

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 6 部門第 3 区分  
 【発行日】令和 2 年 3 月 5 日 (2020.3.5)

【公表番号】特表 2020-502683 (P2020-502683A)  
 【公表日】令和 2 年 1 月 23 日 (2020.1.23)  
 【年通号数】公開・登録公報 2020-003  
 【出願番号】特願 2019-533183 (P2019-533183)  
 【国際特許分類】

G 0 6 T 7/00 (2017.01)

A 6 1 B 5/0484 (2006.01)

A 6 1 B 5/0476 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 7/00 3 5 0 C

A 6 1 B 5/04 3 2 0 M

A 6 1 B 5/04 3 2 2

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 12 月 16 日 (2019.12.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像分類ニューラルネットワークをトレーニングする方法であって、

観察者の脳から神経生理学的信号を収集しながら、前記観察者に第 1 の複数の画像を視覚刺激として提示するステップと、

前記神経生理学的信号を処理して、前記第 1 の複数の画像のうちの少なくとも 1 つの画像における前記観察者によるターゲットの検出を示す神経生理学的事象を識別するステップと、

前記神経生理学的事象の前記識別に基づいて画像内の前記ターゲットを識別するように前記画像分類ニューラルネットワークをトレーニングするステップと、

前記トレーニング済み画像分類ニューラルネットワークをコンピュータ可読記憶媒体に記憶するステップと、

を備えた、前記方法。

【請求項 2】

前記トレーニング済み画像分類ニューラルネットワークを第 2 の複数の画像に適用して、そのうちで前記ターゲットによって占められていると疑われる候補画像を検出するステップであり、前記第 2 の複数の画像が前記第 1 の複数の画像の少なくとも 1 つの画像を含んでいる、該検出するステップと、

前記第 2 の複数の画像を再定義するステップであり、前記再定義済み第 2 の複数の画像のうちの少なくとも 1 つの画像が、前記トレーニング済み画像分類ニューラルネットワークによって検出された候補画像である、該再定義するステップと、

前記再定義済み第 1 の複数の画像のうちの少なくとも 1 つの画像について、前記提示と、前記神経生理学的信号の前記収集及び処理と、前記トレーニングとを繰り返すことによって、前記画像分類ニューラルネットワークを反復的にトレーニングするステップと、を更に備えた、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

教師なしクラスタリングを前記第 2 の複数の画像に適用するステップと、前記教師なしクラスタリングに基づく前記第 2 の複数の画像から前記第 1 の複数の画像を選択するステップと、を更に備えた請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 の複数の画像から第 1 の複数の画像をランダムに選択するステップを備えた、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記ターゲットを含む基準画像を受信するステップと、前記基準画像に応じて前記第 2 の複数の画像から第 1 の複数の画像を選択するステップと、を備えた、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 6】

前記画像分類ニューラルネットワークが、前記神経生理学的信号を受信して処理するように構成された第 1 のニューラルサブネットワークと、前記第 2 の複数の画像を受信して処理するように構成された第 2 のニューラルサブネットワークと、前記第 1 のニューラルサブネットワーク及び前記第 2 のニューラルサブネットワークの両方からの出力を受信して組み合わせるニューラルネットワーク層を有する共有サブネットワークと、を備えている、請求項 2 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記画像分類ニューラルネットワークが畳み込みニューラルネットワークであり、前記第 1 及び前記第 2 のニューラルサブネットワークの少なくとも一方が畳み込みニューラルサブネットワークである、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記画像分類ニューラルネットワークが、第 1 のスコアを出力する前記第 1 のニューラルサブネットワーク用の第 1 の個別出力層と、第 2 のスコアを出力する前記第 2 のニューラルサブネットワーク用の第 2 の個別出力層と、を備えており、前記方法が、前記第 1 のスコアと前記第 2 のスコアとを組み合わせるステップと、前記組み合わせ済みスコアで前記画像をラベル付けするステップと、前記トレーニングの少なくとも 1 回の反復において前記ラベル付けのラベルを使用するステップと、を備えている、請求項 6 及び 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記神経生理学的信号を用いて前記神経生理学的事象にスコアを付けるステップを更に備えており、前記トレーニングが少なくとも部分的に前記スコアに基づいている、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記スコアを使用して、前記観察者によって観察される画像内のオブジェクトと前記ターゲットとの類似性のレベルを判定するステップを更に備えた、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 の複数の画像の前記提示の前に、前記ターゲットを表す刺激を前記観察者に提示するステップを更に備えており、前記刺激が、視覚刺激と、テキスト刺激と、聴覚刺激と、嗅覚刺激とで構成される群から選択される少なくとも 1 つの刺激を含んでいる、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 の複数の画像の前記提示の前に、前記ターゲットに対して補完的である刺激を前記観察者に提示するステップを更に備えており、前記刺激が、視覚刺激と、テキスト刺激と、聴覚刺激と、嗅覚刺激とで構成される群から選択される少なくとも 1 つの刺激を含んでいる、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 13】

画像分類ニューラルネットワークをトレーニングするためのシステムであって、  
観察者の脳から神経生理学的信号を収集するように構成された神経生理学的信号収集システムと、

前記神経生理学的信号収集システムと通信し、請求項 1 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の方法を実行するように構成されたデータプロセッサと、  
を備えた前記システム。

【請求項 1 4】

画像を分類する方法であって、

請求項 1 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の方法を実行して画像分類ニューラルネットワークをトレーニングするステップと、

前記トレーニング済み画像分類ニューラルネットワークを前記画像に適用して、前記トレーニング済み画像分類ニューラルネットワークの出力層によって生成されたスコアに基づいて、前記画像内における前記ターゲットの存在を判定するステップと、  
を備えた前記方法。

【請求項 1 5】

画像を分類する方法であって、

請求項 1 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の方法を前記画像に適用するステップと、

前記トレーニング済み画像分類ニューラルネットワークを前記画像に適用して、前記画像がターゲットによって占められていると疑われるか否かを判定するステップと、

観察者の脳から神経生理学的信号を収集しながら、前記画像を前記観察者に視覚刺激として提示するステップと、

前記神経生理学的事象の前記識別に、少なくとも部分的に、基づいて、前記画像内における前記ターゲットの存在を判定するステップと、  
を備えた前記方法。