

中国における AI 発明の創造性判断
～AI アルゴリズム発明に対する創造性の判断～
中国特許判例紹介(95)

2019年10月10日

執筆者 所長弁理士 河野 英仁

マイクロソフト技術ライセンス有限公司
復審請求人

1. 概要

AI 技術の開発競争が激化しており各社が論文発表に加えて特許出願を積極的に行っている。AI 発明の内、アルゴリズムそのものに関する発明については発明の保護適格性の問題に加えて、先行技術と比較した相違点に基づく創造性(日本の進歩性に相当)をどのように評価するかが問題となる。

本事件において、審査官は AI アルゴリズムに基づく相違点は単なる人為的な取り決めに過ぎず、汎用コンピュータそのものの性能改善もなく創造性がないとし拒絶査定をなした。

これに対し復審委員会は、本発明が人工ニューラルネットワークのトレーニング効率を高め、トレーニング資源を節約するという技術効果を奏することから、創造性を有するとして拒絶査定を取り消す決定¹を下した。

2. 背景

(1)特許出願の内容

マイクロソフト技術ライセンス有限公司は、「非線形ランダム投影、制限付ボルツマンマシン、及び、バッチベースの並列化可能な最適化を併用したディープコンベックスネットワーク」と称する発明特許出願(本出願)を 2012 年 3 月 30 日に行った。特許出願番号は 201210089488.0 である。

争点となった請求項 1 は以下のとおりである。

【請求項 1】

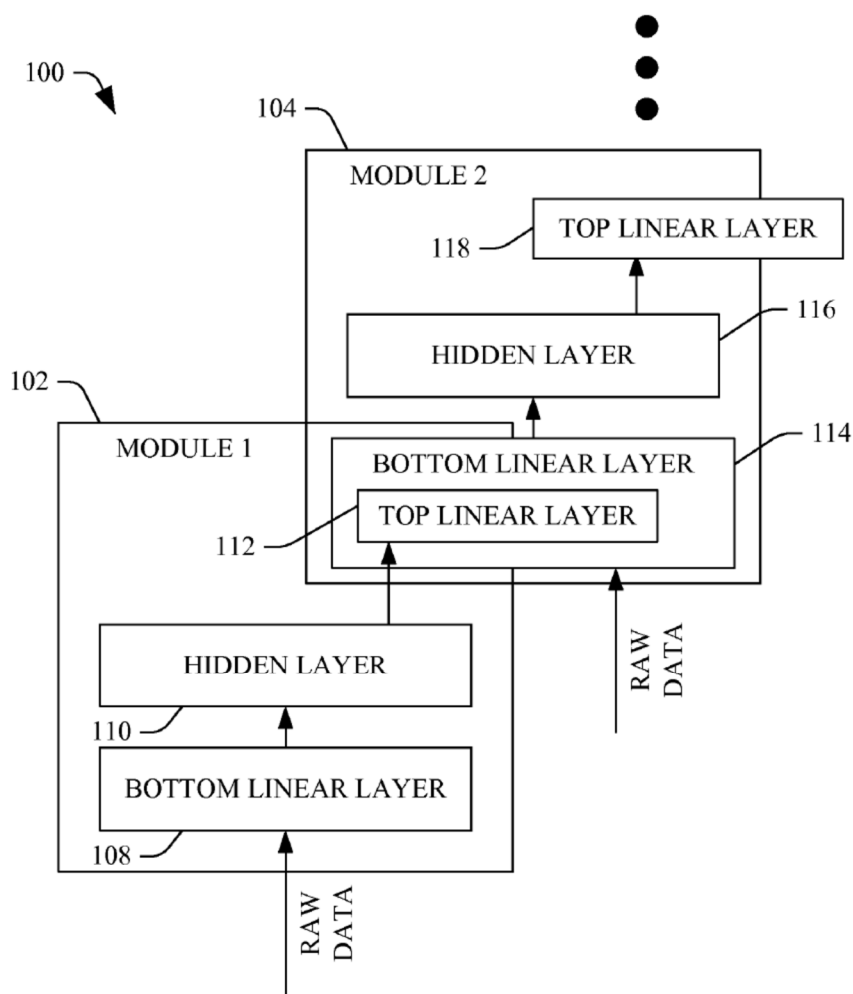
バッチベースの方式によりディープコンベックスネットワークをトレーニングする方法において、コンピュータは以下の動作を実行する：

複数の相互接続されたモジュールを含むディープコンベックスネットワークをトレ

¹ 2018 年 1 月 16 日復審委員会決定 137374 号

ーニングするために用いられるトレーニングデータを受け取り、前記複数の相互接続されたモジュール中の各モジュールは線形層及び非線形層を含み；

プロセッサにより、少なくとも前記トレーニングデータの一部に基づき、バッチベースの方式により前記ディープコンベックスネットワークの一部をトレーニングし、複数のコンピュータデバイスに跨って並列化できるようにトレーニングし、前記ディープコンベックスネットワークのトレーニングには、少なくとも一つのモジュールの非線形層の出力に対応する重みマトリックスを学習することを含む。



(2) 審査の経緯

実質審査を経て、国家知識産権局原審査部門は 2017 年 01 月 16 日駁回決定（拒絶査定）を通知し、本出願を拒絶した。拒絶査定では、請求項 1 は、特許法第 22 条第 3 項に規定する創造性を有さないというものである。

具体的な理由は以下の通りである。独立請求項 1 と対比文件 1 (CN1643920A、公開日 2005 年 07 月 20 日) の公開内容と比較すれば、区別特徴(日本でいう相違点)は単にニューラルネットワークに対するトレーニングアルゴリズムそのものの改善にあり、該改善を運用したアルゴリズムがどの技術領域のどのような技術課題を解決するか記載がなく、アルゴリズムが関連するパラメータと具体的応用技術領域の関連する物理含意が表現されておらず、人為的に取り決めた規則の調整に属し、汎用コンピュータそのものの性能改善のためになされた創造性貢献がない。それゆえ、請求項 1 は創造性を有さない。

出願人は拒絶査定を不服として復審委員会に復審請求を行った。

3. 復審委員会での争点

争点: AI アルゴリズムに係る区別特徴が創造性を有するか否か

4. 復審委員会の判断

判断: 技術効果を奏するアルゴリズムに係る区別特徴は公知技術でもなく創造性を有する

復審委員会の判断は以下のとおりである。

請求項 1 が保護を求めているのは、バッチベース方式によりディープコンベックネットワークをトレーニングする方法である。対比文件 1 は最接近の現有技術であり、複数の推薦スコアを用いる推薦システムを公開している。また具体的には以下の技術特徴を公開している(明細書第 3 頁第 4-31 行、第 6 頁第 19-21 行参照)。

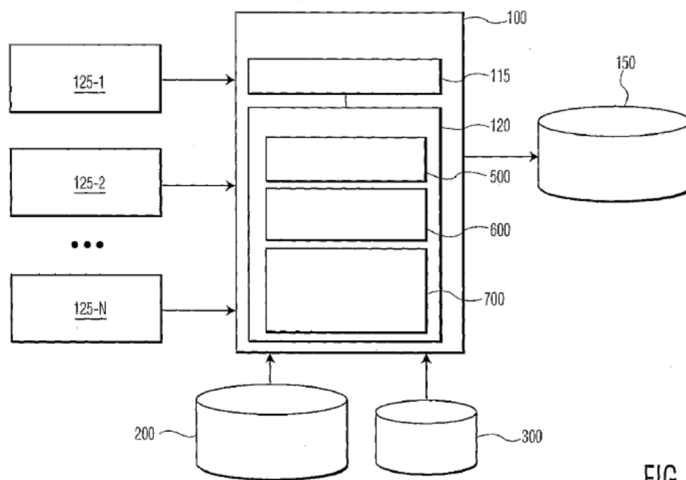


FIG. 1

「ニューラルネットワーク推薦ツール 100 は、複数の推薦ツール 125-1~125-N が生成する推薦スコアに基づき推薦を生成する。一般的には、ニューラルネットワーク推薦ツール 100 は、決定レベルにおいて、1つ以上の動径基底関数ニューラルネットワークを用いて個別の推薦ツール 125 から推薦スコアを統合し、各利用可能なアイテムに対し単一の推薦スコアを生成する（統合番組推薦 150）。」

「ニューラルネットワーク推薦ツール 100 は、プロセッサ 115 と、分散されていてもローカルであってもよいデータ記憶装置 120 といった関連のメモリを有する。プロセッサ 115 は、単一のプロセッサとして、又は、並列動作する多数のローカルの又は分散されたプロセッサとして具現化され得る。データ記憶装置 120 及び／又は読取り専用メモリ（ROM）は、1つ以上の命令を格納するよう動作可能であり、これらの命令は、プロセッサ 115 が取出しし、解釈し、且つ実行することが可能である。」

「データ記憶装置（メモリ）120 は、ニューラルネットワーク訓練処理 500 と、ニューラルネットワーク交差検証処理 600 と、ニューラルネットワーク番組推薦処理 700 を有する。一般的に、ニューラルネットワーク訓練処理 500 は、図 3 と共に以下に説明するグラントゥルースデータセット 300 からのデータ（コンピュータが動作を実行するに相当：ネットワークをトレーニングするために用いられるトレーニングデータを受け取りに相当）を用いて、図 4 と共に以下に説明する 1つ以上の動径基底関数ニューラルネットワーク 400 を訓練するために用いられる。一般的に、グラントゥルースデータセット 300 は、一人以上のユーザの視聴履歴からのデータから構成され、所与の番組が好まれたか否かに関する指示を有する。ニューラルネットワーク交差検証処理 600 は、所与のユーザ又はユーザ群のための交差検証データセットに対し最高のパフォーマンス

スをする動径基底関数ニューラルネットワーク 400 を選択するよう用いられる。最後に、ニューラルネットワーク番組推薦処理 700 は、訓練されたニューラルネットワーク 400 を使用して、ユーザが関心のあるアイテムを推薦するために用いられる（コンピュータが動作を実行するに相当：プロセッサに前記トレーニングデータに基づきネットワークをトレーニングさせるに相当）。」

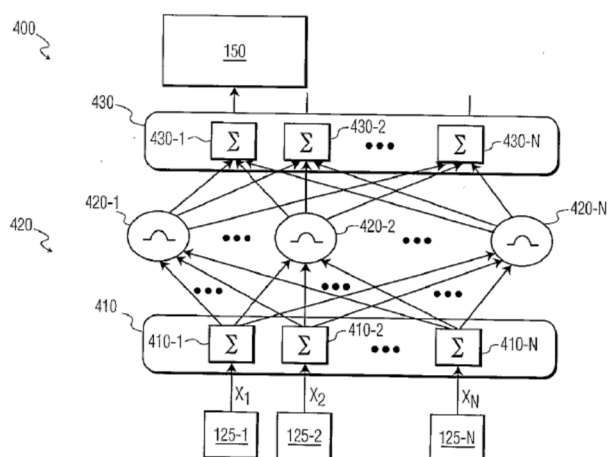


FIG. 4

上述の公開内容は、“ネットワークをトレーニングする方法”を開示している。以上のことから、請求項 1 が保護を求める方案と対比文件 1 の公開内容とを比較すると、以下の区別特徴点が認められる。

バッチベースの方式によりディープコンベックスネットワークをトレーニングする、複数の相互接続されたモジュールを含むディープコンベックスネットワークをトレーニングするために用いられるトレーニングデータを受け取り、前記複数の相互接続されたモジュール中の各モジュールは線形層及び非線形層を含み；プロセッサにより、少なくとも前記トレーニングデータの一部に基づき、バッチベースの方式により前記ディープコンベックスネットワークの一部をトレーニングし、複数のコンピュータデバイスに跨って並列化できるようトレーニングし、前記ディープコンベックスネットワークのトレーニングには、少なくとも一つのモジュールの非線形層の出力に対応する重みマトリックスを学習することを含む。

上述の区別技術特徴に基づけば、該請求項が実際に解決する技術課題は、「如何にして人工ニューラルネットワークのトレーニング効率を高め、トレーニング資源等を節約するという課題」と確定することができる。

請求項 1 において保護を求める技術方案において、上述の区別特徴の作用はディープ

コンベックスネットワークが複数の相互接続されたモジュールを含むことにあり、複数の相互接続されたモジュール中の各モジュールが線形層及び非線形層を含むことにあり、これにより、複数のコンピュータデバイスに跨る並列化を実現することができ、人工ニューラルネットワークのトレーニング効率を高め、トレーニング資源を節約するという技術効果を奏することができる。これはアルゴリズムの単なる改善では必ずしもなく、また上述の特徴は本領域の公知常識にも属さない。

それゆえ、当業者が対比文件 1 及び本領域の公知常識の組み合わせの基礎において創造性労働を要しなければ請求項 1 の技術方案を想到することができず、請求項 1 において保護を求める技術方案は、対比文件 1 及び本領域の公知常識の組み合わせと比較して突出した実質性特徴と顕著な進歩を有し、特許法第 22 条第 3 項に規定する創造性を有する。

5. 結論

復審委員会は創造性を有さないとした審査官の拒絶査定を取り消す決定を下した。

6. コメント

審査においては十分に先行技術と比較した相違点が存在するにもかかわらず、当該相違点はアルゴリズムそのものであり単なる人為的な取り決め過ぎず、創造性の判断要素とされなかった。

一方、復審委員会はアルゴリズムに基づく相違点により AI のトレーニング効率が向上し、資源の節約になるという技術的效果に着目し、本発明に係る AI アルゴリズムについて創造性を認める決定をなした。

現在中国では AI 発明に関する審査指南の改訂が検討されており、今後 AI アルゴリズム発明に対する審査基準も明確になるものと思われる。

本アルゴリズムはマイクロソフトより「Deep Convex Net」と称する論文²に発表されている。

² Li Deng and Dong Yu 「Deep Convex Net: A Scalable Architecture for Speech Pattern Classification」 INTERSPEECH 2011 Microsoft Research, Redmond, WA, USA

Table 1: *Classification error rate comparison: DBN vs. DCN*

DBN [3] (Hinton's)	DBN (MSR's)	DCN (Fine-tuning)	DCN (no Fine-tuning)	Shallow (D)CN (Fine-tuned single layer)
1.20%	1.06%	0.83%	0.95%	1.10%

手書き文字認識の評価に用いられる MNIST による実験結果である。本発明に係る DCN(Fine-tuning)のエラー率が、従来の DBN(Deep Belief Network)のエラー率よりも大幅に低い結果となっている。

以上