

<学会報告>

ビッグ・データと会計問題

Big Data and Accounting Research Issues

来栖 正利*

Masatoshi Kurusu

アメリカ会計研究学会が主催したビッグ・データに関するセミナーの概要を本稿は紹介した。ビッグ・データに関する研究教育は会計学に関する限り、まだ始まったばかりである。ビッグ・データをビジネス・チャンスととらえる社会現象が一過性で終わる可能性がある一方、いずれその価値を理解したいという欲求に基づいて評価問題の一つとして取り上げられる可能性があると指摘した。キーワード：職業会計人の役割、非構造化データ、相関関係

I. はじめに

明日の成功を夢見てビッグ・データに群がる組織や起業家の話を耳にすると、少なくともビッグ・データが「宝の山」とも言える価値を持っていると解釈できる。これをビジネス・チャンスととらえる社会現象に対して、アメリカ会計研究学会は2013年の年次総会においてビッグ・データに関するセッションを設け、実務の最新動向を共有した。そして2014年の年次総会では、セッションの司会を務めた会計学者にワークショップ開催を依頼し、研究教育の対象としてビッグ・データを取り上げ始めた^{1) 2)}。

会計学研究の一項目としてビッグ・データに関するセミナーの概要を報告することが本稿の目的である。ビッグ・データを検討する主分野がコンピューター・サイエンスであることを踏まえ、プレゼンターであるO'Learyはビッグ・データの概念の多様性を説明することから始めた。そしてビッグ・データを学習項目として扱う場合の教材と研究課題について詳説した。以下で述べる本稿の構成もO'Learyが行ったセミナーの進行手順に基づく。

本稿が提供できる貢献を次のように述べるができる。ビッグ・データという概念を巡って読者は今後知見を提供できると理解できる。当該概念が誕生して間もないことに起因して、文脈および論者によって当該概念を巡る議論は激しさを増している。本稿を通じて触発された読者は当該概念の理論的基礎を盤石にできる新しい知見を規範理論、記述理論および/または説明理論の構築を通じて提供できる機会があることを認識できるだろう。

ビッグ・データを巡る話題は社会科学の分野において黎明期を迎えたばかりである。これはビッグ・データという研究課題がすべての会計学者に多様な研究の機会を提供することを意味する。ビッグ・データに着目した研究課題は経営者の財務会計行動ひいては財務報告（ディスクロージャー）に与える影響の分析等の多様な研究成果を蓄積する機会を提供する。これらは評価問題

を根底に据える会計学研究の貢献に役立つだろう。

ビッグ・データに関連する研究成果の蓄積は会計教育を通じてビッグ・データを生成・消費する人々を喚起できるだろう。ビッグ・データを巡るさまざまな問題が社会問題になっている。これらの問題が生じる原因の一つをソーシャル・メディアに対する認識不足に求めれば、ビッグ・データに関する会計学研究の進展は講義項目の充実に役立ち、学生の会計学に対する理解を深める一つの機会となるだろう。

II. ビッグ・データとは何か？³⁾

1. 概念と範囲

財務報告を行う際に必要な会計記録に加えて、ビッグ・データを取り扱うことが職業会計人に求められている。多くの組織は成長のためにデータ収集作業に価値を見いだすとともに、その重要性を認めている。収集したデータの中から正しい情報を見だし、それに基づいて最善な意思決定を行うことが組織の成長に貢献することを誰もが理解している一方、そのための実践的な助言をどの組織も渴望している。

資金の調達源泉を外部に依存する場合や組織のワッチドッグを必要とする場合、職業会計人が必要不可欠な存在であるという認識が実業界で定着している反面、膨大なビッグ・データを分析し、組織に有益な情報とノウハウを提供する役割を実業界は職業会計人に期待しているとは思えない。財務報告作成に関わる一連の会計業務に加えビッグ・データも手がける職業会計人の活躍が期待されている [Amato (2013)、Hagel (2013)]。

では、ビッグ・データという概念を考えると、その意味や範囲が文脈に基づいて異なると同時に直感的理解に依存しているように思われる。ビッグ・データに関するいくつかの定義を示し、主たる特徴を確認したい。ビッグ・データという用語を最初に用いたのは Cox and Ellsworth (1997) と言われており、科学的データをグラフや映像に変換する等の視角化するために収集した大量のデータを総称してビッグ・データと呼んだ。

次に、Diebold (2010) は利用価値があると期待するデータ量の爆発的に増殖する状況に着目しビッグ・データと呼んだ。なお、Diebold (2012) は記録および保存技術の進歩の結果として爆発的に増殖するデータとそれに付随して蓄積される大容量のデータの塊を包括してビッグ・データ現象と呼んだ。使用する論者の意図を反映する柔軟さを持ち合わせながらビッグ・データという用語は学術および実務用語として幅広く使用されている。

次に、Gartner 社は次のように定義づけている⁴⁾。ビッグ・データとは、膨大な量 (high-volume)、超高速 (high-velocity)、そして多様性に富んだデジタル情報 (information assets) のことである。ビッグ・データは、それらを利用して物事の本質を適切に理解することやさまざまな意思決定を行う人々の求めに応じて加工される場合 (分析して新たな情報を創ること)、かけた費用に対して有用かつ革新的な諸形態 (加工情報) をとる。

次に、Zikopoulos et al. (2012) が明示した定義によれば、ビッグ・データとは、伝統的な (従来の) 加工方法や道具を用いて加工または分析できない未加工のままの情報、準構造化された情報、そして非構造化された情報、これらを含む情報のことである。このビッグ・データは三つの特徴によって定義づけられる。①情報の量 (volume)、②多種多様な情報 (variety)、そして③情報そのものの流れる速さ (velocity) である。

ビッグ・データはその量を瞬く間に増やし続ける。日々増殖するビッグ・データの殆どが全く手つかずのまま放置され続ける一方、新しい情報が次々と生み出される。組織は管理および活用する術を知らぬままビッグ・データの増殖に圧倒されている。利用できる情報が日々増加し続ける一方、組織が分析できる情報の比率は相対的に減少している。ビッグ・データはその生成量に比して組織が実行可能な処理ペースを遙かに凌駕し続けている。

ビッグ・データの多種多様性はこの増殖スピードをさらに加速させる。これを牽引するのは各種通信媒体である。この技術革新は効率的に情報の生成・収集・蓄積を可能にした。未加工データ (raw data)、準構造化データ (semi-structured data)、そして非構造化データ (unstructured data) に分類されるビッグ・データはその活用次第で縦横無尽に関連づけることができ、その結びつきが新たな情報生むと同時に、新たな (付加) 価値を創出する。

その結果、ビッグ・データが増殖し続けるこの現状を見過ごすことができなくなっている。ビッグ・データはそれを制する者 (leader) とそうでない者 (follower) とを容赦なく分ける。このカギはビッグ・データをビジネスに活用できる分析能力の巧拙である。膨大なデータの蓄積は自ら価値を生まないし、またそれらに価値を見いだす者はいない。ビッグ・データの活用が価値を生み、競合他社の追従を許さない競争優位な立場を築くのである。

しかしながら、次々に生み出されるビッグ・データの賞味期限はきわめて短命であるため、競争優位な立場を維持することは困難を極める。したがって、実質的な価値を「秘めた」情報を瞬時に見いだすこと、つまり、(1) その情報が確か (veracity) であるか、(2) 自社が蓄積しているビッグ・データに加えることで付加価値をもたらす可能性 (potential) があるか、つまり、かけた費用に対する見返りがあるか (value) を判断する必要がある。もちろん、ビッグ・データは各種「インフラ」技術の支援あつての話である [Zikopoulos et al. (2013)]。

2. 正負の外部性

時の経過にしたがって変幻自在に変化するビッグ・データという概念は、確たる根拠なき熱狂の渦の中、「室の山」を掘り当てたかのごとく殺到する人々の、過剰なまでの期待を反映しているように思われる。データそれ自身は何も語らないし、何も指示しない。そのデータを分析、解釈することで、何らかの「情報」を得ることができるだけである。その「情報」が有用であるか否かは、その「情報」に基づいて行った意思決定が期待通りでの結果を導いたという事後的な評価によってのみ明らかにできる。

人々を夢中にさせるビッグ・データは、ある分野において既に重要な影響を与えているという意味で、有益なビジネス・ツールである。その中で、彗星のごとく現れすさまじい勢いで消費されるビッグ・データの特徴を冷静に理解することは有益である。この問題に対して Marcus and Davis (2014) が指摘したポイントのいくつかを列挙してみよう。第一に、ビッグ・データは相関関係、特に小規模のデータ群の分析からが導く弱い相関関係、を見いだすことが得意であるものの、もっとも有意な相関関係をけって教えてくれない。

第二に、ビッグ・データは科学的探究に有益であるものの、ある課題に対する包括的な解決になるツールとなることは滅多にない。ある課題を解決する場合、複数のアプローチを試すだけではなく隣接する研究分野の知見を活用し最善な解決を図ることが基本的な課題解決の姿勢である。

これはビッグ・データを活用した分析結果が故意に歪められたものでなくても、その信頼性が当初の期待を裏切ることがしばしばあることを示唆する。

第三に、ビッグ・データを分析するために用いる情報源がビッグ・データである場合、最初に得た分析結果という「誤り」が分析を繰り返す毎に増幅されるという悪循環を招く可能性がある。この悪循環の弊害は複数の相関関係を二つの変数の間で見いだすことができるため、統計的に有意な相関関係が有意なそれであることを担保しない。これは課題解決に有益な変数を特定するのに膨大なコストがかかる可能性を示唆する。

組織が直面するリスクを数量化し、適正コストの算定にビッグ・データが貢献すると Yoder and Heppen (2013) は主張する。被る可能性がある損失の推定を加味したリスク管理を最高財務責任者 (Chief Financial Officer: CFO) は実現できる。各種災害に備えて組織は保険契約を交わす。そのさい、不確実性に価値を見いだすことがなく、多額の保険料を負担している可能性がある。例えば、テロの発生と攻撃される可能性を推定することは、過去の事例が限定的であるとともに、時代および経済背景が異なることに起因して困難である。

前例が稀少であることはデータの蓄積を妨げる要因である。民主化運動を始めとする人々の政治運動や疫病の発生および/または拡散に関する情報も、また日常の出来事とは必ずしも言えない。これら (限られた) 過去情報に依存することが適切なリスク管理を行うことに貢献するとは言えない事実を踏まえて、将来生じた場合に被る損失を推定するリスク管理をビッグ・データの活用を通じて行うことは組織の存続可能性を強化することに役立つ。

とはいえ、現実にはビッグ・データを扱う人々の能力をいとも簡単に凌駕する。ビッグ・データという「情報の大洪水」をうまく泳ぎこなすためのアプローチを管理会計の分野に着目して述べたのは Katz (2014) である。フェイスブックやツイッターといったソーシャル・メディアが生み出すビッグ・データが非構造化データであることに起因し、その増殖する状況に職業会計人や CFO は呆然と立ち尽くすだけである。

ビッグ・データを扱う人々に対して職業会計人や CFO が傍観者の立ち位置にいる理由は内部報告 (管理会計) および外部報告 (財務会計) がともに構造化されたデータに基づいて作成されているからである。主たる会計記録を構成する複式簿記で作成された取引データの「背後」にあるビッグ・データは取引データを創る主役である。例えば、自社商品に対する最終顧客の商品評価 (つぶやき) は今後の売上動向に影響を与える。

売上数値が最終顧客の自社商品の「購入結果」を示す以上、ソーシャル・メディアを通じて収集可能な最終顧客の「声」は自社の収益稼得能力を左右する重要な情報になるだろう。しかもこの「声」はタイムリーに生み出されるとともに収集可能な情報でもある。会計データが「単発」な情報群である一方、ビッグ・データが間断なく発生する情報フローであることは、日々変化する経済環境に沿った柔軟な経営活動の実施を可能にする。

他方、財務諸表に記載される経営者による経営成績および財務の分析 (Management's Discussion and Analysis: MD&A)、プレス・リリース、そして経営者のインタビューが非構造化データに分類され、かつ有用なデータであるにも関わらず、職業会計人や CFO は相対的に重要視しない。なぜならば、現行の財務会計や監査が生産・製造活動に必要な不可欠である一方、これらの会計および監査技法が時代の要請についてこられないからである。

他方、従業員がブログに書き込む社内事情の「つぶやき」、各種社内メール、各種スピーチ、そ

して書類は職業会計人や CFO が扱う必要があるビッグ・データである。これらの非構造化データがビッグ・データという情報の大洪水の中では他の情報と等価である。しかしながら、これらの情報は必要とする人にとっては鉱脈を探り当てたことと同じになる一方、当該従業員が所属する組織にとっては存続可能性を左右し兼ねない極秘情報である。

Ⅲ. 研究教育

1. 教材

O'Leary はビッグ・データを始め関連事項を学ぶための講義で利用できる教材をいくつか紹介した。とはいえ、当該テーマが最新かつ日進月歩で革新的に発展するテーマであることに基づいて、教材の蓄積が十分ではなく、早急に教材開発に着手する必要があると O'Leary は述べた。以下では、実務家が執筆した雑誌記事とビッグ・データビジネス・インテリジェンスをテーマにした事例研究の概要を O'Leary の紹介に基づいてまとめてみる。

McAfee and Brynjolfsson (2012) はビッグ・データの適切な活用が差別化戦略に役立つと述べた。多種多様な通信媒体を通じてリアルタイムで情報を入手できる現状において、経営者は正しい質問ができ、その上で意思決定できるように学習しなければならない。組織は社内外の有用な情報源を統合する IT 部門を立ち上げ、ビッグ・データから規則性を見つけビジネス・チャンスに結びつけることができる科学者を雇用しなければならない。

Redman (2013) はデータの信頼性を回復する手段として社内のコミュニケーションの改善を主張した。データの質に信頼できない経営者が自身の直感の方を重視するようになることは精度の高い分析手法を用いたビッグ・データの活用を妨げ、ひいては他社の差別化戦略に後塵を拝するようになる。データの質に関する責任をデータの収集・分析する現場の担当者からそれらを活用して意思決定を行う経営者に移転させることが有効である。

Hayashi (2014) は書評論文として三冊を取り上げ、ビッグ・データの現状と今後の展開を述べた。多種多様な通信および情報媒体を通じて、我々を含む身の回りのすべてがビッグ・データとして記録・保存されている一方、それらをタイムリーに活用できる立場にもいるという現状を、Davenport and Siegel (2013) を紹介しながら、説明した。これは上記の媒体が生活必需品とまで言えるほど低価格で普及していることが可能にしている。

ビッグ・データと日常生活における我々との関係を説明した上で、Mayer-Schönberger and Cukier (2013) に基づいて、ビッグ・データを分析する目的を因果関係の抽出に固執した相関関係の分析から確率の推定に注目することを提言した。ビッグ・データを用いて顧客の行動分析を行う際、ある特定の行動を顧客が選択する確率を予測し、それを経営戦略に経営者が反映させるべきであるという Davenport and Kim (2013) の提言を紹介した。

ビッグ・データをテーマとした教材として次の事例研究を O'Leary は紹介した。Higgins et al. (2012) はヘルスケア事業を営む Kyruus 社の IT 技術を巡る意思決定を扱った事例研究である。患者と内科医に関するビッグ・データを駆使して低コストの医療技術提供を目指す Kyruus 社は新たな市場開拓の進出候補を絞り込む段階に直面していた。創業間もない新興企業にとって市場開拓という決断は組織変更や投資資金確保等の問題を派生的に生む。

Davenport (2013) は 2009 年創業の Recorded Future 社の経営問題を取り上げた。ビッグ・データを駆使して予測サービスを提供する Recorded Future 社は政府機関を主要顧客としていた。最高

経営責任者である Ahlberg は民間企業向けのサービスの拡充を思案していた。Ahlberg の懸念事項は急成長分野であるものの今後の展開が不確実なことを踏まえ、新興企業が中長期的に目指す安定成長という経営戦略策定が可能であるか否かである。

次に、ビジネス・インテリジェンス (Business Intelligence: BI) をテーマにした事例研究を紹介する。ここで BI とは、組織が保有する膨大なデータを、目的に応じて収集、蓄積、分析、そして報告することを通じて経営上のさまざまな意思決定に役立てる技法の総称である。BI の導入目標はデータ・アナリスト等の外部人材に依存するのではなく、必要な情報を自由自在に分析し、多様な意思決定を組織人ができることへの支援のことである。

McAfee and Wagonfeld(2004)は BI ソフトウェアの導入を巡る問題を扱った。食品大手の SYSCO 社は優れたモニタリングと分析能力を備えた BI ソフトウェアの導入を決めていた。技術部門の副部長補佐である Twila は BI ソフトウェア導入の責任者である。社内全体に BI ソフトウェアを稼働させなければならない。事業目的の協議後、SYSCO は最初に BI ソフトウェアを導入し、次に厳選した課題解決のために従業員を教育することにした。

McAfee and Wagonfeld (2004) が学習者に求める検討事項を次のように要約できる。商品ラインアップの中から購入すべき最適な BI ソフトウェアを選択することである。つまり、社内全体に稼働させるという Twila に課された当初の目的と SYSCO 社が決めた事業目的に沿った活用目的とを最大公約数的に満たす BI ソフトウェアの購入を決めるという意思決定問題を Twila の立場で考えることである。

上述の事例分析をさらに詳細に考察した O'Leary et al. (2011) は、サプライチェーンに顧客データを統合し購買意欲の追加刺激を狙ってデータ・ウェアハウス (Data Warehouse: DWH) と BI の性能とを併用した SYSCO 社の事例を検討した⁵⁾。そのさい、顧客毎の売上情報と社内目的のために作成された販促情報を含めるために、DWH を BI に統合したことの評価を、SYSCO 社の予算計画を含む経営資源計画と関連づけて考察した。

Haggerty and Mark (2008) は BI システム導入の遅延を分析した。IT 部門の副社長の想定とは異なり、BI システムの導入が 1 年遅れていた。副社長は最適環境を提供し、適材適所を配置するシステムではなく、BI システムを単なる技術であると誤って理解したことが導入の遅延を招いたと結論づけた。その上で、副社長は BI システム導入の構想を振り返って、BI システムの早期稼働を果たすには優先事項を何にすべきであったかを再検討した。

Leung and Kristal (2013) は親会社のビジネスモデルの転換に子会社が苦悩する事例を検討した。買収後、子会社は買収前から導入していた既存の BI を含むビジネスモデルを親会社のそれに変更した。しかしながら、手のひらを返したように親会社が経営方針転換を通告したため、子会社の経営資源管理兼財務マネジャーは、親会社の意思決定プロセスと一貫させたデータ分析手法の実現のために、BI システムの管理体制の再検討を急遽迫られた。

2. 研究課題

実務が先行し、行政・立法、学術研究がそれを後追いするという状況はビッグ・データを巡るそれにも例外なく当てはまる。なぜならば、統計学と計量経済学を駆使してビッグ・データから「知恵」を得ることに組織が血眼になっている一方、顧客情報や防犯カメラを通じて記録された人物画像に関する二次利用の可否やその範囲および/プライバシー保護といった課題に対する抜

本的な解決を得るには十分な時間を要するだろうからである。

ビッグ・データを組織のリスク管理に活用できるという Yoder and Heppen (2013) の前述の指摘は、ビッグ・データが信頼性の高いデータであることを前提にしている。監査サンプリングの必要性に疑問を呈した O'Leary もまたビッグ・データが一定の信頼性を保持しているという考えを前提にしているものと思われる。ただし、この前提はビッグ・データそのものに信頼性をおいたものではなさそうである。

母集団としてのビッグ・データの中から我々が利用できるデータがごくわずかであり、かつ必要なデータ収集それ自体が既に監査サンプリングに類似した行為と考えることができる。このように解釈するならば、抽出したデータの信頼性に疑問を検証する方法としてコンピュータ集約型統計学 (computer-intensive statistics) を駆使することができる。ここで、コンピュータ集約型統計学とは統計的推論が可能な統計学のことである。

ビッグ・データが「宝の山」と解釈できる一方、ビッグ・データそのものの質を誰もが予め担保できない。この自明のことを踏まえて、統計学の知見を最大限活用して精度の高い推定を行うことで、ビッグ・データという母集団から任意抽出したデータの信頼性を一定水準以上で確保できると O'Leary は考えているものと思われる。さらにこの考えは推測統計について述べた Noreen (1989) を踏まえているものと推察される。

他方、O'Leary は管理会計に関して問題提起した：ビッグ・データ、ソーシャル・メディア、モノのインターネット (IoT: Information of Things)⁶⁾、そして BI 等の技術に会計および監査が与える影響として何を考えることができるだろうか？この問題提起は Dechow and Mouritsen (2005, p.691) に基づいている：「管理問題を技術や文脈と切り離して研究することはできない。なぜならば、社会『基盤』といえる数多くの技術の集積や多種多様な管理手法を切り離して理解できないからである」。

ビッグ・データと会計および監査が相互に影響を与え合う関係にあると考えるならば、会計および監査がビッグ・データに及ぼす影響を検討することが、今後の会計と監査のあるべき姿を考えることにつながると O'Leary は考えている。しかしながら、ビッグ・データが財務会計と管理会計に与える影響、またはその逆の方向で与える影響を個別に切り離して考えることの方が一般的な考えのようである。

例えば、ビッグ・データの活用例を報告した Katz (2014) に関する読者のコメントを見てみよう。「フェイスブックのつぶやき等の情報は一時の「提案」に過ぎない。この情報を活用すれば現実の問題を解決できるかもしれないし、そうでないかもしれない。現実の問題のうち、会計や監査の根幹を支える見積もりや確率、情報開示、会計事象の真実性、そして諸基準の論理性や理論的妥当性等にもそう言える」と Hemingway (2014) は述べた⁷⁾。

Brody (2014) もまた「ビッグ・データと会計とは関連しているとは思えない。ツイッターもフェイスブックも会計記録の一部ではないし、今後そうなるとも思えない。ビッグ・データを通じて社会の動きを理解することはビジネスを行う上で重要ではあるものの、財務諸表に反映されない」と述べた⁷⁾。続けて、「会計が過去の生じたことを記録するという意味で情報を生成してきたし、今後もそれを続けるだろう」と Lewis (2014) も述べた⁷⁾。

しかしながら、O'Leary とは異なる視点から DrDavid (2014) はビッグ・データと会計との関連性を次のように述べた：「会計を広義にとらえ、経営者の意思決定、業績管理システム、そして

組織の戦略を策定および執行する支援ツールと解釈すれば、ビッグ・データを分析して得られる「本質」は会計と関連性をもつだろう。「本質」を活用した結果がいずれ財務諸表数値に反映されることを考えれば、非構造化データに「隠された」関係は構造化データである会計データの内容に関わる「本質」を提供する⁷⁾。

他方、新しいものに対する我々が抱く不安は今日に始まったことではなく、ビッグ・データに対して抱く懸念も同じであると述べた Pyne (2013) を引用して、O'Leary は次のような問題提起をした。ビッグ・データに含まれる情報は単に会計数値にとどまらない情報を潜在的に含む。この情報は職業会計人の役割または影響力を限定するのだろうか？さらに、ビッグ・データを分析するには複数かつ高度な統計技法を駆使する必要がある。このことは職業会計人が提供できる情報の分析結果の有用性を限定してしまうのだろうか？

そして最後に、職業会計人や監査人は時代の流れに沿って財務諸表からさまざまな分析指標を開発および発展させてきた。これらを踏まえて、ビッグ・データという新たな「情報」を既存の情報に加えることによって、職業会計人や監査人は分析手法をどのように進化させていくべきだろうか？この問題提起は会計と監査とがビッグ・データと一体化しているという前述の O'Leary の考えに基づいている。

IV. むすび

ビッグ・データについての理解が広く浸透および定着していないにもかかわらず、誰もがビッグ・データという言葉の口にしなれない日はないとも言える程の関心の高さをどのように理解すべきなのか？明日の成功を夢見てビッグ・データに群がる組織や起業家の話しを耳にすると、少なくともビッグ・データが「宝の山」とも言える価値を持っていると解釈できる。否、そう解釈しなければならぬと自らに言い聞かせているようにも思える。

本稿はビッグ・データを研究対象の一つと捉え始めたアメリカ会計研究学会主催のセミナーの内容を紹介した。ビッグ・データが引き起こしている社会現象が富を生み出すと誰もが思っていることの証左と解釈すれば、いずれビッグ・データの価値を知りたいという欲求が生まれ、それが会計問題（評価問題）として議論されることになるだろう。その可能性を踏まえ、「基礎研究」に着手し始めることは、そうでない場合と比較して、有益な知見が提供できる可能性を高めるだろう。本稿がそのための一助になれば幸いである。

注)

1) 本稿はアメリカ会計研究学会年次総会開催前に実施された CPE セミナー (Continuing Professional Education) に筆者 (来栖) が参加した際に学習した概要をまとめたものである。当該セミナーの開催スケジュール等は次の通りである。

タイトルは Session #32-Big Data, Business Intelligence, Social Media and The Internet of Things である。開催日は 2014 年 8 月 2 日 (土曜日)、開催時刻は 13:00~16:00PM であり、プレゼンターは Daniel E. O'Leary (Marshall School of Business, University of Southern California) であった。

2) パネルセッションと研究報告を行うセッションも併せて設けられた。

3) 本節は O'Leary (2013, pp.53-55) をベースに作成された配付資料の内容に沿っている。なお、配付資料に紹介された諸文献および O'Leary (2013) で引用されている諸文献の内容を要約および補足して本稿を脱

稿している。

- 4) <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/>
- 5) DWH とは時系列に蓄積された膨大な業務データの中から各項目間の関連性を分析するシステムの総称である。例えば、コンビニエンス・ストアの売上データを分析し、雨が降った翌日の朝、30歳の女性がホット・コーヒーを買う場合、ついでに雑誌を買うことが多い等、従来の単純な分析では見えなかった顧客の購買動向を具体的に絞り込むことができるシステムのことである。
- 6) IoT とは、各種コンピュータ、プリンタ、そしてサーバー等の IT 機器に加えて、他のコミュニケーション・ツールをインターネットに接続する技術の総称である。例えば次のような紹介記事がある。
 - Ashton, K., 2009, That 'Internet of Things' Thing, (June 29, 2009).
(Available at: <http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>)
 - Lynch, T. W., 2014, The Internet of Things: Coming Soon to a Park near You, *USA Today*, (July 21, 2014).
(Available at: <http://usat.ly/1mixiBLK>)
 - The Internet of Things (to be Hacked), 2014, *The Economist*, (July 12, 2014).
(Available at: <http://www.economist.com/news/leaders/21606829-hooking-up-gadgets-web-promises-huge-benefits-security-must-not-be>)
- 7) これらは Katz (2014) に対するコメントである。
 - Hemingway, M., 2014, A Response to 'Accounting's Big Data Problem, *CFO Magazine*, (March 10, 2014).
 - Brody, J., 2014, A Response to 'Accounting's Big Data Problem, *CFO Magazine*, (March 12, 2014).
 - Lewis, S., 2014, A Response to 'Accounting's Big Data Problem, *CFO Magazine*, (March 12, 2014).
 - DrDavid, 2014, A Response to 'Accounting's Big Data Problem, *CFO Magazine*, (March 17, 2014).
(Available at: <http://ww2.cfo.com/management-accounting/2014/03/accountings-big-data-problem/>)

<引用文献・参考文献>

- Amato, N., 2013, Three Reasons Finance Should Focus More on Business Intelligence, *CGMA Magazine*.
(Available at: <http://www.journalofaccountancy.com/news/20138385.htm>)
- Cox, M. and D. Ellsworth, 1997, Managing Big Data for Scientific Visualization, ACM SIGGRAPH '97 Course #4, Exploring Gigabyte Datasets in Real-Time: Algorithms, Data Management, and Time-Critical Design, ACM SIGGRAPH '97.
- Davenport, T. H., 2013, Recorded Future: Analyzing Internet Ideas about What Comes Next, 613083-PDF-ENG, Boston, M.A.: Harvard Business Publishing.
- Davenport, T. H. and J. Kim, 2013, *Keeping Up With the Quants*, Boston, M.A.: Harvard Business School Publishing.
- Davenport, T. H. and E. Siegel, 2013, *Predictive Analytics*, Hoboken, N.J.: John Wiley and Sons.
- Dechow, N. and J. Mouritsen, 2005, Enterprise Resource Planning Systems, Management Control and the Quest for Integration, *Accounting, Organization and Society* 30, pp.691-733.
- Diebold, F. X., 2000, "Big Data" Dynamic Factor Models for Macroeconomic Measurement and Forecasting, Discussion Read to the Eighth World Congress of the Econometric Society.
(Available at: <http://www.ssc.upenn.edu/~fdiebold/papers/paper40/temp-wc.PDF>)
- , 2012, A Personal Perspective on the Origin(s) and Development of "Big Data": The Phenomenon, the Term, and the Discipline, Unpublished Working Paper, Philadelphia, P.A.: Department of Economics, University of

- Pennsylvania. (Available at: http://www.ssc.upenn.edu/~fdiebold/papers/paper112/Diebold_Big_Data.PDF)
- Hagel, J., 2013, From CGMA Magazine: Why Accountants Should Own Big Data, *Journal of Accountancy*.
(Available at: <http://www.journalofaccountancy.com/Issues/2013/Nov/20138590.htm>)
- Haggerty, N. R. D. and K. Mark, 2008, Canadian Tier: Business Intelligence in 2006, 908E07-PDF-ENG, London, Ontario: Ivey Publishing.
- Hayashi, A. M., 2014, Thriving in a Big Data World, *MIT Sloan Management Review*, Vol.55, Issue #2, pp.35-39.
- Higgins, R. F., P. O'Donnell, and M. Bhatt, 2012, Kyruus: Big Data's Search for the Killer, 813060-PDF-ENG, Boston, M.A.: Harvard Business Publishing.
- Katz, D. M., 2014, Accounting's Big Data Problem, *CFO Magazine*, (March 4, 2014).
(Available at: <http://ww2.cfo.com/management-accounting/2014/03/accountings-big-data-problem/>)
- Leung, F. and M. Kristal, 2013, Caterpillar Tunneling: Revitalizing User Adoption of Business Intelligence, W13513-PDF-ENG, London, Ontario: Ivey Publishing.
- Marcus, G. and E. Davis, 2014, Eight (No, Nine!) Problems with Big Data, *The New York Times*.
(Available at: <http://nyti.ms/1kgErs2>)
- Mayer-Schönberger, V. and K. Cukier, 2013, *Big Data*, London, U.K.: John Murray Publishing.
- McAfee, A. and E. Brynjofsson, 2012, Big Data: The Management Revolution, *The Harvard Business Review*, Vol.90, No.10, pp.60-68. (有賀裕子訳、「ビッグデータで経営はどう変わるか」、『ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス』、第38巻、第2号(通巻293号)、(2013年2月)、pp.42-53.)
- McAfee, A. and A. B. Wagonfeld, 2004, Business Intelligence Software at SYSCO, 0604080-PDF-ENG, Boston, M.A.: Harvard Business Publishing.
- Noreen, E. W., 1989, *Computer Intensive Methods for Testing Hypotheses*, Hoboken, N.J.: John Wiley & Son, Inc.
- O'Leary, D. E., 2011, Building and Evolving Data Warehousing and Business Intelligence Artefacts: the Case of SISCO, *Intelligence Systems in Accounting, Finance and Management* 18, pp.195-213.
- , 2013, 'Big Data', The 'Internet of Things' and the 'Internet of Signs,' *Intelligence Systems in Accounting, Finance, and Management* 20, pp.53-65.
(Available at: <https://msbfile03.usc.edu/digitalmeasures/oleary/intellcont/Big%20Data-Internet%20of%20Signs-1.pdf>)
- Payne, R., 2013, From Pacioli to Big Data, *economia*, (21 July, 2014).
(Available at: <http://economia.icaew.com/opinion/june2013/from-pacioli-to-big-data>)
- Redman, T. C., 2013, Data's Credibility Problem, *The Harvard Business Review*, Vol.91, No.12, pp.84-88. (スコフィールド素子訳、「データの品質管理はIT部門に任せるな」、『ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス』、第39巻、第5号(通巻308号)、(2014年5月)、pp.86-93.)
- Yoder, C. and D. Heppen, 2013, Using Big Data to Capture Risk Volatility, CFO.com.
(Available at: <http://ww2.cfo.com/risk-management/2013/12/how-to-do-you-put-a-value-on-volatility>)
- Zikopoulos, P. C., C. Eaton, D. deRoos, T. Deutsch, and G. Lapis, 2012, *Understanding Big Data*, New York, N.Y.: McGraw-Hill. (Available at: <http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/iml14296usen/IML14296USEN.pdf>)
- Zikopoulos, P. C., D. deRoos, K. Parasuraman, T. Deutsch, D. Corrigan, and J. Giles, 2013, *Harness the Power of Big Data*, New York, N.Y.: McGraw-Hill.
(Available at: <http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/imm14100usen/IMM14100USEN.pdf>)