

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6189645号  
(P6189645)

(45) 発行日 平成29年8月30日(2017.8.30)

(24) 登録日 平成29年8月10日(2017.8.10)

(51) Int.Cl. F I  
G06Q 50/10 (2012.01) G06Q 50/10

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-114490 (P2013-114490)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成25年5月30日 (2013.5.30)		株式会社NTTドコモ
(65) 公開番号	特開2014-235441 (P2014-235441A)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(43) 公開日	平成26年12月15日 (2014.12.15)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成28年5月16日 (2016.5.16)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100117064
			弁理士 伊藤 市太郎
		(74) 代理人	100169797
			弁理士 橋本 浩幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 M2Mプラットフォーム装置及び通信サービス実行方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

マシン間通信を実行するM2Mデバイスから通信ネットワークを経由して送信されたデータを格納するとともに、前記データに基づいたサービスの実行環境を提供するM2Mプラットフォーム装置であって、

前記M2Mデバイスから前記通信ネットワークを経由して送信された前記データを格納するデータレポジトリと、

前記データレポジトリに格納される前記データのフォーマットを決定するデータフォーマット処理部と、

前記データレポジトリに格納されている前記データを分析し、前記データに基づいて実行すべきサービスの内容を提案するデータ分析提案部と、

前記データ分析提案部によって提案された前記サービスの内容に基づいて、前記通信ネットワークを経由して接続されているM2Mデバイスまたは通信装置に対する制御を要求するサービス実行部と、

前記データレポジトリに格納される前記データの取扱いに関するルールまたはポリシーに基づいて、前記データを前記データレポジトリに格納させるルール・ポリシー管理部とを備えるM2Mプラットフォーム装置。

【請求項2】

前記ルール・ポリシー管理部は、前記M2Mプラットフォーム装置の運用エンティティと異なる外部エンティティが利用する外部アプリケーションに関するデータの取扱いに関す

10

20

るルールまたはポリシーを保持し、前記ルールまたは前記ポリシーに合致したデータを前記データレポジトリに格納させる請求項 1 に記載の M2M プラットフォーム装置。

【請求項 3】

M2M プラットフォーム装置は、付加価値情報レポジトリ機能部と、M2M プラットフォーム管理制御機能部とを備え、

前記付加価値情報レポジトリ機能部は、前記データレポジトリ、前記データフォーマット処理部及び前記データ分析提案部を含み、

前記 M2M プラットフォーム管理制御機能部は、前記サービス実行部及び前記ルール・ポリシー管理部を含む請求項 1 に記載の M2M プラットフォーム装置。

【請求項 4】

マシン間通信を実行する M2M デバイスから通信ネットワークを経由して送信されたデータを格納するとともに、前記データに基づいたサービスの実行環境を提供するサーバ装置において実行される通信サービス実行方法であって、

前記 M2M デバイスから前記通信ネットワークを経由して送信された前記データをデータレポジトリに格納するステップと、

前記データレポジトリに格納される前記データのフォーマットを決定するステップと、

前記データレポジトリに格納されている前記データを分析し、前記データに基づいて実行すべきサービスの内容を提案するステップと、

提案された前記サービスの内容に基づいて、前記通信ネットワークを経由して接続されている M2M デバイスまたは通信装置に対する制御を要求するステップと、

前記データレポジトリに格納される前記データの取扱いに関するルールまたはポリシーに基づいて、前記データを前記データレポジトリに格納させるステップと

を備える通信サービス実行方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マシンから通信ネットワークを経由して送信されたデータを格納するとともに、当該データに基づくサービスの実行環境を提供する M2M プラットフォーム装置及び通信サービス実行方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、通信ネットワークに接続されたマシン同士が人間による操作を介在せずに通信を実行し、適切なマシンの制御などを自動的に実行する M2M (Machine-to-Machine)、すなわち、マシン間通信の検討が進められている。例えば、3rd Generation Partnership Project (3GPP) では、Machine Type Communication (MTC) との名称で、M2M に関する通信規格の標準化が進められている (例えば、非特許文献 1)。

【0003】

また、oneM2M (<http://www.onem2m.org/>) では、M2M のユースケースや M2M プラットフォーム (M2M-PF) の要求条件などについて検討が進められている。例えば、商用車、貨物トラック、タクシーなどの移動体 (マシン) の動的特性 (移動中または停車中など) を M2M プラットフォームが把握し、把握した動的特性に基づいて、当該移動体に対するページングエリアの範囲を変化させることによって、ページング信号の回数や強度を最適化し、結果的にページング信号量の削減を目指すことが提案されている (例えば、非特許文献 2)。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献 1】 3GPP TS 22.368 V12.2.0 Technical Specification Group Services and System Aspects; Service requirements for Machine-Type Communications (MTC); Stage 1 (Release 12)、3GPP、2013年3月

【非特許文献 2】 oneM2M-REQ-2013-0137R02, "Use Case on optimized M2M interworkin

10

20

30

40

50

g with mobile networks ”、NEC、2013年4月

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した先行技術文献において述べられているM2Mプラットフォームは概念的な内容であり、当該レイヤに配置されるべき機能や具体的なアーキテクチャなどは明らかにされていない。M2Mプラットフォームには、通信機能を有する大量のマシンから出力される膨大なデータを効率的に格納する機能、格納したデータを活用したマシンの制御などのサービスを最適化する機能などが求められる。

【0006】

そこで、本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、M2Mによる通信により発生したデータを有効に活用することによって当該データに基づく最適なサービスを必要性に応じて適宜実行することを実現し得るM2Mプラットフォーム装置及び通信サービス実行方法の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の第1の特徴は、マシン間通信を実行するM2Mデバイスから通信ネットワークを経由して送信されたデータを格納するとともに、前記データに基づいたサービスの実行環境を提供するM2Mプラットフォーム装置であって、前記M2Mデバイスから前記通信ネットワークを経由して送信された前記データを格納するデータレポジトリと、前記データレポジトリに格納される前記データのフォーマットを決定するデータフォーマット処理部と、前記データレポジトリに格納されている前記データを分析し、前記データに基づいて実行すべきサービスの内容を提案するデータ分析提案部と、前記データ分析提案部によって提案された前記サービスの内容に基づいて、前記通信ネットワークを経由して接続されているM2Mデバイスまたは通信装置に対する制御を要求するサービス実行部と、前記データレポジトリに格納される前記データの取扱いに関するルールまたはポリシーに基づいて、前記データを前記データレポジトリに格納させるルール・ポリシー管理部とを備えることを要旨とする。

【0008】

本発明の第2の特徴は、マシン間通信を実行するM2Mデバイスから通信ネットワークを経由して送信されたデータを格納するとともに、前記データに基づいたサービスの実行環境を提供するサーバ装置において実行される通信サービス実行方法であって、前記M2Mデバイスから前記通信ネットワークを経由して送信された前記データをデータレポジトリに格納するステップと、前記データレポジトリに格納される前記データのフォーマットを決定するステップと、前記データレポジトリに格納されている前記データを分析し、前記データに基づいて実行すべきサービスの内容を提案するステップと、提案された前記サービスの内容に基づいて、前記通信ネットワークを経由して接続されているM2Mデバイスまたは通信装置に対する制御を要求するステップと、

前記データレポジトリに格納される前記データの取扱いに関するルールまたはポリシーに基づいて、前記データを前記データレポジトリに格納させるステップとを備えることを要旨とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の特徴によれば、M2Mによる通信により発生したデータを有効に活用することによって当該データに基づく最適なサービスを必要性に応じて適宜実行することを実現し得るM2Mプラットフォーム装置及び通信サービス実行方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態に係る情報通信システム10の全体概略構成図である。

【図2】本発明の実施形態に係るM2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム

10

20

30

40

50

装置100の機能ブロック構成図である。

【図3】本発明の実施形態に係るM2Mデバイスからのデータ取得・格納の動作フローを示す図である。

【図4】本発明の実施形態に係るデータレポジトリの格納データに基づくサービス起動の動作フローを示す図である。

【図5】本発明の実施形態に係るルール・ポリシーに従ったデータ格納の動作フローを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

次に、本発明の実施形態について説明する。なお、以下の図面の記載において、同一または類似の部分には、同一または類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なることに留意すべきである。

10

【0012】

したがって、具体的な寸法などは以下の説明を参酌して判断すべきものである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

【0013】

(1) 情報通信システムの全体概略構成

図1は、本実施形態に係る情報通信システム10の全体概略構成図である。図1に示すように、情報通信システム10は、M2Mデバイス20A、20B、ユーザ装置25、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30、内部アプリケーションサーバ40、外部アプリケーションサーバ50及びM2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100を含む。

20

【0014】

情報通信システム10は、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30(通信ネットワーク)に接続されたM2Mデバイス20A、20B同士が人間による操作を介在せずに通信を実行し、適切なM2Mデバイス20A、20Bの制御や、ユーザ装置25などへの情報提供などを自動的に実行するM2M(Machine-to-Machine)を実現する。

【0015】

M2Mデバイス20A、20Bは、マシン間通信を実行するための通信機能を有するデバイスであり、本実施形態では3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30と無線により接続することができる。M2Mデバイス20A、20Bの典型的な例としては、機械(例えば、車両、自動販売機、電力メータ)に取り付けられた通信モジュールや、携帯電話端末のような端末装置が挙げられる。

30

【0016】

なお、図1では、M2Mデバイス20A、20Bのみが図示されているが、実際には大量のM2Mデバイスが3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30に接続され得る。また、複数のM2Mデバイスを集約するコンセントレータ(M2M-Gateway)を配置し、当該コンセントレータを介して3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30と接続される形態を採ることもできる。

【0017】

ユーザ装置25(UE)は、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30に接続可能な通信装置である。ユーザ装置25としては、携帯電話端末、スマートフォン及びタブレット型端末などが挙げられる。

40

【0018】

3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30は、3rd Generation Partnership Project(3GPP)が規定した3GまたはLong Term Evolution(LTE)の技術標準に従った移動通信ネットワークである。

【0019】

内部アプリケーションサーバ40及び外部アプリケーションサーバ50は、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100と接続されている。内部アプリケーション

50

ンサーバ40及び外部アプリケーションサーバ50は、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30及びM2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100を介して、M2Mデバイス20A、20Bと通信を実行することができる。

【0020】

内部アプリケーションサーバ40は、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100の運用エンティティ、例えば、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30のオペレータによって運用されるアプリケーションプログラムが実行されるサーバである。また、外部アプリケーションサーバ50は、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100の運用エンティティと異なる外部エンティティ、例えば、電力メータに取り付けられたM2Mデバイスが出力するデータを収集する電力会社が所有するアプリケーションプログラムが実行されるサーバである。

10

【0021】

M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、M2Mデバイス20A、20Bから3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30を経由して送信されたデータを格納するとともに、当該データに基づいたサービスの実行環境を提供する。本実施形態では、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30のオペレータによって運用・管理されることを前提とする。但し、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100の運用・管理は、必ずしも3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30のオペレータでなくても構わない。

【0022】

M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、oneM2M (<http://www.onem2m.org/>) において検討されているM2Mプラットフォーム (M2M-PF) に対する要求条件を満たしつつ、M2Mデバイス20A、20Bから送信されたデータを活用したサービスの最適化する機能などを提供する。

20

【0023】

(2) M2Mプラットフォーム装置の構成

図2は、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100の機能ブロック構成図である。図2に示すように、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、トランスポートレイヤインタフェース110、アプリケーションレイヤ・ゲート機能120、ビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200及びM2Mプラットフォーム管理制御機能部300によって構成される。

30

【0024】

トランスポートレイヤインタフェース110は、M2Mプラットフォーム (ビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200及びM2Mプラットフォーム管理制御機能部300) との接続性を提供するインフラストラクチャレイヤ (3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30とのインタフェースである。3GPPのMTC仕様 (例えば、3GPP TR 23.682 v11.1.0 Architecture Enhancements to facilitate communications with packet data network and applications R11, Stage2, 2012年6月) に準拠する場合、Packet Data Network (PDN) 向けのインタフェースであるGi/SGiやTspが該当する。なお、Gi/SGiはU-Plane IFであり、TspはC-Plane IFである。

40

【0025】

トランスポートレイヤインタフェース110は、下位のインフラストラクチャレイヤに対してM2Mプラットフォームを統合的に見せる能力、様々なM2Mプラットフォームの機能を抽象化して必要な機能のみを見せる能力、及びインフラストラクチャレイヤを認証して使用する能力などを備える。

【0026】

アプリケーションレイヤ・ゲート機能120は、M2Mプラットフォームとアプリケーション層とのインタフェースである。内部アプリケーション41、42及び外部アプリケーション51~53に対してM2Mプラットフォームを統合的に見せる能力、及び多数のアプリケーションプログラムに対するインタフェースを集約する能力などを備える。

50

## 【 0 0 2 7 】

また、アプリケーションレイヤ・ゲート機能120は、外部アプリケーション51～53がM2Mプラットフォームを利用する場合、M2Mプラットフォーム内のAAA認証を実行し、認証されたアプリケーションプログラムのみに対してM2Mプラットフォームへのアクセスを許可する機能を有する。さらに、アプリケーションレイヤ・ゲート機能120は、M2Mプラットフォームが特定のアプリケーションプログラムを起動する場合、M2Mプラットフォーム側の認証を実行し、M2Mプラットフォームとのゲーティングとしての機能を有する。

## 【 0 0 2 8 】

内部アプリケーション41、42は、内部アプリケーションサーバ40に実装され、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100の運用エンティティ（本実施形態では、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30のオペレータ）によって管理されるアプリケーションプログラムである。このようなアプリケーションプログラムの例としては、M2Mデバイス20A、20Bの位置情報、高度道路交通システム（ITS）及びロジスティクス（例えば、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30やM2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100を所有するオペレータ自体が収集できるデータにより実行できるサービス、より具体的には、お客様（ユーザ）の移動経歴確認サービスなど）に関連するものが挙げられる。

10

## 【 0 0 2 9 】

外部アプリケーション51～53は、外部アプリケーションサーバ50に実装され、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100の運用エンティティとは異なる外部エンティティによって管理されるアプリケーションプログラムである。このようなアプリケーションプログラムの例としては、天気情報、地図に関連するものや、上述したように、電力メータに取り付けられたM2Mデバイスが出力するデータを収集する電力会社が利用するアプリケーションプログラムなどが挙げられる。

20

## 【 0 0 3 0 】

M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、ビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200に格納されているデータに基づいて、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30が有するサービスを実行・起動することができる（図2の「サービス実行」の矢印の方向）。

## 【 0 0 3 1 】

M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、コネクティビティを提供する従来のインフラストラクチャ・ネットワークを介して実行された通信からビッグデータ部分を徐々に発達させていくこと（図2の「データレポジション」の矢印の方向）を基本としている。このようにビッグデータ部分を徐々に発達させていくことによって、より精度の高いレコメンデーションや、当該ビッグデータを活用したアプリケーションが段階的に開発できることを狙いとしている。

30

## 【 0 0 3 2 】

M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100では、上述した「サービス実行」、つまり、ビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200からM2Mプラットフォーム管理制御機能部300への方向の制御と、M2Mプラットフォーム管理制御機能部300からビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200への方向のデータレポジションとが車の両輪のように繰り返し動作する。すなわち、M2Mデバイス20A、20Bに関連する通信がビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200に格納されるビッグデータを発達させ、その結果、生成された意味のあるデータに基づいて、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30による新たなサービスや、最適化されたサービスを実行したり、起動したりすることができる。

40

## 【 0 0 3 3 】

上述したように、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、大別すると、ビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200と、M2Mプラットフォーム管理制御機能部300とによって構成される。

50

## 【 0 0 3 4 】

ビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200に格納されるデータ（情報）の種類としては、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100の運用エンティティが独自に収集できる情報、他のエンティティから購入する情報、或いは他のエンティティと協力して構築する情報などがある。このように他のエンティティが関連する情報をビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200に取り込むことによって、より利用価値の高いビッグデータを構築することができ、結果的に、より精度の高いレコメンデーションを実現し得る。

## 【 0 0 3 5 】

M2Mプラットフォーム管理制御機能部300は、ビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200と連携して、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30が提供するサービスを実行したり、起動したりする。また、M2Mプラットフォーム管理制御機能部300は、当該サービスを実行に伴って必要となるセキュリティや課金に関する機能などを提供する。M2Mプラットフォーム管理制御機能部300は、非階層構造であり、新たなM2Mのユースケースにも柔軟に対応するように構成される。

10

## 【 0 0 3 6 】

以下、ビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200及びM2Mプラットフォーム管理制御機能部300の詳細な機能ブロック構成について説明する。

## 【 0 0 3 7 】

( 2 . 1 ) ビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200

20

図2に示すように、ビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200は、データフォーマット処理部210、ビッグデータ分析提案部220、内部データレポジトリ230及び外部データレポジトリ240を備える。

## 【 0 0 3 8 】

データフォーマット処理部210は、データレポジトリ、具体的には、内部データレポジトリ230または外部データレポジトリ240に格納されるデータのフォーマットを決定する。具体的には、データフォーマット処理部210は、M2Mデバイス20A、20Bによって送信されたデータを取込んだデータレポジトリに格納する際に、望ましいフォーマットに変換したり、統一したフォーマットに変換したりする機能を有する。データフォーマット処理部210が、このようなデータのアダプテーションを実行することによって、データレポジトリに格納されるデータフォーマットの統一化を実現する。

30

## 【 0 0 3 9 】

ビッグデータ分析提案部220は、データレポジトリ（内部データレポジトリ230または外部データレポジトリ240）に格納されているデータを分析し、当該データに基づいて実行すべきサービスの内容を提案する。具体的には、ビッグデータ分析提案部220は、データレポジトリに格納されているビッグデータの中から意味のある情報を抽出して分析し、M2Mプラットフォーム管理制御機能部300に指示すべきサービスの内容（図中の「サービス実行」の矢印）を提案する。

## 【 0 0 4 0 】

さらに、ビッグデータ分析提案部220は、このようなデータの分析結果に基づいて、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30によって提供可能なサービスの起動をM2Mプラットフォーム管理制御機能部300に指示する。

40

## 【 0 0 4 1 】

内部データレポジトリ230及び外部データレポジトリ240は、M2Mデバイス20A、20Bから3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30を経由して送信されたデータを格納する。

## 【 0 0 4 2 】

内部データレポジトリ230は、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100の運用エンティティが独自に収集して格納可能なデータ群（情報）などによって構成される。図2に示すように、当該データ群としては、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30のユーザの通信に関するプリファレンス（ユーザプリファレンス）、当該ユ

50

ーザ（移動通信端末）の位置情報、高度道路交通システム（ITS）からの情報（渋滞情報や規制情報など）、ロジスティクスからの情報（オペレータが独自に収集できる情報、通信頻度、通信位置、端末数、ユーザの位置情報）などが挙げられる。

【 0 0 4 3 】

外部データレポジトリ240は、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100の運用エンティティが他のエンティティから購入したり、他のエンティティと協力して構築したりするデータ群（情報）によって構成される。図2に示すように、当該データ群としては、上述したように、天気情報、地図に関連するものや、電力メータに取り付けられたM2Mデバイスが出力する電力量に関する情報などが挙げられる。外部データレポジトリ240は、将来の拡張性を考慮し、追加でデータベースのバリエーションを増やせる構成とする。

10

【 0 0 4 4 】

（ 2 . 2 ） M2Mプラットフォーム管理制御機能部300

図2に示すように、M2Mプラットフォーム管理制御機能部300は、デバイス制御部310、ルール・ポリシー管理部320、セキュリティ処理部330、レガシーサービス処理部340、サービス課金部350及びサービス実行・起動部360を備える。

【 0 0 4 5 】

デバイス制御部310は、M2Mデバイス20A、20Bを制御する。具体的には、デバイス制御部310は、M2Mデバイス20A、20Bとの通信の可否及びコネクティビティの有無を認識する。

【 0 0 4 6 】

ルール・ポリシー管理部320は、データレポジトリ（内部データレポジトリ230または外部データレポジトリ240）に格納されるデータの取扱いに関するルールまたはポリシーを管理する。また、ルール・ポリシー管理部320は、データレポジトリに格納されるデータの取扱いに関するルールまたはポリシーに基づいて、M2Mデバイス20A、20Bから送信されたデータをデータレポジトリに格納させる（図2の「データレポジション」の矢印参照）。

20

【 0 0 4 7 】

より具体的には、ルール・ポリシー管理部320は、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100の運用エンティティと異なる外部エンティティが利用する外部アプリケーション51～53に関するデータの取扱いに関するルールまたはポリシーを保持し、保持しているルールまたはポリシーに合致したデータをデータレポジトリに格納させる。つまり、外部アプリケーション51～53のためにM2Mデバイス20A、20Bが送信したデータは、当該外部アプリケーションを管理するエンティティ（企業など）との取り決めや、当該エンティティとの契約上利用できるデータと利用できないデータとを含む場合があるため、このような場合におけるデータの利用に関するルールやポリシーが必要となる。

30

【 0 0 4 8 】

なお、ルールは、当該データの利用に関する具体的な取り決め内容を意味し、ポリシーは、ルールよりも上位概念であり、当該データの利用に関する方針を意味する。例えば、ルールは、当該データの分析結果に基づいてビッグデータ分析提案部220によって提案されたサービスの実行対象のM2Mデバイスや通信装置を具体的に特定したものであり、ポリシーは、データの種別に応じた利用の可否や制御対象のM2Mデバイスや通信装置の種別を規定することである。

40

【 0 0 4 9 】

セキュリティ処理部330は、M2Mプラットフォームにおいて必要となるセキュリティ処理全般の機能を提供する。具体的には、セキュリティ処理部330は、特定のサービスに関連するアプリケーションを起動させる場合に必要となるサービスレベルの認証、アプリケーションレベルの認証、及びプロファイルやデータレポジトリへのアクセス認証などを実行する。また、セキュリティ処理部330は、内部アプリケーション41、42または外部アプリケーション51～53などがM2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100を利用する際における当該アプリケーションの認証や秘匿処理、及び3G/LTEインフラストラ

50

クチャ・ネットワーク30が、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100内の機能を利用する際に、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100が3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30を認証する機能などを実行する。

【0050】

レガシーサービス処理部340は、レガシーサービス、具体的には、インフラストラクチャレイヤのサービス（ショートメッセージサービス（SMS）、音声通話及びデータ通信など）を起動する際に必要な機能を提供する。より具体的には、レガシーサービス処理部340は、トランスポートレイヤインタフェース110（Gi/SGi）の上位から下位に置かれているサービスを起動する機能を提供する。

【0051】

例えば、レガシーサービス処理部340は、患者の脈拍数のデータを送信するM2Mデバイスからのデータ分析し、脈拍数が規定値以上となった場合に特定の通信装置（例えば、医師が所有するユーザ装置25）に対して、当該患者の脈拍数が規定値以上となったことを示すSMSを送信する処理を起動する。なお、このような具体的な事例についてはさらに後述する。

【0052】

サービス課金部350は、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100を利用した場合における課金に関する機能全般を提供する。

【0053】

サービス実行・起動部360は、ビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200からのサービス実行の指示に基づいて、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30を経由して接続されているM2Mデバイスまたはユーザ装置25に対する制御を要求する。具体的には、サービス実行・起動部360は、ビッグデータ分析提案部220によって提案されたサービスの内容に基づいて、該当するM2Mデバイスまたはユーザ装置25に対する制御を、デバイス制御部310やレガシーサービス処理部340に要求する。また、サービス実行・起動部360は、当該サービスの内容に基づいて、サービス課金部350に対する課金処理を要求する。

【0054】

なお、上述したように、M2Mプラットフォーム管理制御機能部300は、デバイス制御部310、ルール・ポリシー管理部320、セキュリティ処理部330、レガシーサービス処理部340、サービス課金部350及びサービス実行・起動部360を備えるが、これらは主要な機能であり、今後新サービスの考案により、新たな機能ブロックが追加されても構わない。M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、このような場合でも、容易に新たな機能ブロックを追加することが可能であり、M2Mプラットフォームを段階的な発達させることができる。

【0055】

（3）M2Mプラットフォーム装置の動作

次に、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100の動作について説明する。具体的には、（3.1）M2Mデバイスからのデータ取得・格納、（3.2）格納データに基づくサービス起動、及び（3.3）ルール・ポリシーに従ったデータ格納の各動作について説明する。

【0056】

（3.1）M2Mデバイスからのデータ取得・格納

図3は、M2Mデバイスからのデータ取得・格納の動作フローを示す。図3に示すように、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、M2Mデバイス20A、20Bから送信されたデータを取得する（S10）。具体的には、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、M2Mデバイス20A、20Bから3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30を経由して内部アプリケーションサーバ40や外部アプリケーションサーバ50に送信されたデータを取得する。

【0057】

M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、ビッグデータ・付加

10

20

30

40

50

価値情報レポジトリ機能部200への当該データの格納フォーマットを決定する(S20)。具体的には、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、アプリケーション毎に異なるデータのフォーマットを、データの分析や意味データの発見が容易となるように統一したフォーマットに変換することを前提として、内部データレポジトリ230または外部データレポジトリ240への当該データの格納フォーマットを決定する。

【0058】

M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、決定した格納フォーマットに従って、ステップS10において取得した当該データを内部データレポジトリ230または外部データレポジトリ240に格納する(S30)。

【0059】

M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、ステップS10～S30の動作を繰り返すことによって、より利用価値の高いビッグデータを構築する。

【0060】

(3.2) 格納データに基づくサービス起動

図4は、格納データに基づくサービス起動の動作フローを示す。図4に示すように、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、ビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200に格納されているデータを分析する(S110)。具体的には、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、内部データレポジトリ230または外部データレポジトリ240に格納されているデータを分析し、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30に接続されているM2Mデバイスやユーザ装置25に対するレコメ

【0061】

M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、内部データレポジトリ230または外部データレポジトリ240に格納されているデータの分析結果に基づいて、M2Mデバイスやユーザ装置25に対するレコメ

【0062】

例えば、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、患者の脈拍数のデータを送信するM2Mデバイスからのデータ分析し、脈拍数が規定値以上となった場合に特定の通信装置(例えば、医師が所有するユーザ装置25)に対して、当該患者の脈拍数が規定値以上となったことを示すSMS(レコメ

【0063】

M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、生成したレコメ

【0064】

格納されているデータが当該レコメ

【0065】

M2Mプラットフォーム管理制御機能部300、具体的にはサービス実行・起動部360は、ビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200から送信されたサービスの起動要求に基づいて、該当するサービスを起動する(S150)。

【0066】

例えば、サービス実行・起動部360は、当該患者の脈拍数が規定値以上となったことを示すSMSの送信をレガシーサービス処理部340に要求したり、デバイス制御部310と連携し

10

20

30

40

50

特定の医療機器を自動的に動作させる指示を下位レイヤに指示したりすることができる。

【0067】

(3.3) ルール・ポリシーに従ったデータ格納

図5は、ルール・ポリシーに従ったデータ格納の動作フローを示す。図5に示すように、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、M2Mデバイス20A、20Bから外部アプリケーションサーバ50（外部アプリケーション51～53）に向けて送信されたデータを取得する（S210）。外部アプリケーションに向けて送信されたデータとしては、上述したように、電力メータに取り付けられたM2Mデバイスが出力するデータを収集する電力会社が利用するアプリケーションプログラムに向けて送信された使用電力量を示すデータなどが挙げられる。

10

【0068】

M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、取得した当該データの格納や利用に関するルールやポリシーを参照する（S220）。具体的には、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、ルール・ポリシー管理部320によって管理されている当該データの格納や利用に関するルール・ポリシーを参照し、当該データの格納方法などを決定する。

【0069】

例えば、上述した使用電力量を示すデータであれば、当該データを送信したM2Mデバイスが設置されている具体的な位置（住所や経度緯度情報）は格納しないが、当該M2Mデバイスが設置されている地域（市区町村など）の情報を格納したり、使用電力量の詳細は格納しないが、使用電力量の大小を示す情報を格納したりするといったルールまたはポリシーに基づいて、当該データの格納方法が決定される。

20

【0070】

M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、ルール・ポリシー管理部320によって管理されている当該データの格納や利用に関するルール・ポリシーに従って決定されたデータの格納方法に従って、ステップS210で取得したデータを外部データレポジトリ240に格納する（S230）。

【0071】

なお、上述した使用電力量を示すデータであれば、当該ルール・ポリシーに従ったデータを分析することによって、電力消費の地域的（空間的）または時間的な分布などの意味データを抽出でき、当該意味データに基づくレコメンド条件（例えば、所定時間帯に省エネを推奨するメッセージをユーザ装置25に送信）などを生成することができる

30

(4) 作用・効果

上述したように、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、M2Mデバイス20A、20Bから3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30を經由して送信されたデータを格納するデータレポジトリ（内部データレポジトリ230及び外部データレポジトリ240）と、データレポジトリに格納されるデータのフォーマットを決定するデータフォーマット処理部210と、データレポジトリに格納されているデータを分析し、当該データに基づいて実行すべきサービスの内容を提案するビッグデータ分析提案部220と、提案されたサービスの内容に基づいてM2Mデバイスまたはユーザ装置25に対する制御を要求するサービス実行・起動部360と、データレポジトリに格納されるデータの取扱いに関するルールまたはポリシーに基づいて、データをデータレポジトリに格納させるルール・ポリシー管理部320を備える。

40

【0072】

このような構成によれば、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100の運用エンティティの将来収益の根源となり得るビッグデータを、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30とのコネクティビティの能力を介して構築することができ、かつビッグデータを段階的に発達させることができる。また、このような構成によれば、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100の運用エンティティは、コネクティビティの提供による収益構造から価値創造サービスの提供が可能となり、より精度

50

の高いレコメンドサービスや、独自に収集、分析した情報に基づく新たなサービスやマーケットの創造に資することができる。すなわち、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100によれば、M2Mによる通信により発生したデータを有効に活用することによって当該データに基づく最適なサービスをタイムリーに実行することを実現し得る。

【0073】

なお、充実したM2Mプラットフォームやビッグデータを即時に形成することは難しいため、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100では、段階を踏んで徐々にM2Mプラットフォームやビッグデータ発達させることを可能としている。具体的には、早期に開始が可能なサービスは早期に実現できる構成とし、徐々に他のエンティティ（企業など）が管理するデータなどを取り込んで行くことによって、段階的にビッグデータが発達できるように配慮されている。

10

【0074】

本実施形態では、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、トランスポートレイヤインタフェース110によって、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30と完全に機能的に分離されている。このため、3G/LTEの機能と、重複部分が生じないようなM2Mプラットフォームのアーキテクチャを容易に実現し得る。さらに、本実施形態では、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100は、レガシーサービス処理部340を備えるため、既存の通信インフラストラクチャを有効に活用しつつ、将来の新たな通信インフラストラクチャへの容易に移行することができる。

20

【0075】

また、本実施形態では、M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100からの3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30に対するサービスの実行・起動によって、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30によって提供されるサービスの利用促進を図ることもできる。

【0076】

(5) その他の実施形態

上述したように、本発明の一実施形態を通じて本発明の内容を開示したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、本発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態が明らかとなる。

30

【0077】

例えば、上述した本発明の実施形態では、通信ネットワークとして3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30を挙げたが、3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30は一例であり、例えば、有線を主体として構成されるようなインフラストラクチャ・ネットワークであっても構わない。

【0078】

上述した実施形態では、ルール・ポリシー管理部320は、外部アプリケーションサーバ50において実行される外部アプリケーション51～53に関するデータの格納や利用に関するルールやポリシーを管理していたが、同様のルールやポリシーを内部アプリケーションサーバ40において実行される内部アプリケーション41、42に適用しても構わない。

40

【0079】

なお、上述した本発明の特徴は、次のように表現されてもよい。本発明の第1の特徴は、M2M（マシン間通信）を実行するM2Mデバイス20A、20B（M2Mデバイス）から3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク30（通信ネットワーク）を経由して送信されたデータを格納するとともに、前記データに基づいたサービスの実行環境を提供するM2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置100（M2Mプラットフォーム装置）であって、前記M2Mデバイスから前記通信ネットワークを経由して送信された前記データを格納する内部データレポジトリ230及び外部データレポジトリ240（データレポジトリと、前記データレポジトリに格納される前記データのフォーマットを決定するデータフォーマット処理部210（データフォーマット処理部）と、前記データレポジトリに格納されている前記デ

50

ータを分析し、前記データに基づいて実行するべきサービスの内容を提案するビッグデータ分析提案部220（データ分析提案部）と、前記データ分析提案部によって提案された前記サービスの内容に基づいて、前記通信ネットワークを經由して接続されているM2Mデバイスまたはユーザ装置25（通信装置）に対する制御を要求するサービス実行・起動部360（サービス実行部）と、前記データレポジトリに格納される前記データの取扱いに関するルールまたはポリシーに基づいて、前記データを前記データレポジトリに格納させるルール・ポリシー管理部320（ルール・ポリシー管理部）とを備えることを要旨とする。

【0080】

本発明の第1の特徴において、前記ルール・ポリシー管理部は、前記M2Mプラットフォーム装置の運用エンティティと異なる外部エンティティが利用する外部アプリケーションに関するデータの取扱いに関するルールまたはポリシーを保持し、前記ルールまたは前記ポリシーに合致したデータを前記データレポジトリに格納させてもよい。

10

【0081】

本発明の第1の特徴において、M2Mプラットフォーム装置は、ビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部200（付加価値情報レポジトリ機能部）と、M2Mプラットフォーム管理制御機能部300（M2Mプラットフォーム管理制御機能部）とを備え、前記付加価値情報レポジトリ機能部は、前記データレポジトリ、前記データフォーマット処理部及び前記データ分析提案部を含み、前記M2Mプラットフォーム管理制御機能部は、前記サービス実行部及び前記ルール・ポリシー管理部を含んでもよい。

【0082】

20

本発明の第2の特徴は、マシン間通信を実行するM2Mデバイスから通信ネットワークを經由して送信されたデータを格納するとともに、前記データに基づいたサービスの実行環境を提供するサーバ装置において実行される通信サービス実行方法であって、前記M2Mデバイスから前記通信ネットワークを經由して送信された前記データをデータレポジトリに格納するステップと、前記データレポジトリに格納される前記データのフォーマットを決定するステップと、前記データレポジトリに格納されている前記データを分析し、前記データに基づいて実行するべきサービスの内容を提案するステップと、提案された前記サービスの内容に基づいて、前記通信ネットワークを經由して接続されているM2Mデバイスまたは通信装置に対する制御を要求するステップと、

前記データレポジトリに格納される前記データの取扱いに関するルールまたはポリシーに基づいて、前記データを前記データレポジトリに格納させるステップとを備えることを要旨とする。

30

【0083】

このように、本発明は、ここでは記載していない様々な実施の形態などを含むことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は、上述の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

【符号の説明】

【0084】

10... 情報通信システム

20A, 20B... M2Mデバイス

25... ユーザ装置

30... 3G/LTEインフラストラクチャ・ネットワーク

40... 内部アプリケーションサーバ

41, 42... 内部アプリケーション

50... 外部アプリケーションサーバ

51~53... 外部アプリケーション

100... M2Mアプリケーションミドルレイヤ・プラットフォーム装置

110... トランスポートレイヤインタフェース

120... アプリケーションレイヤ・ゲート機能

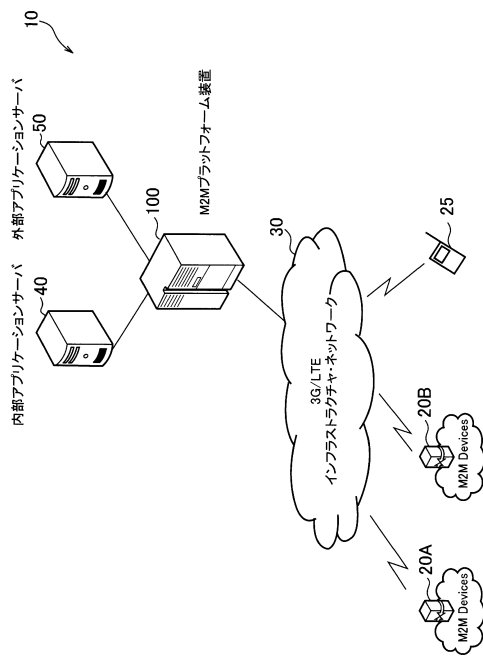
200... ビッグデータ・付加価値情報レポジトリ機能部

40

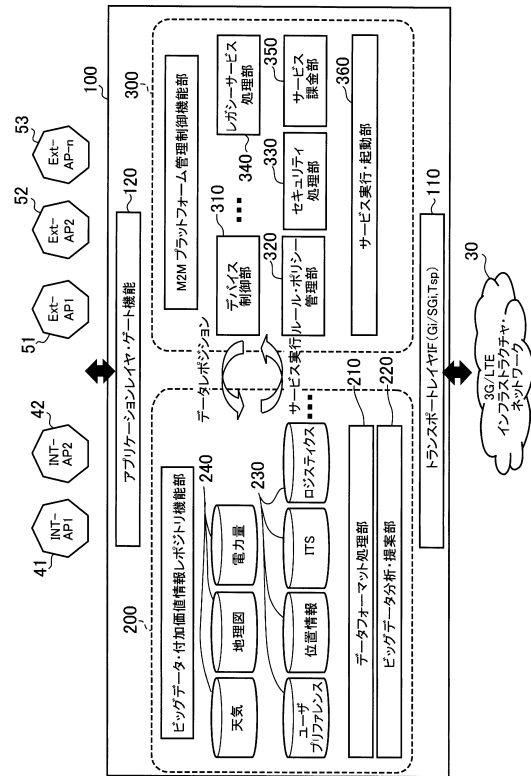
50

- 210... データフォーマット処理部
- 220... ビッグデータ分析提案部
- 230... 内部データレポジトリ
- 240... 外部データレポジトリ
- 300... M2Mプラットフォーム管理制御機能部
- 310... デバイス制御部
- 320... ルール・ポリシー管理部
- 330... セキュリティ処理部
- 340... レガシーサービス処理部
- 350... サービス課金部
- 360... サービス実行・起動部

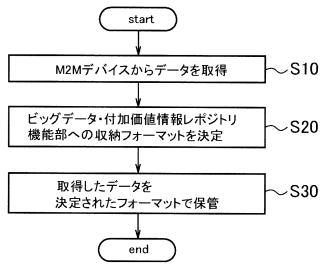
【 図 1 】



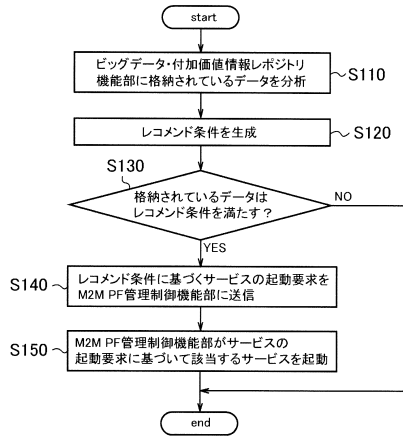
【 図 2 】



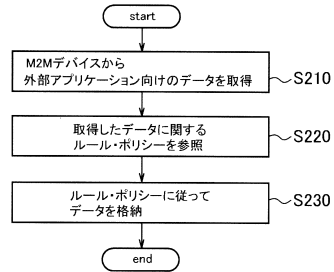
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 輿水 敬

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 笹田 圭祐

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 青柳 光代

(56)参考文献 国際公開第2012/160813(WO, A1)

中山 義人, 利益を生み出すIT戦略, 日経BPコンサルティング, 2012年10月29日, 第1版, P. 43-65

河村 英之, スマートグリッドのためのICT技術, スマートグリッド, 日本, 株式会社大河出版, 2012年10月15日, 第53巻第15号, P.20~24

清水 邦彦, NTTグループにおけるOSSの活用, BUSINESS COMMUNICATION 第49巻 第10号, 日本, 株式会社ビジネスコミュニケーション社, 2012年10月1日, 第49巻第10号, P. 6~9

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00 - 99/00