格, 出版年月をお知らせください。紹介文を付ける場合は100字程度までとし, 主観的な表現は避けてください。

できるだけe-mailによる投稿, もしくは, 文書ファイル (テキスト形式) の送付をお願い致します。

原稿送付先：

〒560-8531 大阪府豊中市待兼山町1-3

大阪大学大学院基礎工学研究科

社会システム数理領域

内田 雅之 宛

Tel & Fax：06-6850-6465

E-mail：koho@jss.gr.jp

(統計学会広報連絡用e-mailアドレス)

- ・ 統計学会ホームページURL：
<http://www.jss.gr.jp/>
- ・ 統計関連学会ホームページURL：
<http://www.jfssa.jp/>
- ・ 75周年記念事業ホームページURL：
<http://www.math.chuo-u.ac.jp/~sugiyama/jss75>
- ・ 住所変更連絡用e-mailアドレス：
meibo@jss.gr.jp
- ・ 広報連絡用e-mailアドレス：
koho@jss.gr.jp
- ・ その他連絡用e-mailアドレス：
shom@jss.gr.jp