

広域サービスシステム基盤 e-CommArt における サービス管理方式の開発

1H-4

川道拓東、鮫嶋茂稔、河野克己、大久保訓*、中野利彦*

(株)日立製作所システム開発研究所 *(株)日立製作所情報制御システム事業部

1. はじめに

広域に分散した機器群を制御してエンドユーザにサービスを提供するシステムが求められている。こうしたサービスの例としては、宅内の家電機器や設備機器を遠隔から監視・制御し省エネやホームセキュリティ等のサービスを提供するものがある[1]。

こうした広域サービスシステム向けミドルウェア e-CommArt (Electronic Communication and Community Architecture)を我々は開発した。こうしたシステムの保守を迅速に行うためには、各機器の稼動状況をリアルタイムに遠隔監視して障害発生を素早く検知し、対処する必要がある。しかしながら、多数の機器群が短時間に集中して障害情報等を一斉に通知すると、その通知先であるサーバの処理負荷が非常に高くなり処理性能が確保できないという問題が発生する。本稿では、こうした問題を解決するため、複数の機器でこうしたイベントを集約してサーバに通知し、サーバの処理負荷集中を回避する方式を提案する。

2. サービス管理の課題

図 1 に家電機器の制御を行う広域サービスシステムの構成例を示す。システム全体の運用管理を行うセンタサーバと宅内の家電機器は各戸に設置されたゲートウェイであるホームサーバを介して接続される。センタサーバは家電機器やホームサーバに対してアプリケーションプログラムであるエージェントを配布し、省エネやホームセキュリティといったサービスを提供する。こうした広域サービスシ

ステムには、家庭向けサービスだけでなくプラント等の機器を監視・制御する産業向けシステムがある。

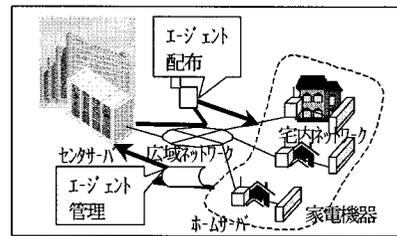


図 1 広域サービスシステム構成例

こうした広域サービスシステムでは、広域に分散する機器が多数(数百万台規模)存在する。システムの保守を迅速に行うために、これら膨大な数の機器で稼動しサービスを提供するエージェントの状態や機器の生死情報といった稼動状況を示す情報をリアルタイムに遠隔監視して状態変化を検知し対処するサービス管理が重要になるが、センタサーバはこれを迅速に収集し処理する必要がある。

3. 従来技術の問題点

センタサーバが遠隔の機器の稼動情報を迅速に知る方法の1つとして、機器からセンタサーバに通知する方法がある。しかしながら、停電復旧時やシステム立ち上げ時等においては、機器群が短時間に同様のイベント通知を集中して行うことがある。

機器からのイベント通知を受け付けるためにセンタサーバと機器との間で生成するコネクション数が少ないと、センタサーバとのコネクション確立待ち時間が長くなるという問題点がある。一方、このコネクション数を増やすとセンタサーバに大量のイベント通知が集中し、センタサーバの処理負荷が上昇し性能が低下するという問題がある。

4. 集約型通知方式

4.1. 提案方式の特長

3章で述べた問題点を解決するため、以下の集約型通知方式(図2参照)を提案する。

本方式は限られたコネクション数で短時間に集中する大量のイベント通知を処理することを狙いとするものである。本方式では、複数の機器をグループ化して管理し、グループ単位でデータを集約してセンタサーバに通知する。データの集約はグループに属する任意の機器(集約ノード)が行い、特にデータ集約専用の機器は設けないものとする。なお、本方式の主な特長を以下に示す。

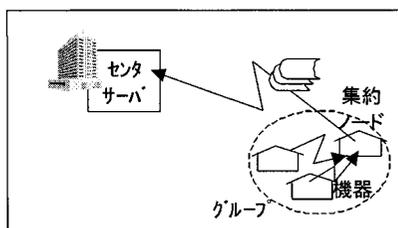


図2 集約型通知方式

○機器グループ管理

センタサーバから各機器に対して、属する機器グループと集約ノードのリストを周期的に送付する。システムの機器構成変化に応じ、送付リストを変更する。送付された機器では通知経路、集約ノードを取得する。なお、グループには一つ以上の集約ノードが存在し、機器とグループを構成要素とする。

○情報集約

集約ノードでは、発生イベントの重要度に応じて、他に集約して通知するデータを待ち受ける期間を決定する。待ち受け期間を過ぎるとそれまでに受信したデータをまとめてセンタサーバ、あるいは、次の集約ノードに通知する。なお、緊急度かつ重要度が高いデータの場合には集約ノードを介さずセンタサーバに直接通知を行う。

○情報通知

通知先(集約ノード、あるいは、センタサーバ)と直接通信できない場合には、他の機器で通信可能なものを介した迂回路を自律的に形成して通知を行

う。さらに、集約ノードダウン時には、指定された経路に従って次の通知先に対して通知処理を行う。

4.2. ソフトウェア構成

本方式は、図3のソフトウェア構成図で示す3コンポーネントにより実現する。

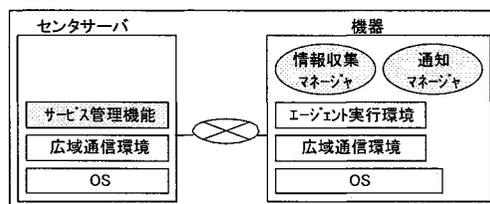


図3 ソフトウェア構成

○サービス管理機能

情報収集マネージャに対してエージェント稼動状況を示す情報の収集要求を行う。収集データ属性、収集間隔、通知条件といった収集条件の設定を行うユーザ I/F を備える。

○情報収集マネージャ

サービス管理機能からの要求に基づき、データを収集、蓄積する。通知マネージャからの要求、あるいは、通知条件に基づき通知マネージャに対して蓄積したデータを提供する。

○通知マネージャ

センタサーバ、あるいは、集約ノードへのデータ通知を行う。なお、集約ノードでは取得したデータの集約も行う。さらに、同一グループの集約ノードおよびセンタサーバ等のアドレスの管理を行う。

5. おわりに

数百万台規模の機器を制御してエンドユーザにサービスを提供する広域サービスシステムにおいて、システムの保守を迅速に行うために効率的なサービス管理を実現する集約型通知方式を提案した。

開発した e-CommArt はすでに実用化しており、提案方式はその一機能として実装済みである。

参考文献

[1] 小海,他,"電力会社における「お客さまサービスシステム」",日立評論,Vol.83,No.6,pp.17-22(2001)