

令和 5 年 5 月 31 日現在

機関番号：17102

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2020～2022

課題番号：20K20778

研究課題名（和文）社会調査的「知」とAI的「知」の比較検討 - コミックマーケット調査の再分析

研究課題名（英文）A Comparative Study of "Knowledge" Produced through Traditional Social Research Methods and AI: Reanalyses of Existing Comic Market Surveys

研究代表者

杉山 あかし（Sugiyama, Akashi）

九州大学・比較社会文化研究院・准教授

研究者番号：60222056

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,500,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、既存の社会調査データをAIを使用して再分析し、従来型の統計分析と比較し、それぞれの手法の特徴を探ったものである。AI分析では、データ学習の後、特定の変数を予測させたが、現在のコンピュータ処理能力ではすぐに過学習となり、かなりの精度で予測に成功しても、それをAI分析の成果と評価できない事態となった。再分析の対象としたデータは、2件の、有効回答者数それぞれ4万程度の、文化社会学分野の調査としては例外的に多数の回答を得た調査となるが、まだ全く不足であった。一方、社会統計手法に依る推計でも大差ない結果を得ることができ、従来手法は、少ない情報量から有効な「知」を得る方法であることが確認できた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現在、マーケティングや行政、政治戦略の構築において、これまで主流であった社会調査的手法に代わって、AIによる分析が広範に利用されつつある。両者は同じことを行う別の手法であると受け取られやすいが、比較的少数のデータから統計指標へと抽象化された“事実”を抽出する社会調査と、抽象レベルはソフト任せで、ビッグデータから個別の“現実”を予測するAIの差異は大きい。両手法の特徴を探った本研究は、人間にとって、社会を認識するということは何なのか、その含意を示唆するものとなった。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to compare the reanalysis of existing social survey data using AI with conventional statistical analysis and to explore the characteristics of each method. In the AI analysis, certain variables were made to predict after data learning. It succeeded in predicting with considerable accuracy, but due to the magnitude of computer processing power, it soon became overlearned, making it impossible to evaluate it as a result of the AI analysis. The data for reanalysis were two surveys with about 40,000 valid responses each, an exceptionally large number for a survey in the field of cultural sociology, but still not enough at all. On the other hand, the results of the estimation based on socio-statistical methods were not much different from those obtained by AI. It was confirmed that the conventional method is a method to obtain effective "knowledge" from small information quantity.

研究分野：文化社会学

キーワード：社会調査法 AI

1. 研究開始当初の背景

現在、AI(人工知能)を使用したビッグデータの分析が、マーケティング等の分野で、従来の社会調査・分析手法に置き換わりつつある。これは、実用的な知的技術の入れ替わりに見えるが、社会を認識するための技術の変化なので、得られる社会認識も変化する可能性がある。社会認識が変化すれば、さらに、社会認識をもとに行われる社会行動、ひいては社会そのものが変化する可能性がある。現代社会において急速な普及が見られる AI によって、社会認識はどう変化するのか、具体的な作業を通して検討する必要性が生じている。

2. 研究の目的

上記のような問題意識のもと、既存の社会調査データを AI を使用して再分析し、従来型の社会調査・分析と比較し、それぞれの手法の背景にある知、すなわち、社会調査的「知」と AI の「知」の特性について考察するのが、本研究の目的である。

3. 研究の方法

これまで、実は AI によって既存社会調査が再分析されることは殆どなかった。比較的少数のデータから、抽象化された“事実”を抽出する社会調査と、ビッグデータから個別の“現実”を予測する AI では、フレームワークが全く異なり、それぞれの方法論から導かれる「知」は、翻訳不可能なのである。ただし、場合によっては比較可能となることもある。一つの条件は、データのサイズである。大量のデータが有れば、統計的に分析することもできれば、AI の学習データとすることもできる。本研究は、意識・行動に関する社会調査としては例外的に多数のデータが収集された、コミックマーケット 30 周年調査(有効回答数 37,620 人)・40 周年調査(有効回答数 44,141 人)のデータを用いることによって、この問題に対応することをめざした。

4. 研究成果

現在のニューラルネットワーク AI では、多数の学習データを学習後、個別のケースについての判定を行なうことのできるプログラムが生成される。「平均値」や「因子」といった抽象化された数値・概念を生み出す統計的手法とは、全く異なるゴールとなる。両者を比較するため、人々の作品選好から、回答者の性別を推定するという課題を設定した。

具体的手順は次のようになる。コミックマーケットで作品頒布を行なうサークル参加者に対して行われたこの調査のデータセットにおいては、19 の選好項目(「ドラマチックな展開のある作品」、「癒やしてくれる作品」、「ヒーローやヒロインの活躍する作品」、「内面描写の多い作品」等々)について、5 段階評価(「好き」、「やや好き」、「どちらともいえない」、「やや嫌い」、「嫌い」)の回答が得られている。この好みの傾向から、回答者の性別を推定した場合の精度について検討を行なう。

なお、この 19 の選好項目には「萌え系・美少女系」と「やおい系・JUNE 系」が含まれており、この両者についてはそれぞれ男性ジャンル、女性ジャンルを代表する表現形式とされるため、これらを含めた分析と除外した分析、さらに、これらだけで性別推定を行った場合を検討することとした。

男性ジャンル・女性ジャンル表現形式による推定

まず、最も簡単な、ジャンルに対する選好のみによる性別推定を次のように行なう。

次の 2 選好項目に対し次のようなポイントを機械的に付与する。

	好き	やや好き	どちらともいえない	やや嫌い	嫌い
萌え系・美少女系	5	4	3	2	1
やおい系・JUNE 系	- 1	- 2	- 3	- 4	- 5

この 2 項目のポイントを足し合わせた「合成変数」について、

合成変数 1 「男性」と推定

合成変数 < 1 「女性」と推定

二項ロジスティック回帰による推定

この推定では、上記 2 選好項目を含む場合と、除外した場合について、検討した。

AI による性別推定。Sony 製 Deep Learning 統合開発環境 Neural Network Console(以下、

NNC)を使用した。このコンソールには、構造自動探索機能があり、ノードで使用する関数を入れ替えたり、層を追加したりといった試行を人間に不可能なほど大量に自動で行うことが可能で、また、過学習も判定されるので、一定以上のクオリティのAI分析が確保されることになる。この推定でも、上記2選好項目を含む場合と、除外した場合について、検討した。

	30周年調査	40周年調査
合成変数による推定		
男性再現度	73.25%	73.68%
女性再現度	85.56%	85.33%
全体精度	82.11%	80.10%
a 二項ロジスティック回帰による推定(萌え/やおい含む)		
男性再現度	64.51%	78.42%
女性再現度	92.92%	84.23%
全体精度	84.93%	81.63%
b 二項ロジスティック回帰による推定(萌え/やおい含まない)		
男性再現度	24.92%	49.09%
女性再現度	94.48%	77.71%
全体精度	74.28%	64.91%
a NNCによる推定(萌え/やおい含む)		
男性再現度	75.92%	86.25%
女性再現度	92.45%	83.19%
全体精度	87.80%	84.55%
b NNCによる推定(萌え/やおい含まない)		
男性再現度	28.60%	55.36%
女性再現度	96.33%	80.08%
全体精度	77.28%	69.03%

基本的には、合成変数のみで80%を超える判定精度が得られており、経験的に知られているカテゴリー特性のみで、社会認識は可能ということになる(全体精度)。

これに他の選好項目の追加的データが加わることにより、二項ロジスティック回帰では、判定精度が1.5~3%程度改善され(a)、NCCでは4~6%近く改善される(a)。

合成変数作成に使用した、最も性別と関わりの深い変数を排除し、他の選好変数だけで性別判定を試みたb、bでは、合成変数による判定と比較して判定精度は下がり、最も精度が低くなった二項ロジスティック回帰・40周年調査では64.91%となった。この数値を高いと評価するか、低いと評価するかは、調査目的等により判断が分かれるであろうが、一定の判定は行なうことが可能ということになる。NCCでは、二項ロジスティック回帰より3~4.5%ほど判定精度が上がり、成績の悪かった40周年調査でも、7割ほどが正しく判定されている。合成変数による性別推定には劣るが、多くの調査において有用となるレベルと思われる、AI分析の有効性が認められよう。

以上の実験によりAI分析の実用的有効性が確認された。ただし、これが、人間の社会認識にどのように貢献するのかについては、大きな疑問が残った。統計学を基礎とした従来手法が、「平均値」や「因子」といった抽象化された数値・概念を生み出すのに対して、AIの学習過程では、実際に行なわれている内容がブラックボックス状態であり、アウトプットとなるのは、何かを判定するプログラムである。ビッグデータを分析する際には、それもやむを得ない側面があるが、社会調査データを対象とする分析では(今回のデータは例外的に規模の大きなデータではあるのだが、それでも)学習過程を通じて、実質的に“すべての回答票まる覚え”状態が実現されると考えられる。ニューラルネットワーク形式での“記憶”ということになるが、コンピュータの記憶容量から言って、生成されたAIプログラムは、学習用に提供した回答票をすべて個別に記憶している状態と言って良い。そして新たな回答票について判定を求められた場合、AIプログラムは、最も異同の少ない回答票から目的項目(上の実験では性別)を読み出す、という作業を行なっているに過ぎないと推測される。ジョン・サールがかつて提起した「中国語の部屋」状態が作り出されただけであり、そこから何らかの社会認識を導くことには繋がらない作業であると考えられる。従来の統計手法は、それ自体は単なる数値計算に過ぎないとしても、一定の意図のもと、“意味のある”数値(たとえばジニ係数を思い浮かべると良い)を追求してきた。AI分析が今後、社会認識的に意味のある手法となるためには、変数の構造化等によるフレームの設定が必要と考えられる。我々は社会について何を知りたいのか、結局、それこそが課題である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------