

(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  
2021年5月27日(27.05.2021)



(10) 国際公開番号

**WO 2021/100546 A1**

(51) 国際特許分類:  
G06F 9/50 (2006.01) G06F 17/10 (2006.01)  
G06N 20/00 (2019.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/041869

(22) 国際出願日: 2020年11月10日(10.11.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願 2019-209607 2019年11月20日(20.11.2019) JP

(71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 松政 宏典 (MATSUMASA, Hironori);  
〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 富士フイルム株式会社内 Tokyo (JP).

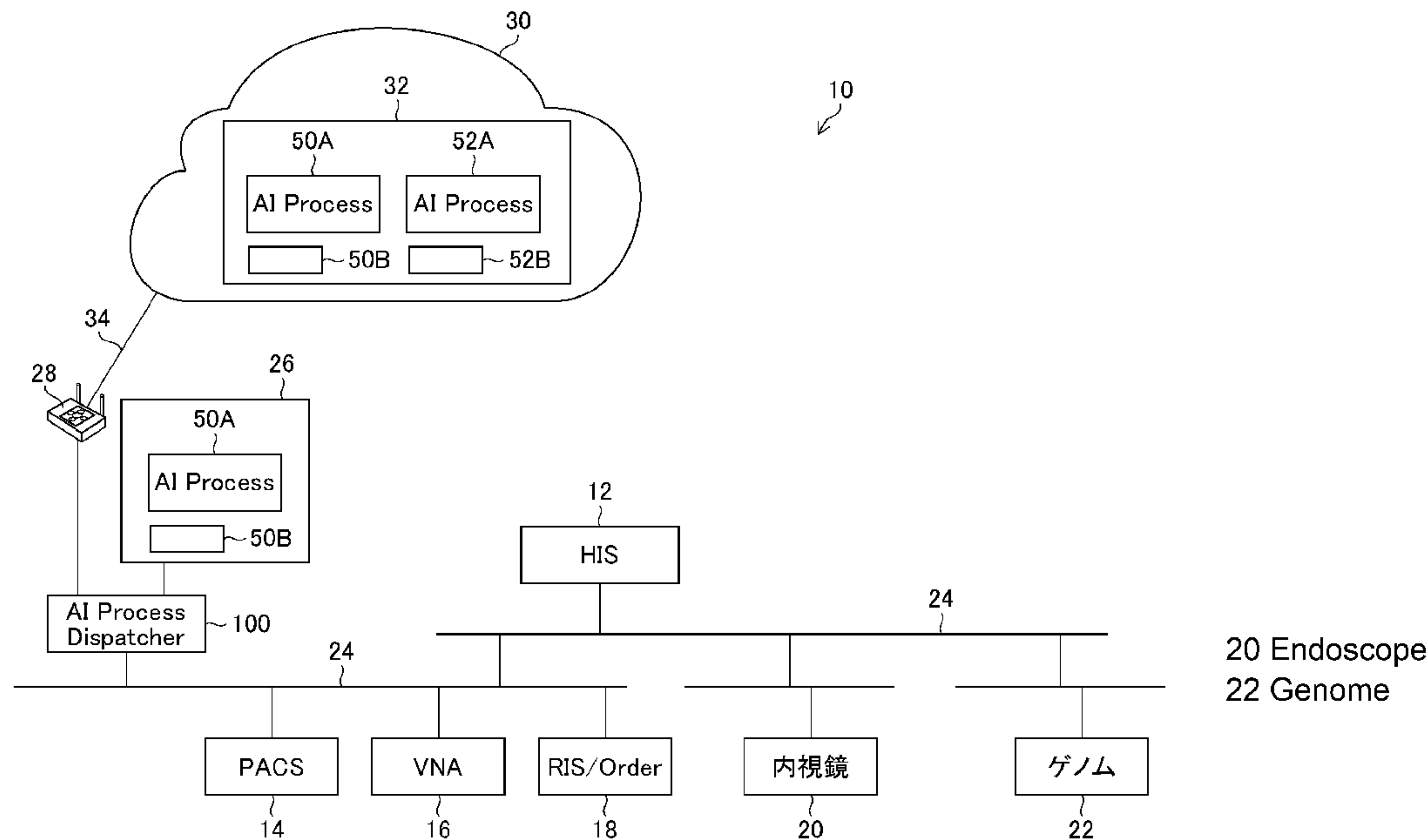
(74) 代理人: 松浦 憲三 (MATSUURA, Kenzo);  
〒1630223 東京都新宿区西新宿二丁目6番1号 新宿住友ビル23階 新都心国際特許事務所 Tokyo (JP).

(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,

(54) Title: ARTIFICIAL INTELLIGENCE PROCESSING SYSTEM, UPLOAD MANAGEMENT DEVICE, METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 人工知能処理システム、アップロード管理装置、方法、プログラム

【図1】



(57) Abstract: Provided are an artificial intelligence processing system, upload management device, method, and program for properly uploading input data to a resource that executes inference or the like using artificial intelligence. Current states of a plurality of resources capable of executing inference or the like using artificial intelligence are acquired. Types of input data required to execute the inference or the like are discerned on the basis of a table. Status of acquisition of input data to be used to execute the inference or the like is acquired on the basis of the types of input data discerned. The input data is uploaded to at least one resource among the plurality of resources on the basis of the current states of the

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.

(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))

---

plurality of resources and the status of acquisition of the input data.

(57) 要約: 人工知能を用いた推論等を実行するリソースに入力データを適切にアップロードする人工知能処理システム、アップロード管理装置、方法、プログラムを提供する。人工知能を用いた推論等を実行可能な複数のリソースの現在の状態を取得し、推論等の実行に必要な入力データの種別をテーブルに基づいて判別し、判別した入力データの種別に基づいて、推論等の実行に使用する入力データの取得状況を取得し、複数のリソースの現在の状態と入力データの取得状況とに基づいて、複数のリソースの中の少なくとも1つのリソースに入力データをアップロードする。

## 明 細 書

発明の名称：

人工知能処理システム、アップロード管理装置、方法、プログラム

### 技術分野

[0001] 本発明は人工知能処理システム、アップロード管理装置、方法、プログラムに係り、特に人工知能を用いた推論等を実行するリソースに入力データをアップロードする技術に関する。

### 背景技術

[0002] 医療分野においては、画像解析技術の性能が向上してきている。特に、近年では、深層学習により学習がなされたニューラルネットワークを利用した人工知能（A I：Artificial Intelligence）を用いることにより、病変を認識したり、病変を特定したりするための解析処理の精度が向上している。このような解析処理を実行するためには、高性能なコンピュータが必要になる。

[0003] 一方、近年、複数のサーバを用いた様々なクラウドサービスが提供されるようになってきている。例えば、高価なコンピュータを保有することなくクラウドを利用したサービスが提供されるようになってきている。

[0004] 特許文献1には、企業が提供するクラウドソリューションにおいて、エッジデバイスからセンサデータを取得し、取得したセンサデータに応じて、エッジデバイスとコンピュータとのやり取りで処理を行うアプリケーションであるA P I（Application Programming Interface）のうち最適な計算機のA P Iを選択し、選択した計算機のA P Iを利用して計算機に計算させるように制御し、計算した結果を提供するコンピュータシステムが記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特許第6404529号

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] AIを用いた解析処理、AIの学習処理をクラウド、又は他施設の計算機等の外部のプラットフォーム等に分散処理する場合、転送用ネットワーク帯域、及びプラットフォームのCPU（Central Processing Unit）等のリソースは有限であるため、意図したタイミングでデータをアップロード処理しないことにより、稼働率が低下する等の課題があった。

[0007] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、人工知能を用いた推論等を実行するリソースに入力データを適切にアップロードする人工知能処理システム、アップロード管理装置、方法、プログラムを提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するための人工知能処理システムの一の態様は、入力データに対して推論結果を出力する人工知能を用いた推論又は人工知能の学習を実行可能な複数のリソースと、推論又は学習の実行の指示を受け付ける受付部と、指示を受け付けた推論又は学習の実行に必要な入力データの種別を判別する判別部と、指示を受け付けた推論又は学習の実行に使用する入力データを取得する入力データ取得部と、判別した入力データの種別に基づいて、推論又は学習の実行に使用する入力データの取得状況を取得する取得状況取得部と、複数のリソースの現在の状態を取得する状態取得部と、複数のリソースの現在の状態と入力データの取得状況とに基づいて、複数のリソースの中の少なくとも1つのリソースに使用する入力データをアップロードするアップロード制御部と、を備える人工知能処理システムである。

[0009] 本態様によれば、複数のリソースの現在の状態と入力データの取得状況とに基づいて、複数のリソースの中の少なくとも1つのリソースに使用する入力データをアップロードするようにしたので、人工知能を用いた推論等を実行するリソースに入力データを適切にアップロードすることができる。

[0010] 複数のリソースは、それぞれ異なる複数の人工知能を用いた推論又は人工

知能の学習を実行可能であり、受付部は、複数の人工知能のうち推論又は再学習の実行に使用する人工知能を受け付けることが好ましい。これにより、複数の人工知能から推論の実行に適切な人工知能を使用することができる。

[0011] 複数のリソースの現在の状態は、それぞれのリソースの処理能力と、リソースの稼働状況と、リソースに接続されたネットワークのネットワーク帯域と、を含むことが好ましい。これにより、複数のリソースの中から少なくとも1つのリソースを適切に選択することができる。

[0012] 指示を受け付けた推論又は学習の実行に必要な入力データの種類が複数種類であり、アップロード制御部は、複数種類の入力データの全ての入力データが揃った後に入力データをアップロードすることが好ましい。これにより、入力データを適切にアップロードすることができる。

[0013] 指示を受け付けた推論又は学習の実行に必要な入力データの種類が複数種類であり、アップロード制御部は、複数種類の入力データのうち取得した入力データから順にアップロードすることが好ましい。これにより、入力データを適切にアップロードすることができる。

[0014] 指示を受け付けた推論又は学習の実行に必要な入力データの種類が複数種類であり、複数種類の入力データのうちの少なくとも1つの入力データについて計算処理を行う判断部を備え、アップロード制御部は、計算処理の結果に基づいて複数種類の入力データをアップロードすることが好ましい。これにより、入力データを適切にアップロードすることができる。

[0015] アップロード制御部は、複数のリソースのうち指示を受け付けた推論又は学習の実行が最も早く終了するリソースに使用する入力データをアップロードすることが好ましい。これにより、推論又は学習の実行を迅速に行うことができる。

[0016] 判別部は、推論及び学習と、推論及び学習の実行に必要な入力データの種類とが対応付けられたテーブルに基づいて、指示を受け付けた推論又は学習の実行に必要な入力データの種類を判別することが好ましい。これにより、指示を受け付けた推論又は学習の実行に必要な入力データの種類を適切に判

別することができる。

[0017] 人工知能は、機械学習された学習モデルであることが好ましい。これにより、入力データに対して推論結果を適切に出力することができる。

[0018] 入力データは医療データを含むことが好ましい。本態様は、医療データに対して人工知能を用いた推論又は人工知能の学習を実行する人工知能処理システムに適用することができる。なお、医療データとは、被検体に関するデータであり、医療画像、病理画像、診断情報、及び所見情報の少なくとも1つを含むデータである。

[0019] 上記目的を達成するためのアップロード管理装置の一の態様は、入力データに対して推論結果を出力する人工知能を用いた推論又は人工知能の学習を実行可能な複数のリソースの現在の状態を取得する状態取得部と、実行の指示を受け付けた推論又は学習の実行に必要な入力データの種別を判別し、推論又は学習の実行に使用する入力データの取得状況を取得する取得状況取得部と、複数のリソースの現在の状態と入力データの取得状況とに基づいて、複数のリソースの中の少なくとも1つのリソースへ使用する入力データをアップロードするアップロード制御部と、を備えるアップロード管理装置である。

[0020] 本態様によれば、複数のリソースの現在の状態と入力データの取得状況とに基づいて、複数のリソースの中の少なくとも1つのリソースに入力データをアップロードするようにしたので、人工知能を用いた推論等を実行するリソースに入力データを適切にアップロードすることができる。

[0021] 上記目的を達成するためのアップロード管理装置の一の態様は、プロセッサに実行させるための命令を記憶するメモリと、メモリに記憶された命令を実行するプロセッサとを備え、プロセッサは、入力データに対して推論結果を出力する人工知能を用いた推論又は人工知能の学習を実行可能な複数のリソースの現在の状態を取得し、実行の指示を受け付けた推論又は学習の実行に必要な入力データの種別を判別し、推論又は学習の実行に使用する入力データの取得状況を取得し、複数のリソースの現在の状態と入力データの取得

状況とに基づいて、複数のリソースの中の少なくとも1つのリソースへ使用する入力データをアップロードするアップロード管理装置である。

[0022] 上記目的を達成するためのアップロード管理方法の一の態様は、入力データに対して推論結果を出力する人工知能を用いた推論又は人工知能の学習を実行可能な複数のリソースの現在の状態を取得する状態取得工程と、実行の指示を受け付けた推論又は学習の実行に必要な入力データの種別を判別し、推論又は学習の実行に使用する入力データの取得状況を取得する取得状況取得工程と、複数のリソースの現在の状態と入力データの取得状況とに基づいて、複数のリソースの中の少なくとも1つのリソースへ使用する入力データをアップロードするアップロード制御工程と、を備えるアップロード管理方法である。

[0023] 本態様によれば、複数のリソースの現在の状態と入力データの取得状況とに基づいて、複数のリソースの中の少なくとも1つのリソースに入力データをアップロードするようにしたので、人工知能を用いた推論等を実行するリソースに入力データを適切にアップロードすることができる。上記のアップロード管理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムも本態様に含まれる。上記のアップロード管理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムは、コンピュータの読取可能な非一時的な記録媒体に記憶させて提供されてもよい。

## 発明の効果

[0024] 本発明によれば、人工知能を用いた推論等を実行するリソースに入力データを適切にアップロードすることができる。

## 図面の簡単な説明

[0025] [図1]図1は、人工知能処理システムの機能構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、AIプロセス部の主要な機能構成を示すブロック図である。

[図3]図3は、AIプロセスディスパッチャの機能構成を示すブロック図である。

[図4]図4は、アップロード管理方法を示すフローチャートである。

## 発明を実施するための形態

[0026] 以下、添付図面に従って本発明の好ましい実施形態について詳説する。

[0027] <人工知能処理システムの構成>

図1は、人工知能処理システム10の機能構成を示すブロック図である。人工知能処理システム10は、HIS (Hospital Information System) 12と、PACS (Picture Archiving and Communication Systems) 14と、VNA (Vendor Neutral Archive) 16と、RIS (Radiology Information System) 18と、内視鏡20と、ゲノム解析システム22と、病院内ネットワーク24と、病院内コンピュータ26と、ネットワークアダプタ28と、クラウド30と、クラウドコンピュータ32と、AI (Artificial Intelligence) プロセスディスパッチャ100と、を備えている。

[0028] HIS 12は、病院全体の診療業務、及び会計業務を支援するコンピュータシステムである。HIS 12は、自動受付システム、オーダリングシステム、医事会計システム、及び電子カルテシステム等を含んでもよい。

[0029] PACS 14は、画像保存通信システムである。PACS 14は、画像撮影装置（モダリティ）で撮影された医療画像を受信し、不図示のデータベースに保存する。また、PACS 14は、指定された医療画像を不図示の表示装置に表示させる。

[0030] モダリティは、被写体の検査対象部位を撮影することにより、その部位を表す医療画像を生成し、医療画像にDICOM規格で規定された付帯情報を付加して出力する装置が含まれる。具体例としては、CT装置 (Computed Tomography : コンピュータ断層撮影装置)、MRI装置 (magnetic resonance imaging : 磁気共鳴画像撮影装置)、PET装置 (Positron Emission Tomography : 陽電子放射断層撮影装置)、超音波診断装置、平面X線検出器 (FPD : flat panel detector) を用いたCR装置 (Computed Radiography : コンピュータX線撮影装置) 等が挙げられる。

[0031] PACS 14は、被検体から採取した組織をカメラで撮影した病理画像を医療画像として扱ってもよい。

- [0032] VNA 16は、販売業者中立アーカイブである。VNA 16は、それぞれ異なるメーカーのPACS 14に管理されている多様なデータを一括して管理する。
- [0033] RIS 18は、放射線科情報システムである。RIS 18は、放射線検査依頼、検査予約、患者情報、検査レポート等の管理を行う。
- [0034] 内視鏡20は、被検体の食道、腸等の管腔領域を観察するための光学系機器である。また、内視鏡20は、切開部位の内部を観察するための光学系機器を含む。
- [0035] ゲノム解析システム22は、被検体の遺伝情報を解析するシステムである。ゲノム解析システム22は、被検体の細胞サンプルについてゲノム解析を行う。
- [0036] 病院内ネットワーク24は、例えばLAN (Local Area Network) によって実現される。HIS 12と、PACS 14と、VNA 16と、RIS 18と、内視鏡20と、ゲノム解析システム22と、AIプロセスディスパッチャ100とは、病院内ネットワーク24を介して接続されている。
- [0037] 病院内コンピュータ26（リソースの一例）は、病院内にて使用されるコンピュータである。病院内コンピュータ26は、CPU (Central Processing Unit)、メモリ、ストレージ、入出力インターフェース、通信インターフェース、入力装置、表示装置、データバス等の不図示のハードウェア構成を備える。また、病院内コンピュータ26は、入力装置として、不図示のキーボード、マウス等を有し、表示装置として不図示のディスプレイ等を有する。病院内コンピュータ26には、周知のオペレーションシステム等がインストールされ、医療画像表示用のビューワアプリケーションが実行される。
- [0038] 病院内コンピュータ26には、AIプロセス部50Aと、テーブル50Bとが記憶されている。AIプロセス部50Aは、人工知能の一例であり、入力データに対して推論結果を出力するように機械学習によって学習されている学習モデルである。入力データは医療データを含む。医療データとは、被検体に関するデータであり、医療画像、病理画像、診断情報、及び所見情報

の少なくとも1つを含むデータである。診断情報は、ゲノム解析結果、心電図波形データ、及びバイタルデータ等の情報を含む。所見情報は、病気の種類及び進行状況等を示すテキストデータを含む。医療データは、被検体の性別及び年齢等の個人情報、既往歴等の臨床情報を含んでもよい。

[0039] ここでは、A1プロセス部50Aは肺がんを認識する学習モデルである。病院内コンピュータ26は、予め定められたリソースを用いてA1プロセス部50Aを用いた肺がんの認識（推論の一例）と、A1プロセス部50Aの再学習と、を実行可能である。

[0040] テーブル50Bには、A1プロセス部50Aを用いた肺がんの認識と、肺がんの認識の実行に必要な入力データの種類の種類とが、対応付けられて記憶されている。また、テーブル50Bには、A1プロセス部50Aの再学習と、再学習の実行に必要な入力データの種類の種類とが、対応付けられて記憶されている。ここでは、A1プロセス部50Aを用いた肺がんの認識の実行に必要な入力データの種類の種類は、一例として胸部のCR画像と胸部のCT画像である。また、A1プロセス部50Aの再学習の実行に必要な入力データの種類の種類は、一例として胸部のCR画像と胸部のCT画像である。

[0041] ネットワークアダプタ28は、インターネット34を介したクラウド30との通信を実現する。

[0042] クラウド30は、コンピュータ資源を提供するサービスである。クラウド30は、インターネット34を介して医療機関等のクライアントと通信可能に構成される。クラウド30は、クラウドコンピュータ32を備える。

[0043] クラウドコンピュータ32（リソースの一例）は、CPU、メモリ、ストレージ、入出力インターフェース、通信インターフェース、入力装置、表示装置、データバス等の不図示のハードウェア構成を備える。また、クラウドコンピュータ32は、入力装置として不図示のキーボード、マウス等を有し、表示装置として不図示のディスプレイ等を有する。クラウドコンピュータ32には、周知のオペレーションシステム等がインストールされ、サーバの機能を有する。クラウド30は、複数のクラウドコンピュータ32を備えて

もよい。

[0044] クラウドコンピュータ32には、AIプロセス部50Aと、AIプロセス部52Aと、テーブル50Bと、テーブル52Bと、が記憶されている。AIプロセス部50Aとテーブル50Bとは、病院内コンピュータ26に記憶されているAIプロセス部50Aとテーブル50Bと同様である。AIプロセス部52Aは、人工知能の一例であり、入力データに対して推論結果を出力するように機械学習によって学習されている学習モデルである。ここでは、AIプロセス部52Aは脳腫瘍を認識する。クラウドコンピュータ32は、予め定められたリソースを用いてAIプロセス部50Aを用いた推論と、AIプロセス部52Aを用いた推論と、AIプロセス部50Aの再学習と、AIプロセス部52Aの再学習と、を実行可能である。クラウドコンピュータ32は、AIプロセス部50Aを用いた推論及び再学習の実行と、AIプロセス部52Aを用いた推論及び再学習の実行との、それぞれ占有可能なCPUの処理の割合が予め定められている。

[0045] テーブル52Bには、AIプロセス部52Aを用いた脳腫瘍の認識と、脳腫瘍の認識の実行に必要な入力データの種類の、対応付けられて記憶されている。また、テーブル52Bには、AIプロセス部52Aの再学習と、再学習の実行に必要な入力データの種類の、対応付けられて記憶されている。なお、AIプロセス部52Aを用いた脳腫瘍の認識の実行に必要な入力データの種類の、一例として頭部のCT画像と頭部のMRI画像である。また、AIプロセス部52Aの再学習の実行に必要な入力データの種類の、一例として頭部のCT画像と頭部のMRI画像である。

[0046] AIプロセスディスパッチャ100は、ゲートウェイとなるプログラムであり、病院内ネットワーク24の出入口に配置される。AIプロセスディスパッチャ100は、不図示のコンピュータにおいて動作する。AIプロセスディスパッチャ100は、病院内コンピュータ26において動作してもよい。AIプロセスディスパッチャ100は、病院内コンピュータ26とクラウドコンピュータ32とへのデータのアップロードを管理する。

[0047] < A I プロセス部の構成 >

図 2 は、 A I プロセス部の主要な機能構成を示すブロック図である。ここでは、肺がんを認識する A I プロセス部 5 0 A を例に説明する。 A I プロセス部 5 0 A は、 C R 画像と C T 画像とを使用して学習し、 C R 画像と C T 画像とを使用して認識処理を行う学習モデルである。

[0048] A I プロセス部 5 0 A は、複数のレイヤー構造を有し、複数の重みパラメータを保持している。 A I プロセス部 5 0 A は、重みパラメータが初期値から最適値に更新されることで、未学習モデルから学習済みモデルに変化する。

[0049] A I プロセス部 5 0 A は、畳み込みニューラルネットワーク（ C N N : Convolution Neural Network ）の構成を有し、入力層 6 0 と、中間層 6 2 と、出力層 6 4 と、を備える。入力層 6 0 、中間層 6 2 、出力層 6 4 は、それぞれ複数の「ノード」が「エッジ」で結ばれる構造となっている。

[0050] 入力層 6 0 には、入力データとして C R 画像と C T 画像とが入力される。

[0051] 中間層 6 2 は、入力層から入力した画像から特徴を抽出する層である。中間層 6 2 は、畳み込み層とプーリング層とを 1 セットとする複数セットと、全結合層とを有する。畳み込み層は、前の層で近くにあるノードに対してフィルタを使用した畳み込み演算を行い、特徴マップを取得する。プーリング層は、畳み込み層から出力された特徴マップを縮小して新たな特徴マップとする。全結合層は、直前の層（ここではプーリング層）のノードの全てを結合する。畳み込み層は、画像からのエッジ抽出等の特徴抽出の役割を担い、プーリング層は抽出された特徴が、平行移動等による影響を受けないようにロバスト性を与える役割を担う。なお、中間層 6 2 には、畳み込み層とプーリング層とを 1 セットとする場合に限らず、畳み込み層が連続してもよいし、正規化層が含まれてもよい。

[0052] 出力層 6 4 は、中間層 6 2 により抽出された特徴に基づき肺がんを検出する認識結果を出力する層である。また、検出した肺がんが良性及び悪性のいずれかを分類する認識結果を出力してもよい。

- [0053] 学習済みのA I プロセス部5 0 Aは、肺がんを分類する場合、例えば「悪性」、「良性」、「その他」の3つのカテゴリに分類し、認識結果は「悪性」、「良性」、「その他」に対応する3つのスコアとして出力する。3つのスコアの合計は1 0 0 %である。
- [0054] 学習前のA I プロセス部5 0 Aの各畳み込み層に適用されるフィルタの係数、オフセット値、全結合層における次の層との接続の重みは、任意の初期値がセットされる。
- [0055] A I プロセス部5 0 Aは、出力層6 4から出力される認識結果と正解データとの誤差に基づいて、誤差逆伝播法によりA I プロセス部5 0 Aの重みパラメータが調整される。このパラメータの調整処理を繰り返し行い、A I プロセス部5 0 Aの出力と正解データとの差が小さくなるまで繰り返し学習が行われる。
- [0056] A I プロセス部5 0 Aは、実現したい認識処理によっては正解データを用いなくてもよい。また、A I プロセス部5 0 Aは、エッジ抽出等のあらかじめ設計したアルゴリズムで特徴を抽出し、その情報を用いてサポートベクターマシン等で学習してもよい。
- [0057] A I プロセス部5 0 Aは、C R画像とC T画像と血液検査結果とを使用して学習し、C R画像とC T画像とを使用して認識処理を行ってもよい。すなわち認識処理に使用する入力データは、学習処理に使用した入力データの部分集合であってもよい。
- [0058] <A I プロセスディスパッチャの構成>
- 図3は、A I プロセスディスパッチャ1 0 0の機能構成を示すブロック図である。A I プロセスディスパッチャ1 0 0（アップロード管理装置の一例）は、受付部1 0 2と、判別部1 0 4と、取得状況取得部1 0 6と、状態取得部1 0 8と、アップロード制御部1 1 0と、を備える。
- [0059] 受付部1 0 2は、ユーザから入力されたA I プロセス部5 0 Aを用いた推論、A I プロセス部5 2 Aを用いた推論、A I プロセス部5 0 Aの再学習、又はA I プロセス部5 2 Aの再学習の実行の指示を受け付ける。実行の指示

は、例えば、ユーザが病院内コンピュータ 26 の不図示の入力装置を用いて行う。実行の指示は、病院内コンピュータ 26 が自動的に発行してもよい。受付部 102 は、病院内コンピュータ 26 から実行の指示を取得し、受け付ける。

[0060] 再学習の実行の指示は、再学習に適した時間、又は再学習に使用する入力データが揃った場合等に、病院内コンピュータ 26 から自動的に送信されてもよい。

[0061] 判別部 104 は、受付部 102 において受け付けた推論又は再学習の実行に必要な入力データの種別をテーブル 50B 又はテーブル 52B から判別する。受付部 102 において受け付けた指示が AI プロセス部 50A を用いた推論、又は AI プロセス部 50A の再学習である場合は、判別部 104 は、必要な入力データの種別を病院内コンピュータ 26 のテーブル 50B から取得してもよいし、クラウドコンピュータ 32 のテーブル 50B から取得してもよい。

[0062] 取得状況取得部 106 は、判別部 104 において判別した入力データの種別に基づいて、推論又は学習の実行に使用する入力データの取得状況（揃い具合）を取得する。

[0063] 状態取得部 108 は、複数のリソースの現在のステータスを取得する。ここでは、病院内コンピュータ 26 のステータスと、クラウドコンピュータ 32 のステータスとを取得する。ステータスとは、病院内コンピュータ 26 とクラウドコンピュータ 32 とのそれぞれの CPU の処理能力（動作クロック速度等）、CPU の処理を占有可能な割合、CPU の稼働状況、接続されたネットワークのネットワーク帯域等を含む。なお、ネットワーク帯域とは、通信ネットワークの伝送路容量（ビットレート：bps）、すなわち通信ネットワークのデータ伝送能力を意味する。ネットワーク帯域を計測するには、公知の手法を用いればよい。

[0064] アップロード制御部 110 は、状態取得部 108 で取得した複数のリソースの現在の状態と取得状況取得部 106 が取得した入力データの取得状況と

に基づいて、複数のリソースの中から少なくとも1つのリソースを選択する。また、アップロード制御部110は、状態取得部108で取得した複数のリソースの現在の状態と取得状況取得部106が取得した入力データの取得状況とに基づいて、選択したリソースに使用する入力データをアップロードする。

[0065] AIプロセスディスパッチャ100は、テーブル50Bとテーブル52Bとを記憶する記憶部を備えてもよい。

[0066] <アップロード管理方法>

図4は、アップロード管理方法を示すフローチャートである。ここでは、AIプロセスディスパッチャ100の受付部102において、AIプロセス部50Aを用いた肺がんの認識処理の指示を受け付けた場合について説明する。なお、AIプロセスディスパッチャ100は、AIプロセス部50Aを用いた肺がんの認識処理を病院内コンピュータ26とクラウドコンピュータ32とが実行可能であることを予め識別しているものとする。

[0067] ステップS1では、AIプロセスディスパッチャ100は、計算処理情報管理部から、人工知能処理システム10において処理可能な全ての認識及び再学習の実行に必要なデータの組み合わせ情報を取得する。ここでは、AIプロセスディスパッチャ100は、クラウドコンピュータ32から、AIプロセス部50Aを用いた肺がんの認識及び再学習の実行に必要なデータ情報と、AIプロセス部52Aを用いた脳腫瘍の認識及び再学習の実行に必要なデータ情報とを取得する。例えば、判別部104は、テーブル50Bを読み出し、AIプロセス部50Aを用いた肺がんの認識及び再学習の実行に必要な入力データの種類の、胸部のCR画像と胸部のCT画像との2種類のデータ（マルチデータ）であることを取得（判別）する。また、判別部104は、テーブル52Bを読み出し、AIプロセス部52Aを用いた脳腫瘍の認識及び再学習の実行に必要な入力データの種類の、頭部のCT画像と頭部のMRI画像との2種類のデータであることを取得する。なお、AIプロセスディスパッチャ100は、病院内コンピュータ26から、人工知能処理システ

ム 1 0 において処理可能な全ての認識及び再学習の実行に必要なデータの組み合わせ情報を取得してもよい。

[0068] ステップ S 2 では、データ処理管理部に相当する A I プロセスディスパッチャ 1 0 0 (入力データ取得部の一例) は、P A C S 1 4 から認識又は再学習の実行に必要なデータを取得する。例えば、A I プロセスディスパッチャ 1 0 0 は、被検体の胸部の C R 画像と胸部の C T 画像とを受信する。A I プロセスディスパッチャ 1 0 0 は、被検体の胸部の C R 画像と胸部の C T 画像とを C R 装置と C T 装置とから直接受信してもよいし、V N A 1 6 から受信してもよい。

[0069] なお、被検体の胸部の C R 画像と胸部の C T 画像とのうちいずれか一方しか撮影されていない場合は、A I プロセスディスパッチャ 1 0 0 は少なくとも撮影された画像を受信する。

[0070] ステップ S 3 では、A I プロセスディスパッチャ 1 0 0 は、ステップ S 1 で取得したデータの組み合わせ情報に対して、ステップ S 2 で取得した入力データから実行する認識又は再学習の処理を絞り込み、クラウドコンピュータ 3 2 から要求されるデータを取得する。ここでは、ステップ S 2 で胸部の C R 画像と胸部の C T 画像とを受信したため、A I プロセスディスパッチャ 1 0 0 は、実行する処理が肺がんの認識処理であると判断する。実行する処理として、複数の認識及び再学習の処理が候補になる場合もあり得る。

[0071] ステップ S 4 では、判別部 1 0 4 は、テーブル 5 0 B において要求されるデータがマルチデータであるか否か、すなわち複数種類のデータであるか否かを判定する。要求されるデータマルチデータである場合は、A I プロセスディスパッチャ 1 0 0 は、ステップ S 5 の処理を行う。また、要求されるデータが 1 種類のデータである場合は、A I プロセスディスパッチャ 1 0 0 は、ステップ S 1 0 の処理を行う。ここでは、要求されるデータは胸部の C R 画像と胸部の C T 画像とのマルチデータである。したがって、A I プロセスディスパッチャ 1 0 0 は、ステップ S 5 の処理を行う。

[0072] なお、マルチデータは、複数種類の医療画像に限定されない。マルチデー

タは、ＣＴ画像と病理画像、ＣＴ画像とＰＥＴ画像、ＭＲ画像とゲノム解析結果、ＣＴ画像と血液検査結果等の、検査の目的に応じた組み合わせである。

[0073] ステップＳ５（取得状況取得工程の一例）では、取得状況取得部１０６は、要求されるマルチデータのうち全ての入力データが揃っているか否かを判定する。全ての入力データが揃っている場合は、ＡＩプロセスディスパッチャ１００は、ステップＳ１０の処理を行う。また、全ての入力データが揃っていない場合は、ＡＩプロセスディスパッチャ１００は、ステップＳ６の処理を行う。

[0074] ここでは、要求されるマルチデータは、被検体の胸部のＣＲ画像と胸部のＣＴ画像とである。例えば、ステップＳ２においてＣＲ画像のみを受信し、ＣＴ画像を受信していない場合、ＣＴ画像のみを受信し、ＣＲ画像を受信していない場合、及びＣＲ画像とＣＴ画像とをいずれも受信していない場合は、ＡＩプロセスディスパッチャ１００は全ての入力データが揃っていないと判定する。また、ステップＳ２においてＣＲ画像とＣＴ画像との両方を受信した場合は、ＡＩプロセスディスパッチャ１００は全ての入力データが揃っていると判定する。

[0075] ステップＳ６では、取得状況取得部１０６は、要求された入力データのうち受信していない入力データの完了予定日時をデータ作成元から取得する。例えば、ＣＴ画像を受信していない場合、取得状況取得部１０６は、ＣＴ画像の撮影完了日時を取得する。ＣＴ画像の撮影完了日時は、ＨＩＳ１２、又はＲＩＳ１８から取得することができる。撮影完了日時は、例えば、超音波診断画像であれば２０分後、ＣＴ画像であれば１時間後、病理画像であれば数日後程度である。

[0076] ステップＳ７では、ＡＩプロセスディスパッチャ１００は、入力データのアップロードの完了期限を設定する。ここでは、ＡＩプロセスディスパッチャ１００は、入力データのアップロードの完了期限を、全ての入力データ取得の完了時刻に設定する。例えば、ＣＴ画像を受信していない場合において

、A I プロセスディスパッチャ 1 0 0 は、C T 画像のアップロードの完了期限を 1 時間後に設定する。

[0077] ステップ S 8 では、アップロード制御部 1 1 0 は、アップロード中の入力データがあるか否かを判定する。アップロード中の入力データがある場合は、A I プロセスディスパッチャ 1 0 0 は、ステップ S 5 の処理を行う。また、アップロード中の入力データが無い場合は、A I プロセスディスパッチャ 1 0 0 は、ステップ S 9 の処理を行う。

[0078] ステップ S 9（アップロード制御工程の一例）では、アップロード制御部 1 1 0 は、一部の入力データのアップロードを行う。ここでは、アップロード制御部 1 1 0 は、複数種類の入力データのうち取得した入力データから順にアップロードする。例えば、C R 画像のみを受信しており、C T 画像を受信していない場合は、A I プロセスディスパッチャ 1 0 0 は、病院内コンピュータ 2 6 とクラウドコンピュータ 3 2 とに、それぞれ C R 画像のアップロードを行う。その後、A I プロセスディスパッチャ 1 0 0 は、ステップ S 5 の処理を行う。

[0079] このように、本実施形態では、アップロード制御部 1 1 0 は、全ての入力データが揃っていない場合、準備が完了していないデータのアップロード順を下げる。例えば、C T 画像と血液検査からなるマルチデータの場合、C T 画像のアップロード順は、血液検査が完了する数日後まで優先度を下げることができる。ただし、リソース（病院内コンピュータ 2 6 又はクラウドコンピュータ 3 2）が使用されていない場合は、アップロードの対象としてもよい。

[0080] なお、ステップ S 5 の処理において全ての入力データが揃っていないと判定された場合に、アップロード制御部 1 1 0 は、ステップ S 6～S 9 の処理を行わずに、全ての入力データの取得が完了するまでステップ S 5 の処理を繰り返す態様も可能である。例えば、C R 画像のみを受信し、C T 画像を受信していない場合は、A I プロセスディスパッチャ 1 0 0 は、C T 画像を受信した後にステップ S 1 0 の処理を行う。これにより、全ての入力データが

揃った後に入力データをアップロードすることができるので、処理に必要なデータが不揃いの状態でアップロードすることを防止することができる。

[0081] また、初診用データに対応するAIプロセス部を確定診断用のデータから作成する場合、ステップS5の処理は、マルチデータの取得元の装置のうち1つ以上の装置の状態が確定してから行ってもよい。例えば、確定診断用のPET画像と初診用のCT画像とからなるマルチデータの場合、アップロード制御部110は、PET画像の診断結果をもとにCT画像を含めたアップロードが必要かを判断する。マルチデータは、確定診断用CT画像と初診用CR画像との組み合わせであってもよい。

[0082] ステップS10（状態取得工程の一例）では、状態取得部108は、全リソースの稼働状況を取得する。ここでは、状態取得部108は、病院内コンピュータ26の稼働状況と、クラウドコンピュータ32の稼働状況と、クラウド30へのネットワーク帯域と、を取得する。

[0083] 状態取得部108は、病院内コンピュータ26に稼働状況を問い合わせ、病院内コンピュータ26の稼働状況を取得する。また、状態取得部108は、クラウドコンピュータ32に稼働状況を問い合わせ、クラウドコンピュータ32の稼働状況を取得する。さらに、状態取得部108は、クラウドコンピュータ32への転送速度を計測してクラウドコンピュータ32への転送時間を推論する。

[0084] ステップS11では、状態取得部108は、ローカルでの処理時間、すなわち病院内コンピュータ26でのAIプロセス部50Aを用いた肺がんの認識処理の処理時間を計算する。また、状態取得部108は、クラウドコンピュータ32でのAIプロセス部50Aを用いた肺がんの認識処理の処理時間を計算する。ここでの処理時間とは、AIプロセスディスパッチャ100からクラウドコンピュータ32にデータを送信するために必要な時間を含む。

[0085] ステップS12では、状態取得部108は、ローカルでの処理時間が別リソースでの処理時間より長いかな否かを判定する。ここでは、状態取得部108は、ステップS10とステップS11との処理結果に基づいて、病院内コ

ンピュータ 26 での A I プロセス部 50 A を用いた肺がんの認識処理の処理時間がクラウドコンピュータ 32 での A I プロセス部 50 A を用いた肺がんの認識処理の処理時間より長いかな否かを判定する。

[0086] 病院内コンピュータ 26 での処理時間の方が短い場合は、A I プロセスディスプレイ 100 は、ステップ S 13 の処理を行う。また、病院内コンピュータ 26 での処理時間の方が長い場合は、A I プロセスディスプレイ 100 は、ステップ S 14 の処理を行う。

[0087] このように、各リソースの処理時間を比較判断することで、データをアップロードするタイミングが遅れ、処理に遅延が発生することを防止することができる。また、アップロードをしない時間が発生し、稼働率が低下することを防止することができる。

[0088] ステップ S 13 では、A I プロセスディスプレイ 100 は、ローカルでの実行処理を行う。すなわち、アップロード制御部 110 は、病院内コンピュータ 26 へ C R 画像と C T 画像とをアップロードする（アップロード制御工程の一例）。なお、ステップ S 9 において、一部のデータをすでにアップロードしている場合は、まだアップロードをしていないデータをアップロードする。

[0089] 病院内コンピュータ 26 は、C R 画像と C T 画像とを入力として A I プロセス部 50 A によって肺がんの認識処理を行う。また、病院内コンピュータ 26 は、処理結果を A I プロセスディスプレイ 100 に送信する。以上により、本フローチャートの処理を終了する。処理時間の相対的に短い病院内コンピュータ 26 で実行処理をすることで、処理結果を迅速に取得することができる。

[0090] 一方、ステップ S 14 では、アップロード制御部 110 は、同時アップロード可能数による制御によって、データのアップロードが可能かな否かを判定する。同時アップロード可能数とは、予め決められた同時アップロード数であり、同時にアップロードしてよいデータの数を指す。アップロード回線の通信速度は有限（固定）であり、複数のデータを同時にアップロードすると

遅くなり、非効率になる。このため、人工知能処理システム 10 では、同時アップロード数が予め決められている。

[0091] データが移動可能である場合は、A I プロセスディスパッチャ 100 は、ステップ S 15 の処理を行う。また、データが移動可能でない場合は、A I プロセスディスパッチャ 100 は、ステップ S 10 の処理を行う。

[0092] ステップ S 15（アップロード制御工程の一例）では、アップロード制御部 110 は、データのアップロードを行う。すなわち、アップロード制御部 110 は、クラウドコンピュータ 32 へ C R 画像と C T 画像とをアップロードする。なお、ステップ S 9 において、一部のデータをすでにアップロードしている場合は、まだアップロードをしていないデータをアップロードする。

[0093] クラウドコンピュータ 32 は、C R 画像と C T 画像とを入力として A I プロセス部 50 A によって肺がんの認識処理を行い、処理結果を A I プロセスディスパッチャ 100 に送信する。以上により、本フローチャートの処理を終了する。処理時間の相対的に短いクラウドコンピュータ 32 で実行処理をすることで、処理結果を迅速に取得することができる。

[0094] なお、ステップ S 9 において一部のデータをアップロードしたリソースであって、ステップ S 13 又はステップ S 15 で残りのデータをアップロードしなかったリソースに対して、A I プロセスディスパッチャ 100 は、ステップ S 7 で設定された入力データのアップロードの完了期限が過ぎた場合、ステップ S 9 においてアップロードした一部のデータを消去する。例えば、ステップ S 9 において病院内コンピュータ 26 とクラウドコンピュータ 32 とに C R 画像をアップロードし、ステップ S 15 においてクラウドコンピュータ 32 に C T 画像をアップロードした場合は、A I プロセスディスパッチャ 100 は、病院内コンピュータ 26 にアップロードした C R 画像を消去する。これにより、使用しないデータがリソースに残ることを防止することができる。

[0095] 以上のように、本態様によれば、複数のリソースのうち指示を受け付けた

推論又は学習の実行が最も早く終了するリソースにデータをアップロードすることができる。

[0096] <フィルタリング処理>

上述した例では、要求されるデータがマルチデータの場合には、アップロード制御部 110 は全てのデータをアップロードしたが、事前処理によってアップロードするデータをフィルタリングしてもよい。マルチデータソースの 1 つ又は複数の計算処理を行い、陽性として診断される確率がある一定値以上である場合に、データをアップロードしてもよい。例えば、マルチデータが CT 画像を含む場合に、病院内コンピュータ 26 において CT 画像の推論処理を行い、陽性として診断される確率がある一定値以上であれば、アップロード制御部 110 が CT 画像のアップロードを行う。

[0097] また、病院内コンピュータ 26（判断部の一例）においてマルチデータの 1 つ又は複数のデータ（少なくとも 1 つの入力データの一例）の計算処理を行い、陽性として診断される確率がある一定値以上である場合に、関連するデータが出揃い次第アップロード、又は取得したデータから順にアップロードしてもよい。

[0098] このように、アップロードするデータを予めフィルタリング処理することで、処理不要なデータをアップロードし、処理することを防止することができる。

[0099] <その他>

上記のアップロード管理方法は、各工程をコンピュータに実現させるためのプログラムとして構成し、このプログラムを記憶した CD-ROM（Compact Disk-Read Only Memory）等の非一時的な記録媒体を構成することも可能である。

[0100] ここまで説明した実施形態において、例えば、AI プロセスディスパッチャ 100 の各種の処理を実行する処理部（processing unit）のハードウェア的な構造は、次に示すような各種のプロセッサ（processor）である。各種のプロセッサには、ソフトウェア（プログラム）を実行して各種の処理部とし

て機能する汎用的なプロセッサであるCPU（Central Processing Unit）、画像処理に特化したプロセッサであるGPU（Graphics Processing Unit）、FPGA（Field Programmable Gate Array）等の製造後に回路構成を変更可能なプロセッサであるプログラマブルロジックデバイス（Programmable Logic Device：PLD）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）等の特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路等が含まれる。

[0101] 1つの処理部は、これら各種のプロセッサのうちの1つで構成されていてもよいし、同種又は異種の2つ以上のプロセッサ（例えば、複数のFPGA、或いはCPUとFPGAの組み合わせ、又はCPUとGPUの組み合わせ）で構成されてもよい。また、複数の処理部を1つのプロセッサで構成してもよい。複数の処理部を1つのプロセッサで構成する例としては、第1に、サーバ及びクライアント等のコンピュータに代表されるように、1つ以上のCPUとソフトウェアの組合せで1つのプロセッサを構成し、このプロセッサが複数の処理部として機能する形態がある。第2に、システムオンチップ（System On Chip：SOC）等に代表されるように、複数の処理部を含むシステム全体の機能を1つのIC（Integrated Circuit）チップで実現するプロセッサを使用する形態がある。このように、各種の処理部は、ハードウェア的な構造として、各種のプロセッサを1つ以上用いて構成される。

[0102] さらに、これらの各種のプロセッサのハードウェア的な構造は、より具体的には、半導体素子等の回路素子を組み合わせた電気回路（circuitry）である。

[0103] 本発明の技術的範囲は、上記の実施形態に記載の範囲には限定されない。各実施形態における構成等は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、各実施形態間で適宜組み合わせることができる。

## 符号の説明

[0104] 10…人工知能処理システム

20…内視鏡

2 2 …ゲノム解析システム  
2 4 …病院内ネットワーク  
2 6 …病院内コンピュータ  
2 8 …ネットワークアダプタ  
3 0 …クラウド  
3 2 …クラウドコンピュータ  
3 4 …インターネット  
5 0 A …A I プロセス部  
5 0 B …テーブル  
5 2 A …A I プロセス部  
5 2 B …テーブル  
6 0 …入力層  
6 2 …中間層  
6 4 …出力層  
1 0 0 …A I プロセスディスパッチャ  
1 0 2 …受付部  
1 0 4 …判別部  
1 0 6 …取得状況取得部  
1 0 8 …状態取得部  
1 1 0 …アップロード制御部  
S 1 ～S 1 5 …アップロード管理方法のステップ

## 請求の範囲

- [請求項1]           入力データに対して推論結果を出力する人工知能を用いた推論又は前記人工知能の学習を実行可能な複数のリソースと、  
                  前記推論又は前記学習の実行の指示を受け付ける受付部と、  
                  前記指示を受け付けた前記推論又は前記学習の実行に必要な前記入力データの種別を判別する判別部と、  
                  前記指示を受け付けた前記推論又は前記学習の実行に使用する入力データを取得する入力データ取得部と、  
                  前記判別した前記入力データの種別に基づいて、前記推論又は前記学習の実行に使用する入力データの取得状況を取得する取得状況取得部と、  
                  前記複数のリソースの現在の状態を取得する状態取得部と、  
                  前記複数のリソースの現在の状態と前記入力データの取得状況とに基づいて、前記複数のリソースの中の少なくとも1つのリソースに前記使用する入力データをアップロードするアップロード制御部と、  
                  を備える人工知能処理システム。
- [請求項2]           前記複数のリソースは、それぞれ異なる複数の人工知能を用いた推論又は人工知能の学習を実行可能であり、  
                  前記受付部は、前記複数の人工知能のうち推論又は再学習の実行に使用する人工知能を受け付ける請求項1に記載の人工知能処理システム。
- [請求項3]           前記複数のリソースの現在の状態は、それぞれのリソースの処理能力と、前記リソースの稼働状況と、前記リソースに接続されたネットワークのネットワーク帯域と、を含む請求項1又は2に記載の人工知能処理システム。
- [請求項4]           前記指示を受け付けた前記推論又は前記学習の実行に必要な前記入力データの種別が複数種類であり、  
                  前記アップロード制御部は、前記複数種類の入力データの全ての入

力データが揃った後に前記入力データをアップロードする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の人工知能処理システム。

【請求項5】 前記指示を受け付けた前記推論又は前記学習の実行に必要な前記入力データの種類の複数種類であり、

前記アップロード制御部は、前記複数種類の入力データのうち取得した入力データから順にアップロードする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の人工知能処理システム。

【請求項6】 前記指示を受け付けた前記推論又は前記学習の実行に必要な前記入力データの種類の複数種類であり、

前記複数種類の入力データのうちの少なくとも 1 つの入力データについて計算処理を行う判断部を備え、

前記アップロード制御部は、前記計算処理の結果に基づいて前記複数種類の入力データをアップロードする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の人工知能処理システム。

【請求項7】 前記アップロード制御部は、前記複数のリソースのうち前記指示を受け付けた前記推論又は前記学習の実行が最も早く終了するリソースに前記使用する入力データをアップロードする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の人工知能処理システム。

【請求項8】 前記判別部は、前記推論及び前記学習と、前記推論及び前記学習の実行に必要な前記入力データの種類の対応付けられたテーブルに基づいて、前記指示を受け付けた前記推論又は前記学習の実行に必要な前記入力データの種類の判別する請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の人工知能処理システム。

【請求項9】 前記人工知能は、機械学習された学習モデルである請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の人工知能処理システム。

【請求項10】 前記入力データは医療データを含む請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の人工知能処理システム。

【請求項11】 入力データに対して推論結果を出力する人工知能を用いた推論又は

前記人工知能の学習を実行可能な複数のリソースの現在の状態を取得する状態取得部と、

実行の指示を受け付けた前記推論又は前記学習の実行に必要な前記入力データの種別を判別し、前記推論又は前記学習の実行に使用する入力データの取得状況を取得する取得状況取得部と、

前記複数のリソースの現在の状態と前記入力データの取得状況とに基づいて、前記複数のリソースの中の少なくとも1つのリソースへ前記使用する入力データをアップロードするアップロード制御部と、

を備えるアップロード管理装置。

[請求項12]      入力データに対して推論結果を出力する人工知能を用いた推論又は前記人工知能の学習を実行可能な複数のリソースの現在の状態を取得する状態取得工程と、

実行の指示を受け付けた前記推論又は前記学習の実行に必要な前記入力データの種別を判別し、前記推論又は前記学習の実行に使用する入力データの取得状況を取得する取得状況取得工程と、

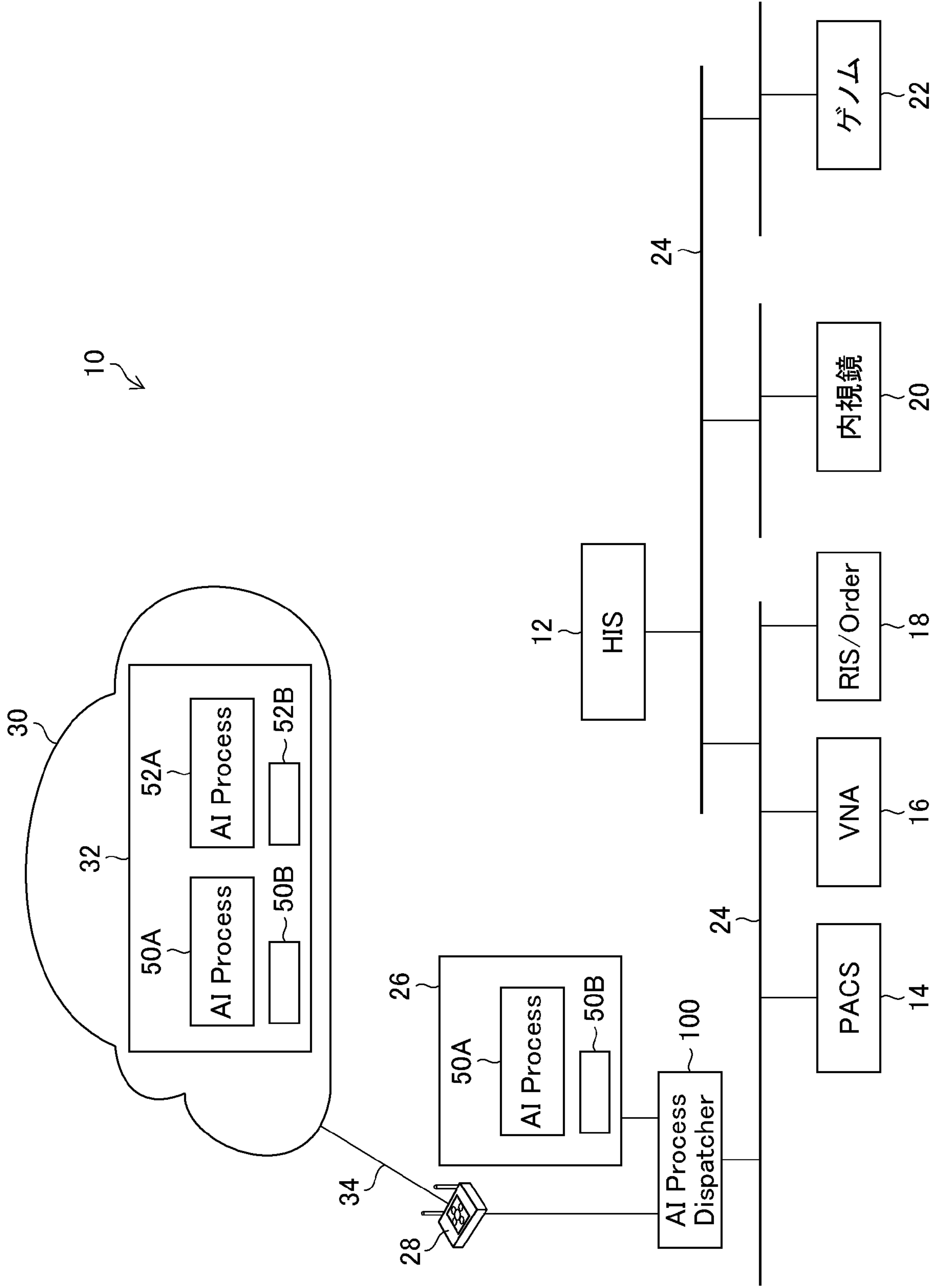
前記複数のリソースの現在の状態と前記入力データの取得状況とに基づいて、前記複数のリソースの中の少なくとも1つのリソースへ前記使用する入力データをアップロードするアップロード制御工程と、

を備えるアップロード管理方法。

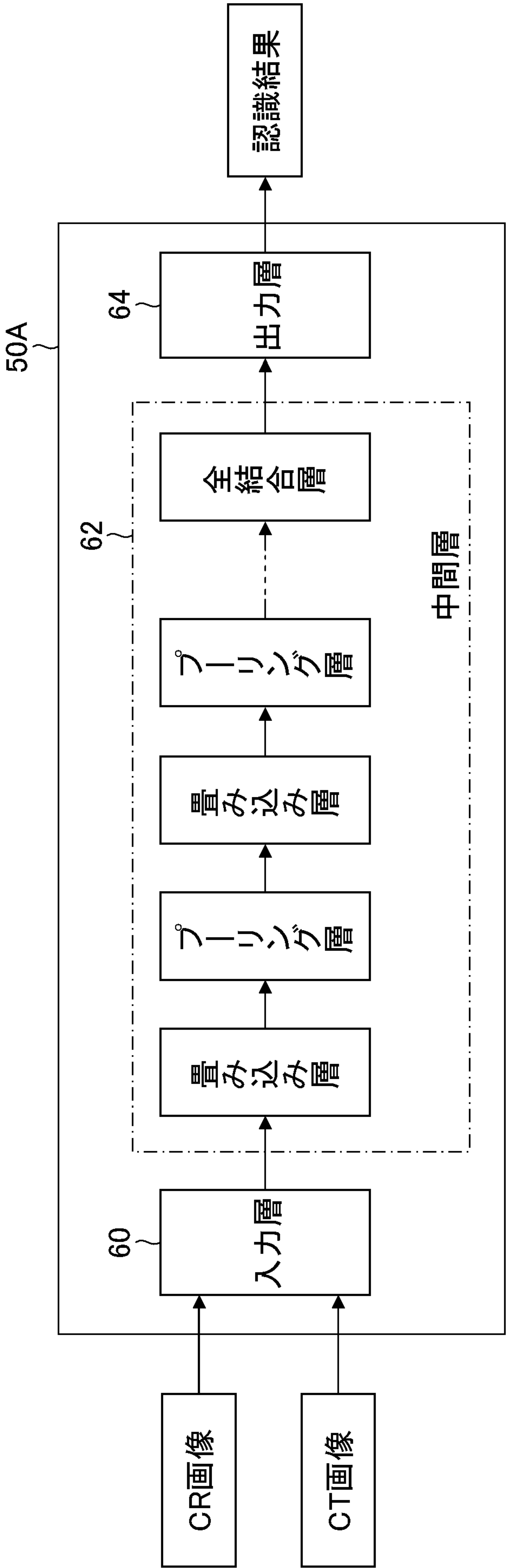
[請求項13]      請求項12に記載のアップロード管理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

[請求項14]      非一時的かつコンピュータ読取可能な記録媒体であって、請求項13に記載のプログラムが記録された記録媒体。

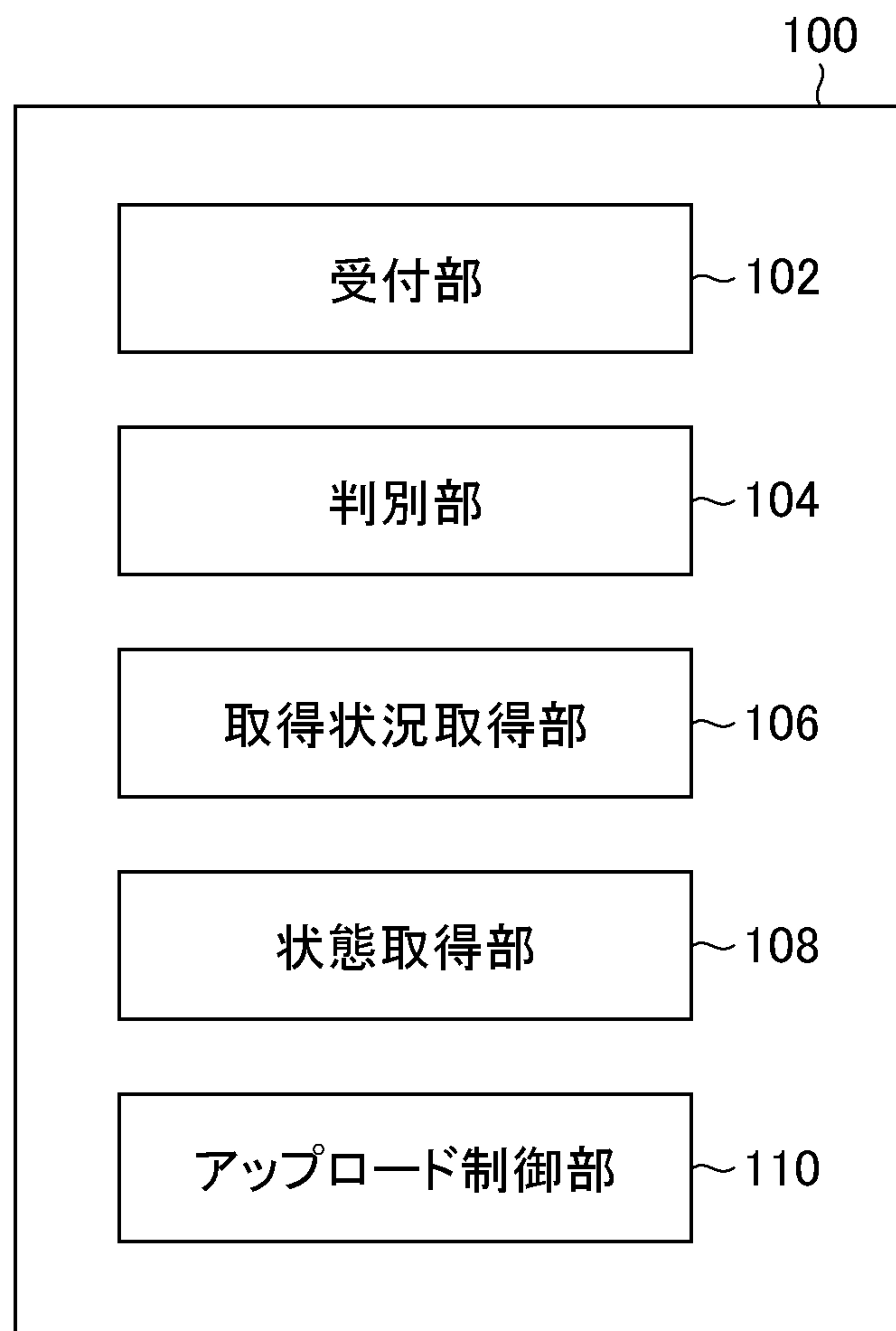
[図1]



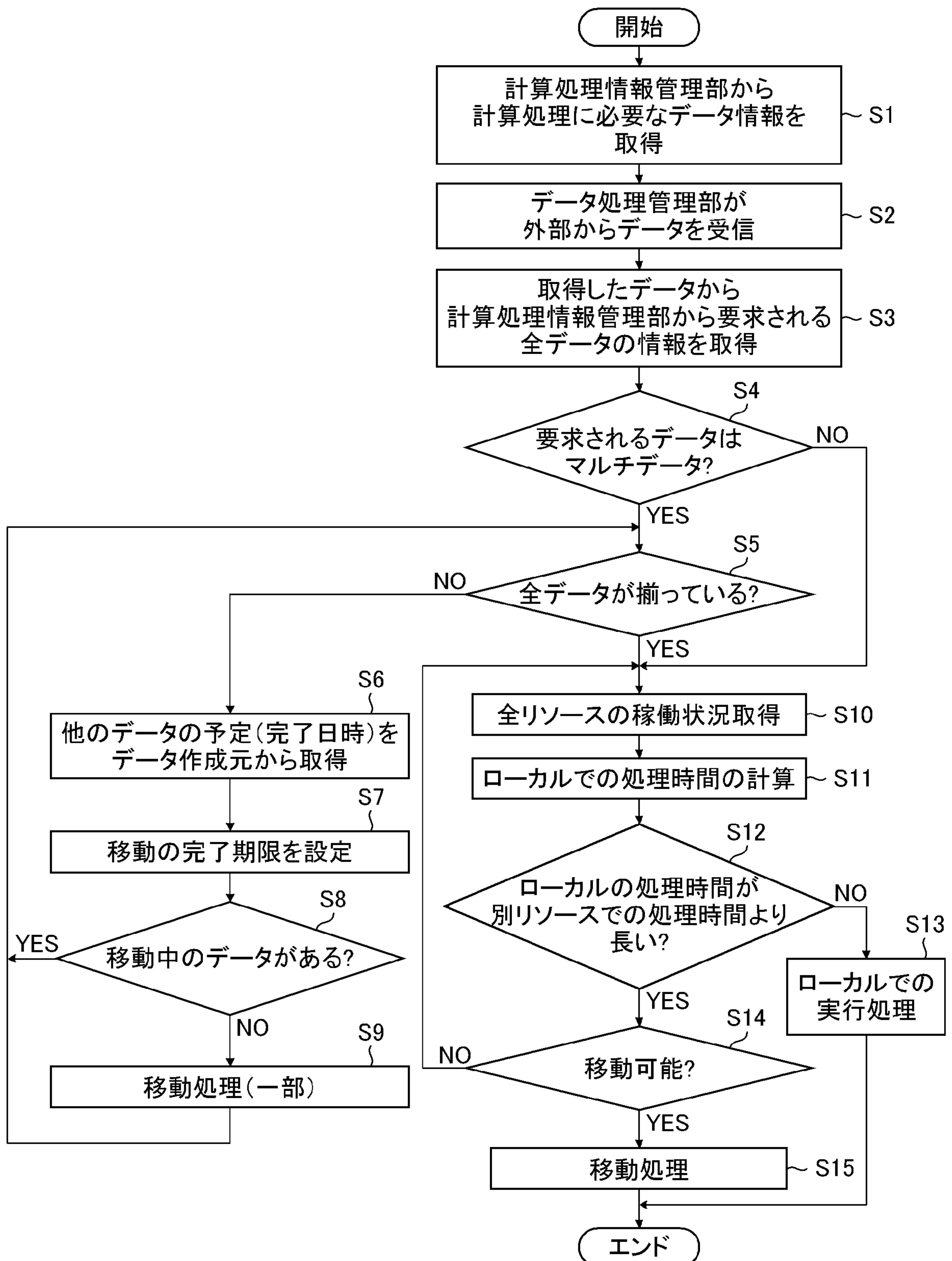
[図2]



[図3]



[図4]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/041869

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G06F9/50(2006.01)i, G06N20/00(2019.01)i, G06F17/10(2006.01)i  
 FI: G06N20/00, G06F9/50150D, G06F17/10A

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)

Int.Cl. G06F9/50, G06N20/00, G06F17/10

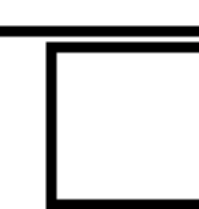
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| Published examined utility model applications of Japan   | 1922-1996 |
| Published unexamined utility model applications of Japan | 1971-2020 |
| Registered utility model specifications of Japan         | 1996-2020 |
| Published registered utility model applications of Japan | 1994-2020 |

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 2017-524183 A (AMAZON TECHNOLOGIES INC.) 24 August 2017 (2017-08-24), paragraphs [0006]-[0300], fig. 1                      | 1-14                  |
| Y         | JP 2019-185751 A (HITACHI, LTD.) 24 October 2019 (2019-10-24), paragraphs [0011]-[0078]                                        | 1-14                  |
| Y         | JP 2017-215828 A (FUJITSU LIMITED) 07 December 2017 (2017-12-07), paragraphs [0011]-[0215]                                     | 1-14                  |
| Y         | JP 4-343138 A (OMRON CORPORATION) 30 November 1992 (1992-11-30), paragraphs [0029]-[0212]                                      | 1-14                  |
| Y         | JP 2014-164568 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) 08 September 2014 (2014-09-08), paragraphs [0014]-[0061], fig. 6 | 7-10                  |



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

16 December 2020

Date of mailing of the international search report

28 December 2020

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office  
 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/JP2020/041869

|                  |                   |                                                         |
|------------------|-------------------|---------------------------------------------------------|
| JP 2017-524183 A | 24 August 2017    | US 2015/0379072 A1<br>paragraphs [0041]-[0175], fig. 1  |
| JP 2019-185751 A | 24 October 2019   | US 2019/0304603 A1<br>paragraphs [0027]-[0094]          |
| JP 2017-215828 A | 07 December 2017  | US 2017/0351972 A1<br>paragraphs [0054]-[0267]          |
| JP 4-343138 A    | 30 November 1992  | US 5495558 A<br>column 5, line 10 to column 21, line 63 |
| JP 2014-164568 A | 08 September 2014 | (Family: none)                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 国際調査報告                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                | 国際出願番号<br>PCT/JP2020/041869                                                                                                                                                                                    |
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））<br>G06F 9/50(2006.01)i; G06N 20/00(2019.01)i; G06F 17/10(2006.01)i<br>FI: G06N20/00; G06F9/50 150D; G06F17/10 A                                                                                      |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                |
| 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（I P C））<br>G06F9/50; G06N20/00; G06F17/10                                                                                                                                                                       |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                |
| 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<br>日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年<br>日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 2 0 年<br>日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 2 0 年<br>日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 2 0 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<br>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<br>請求項の番号                                                                                                                                                                                                 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                  | JP 2017-524183 A（アマゾン・テクノロジーズ・インコーポレーテッド）24.08.2017<br>(2017 - 08 - 24)<br>段落[0006]-[0300], 図1 | 1-14                                                                                                                                                                                                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                  | JP 2019-185751 A（株式会社日立製作所）24.10.2019 (2019 - 10 - 24)<br>段落[0011]-[0078]                      | 1-14                                                                                                                                                                                                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                  | JP 2017-215828 A（富士通株式会社）07.12.2017 (2017 - 12 - 07)<br>段落[0011]-[0215]                        | 1-14                                                                                                                                                                                                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                  | JP 4-343138 A（オムロン株式会社）30.11.1992 (1992 - 11 - 30)<br>段落[0029]-[0212]                          | 1-14                                                                                                                                                                                                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                  | JP 2014-164568 A（日本電信電話株式会社）08.09.2014 (2014 - 09 - 08)<br>段落[0014]-[0061], 図6                 | 7-10                                                                                                                                                                                                           |
| <div><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</div>                                                                                                          |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                |
| * 引用文献のカテゴリー<br>“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<br>“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<br>“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）<br>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同一パテントファミリー文献 |
| 国際調査を完了した日<br>16. 12. 2020                                                                                                                                                                                                         | 国際調査報告の発送日<br>28. 12. 2020                                                                     |                                                                                                                                                                                                                |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>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）<br><br>稲葉 崇 5B 3859<br><br>電話番号 03-3581-1101 内線 3545                           |                                                                                                                                                                                                                |

| 引用文献 |             |   | 公表日        | パテントファミリー文献                                             | 公表日 |
|------|-------------|---|------------|---------------------------------------------------------|-----|
| JP   | 2017-524183 | A | 24.08.2017 | US 2015/0379072 A1<br>段落[0041]-[0175], 図1               |     |
| JP   | 2019-185751 | A | 24.10.2019 | US 2019/0304603 A1<br>段落[0027]-[0094]                   |     |
| JP   | 2017-215828 | A | 07.12.2017 | US 2017/0351972 A1<br>段落[0054]-[0267]                   |     |
| JP   | 4-343138    | A | 30.11.1992 | US 5495558 A<br>column 5 line 10 -<br>column 21 line 63 |     |
| JP   | 2014-164568 | A | 08.09.2014 | (ファミリーなし)                                               |     |