

通し番号	質問概要	回答者	回答
1	統計がこれほどまでに話題を呼んだ起因は何だと思えますか？	中西	全てのタイミングがあったということでしょう。このバブルがはじける前に統計の有用性を正確に知ってもらう必要があると思います。
2	現在の統計ブームをどのように思われますか。みなさんはブームの中でどのようなことを目指されているのか、教えてください。	杉田	アクチュアリー立場からは、統計学は100年以上前から使っていましたが、最近の盛り上がりについては野球のセイバーメトリックの成功など予測技術への活用が脚光を浴びている点、グーグルの検索のように分散並列処理によって大量のデータを扱うことができるようになってきたこと、センサー技術の発展とインターネットの普及で大量のデータが生成されるようになったことが背景にあると思います。ブームは一過性になるかもしれませんが大量のデータを活用する技術へのニーズは継続すると思います。
3	社会で役立たせるための統計力はどの程度ですか？	中西	市民レベルとしては統計検定3級でもかまわないと思います。できれば、2級にある統計学の概念が理解できればいいでしょう。どのような業種・職種に就くかによって扱うデータは変わりますが、データの表現方法や読み解く方法の基本は同じです。また、統計専門職でなくても、社会に出たら必ず統計の知識は必要となります。基本となる統計の概念とデータを読み解く力を持っていれば社会で役立ちます。
4	大学学部卒業者が備えているべき最低限の統計レベルはどの程度ですか？		
5	学生がやるべきこと、つまり学生の仕事とはなんだと思えますか？	杉田	自分の得意分野を作ることと、幅広い学問に接することの両方が必要です。海外の大学は宿題が多くてアルバイトする時間がない大学も多く、日本は専門性の学習で非常に遅れていると思いますので、周りに流されないことが重要です。それから就職活動のためには資格を取るのも一つの方法でしょう。
6	統計を学んでも、全ての学生が統計を使う仕事につくとは限りません。そのことについてどう思われますか？	狩野	私たちは常に様々データに出会っています。それらをどのように見るべきかを教えてくれるのが統計学です。統計学は専門家のためだけのものではないのです。大学初級で学ぶ統計学は、将来の統計専門家にとっては第一ステップ、一般の市民にとっては、データを見るためのリテラシー教育となっています。しかし、そのカリキュラムは十分に発展していません、まだまだ改善の余地があります。大学で一緒に、統計リテラシーの教授方法を勉強・研究してみませんか？
7	大学卒業までに、統計学を用いる実践訓練できる場を探しています。学生が通えるような場はありますか？もしくは、現在、場を作ろうと考えていますか？	西内	自分は恩師の大橋靖雄先生が理事を務めておられるNPO（日本臨床研究支援ユニット）で大学3年生の頃からアルバイトさせて頂きました。こちらで今アルバイトを受け入れておられるかは存じませんが、調査会社やCROなどヘインターンの受け入れを問い合わせてみてはいかがでしょうか？
8	統計職を募集している企業・機関・団体はありますか？実際、統計はニーズがどこまであるのでしょうか？	中西	統計の専門職となりますと大学院卒が多いです。それだけ、勉強しなければならないからです。専門職でなくても統計の知識を必要としている会社は多くあります。統計に強いところをアピールするとよいでしょう。
		杉田	統計のみならず、保険数学・保険法規等幅広く勉強する気があればアクチュアリー職も選択肢になります。
9	統計で地方に効用を生みだすことをできますか？	中西	「家計調査からみた**」という具合に、公的なデータから都道府県別の様々な特色が2次データとしてまとめることができます。食文化、趣味、各種活動を客観的に示すことで地方の活性化になると思います。話は違いますが、統計グラフコンクールでは茨城県が全国コンクールで14年連続特選（日本一）を獲得などで頑張っています。 http://www.pref.ibaraki.jp/tokei/kids/graph/graph25/zenkoku.html
		中西	統計の歴史を正確に調べたい。
		會田	異常値検出、missing dataの補完などの分野を勉強したい。

10	統計学を学ぶのに1週間しかリミットがないとしたら、何を最優先に学びますか？	狩野	統計学の歴史にもう一票。「統計学を拓いた異才たち(日経ビジネス人文庫)」は如何でしょうか？翻訳者は大阪大学の同僚。大学と一緒に統計学の歴史を勉強・研究してみませんか？
		杉田	やさしい入門書であれば検定・推定・回帰分析も含めて一通りを2日で読了できると思います。練習問題も解くと1週間では厳しいかもしれませんが、ピックアップして解けば良いでしょう。
11	統計は教育をよりよくすることはできますか？	中西	手前味噌になるかもしれませんが、統計の考え方をどの教科にも入れていくことが必要だと思います。日本の受け身の考え方から脱却する必要があります。
12	小中学生が興味もてる統計のワークショップは何かご存じでしょうか？またご意見をお聞かせ下さい。	中西	小中学校での日本の統計教育は遅れています。学校の中で体験できる環境が必要です。そのための活動が徐々に始まっていますので、日本統計学会にある統計教育委員会にお問い合わせください。
		會田	少ないのは事実だと思います。その他に、日本統計学会統計活動賞を受賞した東京都統計部（「小・中学生のための統計学習—まなぼう統計—」など）があります。あとは総務省のなるほど統計学園のリンク集で探してみてください。
13	文系・理系という枠組みで学問を分けるのではなく、社会科学・自然科学・人文科学という分け方とらえ、社科科学としての統計の重要性を訴えていくべきだと考えますがいかがでしょうか？	中西	どの様な分野でも統計は必要ですので枠組を超えた考え方がよいでしょう。文系・理系の分け方は統計には合わないですが、専門性が高くなるとそれぞれの分野でのデータの扱いは違いますので、そのことは理解しておくべきだと思います。
14	企業の中で統計に関する知識・スキルを持つ人材を育てていくには、どのような取り組みが有効でしょうか？	中西	多くの企業で統計の勉強会が始まっています。できれば、統計の研究者や教育者を含め、議論をされたらよいと思います。その企業だけでは考え方に偏りが出ます。
		杉田	若いころに、基礎的な統計の概念になれると、成人してからも迅速に知識を吸収できます。全国の大学で大学入試に統計学問題を必須にすれば、高校でも先生方は気合を入れて統計を教えると思います。
15	企業の上司が分析方法などは分からなくても、結果を読み解くうえで必要なリテラシを身につけるにはどのような方法が考えられるでしょうか？	中西	多くの企業で統計の勉強会が始まっています。できれば、統計の研究者や教育者を含め、議論をされたらよいと思います。その企業だけでは考え方に偏りが出ます。（上と同じ）
16	統計学での結論はあいまいですが、ビジネスではこの結論をどうとらえていければよいですか？	西内	統計学を使わない経験と勘の方が本来もっとあいまいなので、「あいまいさについても具体的に示せる」統計学に意味があるのだと思います。なお、観察データからの分析結果だけではなく、小規模な実験、準実験などで常に仮説を検証する姿勢がリスクを減らすという側面もあります。

17	統計学という学問と実際のビジネスでは感覚のずれ、判断軸の違いを感じてしまいます。ビジネスマンが統計を当たり前を活用するためにどのような知見を身につけることが必要なのでしょうか？	狩野	なかなか鋭い感覚をお持ちなのですね。統計学に向いていらっしゃるように思います。実は、その「ずれ」が重要なのです。データの方が不正確な場合は、なぜ不正確なデータとなったのかその理由を解明し、より正確なデータ採取が可能のように改善します。信頼性が高いデータが得られるようになります。一方、専門家の感覚がずれている場合もあります。それを正してくれたデータに感謝しましょう。人間の感覚は思ったほど正確でないことはよく指摘されていますが、系統的に偏ることもあります（認知バイアス）。例えば、条件付き確率が直感に合わないことはしばしば指摘されることです。心理学的な知見をもふまえて、人間行動の理解を深め、より適切に行動できるようになるためにはどのようなデータをどのように見ればよいのか、大学で一緒に勉強・研究してみませんか？
18	統計では、様々な分析をする時、データは非常に重要は要素だと思います。そして、より正確な結論を得るためには、より確実で、新しいデータが必要だと思います。どのようなより望ましいデータを、どうやって得ることができるのでしょうか？	狩野	ご指摘の通りで、精度の高いデータは信頼できる結論を得るための必須条件です。標本誤差が問題になる場合は、ターゲットの母集団の各構成要素ができるだけ平等に抽出されるように調査を計画・実施します。測定誤差が問題になるときは、測定がより正確になるように努力することに加えて、誤差とみなしている変動の要因を捉えてモデル化し、実質的な誤差を低減させることが有用です。測定には系統的なバイアスが入ることもしばしばです。実証研究の研究者はバイアスや誤差を小さく測定するプロフェッショナルと言え、状況に応じて様々な工夫をしています。推定誤差やバイアスを小さくすることは統計的推定論の最重要テーマです。本テーマについて、大学で一緒に勉強・研究してみませんか？
19	ディオパンのようなデータ改ざんやBigData事態の信憑性などのデータの信憑性についての考えをお聞かせ下さい。	狩野	データの改ざんを防ぐには、ルールの厳格化、手続きの透明化、責任に明確化、法と規則の整備といったことしかないと思います。ビッグデータの収集には人が介在することはあまりありませんが、収集されるデータの環境は刻々と変化し、データは異質な集団の合併となっていることが多いです。そういった異質性を如何にデータ化し分析に活かすことができるかが、分析結果の信頼性に大きく寄与すると思います。大学で異質なデータの分析方法を一緒に勉強・研究してみませんか？
20	確率をどのように理解していますか？	狩野	基礎的な知識として、確率の定義には、頻度論的確率、主観確率、数学的確率などがあります。どれもそれなりに有用ですが、私は、統計手法を適用する多くの場合において頻度論で確率を理解しようとしています。話せば長くなります。大学で一緒に統計学における確率の役割について勉強・研究してみませんか？
21	ロバスト統計手法に関する入門書が欲しいと思うのですが、そのような予定はありませんか？	狩野	ご指摘のようにロバスト統計は極めて重要です。その一部はノンパラメトリック法で代替できるように思います。ロバスト統計の理論書はたくさんあるのですが、応用を噛み砕いて紹介するテキストは、洋書でも和書でも見当たりませんね。大学で一緒に勉強・研究して、有用な本を執筆してみませんか？
22	アクチュアリーの数値処理や統計的考え方を学習するのに役に立つ学習方法にはどういったものがありますか？	杉田	アクチュアリー会のホームページ http://www.actuaries.jp/examin/info.html にアクチュアリー試験受験のための教科書・参考書・問題がありますのでそれを学習すれば基礎知識は身に付きます。あとは実務経験を積めば良いと思います。
23	ビッグデータを扱うすぐれた国産ソフトウェアは存在した方がよいですか？	杉田	すでに、すぐれたソフトが多数ありますが、国産として独自性を出すことができれば市場性があるでしょう。市場性とは関係なく、海外の技術にキャッチアップするために採算度外視で開発するということが将来の発展を考えて意味があると思います。

24	気象データに匹敵する重要な公的データがありますか？	會田	観測データとしては気象の他に、環境省などが行う環境のモニタリングのデータなどもあると思います。統計データとしては、市町村別人口・世帯・事業所数、各種生産額などのデータは基本的なデータだと思います。
25	統計分析の専門家は今後、何人必要ですか？	會田	一概には言えないと思いますが、アメリカでは2010年時点で統計家（分析して解釈できる職業、大学や管理者レベルは除く。）は約25,000人とのことです（労働統計局）。アメリカのGDP規模は日本の約2.5倍なので、日本では約10,000人という見方もできると思います。
26	Suica問題、国の統計調査などの協力度合いをみると、人々の意識がついていっていないと思います。その原因と対策について考えがありますか？	中西	かつては国の調査に協力することが当然という意識でした。それは、統計を重要視しているというより、そのようなものであるとの認識からです。今は、統計の重要性を訴え、公的データの意義と利用方法を明確にすることで協力を求める必要があると思います。
		狩野	Suica問題は大きなダメージです。あのような不正（目的外使用）をするから、国民の理解が得られないのだと思います。 調査への協力については正にご指摘通りです。データの重要性、調査に協力することの重要性を日本国民は理解できていないと思います。なぜ私が調査対象者に選ばれたのかという疑問に対して、「無作為に選んだら、たまたまあなたが選ばれました」と回答したら、何人が納得してくれるのでしょうか。統計学の基礎である無作為の重要性・有効性が理解されていないのです。この事例も、リテラシーとしての統計学を教育することの重要性を教えてくれています。我が国において統計教育の充実は喫緊の課題です。大学でまたは社会一般に、どのようにして統計的な考え方を定着させることができるのか、一緒に勉強・研究してみませんか？
27	統計学で「人間」を数に還元して情報化する時に、その対象化された「人間」は認識する主体でもあるので、人々の価値観が一元化してしまう危険があるのでは？そうすると日本の企業は技術の価値観ではなくますます新規国企業と価格競争なるのでは？	杉田	やや、ご質問が抽象的すぎて、このような定式化で産業政策まで論じるのは危ういと思います。ところで、人間を統計的に処理する手法は一律ではありません。例えば喫煙者と非喫煙者に分ける、病歴のある人とない人に分けるなど目的・観点によって様々な数値化が可能であり、一元化にはなりません。さらに言うと信頼できる統計予測については多様な価値観を持ったものの見方が有効です。この点については例えば、Nate Silver著“The Signal and the Noise: Why So Many Predictions Fail-but Some Don't ”を参照ください。
		狩野	確かに、評価するのも人間、評価されるのも人間。そのループの中に数値という無機物を介在させて、ループを無限に回すとあるところに収束してしまうかもしれませんね。データという客観を強調する統計学の登場は、その収束を速めるという触媒のような効果を生むかもしれません。本格的な統計学が人類の前に現れて約一世紀が経ちます。しかし、この100年間の壮大な実験の結果は、人類の一元化は杞憂であることを教えてくれています。 統計学の重要な知見の一つに平均への回帰があります。平均より背が高い親から生まれる子供の身長は平均は高めではあるけれども親ほどではないという現象です。逆に平均より背が低い親から生まれた子供の場合は親ほど背は低くはない、ということになります。この現象は統計学の理論上の帰結というだけでなく実際のデータもそのようになります。この事実から、人間の身長のばらつきは世代を経るごとに小さくなり平均へ収束するように考えてしまいましたが、実際は、身長のばらつきは世代間で大きな変化はありません。その理由を考えてみましょう（大学初級の統計学でよく出する課題です）。統計学も多くの学問と同様に、統計学理論の結果と現実とを照らし合わせる実証研究との相互作用によって、現象がより深く理解され、統計学理論が発展していくのです。一緒にその一端を担ってみませんか？