

明 細 書

発明の名称：

情報処理装置、情報処理システム、情報処理方法および情報処理プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置、情報処理システム、情報処理方法および情報処理プログラムに関する。

本願は、2014年2月13日に、日本に出願された特願2014-025681号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 複数の測定機器が測定するデータを収集して処理を行う場合、同種の情報を示すデータ、例えば、消費カロリーを示すデータであっても、測定機器の種類によって出力するデータのフォーマット、例えば、データの型や単位が異なる場合がある。このような場合、収集したデータをまとめて演算するときに、データのフォーマットを変換する必要がある。例えば、特許文献1に記載の技術では、データフォーマット変換装置が、データを出力する臨床検査用分析器の機器の種類を特定し、特定した種類の機器が出力するデータを変換する際の変換規則をフォーマット定義ファイルから読み出す。そして、読み出した変換規則に基づいて、臨床検査用分析器が出力するデータのフォーマットを変換し、変換したデータをデータ収集装置に出力することで、データ収集装置でまとめて演算することを可能とするものである。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平7-160556号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、このような測位機器で測定するデータのサイズは、例えば、8ビットで表すことができるデータもあれば、18ビットを必要とするデータなど、測定する項目によって有効桁数が様々に変わる場合がある。このような有効桁数が異なる測定データをまとめて1つのデータとして送受信する場合、通信フォーマットを構成するビット単位、例えば、8ビット単位に揃えようとする、無駄なビットが生じてしまう。例えば、6ビットで表される測定データに8ビットのエリアを割り当ててしまうと、2ビット分が無駄になる。そこで、無駄が生じず、通信フォーマットに上手く収まるようにするためには、当該通信フォーマットに合わせて測定データを切り貼りする必要がある。

[0005] 例えば、18ビットのデータと6ビットのデータとを8ビット単位の通信フォーマットに収める場合、18ビットの測定データを、16（ 8×2 ）ビットと2ビットに分割し、16ビットの部分には8ビットを2エリア分割り当てる。残りの2ビットの部分については、6ビットの測定データに対して8ビットのエリアを割り当てた際の残りの2ビットのエリアを割り当てるといったことを行えばよい。このようにすることで、通信量の削減となり、通信の高速化や省電力化を図ることが可能となる。

[0006] しかしながら、特許文献1に記載の技術では、臨床検査用分析器から出力される出力データに含まれる各々の測定データは、同じビットサイズになっている。そのため、特許文献1に記載の技術を用いても、上述したようなビットサイズの異なる複数の測定データを含む複雑なデータ構造となっている通信データを利用しようとする、個々の測定データを変換することができない、という課題がある。

[0007] 本発明のいくつかの態様は、上記課題を解決すべくなされたもので、データ構造が複雑になっている通信データに含まれる個々の測定データを変換することができる情報処理装置、情報処理システム、情報処理方法および情報処理プログラムを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] (1) 本発明のいくつかの態様は、上記の課題を解決するためになされたものであり、本発明の一態様は、情報処理装置であって、生体の状態を測定する生体測定機器の種類を特定する特定情報を取得する特定情報取得部と、前記生体測定機器から前記通信データを取得するデータ取得部と、前記特定情報取得部が取得した前記特定情報に基づいて、前記生体測定機器が測定する測定データを含む通信データのデータ構造を示すデータ構造情報、および前記測定データのフォーマットに関する変換規則情報を取得する定義情報取得部と、前記定義情報取得部が取得した前記データ構造情報に基づいて、前記データ取得部が取得した前記通信データに含まれる測定データを読み出すデータ構造解析部と、前記定義情報取得部が取得した前記変換規則情報に基づいて、読み出した前記測定データを変換するフォーマット変換部と、前記フォーマット変換部が変換した前記測定データを送信するデータ送信部と、を備える情報処理装置である。

[0009] (2) また、本発明の一態様は、生体の状態を測定する生体測定機器と、情報処理装置と、を備える情報処理システムであって、前記情報処理装置は、前記生体測定機器の種類を特定する特定情報を取得する特定情報取得部と、前記生体測定機器から前記通信データを取得するデータ取得部と、前記特定情報取得部が取得した前記特定情報に基づいて、前記生体測定機器が測定する測定データを含む通信データのデータ構造を示すデータ構造情報、および前記測定データのフォーマットに関する変換規則情報を取得する定義情報取得部と、前記定義情報取得部が取得した前記データ構造情報に基づいて、前記データ取得部が取得した前記通信データに含まれる測定データを読み出すデータ構造解析部と、前記定義情報取得部が取得した前記変換規則情報に基づいて、読み出した前記測定データを変換するフォーマット変換部と、前記フォーマット変換部が変換した前記測定データを送信するデータ送信部と、を備える情報処理システムである。

[0010] (3) また、本発明の一態様は、情報処理方法であって、生体の状態を測定する生体測定機器の種類を特定する特定情報を取得する特定情報取得過程

と、前記生体測定機器から前記通信データを取得するデータ取得過程と、前記特定情報取得過程により取得された前記特定情報に基づいて、前記生体測定機器が測定する測定データを含む通信データのデータ構造を示すデータ構造情報、および前記測定データのフォーマットに関する変換規則情報を取得する定義情報取得過程と、前記定義情報取得過程により取得された前記データ構造情報に基づいて、前記データ取得過程により取得された前記通信データに含まれる測定データを読み出すデータ構造解析過程と、前記定義情報取得過程により取得された前記変換規則情報に基づいて、読み出した前記測定データを変換するフォーマット変換過程と、前記フォーマット変換過程により変換された前記測定データを送信する送信過程と、を有する情報処理方法である。

[0011] (4) また、本発明の一態様は、プログラムであって、コンピュータに、生体の状態を測定する生体測定機器の種類を特定する特定情報を取得する特定情報取得ステップと、前記生体測定機器から前記通信データを取得するデータ取得ステップと、前記特定情報取得ステップにより取得された前記特定情報に基づいて、前記生体測定機器が測定する測定データを含む通信データのデータ構造を示すデータ構造情報、および前記測定データのフォーマットに関する変換規則情報を取得する定義情報取得ステップと、前記定義情報取得ステップにより取得された前記データ構造情報に基づいて、前記データ取得ステップにより取得された前記通信データに含まれる測定データを読み出すデータ構造解析ステップと、前記定義情報取得ステップにより取得された前記変換規則情報に基づいて、読み出した前記測定データを変換するフォーマット変換ステップと、前記フォーマット変換ステップにより変換された前記測定データを送信する送信ステップと、を実行させるための情報処理プログラムである。

発明の効果

[0012] 本発明のいくつかの態様によれば、データ構造が複雑になっている通信データに含まれる個々の測定データを変換することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施形態に係る情報処理システムの構成の一例を示す概略ブロック図である。

[図2]本発明の実施形態に係る情報処理装置のハードウェア構成の一例を示す概略ブロック図である。

[図3]本発明の実施形態に係る情報処理装置の機能構成の一例を示す概略ブロック図である。

[図4]本発明の実施形態に係る機器情報記憶部のデータ構成の一例を示す概略図である。

[図5]本発明の実施形態に係るデータ構造定義テーブルのデータ構成の一例を示す概略図である。

[図6]本発明の実施形態に係る変換規則定義テーブルのデータ構成の一例を示す概略図である。

[図7]本発明の実施形態に係るデータ構造の記述文法を説明する概略図である。

[図8]本発明の実施形態に係る通信データのフォーマットの一例を示す概略図である。

[図9]本発明の実施形態に係る送信データのフォーマットの一例を示す概略図である。

[図10]本発明の同実施形態に係る変換処理部による変換処理の一例を示すフローチャートである。

[図11]本発明の実施形態に係る変換処理部による変換処理の一例を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図1は、本発明の実施形態に係る情報処理システムS1の構成の一例を示す概略ブロック図である。

図1に示すように、情報処理システムS1は、データ収集サーバ装置1と

、定義情報サーバ装置 2 と、情報処理装置 3 と、健康機器 4 と、を備える。
情報処理システム S 1 において、情報処理装置 3 は、記憶部 3 1 と、入力部 3 2 と、第 2 通信部 3 3 と、制御部 3 4 と、第 1 通信部 3 5 と、表示部 3 6 と、を備える。

[0015] データ収集サーバ装置 1 は、例えば、インターネットなどの通信路を介して、情報処理装置 3 の第 2 通信部 3 3 に接続する。また、データ収集サーバ装置 1 は、情報処理装置 3 の第 2 通信部 3 3 が送信する送信データを受信する。

定義情報サーバ装置 2 は、例えば、インターネットなどの通信路を介して、情報処理装置 3 の第 2 通信部 3 3 に接続する。また、定義情報サーバ装置 2 は、健康機器 4 の種類を一意に特定する機器特定情報ごとに、当該健康機器 4 が送信する通信データのデータ構造を示すデータ構造定義情報と、当該測定データに対する変換規則を示す変換規則定義情報とを含む定義情報を内部の記憶領域に記憶する。また、定義情報サーバ装置 2 は、情報処理装置 3 から機器特定情報を含む問い合わせ情報を受信すると、機器特定情報に対応する定義情報を内部の記憶領域から読み出す。また、定義情報サーバ装置 2 は、当該問い合わせ情報に対する応答として、当該機器特定情報と内部の記憶領域から読み出した定義情報とを情報処理装置 3 に送信する。

[0016] 健康機器 4 は、生体の状態を測定する生体測定機器であり、例えば、歩数計、活動量計、体重計、体組成計、血圧計、脈拍計、体温計などであり、歩数、消費カロリー、エクササイズ量などの生体の状態を測定し、測定した生体の状態を測定したデータ（以下、測定データという）を出力する。健康機器 4 は、ブルートゥース（Bluetooth（登録商標））により、情報処理装置 3 の第 1 通信部 3 5 に機器情報を出力する。ここで、機器情報とは、健康機器 4 のメーカー名、型番を含む情報である。また、前述した機器特定情報は、機器情報に基づいて生成される健康機器 4 の種類を一意に特定する情報であり、メーカー名、型番に基づいて情報処理装置 3 によって生成される。また、健康機器 4 は、測定した測定データを含む通信データを情報処理装

置 3 の第 1 通信部 3 5 に送信する。なお、通信データには、1 つまたは複数の測定データが含まれる。

[0017] 情報処理装置 3 は、例えば、スマートフォン、タブレット、パーソナルコンピュータなどであり、健康機器 4 との間で、機器アドレス情報、認証キー情報、暗号化キー情報などを互いに送受信して交換して通信接続を確立する。また、情報処理装置 3 は、健康機器 4 から機器情報を受信し、当該機器情報に基づいて機器特定情報を生成する。また、情報処理装置 3 は、健康機器 4 から通信データを受信する。また、情報処理装置 3 は、機器特定情報に対応するデータ構造定義情報にしたがって通信データに含まれる測定データを読み出す。また、情報処理装置 3 は、読み出した測定データのデータフォーマットを機器特定情報に対応する変換規則定義情報にしたがって変換して送信データを生成し、生成した送信データをデータ収集サーバ装置 1 に送信する。

[0018] 情報処理装置 3 において、記憶部 3 1 は、RAM (Random Access Memory ; ランダムアクセスメモリ) などのメモリであり、制御部 3 4 が実行するプログラムおよび制御部 3 4 が当該プログラムを実行する際に必要となるデータを記憶する。当該プログラムには、アプリケーション、ミドルウェア、デバイスドライバ、オペレーティングシステムなどが含まれる。入力部 3 2 は、例えば、タッチパネル、入力キー、キーボード、マウス、音声入力装置など、ユーザによる入力を受け付ける入力デバイスである。

表示部 3 6 は、例えば、液晶ディスプレイ、有機 EL (Electro Luminescence) ディスプレイ、プラズマディスプレイなどの表示装置を備え、画像を表示する。第 2 通信部 3 3 は、無線 LAN (Local Area Network ; ローカルエリアネットワーク) により、データ収集サーバ装置 1 及び定義情報サーバ装置 2 との間で通信を行う。第 1 通信部 3 5 は、ブルートゥース (Bluetooth (登録商標)) により、健康機器 4 との間で通信を行う。制御部 3 4 は、CPU (Central

Processing Unit ; 中央演算処理装置) を備え、記憶部 31 に記憶されているプログラムを実行して、情報処理装置 3 の各部を制御する。

[0019] なお、記憶部 31 は、RAM に限られず、SRAM (Static Random Access Memory)、マスク ROM (Read Only Memory : ロム)、フラッシュ ROM、FeRAM (Ferroelectric Random Access Memory : 強誘電体メモリ)、フラッシュメモリ、メモリカード、SD (Secure Digital) メモリカード、ハードディスク、SSD (Solid State Drive ; ソリッドステートドライブ) などであってもよい。

また、健康機器 4 と第 1 通信部 35 との間の通信は、ブルートゥース (Bluetooth (登録商標)) による通信に限られるものではなく、NFC (Near Field Communication ; 近距離通信)、赤外線通信、無線 LAN などのその他の無線通信、または、シリアル通信である UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) や、USB (Universal Serial Bus ; ユーエスビー) などの有線通信を行ってもよい。

また、第 2 通信部 33 が行う通信は、無線 LAN による通信に限られるものではなく、3G (第 3 世代) 回線、4G 回線、WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access ; ワイマックス)、LTE (Long Term Evolution) や LTE-A (LTE-Advance) などのその他の無線通信、または、インターネットなどの有線通信などであってもよい。

[0020] 図 2 は、本実施形態に係る情報処理装置 3 のハードウェア構成の一例を示す概略ブロック図である。

情報処理装置 3 は、CPU 501 と、第 1 通信部 502 と、第 2 通信部 503 と、出力部 504 と、メモリ 505 と、入力部 506 と、を備える。CPU 501 と、第 1 通信部 502 と、第 2 通信部 503 と、出力部 504 と

、メモリ505と、入力部506とは、バスB（母線）を介して相互に接続される。

CPU501は、制御部34に対応し、メモリ505が記憶するプログラムや各種データを読み出して実行し、情報処理装置3を制御する。第1通信部502と第2通信部503とは、それぞれ第1通信部35と第2通信部33とに対応する通信装置である。出力部504は、表示部36に対応する他、スピーカなどの音声の出力装置なども含む。メモリ505は、記憶部31に対応する。入力部506は、入力部32に対応する。

[0021] 図3は、本実施形態に係る情報処理装置3の機能構成の一例を示す概略ブロック図である。図3は、情報処理装置3の一部の機能構成を示したブロック図であって、制御部34が記憶部31からプログラムを読み出して実行することで構成される変換処理部30の内部構成と入出力の関係を示す図である。

変換処理部30は、ペアリング部301と、機器情報記憶部302と、機器特定部304と、定義情報取得部305と、データ取得部306と、定義情報記憶部307と、フォーマット変換部308と、データ送信部309と、データ構造解析部310と、を備える。

[0022] 変換処理部30において、ペアリング部301は、健康機器4と接続を行って通信情報や機器情報を取得する。具体的には、ペアリング部301は、ブルートゥース（Bluetooth（登録商標））の通信手順における広告（advertising）を行っている健康機器4を、第1通信部35を通じて受信する信号の中から検出して当該健康機器4とペアリングを行う。なお、ブルートゥース（Bluetooth（登録商標））におけるペアリングとは、2台のブルートゥース（Bluetooth（登録商標））機器の間で接続設定を行うことである。また、ペアリング部301は、健康機器4との間の通信に必要な通信情報、すなわち機器アドレス情報、認証キー情報、暗号化キー情報を互いに送受信して交換し、情報処理装置3と健康機器4との間の通信接続を確立する。

[0023] ペアリング部 301 は、通信接続された健康機器 4 が提供するサービス、すなわち健康機器 4 で実行されているプログラムを検索し、その中から機器情報を提供するサービスに対してデータ要求を行う。ペアリング部 301 は、データ要求の応答として健康機器 4 から機器情報を受信して取得する。ペアリング部 301 は、通信接続を確立した際に健康機器 4 から受信した健康機器 4 の機器アドレス情報と、認証キー情報と、暗号化キー情報と、取得した機器情報とを対応付けて機器情報記憶部 302 に書き込んで記憶させる。

機器情報記憶部 302 は、例えば、図 4 に示すデータ構成を有しており、機器アドレスと、認証キー・暗号化キーと、機器情報の項目を有し、接続した健康機器 4 に関するこれらの項目についての情報が行方向に順に書き込まれる。

[0024] 機器特定部 304 は、機器情報記憶部 302 から機器情報、すなわちメーカー名と型番とを読み出し、当該メーカー名と型番とから健康機器 4 の定義情報を特定するための機器特定情報を生成する。機器特定部 304 は、生成した機器特定情報をフォーマット変換部 308 と、データ構造解析部 310 に出力する。また、機器特定部 304 は、定義情報記憶部 307 を参照して機器特定情報に対応する定義情報が記憶されているか否かを判定する。

機器特定部 304 は、機器特定情報に対応する定義情報が定義情報記憶部 307 に記憶されていないと判定した場合、機器特定情報を定義情報取得部 305 に出力する。一方、機器特定部 304 は、機器特定情報に対応する定義情報が定義情報記憶部 307 に記憶されていると判定した場合、機器特定情報を定義情報取得部 305 に出力しない。

[0025] 定義情報取得部 305 は、機器特定部 304 から出力される機器特定情報を受けた場合、当該機器特定情報を含む問い合わせ情報を、第 2 通信部 33 を介して定義情報サーバ装置 2 に送信する。また、定義情報取得部 305 は、定義情報サーバ装置 2 から当該問い合わせ情報に対する応答として、第 2 通信部 33 を介して当該機器特定情報と当該機器特定情報とに対応する定義情報を受信する。また、定義情報取得部 305 は、受信した機器特定情報と

定義情報とを対応付けて定義情報記憶部307に書き込んで記憶させる。この定義情報には、前述した通り、データ構造定義情報と、変換規則定義情報とが含まれている。

[0026] 定義情報記憶部307は、図5及び図6に示すデータ構造定義テーブル3071と、変換規則定義テーブル3072と、を有している。データ構造定義テーブル3071には、定義情報サーバ装置2から受信したデータ構造定義情報が機器特定情報に対応付けて書き込まれ、変換規則定義テーブル3072には、定義情報サーバ装置2から受信した変換規則定義情報が機器特定情報に対応付けて書き込まれる。

[0027] データ構造定義テーブル3071は、図5に示すように、通信データID (Identifier) の項目を有し、当該通信データIDに関連付けられて、定義番号(図中の定義No.)、データ名、データID、ビット幅、データ構造の項目を列として有する行と列からなる2次元の表形式のテーブルである。「通信データID」の項目には、通信データの種類を特定する予め付与された通信データID、例えば、16進数で「AAAAh」などの値が書き込まれる。「定義番号」の項目には、データごとに予め付与される番号が書き込まれる。「データ名」の項目には、健康機器4が出力するデータの名称、例えば、「歩数」、「消費カロリー」、「エクササイズ量」などの名称が書き込まれる。「データID」の項目には、各データを特定する予め付与されたデータID、例えば、16進数で「AAAA1h」、「AAAA2h」、「AAAA3h」などの値が書き込まれる。「ビット幅」の項目には、各データのビット幅の値、例えば、それぞれ、18ビット、12ビットを示す「18」、「12」などの値が書き込まれる。「データ構造」の項目には、以下で説明する記述文法で記載される各データのデータ構造を示す情報が書き込まれる。

[0028] 変換規則定義テーブル3072は、図6に示すように、データの定義を表す、定義番号(図中の定義No.)、データ名、データID、データ型、単位の項目と、変換規則を表す、変換位置、データ型変換、単位変換の項目を

列として有する行と列からなる２次元の表形式のテーブルである。「定義番号」の項目には、データごとに予め付与される番号が書き込まれる。「データ名」及び「データＩＤ」には、前述したデータ構造定義テーブル３０７１と同様のデータが書き込まれる。「データ型」には、各データの型、例えば、「整数」、「１０倍整数」などの型を示す情報が書き込まれる。なお、１０倍整数とは、データの値を１／１０した値が実際の値であるデータ型を示す。「単位」の項目には、各データの単位、例えば、歩数であれば、「歩」、消費カロリーであれば、「k c a l」、エクササイズ量であれば、「E x」などの情報が書き込まれる。

[0029] 「変換位置」の項目には、フォーマットの変換を行う際に、図９に示す変換後のフォーマットのどの位置に書き込むかを示す値、例えば、「（１）」、「（２）」、「（３）」などの値が書き込まれる。「データ型変換」の項目には、フォーマット変換後の値の範囲などを示す情報、例えば、「最大６桁整数」、「最大６桁小数点第１位」などの情報が書き込まれる。「単位変換」の項目には、フォーマット変換を行う際に、単位変換を行うか否かが書き込まれ、「そのまま」と書き込まれている場合は、単位変換を行わず、例えば、「消費カロリー」の項目で「Ｊ（ジュール）」と書き込まれていれば、フォーマット変換の際に「k c a l（キロカロリー）」から「Ｊ（ジュール）」に変換される。

[0030] なお、データ構造定義テーブル３０７１と、変換規則定義テーブル３０７２の「定義番号」は、定義情報サーバ装置２に記憶されている際に、同じデータＩＤについては、同じ定義番号になるように、予め付与されているものとする。

[0031] 図７は、データ構造定義テーブル３０７１の「データ構造」の項目に書き込まれるデータ構造の記述文法について説明する図である。図７の（ａ）は、通信データフォーマットの例であり、（ｂ）は、（ａ）の通信データフォーマットに含まれる通信データの例であり、（ｃ）は、当該通信データフォーマットのデータ構造の記述例である。まず、通信データフォーマットの

ータ構成を表す記述文法として、予約語のDATAと2つの括弧([])を用い、1番目の括弧に含まれる情報が、バイト位置を表し、2番目の括弧に含まれる情報が、ビット範囲を表す。具体的には、DATA[A][B:C]と記述された場合、Aは、バイトの位置を示す数値、または数式であり、Bは、MSB (Most Significant Bit)、すなわち最上位のビット位置を示す数値、または数式であり、Cは、LSB (Least Significant Bit)、すなわち最下位のビットの位置を示す数値、または数式となる。例えば、DATA[1][7:4]と記述した場合、1バイト目の7ビット目から4ビット目のビットを表すことになる。

[0032] また、複数のビット列の連結を表す記述文法として、演算子「&」を用い、DATA[A1][B1:C1]&DATA[A2][B2:C2]という記載により、A1バイトのB1ビットからC1ビットと、A2バイトのB2ビットからC2ビットを連結することを示す。例えば、DATA[A1][B1:C1]で表されるビット列が16進数で「12h」であり、DATA[A2][B2:C2]で表されるビット列が16進数で「34h」である場合、「12h&34h」は、16進数で「1234h」を表す。

[0033] また、2つの括弧の中には、数値以外に数式を記載することもでき、例えば、四則演算の和、差、積、商、をそれぞれ表す「+」、「-」、「*」、「÷」や、剰余算（モジュロ）を表す「%」、括弧（例えば、()など）、変数、「0、1、2、3、…」などの定数を用いて記載することができる。なお、変数のうち「K」は、0からデータ個数-1までのデータ番号を表す特別な変数として用いられる。

[0034] ここで、図7(a)に示す通信データフォーマットの例、及び図7(b)に示す通信データの例を用いて測定データを読み出す手順について説明する。通信データフォーマットは、データ0、データ1、データ2、データ3の4つのデータを含むフォーマットとなっており、12ビットからなるデータ0の0ビット目から12ビット目が、それぞれ0バイト目の0ビット目から7ビット目と、2バイト目の0ビット目から3ビット目に配置されている。

また、12ビットからなるデータ1の0ビット目から12ビット目が、それぞれ1バイト目の0ビット目から7ビット目と、2バイト目の4ビット目から7ビット目に配置されている。

[0035] また、12ビットからなるデータ2の0ビット目から12ビット目が、それぞれ3バイト目の0ビット目から7ビット目と、5バイト目の0ビット目から3ビット目に配置されている。また、12ビットからなるデータ3の0ビット目から12ビット目が、それぞれ4バイト目の0ビット目から7ビット目と、5バイト目の4ビット目から7ビット目に配置されている。

[0036] 図7(b)の通信データの例にしたがってデータ0からデータ3を示すと、データ0は、「612h」となり、データ1は、「534h」となり、データ2は、「C78h」となり、データ3は、「B9Ah」となる。このデータ構成を、記述文法を用いて表すと、次式のように一般化して表すことができる。

[0037] $DATA[3 * (K / 2) + 2][4 * (K \% 2) + 3 : 4 * (K \% 2)]$
& $DATA[3 * (K / 2) + (K \% 2)][7 : 0]$ (但し $K = 0 \sim 3$)

[0038] また、データ構造定義テーブル3071の「データ構造」の項目に書き込まれている情報に基づいて通信データから個々の測定データを読み出す例を図7(c)に示す。例えば、 $DATA[1][7 : 0]$ と記載されている場合、1バイト目の0ビット目から7ビット目を表すことから「34h」を読み出すことになる。また、 $DATA[3][7 : 4]$ と記載されている場合、3バイト目の4ビット目から7ビット目を表すことから、3バイト目の上位の4ビットである「7h」を読み出すことになる。また、 $DATA[5][7 : 0]$ & $DATA[6][7 : 4]$ と記載されている場合、5バイト目の0ビット目から7ビット目の「BCh」と、6バイト目の4ビット目から7ビット目の「Dh」を連結した「BCDh」を読み出すことになる。また、変数xを用いて $DATA[x][7 : 0]$ のように記載することもでき、 $x = 7$ の場合7バイト目の0ビット目から7ビット目の「F0h」を読み出

すことになる。

[0039] このように記述文法を用いて記述することができることで、複雑なデータ構造を容易に記述することができ、特に配列になっているデータ構造については上記の数式のように一般化して少ない情報量で記述することも可能となる。

[0040] 図3に戻り、データ取得部306は、通信接続が確立された健康機器4が送信する測定データを含んだ通信データを、第1通信部35を介して取得する。また、データ取得部306は、取得した通信データをデータ構造解析部310に出力する。データ取得部306が取得した通信データについて、図8を参照して説明する。

[0041] 図8は、データ取得部306が受信する通信データのフォーマットの一例であり、通信データIDと、歩数、消費カロリー、エクササイズ量の3つの測定データとが含まれている。歩数のデータは、18ビットの大きさのデータあり、0ビットから17ビットまでの情報がそれぞれ、通信データの2バイト目の0ビット目から7ビット目、3バイト目の0ビット目から7ビット目、7バイト目の0ビット目と、1ビット目に含まれている。

また、消費カロリーのデータは、18ビットの大きさのデータであり、0ビットから17ビットまでの情報がそれぞれ、通信データの4バイト目の0ビット目から7ビット目、5バイト目の0ビット目から7ビット目、7バイト目の2ビット目と、3ビット目に含まれている。

また、エクササイズ量のデータは、12ビットの大きさのデータであり、0ビットから11ビットまでの情報がそれぞれ、通信データの6バイト目の0ビット目から7ビット目、7バイト目の4ビット目から7ビット目に含まれている。

[0042] 図3に戻り、データ構造解析部310は、機器特定部304が出力する機器特定情報に基づいて、当該機器特定情報に対応するデータ構造定義情報を定義情報記憶部307のデータ構造定義テーブル3071から読み出す。また、データ構造解析部310は、データ取得部306が出力する通信データ

の先頭の2バイトに書き込まれている通信データIDを読み出し、読み出した通信データIDに対応するデータ構造定義情報の箇所を参照する。例えば、図5の例では、定義番号が、1から3の箇所を参照する。また、データ構造解析部310は、当該箇所のデータ構造の記述を参照し、通信データから各測定データを読み出す。例えば、図5の例では、歩数、消費カロリー、エクササイズ量の測定データを読み出す。また、データ構造解析部310は、読み出した各測定データのデータIDをデータ構造定義テーブル3071から読み出し、データIDと測定データとを対応付けてフォーマット変換部308に出力する。例えば、図5の例では、「AAAA1h」と歩数のデータ値、「AAAA2h」と消費カロリーのデータ値、「AAAA3h」とエクササイズ量のデータ値をフォーマット変換部308に出力する。

[0043] フォーマット変換部308は、機器特定部304が出力する機器特定情報に基づいて、当該機器特定情報に対応する変換規則定義情報を定義情報記憶部307の変換規則定義テーブル3072から読み出す。また、フォーマット変換部308は、データ構造解析部310が出力するデータIDと測定データの組ごとに、読み出した変換規則定義情報の対応するデータIDの行を参照し、参照した行に含まれる変換規則にしたがってデータの変換を行う。また、フォーマット変換部308は、予め内部に記憶するフォーマットに対して、変換したデータを書き込んで送信データを生成してデータ送信部309に出力する。

[0044] 例えば、図6の例では、フォーマット変換部308は、データ構造解析部310から「AAAA1h」と歩数のデータ値が出力されると、「AAAA1h」に対応する行、すなわち定義番号が1の行の変換規則を参照する。図6に示すように、変換規則は、変換位置が「(1)」、データ型変換が「最大6桁整数」、単位変換が「そのまま」となっているため、単位変換は行わず、最大6桁の整数に変換し、変換位置(1)の箇所に書き込む。図9は、フォーマット変換部308が予め内部に記憶している変換後の測定データを書き込むフォーマットであり、データの開始を表す“START”

、その後続くデータが歩数のデータであることを示す” 歩数 “、データの区切りを示すカンマ「,」、(1) 番の変換位置、すなわち変換した後のデータの書き込み位置、データの区切りを示すカンマ「,」、その後続くデータがエクササイズ量のデータであることを示す” エクササイズ量 “、データの区切りを示すカンマ「,」、(2) 番の変換位置、データの区切りを示すカンマ「,」、その後続くデータが消費カロリーのデータであることを示す” 消費カロリー “、データの区切りを示すカンマ「,」、(3) 番の変換位置、データの終了を示す” E N D “という形式になっている。

[0045] データ送信部 309 は、第 2 通信部 33 を通じて送信データをデータ収集サーバ装置 1 に送信する。

[0046] 次に、図 10 及び図 11 を参照しつつ変換処理部 30 によるフォーマット変換処理について説明する。

ステップ S T 101 において、情報処理装置 3 のユーザが、表示部 36 に表示されている表示にしたがって情報処理装置 3 と健康機器 4 とを接続させるために入力部 32 を操作すると、ペアリング部 301 は、健康機器 4 が初めて通信接続する健康機器 4 か否かを判定する。具体的には、ペアリング部 301 は、健康機器 4 が、ブルートゥース (B l u e t o o t h (登録商標)) の通信手順の広告 (a d v e r t i s i n g) を行っているか否かを検出することによって初めて通信接続する健康機器 4 か否かを判定する。過去に接続を行った健康機器 4 は、広告の通信手順を行わず、当該健康機器 4 に関しては、すでに通信情報及び機器情報が機器情報記憶部 302 に記憶されていることになる。ペアリング部 301 は、当該健康機器 4 が初めて通信接続する健康機器 4 であると判定した場合、すなわち広告を行っている健康機器 4 の場合、ステップ S T 102 に進む。一方、ペアリング部 301 は、当該健康機器 4 が初めて通信接続する健康機器 4 でないと判定した場合、処理を、ステップ S T 105 に進める。

[0047] ステップ S T 102 において、ペアリング部 301 は、健康機器 4 との間でペアリングを実行する。ペアリング部 301 と健康機器 4 は、互いの間の

通信に必要なブルートゥース（Bluetooth（登録商標））の機器アドレス、認証キー情報、暗号化キー情報を交換し、情報処理装置３とブルートゥース（Bluetooth（登録商標））機器との間の通信接続を確立する。

ステップＳＴ１０３において、ペアリング部３０１は、通信接続された健康機器４が提供するサービスを検索し、その中から機器情報を提供するサービスに対してデータ要求を行う。ペアリング部３０１は、データ要求の応答として健康機器４から機器情報を受信して取得する。

[0048] ステップＳＴ１０４において、ペアリング部３０１は、ステップＳＴ１０２においてペアリングを行った際に健康機器４から受信した機器アドレス情報と、認証キー情報と、暗号化キー情報と、ステップＳＴ１０３において当該健康機器４から取得した機器情報とを対応付けて機器情報記憶部３０２に書き込んで記憶させる。

ステップＳＴ１０５において、機器特定部３０４は、機器情報記憶部３０２に記憶されている通信接続された健康機器４の機器情報を読み出す。

[0049] ステップＳＴ１０６において、機器特定部３０４は、機器情報記憶部３０２から読み出した機器情報、すなわちメーカー名と型番に基づいて機器特定情報を生成し、生成した機器特定情報をフォーマット変換部３０８と、データ構造解析部３１０とに出力する。

ステップＳＴ１０７において、機器特定部３０４は、生成した機器特定情報に対応する定義情報が定義情報記憶部３０７に記憶されているか否かを判定する。機器特定部３０４は、定義情報記憶部３０７に機器特定情報に対応する定義情報が記憶されていると判定した場合、ステップＳＴ１１０に進む。一方、機器特定部３０４は、定義情報記憶部３０７に機器特定情報に対応する定義情報が記憶されていないと判定した場合、生成した機器特定情報を定義情報取得部３０５に出力して、処理をステップＳＴ１０８に進める。

[0050] ステップＳＴ１０８において、定義情報取得部３０５は、機器特定部３０４が出力した機器特定情報を含む問い合わせ情報を定義情報サーバ装置２に

送信し、当該問い合わせ情報に対する応答として当該機器特定情報と当該機器特定情報に対応する定義情報を受信して取得する。

ステップST109において、定義情報取得部305は、定義情報サーバ装置2から受信した機器特定情報と定義情報とを対応付けて定義情報記憶部307に書き込んで記憶させる。すなわち、定義情報取得部305は、機器特定情報とデータ構造定義情報を対応付けてデータ構造定義テーブル3071に書き込み、機器特定情報と変換規則定義情報を対応付けて変換規則定義テーブル3072に書き込んで記憶させる。

[0051] ステップST110において、データ構造解析部310とフォーマット変換部308は、機器特定部304から機器特定情報を受けると、当該機器特定情報に対応するデータ構造定義情報と、変換規則定義情報とをそれぞれ定義情報記憶部307のデータ構造定義テーブル3071と変換規則定義テーブル3072から読み出す。

ステップST111において、データ取得部306は、通信データを取得する。例えば、図11に示すような通信データを取得する。

[0052] ステップST112において、データ構造解析部310は、定義情報記憶部307のデータ構造定義テーブル3071から読み出したデータ構造定義情報に基づいて通信データに含まれる個々の測定データを読み出す。すなわち、図11に示すように、データ構造解析部310は、歩数の測定データと、消費カロリーの測定データと、エクササイズ量の測定データを、それぞれのデータ構造を示す記述にしたがって読み出して結合を行い16進数で「22211h」、「14433h」、「655h」を取得する。

ステップST113において、フォーマット変換部308は、定義情報記憶部307の変換規則定義テーブル3072から読み出した変換規則定義情報に基づいて個々の測定データを変換して送信データを生成する。すなわち、図11に示すように、まず、フォーマット変換部308は、歩数の測定データと、消費カロリーの測定データと、エクササイズ量の測定データの型をそれぞれ「整数」、「10倍整数」、「10倍整数」とし、「139793

」、「8299.5」、「162.1」として算出する。そして、フォーマット変換部308は、図9のフォーマットにしたがって、図11の送信データを生成する。

[0053] ステップST114において、データ送信部309は、生成した送信データをデータ収集サーバ装置1に送信する。

[0054] このように、本実施形態によれば、情報処理装置3は、生体の状態を測定する生体測定機器（健康機器4）の種類を特定する特定情報を取得する特定情報取得部（ペアリング部301）と、生体測定機器から通信データを取得するデータ取得部（データ取得部306）と、特定情報取得部（ペアリング部301）が取得した特定情報に基づいて、生体測定機器（健康機器4）が測定する測定データを含む通信データのデータ構造を示すデータ構造情報、および測定データのフォーマットに関する変換規則情報を取得する定義情報取得部（定義情報取得部305）と、定義情報取得部（定義情報取得部305）が取得したデータ構造情報に基づいて、データ取得部（データ取得部306）が取得した通信データに含まれる測定データを読み出すデータ構造解析部（データ構造解析部310）と、定義情報取得部（定義情報取得部305）が取得した変換規則情報に基づいて、読み出した測定データを変換するフォーマット変換部（フォーマット変換部308）と、フォーマット変換部（フォーマット変換部308）が変換した測定データを送信するデータ送信部（データ送信部309）と、を備える。

[0055] これにより、データ構造が複雑になっている通信データに含まれる個々の測定データを変換することが可能となる。したがって、この情報処理装置3を用いることで、データ収集サーバ装置1において、新たにフォーマット変換のプログラムなどを作りこむことなく、同種の測定データについては、同一のデータ型で同一の単位のデータを受信することが可能となる。

[0056] また、上記の実施形態におけるデータ構造の記述文法は、単純なデータ構造、例えば、通信データのフォーマットの単位である8ビット単位のデータについてもデータ構造を記載することができる。そのため、複雑なデータ構

造の通信データと単純なデータ構造の通信データが混在していたとしても、個々にプログラムを作成することなく、各々のデータ構成をデータ構造定義テーブル 3071 に書き込むだけで、通信データからの測定データの読み出しの処理を行うことが可能となる。

また、上記の実施形態の構成により、定義情報サーバ装置 2 から定義情報、すなわちデータ構造定義情報と、変換規則定義情報を受信するようにしているため、異なる通信フォーマットで送信を行う新たな種類の健康機器 4 が加わったとしても、変換処理部 30 を構成するプログラムを変更することなく、定義情報サーバ装置 2 が記憶する定義情報を追加するだけで、健康機器 4 の種類の追加に対応することが可能となる。

[0057] また、上記の実施形態では、機器特定部 304 が、生成した機器特定情報に対応する定義情報が定義情報記憶部 307 に記憶されているか否かを判定し、記憶されている場合には定義情報取得部 305 に機器特定情報を出力せず、記憶されていない場合に定義情報取得部 305 に機器特定情報を出力して定義情報サーバ装置 2 から定義情報を取得させる構成とした。これにより、定義情報が定義情報記憶部 307 に記憶されている場合、ネットワークを経由した問い合わせ情報の送信、及び当該問い合わせ情報に対する応答の受信などの処理が不要になり、処理時間を短縮することができ、また、消費電力を削減することができる。

[0058] また、上記の実施形態の構成により、ペアリング部 301 は、健康機器 4 のうち、初めて接続する健康機器 4 についてペアリングを行い、機器情報を受信する構成となっている。これにより、情報処理装置 3 は、健康機器 4 と接続する毎に機器情報を取得する必要がなくなり、処理を簡素化できるとともに、処理時間を短縮することができ、また、消費電力を削減することができる。

[0059] また、上記の実施形態において、機器情報は、健康機器 4 の機種を識別できる情報であればよく、JAN (Japanese Article Number ; ジャン) コードなどの商品識別コードであってもよいし、機器名

、機種名、機種種別であってもよい。また、機器情報は、機器の種類を一意に特定できる情報であればよいことから、メーカー名、型番、JANコード、機器名、機種名、機器種別などを単独で用いるものでもよく、また、それぞれを任意に組み合わせるものであってもよい。

また、機器情報には、一定の共通点を有する健康機器4の機器群に対して予め付与される機器群情報が含まれていてもよい。当該機器群情報が機器情報に含まれる場合、当該機器群情報と、メーカー名とから機器特定情報が生成されてもよく、また、メーカー名以外に、前述した、型番、JANコード、機器名、機種名、機器種別などを用いてもよい。

また、機器特定情報には、前述したメーカー名、型番以外に、歩数計、活動量計、体重計、体組成計、血圧計、脈拍計、体温計などの健康機器4の種別の情報を含んで生成されていてもよい。

[0060] また、上記の実施形態では、メーカー名と型番を含む機器情報に基づいて機器特定部304が機器特定情報を生成するようにしているが、健康機器4の種類を一意に特定、すなわち健康機器4が測定して出力する通信データの種別を一意に特定する特定情報であればどのようなものでもよい。機器情報がメーカー名、型番、JANコード、機器名、機種名、機器種別などのいずれか1つである場合、機器情報自体をそのまま利用してもよい。この場合、ペアリング部301が、機器特定部304の機能を兼ねるように構成することもでき、受信した機器情報をフォーマット変換部308、データ構造解析部310に出力する構成となる。

また、定義情報取得部305への機器情報の出力は、ペアリング部301が、定義情報記憶部307を参照し、当該機器情報に対応する定義情報が記憶されていない場合、機器情報を定義情報取得部305に出力する構成となる。

[0061] また、上記の実施形態の構成では、ペアリング部301によるペアリングが行われてから、健康機器4から機器情報を受信する構成になっているが、

ペアリングを行わないブルートゥース（Bluetooth（登録商標））機器の場合には、ペアリングを行わずに通信接続を確立して機器情報を健康機器４から受信するようにしてもよい。具体的には、健康機器４からの広告の通信手順による信号に機器情報が含まれる場合、当該機器情報をペアリング部３０１が受信して取得するようにしてもよく、その場合、ペアリング部３０１は、機器情報を取得した際に機器情報記憶部３０２を参照し、既に当該機器情報が記憶されている場合、機器情報記憶部３０２に書き込まず、機器情報記憶部３０２に記憶されていない場合、機器情報記憶部３０２に書き込むようにしてもよい。

また、ペアリング部３０１と、健康機器４は、アドレス情報、認証キー情報、暗号化キー情報以外の情報も交換するようになっていてもよく、その場合、それらの情報も機器情報記憶部３０２に記憶されることになる。

また、健康機器４に、当該健康機器４の機器情報を記憶したＱＲコード（登録商標）などの２次元コードや、ＲＦＩＤ（Radio Frequency Identification）などの記録媒体が貼付するようにしてもよい。この場合、情報取得部としてのペアリング部３０１が、撮像装置や無線機器に置き換えられ、撮像装置や無線機器により、機器情報が読み取られて機器情報記憶部３０２に出力されることになる。

[0062] また、上記の実施形態の構成では、データ構造定義テーブル３０７１と、変換規則定義テーブル３０７２の定義番号は、定義情報サーバ装置２において予め付与されているとしたが、定義情報取得部３０５が定義情報記憶部３０７に書き込む際に「定義番号」として連番を付与するようにしてもよく、また、その際、同じデータＩＤに対して同一の定義番号になるように付与するようにしてもよい。

また、上記の実施形態の構成では、定義情報記憶部３０７に対して定義情報取得部３０５が、機器特定情報を書き込むようにしているが、機器特定部３０４が、ステップＳＴ１０７の処理において、定義情報記憶部３０７に機器特定情報に対応する定義情報が存在しないと判定した場合に、当該機器特

定情報を書き込み、定義情報取得部 305 が、定義情報サーバ装置 2 から機器特定情報と定義情報を取得した際に、書き込まれている機器特定情報に対応付けて定義情報を書き込むようにしてもよい。

[0063] また、上記の実施形態の図 10 のステップ ST105 の機器特定部 304 による処理は、例えば、機器特定部 304 が、自律的に機器情報記憶部 302 に新たな情報が書き込まれるのを監視しており、新たに書き込まれるごとに読み出しを行ってもよい。また、ペアリング部 301 が新たな情報が書き込んだ際に機器特定部 304 に通知を出力するように構成し、機器特定部 304 が、当該通知を受けた場合に、新たに書き込まれた情報の読み出しを行うようにしてもよい。また、機器特定部 304 が、過去に接続していた健康機器 4 の機器情報については機器情報記憶部 302 から読み出し、新たな機器情報についてはペアリング部 301 から直接機器情報を受け取るようにしてもよい。この場合、ペアリング部 301 は、新たな機器情報を機器特定部 304 に出力するとともに機器情報記憶部 302 に書き込むことになる。

[0064] また、上記の実施形態の図 10 のステップ ST110 において、定義情報取得部 305 が定義情報サーバ装置 2 から取得するのに要する時間を考慮する必要がある場合、すなわち、データ構造解析部 310 とフォーマット変換部 308 が読み出そうとするデータ構造定義情報と変換規則定義情報が定義情報記憶部 307 に記憶されていない場合が考えられる。この場合、定義情報記憶部 307 に定義情報が書き込まれるまで、データ構造解析部 310 とフォーマット変換部 308 が繰り返し読み出すようにしてもよい。また、以下のような構成としてもよい。ステップ ST107 の判定の際、機器特定部 304 は、機器特定情報に対応する定義情報が定義情報記憶部 307 に書き込まれていると判定した場合、そのタイミングで、データ構造解析部 310 とフォーマット変換部 308 に機器特定情報を出力する。一方、機器特定部 304 は、機器特定情報に対応する定義情報が定義情報記憶部 307 に書き込まれていないと判定した場合、まず、定義情報取得部 305 に機器特定情報を出力する。このとき、定義情報取得部 305 が、定義情報サーバ装置 2

から定義情報を受信して定義情報記憶部 307 に書き込みを完了した際に、書き込み完了を示す通知を機器特定部 304 に出力するように構成し、機器特定部 304 は、当該通知を受けたタイミングで、機器特定情報をデータ構造解析部 310 とフォーマット変換部 308 に出力するようにしてもよい。こうすることで、データ構造解析部 310 とフォーマット変換部 308 に無駄な読み出し処理をさせる必要がなくなる。

[0065] また、健康機器 4 がブルートゥース (Bluetooth (登録商標)) 機器の場合、定義情報記憶部 307 への定義情報の書き込みや、定義情報記憶部 307 からの定義情報の読み出しに時間がかかる場合、タイムアウトして通信接続を切断してしまうことがある。その場合、データ構造解析部 310 とフォーマット変換部 308 がデータ構造定義情報と変換規則定義情報を定義情報記憶部 307 を読み出してから健康機器 4 と再接続し、通信データを受信するようにしてもよい。

[0066] また、上記の実施形態では、定義情報サーバ装置 2 が定義情報を記憶する記憶手段となって、当該記憶手段から取得する構成となっているが、本発明は、当該実施の形態に限られず、情報処理装置 3 の記憶部 31 が、例えば、抜き差し可能なメモリカードであり、このメモリカードを機器特定情報と定義情報を対応付けて記憶させる記憶手段とし、プログラムが実行されて変換処理部 30 が構成される際に定義情報記憶部 307 にメモリカードから機器特定情報と定義情報とが対応付けられた情報が読み出されて定義情報記憶部 307 に書き込まれるようにしてもよい。この場合、全ての定義情報が予め定義情報記憶部 307 に記憶されるように構成にすることもでき、その場合、通信データ ID が、一意に特定できる識別子であれば、機器情報及び機器特定情報を用いず、通信データ ID 自体を特定情報とすることもできる。例えば、データ取得部 306 で通信データを取得されると、データ構造解析部 310 及びフォーマット変換部 308 が、通信データに含まれる通信データ ID を参照し、定義情報記憶部 307 から通信データ ID に対応するデータ構造定義情報を読み出し、さらに、データ ID でデータ構造定義情報と対応

付けられている変換規則定義情報を読み出すようにしてもよい。

[0067] また、定義情報サーバ装置 2 や上記のメモリカードを用いることなく、健康機器 4 に、当該健康機器 4 の機器特定情報と定義情報とが対応付けて記憶された QR コード（登録商標）などの 2 次元コードや、RFID（Radio Frequency Identification）などの記録媒体が貼付するようにしてもよい。この場合、情報処理装置 3 が、当該健康機器 4 と接続する際に、これらの記録媒体から撮像装置や無線機器などを用いて情報を読み取り、読み取った情報を情報処理装置 3 に出力して定義情報記憶部 307 に書き込むようにしてもよい。この場合、図 3 の構成において、情報取得部としてのペアリング部 301 が、撮像装置や無線機器に置き換えられることになる。また、この構成の場合も、健康機器 4 から通信データを受信する前に、当該健康機器 4 についての定義情報が定義情報記憶部 307 に予め記憶されることになる。そのため、通信データ ID が、一意に特定できる識別子になっていれば、通信データ ID を定義情報とともに記録媒体に記憶させておき、通信データ ID を前述した特定情報として用いることもできる。

[0068] また、上記の実施形態では、健康機器 4 が、自律的に通信データを送信する構成について示しているが、本発明は当該実施の形態の構成に限られず、例えば、データ取得部 306 が、データの送信要求を健康機器 4 に対して行い、健康機器 4 が、当該送信要求を受けた際に通信データを送信するようにしてもよい。

また、上記の実施形態では、フォーマット変換部 308 により START と END が付加されるようにしているがデータ送信部 309 が START と END を付加するようにしてもよい。

また、上記の実施形態において、複数の情報処理装置 3 が存在してもよく、その場合、データ収集サーバ装置 1 と定義情報サーバ装置 2 に複数の情報処理装置 3 が通信接続されることになる。

また、上記の実施形態では、データ送信部 309 は、1 台のデータ収集サ

サーバ装置 1 に送信データを送信するようになっているが、データ収集サーバ装置 1 が複数存在し、送信データを複数のデータ収集サーバ装置 1 に送信してもよい。

また、情報処理装置 3 においてデータ収集用のアプリケーションプログラムを実行させ、当該アプリケーションプログラムに送信データを出力するようにしてもよい。この場合、ネットワークを経由したデータの送信を行う必要がなくなるため、処理時間を短縮することができ、消費電力を削減することが可能となる。また、第 2 通信部 33 が通信圏外など、通信ができない状態になっていても、送信データを記憶していくことができ、通信ができる状態になってからまとめて送信するようにするといったこともできる。また、この構成では、情報処理装置 3 のユーザが、表示部 36 を操作して記憶される送信データを参照することも可能となる。

[0069] なお、上述した実施形態における情報処理装置 3 の全部、または、一部、例えば、変換処理部 30 をコンピュータで実現するようにしても良い。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現しても良い。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、情報処理装置 3 に内蔵されたコンピュータシステムであって、OS や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM 等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでも良い。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに

前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

[0070] 以上、図面を参照してこの発明の一実施形態について詳しく説明してきたが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等を行うことが可能である。

[0071] (付記1) 生体の状態を測定する生体測定機器の種類を特定する特定情報を取得する特定情報取得部と、前記生体測定機器から前記通信データを取得するデータ取得部と、前記特定情報取得部が取得した前記特定情報に基づいて、前記生体測定機器が測定する測定データを含む通信データのデータ構造を示すデータ構造情報、および前記測定データのフォーマットに関する変換規則情報を取得する定義情報取得部と、前記定義情報取得部が取得した前記データ構造情報に基づいて、前記データ取得部が取得した前記通信データに含まれる測定データを読み出すデータ構造解析部と、前記定義情報取得部が取得した前記変換規則情報に基づいて、読み出した前記測定データを変換するフォーマット変換部と、前記フォーマット変換部が変換した前記測定データを送信するデータ送信部と、を備えることを特徴とする情報処理装置である。

[0072] (付記2) 前記特定情報に関連付けて前記生体測定機器が測定する測定データを含む通信データのデータ構造を示すデータ構造情報、および前記測定データのフォーマットに関する変換規則情報を記憶する定義情報記憶部を備え、前記定義情報取得部は、取得した前記特定情報に対応する前記データ構造情報及び前記変換規則情報が前記定義情報記憶部に記憶されていない場合、当該特定情報に対応する前記データ構造情報、および前記変換規則情報を取得し、前記特定情報に対応付けて前記定義情報記憶部に書き込むことを特徴とする(付記1)に記載の情報処理装置である。

[0073] (付記3) 生体の状態を測定する生体測定機器と、情報処理装置と、を備える情報処理システムであって、前記情報処理装置は、前記生体測定機器の種類を特定する特定情報を取得する特定情報取得部と、前記生体測定機器か

ら前記通信データを取得するデータ取得部と、前記特定情報取得部が取得した前記特定情報に基づいて、前記生体測定機器が測定する測定データを含む通信データのデータ構造を示すデータ構造情報、および前記測定データのフォーマットに関する変換規則情報を取得する定義情報取得部と、前記定義情報取得部が取得した前記データ構造情報に基づいて、前記データ取得部が取得した前記通信データに含まれる測定データを読み出すデータ構造解析部と、前記定義情報取得部が取得した前記変換規則情報に基づいて、読み出した前記測定データを変換するフォーマット変換部と、前記フォーマット変換部が変換した前記測定データを送信するデータ送信部と、を備えることを特徴とする情報処理システムである。

[0074] （付記４）生体の状態を測定する生体測定機器の種類を特定する特定情報を取得する特定情報取得過程と、前記生体測定機器から前記通信データを取得するデータ取得過程と、前記特定情報取得過程により取得された前記特定情報に基づいて、前記生体測定機器が測定する測定データを含む通信データのデータ構造を示すデータ構造情報、および前記測定データのフォーマットに関する変換規則情報を取得する定義情報取得過程と、前記定義情報取得過程により取得された前記データ構造情報に基づいて、前記データ取得過程により取得された前記通信データに含まれる測定データを読み出すデータ構造解析過程と、前記定義情報取得過程により取得された前記変換規則情報に基づいて、読み出した前記測定データを変換するフォーマット変換過程と、前記フォーマット変換過程により変換された前記測定データを送信する送信過程と、を有することを特徴とする情報処理方法である。

[0075] （付記５）コンピュータに、生体の状態を測定する生体測定機器の種類を特定する特定情報を取得する特定情報取得ステップと、前記生体測定機器から前記通信データを取得するデータ取得ステップと、前記特定情報取得ステップにより取得された前記特定情報に基づいて、前記生体測定機器が測定する測定データを含む通信データのデータ構造を示すデータ構造情報、および前記測定データのフォーマットに関する変換規則情報を取得する定義情報取

得ステップと、前記定義情報取得ステップにより取得された前記データ構造情報に基づいて、前記データ取得ステップにより取得された前記通信データに含まれる測定データを読み出すデータ構造解析ステップと、前記定義情報取得ステップにより取得された前記変換規則情報に基づいて、読み出した前記測定データを変換するフォーマット変換ステップと、前記フォーマット変換ステップにより変換された前記測定データを送信する送信ステップと、を実行させるための情報処理プログラムである。

産業上の利用可能性

[0076] 本発明のいくつかの態様は、データ構造が複雑になっている通信データに含まれる個々の測定データを変換することが必要な情報処理装置、情報処理システム、情報処理方法および情報処理プログラムなどに適用することができる。

符号の説明

[0077] S 1 . . . 情報処理システム、 1 . . . データ収集サーバ装置、 2 . . . 定義情報サーバ装置、 3 . . . 情報処理装置、 4 . . . 健康機器、 30 . . . 変換処理部、 31 . . . 記憶部、 32 . . . 入力部、 33 . . . 第2通信部、 34 . . . 制御部、 35 . . . 第1通信部、 36 . . . 表示部、 301 . . . ペアリング部、 302 . . . 機器情報記憶部、 304 . . . 機器特定部、 305 . . . 定義情報取得部、 306 . . . データ取得部、 307 . . . 定義情報記憶部、 308 . . . フォーマット変換部、 309 . . . データ送信部、 310 . . . データ構造解析部

請求の範囲

- [請求項1] 生体の状態を測定する生体測定機器の種類を特定する特定情報を取得する特定情報取得部と、
- 前記生体測定機器から前記通信データを取得するデータ取得部と、
- 前記特定情報取得部が取得した前記特定情報に基づいて、前記生体測定機器が測定する測定データを含む通信データのデータ構造を示すデータ構造情報、および前記測定データのフォーマットに関する変換規則情報を取得する定義情報取得部と、
- 前記定義情報取得部が取得した前記データ構造情報に基づいて、前記データ取得部が取得した前記通信データに含まれる測定データを読み出すデータ構造解析部と、
- 前記定義情報取得部が取得した前記変換規則情報に基づいて、読み出した前記測定データを変換するフォーマット変換部と、
- 前記フォーマット変換部が変換した前記測定データを送信するデータ送信部と、
- を備える情報処理装置。
- [請求項2] 前記特定情報に関連付けて前記生体測定機器が測定する測定データを含む通信データのデータ構造を示すデータ構造情報、および前記測定データのフォーマットに関する変換規則情報を記憶する定義情報記憶部
- を備え、
- 前記定義情報取得部は、取得した前記特定情報に対応する前記データ構造情報及び前記変換規則情報が前記定義情報記憶部に記憶されていない場合、当該特定情報に対応する前記データ構造情報、および前記変換規則情報を取得し、前記特定情報に対応付けて前記定義情報記憶部に書き込む請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 生体の状態を測定する生体測定機器と、情報処理装置と、を備える情報処理システムであって、

前記情報処理装置は、

前記生体測定機器の種類を特定する特定情報を取得する特定情報取得部と、

前記生体測定機器から前記通信データを取得するデータ取得部と、

前記特定情報取得部が取得した前記特定情報に基づいて、前記生体測定機器が測定する測定データを含む通信データのデータ構造を示すデータ構造情報、および前記測定データのフォーマットに関する変換規則情報を取得する定義情報取得部と、

前記定義情報取得部が取得した前記データ構造情報に基づいて、前記データ取得部が取得した前記通信データに含まれる測定データを読み出すデータ構造解析部と、

前記定義情報取得部が取得した前記変換規則情報に基づいて、読み出した前記測定データを変換するフォーマット変換部と、

前記フォーマット変換部が変換した前記測定データを送信するデータ送信部と、

を備える情報処理システム。

[請求項4]

生体の状態を測定する生体測定機器の種類を特定する特定情報を取得する特定情報取得過程と、

前記生体測定機器から前記通信データを取得するデータ取得過程と、

前記特定情報取得過程により取得された前記特定情報に基づいて、前記生体測定機器が測定する測定データを含む通信データのデータ構造を示すデータ構造情報、および前記測定データのフォーマットに関する変換規則情報を取得する定義情報取得過程と、

前記定義情報取得過程により取得された前記データ構造情報に基づいて、前記データ取得過程により取得された前記通信データに含まれる測定データを読み出すデータ構造解析過程と、

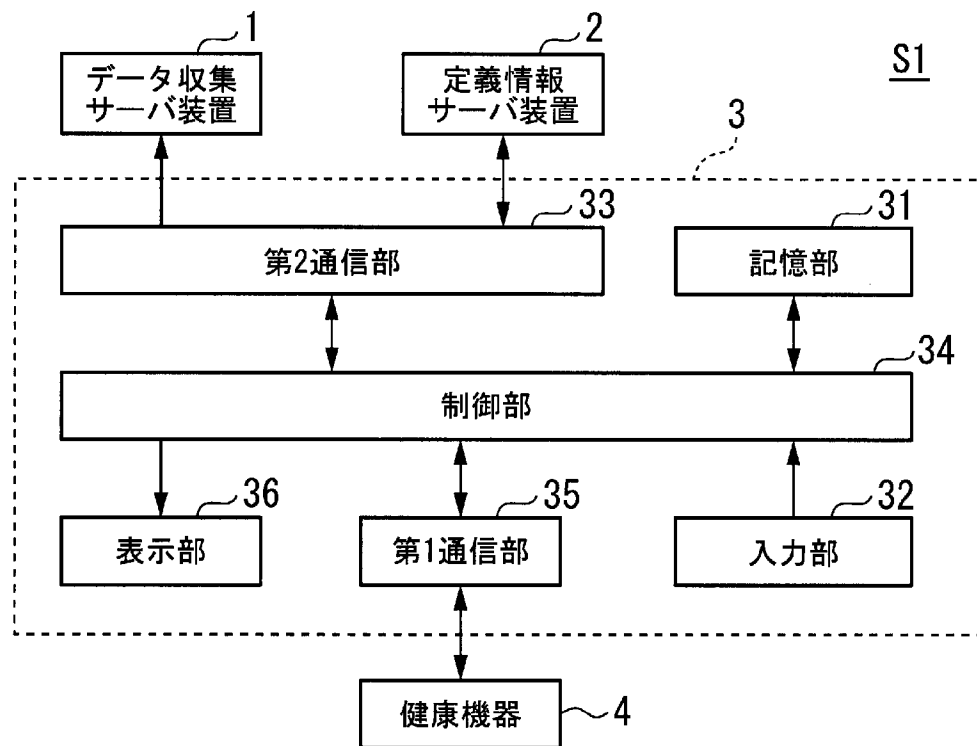
前記定義情報取得過程により取得された前記変換規則情報に基づい

て、読み出した前記測定データを変換するフォーマット変換過程と、
前記フォーマット変換過程により変換された前記測定データを送信
する送信過程と、
を有する情報処理方法。

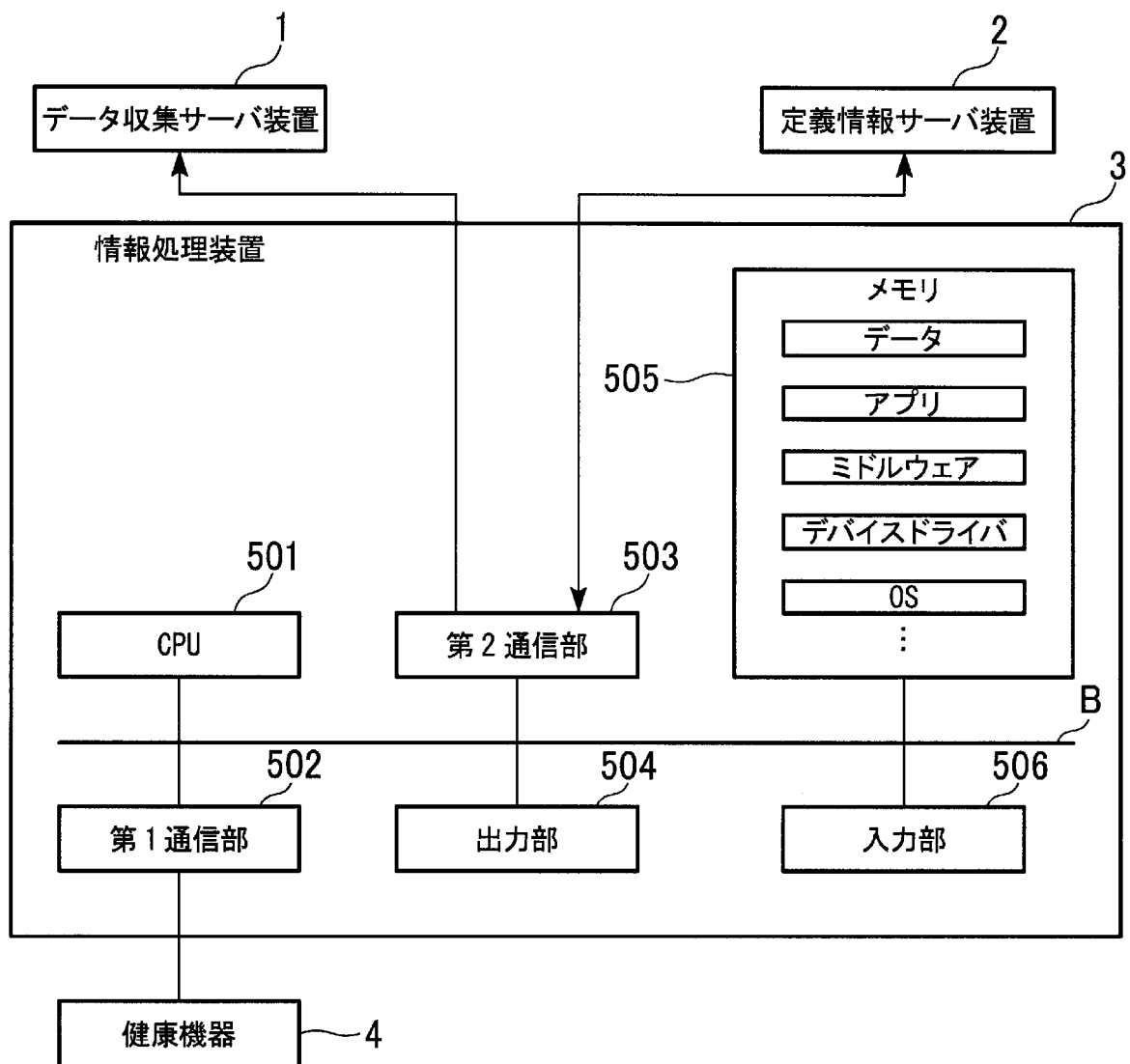
[請求項5]

コンピュータに、
生体の状態を測定する生体測定機器の種類を特定する特定情報を取得する特定情報取得ステップと、
前記生体測定機器から前記通信データを取得するデータ取得ステップと、
前記特定情報取得ステップにより取得された前記特定情報に基づいて、前記生体測定機器が測定する測定データを含む通信データのデータ構造を示すデータ構造情報、および前記測定データのフォーマットに関する変換規則情報を取得する定義情報取得ステップと、
前記定義情報取得ステップにより取得された前記データ構造情報に基づいて、前記データ取得ステップにより取得された前記通信データに含まれる測定データを読み出すデータ構造解析ステップと、
前記定義情報取得ステップにより取得された前記変換規則情報に基づいて、読み出した前記測定データを変換するフォーマット変換ステップと、
前記フォーマット変換ステップにより変換された前記測定データを送信する送信ステップと、
を実行させるための情報処理プログラム。

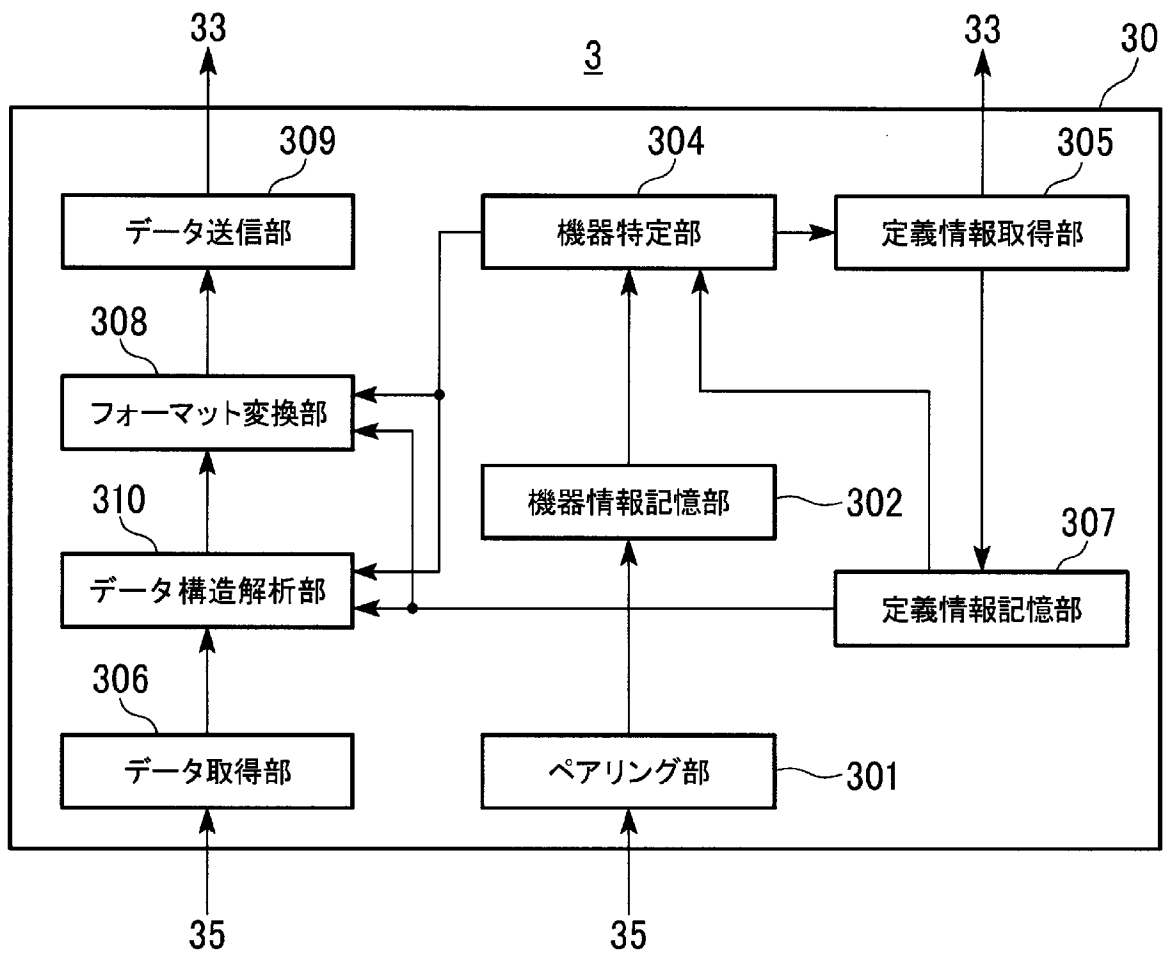
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

機器アドレス	認証キー・暗号化キー	機器情報
アドレス1	認証キー1・暗号化キー1	メーカー名・型番
⋮	⋮	⋮

[図5]

機器特定情報

3071 ;データ構造定義テーブル

通信データ ID		AAAAh		
定義 No	データ名	データ ID	ビット幅	データ構造
1	歩数	AAAA1h	18	DATA[7][1 : 0] & DATA[3][7 : 0] & DATA[2][7 : 0]
2	消費カロリー	AAAA2h	18	DATA[7][3 : 2] & DATA[5][7 : 0] & DATA[4][7 : 0]
3	エクササイズ量	AAAA3h	12	DATA[7][7 : 4] & DATA[6][7 : 0]

[図6]

機器特定情報

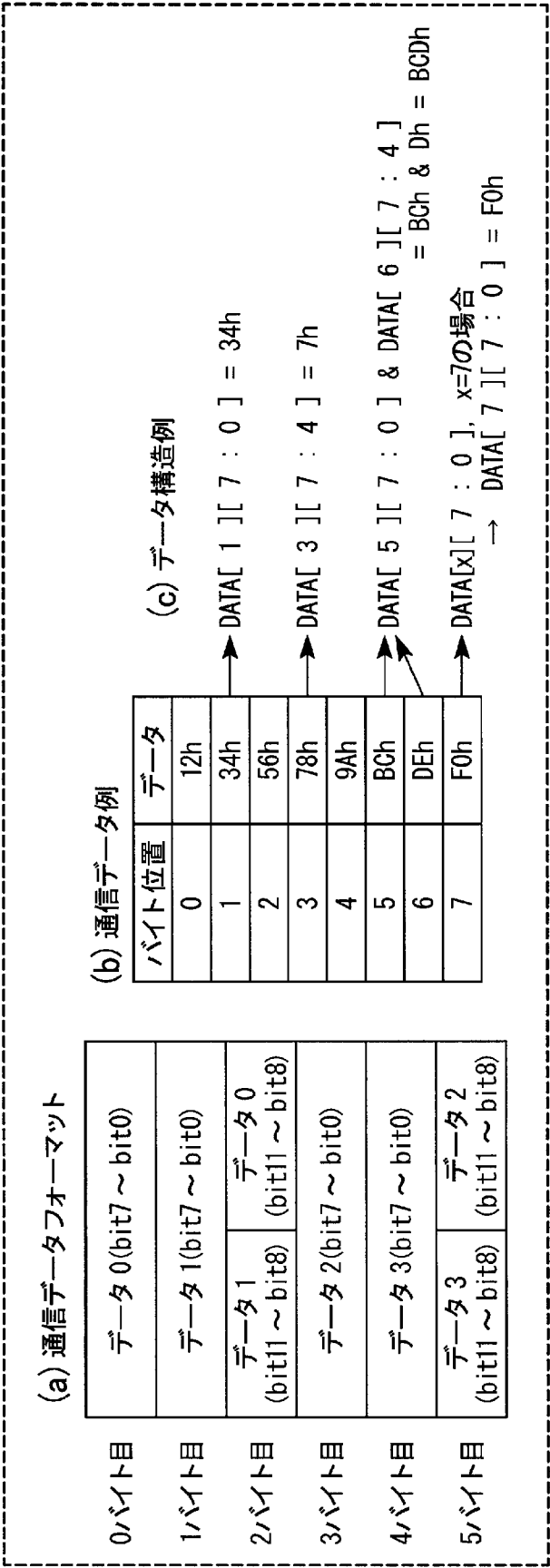
3072:変換規則定義テーブル

定義 No	データ名	データ ID	データ型	単位	変換位置	データ型変換	単位変換
1	歩数	AAAA1h	整数	歩	(1)	最大 6 桁 整数	そのまま
2	消費カロリー	AAAA2h	10 倍整数	kcal	(3)	最大 6 桁 小数点第 1 位	そのまま
3	エクササイズ量	AAAA3h	10 倍整数	Ex	(2)	最大 4 桁 小数点第 1 位	そのまま

データ定義

変換規則

[図7]



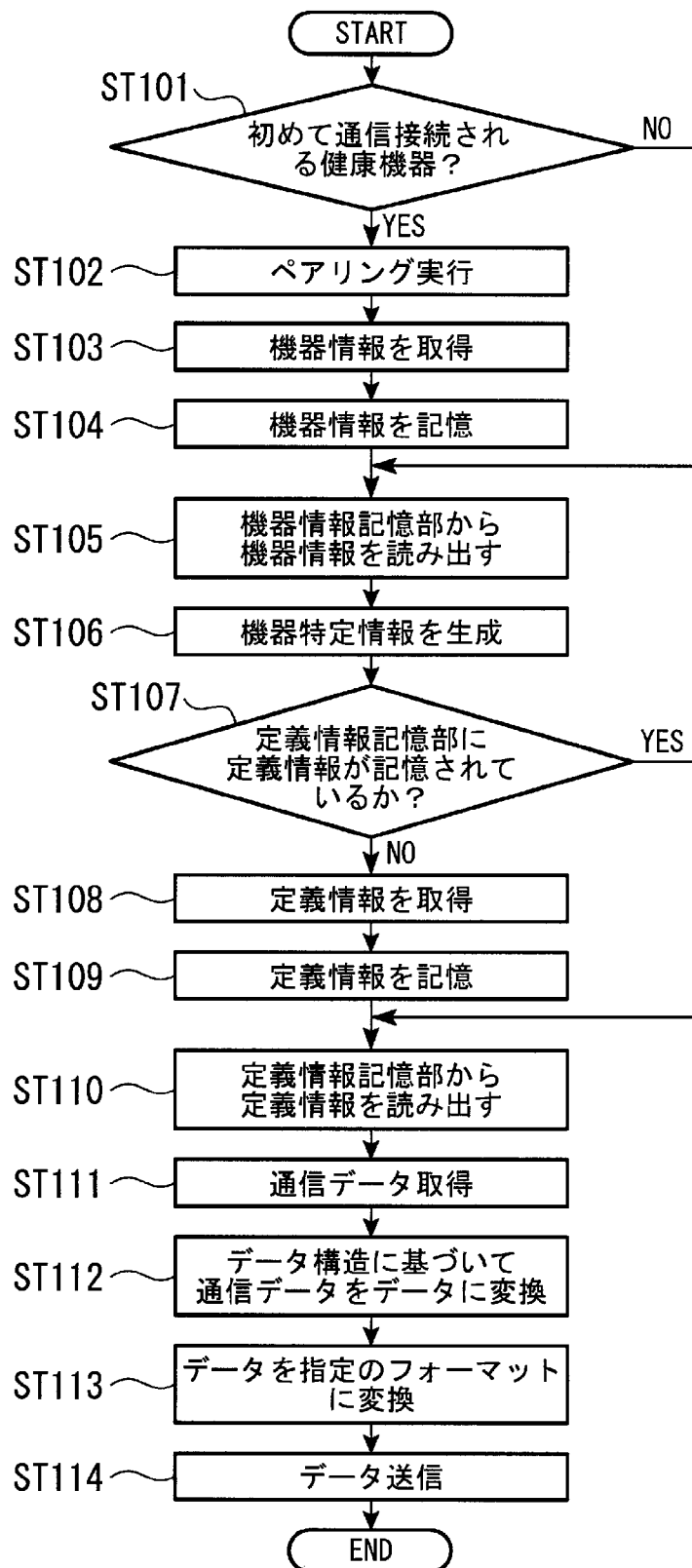
[図8]

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
通信データ0バイト目	通信データ ID(bit7 ~ bit0)							
通信データ1バイト目	通信データ ID (bit15 ~ bit8)							
通信データ2バイト目	歩数 (bit7 ~ bit0)							
通信データ3バイト目	歩数 (bit15 ~ bit8)							
通信データ4バイト目	消費カロリー (bit7 ~ bit0)							
通信データ5バイト目	消費カロリー (bit15 ~ bit8)							
通信データ6バイト目	エクササイズ量 (bit7 ~ bit0)							
通信データ7バイト目	エクササイズ量 (bit11 ~ bit8)				消費カロリー (bit17 ~ bit16)		歩数データ (bit17 ~ bit16)	

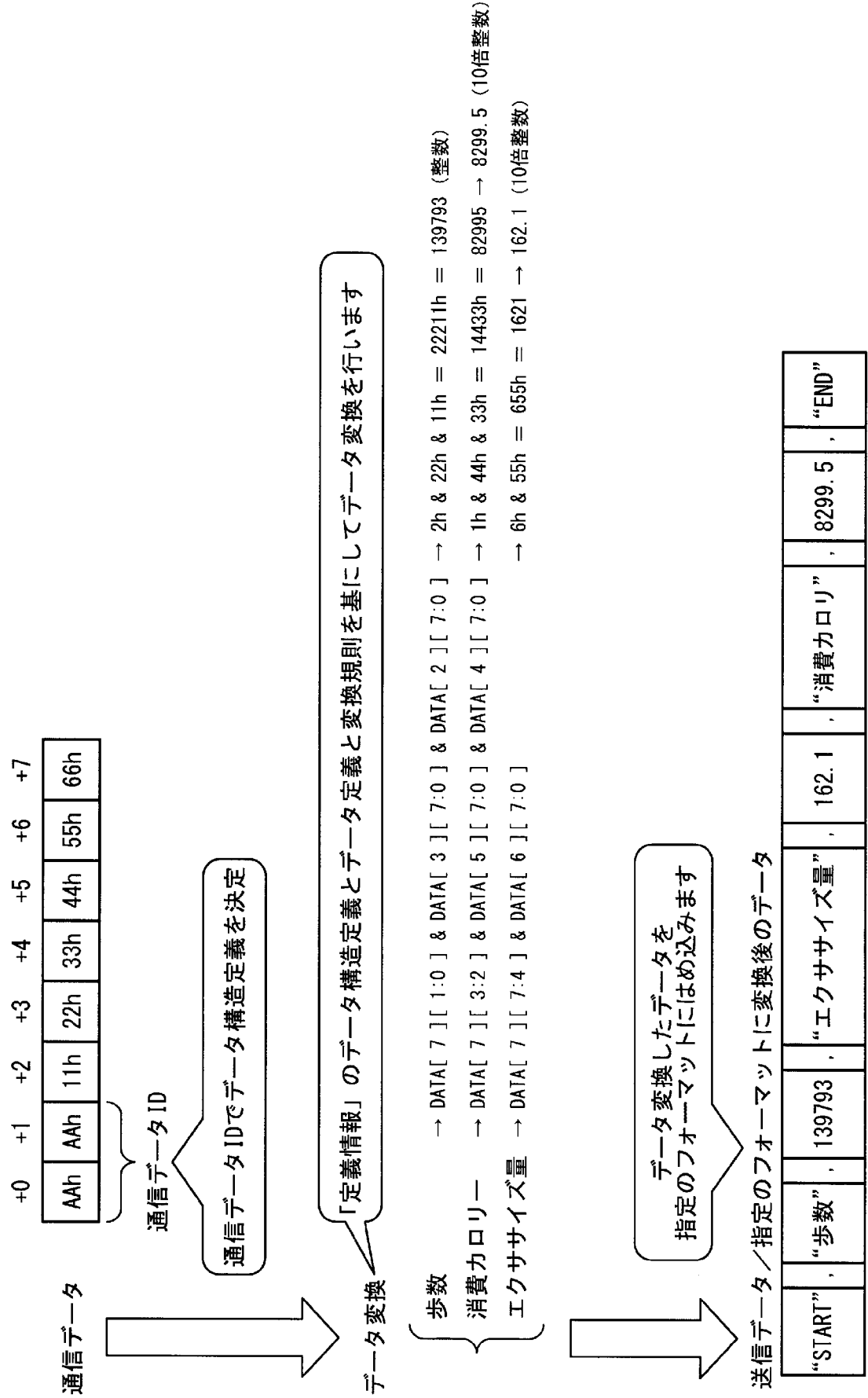
[図9]

“START”	,	“歩数”	,	(1)	,	“エクササイズ量”	,	(2)	,	“消費カロリー”	,	(3)	,	“END”
---------	---	------	---	-----	---	-----------	---	-----	---	----------	---	-----	---	-------

[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/053769

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q50/24(2012.01)i, G06F13/00(2006.01)i

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)

G06Q50/24, G06F13/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 2002-251461 A (Arkray, Inc.), 06 September 2002 (06.09.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2004-230099 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 August 2004 (19.08.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 7-160556 A (NEC Corp.), 23 June 1995 (23.06.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

☐ 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
30 April 2015 (30.04.15)

Date of mailing of the international search report
19 May 2015 (19.05.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06Q50/24(2012.01)i, G06F13/00(2006.01)i

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））

Int.Cl. G06Q50/24, G06F13/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
A	JP 2002-251461 A（アークレイ株式会社） 2002.09.06, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2004-230099 A（松下電器産業株式会社） 2004.08.19, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-5
A	JP 7-160556 A（日本電気株式会社） 1995.06.23, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-5

☐ 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矛盾するものではなく、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

3 0 . 0 4 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

貝塚 涼

5 L

3 0 4 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 2