

明 細 書

発明の名称：クラウド共用型リソース提供システム

技術分野

[0001] 本発明は、クラウドコンピューティング等の情報処理の技術に関する。特に、利用者がパブリッククラウド等を効果的に利用するための技術に関する。

背景技術

[0002] クラウドコンピューティングシステムとして、各種のパブリッククラウドが存在する。例えばAmazon EC2 (Amazon Elastic Compute Cloud) (非特許文献1) などが挙げられる。不特定の一般の利用者は、パブリッククラウド（そのリソース・サービス処理等）を利用する場合、利用者のコンピュータシステム・端末等からパブリッククラウドのサーバ等にアクセスし、仮想サーバにより提供されるサービス処理やストレージのデータ等を利用して、利用者の所望のソフトウェアプログラム処理（アプリケーション処理やバッチ処理など。例えば企業のオンライン業務処理等。）を実現する。

[0003] なおバッチ処理に係わる先行技術例として、特開2011-70318号公報（特許文献1）などがある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-70318号公報

非特許文献

[0005] 非特許文献1：“Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)”、amazon web services（登録商標）、[2011年8月1日検索]、インターネット＜URL：<http://aws.amazon.com/ec2/>>

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 前述の各種のパブリッククラウドが存在し、利用者によるパブリッククラ

ウドの利用方法は様々であり、利用者は、固有のパブリッククラウドに合わせた利用方法や課金方式を余儀なくされている。即ち、パブリッククラウドの利用における容易性（利便性）やコストパフォーマンス等に関して課題（改善余地）がある。

[0007] 例えば、ある固有のパブリッククラウドを利用して利用者が所望のアプリケーション処理やバッチ処理などのプログラム処理を実現する場合、当該パブリッククラウドの仮想サーバ数単位での利用契約（課金方式）に基づき、課金がされる。しかし例えばバッチ処理で所定の限定された日時にしか処理が実行されなくても、利用契約で借りている仮想サーバ数単位の課金の料金になるため、利用者にとってはコストパフォーマンスがよくないと感じられる。

[0008] 以上を鑑み、本発明の主な目的は、パブリッククラウドの利用に係わる新しいモデルのシステム・技術を提供することにより、利用者のパブリッククラウドの利用に係わる容易性（利便性）やコストパフォーマンス等を実現できることである。

課題を解決するための手段

[0009] 上記目的を達成するため、本発明のうち代表的な形態は、パブリッククラウド等のクラウドコンピューティングシステム（そのサービス処理等）を利用者が効果的に利用するための情報処理システム（クラウド共用型リソース提供システム）、等であって、以下に示す構成を有することを特徴とする。

[0010] 本形態のシステムは、複数の利用者の端末と、リソースプロバイダと、複数のパブリッククラウドとがネットワークで通信接続されて構成される。複数のパブリッククラウドは、各々に、リソースプロバイダが管理する共同利用型サーバが設置される。リソースプロバイダは、制御部と、記憶部と、モニタシステムとを有する。制御部は、登録部と、実行制御部とを有する。記憶部は、利用者のプログラムのデータを管理情報と共に格納する。登録部は、利用者からの指示に基づき、利用者のプログラムのデータを管理情報と共に記憶部に格納する処理を行う。実行制御部は、利用者からの指示に基づき

、記憶部の利用者のプログラムを対象のパブリッククラウドの対象の共同利用型サーバで実行させるように制御する処理を行う。実行制御部からの制御に基づき、対象のパブリッククラウドの対象の共同利用型サーバは、利用者のプログラムの処理を稼働させる。モニタシステムは、対象のパブリッククラウドの対象の共同利用型サーバでの利用者のプログラムの処理の稼働の状態をモニタし、当該モニタ情報に基づいて、利用者に対する課金計算処理を行う。

発明の効果

[0011] 本発明のうち代表的な形態によれば、パブリッククラウドの利用に係わる新しいモデルのシステム・技術を提供することにより、利用者のパブリッククラウドの利用に係わる容易性（利便性）やコストパフォーマンス等を実現できる。特に、企業等の利用者が各種のパブリッククラウドを容易に利用して所望のアプリケーション処理やバッチ処理を実現でき、なおかつコストパフォーマンスに優れるシステムを構築することができる。事業者側は新しいモデルのサービスを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の一実施の形態のシステム（クラウド共用型リソース提供システム）の全体の構成を示す図である。

[図2]本実施の形態のシステムでの要素間の処理シーケンスを示す図である。

[図3]本実施の形態のシステムでの管理情報の構成例を示す図である。

[図4]本実施の形態のシステムでの複数の利用者がパブリッククラウドを共同利用する例（イメージ）を示す図である。

[図5]本実施の形態のより詳細な構成例として、ローカルプール等の構成例を示す図である。

[図6]従来の利用者のパブリッククラウドの利用例（イメージ）を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、実施

の形態を説明するための全図において、同一部には原則として同一符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

[0014] <従来例>

本実施の形態と比較するため、図6を用いて、従来例のシステムにおける利用者がパブリッククラウドを利用する例及びその問題点などについて説明する。

[0015] 図6で、複数の各種のパブリッククラウド、例えばA、Bを有し、それらを利用する複数の利用者、例えばA、Bを有する。例えば、利用者A（例：企業A）は、端末（コンピュータ）A1に、利用者プログラム（UP）＃1、＃2を有する。UPは、利用者（企業システム等）ごとの所望の内容の処理（アプリケーション処理やバッチ処理など）を実現するためのプログラムである。端末A1は、例えば企業Aシステム内に設置されたオンプレミスサーバ（自社設置サーバ）である。利用者B（例：企業B）は、端末B1に、利用者プログラム（UP）＃3を有する。端末B1は、例えば企業Bシステム内に設置されたオンプレミスサーバである。

[0016] 端末A1のUP＃1の処理（例：バッチ処理A）では、パブリッククラウドA（WebAPサーバ601等）にアクセスしそのリソース605を使用して処理が行われる。同様に、端末A1のUP＃2の処理（例：アプリ処理A）では、パブリッククラウドB（リソース605）にアクセスし処理が行われる。同様に、端末B1のUP＃3の処理（例：バッチ処理B）では、パブリッククラウドA（リソース605）にアクセスし処理が行われる。

[0017] 例えばパブリッククラウドAでは、複数のWebAP（ウェブアプリケーション）サーバ601やDB602を有する。物理サーバであるWebAPサーバ601では、仮想化ソフトウェア等を用いて複数の仮想サーバ603が稼働し、仮想サーバ603を用いたサービス処理を提供する。DB602は、WebAPサーバ601が処理するデータ情報（例えば利用者のデータ）を格納するデータベースやストレージである。605は、601～603を含むリソース・サービス処理をまとめて表す。

- [0018] パブリッククラウドAの課金部604は、利用者による当該パブリッククラウドA（リソース605）の利用に係わる課金処理を行う。この課金方式として、例えば、利用契約で利用者が借りる（利用者に貸す）固定の仮想サーバ数を単位とした課金である。
- [0019] 同様に、パブリッククラウドBでは、異なるサーバ等の構成によるリソース605を有する。パブリッククラウドBの課金部604は、課金方式として、例えば、月固定の料金である。上記例のように各種のパブリッククラウドA、Bの利用方法・課金方式があり、利用者はそれぞれの利用方法・課金方式に応じて利用する。
- [0020] UP#1は例えば所定のバッチ処理Aを実行するプログラムであり、所定の日時に稼働し、ネットワークを介してパブリッククラウドAのリソース605（仮想サーバ603等）にアクセスしその処理を実現する。UP#1の処理内容（コード）は、固有のパブリッククラウドAに応じた内容として記述されている。利用者A（端末A1）は、UP#1（バッチ処理A）のため、パブリッククラウドAの利用契約に応じた仮想サーバ数を使用する。
- [0021] 上記バッチ処理Aが例えば1日のうち30分といった限定された時間で実行されるとしても、上記課金方式によると、処理実行時間分ではなく、固定の仮想サーバ数単位で課金されるため、利用者にとっては比較的割高な料金に感じられる可能性がある。
- [0022] また例えば端末A1のUP#1からネットワークを介してパブリッククラウドAにアクセスするが、パブリッククラウドの位置（物理サーバが設置されている地域など）は各種パブリッククラウドに応じて異なるため、端末A1からのアクセスの距離などに応じた遅延やエラーも発生し得る。即ち、固有のパブリッククラウドの特性に応じて利用者のプログラム処理の結果へ影響する場合がある。

[0023] <概要等>

本実施の形態のシステムでは、インターネット上、不特定の利用者のコンピュータシステム・端末と複数の各種のパブリッククラウドとの間に、新た

にリソースプロバイダ（対応する情報処理システム）を設ける。リソースプロバイダの提供するリソースとは、パブリッククラウド内に設けられる共同利用型サーバ（クラウド共用型サーバ）を指す。この共同利用型サーバとは、複数の利用者により対象のパブリッククラウド（そのリソース）を共同利用するための特徴的なサーバ（ハードウェア及びソフトウェアを含む）である。リソースプロバイダは、不特定の利用者に対して、利用契約（課金）に基づき、当該共同利用型サーバ（リソース）を提供する。例えば、従量課金方式でのリソース貸しである。利用者は、所望の利用者プログラムをリソースプロバイダに登録し、上記提供リソースを利用して、利用者プログラムの処理（アプリケーション処理やバッチ処理など）を実現する。利用者システム内では当該利用者プログラム及びその稼働用のオンプレミスサーバ等を保持する必要性が小さくなる。

[0024] リソースプロバイダは、予め、対象（事業対象、設置対象）の複数の各種のパブリッククラウド内に、共同利用型サーバ（各々1つ以上）を設置する。またリソースプロバイダは、利用者からの指示・要求に応じて、利用者プログラム（そのデータ）をプールに登録する。リソースプロバイダは、利用者からの指示・要求に応じて、プールの利用者プログラムを、対象パブリッククラウドの対象共同利用型サーバ上で実行させるように制御する。共同利用型サーバ上の利用者プログラムの処理では適宜パブリッククラウドのリソース・サービス処理（仮想サーバ等）を利用して自身の処理を行う。

[0025] また、リソースプロバイダは、モニタシステムにより、各パブリッククラウドの共同利用型サーバにおける利用者プログラムの稼働状況・実績をモニタし、そのモニタ情報に応じて利用者に対する課金処理を行う。利用者は、実際に利用者プログラムが稼働した時間や処理量などに応じた課金で済むため、利用者にとってコストパフォーマンスに優れる。

[0026] [システム構成]

図1において、本実施の形態のシステムの全体の構成例を示している。本システム全体は、リソースプロバイダ1と、利用者端末2（図示しないが複

数)と、複数の各種のパブリッククラウド3(例:A,B,C等)とを含み、これらは通信ネットワーク(インターネット)で接続されている。

[0027] (1) リソースプロバイダ1は、サーバ(主制御部)10と、プール50(利用者プログラム格納部)と、モニタシステム40と、UI(ユーザインタフェース)部60とを有し、各部は例えばLAN等で接続される。リソースプロバイダ1は、複数の利用者(2)と複数のパブリッククラウド3との間に介在する事業者のシステムであり、利用者(2)に対して、パブリッククラウド3を効果的に利用するためのリソースである、共同利用型サーバ31を提供(利用契約によるリソース貸し)する。複数の利用者(2)が共同利用型サーバ31を共同利用する仕組みにより、低コストで当該リソースを提供できる。

[0028] (2) 利用者端末2は、不特定の利用者が使用するコンピュータシステムないし端末等である。利用者端末2は、図示しないプロセッサ、メモリ、通信インタフェース、OS、Webブラウザ等の公知の要素の他に、利用者プログラム(UP)101を有する。UP101は、利用者(2)がパブリッククラウド3に対して実行させる所望の処理(アプリケーション処理やバッチ処理など)のプログラムのデータである。

[0029] (3) パブリッククラウド3は、公知技術部分であるリソース30と、本システムの特徴要素である共同利用型サーバ(SS)31と、SS31上で稼働させる利用者プログラム(UP)103と、リソースプロバイダ1のモニタシステム40と連携するエージェント32とを有する。リソース(サービス)30は、前述(605)と同様に、当該パブリッククラウド3が元々備えている物理サーバ、仮想サーバ、DB、等のリソース・サービス処理を含む。

[0030] (31) 共同利用型サーバ(SS)31は、リソースプロバイダ1により予め対象のパブリッククラウド3内に設置(用意)される。SS31は、リソースプロバイダ1(サーバ10)の実行制御部12からの指示(a2-2)に従い、対象のUP103の処理を当該SS31上で稼働させる。UP

103の処理は、適宜、パブリッククラウド3のリソース（サービス）30を参照しながら行われる。SS31上には複数のUP103の処理を稼働させることができる。

[0031] (32) エージェント32は、例えば、対応する対象の共同利用型サーバ(SS)31上で一緒に稼働する（別のサーバ等で稼働する形としてもよい）。エージェント32は、モニタ設定情報に基づいて、モニタ内容として、対象のSS31の動作・状態（その変動）と、SS31上で稼働するUP103の動作・状態（その変動）とをモニタし、その内容を示すモニタ情報(a4)を発行し、ネットワークを介してモニタシステム40（モニタ部41）へ送信する。UP103のモニタは、少なくともUP102の処理（プロセスないしインスタンス）の起動（開始）と停止（終了）の把握を含む。

[0032] (10) サーバ10は、本システム（リソースプロバイダ1）の主制御部であり、登録部11と、実行制御部12とを有する。各処理部（11, 12）は例えば当該サーバ10に備えるプロセッサ、メモリ、通信インタフェース等の公知の要素を用いたソフトウェアプログラム処理で実現される。

[0033] (50) プール50は、利用者プログラム格納部であり、ストレージやDB及びその入出力制御処理を用いて実現される。プール50には、利用者プログラム（UP102）データが、対応する管理情報51と共に格納される。サーバ10は管理情報51を作成・管理する。

[0034] (60) UI部60は、利用者（2）に対して本システムの機能の設定や指示入力などのためのユーザインタフェースを提供する処理部であり、例えばWebサーバで実装される。利用者は、利用者端末2（Webブラウザ）から当該UI部60の提供するWebページにアクセスし、当該Webページで表示情報（設定状態など）を確認したり、各種の設定や指示（a0, a1-1, a2-1等）の操作が可能である。

[0035] (40) モニタシステム40は、モニタ部41と、課金部42と、モニタ情報43（履歴情報）とを有する。モニタシステム40は、例えばサーバで実装され、主に利用者への課金のためのモニタ処理を行う。なおモニタシ

ステム４０部分は、リソースプロバイダ１やサーバ１０から分離したシステムとして連携する形態としてもよい。モニタシステム４０部分として例えば既存の統合監視システム（クラウドの仮想サーバ等の動作・状態を監視するシステム）や課金管理システム等を利用してもよい。

[0036] (４１) モニタ部４１は、パブリッククラウド３内で稼働するエージェント３２と連携し、エージェント３２からのモニタ情報（ａ４）に基づき、共同利用型サーバ（ＳＳ）３１の動作・状態をモニタし、モニタ情報４３として記録する。モニタ内容は、ＳＳ３１の動作・状態と、ＳＳ３１上で稼働するＵＰ１０３の動作・状態とを含む。

[0037] (４２) 課金部４２は、モニタ情報４３に基づいて、及び利用者の課金設定情報に基づいて、課金計算処理（例えばＳＳ３１上のＵＰ１０３の稼働時間や処理量に応じた従量課金）を行い、結果情報を保存し、利用者端末２に対する課金請求通知（ａ５）をしたり、ＵＩ部６０のＷｅｂページに課金情報を表示したりする処理を行う。利用者（２）への課金請求は、既存の決済システム等との連携により行ってもよい。

[0038] (１１) 登録部１１は、利用者（２）からのＵＰ事前登録の指示（ａ１－１）に基づき、利用者プログラム（ＵＰ）１０１のデータ（コピー）を、管理情報５１を付けてプール５０に格納（登録）する処理を行う（ＵＰ１０２）。また登録部１１は、利用者からの指示に応じて、ＵＰ１０１の内容（バージョン）の更新の場合、プール５０の該当ＵＰ１０２のデータを利用者側からの新データによって更新し、また登録解除の場合、プール５０の該当ＵＰ１０２のデータを削除する。

[0039] (１２) 実行制御部１２は、利用者（２）からのＵＰ実行指示（ａ２－１）に基づき、プール５０の該当ＵＰ１０２のデータ及び管理情報５１を参照して、対象のパブリッククラウド３の対象のＳＳ３１へ、ＵＰ実行指示（ａ２－２）及び対象のＵＰ１０２のデータを送信（コピー）（ａ２－３）する処理を行う。

[0040] [処理シーケンス]

図2は、本システム(図1)の各要素間の処理シーケンスを示す(S101等は処理ステップを表す)。

[0041] (S101) まず利用者(2)とリソースプロバイダ(1)との利用契約があり、対象としてのパブリッククラウド3、どの共同利用型サーバ(SS)31及びその機能などを利用するのか、及び課金方式(例えば従量課金とその詳細)の指定、などを含め、基本的な設定(a0)が行われる。例えば、利用者または事業者側の管理者等により、当該基本設定(a0)の操作がサーバ10のUI部60に対し行われ、基本設定情報(図示しない)がリソースプロバイダ1内に保存される。

[0042] (S102) 利用者端末2から、利用者2の操作に基づき、サーバ10のUI部60を介して登録部11に対し、UI部101のデータを事前登録する指示(a1-1)が行われる。

[0043] (S103) 上記指示(a1-1)に従い、登録部11は、利用者端末2からのUI部101のデータ(コピー)を取得(受信)し、プール50内に、当該UI部102のデータを、当該UI部102の管理情報51(具体例は図3)を付けて格納する。

[0044] (S104) 登録済みの状態で、利用者端末2から、利用者の操作に基づく任意タイムゾーンで、サーバ10のUI部60を介して実行制御部12に対し、UI部実行指示(a2-1)を送信する。実行制御部12は当該指示(a2-2)を受信する。

[0045] (S105) 実行制御部12は、上記指示(a2-2)に従い、プール50内の該当のUI部102データ及び管理情報51を参照・取得し、対象パブリッククラウド3の対象SS31へ、まず対象UI部の実行指示(a2-2)を送信する。ここではまだUI部102データは送信しない。

[0046] (S106) 対象パブリッククラウド3の対象SS31は、上記指示(a2-2)を受けると、例えば、当該SS31で対象UI部の実行が可能で状態である場合(「OK」)は、そのOKの旨をサーバ10へ応答する。また不可能な状態である場合(「NG」)は、そのNGの旨を応答する。上記状態(

OK／NG)は、例えばSS31の負荷やリソースの状況に応じて判断される。

[0047] (S107) 実行制御部12は、対象SS31から上記OKの応答を受けた場合は、該当のUP102のデータ(そのコピー)をネットワークを介して対象パブリッククラウド3の対象SS31へ送信する(a2-3)。対象SS31は、当該UPデータを受信・取得する。

[0048] (S108) 続いて、対象SS31は、当該SS31上で、上記指示され受信した対象のUP(102)の処理を起動(開始)させる(UP103)。なおUP103がバッチ処理である場合、所定の日時で起動する。

[0049] (S109) エージェント32は、対象SS31の動作・状態をモニタしている。例えばS108で対象SS31がUP103の処理を起動した時、そのことを示すモニタデータ(a4)を発行し、ネットワークを介して、モニタ部41へ送信する。モニタ部41は、当該モニタデータ(a4)を受信し、履歴情報(モニタ情報43)として記録する。

[0050] (S110) 対象SS31では、該当UP103は、適宜、パブリッククラウド3のリソース(サービス)30を利用しながら、自身の所定の処理(例えばバッチ処理)を実行する。SS31のプロセッサ、メモリ、通信インタフェース等の公知の要素を用いて当該プログラム処理が実行される。また必要に応じて利用者端末2からネットワークを介してSS31のUP103へアクセスして処理を行ってもよい(a6)。

[0051] (S111) 対象SS31は、当該SS31上の該当のUP103の処理を所定の契機で停止(終了)させる。例えばUP103がバッチ処理である場合、所定の日時の処理が終わると起動終了する。またこの契機は、利用者(2)側からのUPの停止の指示によるものとしてもよい。この場合、前述同様に、指示を受けた実行制御部12から対象SS31へ該当UP103の停止の指示を送信し、SS31がUP103の稼働を停止させる。

[0052] (S112) 前述同様に、エージェント32は、対象SS31上のUP103の処理の終了をモニタしており、当該終了した時、そのことを示すモニタ

データ (a4) を発行し、ネットワークを介して、モニタ部 41 へ送信する。モニタ部 41 は、当該モニタデータ (a4) を受信し、履歴情報 (モニタ情報 43) として記録する。モニタ部 41 は、モニタデータ (a4) 及びモニタ情報 43 を参照することにより、SS 31 及び UP 103 の動作・状態を把握できる。特に上記 UP 103 がバッチ処理の場合は、所定の日時のみ of 起動の状況がモニタされる。

[0053] (S113) 課金部 42 は、モニタ部 41 と連携し、SS 31 及び UP 103 の動作・状態を示すモニタ情報 43 等を参照し、該当利用者の課金設定情報 (課金方式) に基づいた課金計算処理 (例えば UP 103 の処理の稼働時間に応じた従量課金) を行う。課金部 42 は、課金計算の結果情報を記録し、利用者 (2) への課金請求の通知 (a5) を行ったり、UI 部 60 で表示する Web ページに課金請求情報を表示させる。

[0054] 上記モニタ部 41 または課金部 42 は、モニタ情報 43 から課金計算用の情報を別途作成して保存してもよい。課金方式に応じて、例えば UP 103 の処理でリソース 30 を使用した量の情報や、UP 103 の処理の開始から終了までの時間の情報などを作成してもよい。

[0055] [管理情報]

図 3 は、サーバ (主制御部) 10 で管理する UP 102 の管理情報 51 の構成例を示す。管理情報 51 で管理する情報項目の例として、(a) UP 情報、(b) 利用者情報、(c) 対象パブリッククラウド情報、(d) 対象共同利用型サーバ (SS) 情報、(e) 課金方式、等を有し、更にオプション情報として、(f) 対象機能、(g) タイプ、等を有する。

[0056] (a) UP 情報は、UP 101 の識別情報 (ID) やアドレス等である。例えば「UP # A1」等を示す。(b) 利用者情報は、UP 101 の利用者 (2) の ID やアドレス等である。例えば「利用者 A」等を示す。(c) 対象パブリッククラウド情報は、当該 UP を稼働させる対象となるパブリッククラウド 3 の ID やアドレス等である。例えば「パブリッククラウド A」等を示す。(d) 対象共同利用型サーバ (SS) 情報は、当該 UP を稼働させ

る対象となるSS31のIDやアドレス等である。例えば「SS#A1」等
で示す。対象パブリッククラウド3内に複数のSS31が存在する場合はそ
れらの中から指定することができる。

[0057] (e) 課金方式は、課金設定情報として、例えば当該UP(103)の稼
動に応じた従量課金方式などを選択可能とする。

[0058] (f) 対象機能は、対象SS31の持つ機能のうち、当該UPで利用した
い機能（実行クラス）を示す情報である。機能の例としてPDF機能の有無
などがある。SS31毎に機能が異なる場合は上記(d)対象SS情報で指
定すればよい。

[0059] (g) タイプは、例えばSS31の共同利用のタイプ（方式）を指定する
情報である。例えばパブリッククラウド3内の特定のSS31のみでUP1
03を稼働させることや、パブリッククラウド3内の複数の任意のSS31
でUP103を稼働させることや、更には、パブリッククラウド3内の複数
のSS31における利用の優先順位の指定、等が挙げられる（後述）。

[0060] [利用例]

図4では、本システム（図1）のリソースプロバイダ1を介して複数の利
用者(2)（複数のUP101）がそれぞれパブリッククラウド3（SS3
1）を利用する例を示している。利用者A（端末A1）、利用者B（端末B
1）、利用者C（端末C1、C2）、利用者D（端末D1）を有し、パブリ
ッククラウドA（SS#A1）、パブリッククラウドB（SS#B1）、パ
ブリッククラウドC（SS#C1、SS#C2、SS#C3）を有する。

[0061] 利用者A（端末A1）は、第1のプログラムであるUP#A1を登録し、
対象のパブリッククラウドAのSS#A1上で稼働させる。また第2のプロ
グラムであるUP#A2を登録し、対象のパブリッククラウドBのSS#B
1上で稼働させる。

[0062] 利用者B（端末B1）は、UP#B1を登録し、対象のパブリッククラウド
BのSS#B1上で稼働させる。利用者C（端末C1）は、UP#C1を
登録し、対象のパブリッククラウドBのSS#B1上で稼働させる。SS#

B 1 上では、UP # A 2, UP # B 1, UP # C 1 を含む複数のUP 1 0 3 が共同で稼働する。

[0063] 利用者C（端末C 2）は、UP # C 2を登録し、対象のパブリッククラウドCのSS # C 1上で稼働させる。利用者D（端末D 1）は、UP # D 1を登録し、対象のパブリッククラウドCのSS # C 2上で稼働させる。パブリッククラウドC内のSS # C 1, SS # C 2, SS # C 3でそれぞれUP 1 0 3が稼働する。

[0064] [詳細構成例]

次に、図5を用いて、上述の実施の形態に基づいたより詳しい構成例について説明する。基本構成は図1等と同様であり、異なる構成について以下説明する。

[0065] 図5において、対象のパブリッククラウド3内に、利用者プログラム（UP）を格納するためのローカルプール70を有する。ローカルプール70は、リソースプロバイダ1側のプール50と対応関係であり、ストレージやDB等で実現され、プール50のUP 1 0 2のデータのコピーをUP 1 0 4として格納する。またUP 1 0 4にはプール50側と同様に必要な管理情報が付与される。

[0066] また、対象のパブリッククラウド3内に、複数の共同利用型サーバ（SS）31を設ける。例えばSSグループ500における、SS # A 1, SS # A 2, SS # A 3の3つのSS 31を示す。SSグループ500の各SS 31は、前述同様にリソース30を利用する。また複数のSS 31に併せて、各エージェント32が稼働し、各SS 31の動作・状態を前述同様にモニタする。例えばSS 31ごとのエージェント32（A # A 1, A # A 2, A # A 3）を有する。

[0067] リソースプロバイダ1の制御部10の実行制御部12は、初回、プール50のUP 1 0 2データを、ローカルプール70へ送信（コピー）し格納させる（b 1）。また2回目以降の場合、実行制御部12は、プール50のUP 1 0 2データと、ローカルプール70のUP 1 0 4データとの違い（バージ

ョン等)をチェックし、最新データへの更新が必要な場合はプール50のUP102のデータを送信(コピー)してローカル(70)側のUP104データを更新させ、必要でない場合は送信しない(b2)。これによりリソースプロバイダ1とパブリッククラウド3との通信を抑制する。

[0068] パブリッククラウド3側で、ローカルプール70の管理・参照は、例えばSS31により行う。各SS31は、ローカルプール70にアクセスし、ローカルプール70内のUP104データ及び管理情報を読み書きする(b5)。

[0069] また、前述の利用者(2)からの指示に基づきSS31上でUP103を稼働させる実行制御の際には、SSグループ500(候補)の中から当該UP103を稼働させる対象となるSS31を選択可能である(b3)。例えばパブリッククラウド3側(各SS31)で、当該UP104を稼働させる1つのSS31を動的に決定する(b4)。例えば複数のSS31の負荷・リソース状況を比較し、負荷が少ない良好な状態のSS31を選択する。当該選択された1つのSS31(例:SS#A1)は、ローカルプール70の該当UP104データ(コピー)を取り出し、当該SS31(SS#A1)上で稼働させる。

[0070] また、上記動的な決定に限らず、1つのSS31を利用者(2)が選択(指示)する形としてもよいし、複数の候補のSS31の中から順番に1つを選択する形などとしてもよい。

[0071] また、パブリッククラウド3内に備える複数のSS31(500)としては、同タイプのSS31のみでなく、各種のタイプ(例えばサーバ種別や機能が異なる)のSS31を並存させてもよい。例えば、機能が異なるSS31として、PDF機能を持つSS31と持たないSS31とを設ける。この場合、利用者(UP)の設定や指示などに応じて、所望のSS31の機能(例:PDF機能)を選択して実行させるように制御する(図3の51のfの対象機能でも設定可能)。利用者(2)側からのUP実行指示(前記a2-1)の際に、利用者の所望の機能(例:PDF機能)に対応する実行クラス

を指定可能とする。この場合は指定に応じた実行クラス（機能）を持つ S S 3 1 が選択されることになる。

[0072] また、複数の S S 3 1 から選択可能とする場合、利用者（2）側からの設定や指示などにより、複数の S S 3 1 における選択の優先順位などを付けてもよい。実行制御の際には優先順位に応じて S S 3 1 が選択されることになる。

[0073] [効果等]

以上説明したように、本実施の形態によれば、リソースプロバイダ 1 を含む新しいモデルのシステムを提供することにより、利用者（2）のパブリッククラウド 3 の利用に係わる容易性（利便性）やコストパフォーマンス等を実現できる。特に、企業等の利用者（2）が各種のパブリッククラウド 3 を容易に利用して所望のアプリケーション処理やバッチ処理などを実現でき、なおかつコストパフォーマンスに優れるシステム（企業システム等）を構築することができる。事業者側は新しいモデルのサービスを提供できる。

[0074] 特に、共同利用型サーバ（S S）3 1 での U P 1 0 3 の稼働分による従量課金方式などにより、U P 1 0 1 が例えばバッチ処理プログラムである場合も、限定された日時のバッチ処理の実行時間分の料金で済むことになるため、また利用者システム内のオンプレミスサーバ等の具備も必要ではないため、利用者（2）にとっては安価となる。

[0075] 以上、本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

産業上の利用可能性

[0076] 本発明は、企業や一般個人などの不特定の利用者がネットワーク上のパブリッククラウド等のリソース・サービスを効果的に利用するための新しいシステムとして利用可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の利用者の端末と、リソースプロバイダと、複数のパブリッククラウドとがネットワークで通信接続され、
- 前記複数のパブリッククラウドは、各々に、前記リソースプロバイダが管理する共同利用型サーバが設置され、
- 前記リソースプロバイダは、
- 制御部と、記憶部と、を有し、
- 前記制御部は、登録部と、実行制御部とを有し、
- 前記記憶部は、前記利用者のプログラムのデータを管理情報と共に格納し、
- 前記登録部は、前記利用者からの指示に基づき、前記利用者のプログラムのデータを管理情報と共に前記記憶部に格納する処理を行い、
- 前記実行制御部は、前記利用者からの指示に基づき、前記記憶部の前記利用者のプログラムを対象のパブリッククラウドの対象の共同利用型サーバで実行させるように制御する処理を行い、
- 前記実行制御部からの制御に基づき、前記対象のパブリッククラウドの対象の共同利用型サーバは、前記利用者のプログラムの処理を稼働させること、を特徴とするクラウド共用型リソース提供システム。
- [請求項2] 請求項1記載のクラウド共用型リソース提供システムにおいて、
- 前記リソースプロバイダは、モニタシステムを有し、
- 前記モニタシステムは、前記対象のパブリッククラウドの対象の共同利用型サーバでの前記利用者のプログラムの処理の稼働の状態をモニタし、当該モニタ情報に基づいて、前記利用者に対する課金計算処理を行うこと、を特徴とするクラウド共用型リソース提供システム。
- [請求項3] 請求項1記載のクラウド共用型リソース提供システムにおいて、
- 前記利用者により、前記リソースプロバイダに対し、前記利用者のプログラムを稼働させる対象となるパブリッククラウド、及び共同利用型サーバを指定可能とすること、を特徴とするクラウド共用型リソ

ース提供システム。

[請求項4] 請求項2記載のクラウド共用型リソース提供システムにおいて、
前記モニタシステムは、前記利用者に対する課金方式として、前記対象のパブリッククラウドの対象の共同利用型サーバでの前記利用者のプログラムの処理の稼働時間または処理量に応じた従量課金方式の課金計算処理を行うこと、を特徴とするクラウド共用型リソース提供システム。

[請求項5] 請求項1記載のクラウド共用型リソース提供システムにおいて、
前記パブリッククラウド内に、前記共同利用型サーバが複数設けられ、
前記実行制御部は、前記記憶部の前記利用者のプログラムを対象のパブリッククラウドの複数の共同利用型サーバのうち選択された1つで実行されるように制御する処理を行うこと、を特徴とするクラウド共用型リソース提供システム。

[請求項6] 請求項5記載のクラウド共用型リソース提供システムにおいて、
前記実行制御部は、前記対象のパブリッククラウドの複数の共同利用型サーバのうち1つを選択する際に、負荷が小さい1つを選択すること、を特徴とするクラウド共用型リソース提供システム。

[請求項7] 請求項5記載のクラウド共用型リソース提供システムにおいて、
前記パブリッククラウド内の複数の共同利用型サーバは、機能が異なり、
前記実行制御部は、前記対象のパブリッククラウドの複数の共同利用型サーバのうち1つを選択する際には、前記利用者からの指示または設定に基づいて、所定の機能を持つ1つを選択すること、を特徴とするクラウド共用型リソース提供システム。

[請求項8] 請求項1記載のクラウド共用型リソース提供システムにおいて、
前記パブリッククラウド内に、前記リソースプロバイダ側の記憶部の前記利用者のプログラムのデータのコピーを管理情報と共に格納す

るローカル記憶部を有し、

前記リソースプロバイダ側の記憶部の前記利用者のプログラムの第1のデータを、初回、前記パブリッククラウド側のローカル記憶部に第2のデータとしてコピーし、2回目以降は、前記第1と第2のデータで違いがある場合のみ前記ローカル記憶部へのコピーを行い、

前記利用者のプログラムを対象のパブリッククラウドの対象の共同利用型サーバで実行させる際に、対象の共同利用型サーバは、前記ローカル記憶部の前記利用者のプログラムの第2のデータを取り出し、当該利用者のプログラムの処理を実行すること、を特徴とするクラウド共用型リソース提供システム。