

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-18483

(P2012-18483A)

(43) 公開日 平成24年1月26日(2012.1.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 13/00 (2006.01)	G06F 13/00 351N	5B084
G08G 1/13 (2006.01)	G06F 13/00 540C	5B089
	G08G 1/13	5H181

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2010-154218 (P2010-154218)
 (22) 出願日 平成22年7月6日 (2010.7.6)

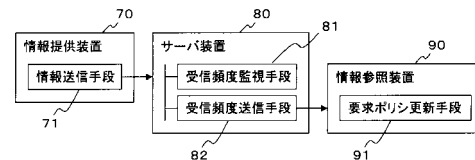
(71) 出願人 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100103090
 弁理士 岩壁 冬樹
 (74) 代理人 100124501
 弁理士 塩川 誠人
 (72) 発明者 奥山 玄
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内
 Fターム(参考) 5B084 BB11 DC06
 5B089 JB14 KB14 MA03 MC07
 5H181 AA01 BB05 FF03 FF13

(54) 【発明の名称】 情報処理制御システム、情報提供装置、処理頻度通知装置および情報処理制御方法

(57) 【要約】

【課題】他の装置が行う情報処理の状況に応じて、自装置が扱う情報処理の頻度を制御できる情報処理制御システムを提供する。

【解決手段】サーバ装置80は、情報提供装置70から提供される情報を受信して装置内に保持する。情報参照装置90は、サーバ装置80に保持された情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、情報の参照要求をサーバ装置80に行う。情報提供装置70の情報送信手段71は、サーバ装置80に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報をサーバ装置80に送信する。サーバ装置80の受信頻度監視手段81は、情報提供装置70から送信される情報の受信頻度を監視する。サーバ装置80の受信頻度送信手段82は、受信頻度を情報参照装置90に送信する。情報参照装置90の要求ポリシー更新手段91は、サーバ装置80から受信した受信頻度に基づいて、要求ポリシーを更新する。



【選択図】 図23

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

保持する情報を外部の装置に提供する情報提供装置と、
前記情報提供装置から提供される情報を受信して装置内に保持するサーバ装置と、
前記サーバ装置に保持された情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、前記情報の参照要求を前記サーバ装置に行う情報参照装置とを備え、
前記情報提供装置は、
前記サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報をサーバ装置に送信する情報送信手段を備え、
前記サーバ装置は、
前記情報提供装置から送信される情報の受信頻度を監視する受信頻度監視手段と、
前記受信頻度を前記情報参照装置に送信する受信頻度送信手段とを備え、
前記情報参照装置は、
前記サーバ装置から受信した前記受信頻度に基づいて、前記要求ポリシーを更新する要求ポリシー更新手段を備えた
ことを特徴とする情報処理制御システム。

10

【請求項 2】

情報提供装置は、
自身が保持する情報の更新を監視し、当該情報の更新頻度を算出する更新監視手段と、
前記更新頻度に基づいて、送信ポリシーを更新する送信ポリシー更新手段とを備えた
請求項 1 記載の情報処理制御システム。

20

【請求項 3】

保持する情報を外部の装置に提供する情報提供装置と、
前記情報提供装置から提供される情報を受信して装置内に保持するサーバ装置と、
前記サーバ装置に保持された情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、前記情報の参照要求を前記サーバ装置に行う情報参照装置とを備え、
前記情報参照装置は、
前記要求ポリシーに基づいて、前記サーバ装置が保持する情報の参照要求を行う参照要求手段を備え、
前記サーバ装置は、
前記情報参照装置から行われる参照要求の頻度を監視する参照要求頻度監視手段と、
前記参照要求の頻度を前記情報提供装置に送信する参照要求頻度送信手段とを備え、
前記情報提供装置は、
前記サーバ装置から受信した参照要求の頻度に基づいて、前記サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーを更新する送信ポリシー更新手段を備えた
ことを特徴とする情報処理制御システム。

30

【請求項 4】

情報提供装置は、
自身が保持する情報の更新を監視し、当該情報の更新頻度を算出する情報更新監視手段を備え、
送信ポリシー更新手段は、サーバ装置から受信した参照要求の頻度、および、前記更新頻度に基づいて送信ポリシーを更新する
請求項 3 記載の情報処理制御システム。

40

【請求項 5】

保持する情報を外部の装置に提供する情報提供装置と、
前記情報提供装置から提供される情報を受信して装置内に保持するサーバ装置と、
前記サーバ装置に保持された情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、前記情報の参照要求を前記サーバ装置に行う情報参照装置とを備え、
前記情報参照装置は、
前記要求ポリシーに基づいて、前記サーバ装置が保持する情報の参照要求を行う参照要求

50

手段と、

前記要求ポリシーを更新する要求ポリシー更新手段を備え、

前記サーバ装置は、

前記情報参照装置から行われる参照要求の頻度を監視する参照要求頻度監視手段と、

前記参照要求の頻度を前記情報提供装置に送信する参照要求頻度送信手段と、

前記情報提供装置から送信される情報の受信頻度を監視する受信頻度監視手段と、

前記受信頻度を前記情報参照装置に送信する受信頻度送信手段とを備え、

前記情報提供装置は、

前記サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報を前記サーバ装置に送信する情報送信手段と、

自身が保持する情報の更新を監視し、当該情報の更新頻度を算出する情報更新監視手段と、

前記サーバ装置から受信した参照要求の頻度、および、前記更新頻度に基づいて送信ポリシーを更新する送信ポリシー更新手段とを備え、

前記情報参照装置の要求ポリシー更新手段は、前記サーバ装置から受信した前記受信頻度に基づいて、前記要求ポリシーを更新する

ことを特徴とする情報処理制御システム。

【請求項 6】

自身が保持する情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて当該情報を他の装置に送信する情報提供装置から受信した情報を保持し、他の装置が保持する情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて当該情報の参照要求を行う情報参照装置から、当該参照要求を受信する処理頻度通知装置であって、

前記情報参照装置から行われる参照要求の頻度を監視する参照要求頻度監視手段と、

前記参照要求の頻度を前記情報提供装置に送信する参照要求頻度送信手段と、

前記情報提供装置から送信される情報の受信頻度を監視する受信頻度監視手段と、

前記受信頻度を前記情報参照装置に送信する受信頻度送信手段とを備えた

ことを特徴とする処理頻度通知装置。

【請求項 7】

他の装置から受信した情報を保持するサーバ装置から、当該サーバ装置に前記情報の参照要求を行う情報参照装置からの参照要求の頻度を受信する情報提供装置であって、

前記サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報を前記サーバ装置に送信する情報送信手段と、

自身が保持する情報の更新を監視し、当該情報の更新頻度を算出する情報更新監視手段と、

前記サーバ装置から受信した参照要求の頻度、および、前記更新頻度に基づいて前記送信ポリシーを更新する送信ポリシー更新手段とを備えた

ことを特徴とする情報提供装置。

【請求項 8】

保持する情報を外部の装置に提供する情報提供装置が、当該情報提供装置から提供される情報を受信して装置内に保持するサーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報を当該サーバ装置に送信し、

前記サーバ装置が、前記情報提供装置から送信される情報の受信頻度を監視し、

前記サーバ装置が、当該サーバ装置に保持された情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて前記情報の参照要求を当該サーバ装置に行う情報参照装置に前記受信頻度を送信し、

前記情報参照装置が、前記サーバ装置から受信した前記受信頻度に基づいて、前記要求ポリシーを更新する

ことを特徴とする情報処理制御方法。

【請求項 9】

保持する情報を提供する情報提供装置からの情報を受信して装置内に保持するサーバ装

10

20

30

40

50

置に当該情報の参照要求を行う情報参照装置が、前記サーバ装置が保持する情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、前記情報の参照要求を行い、前記サーバ装置が、前記情報参照装置から行われる参照要求の頻度を監視し、前記サーバ装置が、前記参照要求の頻度を前記情報提供装置に送信し、前記情報提供装置が、前記サーバ装置から受信した参照要求の頻度に基づいて、前記サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーを更新することを特徴とする情報処理制御方法。

【請求項 10】

保持する情報を提供する情報提供装置からの情報を受信して装置内に保持するサーバ装置に当該情報の参照要求を行う情報参照装置が、前記サーバ装置が保持する情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、前記情報の参照要求を行い、前記サーバ装置が、前記情報参照装置から行われる参照要求の頻度を監視し、前記サーバ装置が、前記参照要求の頻度を前記情報提供装置に送信し、前記情報提供装置が、前記サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報を前記サーバ装置に送信し、前記情報提供装置が、自身が保持する情報の更新を監視して、当該情報の更新頻度を算出し、

前記情報提供装置が、前記サーバ装置から受信した参照要求の頻度、および、前記更新頻度に基づいて前記送信ポリシーを更新し、

前記サーバ装置が、前記情報提供装置から送信される情報の受信頻度を監視し、

前記サーバ装置が、前記受信頻度を前記情報参照装置に送信し、

前記情報参照装置が、前記サーバ装置から受信した前記受信頻度に基づいて、前記要求ポリシーを更新する

ことを特徴とする情報処理制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、他の装置の処理に連動して自装置が行う情報処理を制御する情報処理制御システム、および、その情報処理制御システムに適用される情報提供装置、処理頻度通知装置および情報処理制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、通信機器に搭載されるセンサや通信機器のデータを利用したサービスが拡大している。このようなサービスとして、例えば、車をターゲットとしたプローブ情報サービスが挙げられる。プローブ情報サービスとは、車を指針（プローブ）に見立て、車の情報をサーバで収集し、渋滞情報をはじめとした様々な情報を提供するサービスである。

【0003】

上記プローブ情報サービスでは、一定の間隔、または、ある決められたトリガに基づいて、車の情報をサーバに送信している。例えば、走行情報を5分ごとにサーバに送信する方法や、ナビゲーションシステムを使用してサーバに接続したタイミングで走行情報を自動的にアップロードするような方法が用いられる。このようにアップロードされた情報は、利用者からの参照要求に応じて、各利用者の携帯端末等に送信される。

【0004】

また、他の装置からのアクセスや、他の装置から受信する情報に基づいて、自装置内の動作を制御する技術が、各種知られている。

【0005】

特許文献1には、資源情報の更新スケジュールを動的に変更するシステムが記載されている。特許文献1に記載されたシステムは、複数の資源利用者端末と、複数の資源提供サーバと、資源情報取得する複数のエージェントとを備えている。資源提供サーバは、資源利用者端末からの要求に応じ、エージェントが取得した資源情報を提供する機能を持つ。

また、資源提供サーバは、資源情報ごとの更新スケジュールを保持しており、資源利用者からの検索頻度や資源情報の変化によって、更新スケジュールを変更する。

【0006】

特許文献2にはコンテンツの流通を制御するコンテンツ流通方法が記載されている。特許文献2に記載された方法は、各装置のコンテンツの扱い方に関するサービスポリシーを相互に交換し、双方の装置において相手装置から受信したサービスポリシーを自装置のサービスポリシーと比較することにより、相手装置とコンテンツの流通を実施するか、実施しないかの判定を行う。

【0007】

特許文献3には、各エンドノードの消費電力を低減するセンサネットワークシステムが記載されている。特許文献3に記載されたシステムは、サーバと複数のノードを備えており、各ノードは、サーバから送信される制御ルールに従って動作する。また、サーバは、ノードから受信した情報に基づいて選択した制御ルールを適宜ノードへ送信する。

10

【0008】

なお、特許文献4には、データ転送要求に対する処理方法が記載されている。特許文献4に記載された方法は、他のアプリケーションからデータ転送要求を受け付けると、その要求に含まれる制限時刻に応じてスケジューリングを行う。また、周期的に処理すべきデータの転送要求を受け付けた場合、データ転送要求を周期が小さい順に優先してスケジューリングを行う。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】国際公開第2006/046486号(段落0030, 0088, 0091、図1)

【特許文献2】特開2003-186729号公報(段落0016, 0032)

【特許文献3】特開2009-218776号公報(段落0025, 0036~0045)

【特許文献4】特開2000-276303号公報(段落0032~0035, 0052, 0058、図1)

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ここで、上述した一般的なプローブ情報サービスで、車の情報をサーバに送信するタイミングについて説明する。一般的なプローブ情報サービスでは、サーバに送信するタイミングが固定されている。そのため、車の情報の更新頻度、車からサーバへ情報を送信する周期、携帯電話機やパーソナルコンピュータなど外部機器からの参照頻度によっては、サービスの質(提供するデータの精度)の低下や通信量増大に繋がってしまうおそれがある。

【0011】

例えば、車の情報の更新頻度が高く、かつサーバへ情報を送信する周期が長い場合、車の情報とサーバに送信された情報との一貫性が保てなくなる。その結果、外部機器に提供する情報の精度が落ちてしまう。一方、車の情報の更新頻度が高く、サーバへ情報を送信する周期が短くても、外部からの参照頻度が低い場合、外部からの参照頻度が低いにもかかわらず車の情報がサーバに送り続けられてしまうため、無駄な通信量が発生してしまう。

40

【0012】

情報を収集する機器単体(ここでは車)に着目した場合、例えば、車の情報の更新頻度が高くなったらサーバへの送信周期を短くするなど、機器自身で処理ルールを変更することは可能である。しかし、一般的に、車の情報を参照する外部機器は、サーバから送信される送信周期を意識せず、あくまでも自身の必要に応じて参照ルールを変更し、その参照

50

ルールに基づいてサーバの情報を参照する。このように、機器（車、サーバ、外部機器）ごとにルールが独立し、それぞれの装置が協調していないため、システム全体としてのバランス（ここでは、送信周期と参照頻度）が取れず、結果、上記のような問題が生じてしまう。以降、各機器において、情報処理（例えば、情報送信処理、情報参照要求処理など）を行う頻度を定めたルールのことを、ポリシーと記す。

【0013】

特許文献1に記載されたシステムの場合、定められた条件に応じてサーバ自身のポリシー（更新スケジュール）は変更されるが、資源利用者端末側では、その資源情報の更新状況はわからない。

資源利用者端末側でも、どの程度の頻度や周期で資源情報にアクセスすればよいか判断できれば、サービスの質（提供するデータの精度）の低下や通信量の増大を抑制できる。そのため、資源利用者端末自身が、資源情報の更新状況に応じて、資源情報に対する参照処理を制御できることが望ましい。

【0014】

さらに、特許文献1に記載されたシステムを上述するプローブ情報サービスに適用した場合、外部機器からの参照頻度が高くなると、サーバは、車に対して情報を要求する周期を短くすることになる。特許文献1に記載されたシステムでは、車の状態を考慮していないため、例えば、車の情報が更新されていない場合や、車が停車するなどネットワークに接続していない場合、サーバ側では、新たな情報を取得するのは困難である。

【0015】

このような場合、特許文献1に記載されたシステムでは、ポーリング処理を行うことで資源情報が更新されていないことを判断し、情報の更新周期を伸ばす処理を行う。しかし、このようにポーリング処理を行うことでも、ネットワーク上通信が発生するため、このような通信についても抑制できることが望ましい。具体的には、車の状態は、車側でしか判断できないため、情報を更新する周期の判断は、サーバ側ではなく、情報提供側である車側で行われることが望ましい。

【0016】

また、特許文献2に記載されたコンテンツ流通方法は、装置間で双方のポリシーを直接交換するものである。そのため、例えば、情報を収集する一方の装置が稼働していない場合や、ネットワークに接続していない場合、他方の装置は、必要な情報を参照することが出来ず、不要な通信が発生する。そのため、情報を参照する側の装置は、上述したプローブ情報サービスのように、必要なタイミングで情報を取得できる構成であることが望ましい。

【0017】

また、特許文献3に記載されたシステムは、エンドノード側の状況を考慮せず、サーバ側で規定したルールをエンドノードに伝えて制御するものであるため、エンドノードとサーバの双方が連動して動作しているとは言い難い。すなわち、特許文献3に記載されたシステムでは、エンドノード側が情報を収集する状況が考慮されていないという課題がある。

【0018】

そこで、本発明は、他の装置が行う情報処理の状況に応じて、自装置が扱う情報処理の頻度を制御できる情報処理制御システム、および、その情報処理制御システムに適用される情報提供装置、処理頻度通知装置および情報処理制御方法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】

【0019】

本発明による情報処理制御システムは、保持する情報を外部の装置に提供する情報提供装置と、情報提供装置から提供される情報を受信して装置内に保持するサーバ装置と、サーバ装置に保持された情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、情報の参照要求をサーバ装置に行う情報参照装置とを備え、情報提供装置が、サー

10

20

30

40

50

バ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報をサーバ装置に送信する情報送信手段を備え、サーバ装置が、情報提供装置から送信される情報の受信頻度を監視する受信頻度監視手段と、受信頻度を情報参照装置に送信する受信頻度送信手段とを備え、情報参照装置が、サーバ装置から受信した受信頻度に基づいて、要求ポリシーを更新する要求ポリシー更新手段を備えたことを特徴とする。

【0020】

本発明による他の情報処理制御システムは、保持する情報を外部の装置に提供する情報提供装置と、情報提供装置から提供される情報を受信して装置内に保持するサーバ装置と、サーバ装置に保持された情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、情報の参照要求をサーバ装置に行う情報参照装置とを備え、情報参照装置が、要求ポリシーに基づいて、サーバ装置が保持する情報の参照要求を行う参照要求手段を備え、サーバ装置が、情報参照装置から行われる参照要求の頻度を監視する参照要求頻度監視手段と、参照要求の頻度を情報提供装置に送信する参照要求頻度送信手段とを備え、情報提供装置が、サーバ装置から受信した参照要求の頻度に基づいて、サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーを更新する送信ポリシー更新手段を備えたことを特徴とする。

10

【0021】

本発明によるさらに他の情報処理制御システムは、保持する情報を外部の装置に提供する情報提供装置と、情報提供装置から提供される情報を受信して装置内に保持するサーバ装置と、サーバ装置に保持された情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、情報の参照要求をサーバ装置に行う情報参照装置とを備え、情報参照装置が、要求ポリシーに基づいて、サーバ装置が保持する情報の参照要求を行う参照要求手段と、要求ポリシーを更新する要求ポリシー更新手段を備え、サーバ装置が、情報参照装置から行われる参照要求の頻度を監視する参照要求頻度監視手段と、参照要求の頻度を情報提供装置に送信する参照要求頻度送信手段と、情報提供装置から送信される情報の受信頻度を監視する受信頻度監視手段と、受信頻度を情報参照装置に送信する受信頻度送信手段とを備え、情報提供装置が、サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報をサーバ装置に送信する情報送信手段と、自身が保持する情報の更新を監視し、その情報の更新頻度を算出する情報更新監視手段と、サーバ装置から受信した参照要求の頻度、および、更新頻度に基づいて送信ポリシーを更新する送信ポリシー更新手段とを備え、情報参照装置の要求ポリシー更新手段が、サーバ装置から受信した受信頻度に基づいて、要求ポリシーを更新することを特徴とする。

20

30

【0022】

本発明による処理頻度通知装置は、自身が保持する情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいてその情報を他の装置に送信する情報提供装置から受信した情報を保持し、他の装置が保持する情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいてその情報の参照要求を行う情報参照装置から、その参照要求を受信する処理頻度通知装置であって、情報参照装置から行われる参照要求の頻度を監視する参照要求頻度監視手段と、参照要求の頻度を情報提供装置に送信する参照要求頻度送信手段と、情報提供装置から送信される情報の受信頻度を監視する受信頻度監視手段と、受信頻度を情報参照装置に送信する受信頻度送信手段とを備えたことを特徴とする。

40

【0023】

本発明による情報提供装置は、他の装置から受信した情報を保持するサーバ装置から、そのサーバ装置に情報の参照要求を行う情報参照装置からの参照要求の頻度を受信する情報提供装置であって、サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報をサーバ装置に送信する情報送信手段と、自身が保持する情報の更新を監視し、その情報の更新頻度を算出する情報更新監視手段と、サーバ装置から受信した参照要求の頻度、および、更新頻度に基づいて送信ポリシーを更新する送信ポリシー更新手段とを備えたことを特徴とする。

【0024】

50

本発明による情報処理制御方法は、保持する情報を外部の装置に提供する情報提供装置が、その情報提供装置から提供される情報を受信して装置内に保持するサーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報をそのサーバ装置に送信し、サーバ装置が、情報提供装置から送信される情報の受信頻度を監視し、サーバ装置が、そのサーバ装置に保持された情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて情報の参照要求をそのサーバ装置に行う情報参照装置に受信頻度を送信し、情報参照装置が、サーバ装置から受信した受信頻度に基づいて、要求ポリシーを更新することを特徴とする。

【0025】

本発明による他の情報処理制御方法は、保持する情報を提供する情報提供装置からの情報を受信して装置内に保持するサーバ装置にその情報の参照要求を行う情報参照装置が、サーバ装置が保持する情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、情報の参照要求を行い、サーバ装置が、情報参照装置から行われる参照要求の頻度を監視し、サーバ装置が、参照要求の頻度を情報提供装置に送信し、情報提供装置が、サーバ装置から受信した参照要求の頻度に基づいて、サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーを更新することを特徴とする。

【0026】

本発明によるさらに他の情報処理制御方法は、保持する情報を提供する情報提供装置からの情報を受信して装置内に保持するサーバ装置にその情報の参照要求を行う情報参照装置が、サーバ装置が保持する情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、情報の参照要求を行い、サーバ装置が、情報参照装置から行われる参照要求の頻度を監視し、サーバ装置が、参照要求の頻度を情報提供装置に送信し、情報提供装置が、サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報をサーバ装置に送信し、情報提供装置が、自身が保持する情報の更新を監視して、その情報の更新頻度を算出し、情報提供装置が、サーバ装置から受信した参照要求の頻度、および、更新頻度に基づいて送信ポリシーを更新し、サーバ装置が、情報提供装置から送信される情報の受信頻度を監視し、サーバ装置が、受信頻度を情報参照装置に送信し、情報参照装置が、サーバ装置から受信した受信頻度に基づいて、要求ポリシーを更新することを特徴とする。

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、他の装置が行う情報処理の状況に応じて、自装置が扱う情報処理の頻度を制御できる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明による情報処理制御システムの一実施形態を示すブロック図である。

【図2】参照機器3に記憶された要求ポリシーを変更する処理の例を示すシーケンス図である。

【図3】送信周期を規定したルールの例を示す説明図である。

【図4】送信ポリシーの例を示す説明図である。

【図5】機器情報記憶手段15に記憶された機器情報の例を示す説明図である。

【図6】機器情報を受信した後のサーバ2の処理の例を示すシーケンス図である。

【図7】受信頻度管理テーブル記憶手段27に記憶された受信頻度の例を示す説明図である。

【図8】参照機器3が要求ポリシーを更新する処理の例を示すシーケンス図である。

【図9】参照周期を規定したルールの例を示す説明図である。

【図10】要求ポリシーの例を示す説明図である。

【図11】参照機器3がサーバ2に機器情報の参照要求を行う処理の例を示すシーケンス図である。

【図12】リクエスト頻度管理テーブル記憶手段28が記憶するリクエスト頻度の例を示

10

20

30

40

50

す説明図である。

【図 1 3】提供機器 1 が送信ポリシーを更新する処理の例を示すシーケンス図である。

【図 1 4】送信周期を規定したルールの例を示す説明図である。

【図 1 5】送信周期を規定したルールの例を示す説明図である。

【図 1 6】受信頻度管理テーブル記憶手段 2 7 に記憶された受信頻度の例を示す説明図である。

【図 1 7】リクエスト頻度管理テーブル記憶手段 2 8 が記憶するリクエスト頻度の例を示す説明図である。

【図 1 8】送信ポリシーの例を示す説明図である。

【図 1 9】受信頻度の例を示す説明図である。

10

【図 2 0】要求ポリシーの例を示す説明図である。

【図 2 1】リクエスト頻度管理テーブル記憶手段 2 8 が記憶するリクエスト頻度の例を示す説明図である。

【図 2 2】送信ポリシーの例を示す説明図である。

【図 2 3】本発明による情報処理制御システムの最小構成の例を示すブロック図である。

【図 2 4】本発明による情報処理制御システムの最小構成の例を示すブロック図である。

【図 2 5】本発明による情報処理制御システムの最小構成の例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図 1 は、本発明による情報処理制御システムの一実施形態を示すブロック図である。本発明における情報処理制御システムは、提供機器 1 と、サーバ 2 と、参照機器 3 とを備えている。なお、図 1 に例示する情報処理制御システムは、提供機器 1 および参照機器 3 を 1 台ずつ備えているが、提供機器 1 および参照機器 3 は、1 台ずつに限定されない。提供機器 1 および参照機器 3 は、それぞれ複数台存在してもよい。本実施形態では、提供機器 1 および参照機器 3 が、それぞれ 1 台の場合について説明する。

20

【0030】

提供機器 1 は、送信手段 1 1 と、更新監視手段 1 2 と、受信手段 1 3 と、ポリシー更新手段 1 4 と、機器情報記憶手段 1 5 と、ポリシー記憶手段 1 6 とを備えている。

【0031】

30

機器情報記憶手段 1 5 は、提供機器 1 の情報（以下、機器情報と記す。）を格納する。機器情報記憶手段 1 5 は、例えば、機器情報をデータベースとして記憶する。提供機器 1 の情報（すなわち、機器情報）とは、例えば、提供機器 1 に搭載されるセンサ（図示せず）により測定され、随時更新される情報である。測定された機器情報は、更新手段（図示せず）によって、機器情報記憶手段 1 5 に記憶される。更新手段は、外部の装置であってもよく、提供機器 1 に備えられる装置であってもよい。

【0032】

ポリシー記憶手段 1 6 は、機器情報記憶手段 1 5 に記憶された機器情報をサーバ 2 に送信する周期を示す情報を記憶する。以下、ポリシー記憶手段 1 6 が記憶するこの情報のことを、送信ポリシーと記す。

40

【0033】

機器情報記憶手段 1 5 およびポリシー記憶手段 1 6 は、磁気ディスク等により実現される。

【0034】

送信手段 1 1 は、ポリシー記憶手段 1 6 に記憶された送信ポリシーが示す周期に合わせて、機器情報記憶手段 1 5 に記憶された機器情報をサーバ 2 へ送信する。

【0035】

更新監視手段 1 2 は、機器情報記憶手段 1 5 に記憶される機器情報の更新頻度を監視する。

【0036】

50

受信手段 1 3 は、後述する参照機器 3 がサーバ 2 に送信したリクエスト頻度を、サーバ 2 から受信する。

【 0 0 3 7 】

ポリシー更新手段 1 4 は、更新監視手段 1 2 が監視している更新頻度をもとに、ポリシー記憶手段 1 6 に記憶された自身の送信ポリシーを更新する。具体的には、ポリシー更新手段 1 4 は、機器情報の更新頻度に応じた送信周期を規定したルール（以下、更新頻度 - 送信周期規定情報と記す。）に基づいて送信ポリシーを更新する。

【 0 0 3 8 】

また、ポリシー更新手段 1 4 は、受信手段 1 3 が受信したリクエスト頻度をもとに、ポリシー記憶手段 1 6 に記憶された自身の送信ポリシーを更新する。具体的には、ポリシー更新手段 1 4 は、リクエスト頻度に応じた送信周期を規定したルール（以下、リクエスト頻度 - 送信周期規定情報と記す。）に基づいて送信ポリシーを更新する。

【 0 0 3 9 】

送信手段 1 1 と、更新監視手段 1 2 と、受信手段 1 3 と、ポリシー更新手段 1 4 とは、プログラム（情報提供プログラム）に従って動作するコンピュータの CPU によって実現される。例えば、プログラムは、提供機器 1 の記憶部（図示せず）に記憶され、CPU は、そのプログラムを読み込み、プログラムに従って、送信手段 1 1、更新監視手段 1 2、受信手段 1 3 およびポリシー更新手段 1 4 として動作してもよい。また、送信手段 1 1 と、更新監視手段 1 2 と、受信手段 1 3 と、ポリシー更新手段 1 4 とは、それぞれが専用のハードウェアで実現されていてもよい。

【 0 0 4 0 】

サーバ 2 は、受信手段 2 1 と、受信頻度監視手段 2 2 と、リクエスト受信手段 2 3 と、リクエスト頻度監視手段 2 4 と、送信手段 2 5 と、機器情報記憶手段 2 6 と、受信頻度管理テーブル記憶手段 2 7 と、リクエスト頻度管理テーブル記憶手段 2 8 とを備えている。

【 0 0 4 1 】

機器情報記憶手段 2 6 は、提供機器 1 から受信した機器情報を格納する。機器情報記憶手段 2 6 は、例えば、機器情報をデータベースとして記憶する。

【 0 0 4 2 】

受信頻度管理テーブル記憶手段 2 7 は、提供機器 1 から機器情報を受信した頻度（以下、受信頻度と記す。）を格納するテーブルを記憶する。具体的には、受信頻度管理テーブル記憶手段 2 7 は、受信頻度を示す情報を記憶する。なお、以下の説明では、受信頻度を示す情報を、受信頻度情報と記すこともある。

【 0 0 4 3 】

リクエスト頻度管理テーブル記憶手段 2 8 は、後述する参照機器 3 から受信したリクエスト頻度を格納するテーブルを記憶する。すなわち、リクエスト頻度管理テーブル記憶手段 2 8 は、リクエスト頻度を記憶する。

【 0 0 4 4 】

機器情報記憶手段 2 6、受信頻度管理テーブル記憶手段 2 7 およびリクエスト頻度管理テーブル記憶手段 2 8 は、磁気ディスク等により実現される。

【 0 0 4 5 】

受信手段 2 1 は、提供機器 1 から送信される機器情報を受信し、受信した機器情報を機器情報記憶手段 2 6 に格納する。すなわち、受信手段 2 1 は、提供機器 1 から受信した機器情報を機器情報記憶手段 2 6 に記憶させる。

【 0 0 4 6 】

受信頻度監視手段 2 2 は、提供機器 1 から機器情報を受信する頻度（すなわち、受信頻度）を監視し、監視している受信頻度で受信頻度管理テーブル記憶手段 2 7 に記憶された受信頻度情報を更新する。

【 0 0 4 7 】

リクエスト受信手段 2 3 は、参照機器 3 からのリクエストを受信する。具体的には、リクエスト受信手段 2 3 は、機器情報記憶手段 2 6 に記憶された機器情報に対する参照要求

10

20

30

40

50

を参照機器 3 から受信する。すなわち、上述するリクエストは、機器情報に対する参照要求と言うことも出来る。

【 0 0 4 8 】

リクエスト頻度監視手段 2 4 は、参照機器 3 からのリクエスト頻度を監視し、監視しているリクエスト頻度で、リクエスト頻度管理テーブル記憶手段 2 8 に記憶されたリクエスト頻度を更新する。ここで、リクエスト頻度とは、リクエスト受信手段 2 3 が参照機器から受信するリクエストの頻度のことであり、具体的には、機器情報に対する参照要求の頻度である。

【 0 0 4 9 】

送信手段 2 5 は、受信頻度管理テーブル記憶手段 2 7 に記憶された受信頻度を参照機器 3 に送信する。また、送信手段 2 5 は、リクエスト頻度管理テーブル記憶手段 2 8 に記憶されたリクエスト頻度を提供機器 1 に送信する。

10

【 0 0 5 0 】

送信手段 2 5 は、例えば、予め定められた周期で、受信頻度を参照機器 3 に送信してもよい。同様に、送信手段 2 5 は、予め定められた周期で、リクエスト頻度を提供機器 1 に送信してもよい。なお、この周期は、1 日ごとや 1 週間ごとのように、ある単位時間ごとであってもよい。

【 0 0 5 1 】

また、送信手段 2 5 は、単位時間あたりの受信頻度や、リクエスト頻度が、ある閾値を超えたときに、受信頻度やリクエスト頻度を、それぞれ参照機器 3 及び提供機器 1 に送信してもよい。なお、このようなタイミングで送信処理を行う場合、例えば、受信頻度管理テーブル記憶手段 2 7 や、リクエスト頻度管理テーブル記憶手段 2 8 に、上記閾値を記憶しておけばよい。このとき、受信頻度監視手段 2 2 が、監視している受信頻度が受信頻度管理テーブル記憶手段 2 7 に記憶された閾値を超えたか否かを判断し、受信頻度が閾値を超えた場合に、送信手段 2 5 に対して受信頻度の送信を依頼すればよい。同様に、リクエスト頻度監視手段 2 4 が、監視しているリクエスト頻度がリクエスト頻度管理テーブル記憶手段 2 8 に記憶された閾値を超えたか否かを判断し、リクエスト頻度が閾値を超えた場合に、送信手段 2 5 に対してリクエスト頻度の送信を依頼すればよい。

20

【 0 0 5 2 】

受信手段 2 1 と、受信頻度監視手段 2 2 と、リクエスト受信手段 2 3 と、リクエスト頻度監視手段 2 4 と、送信手段 2 5 とは、プログラム（処理頻度通知プログラム）に従って動作するコンピュータの CPU によって実現される。例えば、プログラムは、サーバ 2 の記憶部（図示せず）に記憶され、CPU は、そのプログラムを読み込み、プログラムに従って、受信手段 2 1、受信頻度監視手段 2 2、リクエスト受信手段 2 3、リクエスト頻度監視手段 2 4 および送信手段 2 5 として動作してもよい。また、受信手段 2 1 と、受信頻度監視手段 2 2 と、リクエスト受信手段 2 3 と、リクエスト頻度監視手段 2 4 と、送信手段 2 5 とは、それぞれが専用のハードウェアで実現されていてもよい。

30

【 0 0 5 3 】

参照機器 3 は、リクエスト手段 3 1 と、受信手段 3 2 と、ポリシー更新手段 3 3 と、ポリシー記憶手段 3 4 とを備えている。

40

【 0 0 5 4 】

ポリシー記憶手段 3 4 は、サーバ 2 にリクエストを行う周期を示す情報を記憶する。具体的には、ポリシー記憶手段 3 4 は、サーバ 2 に保持された情報のリクエスト（参照要求）を行う周期を示す情報を記憶する。以下、ポリシー記憶手段 3 4 が記憶するこの情報のことを、要求ポリシーと記す。ポリシー記憶手段 3 4 は、磁気ディスク等により実現される。

【 0 0 5 5 】

リクエスト手段 3 1 は、ポリシー記憶手段 3 4 に記憶された要求ポリシーが示す周期に合わせて、提供機器 1 から送信された機器情報をサーバ 2 にリクエストする。

【 0 0 5 6 】

受信手段 3 2 は、サーバ 2 が提供機器 1 から機器情報を受信した受信頻度を、サーバ 2

50

から受信する。

【0057】

ポリシー更新手段33は、受信手段32が受信した受信頻度をもとに、ポリシー記憶手段34に記憶された自身の要求ポリシーを更新する。具体的には、ポリシー更新手段33は、受信頻度に応じたリクエスト周期を規定したルール（以下、リクエスト周期規定情報と記す。）に基づいて要求ポリシーを更新する。

【0058】

リクエスト手段31と、受信手段32と、ポリシー更新手段33とは、プログラム（情報参照プログラム）に従って動作するコンピュータのCPUによって実現される。例えば、プログラムは、参照機器3の記憶部（図示せず）に記憶され、CPUは、そのプログラムを読み込み、プログラムに従って、リクエスト手段31、受信手段32およびポリシー更新手段33として動作してもよい。また、リクエスト手段31と、受信手段32と、ポリシー更新手段33とは、それぞれが専用のハードウェアで実現されていてもよい。

【0059】

次に、動作について説明する。本実施形態における情報制御システムの全体の動作は、（1）提供機器1に記憶された送信ポリシーをもとに参照機器3に記憶された要求ポリシーを変更する処理、および、（2）参照機器3に記憶された要求ポリシーをもとに提供機器1に記憶された参照ポリシーを変更する処理に大きく分けられる。以下、それぞれの処理について説明する。

【0060】

まず、（1）提供機器1に記憶された送信ポリシーをもとに参照機器3に記憶された要求ポリシーを変更する処理について説明する。図2は、参照機器3に記憶された要求ポリシーを変更する処理の例を示すシーケンス図である。提供機器1において、更新手段（図示せず）が、機器情報記憶手段15に記憶された機器情報を定期的に更新している。上述するように、機器情報とは、例えば、提供機器1に搭載されているセンサ（図示せず）が計測する情報である。

【0061】

更新監視手段12は、機器情報記憶手段15に記憶された機器情報の更新頻度を監視する（ステップS201）。ここでは、更新監視手段12は、単位時間あたりに更新される回数を監視していることとし、ステップS201における監視処理を繰り返し行う。そして、更新監視手段12は、更新頻度をポリシー更新手段14に通知する（ステップS202）。

【0062】

ポリシー更新手段14は、更新監視手段12が監視する更新回数（すなわち、更新頻度）をもとに、サーバ2への機器情報の送信周期を算出し、ポリシー記憶手段16に記憶された送信ポリシーを更新する（ステップS203）。図3は、機器情報の更新頻度に応じた送信周期を規定したルール（すなわち、更新頻度 - 送信周期規定情報）の例を示す説明図である。また、図4は、送信ポリシーの例を示す説明図である。

【0063】

例えば、図3に例示する閾値が設けられている場合で、機器情報A（以下、情報Aと記すこともある。）の更新回数（更新頻度）が50回だとする。この場合、ポリシー更新手段14は、サーバ2へ情報Aを送信する送信周期を1分と決定し、ポリシー記憶手段16に記憶された送信ポリシーを更新する。図4に示す例では、デフォルトで情報Aの送信周期が5分であった状態から、ポリシー更新手段14が、情報Aの送信周期を1分に更新したことを示す。

【0064】

送信手段11は、ポリシー記憶手段16に記憶された送信ポリシーを参照し、機器情報の送信周期を読み取る（ステップS204）。送信手段11は、例えば、デフォルトの状態である場合、図4に例示する送信ポリシーを参照し、送信周期「5分」を読み取っておく。図5は、機器情報記憶手段15に記憶された機器情報の例を示す説明図である。図5に示す

10

20

30

40

50

例では、機器情報記憶手段 15 に情報 A の機器情報として、値「10」が設定されていることを示す。なお、送信手段 11 が、サーバ 2 に機器情報を送信する手段や送信方法は、特に限定されない。

【0065】

送信手段 11 は、設定した周期になると、機器情報記憶手段 15 から機器情報を取得し（図 2 におけるステップ S 205）、取得した機器情報をサーバ 2 に送信する（ステップ S 206）。その後、送信手段 11 は、次の送信タイミングを決定するため、ポリシー記憶手段 16 に記憶された送信ポリシーを参照する。ここでは、図 4 に例示する更新後の送信ポリシーを参照することとする。図 4 に例示する更新後の機器情報 A の送信周期は 1 分であるため、送信手段 11 は、ポリシー記憶手段 16 から送信周期「1分」を読み取っておき、次回からの送信周期を 1 分として送信処理を行う。このように、送信手段 11 は、ステップ S 204 ~ S 206 の処理を繰り返す。

10

【0066】

次に、サーバ 2 が機器情報を受信する処理について説明する。図 6 は、機器情報を受信した後のサーバ 2 の処理の例を示すシーケンス図である。提供機器 1 から機器情報が送信されると（ステップ S 206）、受信手段 21 は、提供機器 1 からの機器情報を受信し、受信した機器情報を機器情報記憶手段 26 に格納する（ステップ S 601）。また、受信手段 21 は、受信したことを受信頻度監視手段 22 に通知する（ステップ S 602）。以降、受信手段 21 は、提供機器 1 から機器情報を受信し、受信した旨を受信頻度監視手段 22 に通知するステップ S 206, S 601, S 602 の処理を繰り返す。

20

【0067】

受信頻度監視手段 22 は、提供機器 1 からの機器情報の受信を監視し、受信頻度管理テーブル記憶手段 27 に記憶された受信頻度を更新する（ステップ S 603）。ここで、受信頻度監視手段 22 は、単位時間あたりに受信する回数を監視していることとする。図 7 は、受信頻度管理テーブル記憶手段 27 に記憶された受信頻度の例を示す説明図である。図 7 に示す例では、サーバ 2 が機器情報として情報 A を受信する単位時間あたりの頻度が「15回」であることを示す。

【0068】

次に、サーバ 2 から参照機器 3 へ受信頻度を送信する処理について説明する。送信手段 25 は、受信頻度管理テーブル記憶手段 27 を参照し、機器情報の受信頻度を取得する（ステップ S 604）。そして、送信手段 25 は、取得した機器情報の受信頻度を参照機器 3 に送信する（ステップ S 605）。なお、送信手段 25 が、参照機器 3 に受信頻度を送信する手段や送信方法は、特に限定されない。以降、送信手段 25 は、ステップ S 604 ~ S 605 の処理を繰り返す。

30

【0069】

次に、参照機器 3 が要求ポリシーを更新する処理について説明する。図 8 は、参照機器 3 が要求ポリシーを更新する処理の例を示すシーケンス図である。サーバ 2 が受信頻度を参照機器 3 に送信すると（ステップ S 605）、受信手段 32 は、サーバ 2 から送信される機器情報 A の受信頻度を受信し、受信した受信頻度をポリシー更新手段 33 に通知する（ステップ S 801）。そして、ポリシー更新手段 33 は、受信頻度をもとに、ポリシー記憶手段 34 に記憶された要求ポリシーを更新する（ステップ S 802）。図 9 は、受信頻度に応じた参照周期を規定したルール（すなわち、リクエスト周期規定情報）の例を示す説明図である。また、図 10 は、要求ポリシーの例を示す説明図である。

40

【0070】

例えば、図 9 に例示する閾値が設けられている場合で、受信手段 32 が、情報 A の受信頻度として図 7 に例示する受信頻度「15回」を受け取ったとする。この場合、ポリシー更新手段 33 は、サーバ 2 に対する情報 A の参照周期を 1 分と決定し、ポリシー記憶手段 34 に記憶された要求ポリシーを更新する。図 10 に示す例では、情報 A の参照周期が 3 分であった状態から、ポリシー更新手段 33 が、情報 A の参照周期を 1 分に更新したことを示す。

【0071】

50

以降、参照機器 3 では、サーバ 2 から受信頻度を受信して、要求ポリシーを更新するステップ S 6 0 5 , S 8 0 1 , S 8 0 2 の処理が繰り返し行われる。

【 0 0 7 2 】

以上が、(1) 提供機器 1 に記憶された送信ポリシーをもとに参照機器 3 に記憶された要求ポリシーを変更する処理についての説明である。すなわち、本実施形態における情報処理制御システムは、図 1 に例示する情報処理制御システムの構成のうち、提供機器 1 の送信手段 1 1 と、サーバ 2 の受信頻度監視手段 2 2 及び送信手段 2 5 と、参照機器 3 のポリシー更新手段 3 3 とを備えた構成であってもよい。本実施形態における情報処理制御システムがこれらの構成を備えることにより、参照機器 3 側では、他の装置 (提供機器 1) が行う情報処理 (情報更新) の状況に応じて、自装置が扱う情報処理 (参照要求) の頻度を制御

10

【 0 0 7 3 】

次に、(2) 参照機器 3 に記憶された要求ポリシーをもとに提供機器 1 に記憶された参照ポリシーを変更する処理について説明する。図 1 1 は、参照機器 3 がサーバ 2 に機器情報の参照要求を行う処理の例を示すシーケンス図である。参照機器 3 のリクエスト手段 3 1 は、ポリシー記憶手段 3 4 に記憶された要求ポリシーにもとづき、サーバ 2 にリクエストを行う (ステップ S 1 1 0 1) 。具体的には、リクエスト手段 3 1 は、ポリシー記憶手段 3 4 に記憶された要求ポリシーが示す参照周期に基づき、提供機器 1 から送信された機器情報の参照要求をサーバ 2 に行う。以下の説明では、図 1 0 に例示する参照周期「 5 分」で機器情報

20

【 0 0 7 4 】

サーバ 2 のリクエスト受信手段 2 3 は、参照機器 3 からリクエストを受信する。リクエスト受信手段 2 3 は、リクエストを受信すると、機器情報記憶手段 2 6 から機器情報 C を読み取り、参照機器 3 に送信する。なお、参照機器 3 に機器情報を送信する処理は、リクエスト受信手段 2 3 が行ってもよく、送信手段 2 5 が行ってもよい。なお、図 1 1 に例示するシーケンス図では、機器情報を送信する処理についての記載は省略する。そして、リクエスト受信手段 2 3 は、リクエストを受信した旨をリクエスト頻度監視手段 2 4 に通知する (ステップ S 1 1 0 2) 。以降、リクエスト受信手段 2 3 は、参照機器 3 から送信されるリクエストを受信して、リクエスト頻度監視手段 2 4 に受信した旨を通知するステップ S 1 1 0 1 ~ S 1 1 0 2 の処理を繰り返す。

30

【 0 0 7 5 】

リクエスト頻度監視手段 2 4 は、参照機器 3 から受信するリクエストを監視し、リクエスト頻度管理テーブル記憶手段 2 8 に記憶されたリクエスト頻度を更新する (ステップ S 1 1 0 3) 。ここで、リクエスト頻度監視手段 2 4 は、単位時間あたりに受信するリクエストの回数を監視していることとする。図 1 2 は、リクエスト頻度管理テーブル記憶手段 2 8 が記憶するリクエスト頻度の例を示す説明図である。図 1 2 に示す例では、単位時間あたりの情報 C のリクエスト回数が「 5 回」であることを示す。

【 0 0 7 6 】

次に、サーバ 2 がリクエスト頻度を提供機器 1 へ送信する処理について説明する。送信手段 2 5 は、リクエスト頻度管理テーブル記憶手段 2 8 を参照し、機器情報のリクエスト頻度を取得する (ステップ S 1 1 0 4) 。そして、送信手段 2 5 は、取得した機器情報のリクエスト頻度を提供機器 1 に送信する (ステップ S 1 1 0 5) 。なお、送信手段 2 5 が、提供機器 1 にリクエスト頻度を送信する手段や送信方法は、特に限定されない。以降、送信手段 2 5 は、リクエスト頻度管理テーブル記憶手段 2 8 からリクエスト頻度を読み取って、読み取ったリクエスト頻度を提供機器 1 に送信するステップ S 1 1 0 4 ~ S 1 1 0 5 の処理を繰り返す。

40

【 0 0 7 7 】

次に、提供機器 1 が送信ポリシーを更新する処理について説明する。図 1 3 は、提供機器 1 が送信ポリシーを更新する処理の例を示すシーケンス図である。サーバ 2 がリクエスト頻度を提供機器 1 に送信すると (ステップ S 1 1 0 5) 、受信手段 1 3 は、サーバ 2 から送

50

信される機器情報Cのリクエスト頻度を受信し、受信したリクエスト頻度をポリシー更新手段14に通知する(ステップS1301)。そして、ポリシー更新手段14は、リクエスト頻度をもとに、ポリシー記憶手段16に記憶された送信ポリシーを更新する(ステップS1302)。図14は、リクエスト頻度に応じた送信周期を規定したルール(すなわちリクエスト頻度-送信周期規定情報)の例を示す説明図である。

【0078】

例えば、図14に例示する閾値が設けられている場合で、受信手段13が、機器情報である情報Cのリクエスト頻度として図12に例示するリクエスト頻度「5回」を受け取ったとする。この場合、ポリシー更新手段14は、サーバ2に対する情報Cの送信周期を3分と決定し、ポリシー記憶手段16に記憶された送信ポリシーを更新する。

10

【0079】

以降、提供機器1では、サーバ2からリクエスト頻度を受信して、送信ポリシーを更新するステップS1105、S1301、S1302の処理が繰り返し行われる。

【0080】

以上が、(2)参照機器3に記憶された要求ポリシーをもとに提供機器1に記憶された参照ポリシーを変更する処理についての説明である。すなわち、本実施形態における情報処理制御システムは、図1に例示する情報処理制御システムの構成のうち、参照機器3のリクエスト手段31と、サーバ2のリクエスト頻度監視手段24及び送信手段25と、提供機器1のポリシー更新手段14とを備えた構成であってもよい。本実施形態における情報処理制御システムがこれらの構成を備えることにより、提供機器1側では、他の装置(参照機器3)が行う情報処理(参照要求)の状況に応じて、自装置が扱う情報処理(情報更新)の頻度を制御できる。

20

【0081】

ここで、上述の通り、ポリシー記憶手段16に記憶された送信ポリシーは、提供機器1における機器情報の更新頻度と、参照機器3のリクエスト頻度とによって決定される。本実施形態における動作の説明では、更新頻度をもとにした要求ポリシーの更新処理と、リクエスト頻度をもとにした送信ポリシーの更新処理とをそれぞれ分けて説明した。ただし、これら2つの処理は、別々に行われなくてもよい。これら2つの処理を組み合わせることで、提供機器1が機器情報を送信する処理頻度をより適切に制御できるようになる。

【0082】

図15は、更新頻度及びリクエスト頻度に応じた送信周期を規定したルール(以下、拡張送信周期規定情報と記す。)の例を示す説明図である。図15に例示する拡張送信周期規定情報については、以下のように規定してもよい。

30

【0083】

まず、機器情報の更新頻度に応じたレベルを規定したルール(図15における「機器情報の更新頻度」参照。以下、更新頻度レベル情報と記す。)と、機器情報のリクエスト頻度に応じたレベルを規定したルール(図15における「参照機器3のリクエスト頻度」参照。以下、リクエスト頻度レベル情報と記す。)とを定めておく。そして、機器情報ごとに、更新頻度レベル情報におけるレベルとリクエスト頻度レベル情報におけるレベルとを掛け合わせた値に応じて送信周期を規定する(図15における「ポリシーを決定する閾値」参照)。

40

【0084】

このとき、ポリシー更新手段14は、更新監視手段12が監視する更新頻度から更新頻度レベル情報におけるレベルを導出し、受信手段13が受信したリクエスト頻度からリクエスト頻度レベル情報におけるレベルを導出する。そして、ポリシー更新手段14は、拡張送信周期規定情報をもとに、導出されたそれぞれのレベルを掛け合わせた値に対応する送信周期を特定し、ポリシー記憶手段16に記憶された送信ポリシーを更新すればよい。

【0085】

次に、本実施の形態の効果について説明する。以上のように、本実施形態によれば、提供機器1の送信手段11が、送信ポリシーに基づいて機器情報をサーバ2に送信する。また

50

、サーバ 2 の受信頻度監視手段 2 2 が、提供機器 1 から送信される情報の受信頻度を監視し、送信手段 2 5 が、その受信頻度を参照機器 3 に送信する。そして、参照機器 3 のポリシー更新手段 3 3 が、サーバ 2 から受信した受信頻度に基づいて、要求ポリシーを更新する。具体的には、要求ポリシーを更新する際、ポリシー更新手段 3 3 は、リクエスト周期規定情報に基づいて要求ポリシーを更新する。よって、参照機器 3 側では、他の装置（提供機器 1）が行う情報処理（情報更新）の状況に応じて、自装置が扱う情報処理（参照要求）の頻度を制御できる。

【 0 0 8 6 】

また、本実施形態によれば、参照機器 3 のリクエスト手段 3 1 が、要求ポリシーに基づいて、機器情報の参照要求を行う。また、サーバ 2 のリクエスト頻度監視手段 2 4 が、参照機器 3 から行われるリクエストの頻度を監視し、送信手段 2 5 が、リクエストの頻度を提供機器 1 に送信する。そして、提供機器 1 のポリシー更新手段 1 4 が、サーバ 2 から受信したリクエストの頻度に基づいて送信ポリシーを更新する。具体的には、送信ポリシーを更新する際、ポリシー更新手段 1 4 は、リクエスト頻度 - 送信周期規定情報に基づいて送信ポリシーを更新する。よって、提供機器 1 側では、他の装置（参照機器 3）が行う情報処理（参照要求）の状況に応じて、自装置が扱う情報処理（情報更新）の頻度を制御できる。

【 0 0 8 7 】

すなわち、本実施形態によれば、提供機器 1 と参照機器 3 との間で、お互いのポリシーを更新するための情報がサーバ 2 を通して通知される。そのため、相手の機器のポリシーを考慮して、自身のポリシーを変更することができる。

【 0 0 8 8 】

例えば、参照機器 3 のリクエスト頻度が低い場合、提供機器 1 は、それほど機器情報が必要とされていないと判断し、サーバ 2 へ機器情報を送信する周期を長くすることができる。これにより、提供機器 1 とサーバ 2 との間における通信量の無駄を省くことができる。一方、参照機器 3 のリクエスト頻度が高い場合は、提供機器 1 は、機器情報が必要とされていると判断し、サーバ 2 へ機器情報を送信する周期を短くすることができる。これにより、参照機器 3 に対し、精度が高い機器情報を提供することができる。

【 0 0 8 9 】

また、本実施形態では、図 2 におけるステップ S 2 0 3 に示すように、ポリシー更新手段 1 4 がポリシー記憶手段 1 6 に記憶された送信ポリシーを更新しているが、送信手段 1 1 は、更新した送信ポリシーそのものをサーバ 2 に送信していない。サーバ 2 では、図 6 におけるステップ S 6 0 3 に示すように、受信頻度監視手段 2 2 が提供機器 1 からの機器情報の受信を監視して受信頻度を算出している。すなわち、サーバ 2 は、提供機器 1 のポリシーが変更されたことを間接的に知ることになる。そのため、参照機器 3 は、提供機器 1 のポリシーを直接参照しているのではなく、あくまでもサーバ 2 が算出した受信頻度を参照していることになる。本実施形態において、このような構成にしている理由は、提供機器 1 が通信ネットワークに接続されていない場合を考慮しているからである。

【 0 0 9 0 】

例えば、本実施形態における情報処理制御システムを、上述したプローブ情報サービスに適用したとする。この場合、本実施形態における提供機器 1 は、プローブ情報サービスにおける車に相当する。車は、エンジンが停止している時など、通信ネットワークに接続していない場合も多い。そのため、送信ポリシー通りに機器情報を送信できない場合も多いと言える。そのため、送信ポリシーそのものをサーバ 2 に送信するのではなく、実際に送信した頻度をサーバ 2 で送信した方が、機器情報の精度を高くすることが出来る。

【 0 0 9 1 】

また、参照機器 3 とサーバ 2 との間においても、要求ポリシーそのものはサーバ 2 に送信されず、サーバ 2 のリクエスト頻度監視手段 2 4 がリクエストされた頻度を測定している。この理由も、上述する理由と同様である。

【 0 0 9 2 】

次に、本実施形態に情報処理制御システムにおける変形例について説明する。上記説明

10

20

30

40

50

では、情報処理制御システムが、提供機器 1 および参照機器 3 を 1 台ずつ備えている場合について説明した。ただし、提供機器 1 および参照機器 3 は、それぞれ複数台存在してもよい。

【0093】

例えば、図 5 に例示する機器情報には、機器 ID など、提供機器を特定できる情報が含まれる。この場合、送信手段 11 は、機器情報記憶手段 15 から機器情報とともに、機器 ID を取得し、取得したこれらの情報をサーバ 2 に送信すればよい。そして、図 1 に例示する機器情報記憶手段 26 は、機器ごとの機器情報を記憶すればよい。なお、機器情報記憶手段 26 は、これら複数の機器情報をまとめた情報（機器情報の統計情報）を記憶してもよい。

10

【0094】

また、図 16 は、受信頻度管理テーブル記憶手段 27 に記憶された受信頻度の例を示す説明図である。複数の提供機器 1 が存在する場合、図 16 に例示するように、受信頻度管理テーブル記憶手段 27 は、受信頻度とともに、送信元機器の情報を記憶する。また、図 17 は、リクエスト頻度管理テーブル記憶手段 28 が記憶するリクエスト頻度の例を示す説明図である。複数の提供機器 1 が存在する場合、図 17 に例示するように、リクエスト頻度管理テーブル記憶手段 28 は、リクエスト頻度とともに、参照機器 3 を特定できる機器 ID などの情報を記憶する。

【0095】

この場合、サーバ 2（より具体的には、送信手段 25）は、図 6 に例示するステップ S604～S605 において、受信頻度を参照機器 3 に送信するとき、受信頻度管理テーブル記憶手段 27 に記憶された送信元機器を参照することで、送信する参照機器 3 を特定できる。

20

【0096】

また、上述する実施形態では、サーバ 2 が参照機器 3 へ受信頻度を送信するタイミングと、サーバ 2 が参照機器 3 からリクエストを受けたタイミングとが、別々に行われる場合について説明した。ただし、双方の処理が行われるタイミングは、上述するタイミングに限定されない。これらのタイミング（すなわち、サーバ 2 が参照機器 3 へ受信頻度を送信するタイミングと、サーバ 2 が参照機器 3 からリクエストを受けたタイミング）は、関連していてもよい。

30

【0097】

具体的には、サーバ 2（具体的には、送信手段 25）は、参照機器 3 からのリクエストに対するレスポンスとして、機器情報に加え、受信頻度を参照機器 3 に送信してもよい。この方法として、例えば、HTTP（Hypertext Transfer Protocol）レスポンスヘッダに特定のタグを設け、そこに機器情報や受信頻度を追加することで、これらの情報を参照機器 3 に送信する方法が挙げられる。ただし、機器情報や受信頻度を送信する方法は、この方法に限定されない。

【0098】

同様に、上述する実施形態では、サーバ 2 が提供機器 1 へリクエスト頻度を送信するタイミングと、サーバ 2 が提供機器 1 から機器情報を受信するタイミングとが、別々に行われる場合について説明した。ただし、双方の処理が行われるタイミングは、上述するタイミングに限定されない。これらのタイミング（サーバ 2 が提供機器 1 へリクエスト頻度を送信するタイミングと、サーバ 2 が提供機器 1 から機器情報を受信するタイミング）は、関連していてもよい。具体的には、サーバ 2（具体的には、送信手段 25）は、提供機器 1 から機器情報が送信された際のレスポンスとして、リクエスト頻度を提供機器 1 に送信してもよい。

40

【0099】

なお、本実施形態によれば、参照機器 3 からのリクエストが多くなればなるほど、提供機器 1 がサーバ 2 に機器情報を送信する間隔を短くすることが出来る。一方で、例えば、悪意のあるユーザがサーバ 2 に対してリクエストを頻繁に行い、提供機器 1 からの送信周

50

期を極端に短くしてしまい、結果、ネットワークを圧迫するような攻撃をすることも考えられる。このような攻撃を回避するため、例えば、送信周期の最短の閾値を設けるなど、攻撃に対処する処理を加えてもよい。

【0100】

その他、提供機器1の制御部(図示せず)や、参照機器3の制御部(図示せず)が、送信ポリシーや要求ポリシーを初期値に戻す処理を行ってもよい。また、サーバ2において、1つの参照機器3から受け付けるリクエストの上限値を定めておき、リクエスト受信手段23が、その上限値を超えるリクエストを拒否するようにしてもよい。

【0101】

なお、提供機器1から送信される機器情報の周期についても、上記と同様である。すなわち、提供機器1がサーバ2に機器情報の送信を頻繁に行われるような攻撃がされた場合も、サーバ2に対してリクエストが頻繁に行われるような場合と同様に対応すればよい。

10

【実施例】

【0102】

以下、具体的な実施例により本発明を説明するが、本発明の範囲は以下に説明する内容に限定されない。本実施例では、本発明による情報処理制御システムをプローブ情報サービスに適用する場合について説明する。具体的には、機器情報を測定する車が、図1に例示する提供機器1に対応する。また、車の情報(機器情報)を収集するセンタサーバが、図1に例示するサーバ2に対応する。また、センタサーバが収集した機器情報を参照する携帯電話機が、図1に例示する参照機器3に対応する。なお、参照機器3に対応する機器は、携帯電話機に限られない。参照機器3に対応する機器は、パーソナルコンピュータなどの機器でもよいし、車の情報を利用したサービスを展開するサービス事業者(具体的には、サービス事業者が扱う装置)であってもよい。

20

【0103】

以下、車(提供機器1に相当)が保持する送信ポリシーをもとに、携帯電話機(参照機器3に相当)が保持する要求ポリシーを変更する処理、および、携帯電話機(参照機器3に相当)が保持する要求ポリシーをもとに、車(提供機器1に相当)が保持する送信ポリシーを経項する処理について説明する。

【0104】

車では、更新手段(図示せず)が、定期的に機器情報記憶手段15に記憶された機器情報を更新する。なお、本実施例では、車の位置情報やガソリン残量を示す情報を機器情報として説明する。更新監視手段12は、機器情報記憶手段15に記憶された機器情報の更新頻度を監視しており、ここでは、1時間に60回更新されていることとする。

30

【0105】

ポリシー更新手段14は、この更新頻度をもとに、センタサーバにアップロードする周期(すなわち、送信周期)を変更し、ポリシー記憶手段16に記憶された送信ポリシーを更新する。図18は、本実施例における送信ポリシーの例を示す説明図である。図18に示す例では、ポリシー更新手段14が、機器情報である「ガソリン残量」の送信周期を、3分から1分に更新していることを示す。送信手段11は、更新された送信ポリシーを参照し、送信ポリシーの送信周期に基づいて、センタサーバにガソリン残量を送信する。

40

【0106】

センタサーバは、ガソリン残量を車から定期的に受信する。このとき、受信頻度監視手段22は、受信頻度を算出し、受信頻度管理テーブル記憶手段27に記憶された受信頻度を、算出した受信頻度で更新する。なお、本実施例では、受信頻度監視手段22は、1時間あたりの受信回数を監視していることとする。図19は、受信頻度管理テーブル記憶手段27に記憶された受信頻度の例を示す説明図である。本実施例では、図18に例示するように、車から送信される「ガソリン残量」の送信周期が1分ごとであるため、受信頻度監視手段22は、受信頻度を「60回」と算出する。そして、受信頻度監視手段22は、算出した受信頻度で、受信頻度管理テーブル記憶手段27に記憶された受信頻度を更新する。

50

【0107】

ここで、車がエンジンを停止している、あるいは、車がネットワークに接続できない場合など、車がセンタサーバへ機器情報を送信できない場合について説明する。この場合、車が保持する送信ポリシーが「機器情報を1分ごとに送信」とされていても、車は、実際1分ごとに機器情報を送信することはできない。しかし、本発明では、このように、車のエンジンが停止しているときが多いことを考慮し、車の保持する送信ポリシーを直接センタサーバに送信するのではなく、センタサーバ側が、実際に送信された送信実績から受信頻度を算出する。

【0108】

次に、センタサーバは、受信頻度管理テーブル記憶手段27から受信頻度を読み取り、携帯電話機に送信する。ここでは、ガソリン残量を携帯電話機が参照することを前提としている。なお、上述したように、複数の携帯電話機が存在し、各携帯電話機がそれぞれ要望する機器情報を参照するような場合、図17に例示するように、リクエスト頻度管理テーブル記憶手段28内に、各携帯電話機の機器IDを記憶しておけばよい。送信手段25がその機器IDを参照することで、機器情報を送信する携帯電話機を特定することができる。

10

【0109】

携帯電話機は、センタサーバから受信頻度を受信すると、ポリシー更新手段33は、自身の要求ポリシーを更新する。具体的には、ポリシー更新手段33は、センタサーバから受信した受信頻度から、「1時間に60回の頻度で、車からセンタサーバにガソリン残量が送信されている」ということがわかる。そのため、携帯電話機は、自身の要求ポリシーを適切に更新することが出来る。

20

【0110】

具体的には、ポリシー更新手段33は、図9に例示するようなリクエスト周期規定情報に基づいて、機器情報を参照する参照周期を適切に更新できる。図20は、要求ポリシーの例を示す説明図である。図20に示す例では、ポリシー更新手段33が1時間に60回の頻度でリクエストを行うことが適切であると判断し、「ガソリン残量」の参照周期を3分から1分に更新していることを示す。

【0111】

次に、携帯電話機からセンタサーバに対して行うリクエスト処理について説明する。本実施例では、携帯電話機が1時間に10回の頻度でセンタサーバにリクエストを行っていると仮定する。

30

【0112】

センタサーバ（より詳しくは、リクエスト受信手段23）は、携帯電話機からのリクエストを受信する。リクエスト頻度監視手段24は、リクエスト頻度を算出し、算出したリクエスト頻度でリクエスト頻度管理テーブル28に記憶されたリクエスト頻度を更新する。図21は、リクエスト頻度の例を示す説明図である。図21に示す例では、リクエスト頻度監視手段24が、携帯電話機から受信したリクエスト回数をもとに、機器情報「ガソリン残量」に対するリクエスト頻度を「20回」から「10回」に更新したことを示す。センタサーバ（より詳しくは、送信手段25）は、リクエスト頻度管理テーブル記憶手段28からリクエスト頻度を読み取り、読み取ったリクエスト頻度を車に送信する。

40

【0113】

車（より具体的には、受信手段13）が、センタサーバからリクエスト頻度を受信すると、ポリシー更新手段14は、自身の送信ポリシーを更新する。具体的には、ポリシー更新手段14は、センタサーバから受信したリクエスト頻度から、「1時間に10回の頻度で携帯電話機からセンタサーバにガソリン残量が要求されている」ということがわかる。そのため、車は、自身の送信ポリシーを適切に更新することが出来る。

【0114】

具体的には、ポリシー更新手段14は、図14に例示するようなリクエスト頻度 - 送信周期規定情報に基づいて、機器情報を送信する送信周期を適切に更新する。図22は、送信

50

ポリシーの例を示す説明図である。図 2 2 に示す例では、ポリシー更新手段 1 4 が 1 時間に 1 0 回の頻度で機器情報を送信すればよいと判断し、「ガソリン残量」の送信周期を 1 分から 6 分に更新していることを示す。

【 0 1 1 5 】

以上のように、本実施例におけるプローブ情報サービスでは、センタサーバを介して、情報の提供側（車）と、要求側（携帯電話機）のポリシーを連動させているため、自身が保持するポリシーを適切に更新できる。

【 0 1 1 6 】

次に、本発明の最小構成について説明する。図 2 3、図 2 4 及び図 2 5 は、本発明による情報処理制御システムの最小構成の例を示すブロック図である。図 2 3 に例示する情報処理制御システムは、保持する情報（例えば、機器情報）を外部の装置（例えば、サーバ 2）に提供する情報提供装置 7 0（例えば、提供機器 1）と、情報提供装置 7 0 から提供される情報を受信して装置内に保持する（例えば、機器情報記憶手段 2 6 に記憶する）サーバ装置 8 0（例えば、サーバ 2）と、サーバ装置 8 0 に保持された情報の参照要求（例えば、リクエスト）を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、情報の参照要求をサーバ装置 8 0 に行う情報参照装置 9 0（例えば、参照機器 3）とを備えている。

10

【 0 1 1 7 】

情報提供装置 7 0 は、サーバ装置 8 0 に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報をサーバ装置 8 0 に送信する情報送信手段 7 1（例えば、送信手段 1 1）を備えている。

20

【 0 1 1 8 】

サーバ装置 8 0 は、情報提供装置 7 0 から送信される情報の受信頻度を監視する受信頻度監視手段 8 1（例えば、受信頻度監視手段 2 2）と、受信頻度を情報参照装置 9 0 に送信する受信頻度送信手段 8 2（例えば、送信手段 2 5）とを備えている。

【 0 1 1 9 】

情報参照装置 9 0 は、サーバ装置 8 0 から受信した受信頻度に基づいて、要求ポリシーを更新する要求ポリシー更新手段 9 1（例えば、ポリシー更新手段 3 3）を備えている。

【 0 1 2 0 】

図 2 4 に例示する情報処理制御システムも、情報提供装置 7 0 と、サーバ装置 8 0 と、情報参照装置 9 0 とを備えている。図 2 4 に例示する情報処理制御システムでは、情報参照装置 9 0 は、要求ポリシーに基づいて、サーバ装置 8 0 が保持する情報の参照要求を行う参照要求手段 9 2（例えば、リクエスト手段 3 1）を備えている。

30

【 0 1 2 1 】

サーバ装置 8 0 は、情報参照装置 9 0 から行われる参照要求（例えば、リクエスト）の頻度を監視する参照要求頻度監視手段 8 3（例えば、リクエスト頻度監視手段 2 4）と、参照要求の頻度を情報提供装置 1 に送信する参照要求頻度送信手段 8 4（例えば、送信手段 2 5）とを備えている。

【 0 1 2 2 】

情報提供装置 7 0 は、サーバ装置 8 0 から受信した参照要求の頻度に基づいて、サーバ装置 8 0 に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーを更新する送信ポリシー更新手段 7 2（例えば、ポリシー更新手段 1 4）を備えている。

40

【 0 1 2 3 】

図 2 5 に例示する情報処理制御システムも、情報提供装置 7 0 と、サーバ装置 8 0 と、情報参照装置 9 0 とを備えている。また、情報参照装置 9 0 は、参照要求手段 9 2 と、要求ポリシー更新手段 9 1 とを備え、サーバ装置 8 0 は、参照要求頻度監視手段 8 3 と、参照要求頻度送信手段 8 4 と、受信頻度監視手段 8 1 と、受信頻度送信手段 8 2 とを備えている。

【 0 1 2 4 】

また、情報提供装置 7 0 は、上述する情報送信手段 7 1 と、自身が保持する情報の更新を監視し、その情報の更新頻度を算出する情報更新監視手段 7 3（例えば、更新監視手段

50

12)と、サーバ装置80から受信した参照要求の頻度、および、更新頻度に基づいて送信ポリシーを更新する送信ポリシー更新手段74(例えば、ポリシー更新手段14)とを備えている。

【0125】

これらの構成により、他の装置が行う情報処理の状況に応じて、自装置が扱う情報処理の頻度を制御できる。例えば、図23に例示する情報処理制御システムでは、情報参照装置90が、情報提供装置70が行う情報処理(情報更新)の状況に応じて、自装置が扱う情報処理(参照要求)の頻度を制御できる。また、図24に例示する情報処理制御システムでは、情報提供装置70が、情報参照装置90が行う情報処理(参照要求)の状況に応じて、自装置が扱う情報処理(情報更新)の頻度を制御できる。

10

【0126】

なお、本発明における情報処理制御システムは、情報を提供する機器(提供機器1)がサーバ2に対して情報を送信し、外部機器(参照機器3)がサーバ2にアクセスして情報を参照するような情報システムであり、提供機器1及び参照機器3それぞれのポリシーが連動して変化するシステムである。そのため、本システムにおける情報処理制御システムは、各装置のポリシーを管理するシステム(ポリシー管理システム)とすることもできる。

【0127】

上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

【0128】

(付記1)保持する情報を外部の装置に提供する情報提供装置と、前記情報提供装置から提供される情報を受信して装置内に保持するサーバ装置と、前記サーバ装置に保持された情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、前記情報の参照要求を前記サーバ装置に行う情報参照装置とを備え、前記情報提供装置は、前記サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報をサーバ装置に送信する情報送信手段を備え、前記サーバ装置は、前記情報提供装置から送信される情報の受信頻度を監視する受信頻度監視手段と、前記受信頻度を前記情報参照装置に送信する受信頻度送信手段とを備え、前記情報参照装置は、前記サーバ装置から受信した前記受信頻度に基づいて、前記要求ポリシーを更新する要求ポリシー更新手段を備えたことを特徴とする情報処理制御システム。

20

30

【0129】

(付記2)情報提供装置は、自身が保持する情報の更新を監視し、当該情報の更新頻度を算出する更新監視手段と、前記更新頻度に基づいて、送信ポリシーを更新する送信ポリシー更新手段とを備えた付記1記載の情報処理制御システム。

【0130】

(付記3)送信ポリシー更新手段は、保持する情報の更新頻度に応じた送信周期を規定する送信周期規定情報に基づいて送信ポリシーを更新する付記2記載の情報処理制御システム。

【0131】

(付記4)要求ポリシー更新手段は、前記サーバ装置から受信した受信頻度に応じた参照周期を規定する参照周期規定情報に基づいて要求ポリシーを更新する付記1から付記3のうちのいずれか1つに記載の情報処理制御システム。

40

【0132】

(付記5)保持する情報を外部の装置に提供する情報提供装置と、前記情報提供装置から提供される情報を受信して装置内に保持するサーバ装置と、前記サーバ装置に保持された情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、前記情報の参照要求を前記サーバ装置に行う情報参照装置とを備え、前記情報参照装置は、前記要求ポリシーに基づいて、前記サーバ装置が保持する情報の参照要求を行う参照要求手段を備え、前記サーバ装置は、前記情報参照装置から行われる参照要求の頻度を監視する参照要求頻度監視手段と、前記参照要求の頻度を前記情報提供装置に送信する参照要求頻度送信手段とを備え、前記情報提供装置は、前記サーバ装置から受信した参照要求の頻度に基づいて、

50

前記サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーを更新する送信ポリシー更新手段を備えたことを特徴とする情報処理制御システム。

【0133】

(付記6) 情報提供装置は、自身が保持する情報の更新を監視し、当該情報の更新頻度を算出する情報更新監視手段を備え、送信ポリシー更新手段は、サーバ装置から受信した参照要求の頻度、および、前記更新頻度に基づいて送信ポリシーを更新する付記5記載の情報処理制御システム。

【0134】

(付記7) 送信ポリシー更新手段は、前記サーバ装置から受信した参照要求の頻度に応じた送信周期を規定する送信周期規定情報に基づいて送信ポリシーを更新する付記5または付記6記載の情報処理制御システム。

10

【0135】

(付記8) 送信ポリシー更新手段は、前記サーバ装置から受信した参照要求の頻度及び保持する情報の更新頻度に応じた送信周期を規定する拡張送信周期規定情報に基づいて送信ポリシーを更新する付記6記載の情報処理制御システム。

【0136】

(付記9) 保持する情報を外部の装置に提供する情報提供装置と、前記情報提供装置から提供される情報を受信して装置内に保持するサーバ装置と、前記サーバ装置に保持された情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、前記情報の参照要求を前記サーバ装置に行う情報参照装置とを備え、前記情報参照装置は、前記要求ポリシーに基づいて、前記サーバ装置が保持する情報の参照要求を行う参照要求手段と、前記要求ポリシーを更新する要求ポリシー更新手段を備え、前記サーバ装置は、前記情報参照装置から行われる参照要求の頻度を監視する参照要求頻度監視手段と、前記参照要求の頻度を前記情報提供装置に送信する参照要求頻度送信手段と、前記情報提供装置から送信される情報の受信頻度を監視する受信頻度監視手段と、前記受信頻度を前記情報参照装置に送信する受信頻度送信手段とを備え、前記情報提供装置は、前記サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報を前記サーバ装置に送信する情報送信手段と、自身が保持する情報の更新を監視し、当該情報の更新頻度を算出する情報更新監視手段と、前記サーバ装置から受信した参照要求の頻度、および、前記更新頻度に基づいて送信ポリシーを更新する送信ポリシー更新手段とを備え、前記情報参照装置の要求ポリシー更新手段は、前記サーバ装置から受信した前記受信頻度に基づいて、前記要求ポリシーを更新することを特徴とする情報処理制御システム。

20

30

【0137】

(付記10) 自身が保持する情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて当該情報を他の装置に送信する情報提供装置から受信した情報を保持し、他の装置が保持する情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて当該情報の参照要求を行う情報参照装置から、当該参照要求を受信する処理頻度通知装置であって、前記情報参照装置から行われる参照要求の頻度を監視する参照要求頻度監視手段と、前記参照要求の頻度を前記情報提供装置に送信する参照要求頻度送信手段と、前記情報提供装置から送信される情報の受信頻度を監視する受信頻度監視手段と、前記受信頻度を前記情報参照装置に送信する受信頻度送信手段とを備えたことを特徴とする処理頻度通知装置。

40

【0138】

(付記11) 他の装置から受信した情報を保持するサーバ装置から、当該サーバ装置に前記情報の参照要求を行う情報参照装置からの参照要求の頻度を受信する情報提供装置であって、前記サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報を前記サーバ装置に送信する情報送信手段と、自身が保持する情報の更新を監視し、当該情報の更新頻度を算出する情報更新監視手段と、前記サーバ装置から受信した参照要求の頻度、および、前記更新頻度に基づいて前記送信ポリシーを更新する送信ポリシー更新手段とを備えたことを特徴とする情報提供装置。

50

【 0 1 3 9 】

(付記 1 2) 保持する情報を外部の装置に提供する情報提供装置が、当該情報提供装置から提供される情報を受信して装置内に保持するサーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報を当該サーバ装置に送信し、前記サーバ装置が、前記情報提供装置から送信される情報の受信頻度を監視し、前記サーバ装置が、当該サーバ装置に保持された情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて前記情報の参照要求を当該サーバ装置に行う情報参照装置に前記受信頻度を送信し、前記情報参照装置が、前記サーバ装置から受信した前記受信頻度に基づいて、前記要求ポリシーを更新することを特徴とする情報処理制御方法。

【 0 1 4 0 】

(付記 1 3) 情報提供装置が、自身が保持する情報の更新を監視して、当該情報の更新頻度を算出し、情報提供装置が、前記更新頻度に基づいて送信ポリシーを更新する付記 1 2 記載の情報処理制御方法。

【 0 1 4 1 】

(付記 1 4) 保持する情報を提供する情報提供装置からの情報を受信して装置内に保持するサーバ装置に当該情報の参照要求を行う情報参照装置が、前記サーバ装置が保持する情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、前記情報の参照要求を行い、前記サーバ装置が、前記情報参照装置から行われる参照要求の頻度を監視し、前記サーバ装置が、前記参照要求の頻度を前記情報提供装置に送信し、前記情報提供装置が、前記サーバ装置から受信した参照要求の頻度に基づいて、前記サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーを更新することを特徴とする情報処理制御方法。

【 0 1 4 2 】

(付記 1 5) 情報提供装置が、自身が保持する情報の更新を監視して、当該情報の更新頻度を算出し、情報提供装置が、送信ポリシーを更新する際、サーバ装置から受信した参照要求の頻度、および、前記更新頻度に基づいて送信ポリシーを更新する付記 1 4 記載の情報処理制御方法。

【 0 1 4 3 】

(付記 1 6) 保持する情報を提供する情報提供装置からの情報を受信して装置内に保持するサーバ装置に当該情報の参照要求を行う情報参照装置が、前記サーバ装置が保持する情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて、前記情報の参照要求を行い、前記サーバ装置が、前記情報参照装置から行われる参照要求の頻度を監視し、前記サーバ装置が、前記参照要求の頻度を前記情報提供装置に送信し、前記情報提供装置が、前記サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報を前記サーバ装置に送信し、前記情報提供装置が、自身が保持する情報の更新を監視して、当該情報の更新頻度を算出し、前記情報提供装置が、前記サーバ装置から受信した参照要求の頻度、および、前記更新頻度に基づいて前記送信ポリシーを更新し、前記サーバ装置が、前記情報提供装置から送信される情報の受信頻度を監視し、前記サーバ装置が、前記受信頻度を前記情報参照装置に送信し、前記情報参照装置が、前記サーバ装置から受信した前記受信頻度に基づいて、前記要求ポリシーを更新することを特徴とする情報処理制御方法。

【 0 1 4 4 】

(付記 1 7) 自身が保持する情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて当該情報を他の装置に送信する情報提供装置から受信した情報を保持し、他の装置が保持する情報の参照要求を行う参照周期を示す情報である要求ポリシーに基づいて当該情報の参照要求を行う情報参照装置から、当該参照要求を受信するコンピュータに適用される処理頻度通知プログラムであって、前記コンピュータに、前記情報参照装置から行われる参照要求の頻度を監視する参照要求頻度監視処理、前記参照要求の頻度を前記情報提供装置に送信する参照要求頻度送信処理、前記情報提供装置から送信される情報の受信頻度を監視する受信頻度監視処理、および、前記受信頻度を前記情報参照装置に送信する受信頻

10

20

30

40

50

度送信処理を実行させるための処理頻度通知プログラム。

【 0 1 4 5 】

(付記 1 8) 他の装置から受信した情報を保持するサーバ装置から、当該サーバ装置に前記情報の参照要求を行う情報参照装置からの参照要求の頻度を受信するコンピュータに適用される情報提供プログラムであって、前記コンピュータに、前記サーバ装置に情報を送信する送信周期を示す情報である送信ポリシーに基づいて、保持する情報を前記サーバ装置に送信する情報送信処理、自身が保持する情報の更新を監視し、当該情報の更新頻度を算出する情報更新監視処理、および、前記サーバ装置から受信した参照要求の頻度、および、前記更新頻度に基づいて前記送信ポリシーを更新する送信ポリシー更新処理を実行させるための情報提供プログラム。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 4 6 】

本発明は、他の装置の処理に連動して自装置が行う情報処理を制御する情報処理制御システムに好適に適用される。また、本発明によれば、プローブ情報サービスなど、情報提供機器がサーバに対して情報を送信し、外部機器（参照機器）がサーバにアクセスしてその情報を参照するような情報システムに適用できる。

【 符号の説明 】

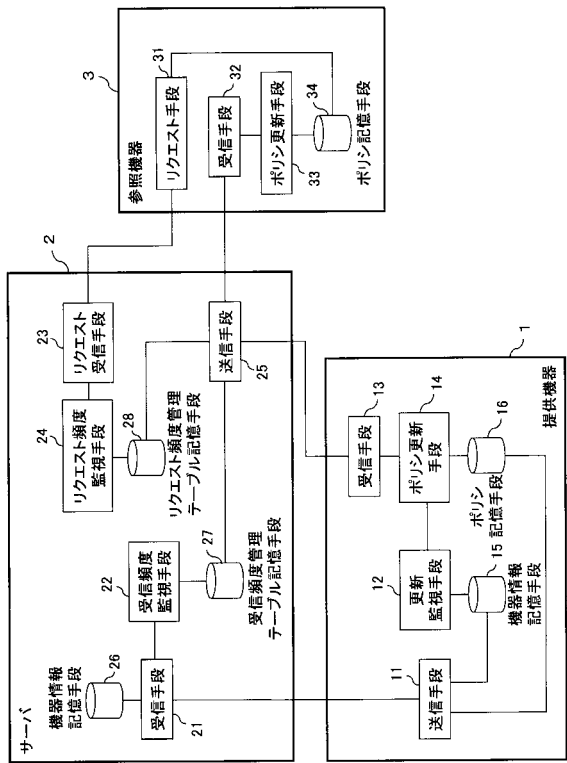
【 0 1 4 7 】

- 1 提供機器
- 1 1 送信手段
- 1 2 更新監視手段
- 1 3 受信手段
- 1 4 ポリシ更新手段
- 1 5 機器情報記憶手段
- 1 6 ポリシ記憶手段
- 2 サーバ
- 2 1 受信手段
- 2 2 受信頻度監視手段
- 2 3 リクエスト受信手段
- 2 4 リクエスト頻度監視手段
- 2 5 送信手段
- 2 6 機器情報記憶手段
- 2 7 受信頻度管理テーブル記憶手段
- 2 8 リクエスト頻度管理テーブル記憶手段
- 3 参照機器
- 3 1 リクエスト手段
- 3 2 受信手段
- 3 3 ポリシ更新手段
- 3 4 ポリシ記憶手段

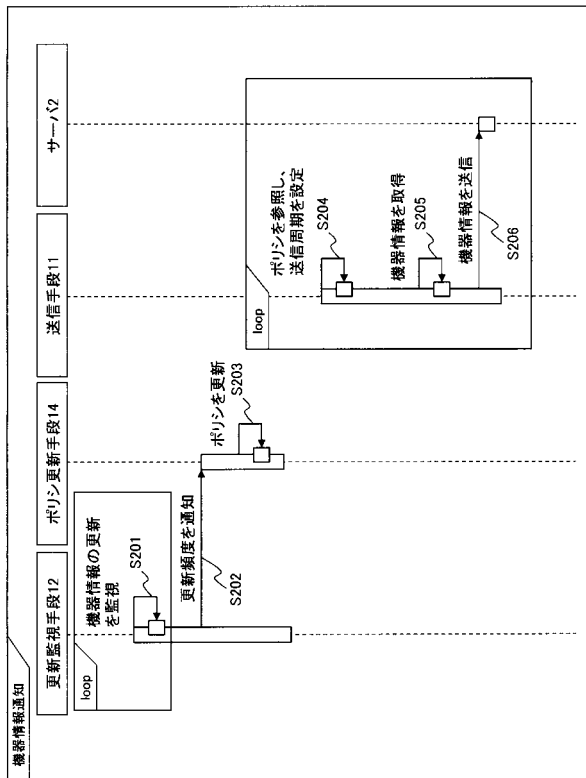
20

30

【 図 1 】



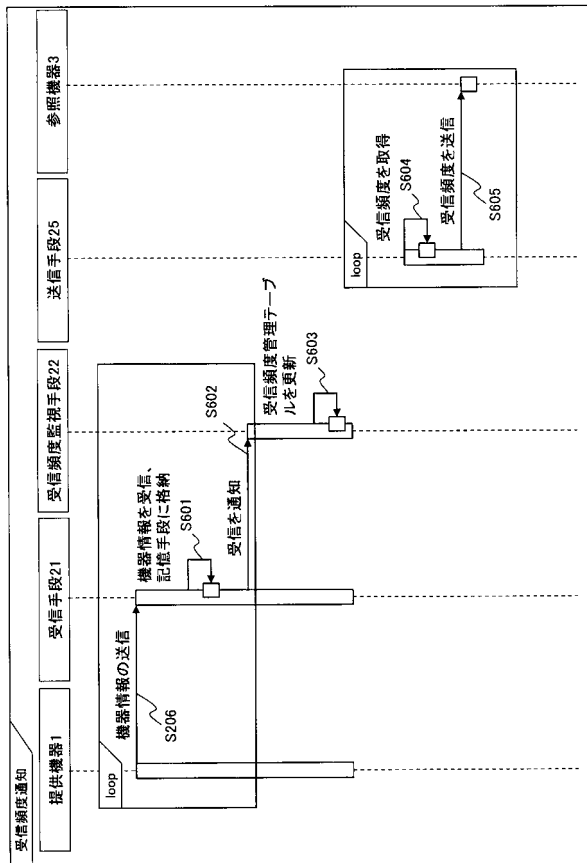
【 図 2 】



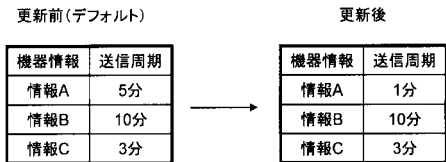
【 図 3 】

機器情報	更新頻度	送信周期
情報A	~30	5分
	31~	1分
情報B	~5	10分
	6~10	5分
情報C	~10	3分
	11~	1分

【 図 6 】



【 図 4 】



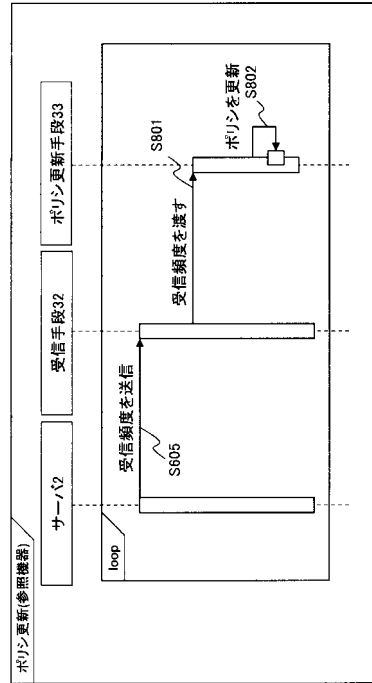
【 図 5 】

機器情報	値
情報A	10

【 図 7 】

機器情報	受信頻度
情報A	15
情報B	5
情報C	20

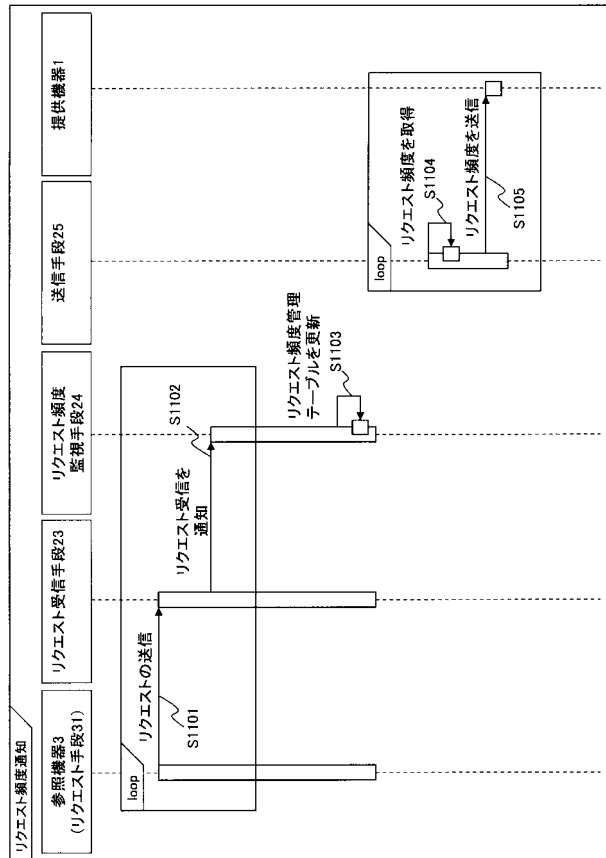
【 図 8 】



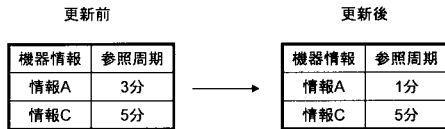
【 図 9 】

機器情報	受信頻度	参照周期
情報A	~10	3分
	11~	1分
情報B	~10	5分
	11~	1分
情報C	~5	5分
	6~	3分

【 図 1 1 】



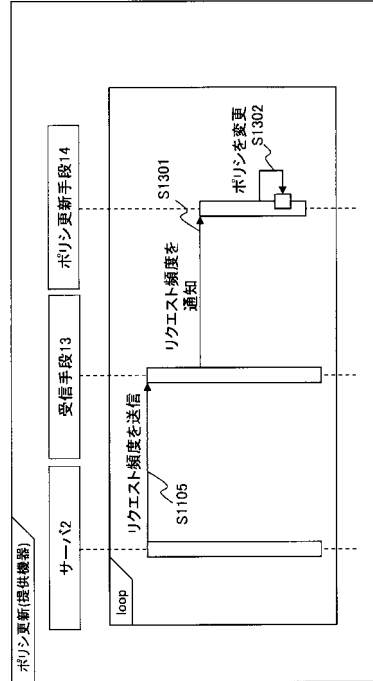
【 図 1 0 】



【 図 1 2 】

機器情報	リクエスト頻度
情報A	15
情報B	10
情報C	5

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

機器情報	リクエスト頻度	送信周期
情報A	~30	5分
	31~	1分
情報B	~5	10分
	6~10	5分
	11~	1分
情報C	~10	3分
	11~	1分

【 図 1 5 】

機器情報の更新頻度			参照機器3のリクエスト頻度		
機器情報	更新頻度	レベル	機器情報	リクエスト頻度	レベル
情報A	~30	1	情報A	~10	1
	31~	2		11~	2
情報B	~5	1	情報B	~10	1
	6~10	2		11~20	2
	11~	3		21~	3

ポリシーを決定する閾値

機器情報	更新頻度レベル ×リクエスト頻度レベル	送信周期
情報A	1	5分
	2	3分
	4	1分
情報B	1~3	10分
	4~6	5分
	7~9	1分

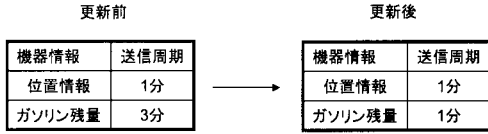
【 図 1 6 】

機器情報	受信頻度	送信元機器
情報A	15	機器x
情報B	5	機器x, 機器y
情報C	20	機器z

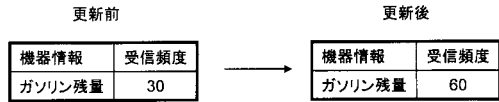
【図17】

機器情報	リクエスト頻度	参照機器
情報A	15	機器c
情報B	10	機器a、機器c
情報C	5	機器b

【図18】



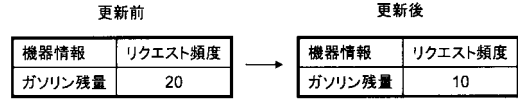
【図19】



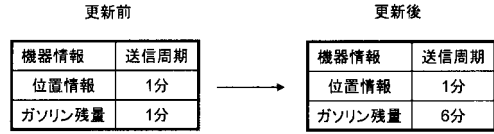
【図20】



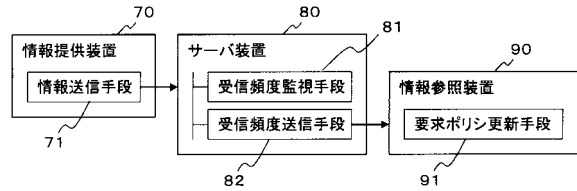
【図21】



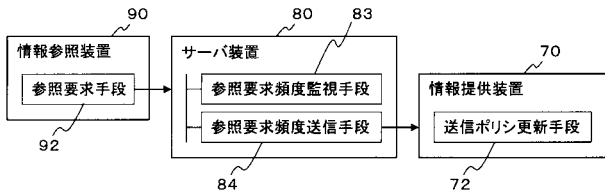
【図22】



【図23】



【図24】



【図25】

