(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年3月16日(16.03.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/037508 A1

(51) 国際特許分類:
A63F 13/67 (2014.01) *G06N 20/00* (2019.01)
G06Q 50/10 (2012.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/033374

(22) 国際出願日： 2021年9月10日(10.09.2021)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 日本電気株式会社 (**NEC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 Tokyo (JP).

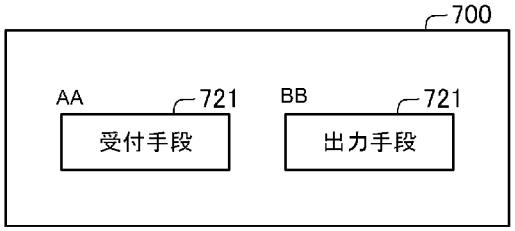
(72) 発明者: 吉永 直生 (**YOSHINAGA, Naoki**); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 徳山 慎一 (**TOKUYAMA, Shinichi**); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 志村 典孝 (**SHIMURA, Noritaka**); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 小分校 光浩 (**KOBUNGYOU, Mitsuhiro**); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 中川 亮太 (**NAKAGAWA, Ryota**); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 馬場 資博, 外 (**BABA, Motohiro** et al.); 〒3500046 埼玉県川越市菅原町２５番地１ 石井ビル２階 Saitama (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** APPARATUS MAKING GAME PLAYER MODEL AVAILABLE FOR USE

(54) 発明の名称： ゲームプレイヤーモデル利用提供装置



AA Reception means
BB Output means

(57) **Abstract:** An apparatus 700 making a game player model available for use comprises: a reception means 721 that receives a usage instruction for enabling the use of a game player model in which an action to be learned in a second play state has been learned on the basis of play data and a label indicating whether something is an object of learning, the play data including a first play state of a game and actions taken by players in the first play state; and an output means 722 that outputs, in response to the usage instruction, model information for using the game player model.

(57) 要約：ゲームプレイヤーモデル利用提供装置７００は、ゲームにおける第一のプレイ状態と、前記第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルと、に基づいて第二のプレイ状態における前記学習対象の行動を学習したゲームプレイヤーモデル、を利用可能とするための利用指示を受け付ける受付手段７２１と、前記利用指示に応じて、前記ゲームプレイヤーモデルを利用するためのモデル情報を出力する出力手段７２２と、を備える。

WO 2023/037508 A1

［続葉有］

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ： ゲームプレイヤーモデル利用提供装置

技術分野

[0001] 本発明は、ゲームプレイヤーモデル利用提供装置、ゲームプレイヤーモデル利用提供方法、記録媒体に関する。

背景技術

[0002] 囲碁、将棋などのボードゲームや格闘ゲーム、シューティングゲームなどのコンピュータゲームなどの各種遊戯において、コンピュータがキャラクタなどを制御することがある。

[0003] このようなコンピュータによる制御の際に用いられる技術の一つとして、例えば、特許文献１がある。特許文献１には、各種プログラムとデータを記憶するための記憶部と、入力操作部による操作状態と記憶部に記憶されているプログラムに基づいて格闘ゲームに登場する複数のキャラクタの動きを制御する制御部と、を備える格闘ゲームの学習装置が記載されている。特許文献１によると、制御部は、所定タイミング毎に入力操作部の操作に応じてキャラクタの繰り出す技に関連する操作データと画面表示に関連する画面状態データを収集し、学習プログラムを実行することによって、所定タイミング毎に収集された画面状態データを学習データ記憶部に書き込む。そして、制御部は、学習データ記憶部に記憶されている画面状態データに基づいて深層学習の計算処理を行うことによって学習結果の重みを最適化する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１９－１９５５１２号公報

非特許文献

[0005] 非特許文献1：Lu Wang, 外８名, “Adversarial Cooperative Imitation Learning for Dynamic Treatment Regimes”, [online], April 20 - 24, 2020, Proceedings of The Web Conference 2020, [令和３年９月８日検索],

インターネット　＜URL：https://dl.acm.org/doi/10.1145/3366423.3380248＞

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] より人間らしいなど学習対象に応じた適切な学習を行うためには、学習者が自らの行動を通じて学習する強化学習ではなく、特許文献１に記載のような模倣学習を行うことが望ましいが、模倣学習を適切に行うためには、プレイデータなどの履歴が大量に必要になる。しかしながら、単に特許文献１に記載のようにプレイヤの操作に応じたプレイデータを集めた場合、模倣学習に必要なプレイデータを十分に集めることが難しい。その結果、人間の操作に近いコンピュータプレイヤーの操作など学習対象に応じた学習を行ったモデルを提供することが難しい、という課題が生じていた。

[0007] そこで、本発明の目的は、人間の操作に近いコンピュータプレイヤーの操作など学習対象に応じた学習を行ったモデルを提供することが難しい、という課題を解決することが可能なサーバ装置、モデル提供方法、記録媒体を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] かかる目的を達成するため本開示の一形態であるゲームプレイヤーモデル利用提供装置は、

ゲームにおける第一のプレイ状態と、前記第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルと、に基づいて第二のプレイ状態における前記学習対象の行動を学習したゲームプレイヤーモデル、を利用可能とするための利用指示を受け付ける受付手段と、

前記利用指示に応じて、前記ゲームプレイヤーモデルを利用するためのモデル情報を出力する出力手段と、

を備える

という構成をとる。

[0009] また、本開示の他の形態であるゲームプレイヤーモデル利用提供方法は、

情報処理装置が、

ゲームにおける第一のプレイ状態と、前記第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルと、に基づいて第二のプレイ状態における前記学習対象の行動を学習したゲームプレイヤーモデル、を利用可能とするための利用指示を受け付け、

前記利用指示に応じて、前記ゲームプレイヤーモデルを利用するためのモデル情報を出力する

という構成をとる。

[0010] また、本開示の他の形態である記録媒体は、

情報処理装置に、

ゲームにおける第一のプレイ状態と、前記第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルと、に基づいて第二のプレイ状態における前記学習対象の行動を学習したゲームプレイヤーモデル、を利用可能とするための利用指示を受け付け、

前記利用指示に応じて、前記ゲームプレイヤーモデルを利用するためのモデル情報を出力する

処理を実現するためのプログラムを記録した、コンピュータが読み取り可能な記録媒体である。

発明の効果

[0011] 上述したような各構成によると、コンピュータプレイヤーの操作をより人間の操作に近づけるなど学習対象に近づけるように好適に学習したモデルを提供することが可能なゲームプレイヤーモデル利用提供装置、ゲームプレイヤーモデル利用提供方法、記録媒体を提供することが出来る。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本開示の第１の実施形態における学習装置を説明するための図である。

[図2]学習装置の構成例を示すブロック図である。

[図3]図２で示す入力データの一例を示す図である。

[図4]属性の一例を説明するための図である。

[図5]収集対象になるプレイデータの一例を示す図である。

[図6]プレイデータの他の一例を示す図である。

[図7]プレイデータの他の一例を説明するための図である。

[図8]学習処理の一例を説明するための図である。

[図9]学習装置の動作例を示すフローチャートである。

[図10]学習装置の他の構成例を示すブロック図である。

[図11]音声情報の一例を説明するための図である。

[図12]本開示の第２の実施形態における学習システムの構成例を示す図である。

[図13]図１０で示す顧客端末の構成例を示すブロック図である。

[図14]図１０で示すサーバ装置の構成例を示すブロック図である。

[図15]課金処理の一例を説明するための図である。

[図16]課金処理の他の一例を説明するための図である。

[図17]サーバ装置の動作例を示すフローチャートである。

[図18]サーバ装置の動作例を示すフローチャートである。

[図19]本開示の第３の実施形態におけるゲームプレイ操作学習装置のハードウェア構成例を示すブロック図である。

[図20]ゲームプレイ操作学習装置の構成例を示すブロック図である。

[図21]本開示の第４の実施形態におけるゲームプレイヤーモデル利用提供装置の構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0013] ［第１の実施形態］

本開示の第１の実施形態について、図１から図１１までを参照して説明する。図１は、学習装置１００を説明するための図である。図２は、学習装置１００の構成例を示すブロック図である。図３は、図２で示す入力データ１

２１の一例を示す図である。図４は、属性の一例を説明するための図である。図５、図６は、収集対象になるプレイデータの一例を示す図である。図７は、プレイデータの他の一例を説明するための図である。図８は、学習処理の一例を説明するための図である。図９は、学習装置１００の動作例を示すフローチャートである。図１０は、学習装置１００の他の構成例を示すブロック図である。図１１は、音声情報の一例を説明するための図である。

[0014] 本開示の第１の実施形態においては、囲碁、将棋などのボードゲームや格闘ゲーム、シューティングゲームなどのコンピュータゲームなどの各種ゲームにおけるプレイデータに基づいた機械学習を行う学習装置１００（ゲームプレイ操作学習装置）について説明する。図１で示すように、本実施形態における学習装置１００の場合、学習対象であるか否かを示すラベルが付与されたプレイデータに基づいて、プレイ状態の入力に対して学習対象の行動を出力するためのゲームプレイヤーモデルを生成する。つまり、学習装置１００は、学習対象である旨を示すラベルが付与されたプレイデータと学習対象でない旨を示すラベルが付与されたプレイデータとをともに用いた機械学習を行う。具体的には、例えば、学習対象となる属性を有するプレイデータに第１のラベルである成功事例のラベルが付与され、学習対象とは異なる属性を有するプレイデータに第１のラベルとは異なる第２のラベルである失敗事例のラベルが付与されている。そして、学習装置１００は、学習対象となる属性を有するプレイデータに近づくように、かつ、学習対象とは異なる属性を有するプレイデータから離れるように、機械学習を行う。

[0015] 学習装置１００は、外部装置などから取得したゲームのプレイデータに基づく機械学習を行う情報処理装置である。ゲームには、囲碁、将棋などのボードゲームや格闘ゲーム、シューティングゲームなどのコンピュータゲームなどの他、任意のものが含まれてよい。例えば、学習装置１００は、サーバ装置などである。学習装置１００は、１台の情報処理装置であってもよいし、例えば、クラウド上などで実現されてもよい。

[0016] 図２は、学習装置１００の構成例を示している。図２を参照すると、学習

装置１００は、主な構成要素として、例えば、通信Ｉ／Ｆ部１１０と、記憶部１２０と、演算処理部１３０と、を有している。

[0017] 通信Ｉ／Ｆ部１１０は、データ通信回路などからなる。通信Ｉ／Ｆ部１１０は、通信回線を介して接続された外部装置などとの間でデータ通信を行う。

[0018] 記憶部１２０は、ハードディスクやメモリなどの記憶装置である。記憶部１２０は、演算処理部１３０における各種処理に必要な処理情報やプログラム１２３を記憶する。プログラム１２３は、演算処理部１３０に読み込まれて実行されることにより各種処理部を実現する。プログラム１２３は、通信Ｉ／Ｆ部１１０などのデータ入出力機能を介して外部装置や記録媒体から予め読み込まれ、記憶部１２０に保存されている。記憶部１２０で記憶される主な情報としては、例えば、入力データ１２１、ニューラルネットワーク１２２などがある。

[0019] 入力データ１２１は、ゲームにおいてプレイヤがとった行動やゲームの状態などを示すプレイデータを含んでいる。入力データ１２１は、通信Ｉ／Ｆ部１１０などを介して外部装置などから学習用に取得される。

[0020] 図３は、入力データ１２１の一例を示している。図３で示すように、入力データ１２１には、成功事例のラベルが付与された所定属性のプレイデータと、失敗事例のラベルが付与された、上記所定属性とは異なる属性のプレイデータと、が含まれている。例えば、入力データ１２１には、成功事例のラベルが付与されたプレイデータと失敗事例のラベルが付与されたプレイデータとがそれぞれ複数含まれている。

[0021] ここで、属性とは、例えば、ゲームをプレイするプレイヤの種類や熟練度など、プレイヤに応じた情報、プレイヤの特性などを示す。図４は、属性の一例を示している。図４を参照すると、属性は、例えば、プレイヤ属性、熟練度属性、人物属性、特定人物属性などを含みうる。具体的に、例えば、プレイヤ属性は、プレイヤが人間であるかまたはAI（artificial intelligence：人工知能）であるかなどプレイヤの種類を示す。また、熟練度属性は、上

級者、中級者、初心者、ｘｘ段、プロなど、プレイヤのゲームに対する熟練度を示す。また、人物属性は、住所や性別などプレイヤに応じた情報を示す。また、特定人物属性は、プロＡ、ユーチューバーＢなど、特定の人物、個人であることを示す。特定人物属性は、例えば、個人に一意に与えられる識別子などであってもよい。

[0022] プレイデータは、上記例示したようなゲームをプレイするプレイヤの特性に応じた属性を有している。なお、属性は、プレイヤの特性の代わりに、または、プレイヤの特性とともに、所定時間内において特定の行動が多いなどプレイデータの特性に応じたものなどであってもよい。

[0023] また、プレイデータには、例えば、学習対象であるか否かを示すラベルが例えば外部装置などにおいて予め付与されている。具体的には、例えば、学習対象となる属性を有するプレイデータに対して第１のラベルである成功事例のラベルが付与され、学習対象となる属性とは異なる属性を有するプレイデータに対して、第１のラベルとは異なる第２のラベルである失敗事例のラベルが付与されている。単に異なる属性ではなく、学習対象となる属性とは相反する属性を有するプレイデータに対して失敗事例のラベルが付与されてもよい。

[0024] 一例としては、上級者のプレイデータに対して成功事例のラベルが付与される場合、中級者や初心者など上級者とは異なる属性を有するプレイデータに対して失敗事例のラベルが付与される。また、上級者のプレイデータに対して成功事例のラベルが付与される場合、初心者などの、上級者から見た反対の属性を有するプレイデータに対して失敗事例のラベルを付与してもよい。また、プロAなど特定の人物を示す特定人物属性を有するプレイデータに対して成功事例のラベルが付与される場合、特定の人物を示す特定人物属性を有さないプレイデータに対して失敗事例のラベルを付与してもよい。なお、上記各例において、プレイヤが人ではないAIであることを示すプレイヤ属性を有するプレイデータに対して失敗事例のラベルが付与されてもよい。AIであることを示すプレイヤ属性を有するプレイデータに対して失敗事例のラベ

ルを付与することで、AIらしい、つまり、人間らしくない行動から離れるように、機械学習処理を行うことが可能となる。例えば、特定の人物を示す特定人物属性を有するプレイデータに対して成功事例のラベルが付与され、AIであることを示すプレイヤ属性を有するプレイデータに対して失敗事例のラベルが付与されることで、特定人物のプレイデータに近づくように、かつ、人間らしくない行動から離れるように、ニューラルネットワーク１２２の重み値などを更新することが可能となる。

[0025] なお、本実施形態の場合、学習対象となる属性は、任意の手段により特定されてよい。また、予めラベルを付与する代わりに、プレイデータとともに取得した属性を示す情報や学習対象となる属性を示す情報などに基づいて、学習装置１００がプレイデータに対してラベルを付与するよう構成してもよい。

[0026] また、入力データ１２１に含まれるプレイデータは、上述したように、ゲームにおいてプレイヤがとった行動やゲームの状態などを示している。例えば、プレイデータには、ゲームにおけるゲームの状態（第一のプレイ状態）を示す状態情報や上記状態においてプレイヤが行った行動を示す行動情報などが含まれる。

[0027] 一例として、図５は、ゲームとして格闘ゲームを行った場合におけるプレイデータの一例を示している。図５を参照すると、プレイデータには、対戦を行うキャラクタである対象ごとの情報が含まれる。また、状態情報には、対戦を行うキャラクタを識別するための識別情報やキャラクタの残体力などを示すキャラクタ情報、キャラクタの位置を示す位置座標や向きを示す向き情報などを示す位置情報、キャラクタが移動する速度を示す移動速度やキャラクタが行動中の動作を示す動作情報などを示す動き情報、などのうちの少なくとも一つが含まれる。また、動作情報には、プレイヤにより入力されたキーを示すキー情報などが含まれる。プレイデータには、上記例示した以外の情報が含まれてもよい。

[0028] また、他の例として、図６は、ゲームとして将棋を行った場合におけるプ

レイデータの一例を示している。図６を参照すると、プレイデータには、将棋を指す２名分の情報が含まれる。また、状態情報には、駒の位置を示す駒位置情報、持ち駒の種類を示す持ち駒情報、残り時間を示す残り時間情報などのうちの少なくとも１つが含まれる。また、動作情報には、動かした駒の種類を示す駒種類情報、動かした駒を動かす前の位置を示す前位置情報、動かした位置を示す後位置情報、駒を動かすまでに消費した時間を示す消費時間情報などのうちの少なくとも一つが含まれる。プレイデータには、上記例示した以外の情報が含まれてもよい。

[0029] このように、入力データ１２１には、学習対象となるゲームに対応したプレイデータが含まれる。なお、入力データ１２１には、個々の場面におけるプレイデータが個別に含まれてもよいし、図７で示すように状態と動作とが連鎖する時系列のデータとしてプレイデータが含まれてもよい。また、例えば、プレイデータには、ゲームにおける第一のプレイ状態と、第一のプレイ状態における行動と、行動の結果推移する第三のプレイ状態と、が含まれてもよい。時系列のデータを学習対象とすることで、より適切な出力を可能とするよう重み値などの調整を行うことが出来る。

[0030] ニューラルネットワーク１２２は、状態情報を含むプレイデータが入力された際に、状態情報などに応じた動作情報などを出力するように、教師データである入力データ１２１などを用いて機械学習処理が施されている。換言すると、ニューラルネットワーク１２２は、第二のプレイ状態の入力に対して学習対象の行動を出力するように機械学習処理が施されている。

[0031] 演算処理部１３０は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）などの演算装置とその周辺回路を有する。演算処理部１３０は、記憶部１２０からプログラム１２３を読み込んで実行することにより、上記ハードウェアとプログラム１２３とを協働させて各種処理部を実現する。演算処理部１３０で実現される主な処理部としては、例えば取得部１３１、学習部１３２、出力部１３３などがある。

[0032] 取得部１３１は、外部装置などからプレイデータなどを取得する。例えば

、取得部１３１は、プレイデータとともに、当該プレイデータの属性を示す情報などを取得する。また、取得部１３１は、取得したプレイデータなどを入力データ１２１として記憶部１２０に格納する。

[0033] また、取得部１３１は、学習対象となる属性を示す情報などを取得することが出来る。例えば、取得部１３１は、プレイデータとともに学習対象となる属性を示す情報などを取得してもよいし、プレイデータとは異なるタイミングで学習対象となる属性を示す情報などを取得してもよい。

[0034] 学習部１３２は、第一のプレイ状態と行動とを含むプレイデータと、ラベルと、を含む入力データ１２１に基づいて、第二のプレイ状態の入力に対して学習対象の行動を出力するための機械学習を行う。例えば、学習部１３２は、教師データである入力データ１２１をニューラルネットワーク１２２に入力する。そして、学習部１３２は、成功事例のラベルが付与されたプレイデータに近づくように、かつ、失敗事例のラベルが付与されたプレイデータから離れるように、ニューラルネットワーク１２２の重み値などを更新する。例えば、学習部１３２は、多数の教師データを使用して上記処理を繰り返すことで、学習対象となる属性に対応する作成済みモデルであるゲームプレイヤーモデルを生成する。なお、学習部１３２は、既知の手段を用いて機械学習処理を行ってよい。

[0035] 一例として、例えば学習部１３２は、図８で示すように、成功事例を真似るAIを成功の実事例を見分けるAIと競わせ、失敗の実事例を見分けるAIと協力させながら、重み値の更新などの育成を行ってもよい。ここで、成功事例を真似るAIは、例えば、入力データ１２１に含まれる成功事例のラベルが付与されたプレイデータなどに基づく模倣学習を行うことで調整されてよい。また、成功の実事例を見分けるAIは、入力データ１２１に含まれる成功事例のラベルが付与されたプレイデータなどに基づいて成功事例を見分けるように機械学習を行うことで調整されてよい。また、失敗の実事例を見分けるAIは、入力データ１２１に含まれる失敗事例のラベルが付与されたプレイデータなどに基づいて失敗事例を見分けるように機械学習を行うことで調整され

てよい。また、図８で示すように、学習部１３２は、成功事例を見分けるAIと失敗事例を見分けるAIとに成功事例を真似るAIが生成したプレイデータを見分けさせた結果に基づくフィードバックを各AIに行うことで、各AIの調整を行ってよい。例えば、以上のように、学習部１３２は、一例として、ニューラルネットワークを利用した敵対的かつ協調的生成方式の模倣学習を行うことで、教師データである入力データ１２１に基づく機械学習を行うよう構成してよい。具体的には、例えば、学習部１３２は、非特許文献１に記載されているような方法を用いた機械学習処理を行ってもよい。なお、学習部１３２による学習方法は、上記例示した場合に限定されない。学習部１３２は、上記例示した以外の既知の方法を用いて入力データ１２１に基づく機械学習を行ってもよい。

[0036] また、学習部１３２は、取得部１３１が取得した学習対象となる属性を示す情報に基づいてプレイデータにラベル付与を行って教師データを生成するよう構成してもよい。例えば、学習部１３２は、学習対象となる属性を有するプレイデータに対して成功事例のラベルを付与する一方で、学習対象となる属性とは異なる属性を有するプレイデータに対して失敗事例のラベルを付与することが出来る。学習部１３２は、学習対象となる属性とは異なる属性を有するプレイデータのうち、学習対象となる属性とは相反する属性を有するプレイデータに対して失敗事例のラベルを付与してもよい。なお、どの属性とどの属性が相反するかは、例えば、予め定められていてもよいし、任意の手段で学習部１３２が判断してもよい。

[0037] 出力部１３３は、学習部１３２による学習の結果であるゲームプレイヤーモデルなどを出力する。例えば、出力部１３３は、通信Ｉ／Ｆ部１１０などを介して、外部装置などに対して上記ゲームプレイヤーモデルなどを出力することが出来る。

[0038] 以上が、学習装置１００の構成例である。続いて、図９を参照して、学習装置１００の動作例について説明する。

[0039] 図９は、学習装置１００の動作例を示している。図９を参照すると、取得

部１３１は、

外部装置などからプレイデータなどを取得する（ステップＳ１０１）。また、取得部１３１は、取得したプレイデータなどを入力データ１２１として記憶部１２０に格納する。

[0040] 学習部１３２は、教師データである入力データ１２１をニューラルネットワーク１２２に入力する。そして、学習部１３２は、成功事例のラベルが付与されたプレイデータに近づくように、かつ、失敗事例のラベルが付与されたプレイデータから離れるように、ニューラルネットワーク１２２の重み値などを更新する。例えば、学習部１３２は、上記のように、入力データ１２１に基づく機械学習処理を行う（ステップＳ１０２）。なお、ステップＳ１０１の処理とステップS１０２の処理とは、必ずしも連続していなくてもよい。

[0041] このように、学習装置１００は、学習部１３２を有している。このような構成により、学習部１３２は、学習対象となる特定の属性を有するプレイデータと学習対象とは異なる属性を有するプレイデータとを含む入力データ１２１に基づいて機械学習処理を行うことが出来る。つまり、学習対象である旨を示すラベルが付与されたプレイデータと学習対象でない旨を示すラベルが付与されたプレイデータの両方を用いて機械学習処理を行うことが出来る。その結果、単に学習対象となる特定の属性を有するプレイデータに基づく機械学習を行う場合と比較して、より多くのプレイデータに基づく機械学習を行うことが出来る。これにより、特定の属性を有するプレイデータを十分に集めることが難しい場合などにおいても、学習対象に近づけるための学習を適切に行うことが出来る。

[0042] なお、学習装置１００の構成は図２で例示した場合に限定されない。例えば、図１０は、学習装置１００の他の構成例を示している。図１０を参照すると、学習装置１００の演算処理部１３０は、プログラム１２３を実行することで、図２で例示した構成に加えて音声情報取得部１３４を実現することが出来る。

[0043] 音声情報取得部１３４は、特定の人物の音声を示す音声の情報を取得する。そして、音声情報取得部１３４は、取得した音声の情報を音声情報１２４として記憶部１２０に格納する。例えば、音声情報取得部１３４は、取得部１３１がプレイデータを取得する際に、プレイデータと同様の特定人物属性を有する音声を示す情報を取得する。学習対象となる属性を示す情報などをプレイデータと異なるタイミングで取得する場合、音声情報取得部１３４は、学習対象となる属性を示す情報などを取得するタイミングで音声を示す情報を取得してもよい。

[0044] 図１１は、音声情報１２４の一例を示している。図１１を参照すると、音声情報１２４では、特定人物属性などの属性ごとに、音声を出力する状況を示す出力状況情報と、音声データと、が対応付けられている。例えば、図１１の場合、「長考中」の状況に「ごゆっくりー」という音声データが対応付けられている。

[0045] 記憶部１２０に音声情報１２４が含まれる場合、出力部１３３は、学習部１３２による学習の結果であるゲームプレイヤーモデルなどを出力する際に、ゲームプレイヤーモデルなどとともに、学習対象に対応する音声情報１２４を出力することが出来る。これにより、音声情報１２４を受信した外部装置などにおいて、学習部１３２による学習の結果を活用するとともに、音声情報１２４に基づく音声の出力などを行うことが出来る。その結果、例えば、AIが模倣したプレイヤと遊んでいるかのような、コミュニケーション体験を外部装置などにおいて提供することが可能となる。

[0046] ［第２の実施形態］

次に、図１２から図１８までを参照して、本発明の第２の実施形態について説明する。図１２は、学習システム２００の構成例を示す図である。図１３は、顧客端末３００の構成例を示すブロック図である。図１４は、サーバ装置４００の構成例を示すブロック図である。図１５、図１６は、課金処理の一例を説明するための図である。図１７、図１８は、サーバ装置の動作例を示すフローチャートである。

[0047] 本開示の第２の実施形態では、第１の実施形態で説明した学習装置１００と同様の機能を有する学習装置５００を含む学習システム２００について説明する。後述するように、本実施形態において、学習装置５００は、第１の実施形態で説明した学習装置１００と同様の方法を用いて、ｅスポーツ選手などのプロやユーチューバー、芸能人などの特定人物のプレイデータに近づくように機械学習を行う。

[0048] 図１２は、学習システム２００の構成例を示している。図１２を参照すると、学習システム２００は、複数の顧客端末３００とゲームプレイヤーモデル利用提供装置であるサーバ装置４００と学習装置５００とを有している。図１２で示すように、顧客端末３００とサーバ装置４００とは、ネットワークなどを介して互いに通信可能なよう接続されている。また、サーバ装置４００と学習装置５００とは、ネットワークなどを介して互いに通信可能なよう接続されている。

[0049] 顧客端末３００は、プレイヤがゲームを遊ぶ情報処理装置である。例えば、顧客端末３００は、ビデオゲームを実行するビデオゲーム装置やパーソナルコンピュータ、タブレット端末など任意の情報処理装置であってよい。

[0050] 図１３は、本実施形態に特徴的な顧客端末３００の構成を示している。図１３を参照すると、顧客端末３００は、ゲームを実行するために必要な構成などの他に、プレイデータ取得部３１０と、送信部３２０と、利用指示部３３０と、を有している。例えば、顧客端末３００は、ＣＰＵなどの演算装置と記憶装置とを有している。例えば、顧客端末３００は、記憶装置に格納されたプログラムを演算装置が実行することで、上記各処理部を実現することが出来る。

[0051] プレイデータ取得部３１０は、プレイヤがゲームを遊ぶ際に、ゲームにおいてプレイヤがとった行動やゲームの状態などを示すプレイデータを取得する。プレイデータ取得部３１０は、所定の間隔でプレイデータを取得してもよいし、プレイヤが行動を行った際など所定の条件を満たした際にプレイデータを取得してもよい。また、プレイデータ取得部３１０は、状態と動作と

が連鎖する時系列のデータとしてプレイデータを取得してもよい。プレイデータ取得部３１０が取得したプレイデータは、顧客端末３００が有する記憶装置に格納されてもよい。

[0052] 送信部３２０は、プレイデータ取得部３１０が取得したプレイデータをサーバ装置４００に対して送信する。送信部３２０は、プレイデータとともに、例えば顧客端末３００に予め格納されたプレイヤの属性を示す情報などをサーバ装置４００に対して送信してもよい。例えば、送信部３２０は、任意のタイミングでプレイデータなどをサーバ装置４００に対して送信することが出来る。

[0053] 利用指示部３３０は、特定の人物を示す特定人物属性に対応する学習の結果に応じたゲームプレイヤーモデルなどを利用可能とするようサーバ装置４００に対して指示する。換言すると、利用指示部３３０は、顧客端末３００においてゲームプレイヤーモデルを利用可能とするために必要なモデル情報などの送信を要求する旨を示す利用指示をサーバ装置４００に対して送信する。例えば、利用指示部３３０は、顧客端末３００を操作するプレイヤからの入力に応じて、プレイヤからの入力が示すゲームプレイヤーモデルなどを利用可能とするようサーバ装置４００に対して指示する。

[0054] サーバ装置４００は、プレイデータを蓄積したり、ゲームプレイヤーモデルを蓄積したりする情報処理装置である。また、サーバ装置４００は、学習指示を受け付けて学習装置５００に対して特定の人物を示す特定人物属性に対応する学習を行うよう指示したり、顧客端末３００からの指示に応じてゲームプレイヤーモデル、または、ゲームプレイヤーモデルを利用するためのモデル情報などを顧客端末３００に対して送信する。サーバ装置４００は、１台の情報処理装置であってもよいし、例えば、クラウド上などで実現されてもよい。

[0055] 図１４は、サーバ装置４００の構成例を示している。図１４を参照すると、サーバ装置４００は、主な構成要素として、例えば、通信Ｉ／Ｆ部４１０と、記憶部４２０と、演算処理部４３０と、を有している。

[0056] 通信Ｉ／Ｆ部４１０は、データ通信回路などからなる。通信Ｉ／Ｆ部４１０は、通信回線を介して接続された外部装置などとの間でデータ通信を行う。

[0057] 記憶部４２０は、ハードディスクやメモリなどの記憶装置である。記憶部４２０は、演算処理部４３０における各種処理に必要な処理情報やプログラム４２３を記憶する。プログラム４２３は、演算処理部４３０に読み込まれて実行されることにより各種処理部を実現する。プログラム４２３は、通信Ｉ／Ｆ部４１０などのデータ入出力機能を介して外部装置や記録媒体から予め読み込まれ、記憶部４２０に保存されている。記憶部４２０で記憶される主な情報としては、例えば、プレイデータ情報４２１、作成済みモデル情報４２２などがある。なお、記憶部４２０には、第１の実施形態で説明した音声情報１２４に相当する情報などが含まれてもよい。

[0058] プレイデータ情報４２１は、顧客端末３００から受信したプレイデータを含んでいる。例えば、プレイデータ情報４２１では、プレイデータと、プレイデータに対応する属性と、が対応付けて格納されている。プレイデータや属性の詳細は、第１の実施形態と同様であってよい。

[0059] 作成済みモデル情報４２２は、学習装置５００において機械学習処理を行うことで作成された作成済みモデルであるゲームプレイヤーモデルを含んでいる。例えば、作成済みモデル情報４２２では、ゲームプレイヤーモデルと、ゲームプレイヤーモデルを作成する際に学習対象となった属性を示す情報と、が対応付けられている。

[0060] 演算処理部４３０は、ＣＰＵなどの演算装置とその周辺回路を有する。演算処理部４３０は、記憶部４２０からプログラム４２３を読み込んで実行することにより、上記ハードウェアとプログラム４２３とを協働させて各種処理部を実現する。演算処理部４３０で実現される主な処理部としては、例えば、プレイデータ受信部４３１と、作成指示送受信部４３２と、作成済みモデル受信部４３３と、利用指示受付部４３４と、出力部４３５と、課金部４３６と、などがある。

[0061] プレイデータ受信部４３１は、顧客端末３００からプレイデータと属性を示す情報とを受信する。また、プレイデータ受信部４３１は、受信した各情報をプレイデータ情報４２１として記憶部４２０に格納する。

[0062] 作成指示送受信部４３２は、顧客端末３００などの外部装置からゲームプレイヤーモデルの作成指示を受信する。例えば、作成指示送受信部４３２は、学習対象となる属性である特定人物属性とともにゲームプレイヤーモデルの作成指示を受信する。

[0063] また、上記作成指示を受信すると、作成指示送受信部４３２は、プレイデータ情報４２１を参照して、学習対象となる特定人物属性を有するプレイデータを特定する。また、作成指示送受信部４３２は、プレイデータ情報４２１を参照して、失敗事例のラベルを付与する対象となるプレイデータを特定する。失敗事例のラベルを付与する対象となるプレイデータは、第１の実施形態で説明したように、成功事例を付与するプレイデータと相反する属性を有するプレイデータなどであってよい。そして、作成指示送受信部４３２は、特定したプレイデータと、ゲームプレイヤーモデルの作成指示と、を学習装置５００に対して送信する。

[0064] なお、成功事例や失敗事例のラベル付与は、作成指示送受信部４３２が行ってもよいし、学習装置５００が行ってもよい。また、プレイデータは、予め学習装置５００に送信されていてもよい。この場合、作成指示送受信部４３２は、プレイデータの特定や送信処理を省略してよい。

[0065] 作成済みモデル受信部４３３は、作成指示送受信部４３２が送信した作成指示に応じて作成された作成済みモデルであるゲームプレイヤーモデルを学習装置５００から受信する。つまり、作成済みモデル受信部４３３は、学習対象となる属性を有するプレイデータと、学習対象とは異なる属性を有するプレイデータと、に基づいて作成されたゲームプレイヤーモデルを学習装置５００から受信する。例えば、作成済みモデル受信部４３３は、ゲームプレイヤーモデルと、ゲームプレイヤーモデルを作成する際に学習対象となった属性を示す情報と、を受信する。また、作成済みモデル受信部４３３は、受

信した各種情報を作成済みモデル情報４２２として記憶部４２０に格納する。

[0066] 利用指示受付部４３４は、顧客端末３００から利用指示を受け付ける。

[0067] 出力部４３５は、利用指示受付部４３４が顧客端末３００から利用指示を受け付けると、作成済みモデル情報４２２を参照して、当該利用指示に応じたゲームプレイヤーモデルを特定する。そして、出力部４３５は特定したゲームプレイヤーモデルを利用するために必要となるモデル情報などを顧客端末３００に対して送信する。つまり、出力部４３５は、学習対象となる属性を有するプレイデータと、学習対象とは異なる属性を有するプレイデータと、に基づいて作成された作成済みモデルであるゲームプレイヤーモデルを利用するために必要なモデル情報を顧客端末３００に対して送信する。なお、モデル情報は、ゲームプレイヤーモデルそのものであってもよいし、顧客端末３００がサーバ装置４００などに対してアクセスすることによりゲームプレイヤーモデルを利用できるようにするための許可情報などであってもよい。許可情報は、所定の期限付きなどであってもよい。出力部４３５は、ゲームプレイヤーモデルなどとともに、属性が一致する音声情報１２４を送信する、または、音声情報１２４も利用可能とするよう構成してもよい。

[0068] 課金部４３６は、顧客端末３００などに対する課金処理を行う。

[0069] 図１５は、課金部４３６による課金処理の一例を示している。図１５を参照すると、例えば、課金部４３６は、作成対象者である顧客端末３００などの外部装置からゲームプレイヤーモデルの作成指示を受信する際、当該作成指示の送信元である外部装置に対して、登録料を要求することが出来る。例えば、作成指示送受信部４３２は、課金部４３６による登録料の受領を条件に、ゲームプレイヤーモデルの作成指示などを学習装置５００に対して送信するよう構成することが出来る。なお、登録料は、例えば予め定められた額などであってよい。また、課金部４３６は、出力部４３５が顧客端末３００からの利用指示に応じてモデル情報などを顧客端末３００に対して送信する際、顧客端末３００に対して、モデル利用料を要求することが出来る。つま

り、課金部４３６は、ゲームプレイヤーモデルを利用する顧客端末３００に対してモデル利用料を要求することが出来る。例えば、出力部４３５は、課金部４３６によるモデル利用料の受領を条件に、モデル情報などを顧客端末３００に対して送信するよう構成することが出来る。なお、モデル利用料は、例えば予め定められた額などであってよい。

[0070] また、課金部４３６は、ゲームプレイヤーモデルの利用可能とした数などに応じて、ゲームプレイヤーモデルの作成指示を送信した顧客端末３００などの外部装置に対してモデル使用料を支払うよう構成することが出来る。例えば、課金部４３６は、所定の間隔でゲームプレイヤーモデルの利用可能数などを確認することで、モデル使用料の支払い有無などを確認するよう構成してもよい。なお、モデル使用料は、例えば所定額の上限を限度に、ゲームプレイヤーモデルの利用数が多くなれば多くなるほど高くなるよう変動するものなどであってよい。

[0071] また、課金部４３６は、作成済みモデル受信部４３３がゲームプレイヤーモデルを学習装置５００から受信する際、または、作成指示送受信部４３２がゲームプレイヤーモデルの作成指示などを学習装置５００に対して送信する際などにおいて、学習装置５００に対してモデル提供費用を支払うことが出来る。なお、モデル提供費用は、例えば予め定められた額などであってよい。また、課金部４３６は、ゲームプレイヤーモデルの利用可能数やゲームプレイヤーモデルの作成指示数などに応じた使用追加金を学習装置５００に対して支払ってもよい。なお、使用追加金は、例えばゲームプレイヤーモデルの利用可能数やゲームプレイヤーモデルの作成指示数などが多くなれば多くなるほど高くなるよう変動するものなどであってよい。

[0072] なお、図１６で示すように、課金部４３６は、登録料やモデル使用料などの代わりに、または、登録料やモデル使用料などとともに、契約料を顧客端末３００などの外部装置に対して支払うよう構成してもよい。例えば、課金部４３６は、ゲームプレイヤーモデルの利用数を推定して、推定した結果や作成対象者の知名度など応じて、図１５で例示する処理と図１６で例示する

処理とを使い分けるよう構成してもよい。具体的には、例えば、課金部４３６は、推定する利用数が所定値以上となる場合や知名度が所定以上あると判断される場合など所定の条件を満たすと判断される場合に、図１５で例示する処理の代わりに図１６で例示する処理を行うと判断してよい。すなわち、課金部４３６は、推定する利用数が所定値以上となる場合や知名度が所定値以上である場合など、作成指示の送信元である外部装置が所定の条件を満たす場合に、登録料を要求しないよう構成してよい。言い換えれば、課金部４３６は、推定する利用数が所定値未満となる場合や知名度が所定値未満である場合など、作成指示の送信元である外部装置が所定の条件を満たす場合にのみ、登録料を要求する。なお、知名度は、作成対象者に対応するチャンネルの登録者数や動画の再生回数、大会などにおける受賞歴など活動履歴情報、プロ契約の有無、作成対象者が登場する記事の数や閲覧数など任意の情報に基づいて、任意の手段で算出してよい。

[0073] 以上が、サーバ装置４００の構成例である。なお、サーバ装置４００は、学習者が自らの行動を通じて学習する強化学習を行うことでAIを作成する強化学習装置と接続されてもよい。また、サーバ装置４００は、強化学習装置から受信したAI同士のプレイデータをプレイヤ属性「AI」を有するプレイデータとして受信するよう構成してもよい。この場合、サーバ装置４００は、失敗事例を付与するプレイデータとして、プレイヤ属性「AI」を有するプレイデータを常に特定するよう構成してもよい。

[0074] 学習装置５００は、第１の実施形態で説明した学習装置１００と同様の構成を有している。本実施形態の場合、学習装置５００は、主に、特定人物属性を有するプレイデータに対して近づくように機械学習を行う。また、学習装置５００は、失敗事例のラベルを有するプレイデータから遠ざかるように機械学習を行う。

[0075] 以上が、学習システム２００の構成例である。続いて、図１７を参照して、サーバ装置４００の動作例について説明する。

[0076] 図１７は、サーバ装置４００の動作例を示している。図１７を参照すると

、作成指示送受信部４３２は、顧客端末３００などの外部装置からゲームプレイヤーモデルの作成指示を受信する（ステップＳ２０１）。例えば、作成指示送受信部４３２は、学習対象となる属性である特定人物属性とともにゲームプレイヤーモデルの作成指示を受信する。

[0077] 作成指示送受信部４３２は、プレイデータ情報４２１を参照して、学習対象となる特定人物属性を有するプレイデータを特定する。また、作成指示送受信部４３２は、プレイデータ情報４２１を参照して、失敗事例のラベルを付与する対象となるプレイデータを特定する。そして、作成指示送受信部４３２は、特定したプレイデータと、ゲームプレイヤーモデルの作成指示と、を学習装置５００に対して送信する（ステップＳ２０２）。なお、作成指示送受信部４３２は、課金部４３６による登録料の受領を条件に、ゲームプレイヤーモデルの作成指示などを学習装置５００に対して送信するよう構成してよい。

[0078] 作成済みモデル受信部４３３は、作成指示送受信部４３２が送信した作成指示に応じて作成された作成済みモデルであるゲームプレイヤーモデルを学習装置５００から受信する（ステップＳ２０３）。例えば、作成済みモデル受信部４３３は、ゲームプレイヤーモデルと、ゲームプレイヤーモデルを作成する際に学習対象となった属性を示す情報と、を受信する。また、作成済みモデル受信部４３３は、受信した各種情報を作成済みモデル情報４２２として記憶部４２０に格納する。

[0079] また、図１８を参照すると、利用指示受付部４３４は、顧客端末３００から利用指示を受信する（ステップＳ３０１、Ｙｅｓ）。すると、出力部４３５は、作成済みモデル情報４２２を参照して、当該指示に応じたゲームプレイヤーモデルを特定する。そして、出力部４３５は特定したゲームプレイヤーモデルを顧客端末３００に対して送信する（ステップＳ３０２）。なお、出力部４３５は、ゲームプレイヤーモデルとともに、属性が一致する音声情報１２４を送信するよう構成してもよい。また、出力部４３５は、課金部４３６によるモデル利用料の受領を条件に、ゲームプレイヤーモデルを顧客端

末３００に対して送信するよう構成してよい。

[0080] このように、サーバ装置４００は、特定の属性を有するプレイデータと、上記属性とは異なる属性を有するプレイデータと、に基づいて作成されたゲームプレイヤーモデルを提供するよう構成されている。このような構成によると、顧客に対してより特定の個人やより自然な動きに近づけたゲーム体験を提供することが出来る。

[0081] なお、学習システム２００の構成は、本実施形態で例示した場合に限定されない。例えば、本実施形態では、プレイデータがサーバ装置４００に蓄積される場合について例示した。しかしながら、プレイデータは、学習装置５００などサーバ装置４００以外に蓄積されてもよい。この場合、サーバ装置４００は、プレイデータの取得や蓄積を行わずに、モデル情報の出力のみを行ってもよい。また、学習装置５００としての機能を顧客端末３００やサーバ装置４００などが有してもよい。このように、学習システム２００は、システム全体として同様の機能を有する様々な変形例を採用してよい。

[0082] ［第３の実施形態］

次に、本発明の第３の実施形態について、図１９、図２０を参照して説明する。図１９、図２０は、ゲームプレイ操作学習装置６００の構成例を示している。

[0083] ゲームプレイ操作学習装置６００は、学習対象であるか否かを示すラベルが付与されたプレイデータに基づく機械学習処理を行う情報処理装置である。図１９は、ゲームプレイ操作学習装置６００のハードウェア構成例を示している。図１９を参照すると、ゲームプレイ操作学習装置６００は、一例として、以下のようなハードウェア構成を有している。

・ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）６０１（演算装置）

・ＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）６０２（記憶装置）

・ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）６０３（記憶装置）

・ＲＡＭ６０３にロードされるプログラム群６０４

・プログラム群６０４を格納する記憶装置６０５

・情報処理装置外部の記録媒体６１０の読み書きを行うドライブ装置６０６

・情報処理装置外部の通信ネットワーク６１１と接続する通信インタフェース６０７

・データの入出力を行う入出力インタフェース６０８

・各構成要素を接続するバス６０９

[0084] また、ゲームプレイ操作学習装置６００は、プログラム群６０４をＣＰＵ６０１が取得して当該ＣＰＵ６０１が実行することで、図２０に示す取得手段６２１、学習手段６２２、出力手段６２３としての機能を実現することが出来る。なお、プログラム群６０４は、例えば、予め記憶装置６０５やＲＯＭ６０２に格納されており、必要に応じてＣＰＵ６０１がＲＡＭ６０３などにロードして実行する。また、プログラム群６０４は、通信ネットワーク６１１を介してＣＰＵ６０１に供給されてもよいし、予め記録媒体６１０に格納されており、ドライブ装置６０６が該プログラムを読み出してＣＰＵ６０１に供給してもよい。

[0085] なお、図１９は、ゲームプレイ操作学習装置６００のハードウェア構成例を示している。ゲームプレイ操作学習装置６００のハードウェア構成は上述した場合に限定されない。例えば、ゲームプレイ操作学習装置６００は、ドライブ装置６０６を有さないなど、上述した構成の一部から構成されてもよい。

[0086] 取得手段６２１は、ゲームにおける第一のプレイ状態と、前記第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルを取得する。

[0087] 学習手段６２２は、プレイデータと、ラベルとに基づいて、第二のプレイ状態の入力に対し、学習対象の行動を出力するためのゲームプレイヤーモデルを生成する。

[0088] 出力手段６２３は、ゲームプレイヤーモデルを出力する。

[0089] このように、ゲームプレイ操作学習装置６００は、学習手段６２２を有している。このような構成により、学習手段６２２は、プレイデータと、ラベルとに基づいて、第二のプレイ状態の入力に対し、学習対象の行動を出力するためのゲームプレイヤーモデルを生成することが出来る。つまり、学習手段６２２は、学習対象である旨を示すラベルが付与されたプレイデータと学習対象でない旨を示すラベルが付与されたプレイデータの両方を用いて機械学習処理を行うことが出来る。その結果、学習手段６２２は、単に学習対象となる特定の属性を有するプレイデータに基づく機械学習を行う場合と比較して、より多くのプレイデータに基づく機械学習を行うことが出来る。これにより、特定の属性を有するプレイデータを十分に集めることが難しい場合などにおいても、学習対象に近づけるための学習を適切に行うことが出来る。

[0090] なお、上述したゲームプレイ操作学習装置６００は、当該ゲームプレイ操作学習装置６００などの情報処理装置に所定のプログラムが組み込まれることで実現できる。具体的に、本発明の他の形態であるプログラムは、ゲームプレイ操作学習装置６００などの情報処理装置に、ゲームにおける第一のプレイ状態と、第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルを取得し、プレイデータと、ラベルとに基づいて、第二のプレイ状態の入力に対し、学習対象の行動を出力するためのゲームプレイヤーモデルを生成する、処理を実現するためのプログラムである。

[0091] また、上述したゲームプレイ操作学習装置６００などの情報処理装置により実行されるゲームプレイ操作学習方法は、ゲームプレイ操作学習装置６００などの情報処理装置が、ゲームにおける第一のプレイ状態と、第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルを取得し、プレイデータと、ラベルとに基づいて、第二のプレイ状態の入力に対し、学習対象の行動を出力するためのゲーム

プレイヤーモデルを生成する、という方法である。

[0092] 上述した構成を有する、プログラム、又は、プログラムを記録したコンピュータが読み取り可能な記録媒体、又は、ゲームプレイ操作学習方法、の発明であっても、上述したゲームプレイ操作学習装置６００と同様の作用・効果を有するために、上述した本発明の目的を達成することが出来る。

[0093] ［第４の実施形態］

次に、本発明の第４の実施形態について、図２１を参照して説明する。図２１は、ゲームプレイヤーモデル利用提供装置７００の構成例を示している。

[0094] ゲームプレイヤーモデル利用提供装置７００は、第３の実施形態で説明したゲームプレイ操作学習装置６００と同様のハードウェア構成を有することが出来る。また、ゲームプレイヤーモデル利用提供装置７００は、プログラム群をＣＰＵが取得して当該ＣＰＵが実行することで、図２１に示す受付手段７２１、出力手段７２２としての機能を実現することが出来る。なお、ゲームプレイヤーモデル利用提供装置７００は、第３の実施形態で説明したゲームプレイ操作学習装置６００と同様に、様々な変形例を採用してよい。

[0095] 受付手段７２１は、外部装置から利用指示を受け付ける。なお、利用指示は、第二のプレイ状態における学習対象の行動を学習したゲームプレイヤーモデルを外部装置において利用可能とするための指示である。例えば、ゲームプレイヤーモデルは、ゲームにおける第一のプレイ状態と、前記第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルと、に基づいて予め学習されている。

[0096] 出力手段７２２は、受付手段７２１が受け付けた利用指示に応じて、利用指示が示すゲームプレイヤーモデルを利用するためのモデル情報を出力する。

[0097] このように、ゲームプレイヤーモデル利用提供装置７００は、出力手段７２２を有している。このような構成によると、出力手段７２２は、学習対象である旨を示すラベルが付与されたプレイデータと学習対象でない旨を示す

ラベルが付与されたプレイデータの両方を用いた機械学習により作成されたゲームプレイヤーモデル出力することが出来る。その結果、顧客に対してより特定の個人、属性やより自然な動きに近づけたゲーム体験を提供することが出来る。

[0098] なお、上述したゲームプレイヤーモデル利用提供装置７００は、当該ゲームプレイヤーモデル利用提供装置７００などの情報処理装置に所定のプログラムが組み込まれることで実現できる。具体的に、本発明の他の形態であるプログラムは、ゲームプレイヤーモデル利用提供装置７００などの情報処理装置に、ゲームにおける第一のプレイ状態と、第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルと、に基づいて第二のプレイ状態における学習対象の行動を学習したゲームプレイヤーモデル、を利用可能とするための利用指示を受け付け、利用指示に応じて、ゲームプレイヤーモデルを利用するためのモデル情報を出力する、処理を実現するためのプログラムである。

[0099] また、上述したゲームプレイヤーモデル利用提供装置７００などの情報処理装置により実行されるゲームプレイヤーモデル利用提供方法は、ゲームプレイヤーモデル利用提供装置７００などの情報処理装置が、ゲームにおける第一のプレイ状態と、第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルと、に基づいて第二のプレイ状態における学習対象の行動を学習したゲームプレイヤーモデル、を利用可能とするための利用指示を受け付け、利用指示に応じて、ゲームプレイヤーモデルを利用するためのモデル情報を出力する、という方法である。

[0100] 上述した構成を有する、プログラム、又は、プログラムを記録したコンピュータが読み取り可能な記録媒体、又は、ゲームプレイヤーモデル利用提供方法、の発明であっても、上述したゲームプレイヤーモデル利用提供装置７００と同様の作用・効果を有するために、上述した本発明の目的を達成することが出来る。

[0101] ＜付記＞

上記実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうる。以下、本発明におけるゲームプレイ操作学習装置やゲームプレイヤーモデル利用提供装置などの概略を説明する。但し、本発明は、以下の構成に限定されない。

[0102] （付記１）

ゲームにおける第一のプレイ状態と、前記第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルを取得する取得手段と、

前記プレイデータと、前記ラベルとに基づいて、第二のプレイ状態の入力に対し、前記学習対象の行動を出力するためのゲームプレイヤーモデルを生成する学習手段と、

前記ゲームプレイヤーモデルを出力する出力手段と、

を備えるゲームプレイ操作学習装置。

（付記２）

前記ラベルは、学習対象となる属性を有するプレイデータに対して付与される第１のラベルと、学習対象とは異なる属性を有するプレイデータに対して付与される、第１のラベルとは異なる第２のラベルとのいずれかであり、

前記学習手段は、前記第１のラベルが付与されたプレイデータと前記第２のラベルが付与されたプレイデータとを用いて機械学習を行う

付記１に記載のゲームプレイ操作学習装置。

（付記３）

前記ラベルは、学習対象となる属性を有するプレイデータに対して付与される第１のラベルと、学習対象となる属性とは相反する属性を有するプレイデータに対して付与される、第１のラベルとは異なる第２のラベルとのいずれかであり、

前記学習手段は、前記第１のラベルが付与されたプレイデータと前記第２のラベルが付与されたプレイデータとを用いて機械学習を行う

付記１または付記２に記載のゲームプレイ操作学習装置。

（付記４）

前記学習手段は、前記第１のラベルが付与されたプレイデータに近づくように、かつ、前記第２のラベルが付与されたプレイデータから離れるように機械学習を行う

付記２または付記３に記載のゲームプレイ操作学習装置。

（付記５）

プレイヤが人工知能である旨を示す属性を有するプレイデータに対して前記第２のラベルが付与され、

前記学習手段は、前記第１のラベルが付与されたプレイデータと、前記第２のラベルが付与された、プレイヤが人工知能である旨を示す属性を有するプレイデータと、を用いて機械学習を行う

付記２から付記４までのいずれか１項に記載のゲームプレイ操作学習装置。

（付記６）

プレイヤが特定の人物である旨を示す属性を有するプレイデータに対して、前記第１のラベルが付与される

付記２から付記５までのいずれか１項に記載のゲームプレイ操作学習装置。

（付記７）

プレイヤの音声を示す音声情報を取得する音声情報取得手段を有し、

前記出力手段は、前記音声情報を出力する

付記１から付記６までのいずれか１項に記載のゲームプレイ操作学習装置。

（付記８）

前記プレイデータは、前記第一のプレイ状態と、前記第一のプレイ状態においてプレイヤがとった前記行動と、前記行動の結果推移する第三のプレイ状態と、を含んでいる

付記１から付記７までのうちのいずれか１項に記載のゲームプレイ操作学習装置。

（付記９）

情報処理装置が、

ゲームにおける第一のプレイ状態と、前記第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルを取得し、

前記プレイデータと、前記ラベルとに基づいて、第二のプレイ状態の入力に対し、前記学習対象の行動を出力するためのゲームプレイヤーモデルを生成する

ゲームプレイ操作学習方法。

（付記１０）

情報処理装置に、

ゲームにおける第一のプレイ状態と、前記第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルを取得し、

前記プレイデータと、前記ラベルとに基づいて、第二のプレイ状態の入力に対し、前記学習対象の行動を出力するためのゲームプレイヤーモデルを生成する

処理を実現するためのプログラムを記録した、コンピュータが読み取り可能な記録媒体。

（付記１１）

ゲームにおける第一のプレイ状態と、前記第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルと、に基づいて第二のプレイ状態における前記学習対象の行動を学習したゲームプレイヤーモデル、を利用可能とするための利用指示を受け付ける受付手段と、

前記利用指示に応じて、前記ゲームプレイヤーモデルを利用するためのモ

デル情報を出力する出力手段と、

を備えるゲームプレイヤーモデル利用提供装置。

（付記１２）

前記ゲームプレイヤーモデルを利用する装置に対してモデル利用料を要求する課金手段を有する

付記１１に記載のゲームプレイヤーモデル利用提供装置。

（付記１３）

前記ゲームプレイヤーモデルの作成指示に応じて、前記ゲームプレイヤーモデルを作成するよう学習装置に対して指示する指示手段を有し、

前記課金手段は、前記ゲームプレイヤーモデルの作成指示を受信する際に、作成指示の送信元である外部装置に対して、登録料を要求する

付記１２に記載のゲームプレイヤーモデル利用提供装置。

（付記１４）

前記課金手段は、作成指示の送信元である外部装置が所定の条件を満たす場合に登録料を要求する

付記１３に記載のゲームプレイヤーモデル利用提供装置。

（付記１５）

前記出力手段は、さらにプレイヤの音声を示す音声情報を提供する

付記１１から付記１４までのうちのいずれか１項に記載のゲームプレイヤーモデル利用提供装置。

（付記１６）

前記出力手段は、学習対象となる属性を有するプレイデータに対して第１のラベルが付与され、学習対象となる属性とは相反する属性を有するプレイデータに対して第１のラベルとは異なる第２のラベルが付与された状態で作成された前記ゲームプレイヤーモデルを提供する

付記１１から付記１５までのうちのいずれか１項に記載のゲームプレイヤーモデル利用提供装置。

（付記１７）

前記ゲームプレイヤーモデルは、プレイヤが特定の人物である旨を示す属性を有するプレイデータに対して第１のラベルが付与され、プレイヤが人工知能である旨を示す属性を有するプレイデータに対して第２のラベルが付与された状態で生成されたモデルである

付記１１から付記１６までのうちのいずれか１項に記載のゲームプレイヤーモデル利用提供装置。

（付記１８）

前記ゲームプレイヤーモデルは、第１のラベルが付与されたプレイデータに近づくように、かつ、第２のラベルが付与されたプレイデータから離れるように機械学習することで生成されたモデルである

付記１１から付記１７までのうちのいずれか１項に記載のゲームプレイヤーモデル利用提供装置。

（付記１９）

情報処理装置が、

ゲームにおける第一のプレイ状態と、前記第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルと、に基づいて第二のプレイ状態における前記学習対象の行動を学習したゲームプレイヤーモデル、を利用可能とするための利用指示を受け付け、

前記利用指示に応じて、前記ゲームプレイヤーモデルを利用するためのモデル情報を出力する

ゲームプレイヤーモデル利用提供方法。

（付記２０）

情報処理装置に、

ゲームにおける第一のプレイ状態と、前記第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルと、に基づいて第二のプレイ状態における前記学習対象の行動を学習したゲームプレイヤーモデル、を利用可能とするための利用指示を受け付け

、

前記利用指示に応じて、前記ゲームプレイヤーモデルを利用するためのモデル情報を出力する

処理を実現するためのプログラムを記録した、コンピュータが読み取り可能な記録媒体。

[0103] 以上、上記各実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は、上述した実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明の範囲内で当業者が理解しうる様々な変更をすることが出来る。

符号の説明

[0104] １００　学習装置

１１０　通信I／F部

１２０　記憶部

１２１　入力データ

１２２　ニューラルネットワーク

１２３　プログラム

１２４　音声情報

１３０　演算処理部

１３１　取得部

１３２　学習部

１３３　出力部

１３４　音声情報取得部

２００　学習システム

３００　顧客端末

３１０　プレイデータ取得部

３２０　送信部

３３０　利用指示部

４００　サーバ装置

４１０　通信I／F部

４２０　記憶部

４２１　プレイデータ情報

４２２　作成済みモデル情報

４２３　プログラム

４３０　演算処理部

４３１　プレイデータ受信部

４３２　作成指示送受信部

４３３　作成済みモデル受信部

４３４　利用指示受付部

４３５　出力部

４３６　課金部

５００　学習装置

６００　ゲームプレイ操作学習装置

６０１　ＣＰＵ

６０２　ＲＯＭ

６０３　ＲＡＭ

６０４　プログラム群

６０５　記憶装置

６０６　ドライブ装置

６０７　通信インタフェース

６０８　入出力インタフェース

６０９　バス

６１０　記録媒体

６１１　通信ネットワーク

６２１　取得手段

６２２　学習手段

６２３　出力手段

７００　ゲームプレイヤーモデル利用提供装置

７２１　受付手段

７２２　出力手段

請求の範囲

[請求項1] ゲームにおける第一のプレイ状態と、前記第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルと、に基づいて第二のプレイ状態における前記学習対象の行動を学習したゲームプレイヤーモデル、を利用可能とするための利用指示を受け付ける受付手段と、

前記利用指示に応じて、前記ゲームプレイヤーモデルを利用するためのモデル情報を出力する出力手段と

を備えるゲームプレイヤーモデル利用提供装置。

[請求項2] 前記ゲームプレイヤーモデルを利用する装置に対してモデル利用料を要求する課金手段を有する

請求項１に記載のゲームプレイヤーモデル利用提供装置。

[請求項3] 前記ゲームプレイヤーモデルの作成指示に応じて、前記ゲームプレイヤーモデルを作成するよう学習装置に対して指示する指示手段を有し、

前記課金手段は、前記ゲームプレイヤーモデルの作成指示を受信する際に、作成指示の送信元である外部装置に対して、登録料を要求する

請求項２に記載のゲームプレイヤーモデル利用提供装置。

[請求項4] 前記課金手段は、作成指示の送信元である外部装置が所定の条件を満たす場合に登録料を要求する

請求項３に記載のゲームプレイヤーモデル利用提供装置。

[請求項5] 前記出力手段は、さらにプレイヤの音声を示す音声情報を提供する

請求項１から請求項４までのうちのいずれか１項に記載のゲームプレイヤーモデル利用提供装置。

[請求項6] 前記出力手段は、学習対象となる属性を有するプレイデータに対して第１のラベルが付与され、学習対象となる属性とは相反する属性を有するプレイデータに対して第１のラベルとは異なる第２のラベルが

付与された状態で作成された前記ゲームプレイヤーモデルを提供する

請求項１から請求項５までのうちのいずれか１項に記載のゲームプレイヤーモデル利用提供装置。

[請求項7] 前記ゲームプレイヤーモデルは、プレイヤが特定の人物である旨を示す属性を有するプレイデータに対して第１のラベルが付与され、プレイヤが人工知能である旨を示す属性を有するプレイデータに対して第２のラベルが付与された状態で生成されたモデルである

請求項１から請求項６までのうちのいずれか１項に記載のゲームプレイヤーモデル利用提供装置。

[請求項8] 前記ゲームプレイヤーモデルは、第１のラベルが付与されたプレイデータに近づくように、かつ、第２のラベルが付与されたプレイデータから離れるように機械学習することで生成されたモデルである

請求項１から請求項７までのうちのいずれか１項に記載のゲームプレイヤーモデル利用提供装置。

[請求項9] 情報処理装置が、

ゲームにおける第一のプレイ状態と、前記第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルと、に基づいて第二のプレイ状態における前記学習対象の行動を学習したゲームプレイヤーモデル、を利用可能とするための利用指示を受け付け、

前記利用指示に応じて、前記ゲームプレイヤーモデルを利用するためのモデル情報を出力する

ゲームプレイヤーモデル利用提供方法。

[請求項10] 情報処理装置に、

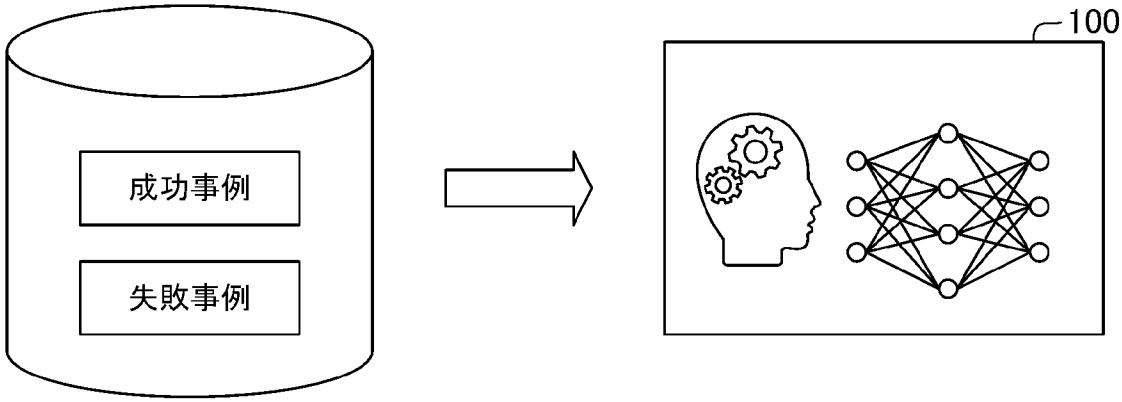
ゲームにおける第一のプレイ状態と、前記第一のプレイ状態においてプレイヤがとった行動と、を含むプレイデータと、学習対象であるか否かを示すラベルと、に基づいて第二のプレイ状態における前記学習対象の行動を学習したゲームプレイヤーモデル、を利用可能とする

ための利用指示を受け付け、

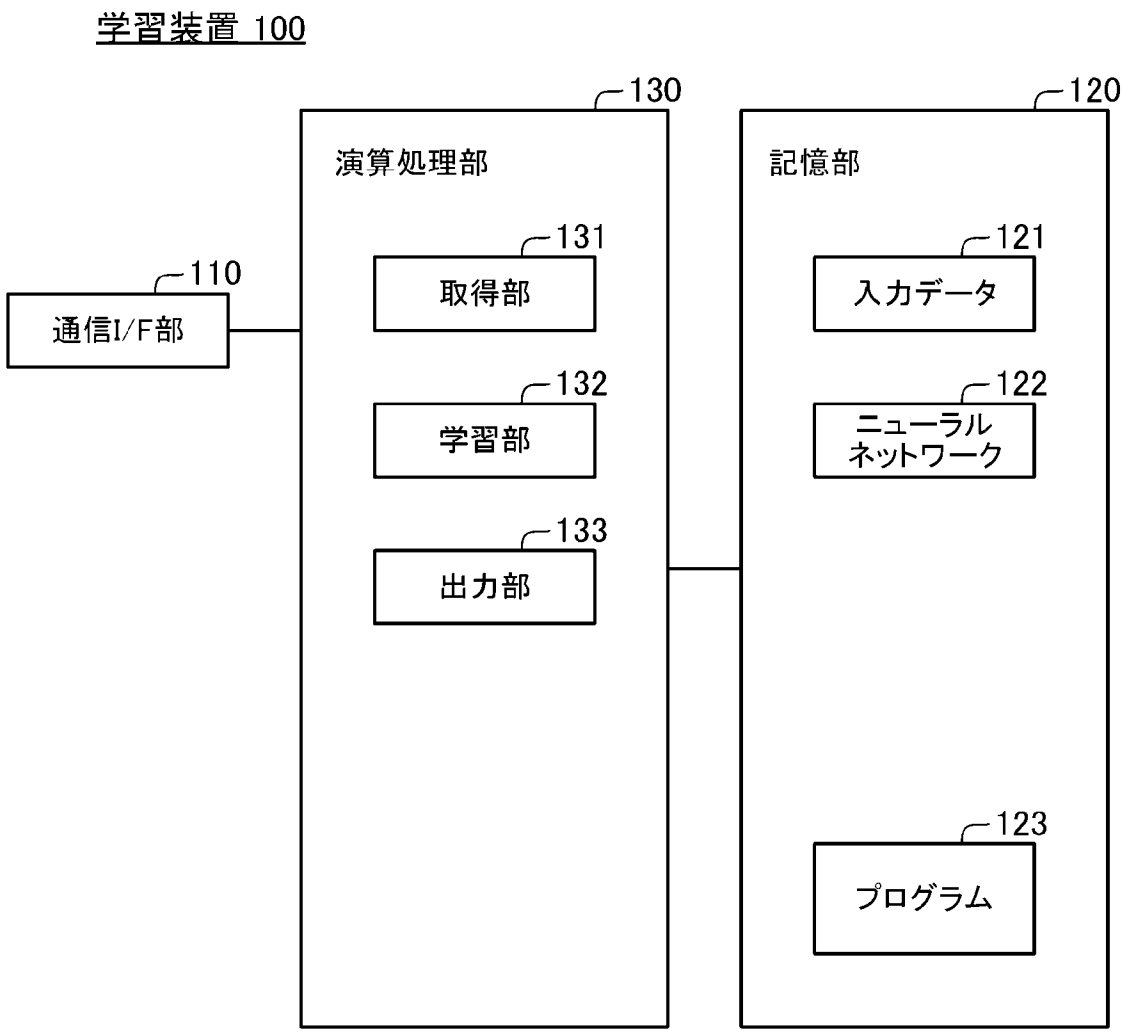
前記利用指示に応じて、前記ゲームプレイヤーモデルを利用するためのモデル情報を出力する

処理を実現するためのプログラムを記録した、コンピュータが読み取り可能な記録媒体。

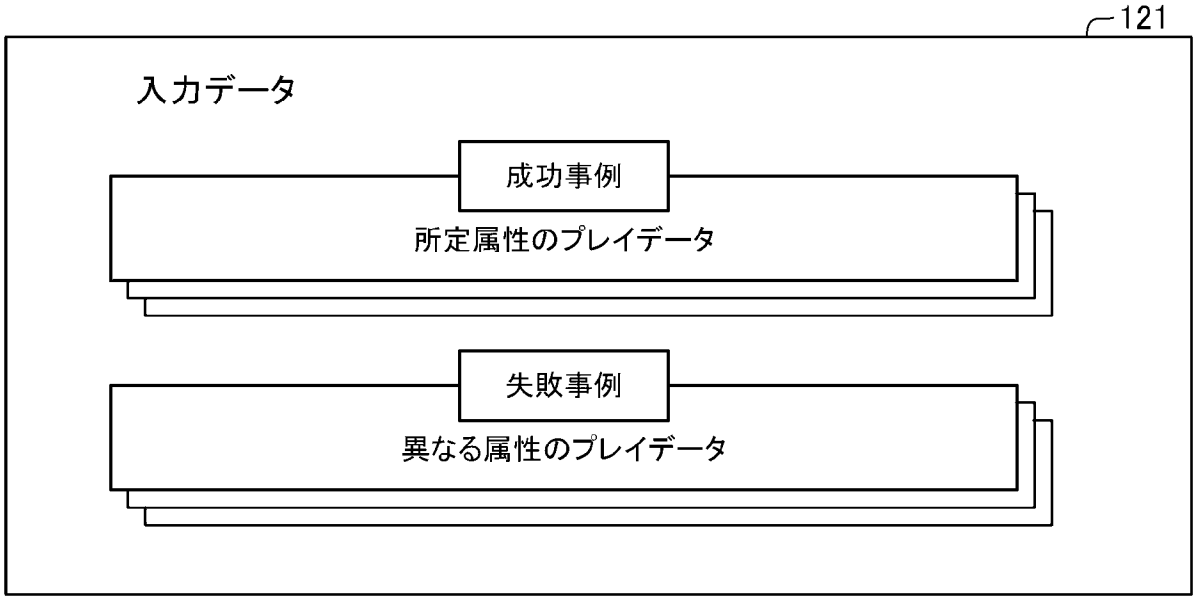
[図1]



[図2]


学習装置 100
130
演算処理部
131
取得部
132
学習部
133
出力部
110
通信I/F部
120
記憶部
121
入力データ
122
ニューラル
ネットワーク
123
プログラム

[図3]



[図4]

属性	プレイヤ属性	人間、AI、……
	熟練度属性	上級者、中級者、……
	人物属性	住所、性別、……
	特定人物属性	プロA、ユーチューバーB、……
	・ ・ ・	・ ・ ・

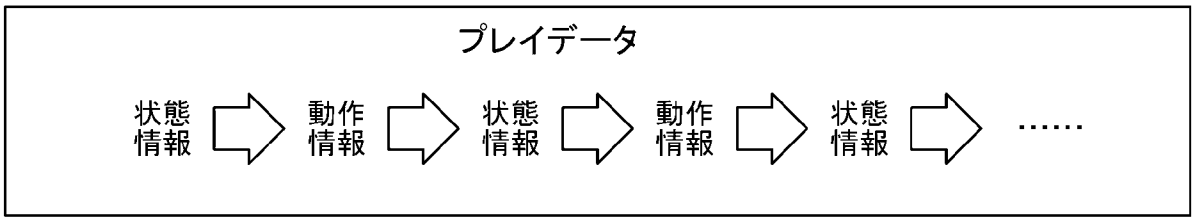
[図5]

<table>
<tr><td rowspan="4">対象</td><td rowspan="3">状態情報</td><td>キャラクタ情報</td><td>識別情報、体力情報、……</td></tr>
<tr><td>位置情報</td><td>位置座標、向き情報、……</td></tr>
<tr><td>動き情報</td><td>移動速度、動作情報、……</td></tr>
<tr><td colspan="2">動作情報</td><td>キー情報、……</td></tr>
</table>

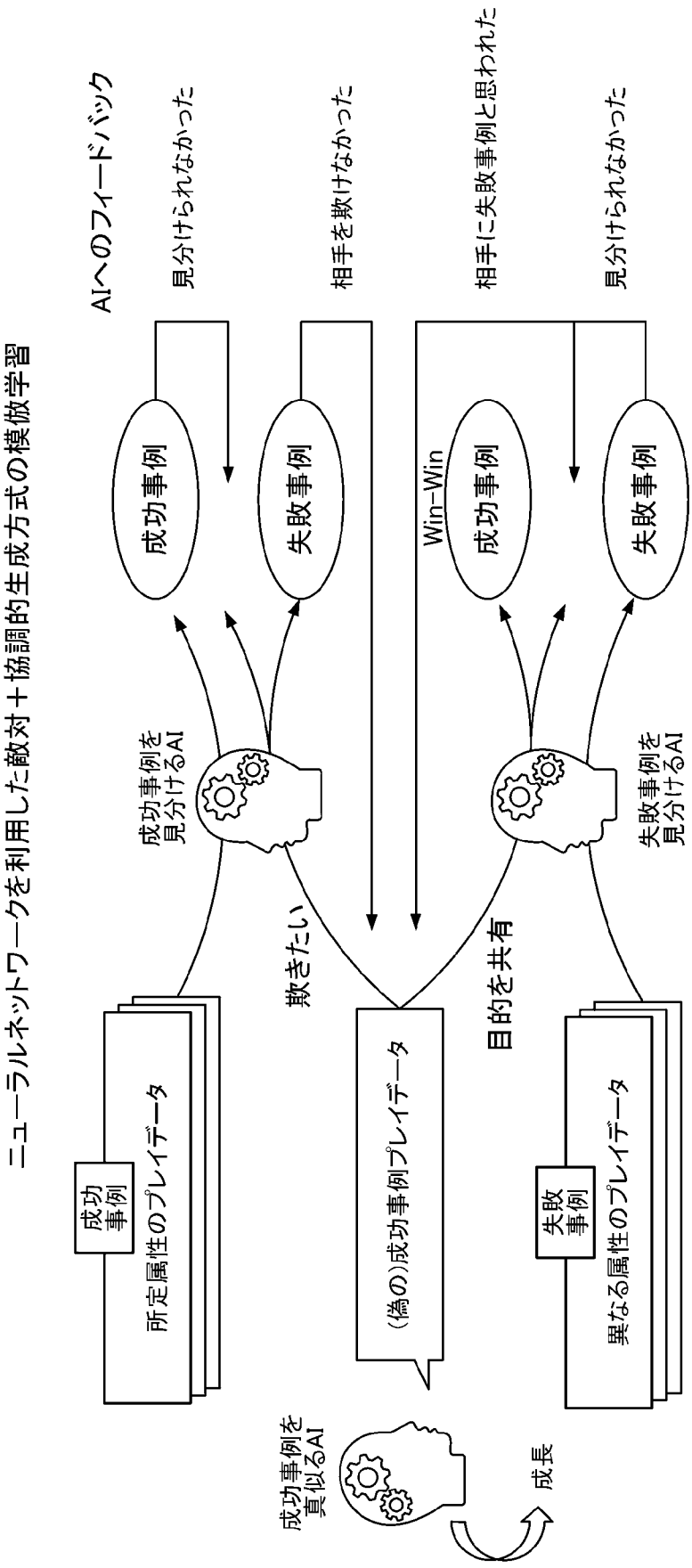
[図6]

対象	状態情報	駒位置情報	玉　5一、金　4一、……
		持ち駒情報	銀、……
		残り時間情報	52分
	動作情報（前回）	駒種類情報	桂馬
		前位置情報	なし（持ち駒）
		後位置情報	4六
		消費時間情報	3分

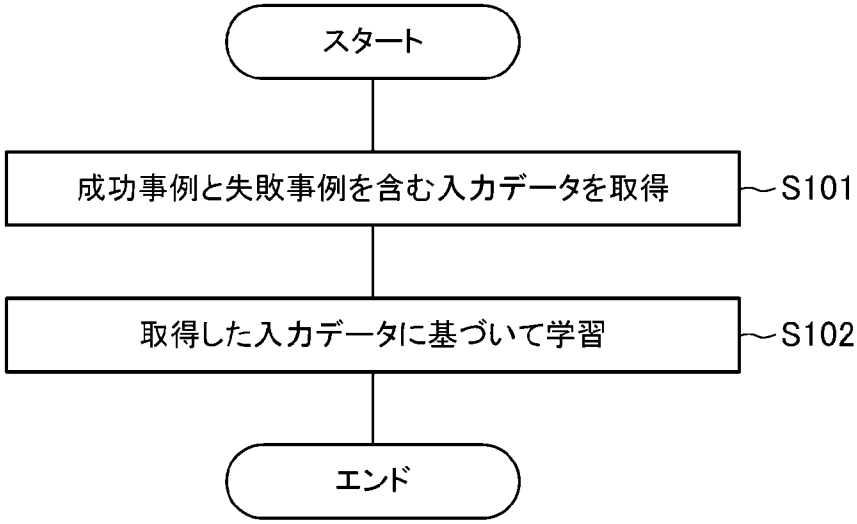
[図7]



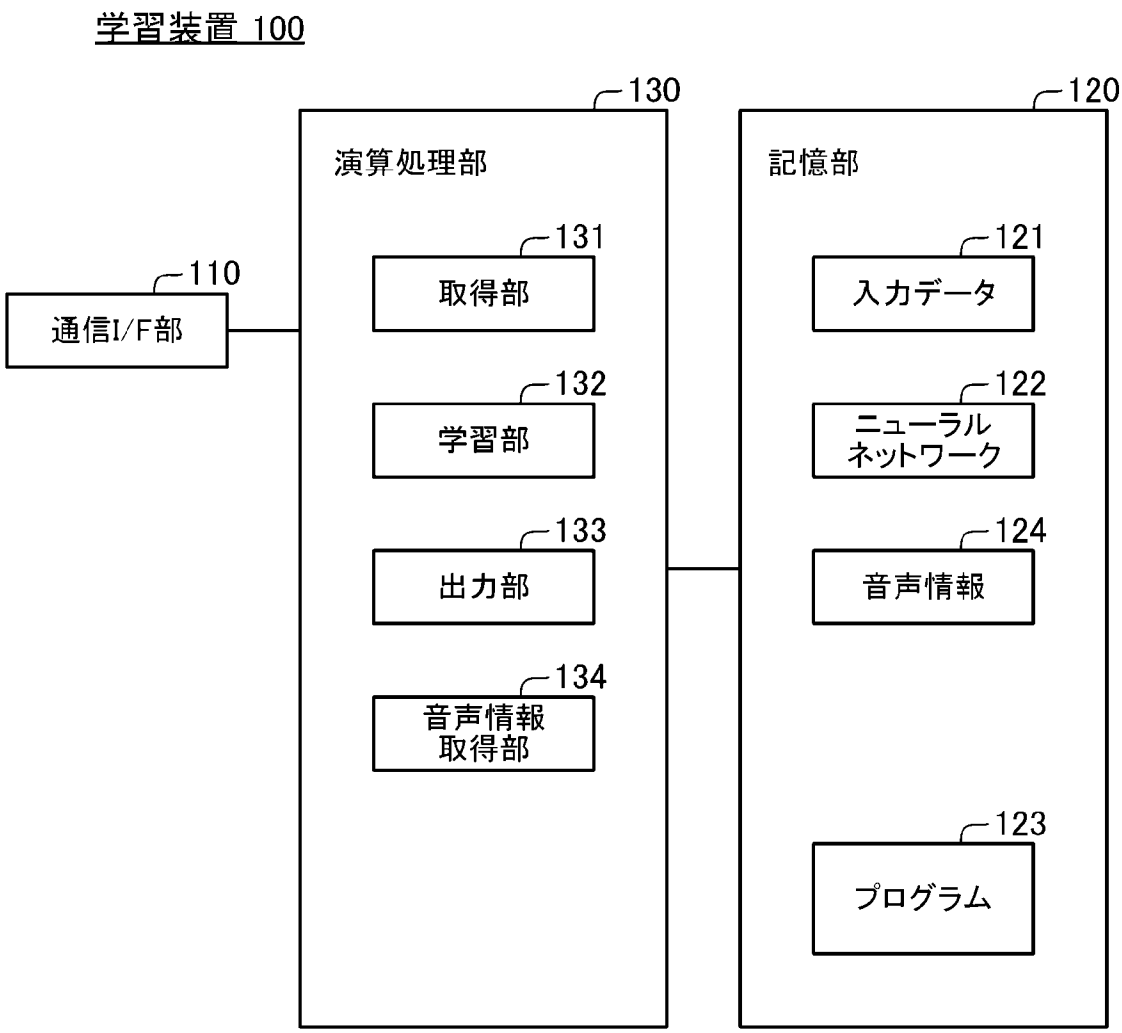
[図8]


ニューラルネットワークを利用した敵対＋協調的生成方式の模倣学習
AIへのフィードバック
見分けられなかった
相手を欺けなかった
相手に失敗事例と思われた
見分けられなかった
成功事例
失敗事例
Win-Win
成功事例
失敗事例
成功事例を
見分けるAI
失敗事例を
見分けるAI
欺きたい
目的を共有
成功
事例
所定属性のプレイデータ
(偽の)成功事例プレイデータ
失敗
事例
異なる属性のプレイデータ
成功事例を
真似るAI
成長

[図9]


スタート
成功事例と失敗事例を含む入力データを取得
S101
取得した入力データに基づいて学習
S102
エンド

[図10]

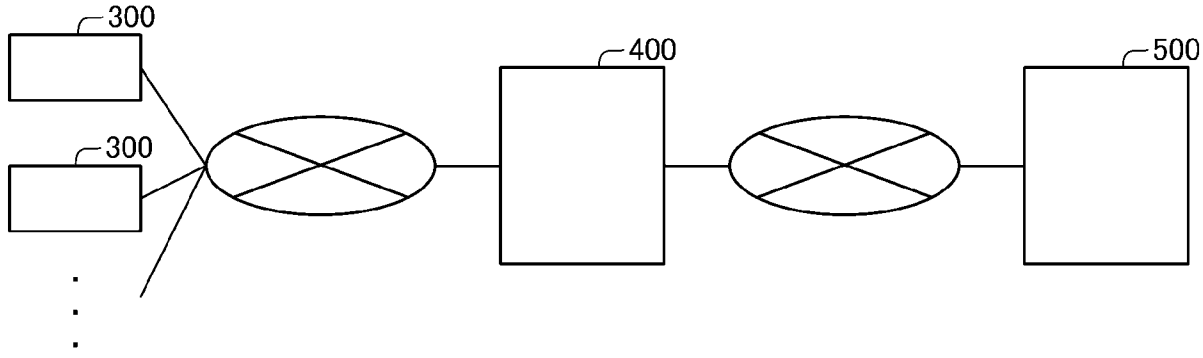

学習装置 100
130
演算処理部
131
取得部
132
学習部
133
出力部
134
音声情報
取得部
110
通信I/F部
120
記憶部
121
入力データ
122
ニューラル
ネットワーク
124
音声情報
123
プログラム

[図11]

124

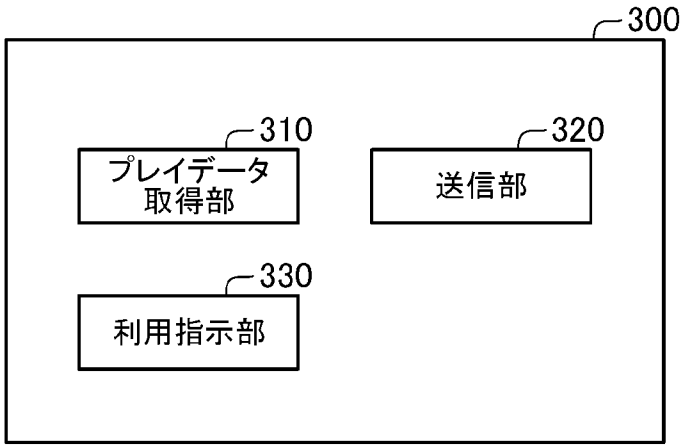
出力状況情報	音声データ
対戦開始時	頼んます～♪
長考中	ごゆっくりー
勝利時	またどうぞ！
⋮	⋮

[図12]

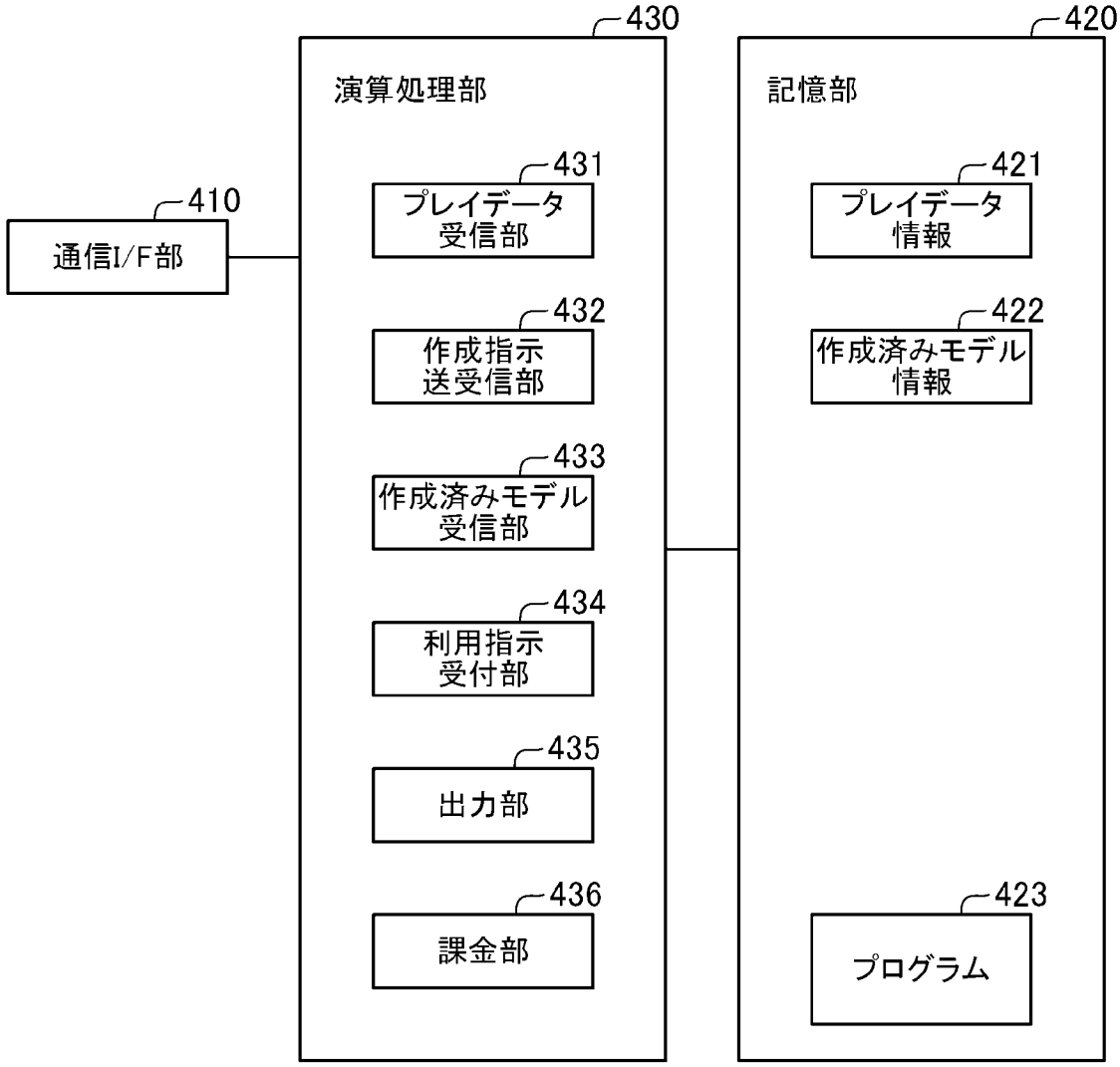


学習システム 200

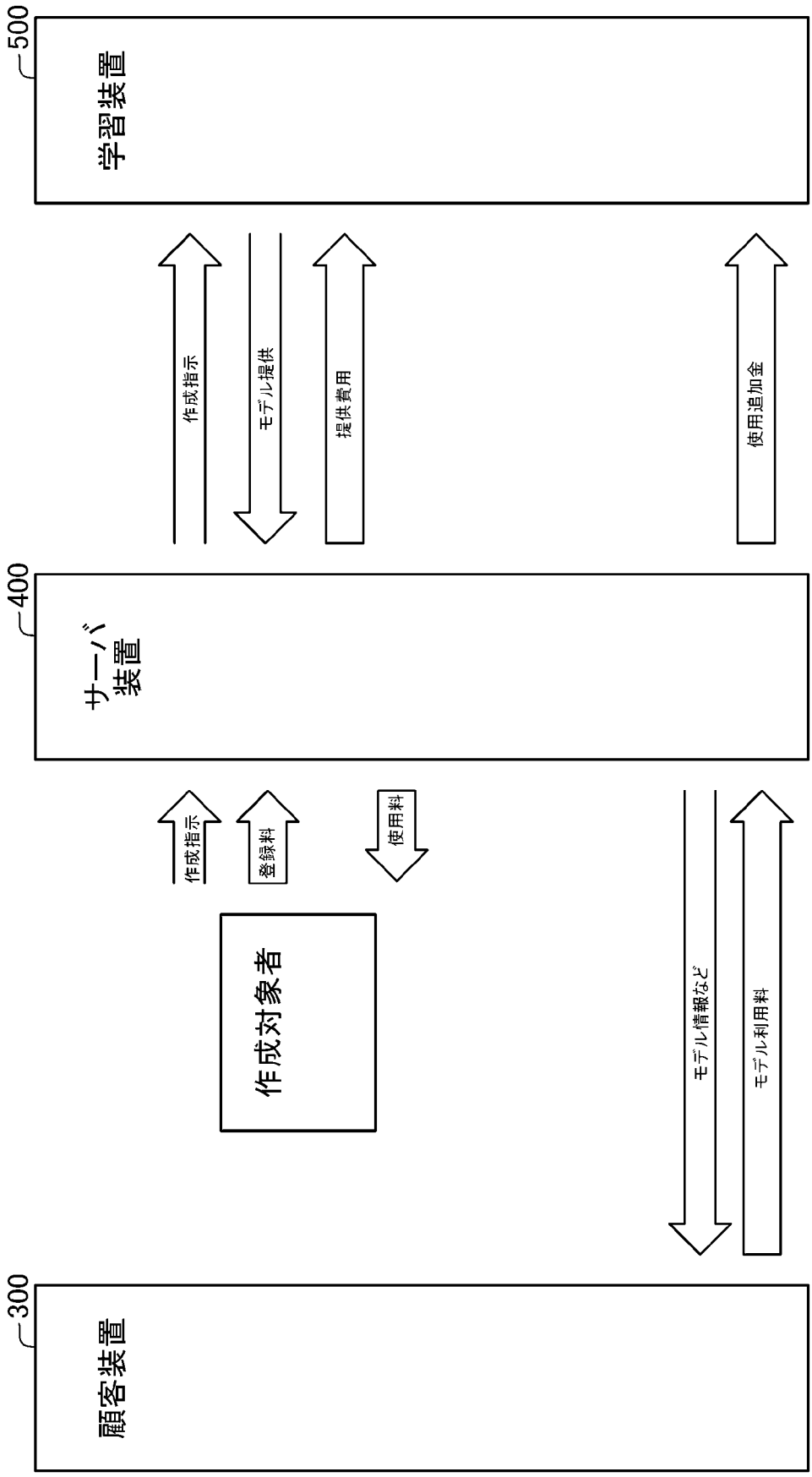
[図13]



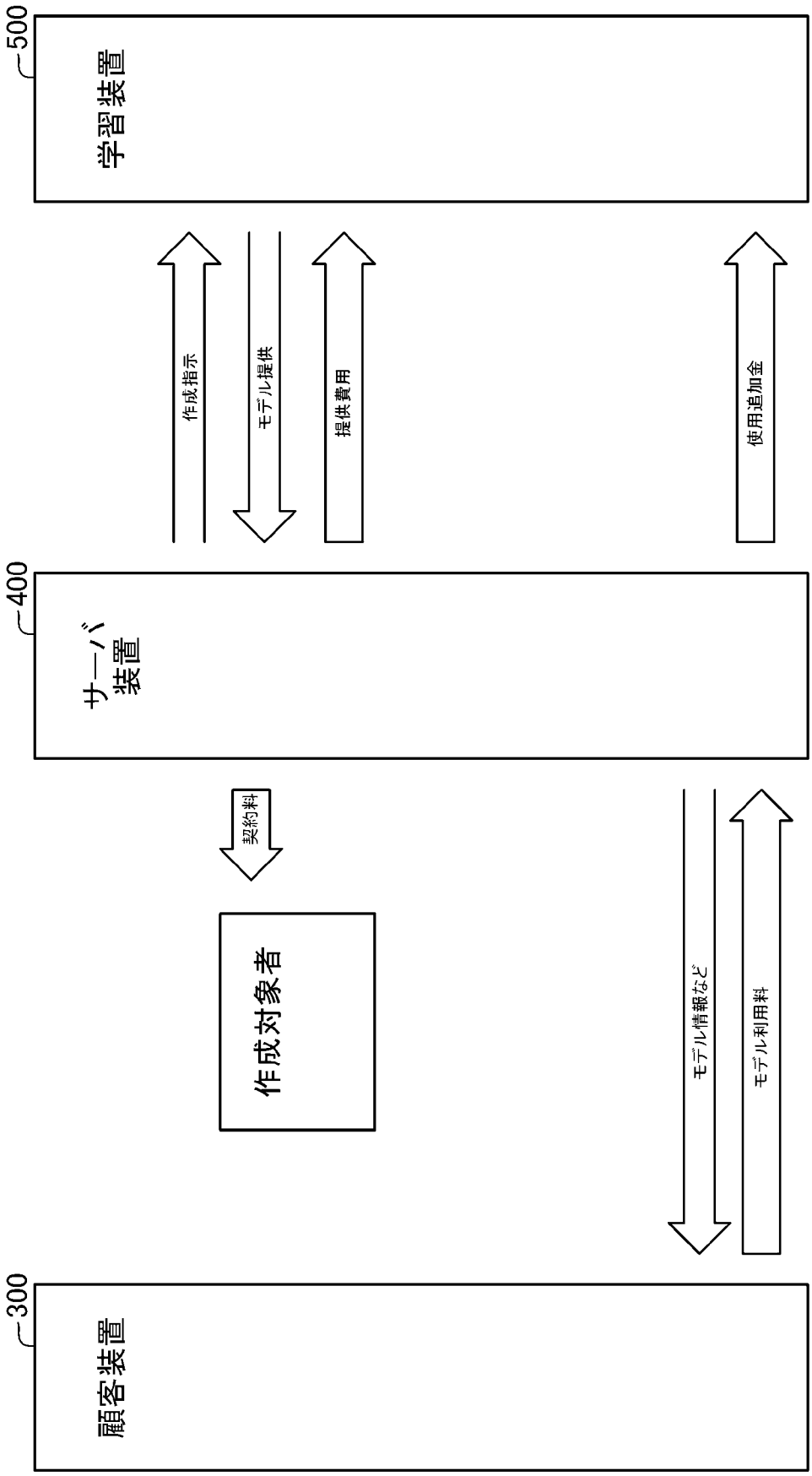
[図14]


サーバ装置 400
430
演算処理部
420
記憶部
410
通信I/F部
431
プレイデータ
受信部
421
プレイデータ
情報
432
作成指示
送受信部
422
作成済みモデル
情報
433
作成済みモデル
受信部
434
利用指示
受付部
435
出力部
436
課金部
423
プログラム

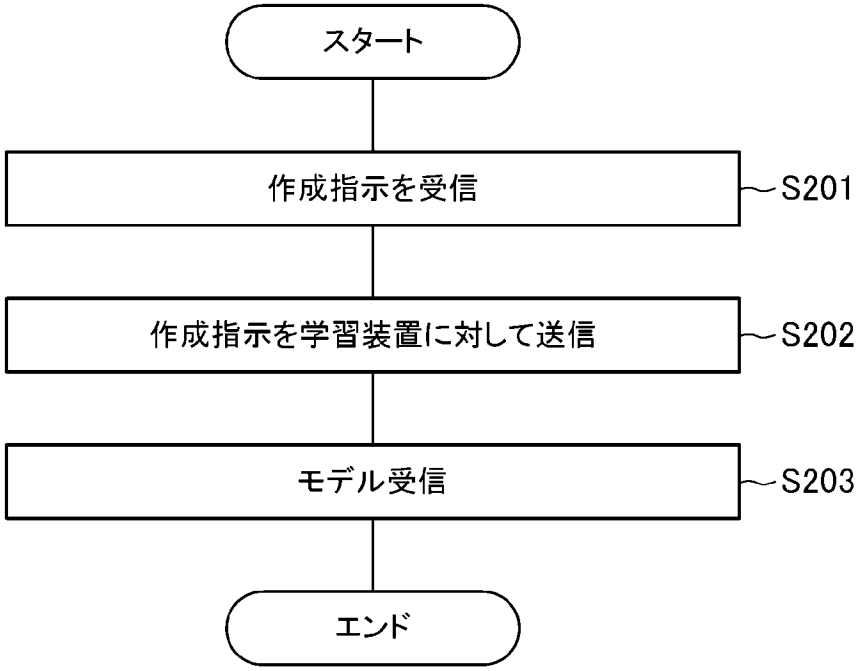
[図15]


500
学習装置
作成指示
モデル提供
提供費用
使用追加金
400
サーバ
装置
作成指示
登録料
使用料
作成対象者
モデル情報など
モデル利用料
300
顧客装置

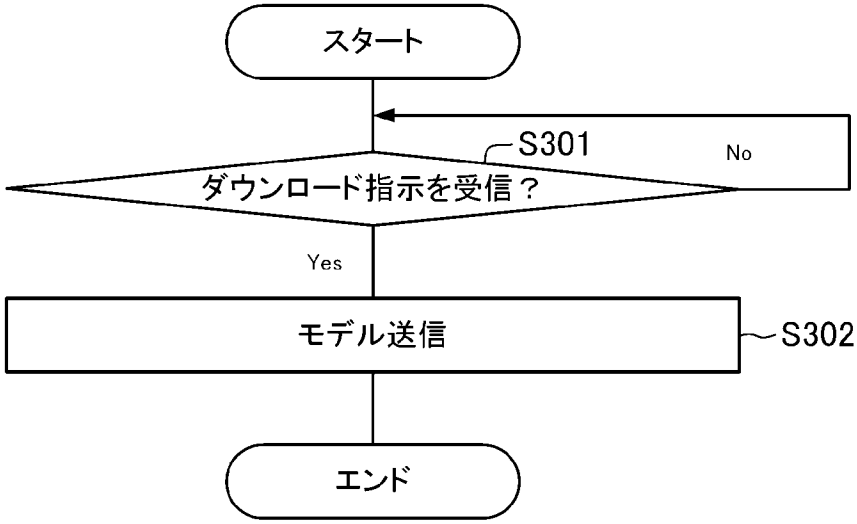
[図16]


500
学習装置
作成指示
モデル提供
提供費用
使用追加金
400
サーバ
装置
契約料
作成対象者
モデル情報など
モデル利用料
300
顧客装置

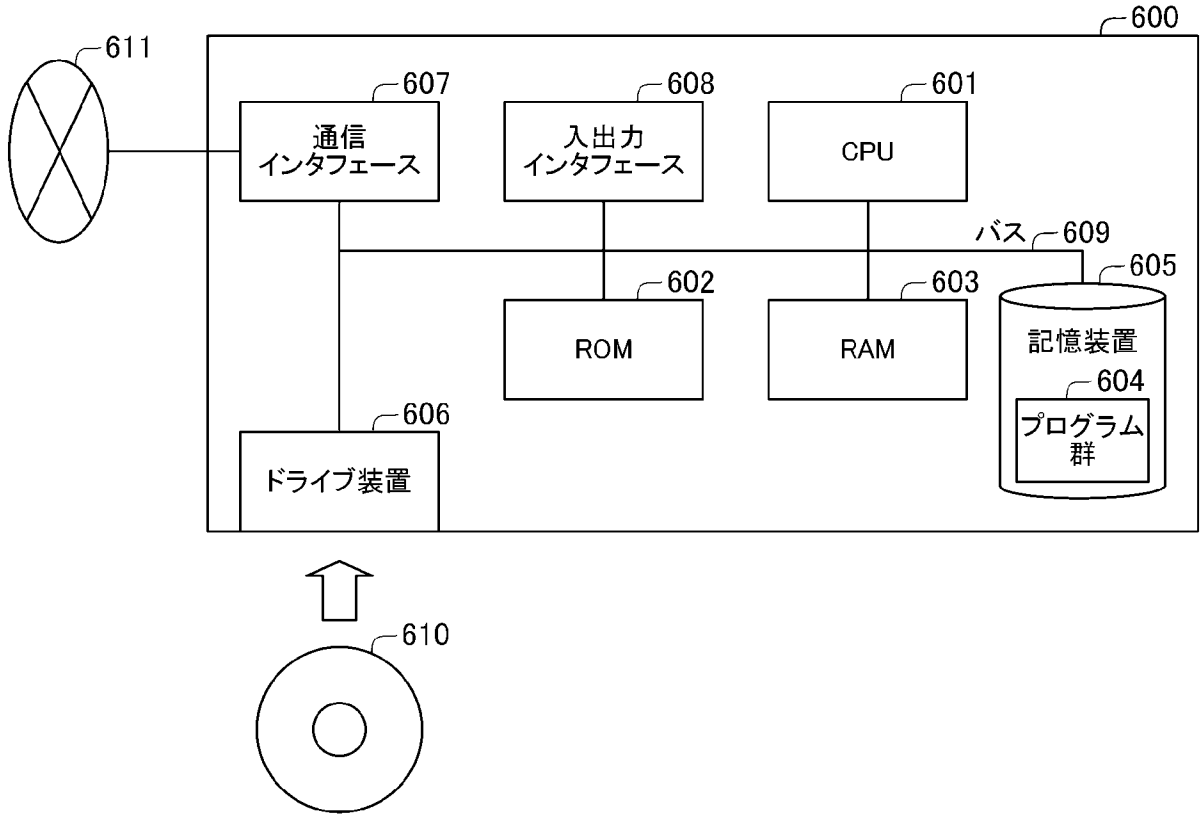
[図17]



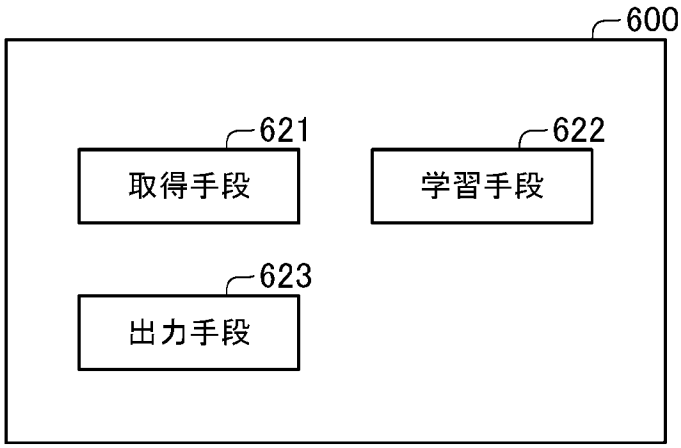
[図18]



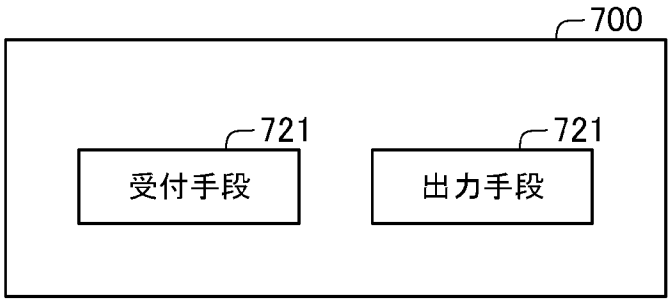
[図19]


600
611
607
通信
インタフェース
608
入出力
インタフェース
601
CPU
バス
609
605
602
ROM
603
RAM
記憶装置
604
プログラム
群
606
ドライブ装置
610

[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/033374

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A63F 13/67(2014.01)i; ***G06Q 50/10***(2012.01)i; ***G06N 20/00***(2019.01)i
FI: A63F13/67; G06N20/00; G06Q50/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A63F13/00-13/98; A63F9/24; G06Q50/10; G06N20/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2019-95973 A (DNA KK) 20 June 2019 (2019-06-20) paragraphs [0048], [0051]-[0053], [0063]-[0065]	1-10
Y	WO 2020/032209 A1 (BITGRIT INC) 13 February 2020 (2020-02-13) paragraphs [0010]-[0011]	1-10
Y	JP 2020-166528 A (KOEI TECMO HOLDINGS CO LTD) 08 October 2020 (2020-10-08) paragraph [0109]	5-8
A	WO 2021/049254 A1 (RATH INC) 18 March 2021 (2021-03-18) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2019-195512 A (SNK CORP) 14 November 2019 (2019-11-14) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2021-56658 A (AI INSIDE INC) 08 April 2021 (2021-04-08) entire text, all drawings	1-10
A	US 2020/0269136 A1 (NVIDIA CORPORATION) 27 August 2020 (2020-08-27) entire text, all drawings	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 November 2021	**30 November 2021**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/033374

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2019-95973 A	20 June 2019	(Family: none)	
WO 2020/032209 A1	13 February 2020	(Family: none)	
JP 2020-166528 A	08 October 2020	(Family: none)	
WO 2021/049254 A1	18 March 2021	(Family: none)	
JP 2019-195512 A	14 November 2019	(Family: none)	
JP 2021-56658 A	08 April 2021	WO 2021/059847 A1	
US 2020/0269136 A1	27 August 2020	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/033374

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A63F 13/67(2014.01)i; G06Q 50/10(2012.01)i; G06N 20/00(2019.01)i
FI: A63F13/67; G06N20/00; G06Q50/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

A63F13/00-13/98; A63F9/24; G06Q50/10; G06N20/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2019-95973 A (株式会社 ディー・エヌ・エー) 20.06.2019 (2019-06-20) 段落0048,0051-0053,0063-0065	1-10
Y	WO 2020/032209 A1 (株式会社ｂｉｔｇｒｉｔ) 13.02.2020 (2020-02-13) 段落0010-0011	1-10
Y	JP 2020-166528 A (株式会社コーエーテクモゲームス) 08.10.2020 (2020-10-08) 段落0109	5-8
A	WO 2021/049254 A1 (株式会社ＲＡＴＨ) 18.03.2021 (2021-03-18) 全文,全図	1-10
A	JP 2019-195512 A (株式会社ＳＮＫ) 14.11.2019 (2019-11-14) 全文,全図	1-10
A	JP 2021-56658 A (ＡＩ ｉｎｓｉｄｅ株式会社) 08.04.2021 (2021-04-08) 全文,全図	1-10
A	US 2020/0269136 A1 (Nvidia Corporation) 27.08.2020 (2020-08-27) 全文,全図	1-10

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
16.11.2021	30.11.2021

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
前地　純一郎 2D 5712
電話番号 03-3581-1101 内線 3241

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/033374

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-95973 A	20.06.2019	（ファミリーなし）	
WO 2020/032209 A1	13.02.2020	（ファミリーなし）	
JP 2020-166528 A	08.10.2020	（ファミリーなし）	
WO 2021/049254 A1	18.03.2021	（ファミリーなし）	
JP 2019-195512 A	14.11.2019	（ファミリーなし）	
JP 2021-56658 A	08.04.2021	WO 2021/059847 A1	
US 2020/0269136 A1	27.08.2020	（ファミリーなし）	