

【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 06 T 7/00 (2017.01)

A 61 B 5/0484 (2006.01)

A 61 B 5/0476 (2006.01)

【F I】

G 06 T 7/00 350 C

A 61 B 5/04 320 M

A 61 B 5/04 322

【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て組み合せ済みスコアにするステップと、前記組み合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1～12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14】

画像を分類する方法であって、  
請求項1～12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15】

画像を分類する方法であって、  
請求項1～12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。