筑波大学大学院博士課程

システム情報工学研究科特定課題研究報告書

# クラウド環境向け認証・認可・課金 システムの開発

# -基盤ソフトウェア用ライブラリと 仮想マシン制御機能の開発-

## 馬克

(コンピュータサイエンス専攻)

## 指導教員 田中二郎

2011年 3月

#### 概要

本報告書は、筑波大学大学院システム情報工学研究科コンピュータサイエンス専攻高度 IT 人材育成のための実践的ソフトウェア開発専修プログラムにおける特定課題研究「研究開発 プロジェクト」にて、2010 年度に実施したプロジェクトについてまとめたものである。

本報告書で述べるプロジェクトは、クラウド環境を対象としたミドルウェアに関する研究 開発を行い、クラウドサービスの提供を目標としている。その目標を達成するために必要な 実環境を想定した認証・認可・課金機能を請け負い、開発を行った。

本プロジェクトは、筑波大学大学院に所属する教員を委託元とし、システム情報工学コン ピュータサイエンス専攻博士前期課程2年に所属する著者を含めた4名の学生によって構成 したチーム、Sunniesによって進めた。本プロジェクトでは、ウォーターフォールモデルの イテレーションを2回繰り返し行う開発プロセスを採用し、行った。

本システムは、「認証機能」、「認可機能」、「課金機能」と「ユーザ管理機能」の 4 つの機 能を備え、さらに、これらの機能を提供するための基盤となる通信制御モジュールとフロン トエンドとなる Web インターフェースも開発範囲の中に含めていた。著者は、基盤ソフトウ ェア用ライブラリと Web インターフェースの一部である仮想マシン制御機能の設計と実装 を担当した。

本報告書は、本プロジェクト開発の背景やシステムの概要について述べるとともに、本プ ロジェクトで著者が担当した部分(基盤ソフトウェア用ライブラリと仮想マシン制御機能の 開発)について報告するものである。また、プロジェクトの推進状況、得られた成果などに ついても報告する。

目次

第1章	17	よじめに
1.1	プロ	コジェクトの目的
1.2	プロ	コジェクトの開発体制
1.3	プロ	<sup>1</sup> ジェクトの開発手法
1.4	本幸	&告書の構成
第2章	Į	皆景
2.1	背景	·····································
2.1	.1	クラウドコンピューティング
2.1	.2	IaaS ······4
2.1	.3	Kumoi ······4
2.1	.4	OpenID ······5
2.1	.5	Scala ·····5
2.2	関連	車サービス
2.2	.1	Amazon EC2 ···································
2.2	.2	Eucalyptus ····································
2.2	.3	VMware vCenter Chargeback ······7
第3章	S	/ステムの概要
3.1	シフ	マテムの背景
3.2	シフ	マテムの目的
3.3	課是	<b>夏</b> とその解決対策
3.4	シフ	マテム化の範囲
3.5	想知	ミする利用者10
3.6	前掛	是条件と制約事項10
3.6	.1	前提条件
3.6	.2	制約事項
3.7	シフ	マテムの構成
3.7	.1	ハードウェア構成
3.7	.2	ソフトウェア構成
3.8	要作	‡·····13
3.8	.1	機能要件
3.8	.2	非機能要件
3.9	シフ	ペテムの評価
第4章	打	旦当機能の開発
4.1	担当	当機能の概要
4.2	基盘	<b></b>
4.2	.1	認証・認可・課金モジュール部分の概要
4.2	.2	機能説明及び検討事項
4.2	.3	設計のポイント
4.2	.4	処理の流れ

4.2.5 Kumoi 側の対応	24
<b>4.3</b> 仮想マシンの制御機能	26
4.3.1 Web インターフェース部分の概要	26
4.3.2 開発目的と検討事項	27
4.3.3 機能説明	29
4.3.4 设计のポイント	34
第5章 プロジェクトの推進と成果	37
5.1 第1イテレーション	37
5.1.1 開発計画	37
5.1.2 開発実績	37
5.2 第2イテレーション	38
5.2.1 開発計画	38
5.2.2 開発実績	39
第6章 プロジェクト上の工夫点	41
6.1 システム開発に関する工夫点	41
6.1.1 Struts の Scala での利用	41
6.2 プロジェクト管理に関する工夫点	41
6.2.1 ミーティングを中心とした開発の実施	41
<b>6.2.2</b> Google Site を利用してプロジェクトの一元管理	42
第7章 今後の展望	43
第8章 おわりに	44
謝辞	45
参考文献	46
付録	48

# 図目次

図 1-1	本プロジェクトの開発体制1
図 1-2	反復型開発プロセス
図 2-1	サステーナブルサービス基盤
図 2-2	<b>OpenID</b> による認証の流れ
図 2-3	EC2 での仮想マシンの利用シーン6
図 3-1	Kumoi の利用イメージ8
図 3-2	システム化の範囲
🗵 3-3	システムの構成
図 3-4	システムの機能要件13
図 3-5	認証機能ユースケース
図 3-6	認可機能ユースケース
図 3-7	課金機能ユースケース15
図 3-8	ユーザ管理機能ユースケース
図 4-1	認証・認可・課金モジュール部の構成19
図 4-2	認証・認可・課金モジュールの処理の手順
図 4-3	従来の Kumoi の基本構成
図 4-4	本システムの想定される C/S モデル
図 4-5	認可モジュールに対応する標準 XML 出力
図 4-6	クライアントの詳細設計
図 4-7	通信用クライアント部の処理の流れ
図 4-8	Web インターフェース部分の画面遷移図(赤字部分が担当範囲)26
図 4-9	VM 制御機能のソフトウェアの階層構造
図 4-10	VM 操作画面
図 4-11	料金プラン選択画面
図 4-12	VM プラン選択画面
図 4-13	VM 起動確認画面
図 4-14	VM 操作画面
図 4-15	VM 停止確認画面
図 4-16	Struts 実装した MVC モデル
図 4-17	仮想マシン制御機能の分析クラス図35
図 4-18	PHP と Servlet 間のデータ(OpenID)交換の処理36
図 5-1	第1イテレーションのスケジュール
図 5-2	第2イテレーションのスケジュール

# 表目次

表 2.1	クラウドの分類	3
表 3.1	Kumoi によるサービス提供に関する課題	9
表 3.2	課題の解決策	9
表 3.3	サーバのハードウェア仕様	11
表 3.4	サーバのソフトウェア仕様	12
表 3.5	クラウド利用者が使用する PC の仕様	12
表 3.6	本システムの開発環境	12
表 3.7	本システムの開発環境	16
表 4.1	開発作業の分担	18
表 4.2	Kumoi 側に追加した処理	24
表 5.1	第1イテレーションに得られた成果物	38
表 5.2	第2イテレーションで得られた成果物	40

## 第1章 はじめに

本報告書は、筑波大学大学院システム情報工学研究科コンピュータサイエンス専攻(以下、 CS 専攻と記載)の授業「研究開発プロジェクト」において 2010 年度に実施したプロジェクトの背景やシステムの概要について報告するとともに、本プロジェクトで著者が担当した部分(基盤ソフトウェア用ライブラリと仮想マシン制御機能の開発)についてまとめたものである。本研究開発プロジェクト(以下、本プロジェクトと記載)では CS 専攻に所属する教員(以下、委託元教員と記載)から依頼された「クラウド環境向け認証・認可・課金システムの開発」(以下、本システムと記載)を CS 専攻に所属する学生 4 名が受注し、開発を行った。まず、本章では、本プロジェクトの目的および本報告書の構成について述べる。

## 1.1 プロジェクトの目的

委託元教員が所属する研究室(オペレーティングシステム・システムソフトウェア研究室 (OSSS))(以下、委託元研究室と記載)ではクラウド環境構築用ミドルウェア Kumoi を研 究開発している。本プロジェクトは、Kumoi に対してサービス提供における実運用上の課題 (3.3 節で詳しく述べる)を解決することを目的としており、Kumoi を用いたクラウド環境 利用者の認証・認可・課金システムを開発した。

## 1.2 プロジェクトの開発体制

本プロジェクトの開発は、図 1-1 に示した体制で行った。学生4名でチームを構成し、定期的に発注方としての委託元教員にヒアリングを行った。著者は4人体制の一員として、本 プロジェクトの開始時点からシステム開発に参加し、すべてのフェーズにかかわった。



図 1-1 本プロジェクトの開発体制

## 1.3 プロジェクトの開発手法

本プロジェクトの開発プロセスには、ウォーターフォールモデルのイテレーションを2度 繰り返す手法(反復型開発手法)[1]を採用し、開発を行った。具体的には、図 1-2 に示さ れるようにイテレーション(反復)と呼ばれる一定期間内に要求、設計、実装、テストな どを行い、動作するソフトウェアを作り上げ、そのソフトウェアを評価することでフィード バックを得ながら開発を進めた。



図 1-2 反復型開発プロセス

### 1.4 本報告書の構成

本報告書は全6章で構成されている。第2章では、本プロジェクトの背景として、背景技 術及び関連サービスについて紹介する。第3章では、本システムの概要として、システムの 背景から、目的、現状の課題とその解決策、想定する利用者、そしてシステムの構成、要件 および設計について述べる。第4章では、著者が担当する部分について詳しく述べる。第5 章では、本プロジェクトの経過、各フェーズでの実績及び得られた成果について詳しく述べ る。第6章では、著者個人が捉えた、本プロジェクトの工夫点について述べる。第7章では、 本プロジェクトにおいて、改善できたところおよび実現されなかった部分を今後の展開とし て紹介する。最後に第8章では、結論として、本プロジェクトの開発を通して著者が学んだ ことをまとめる。

## 第2章 背景

本章では、本プロジェクトに関連する背景技術として、クラウドコンピューティング、IaaS (Infrastructure as a Service)、クラウドを支えるミドルウェア Kumoi、OpenID サービス、 新たなオブジェクト指向開発言語 Scala について概括する。また、本プロジェクト関連する システムとして調査した Amazon EC2、Eucalyptus、VMware vCenter Chargeback の概要 について述べる。

## 2.1 背景技術

#### 2.1.1 クラウドコンピューティング

従来のコンピュータの利用では、ユーザ(企業または個人など)が長らくコンピュータの ハードウェア、ソフトウェア、データなどを、自分自身で保有および管理していた。これに 対して、近年、「クラウドコンピューティング」という言葉が聞かれるケースが多くなってき ている。クラウドコンピューティング[2]とは、利用者がネットワーク上に存在するサーバが 提供するサービスを、それらのサーバを意識することなしに利用できるコンピューティング 形態を表しており、これはネットワークを図示するのに雲状の絵を使うことが多いことから きた表現である。この表現は雲の中にはハードウェアやソフトウェアの実体があるが、その 中身は見えないというイメージに由来している。クラウドコンピューティングにおいてユー ザはインターネットの向こう側からサービスを受け、サービス利用に応じた料金を対価とし て払うことになっている。クラウドコンピューティングは、表 2.1 に示した 3 種類[3]に分類 される場合が多い。

分類	概念	サービス
Software as a	アプリケーション・ソフトウェアの	Google Apps
Service	機能をインターネット上で提供する	Microsoft Online、
(SaaS)	サービス。必要な機能を必要な分だけ	NetSuite、
	サービスとして利用できる。	Salesforce CRM
Platform as a	インターネット経由のアプリケー	App Engine
Service	ション実行用のプラットフォームを	Azure、
(PaaS)	提供するサービス。仮想化されたアプ	Engine Yard、
	リケーションサーバやデータベース	RightScale
	など。ユーザが自分のアプリケーショ	Amazon S3、
	ンを配置して運用できる。	SimpleDB
Infrastructure as	インターネット経由のハードウェ	Amazon EC2
a Service	アやインフラを提供するサービス。ユ	Eucalyptus、
(IaaS)	ーザが自分で <b>OS</b> などを含めてシステ	FlexiScale
	ム導入・構築できる。	GoGrid、
		Nimbus、
		Rackspace Cloud

表 2.1 クラウドの分類

#### 2.1.2 IaaS

前節では、クラウドコンピューティングは3種類に分類されることを述べた。本システム に関わっているのはIaaSである。IaaS(Infrastructure as a Service)[4]とは、仮想化され たコンピュータ基盤を、インターネット経由のサービスとして提供するものである。提供さ れる仮想化された基盤は、サービス化の流れの一例であり、多くの特色がある。ユーザはサ ーバやソフトウェア、データセンターのスペースなどを自分で購入する代わりに、完全にア ウトソースされたサービスとして使用する。そのサービスはユーティリティ・コンピューテ ィングを基盤としており、利用レベルに応じた従量制で課金される。それは、ウェブホステ ィングやサーバ仮想化の進化した形態といえる。

ユーザは IaaS を利用することで、自分で OS などを含めてシステム導入・構築できるようになる。IaaS 型のシステムとして有名なのは、アマゾンが提供している Amazon EC2[5] である。EC2 では、仮想マシンの動作環境を Web サービスとして提供しており、ユーザは インターフェースを利用して、仮想マシンの操作(起動、停止など)ができる。

このように IaaS 型のクラウドサービスは広く利用されている。ただし、IaaS を提供して いるプロバイダは多数存在するが、クラウド提供基盤のソフトウェア研究開発に使えるミド ルウェアと周辺ソフトウェアをオープンソースとして公開しているケースはまだ少ない。

2.1.3 Kumoi

Kumoi[6][7]とは、委託元研究室で開発しているサーバ環境向けの基盤ソフトウェアである。 Kumoi は仮想サーバをサービスとして提供する IaaS 型のクラウドを対象としたミドルウェ アであり、高水準な対話的なシェル環境を揃えている。

Kumoi 開発開始時点に、クラウドコンピューティングでの課題は二つ考えた。一つ目は「研 究開発用ミドルウェアの不在」であり、二つ目は「新しい時代のミドルウェアデザインの不 足」である。これら問題点を解決するために、委託元研究室がサステーナブルサービス基盤 (図 2-1)をもとに Kumoi を開発した。このシステムは高度な知識や経験のある研究者、管

理者を対象とし、高水準な対話環境およびプログラミング環境を提供し、ボトムアップ、短 期間でクラウド環境を構築することを目指している。



図 2-1 サステーナブルサービス基盤

現在、Kumoi が稼働し始めているが、Kumoi によるサービスを実環境で提供するために、 必要な外部アプリケーションへのインターフェースが問題になっている。より具体的には、 下記に示す認証・認可・課金(AAA)機能が不可欠になっていると考えられる。

- ▶ 認証 (Authenticator): ユーザが本当にそのユーザかどうか確認する
- ▶ 認可(Authorizer):各ユーザが利用できる操作に制限を行う
- ▶ 課金 (Accounter): 使用した分だけ正確にそのユーザに記録する

従って、上記を解決するような新たな Kumoi 用の認可・認証・課金モジュールの開発が必要とされている。

#### 2.1.4 OpenID

OpenID[8]とは、ユーザの身元確認をするため、Web サイトの URL 形式で構成される ID である。OpenID を利用すれば、誰でもインターネット上で自分の情報を作成・管理するこ とができる。発行される OpenID はウェブ構築の核心部分の一つである URL 形式で構成さ れているため、スパムメールや不正アクセス等の心配がなく、安全にログインすることがで きる。また、システムの開発者から見ると、OpenID に対応することによって、自分のシス テムにユーザのパスワードなど情報を保存しなくてもよいという利点もある。図 2-2 に OpenIDによる認証の流れ[9]を示す。本プロジェクトにおいては、委託元教員の要求により、 認証機能を OpenID に対応させた。



図 2-2 OpenID による認証の流れ

#### 2.1.5 Scala

Scala[10][11]はオブジェクト指向言語と関数型言語の特徴を統合したマルチパラダイムの プログラミング言語である。長所の一つとして、Scala は JavaVM 上で動作し、Java との 相互呼び出しが可能であり、Java のクラスライブラリをシームレスに使用できる点がある。 このことにより、Java のもつ膨大な資産を利用することが可能になる。また、Scala はアク ターによる並行プログラミングを可能にするアクターライブラリを基本のクラスライブラリ として提供している。アクターはメッセージパッシング方式による並行プログラミング基盤 であり、不変オブジェクトやクロージャと組み合わせることで、記述力が高くかつ安全な並 行プログラミングモデルを提供する。

本プロジェクトの方針として、できる限り新たな技術に取り込むという研究精神を重視しているため、Scalaを用いて本システムのモジュール部分を開発した。

### 2.2 関連サービス

本プロジェクト関連する既存のシステムについて述べる。

#### 2.2.1 Amazon EC2

先述では、Kumoi は仮想サーバをサービスとして提供する IaaS 型のクラウドを対象とし たミドルウェアであるということが分かった。下記には、Kumoi のイメージとして IaaS の 例のうち Amazon EC2 について述べる。

Amazon EC2[5][12]とは、米 Amazon 社が提供する「仮想的なサーバ環境を提供する」サ ービスである。EC2 は Elastic Compute Cloud の略であり、Elastic(伸び縮みする)とい う名前の通り、利用者の利用方法やサーバの需要等に応じて柔軟に、利用するサーバ資源を 増減させることができる。更に、EC2 ではリソースの実際に使用した分だけ料金を払えばよ いため、コンピューティングの経済性も変革する。

具体的には、EC2 では仮想マシンを Web サービスとして提供している。すなわち、 HTTP/HTTPS プロトコルを使用して、仮想マシンの起動や停止などの操作ができる。図 2-3 に EC2 での仮想マシンの利用シーンを示す。起動する仮想マシンのイメージは、AMI (Amagan Machina Imaga) トレる形式で Amagan S2 に移物されている。仮想マシンの利

(Amazon Machine Image)という形式で Amazon S3 に格納されている。仮想マシンの起動時に起動したい AMI を指定する。AMI を起動し、Web サービス API を通じて操作できる。



図 2-3 EC2 での仮想マシンの利用シーン

#### 2.2.2 Eucalyptus

Eucalyptus (Elastic Utility Computing Architecture for Linking YourPrograms To Useful Systems) [13][14]とは、クラウド基盤を構築するためのオープンソース・ソフトウ エアである。カリフォルニア大学サンタバーバラ校コンピュータ・サイエンス学科の研究プ ロジェクトとして開発が始まれた。現在は、Eucalyptus の開発者によって設立された Eucalyptus Systems が、開発や保守サポートなどを引き継いでいる。

Eucalyptus の特徴は、米 Amazon 社が提供している各種クラウド「AmazonEC2」、「Amazon S3」、「Amazon EBS」のAPIと互換性を持っていることである。Eucalyptus を 使うことで、アマゾンと同等のクラウド環境を構築することができる。このため、 Amazon EC2 上のサービスを、そのまま Eucalyptus で構築したプライベートクラウドに移すことが できる。逆に、プライベートクラウド上のサービスを、そのまま Amazon EC2 に持ってい くことが可能である。

ただし、Amazon EC2 がパブリッククラウドであるのに対し、Eucalyptus はプライベー トクラウドとして利用されることを前提に作られているため、Amazon EC2 にある一部の機 能(課金イメージの起動など)が Eucalyptus には存在しない。

#### 2.2.3 VMware vCenter Chargeback

VMware vCenter Chargeback[15]とはヴイエムウェア株式会社が開発した仮想環境に関 するコスト算出ツールである。企業の事業部に応じた階層構造を用意しており、それぞれに 仮想マシンなどのリソースを割り当ててコストを算出することが可能である。仮想マシンの 利用数に応じたコスト算出のほか、割り当てられているリソース量に応じたコスト算出、使 用したリソースに基づく仮想マシンごとのコスト算出に対応している。ただし、商用である 仮想化プラットフォーム VMware vSphere 用にデザインされているため、オープンソース による公開を考慮している Kumoi への導入は難しい。

## 第3章 システムの概要

本章では、本システムの開発に関する各要件について、システムの背景、システム要件、 システム構成、システム設計などを順に述べる。

## 3.1 システムの背景

委託元研究室では、研究開発のためのサーバ環境向けの基盤ソフトウェア「Kumoi」を開 発している。Kumoi は高度な知識や経験がある研究者および管理者を対象にした独自のプラ イベートクラウドを作成するための拡張可能な基盤ソフトウェアであり、現状のクラウドコ ンピューティングの課題である「研究開発用ミドルウェアの不在」と「新しい時代のミドル ウェアデザインの提供」を解決する手段を目指して開発している。対話的にクラウドを管理 するために、Kumoi ではコマンドライン操作環境である Cloud Shell を提供している。ユー ザはこの Cloud Shell を通して操作を行う。図 3-1 に Kumoi を利用する際のイメージを示す。



図 3-1 Kumoi の利用イメージ

しかし、現在 Kumoi によるサービスの提供は委託元研究室内にほぼ留まっている。理由 としては、利用者の認証や各利用者の利用状況を確認および管理する手段がないことが挙げ られる。これはすでに開発されているクラウド環境下での認証および課金システムの多くは 商用であり、ソースの公開がほとんどなされていないことも理由の一つである。そのため、 Kumoi によるサービスの提供を実現するには、新たな Kumoi 専用認証システムや利用状況 を管理するシステムの開発が必要とされている。

## 3.2 システムの目的

上記のシステムの背景を踏まえ、次の3つの効果を得ることを本システム開発の目的とした。

- ▶ 管理者とクラウド利用者を明確化すること。
- ▶ 管理者およびクラウド利用者が、各リソースの利用状況を管理できるようにすること。
- ▶ 管理者およびクラウド利用者が、適切な範囲で機能を制限し、利用できるようにすること。

## 3.3 課題とその解決対策

3.1 節では、クラウド環境用に開発されている認証や課金システムは商用もしくは製品に統合されているものが多く、フリーやオープンで利用できるものが少ないということが分かった。このことから、システムを一から開発する必要があると考えた。Kumoiによるサービス提供に関する課題を表 3.1 に示す。

番号	課題	
1	ユーザを特定できないため、誰でも Kumoi にアクセスで	
	き、すべてのサービスを利用できる。	
2	ユーザごとの権限が設定できないため、リソースを独占	
	的に使用できる。	
3	リソース使用料に関する機能が備わっていないため、ユ	
	ーザごとのリソース利用状況に応じる課金が行えない。	
4	クラウド環境向けの認証や課金システムは商用のものが	
	多く、また製品に統合されており、フリーやオープンで利	
	用できるものが少ない。	

表 3.1 Kumoi によるサービス提供に関する課題

以上挙げられた課題に対し、課金システムを開発するにあたって、クラウド・コンピュー ティング・サービスではどのような課金システムが採用されているのか調査を行った。著者 らは表 3.2 に示した解決法を提案した。

#### 表 3.2 課題の解決策

番号	解決策	
1	認証(Authentication):	
	Kumoi へのユーザ認証システムを実現する。これにより、	
	課題①を解決する。	
2	認可(Authorization):	
	各ユーザに対して利用できる操作に制限をかけるシステ	
	ムを実現する。これにより、課題②を解決する。	
3	課金(Accounting):	
	リソースの利用状況に応じた料金を算出するシステムを	
	実現する。これにより、課題③を解決する。	
4	上記 1~3を極力 Kumoi に依存しない形で達成すること	
	により、課題④を解決する。	

## 3.4 システム化の範囲

本システムのシステム化の範囲について、認証機能、認可機能、課金機能、ユーザ管理機 能およびリソース予約機能、6つの拡張機能が考えられる。

しかし、開発期間や開発規模を考慮した結果、リソース予約機能の実現は難しいと判断し

た。したがって、本プロジェクトにおけるシステム化の範囲は図 3-2 に示した通り、認証機 能、認可機能、課金機能をよびユーザ管理機能とした。

開発する機能↩			
記証機能や	<b>○○○○</b> 認可機能↔	<b>●</b> 課金機能↔	レ ユーザ管理機 能+
開発しない機能	þ		
<b>していたい</b> ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	نې	τ <b>ρ</b>	47

図 3-2 システム化の範囲

## 3.5 想定する利用者

本システムにおいて、想定される利用者を以下に示す。

▶ クラウド利用者:

クラウド環境において管理者から提供されるリソースを利用する。

▶ 管理者:

クラウド環境においてクラウド利用者に対してリソースを提供する。

管理者とクラウド利用者の本人認証を行い、誰が本システムを利用しているのかを明確す るために、有効な OpenID のアカウントを所持することは前提とする。また、管理者はクラ ウド利用者全員の各リソースの利用状況を管理できるようにし、更に各機能に対する操作権 限を設定できるようにすることを目指す。

### 3.6 前提条件と制約事項

#### 3.6.1 前提条件

本システムの導入において、以下を前提条件とする。

- ▶ 対象とするユーザは、有効な OpenID アカウントを所有している。
- ▶ 対象とするユーザは、PCを用いてネットワーク経由で本システムにアクセスである。

#### 3.6.2 制約事項

本システムの運用において、制約を設ける。下記についてのシステム障害が発生した場合は、本システムの正常稼働は保証しないこととする。

- ▶ クラウド環境のミドルウェア
- ▶ OpenID プロバイダ側のサーバ

## 3.7 システムの構成

本システムの構成は図 3-3 のとおりである。ただし、認証サーバ、認可サーバ、課金サーバのハードウェアについては 1~3 台に統合できるものする。



図 3-3 システムの構成

#### 3.7.1 ハードウェア構成

本プロジェクトで使用された各サーバのハードウェア仕様は表 3.3 に示す。

#### 表 3.3 サーバのハードウェア仕様

サーバ	DELL POWEREDGE SC440
CPU	Intel(R) Core(TM)2 Duo
メモリ	2GB
ハードディスク	450GB

サーバの CPU、メモリ、ハードディスク容量は、上記の性能以上を満たすものと想定する。

#### 3.7.2 ソフトウェア構成

本プロジェクトで使用された各サーバのソフトウェア仕様は表 3.4 に示す。

サーバ OS	CENTOS5
Web サーバソフトウェ	Apache2.2 + Tomcat6.0
P	
データベースソフトウ	MySQL5.1.48
エア	
開発言語	PHP5.3
	Scala2.8.0

表 3.4 サーバのソフトウェア仕様

本プロジェクトでクラウド利用者が使用する PC の仕様を表 3.5 に示す。

#### 表 3.5 クラウド利用者が使用する PC の仕様

OS	限定しない
Web ブラウザ	Internet Explorer 8
	Mozilla Firefox 3.6

本プロジェクトでシステムの開発環境を表 3.6 に示す。

表 3.6 本システムの開発環境

サーバ OS	CENTOS5
Web サーバソフトウェ	Apache2.2 + Tomcat6.0
T	
データベースソフトウ	MySQL5.1.48
エア	
開発言語	PHP5.3
	Scala2.8.0
フレームワーク	cakePHP
	Struts1.3
IDE	Eclipse3.6

### 3.8 要件

本節は、要件定義フェーズで定義された機能要件と非機能要件について述べる。

3.8.1 機能要件

本システムの機能は大きく 4 つに分かれている。認証機能、認可機能、課金機能およびユ ーザ管理機能である。本節は、それぞれの機能要件について詳しく述べる。機能要件は図 3-4 に示す。



図 3-4 システムの機能要件

#### ■ 認証機能

認証機能ではユーザの本人確認として、OpenID を利用したログイン認証を行う。OpenID を利用することでユーザは自分が発行した OpenID でログインできることになり、新たにパ スワードを覚える必要がなく、手軽にサービスを利用できるようになる。認証機能に関する ユースケースを図 3-5 に示す。



図 3-5 認証機能ユースケース

#### ■ 認可機能

認可機能ではアクセス権情報を定める操作対象およびロール(アクセス権情報のセット) を設定する機能を提供する。これにより、ユーザは適切な範囲で本システムを利用できるよ うになる。認可機能に関するユースケースを図 3-6 に示す。



図 3-6 認可機能ユースケース

#### ■ 課金機能

課金機能では費用の算出に必要となる料金プランの設定や、課金情報の照会機能、課金対象の設定機能を提供する。課金機能に関するユースケースを図 3-7 に示す。



図 3-7 課金機能ユースケース

#### ■ ユーザ管理機能

本機能では、クラウドサービスを展開する上で必要となるユーザ情報の設定機能を提供する。ユーザ管理機能に関するユースケースを図 3-8 に示す。



図 3-8 ユーザ管理機能ユースケース

#### 3.8.2 非機能要件

表 3.7 に非機能要件一覧を示す。本システムでは表 3.7 の達成を目標とする。

表 3.7 本システムの開発環境

要件		概要		
サービスレ	サービス提供時	Kumoi の稼働時間と同様		
ベル	間			
	オンラインレス	各ページ3秒以内に表示		
	ポンスタイム	(Web インターフェースの場合)		
	最大ユーザ数	クラウド利用者:1,000人		
		管理者:10人		
	アクセス環境	インターネットを経由したアクセスが可		
		能		
キャパシテ	データ量	パラメータ件数:30件/人		
イ	トランザクショ	ピーク時:80TPS		
	ン数			
	セキュリティ	データの改ざん防止や損失障害対策な		
		ど、機密性、完全性、可容性を考慮しセ		
		キュリティの向上に努める		
その他	拡張性	機能追加を想定してコーディング規約を		
		定めるなど、可読性の向上に努める		
	移植性	・特殊な API は使用しない		
		・使用できる環境が限定的なバージョン		
		のソフトウェアは使用しない		

## 3.9 システムの評価

本プロジェクトでは、実際に本システムを導入し、運用することができないため、委託元 教員と相談した結果、システムテストの結果によって、システム評価を行う形になった。

評価の参照として、委託元から求められた要求によって、システムテスト仕様書を作成した。プロジェクトの最終段階に、その仕様書に沿って、テストを行った。システムテストの 項目はあわせて、それぞれ要件定義書の各項目とユースケースに対応していた。

テストの結果として、85 件のうち 84 件が OK だったので、達成率は 98.8%であった。したがって、委託元教員からの要求に沿ったシステムを開発することができたと評価した。

## 第4章 担当機能の開発

### 4.1 担当機能の概要

本プロジェクトはイテレーションを2回行うこととし、各イテレーションにおいて、著者 が主に以下の機能の設計と実装を担当した。

- 第1イテレーションでは、主に認証・認可・課金モジュール部分の開発を行った。その 中、著者は基盤ソフトウェア用ライブラリの設計と実装を担当した。具体的に、通信制 御モジュールの一部とするクライアント部分、及び Kumoi 側で通信モジュールと連携す る部分の設計と実装を担当した。
- 第2イテレーションでは、主に Web インターフェースの開発を行った。その中、著者は 主に Web インターフェースの一部とする仮想マシンの制御機能の設計と開発を担当し た。

本プロジェクトメンバのそれぞれの作業分担を表したものを表 4.1 に示す。

認証・認可・課	認証機能	中村
金モジュール	認可機能	中村
部分(第1イテ	課金機能	山崎
レーション)	通信制御モジュール	陳
	基盤ソフトウェア用ライブラリ	馬
フロントエン	Web インターフェース	山崎
ド部分(第 2	Web インターフェース用ライブラ	陳
イテレーショ	У	
ン)	仮想マシン制御機能	馬

表 4.1 開発作業の分担

以下、4.2 節は著者が第1イテレーションで担当したクライアント部分について詳しく述べる。また、4.3 節は著者が第2イテレーションで担当した Web インターフェースの一部となる仮想マシンの制御機能について詳しく述べる。

## 4.2 基盤ソフトウェア用ライブラリ

#### 4.2.1 認証・認可・課金モジュール部分の概要

本システム全体のうちに、認証・認可・課金モジュールのモデル部を第1イテレーション で実装した.モジュールは Client、Server、Handler、Engine、DAO から構成し、図 4-1 に示す形にする.この中に、Client は通信モジュールのクライアント部として、クラウド用 ミドルウェア(Kumoi)側に設置されている。その他部分は本システム側の各モジュールに 対応するサーバに設置されている。



図 4-1 認証・認可・課金モジュール部の構成

全体的な処理の流れを見ると、図 4-2 に示す手順で実行される(Handler および Engine は認証・認可・課金機能ごと、DAO はデータベースのテーブルごとに存在する)。



- ① Kumoi (Kumoi のユーザ) は、認証・認可・課金に関わるリクエストを Client に送
- Client は、受信したリクエストを XML 形式に変換し、Server に送信する。
- ③ Server は、受信した XML データを解析してリクエストデータを生成し、該当する Handler に送信する。
- ④ Handler は、受信したリクエストデータに該当する Engine を呼び出す。
- ⑤ Engine は、必要に応じて DAO 経由でデータベースにアクセスし、リクエストを処理 する。

図 4-2 に示したモデルにおいて、著者は通信制御モジュールの一部とするクライアント部 (Client)部分(①)、及び Kumoi 側で通信モジュールと連携する部分(②)の設計と実装 を担当した。

#### 4.2.2 機能説明及び検討事項

信する。

本システムの認証・認可・課金モジュールのモデル部は、C/S モデルに基づいて、モデル 設計を行った。C/S (クライアントサーバ)モデルとは、クライアントとサーバを分離し、 役割を分担するコンピュータネットワークのソフトウェアモデルである。本システムでは、 C/S モデルの一つ種類である2層アーキテクチャを採用した。つまり、各モジュールをサー バ側と見なし、Kumoiとフロントエンドをクライアント側と見なす。

既存の Kumoi の基本構成を図 4-3 に示す。ユーザがコマンドライン操作環境である Cloud

Shell を利用し、各物理マシンと通信する。更に、各物理マシンで動作いている Shell Agent を通して各仮想マシン(VM)を操作することを実現した。



図 4-3 従来の Kumoi の基本構成

今回のシステム開発にあたって、どのように今回開発した本システムと連携するかと、 Kumoi 側に本システム向けの専用ライブラリであるクライアント部を導入するかの検討が 必要である。クライアント部では、Kumoi が Shell Agent を経由し、これらの専用ライブラ リを呼び出すこととした。そして各モジュール部分(課金、認証、認可)と通信し、データ 交換を実現するようにした。

また、通信方式を検討するうちに、比較的軽量な方式を採用した。各モジュールはサーブ レットとしてサーブレットコンテナ (Apache Tomcat)上で稼働する。クライアントは HTTP 通信を利用し、各モジュールとやり取りをする。サーブレット技術を利用したため、並行処 理に対応できるようになった。

図 4-4 に示すのは、本システムで想定される C/S モデルである。認証・認可・課金の主な 機能を提供するモジュール部分とデータベースは、サーバ側に設置する。また、クラウド環 境基盤ソフトウェア(Kumoi)、及び本システムの開発対象になっている Web インターフェ ースなど、これらの認証・認可・課金モジュール機能を利用するすべての外部プログラムは クライアント側と見なす。



図 4-4 本システムの想定される C/S モデル

開発言語を検討するにあたって、Kumoiの仕組みや開発言語が変わってしまうと、モジュ ール側のプログラムもそれに応じて修正する必要があり、大福な工数を費やす恐れがある。 これを避けるため、つまり異なる言語で書かれたクライアントがサーバ側の機能を利用でき るようにするため、共通部分を切り出し、残りを各言語向け本システム専用ライブラリとし て設計した。クラウド環境基盤ソフトウェアである Kumoi は Scala で開発されているため、 通信用専用ライブラリであるクライアント部も Scala で開発とし、また、Web インターフェ ース部は PHP で開発されるため、それに対応する専用用専用ライブラリも PHP で開発とし た。

通信用クライアント部は各モジュールとの通信について、軽量な通信プロトコルを採用した。標準 XML ファイルで、統一的なフォーマットに限定している。このフォーマットを用いて、クライアント側がリクエストを送信し、各モジュール側に伝える。また各要求処理の結果をこのフォーマットでクライアント側に返信する。また、このフォーマットを生成するのは、RequestData というデータ構造(クラス)に任せる。RequestData が各モジュールに対応するリクエスト、自分がどの操作を要求かという情報を保持し、それら情報を標準XML 出力にする。図 4-5 は認可モジュールに対応する標準 XML 出力の一例を示す。

#### 図 4-5 認可モジュールに対応する標準 XML 出力

#### 4.2.3 設計のポイント

クライアントの設計モデリングにおいて、親クラス(A3SClient)認証・認可・課金モジ ュールに対応するそれぞれのクライアントサブクラスを追加した。各クライアントサブクラ スでは、自分がどのモジュールに対応するリクエストか、そして自分が何の操作を要求かと いうことに応じて、クラス変数及びメソッドを設計した。クライアントの詳細設計は図 4-6 に示す。



図 4-6 クライアントの詳細設計

#### 4.2.4 処理の流れ

通信用クライアント部の処理の流れを図 4-7 に示す。Kumoi 側から認証・認可・課金に関 する要求がある場合、外部環境とする Shell Agent を経由し、専用ライブラリ(client)を呼 び出して各要求に応じる RequestData を生成する。続いて、RequestData.toXML()を利用 し、標準 XML データを生成する。最後、生成された XML データを HTTP Header のパラ メータとし、特定なモジュールサーバ側に送信する。サーバ側はこのメッセージを受信し、 適切な処理を行う。処理が終わり次第、処理の結果をレスポンスメッセージ(XML データ) に保持し、HTTP 通信で Kumoi 側に返す。専用ライブラリがこのレスポンスメッセージを解 析し、解析した内容を Shell Agent に伝える。



図 4-7 通信用クライアント部の処理の流れ

#### 4.2.5 Kumoi側の対応

Kumoi 側では、どのように専用ライブラリ(Client)と連携するかを考慮すると、専用ラ イブラリの各メソッドに対応するそれぞれの処理を追加することが必要になる。Kumoi では、 認証(Authentication)・認可(Authorization)・課金(Accounting)情報をAAAクラスと いう名前のクラスに全て格納するようになっている。Kumoiの多くの操作は、このAAAク ラスをオプションの引数として指定できるようになっており、これを利用して上記の認証 (Authentication)・認可(Authorization)・課金(Accounting)に関する機能を実現でき た。追加した処理を表 4.2 に示す。下記、追加した処理の流れを順に説明する。

処理名(クラス名)	処理	処理概要
認証(AuthenticatorImpl)	auth	認証処理を行う
認可 (AuthorizerImpl)	check	アクセス権があるかどうかチェック
		する
	access	オブジェクトの種類に対するアクセ
		ス権の一覧を取得する
課金(AccounterImpl) start		課金を開始する
	interim	課金の途中情報を送信する
	stop	課金を終了する
	charged	課金情報を取得する
	reset	課金情報をリセットする

#### ■ 認証(Authentication)処理

Kumoi 側で、ユーザ認証を要求する際、認証処理を行う。具体的には、認証専用ライブラ リ (Authorizer) が提供するメソッドを利用し、認証用のモジュールサーバと通信する。外 部サイト (Google アカウント)を経由し、OpenID でユーザの認証を行う。そして、認証し たユーザの証明情報をレスポンスとして返し、AAA オブジェクトに格納する。最後、この AAA オブジェクトを Shell Agent に伝え、認証処理が完了する。

#### ■ 認可(Authorization)処理

Kumoi側で、各ユーザに対し、特定の操作に対するアクセス権限を持っているかどうかを 判断する際、認可処理を行う。この際、ユーザの認可情報が格納されているAAAオブジェク トをオプションの引数として指定する。また、認可専用ライブラリ(Authorizer)が提供す るメソッドを利用し、認可用のモジュールサーバと通信する。事前に設定されるロールを参 照し、アクセス権があるかどうかチェックする。チェックの結果をレスポンスとして返し、 Shell Agentに返し、認可処理が完了する。

#### ■ 課金 (Accounting) 処理

Kumoi 側で、仮想マシンのリソースの利用量を測定し、費用を算出とする際、課金に関す る処理(課金の開始停止、課金の途中情報送信、課金の情報を取得など)を行う。例えば、 課金を開始する(start)場合、課金情報を参照するための AAA オブジェクト、仮想マシン を認識できる UUID (Universally Unique Identifier)をオプションの引数として指定する。 また、課金専用ライブラリ(Accounter)が提供するメソッドを利用し、課金用のモジュー ルサーバと通信する。受信した UUID によって課金を開始する操作を行う。操作済みのメッ セージをレスポンスとして返され、Shell Agent に返し、課金開始の処理が完了する。

## 4.3 仮想マシンの制御機能

#### 4.3.1 Webインターフェース部分の概要

Web インターフェースは、認証・認可・課金モジュールを Scala シェルの操作知識を持た ないユーザにも Kumoi を利用できる環境を提供する。また、ユーザやコストモデルなどの 各種管理操作についても、データベースを意識せずに実行できる環境を提供する。

実装では、認証機能、認可機能、課金機能をよびユーザ管理機能を PHP フレームワーク CakePHP[16]を利用して実装した。付属機能である仮想マシンの制御機能では Struts を採 用し、専用サーブレットを開発した。著者は仮想マシンの制御機能の設計及び実装を担当し た。Web インターフェース部分の各画面の遷移関係を図 4-8 に示す。赤字部分は著者の担当 範囲である。



図 4-8 Web インターフェース部分の画面遷移図(赤字部分が担当範囲)

#### 4.3.2 開発目的と検討事項

#### ■ 開発の目的

本システムの想定するユーザが Web インターフェースを利用し、仮想マシン(Virtual Machine)の制御(起動、停止)を実現する。また課金プラン及び VM プランの選定処理を 実現する。

#### ■ サーブレット (Servlet) の導入

本システムの最初の開発時期に、委託元教員とのヒアリングの結果により、認証・認可・ 課金機能の実現を目的として実施し、Web インターフェースの実装は PHP で実現すること になった。認証・認可・課金システムに特化すると、システムが非常にシンプルで、Kumoi 以外の他のシステムでも利用できる形になる。

しかし、特定の仮想マシン(VM)に対応する課金ブランを設定すると、VM の起動・停止の操作を別のシステムで行うことになる。こうすると、操作形態が異なってしまう。また、本システムの想定利用者の立場に立って考えると、VM の見積もり(課金プラン、VM プランの設定)から、VM を起動し、課金を開始することというような連動的な効果があった方がよいと考える。もし認証・認可・課金システムに特化すれば、この連動的な効果がなくなって、利用性も下がってしまう。したがって、VM 起動・終了の操作を付属機能として、Web インターフェースに導入することになった。

VM の起動・停止機能の実現方法を検討する際、Web インターフェースがどのように既存 の Kumoi 環境と連携するかという課題があった。具体的に、従来の VM 操作(起動・停止) のインターフェースが Kumoi 側にある Shell 環境に提供される。ユーザは Shell が提供する コマンドライン環境を利用し、Kernel 部分にあるライブラリを呼び出し、VM を操作するこ とができる。本システムを導入すると、Shell を代わりに、ユーザが比較的に使いやすい Web インターフェースを利用することが見込める。したがって、Web インターフェースがどのよ うに Kumoi と繋がり、VM 操作用ライブラリを利用するかが検討事項の一つであった。こ の検討事項に対応する候補案を下記に述べる。

#### ■ 案1(採択案)

専用の Servlet(ウェブページが含まれる)を開発する。Servlet が Shell ライブラリを利用し、VM の起動・停止などを行う。

▶ メリット

Kumoi の Shell ライブラリが利用可能。また、Open ID を利用しているため、別システ ムであるかのように開発しても連携して利用できる。最後、認証・認可・課金機能は汎用 性あり、Servlet は汎用性がない部分に特化していると主張できるため、折衷案としては エレガントである。

▶ デメリット

PHP、Servlet 間でインターフェースの操作系が異なりやすいので注意が必要である。

■ 案2

専用の Servlet (ウェブページなし)を開発する。PHP から REST (HTTP) または XML-RPC で、Servlet と通信する。Servlet が Shell を利用し、VM の起動・停止などを行う。

メリットKumoi の Shell ライブラリが利用可能

#### ▶ デメリット

Servlet の処理は重いため、開発で相当のコストが発生する。また、PHP、Servlet 間で 新しいプロトコルの規定が必要である。従って、設計は難しい。

■ 案3

PHP から system ライブラリまたは Java-PHP bindings を経由し、直接に Kumoi のライ ブラリを呼び出し、VM の起動・停止などを行う。

▶ メリット

実装が簡単で、動作も比較的に軽い。第1イテレーションに実装した部分を生かしやすい。

▶ デメリット

Java-PHP bindings では、Java-Scala 間で少し API の見た目が異なるので使いにくい かもしれない。

#### ■ 案4

Kumoi の Kernel が XML-RPC をサポートする。PHP から XML-RPC で Kernel と通信 し、VM の起動・停止などを行う。

▶ メリット

最も本質的な解決案である。

▶ デメリット

大福な実装コストが発生する。関連する技術力が不足ため、XML-RPCのプロトコル設計は難しい、実装も大変である。

総合的な検討の結果、上記の候補案の中から案 1 を採択した。VM 制御機能のソフトウェ アの階層構造は図 4-9 に示される。フロントエンドサーバで、サーバ OS として CentOS、 HTTP サーバとして Apache、JavaEE App サーバ Tomcat、データベースマネジメントシス テム (DBMS) として MySQL と使用する。専用の Servlet(ウェブページが含まれる)が Tomcat 上で動く。ユーザがインターネットを経由し Servlet をアクセスする。また、Servlet が Shell のライブラリを利用し、VM の起動・停止などを行う。



図 4-9 VM 制御機能のソフトウェアの階層構造

#### ■ Struts の使用

仮想マシン(VM)の制御機能をWebアプリケーションとして提供する。Webアプリケー ション開発においてフレームワークは必須の存在となっている。またアプリケーションを開 発するにあたり、そのアーキテクチャやクラス間の連携方法など検討する必要がある。しか し、Webアプリケーションにおいてその仕組みはほぼ同じであるため、アプリケーション毎 に同じような仕組みを何度も設計・開発するのは避けた方がよい。フレームワークはこの問 題を解決する。フレームワームは共通するアーキテクチャを抽象化し、再利用可能な形で提 供される為、開発効率を向上させる事ができる。

Struts は近年注目されている Java によるフレームワークの一つである。 Struts はシン プルだが非常に強力なフレームワークであり、導入事例も多く、情報が豊富である。Struts を 使うことにより得られるメリットは多いが、本システムに導入すると、得られるメリットは いくつかある。

▶ 開発効率が向上する

Web アプリケーション開発につきもののリクエストデータの取得や再表示時のデータ の復元等は、Struts が行ってくれる。 Struts に慣れるまである程度の時間は必要になる が、開発効率は確実に向上する。

▶ 画面デザインの変更に強い

これも MVC モデルのメリットだが、画面デザインの変更が発生した場合でも Model や Controller の修正は不要であり、View である JSP の修正だけで済む。

入 柔軟な画面遷移が実現できる

画面遷移情報を全て設定ファイル(struts-config.xml)に持つため、複雑になりがちな画 面遷移処理を容易に記述する事ができる。

Scala に対応できる

前節で述べた採択される案1により、Servlet が Shell のライブラリを利用する形になる。 したがって、これらのライブラリはすべて Scala で開発されるため、Servlet の開発も Scala で実施しなければならない。Scala は JavaVM 上で動作し、Java との相互呼び出しが可 能であり、Java のクラスライブラリをシームレスに使用できる点があるため、Java Servlet/JSP 技術を用いたフレームワーク Struts が Scala に対応できる。

#### 4.3.3 機能説明

#### ■ VM の起動

VM の起動機能とは、VM の操作ができる権限を持っているユーザが料金プランの中から 利用したいプラン、及び VM のオペレーティングシステム(OS)など属性を規定する VM プランの中から利用したいプランを選び、VM を起動することができる。

➤ VM 操作画面(VM 起動の場合)

メニュー画面で、「VM を操作する」のリンクを押すと、VM 操作画面(図 4-10)が表示される。この画面で、登録しているユーザが使用している VM の一覧が表示される。更に、「新規作成」ボタンを押すと、料金プラン選択画面(図 4-11)が表示される。



図 4-10 VM 操作画面

▶ 料金プラン選択画面

料金プラン選択画面で、ユーザが利用できるすべての料金プランが表示される。ユーザ が利用したい料金プランを選択し、VM プラン選択画面(図 4-12)が表示される。

umoi	~			**
乍成:料金プラン選択	面面	23	ニをクリック	1
料金プラン名				選択
	毎月 レート		単位	固定費用
		20	GB	¥O
ストレージ		0	GB	¥ 500
*1.~~				
111111111111111111111111111111111111	フロノス 毎月			選択
課金対象名	レート		単位	固定費用
ダウンロード量		100GF		¥Ο
ストレージ		0	GB	¥10
ストレージ	Ē.	୦ ₹ଣ	GB	¥10
			Copyright © 2010 by Univ	versity of Tsukuba All Rig

図 4-11 料金プラン選択画面
#### ▶ VM プラン選択画面

VM プラン選択画面で、ユーザが利用できる OS の一覧が表示される。ユーザが利用した い OS を選択し、確認画面(図 4-13)が表示される。



図 4-12 VM プラン選択画面

▶ VM 起動確認画面

VM 起動確認画面で、選択した課金プラン、VM プランの仕様が示される。ユーザがこれらの仕様を確認したら、VM 起動ボタンを押す。VM が正常に起動できる場合、VM 操作画面が表示され、今起動した VM の情報が一覧テーブルに示される。VM が正常に起動しない場合、エラーメッセージを表示する。

Kumoi				W. A
VM作成:確認画面				
下記の料金	<ul> <li>・ VMプランでVMを作販</li> </ul>		: 作成する VM ?	を確認
料金ノワノ名				
	## /1 Cont OS			
		単位	田空書田	
	21	GB GB	<u>шеят</u> ¥0	
ストレージ		DGB	¥ 500	
ここをクリック	VM起動	戻る Copyright © 2010 t	y University of Tsukuba All Ri	ghts Reserved.

図 4-13 VM 起動確認画面

■ VM の停止

VMの停止機能とは、ユーザが起動している VMの中から VMを選択し、VMの操作権限を持っている場合、停止することができる。

▶ VM 操作画面(VM 停止の場合)

メニュー画面で、「VM を操作する」のリンクを押すと、VM 操作画面(図 4-14) が表示 される。この画面で、登録しているユーザが使用している VM の一覧が表示される。VM 操 作画面の VM 一覧の中から停止する VM を選択し、停止を押す。VM 停止確認画面(図 4-15) が表示される。



#### 図 4-14 VM 操作画面

#### ▶ VM 停止確認画面

VM 停止確認画面で、停止する VM が間違っていないか確認し、停止ボタンを押す。VM が正常に停止される場合、VM 操作画面が表示され、今停止した VM の情報が一覧テーブルから消される。VM が正常に停止されない場合、エラーメッセージが表示する。

Kumoi	- <b>A</b>	
VM停止確認画面		
	停止す	る VM を確認
UUID 2b99240e-c715-466b-bcb0-d74c	:8e3f7000	
停止 戻る		

図 4-15 VM 停止確認画面

#### 4.3.4 设计のポイント

#### ■ MVC モデルに基づく設計

本機能の設計方針について検討する際、移植性や開発効率の向上を考慮したため、MVC モデルを採用することに決めた。MVC[17]は、モデル(Model)-ビュー(View)-コントローラー(Controller)の3種類のオブジェクトがそれぞれ、

- ➤ Model: ビジネスロジック
- ▶ View: プレゼンテーション
- ▶ Controller: 制御

と役割を分担し、協調しあってアプリケーションを動作させる方法です。

本機能の汎用性を考慮し、どのような環境でも利用できるように設計した。例えば、他の 研究室に導入する場合、中には、MySQL以外の DBMS を使用することや、画面の表示内容 を変更することなどの要求が出てくることが想定できる。この時、MVC モデルを適用して 設計を行うと、Model や View 部分のみを開発し直し、既存のものと入れ替えることで対応 し、導入を低いコストで実現するができる。このことから、MVC モデルで設計することで 移植性を向上させることができると考えた。

そして、Model 部分、View 部分、Controller 部分とモジュール分割することで、各部の 役割が明確に分かれて、開発の際のテスト設計が行いやすくなり、問題が発生した場合のバ グ箇所を早めに検出することが見込める。そのため、開発効率が向上されると思われる。

本機能の開発に導入するフレームワーク Struts も設計の方針に支えている。Struts は、 Model を JavaBeans で、View を JSP で、Controller を Servlet で実装したアーキテクチ ャを採用している。これにより、ビジネスロジックなどを実装する Model はフレームワーク にとらわれることなく自由に、Scala のクラスでも実装できるようになっている。利用する 側としては非常に自由度の高いフレームワークと言える。Struts は実装した MVC モデルは 図 4-16 に示される。



図 4-16 Struts 実装した MVC モデル

本機能の設計において、MVC それぞれの本システムにおける役割は、以下の通りである。 > Model: データベースに対する操作を行う。

- View: JSPでHTMLの出力を行う。
- ▶ Controller: ユーザの操作に対するシステムの処理を行う。

本機能の分析クラス図を図 4-15 に示す。



図 4-17 仮想マシン制御機能の分析クラス図

Controller 部分では、クライアントからの要求に対するアクション(Action)を定義した。ア クションは ActionServlet を継承し、 クライアントからの要求を受け取ると、リクエストデータ を ActionFormBean に格納し、アクションを呼び出す。アクションは、アクションフォームビーン に格納されたデータを元にビジネスロジック(Model)を実行し、画面表示(View)を呼び出す。

Model 部分では、データにアクセスするオブジェクトである DAO (Data Access Object) を定義し、データベースのテーブルごとに一つクラスとした。これは、データベース側の変 更に合わせたプログラムの変更を局所化するためである。データベースとクラスが1対1で 対応しているため、テーブルを変更した場合に、変更しなければならないクラスが自動的に 決まる。各クラスの中には、テーブルを表すメソッド以外に、データベースへの操作を行う メソッドを定義した。このメソッドは、データベースの接続、切断、問い合わせ実行、コミ ット、ロールバックなどを役割し、共通部分を抽出した形になっている。

#### ■ Kumoi とのやり取り

前述により、専用の Servlet が Shell のライブラリを利用し、VM の起動・停止などを行うことになっている。専用の Servlet がどのように Shell のライブラリを利用するかと考えると、Controller 部分で Kumoi とのやり取りための専用クラス KumoiController を定義し

た。このクラスにいくつかメソッドが定義される。これらのメソッドは Kumoi のライブラ リを呼び出し、Kumoi にログイン、ログアウト、または VM の起動、停止などそれぞれ Kumoi に関する操作を実現する。3.3 節に記述した課題と解決策で、本プロジェクトは極力 Kumoi に依存しない形で開発するということが要求されている。この方針によって、クラス KumoiController を定義した。今後、Kumoi ではなく、別のクラウド環境に対応と要求され る場合、本機能に関する部分の修正はほとんどしなく、クラス KumoiController に対応する だけである。

#### PHP とのやり取り

前述により、第2イテレーションで開発したWebインターフェースはPHPで開発され、VM 制御機能は付属機能としてScala専用のServletを開発している。ユーザはPHP側でログイン させるようにして、ログインが1度で済むようになっている。VM操作機能を利用したい場合、 メニュー画面で、「VMを操作する」のリンクを押すと、VM操作画面(図4-9)が表示される。 この過程に進む条件の一つとして、ユーザに対するOpenIDが必要になっている。したがって、 異なるWebサービス(PHPとServlet)の間で、どのようにデータ(OpenIDなど)を転送す るかを検討した。その結果、安全性が保たれるような解決案が出た。

処理の流れを図4-18に示す。データベースで、frontend\_sessionsという名のテーブル(フィールド:SessionID、OpenID)を定義した。PHP側がリンクを押してVM操作機能にサクセスする際に、該当ユーザに対するOpenID、SessionIDをテーブルfrontend\_sessionsに保存する。同時、SessionIDをユーザ側のCookieに保存する。Servlet側がアクセス要求を受け次第、Cookieを読み、そのSessionIDを取得する。また、テーブルfrontend\_sessionsにアクセスし、取得したSessionIDによって該当のOpenIDを取得する。最後、テーブル

frontend\_sessionsから使った記録を削除する。以上の方法を利用し、大切なデータOpenID を安全に転送できるように実現した。



## 第5章 プロジェクトの推進と成果

本プロジェクトは2010年6月から2010年12月末までの期間で実施し、開発にはウォー ターフォールモデルを2回繰り返すプロセスを採用した。具体的には、第1イテレーション では認証・認可・課金モジュール部分、第2イテレーションではWebインターフェースを 中心に開発を実施するものとした。下記では各イテレーションに対し、進捗状況及び得られ た成果を説明する。

#### 5.1 第1イテレーション

- 5.1.1 開発計画
  - ▶ 期間:2010/6/17~2010/9/29
  - > 反復終了基準: 認証・認可・課金のモジュールがコマンドライン上で動作すること (実装担当者が担当箇所の単体テストを行い、結合テストで正常系が一通り動作 することを確認する)
  - ▶ 成果物

ユースケース図・記述 分析モデル(ER図、クラス図、シーケンス図) 設計モデル(ER図、クラス図、シーケンス図) ソースコード テスト仕様・報告書

5.1.2 開発実績

#### ■ 開発スケジュール

第1イテレーションの開発スケジュールを図 5-1 に示す。



図 5-1 第1イテレーションのスケジュール

第1イテレーションのテストフェーズまでは計画通りに実施できたが、テストフェーズで は遅延が発生した。遅延の理由として、作成したソースを Kumoi に導入する際、Kumoi の 操作と仕様の認識不足ため、結合テストが上手く行わなかったことが挙げられる。

#### ■ 得られた成果

第1イテレーションにおいて、各フェーズの成果物とその量を表 5.1 に示す。なお、ソー スコード量を統計する際には、空白行を集計していない。

フェーズ	成學	果物	成果物の量
要求定義	要求定義書		27 ページ
	ユースケース図		25 ケース
	ユースケース記述		25 ケース
	専門用語辞典		17 項
	非機能要件		9項
基本設計	分析クラス図(モジ:	ュール部分)	18 クラス
	分析シーケンス図(ギ	モジュール部分)	3ダイアグラム
	詳細ユースケース図		35 ケース
	詳細ユースケース記述	述	35 ケース
詳細設計	設計クラス図(モジ:	ュール部分)	18 クラス
	設計シーケンス図 (*	モジュール部分)	7ダイアグラム
実装	ソースコード	有効行	3.7KLOC
	(Scala)	コメント	1.3KLOC
テスト	結合テスト仕様書・	報告書	54 件
	(モジュール部分)		

表 5.1 第1イテレーションに得られた成果物

### 5.2 第2イテレーション

- 5.2.1 開発計画
  - ▶ 期間:2010/10/1~2010/12/22
  - ▶ 反復終了基準:
    - ・ 第1イテレーションよりも品質が高いモデルになっていること(異常系も確認)
    - ユーザインターフェースに配慮したシステムになっていること(ブラウザ上で 動作)
  - ▶ 成果物

メッセージ定義 ユースケース図・記述 分析モデル(ER図、クラス図、シーケンス図) 設計モデル(ER図、クラス図、シーケンス図) モックアップ 画面定義書 ソースコード テスト仕様・報告書

#### 5.2.2 開発実績

#### ■ 開発スケジュール

第2イテレーションの開発スケジュールを図 5-2に示す。



図 5-2 第2イテレーションのスケジュール

第1イテレーションでの Kumoi に導入して行うテストを 10 月中に完了することとし、第 2イテレーションの外部設計を並行して行った。

また、第2イテレーションの要件定義と基本設計の日程は重なり、予定より短縮された。 その理由は、要件定義フェーズの内容が第1イテレーションで作成したものを流用できたこ とであった。これにより、要件定義と基本設計の日程を短縮することができた。

最後に、詳細設計と実装のフェーズは予想より遅れた。その理由は、Web インターフェースの一部であるサーブレット部分の設計と実装は予定外だったため、他の部分の実装が終わった段階で、サーブレット部分の実装はまだ終わってないため、他の部分のテストを先に行った。そして、サーブレット部分の実装が終わってから、結合テストとシステムテストを行った。

#### ■ 得られた成果物

第2イテレーションにおいて、各フェーズの成果物とその量を表 5.2 に示す。

フェーズ	成學	果物	成果物の量
基本設計	分析クラス図 (フロン	、トエンド-PHP 部分)	48 クラス
	分析シーケンス図(	フロントエンド-PHP	4ダイアグラム
	部分)		
	分析クラス図 (フロ:	ントエンド-Servlet 部	14 クラス
	分)		
	概念 ER 図		13 テーブル
	画面定義書		30 画面
	画面遷移図		30 画面
詳細設計	設計クラス図 (フロン	、トエンド-PHP 部分)	65 クラス
	設計シーケンス図(	フロントエンド-PHP	10 ダイアグラム
	部分)		
	設計クラス図(フロン	ントエンド-Servlet 部	15 クラス
	分)		
	設計シーケンス図	(フロントエンド	3ダイアグラム
	-Servlet 部分)		
	セキュリティ対策指領	± 1	12 ページ
	コーディング規約		10 ページ
	物理 ER 図		14 テーブル
実装	ソースコード	有効行	1.2KLOC
	(Scala)	コメント	0.25KLOC
	ソースコード	有効行	4.3KLOC
	(PHP)	コメント	3.5KLOC
テスト	結合テスト仕様書・	報告書	174 件
	(フロントエンド部会	分)	
	システムテスト仕様	書・報告書	85 件
保守資料	導入マニュアル		3ページ
	運用マニュアル		55ページ

#### 表 5.2 第2イテレーションで得られた成果物

## 第6章 プロジェクト上の工夫点

下記、著者の視点で捉えたプロジェクト内で行った工夫を述べる

### 6.1 システム開発に関する工夫点

#### 6.1.1 StrutsのScalaでの利用

4.3 節で述べた仮想マシンの制御機能の開発に関する検討事項では、フレームワークの選定について述べた。近年業界使われているフレームワーク Struts を選ぶ理由の一つとしては、 Struts を新たなオブジェクト指向言語である Scala に容易に対応できることである。

専用 Servlet に基づく Web アプリケーションを開発する場合、Struts を使うことにより 得られるメリットは多いため、Struts を利用したかった。しかし、本システムの基盤ソフト ウェアである部分は Scala で開発されるため、それに繋がる専用の Servlet も Java ではな く Scala で開発すべきである。したがって、Java Servlet/JSP 技術を用いたフレームワーク Struts を Scala に対応できるかどうかが課題になった。

Scala の一つ特長として、Scala は JavaVM 上で動作し、Java との相互呼び出しが可能で あり、Java のクラスライブラリをシームレスに使用できる点がある。そのため、容易に Struts に対応できるはずと考えた。しかし、インターネット、技術書籍など様々手段を通しても、 Struts を Scala への対応に関する情報がまったく取得できないため、困っていた。

チーム内の全員と相談した上、新しいものを挑戦しようと考え、著者は従来の Struts 環境 構築手順を参照しながら、一から Scala に対応できる Struts 工程を構築して見た。難しい課 題もあったが、他のメンバと協力しながら、一つ一つ問題を解決することで、目標を達成し、 プロジェクトが開発進められた。また、Scala に対応できる Struts 工程の構築手順や注意事 項などもまとめて、インターネットで共有した。他の技術者が同じ課題に会う時に、少しで も力になれれば幸いである。

#### 6.2 プロジェクト管理に関する工夫点

#### 6.2.1 ミーティングを中心とした開発の実施

修士1年に経歴した PBL システム開発にあたり、チーム運営にについて検討した。その 時にプロジェクトの各担当部分を最初に分担されて、完全に個人による作業するという形で 進んでいた。チームミーティングは一週間一回ぐらいの頻度で行った。プロジェクトはこの ように進むと、個人作業あたり問題に直面した場合、早い時点に対応できず、後で修正する ためのコストは大きくなった。

本プロジェクトにおいては、チームミーティング中心の開発を行った。ただし、ミーティ ング中に開発作業をするわけではなく、頻繁に短時間な打ち合わせを行う形になった。 毎回ミーティングの初めに、個人作業或いはタスクの進捗情報を報告した。ぶつかった問題 があれば、チーム内全員に相談し、解決策を出せる。ミーティングの終わりに、次のタスク を分担する。一般的に、ミーティングは短時間(約 30 分)で完了させるように実施した。

本プロジェクトの開発メンバがみんな同じ研究室にいるわけではないため、このような形 でミーティングを行い、早い時点に各メンバ間の情報共有することも大切だと考えた。

#### 6.2.2 Google Siteを利用してプロジェクトの一元管理

修士1年に経歴した PBL システム開発にあたり、情報、認識の共有を支えるために、オ ンラインストレージとローカルにある複数のコンピュータとの間でデータの共有や同期を可 能とするサービスである Dropbox を利用した。確かに、ある程度に情報共有に役を立ったが、 情報共有を除いて、プロジェクトの一元管理ができてなかったため、管理の効率は悪かった。

この問題に対し、本プロジェクトのプロジェクトマネジメントについては、Google Site の利用によって、一元化管理を行ってみた。

イテレーション毎に、ファイルを共有するためのページを置いた。調査資料、途中成果物 など、プロジェクトに関わるすべてのファイルをサイトにアップし、全員に共有することが できる。更に、Google Site が特有するファイルのバージョン管理機能も生かして、同じファ イルの各バージョンを管理していた。

また、Google Site は Google Calendar を連携できるという特長を利用し、開発スケジュ ールの詳細管理し、ウェブサイトに共有した。更に、前節に述べたミーティングを中心とし た開発の実施において、ミーティングの終わりに、次のタスクを分担することがわかった。 分担された開発作業をタスクとして、本プロジェクトの管理サイトのホームページに随時更 新した。よって、自分のタスクが確認できるとともに、他のメンバが何の作業を担当してい るということも分かるようになった。

## 第7章 今後の展望

今後の展望として、本システムの開発における改善できた個所について、最新技術の学習 コストによる計画お遅延があることを挙げられた。本プロジェクトの中心となっている Kumoiは Scala で実装されているため、Scala でのシステム開発が前提とされていた。Scala はまったく新しい開発言語から、本プロジェクトの開発メンバには Scala による開発経験が なく、Scala に対しての予備知識がない状態であった。したがって、プロジェクト開始して から、Scala の学習による実装の遅延があった。今後、プロジェクト開発計画を立てる時、 予備知識や開発経験は不足である技術を利用する場合、あらかじめ十分な勉強時間を用意し たほうがよいと考えた。

また、今後のタスクとして、本プロジェクトでは保守・管理の資料を作成するとともに、 本システムの今後の導入・運用について決定する。導入については、導入マニュアルを作成 し、委託元研究室に本システムの最終リリース版の説明が必要と考える。また、納入先の運 用の方法について、本システムの利用をスムーズに行うために、検討する必要がある。

## 第8章 おわりに

本プロジェクトでは、委託元教員からの要求を受け、クラウド環境向けの認証・認可・課 金システムの開発を行った。

本プロジェクトの要件を決めるにあたり、委託元教員にヒアリングやインタビューを行い、 求められる要求を満足した機能を提案した。そして、ウォーターフォールモデルのイテレー ションを2度繰り返す開発プロセスを行った。これにより、委託元教員からのフィードバッ クを得ながら、本システムへの要求や課題を効果的に抽出するとともに、委託元研究室への 導入負荷の低減を図ることができるようになった。

著者は、修士1年次のPBL型システム開発で培った知識や経験を生かしつつ、本システムの要求定義や設計を進めた。また、担当範囲である基盤ソフトウェア用ライブラリとWeb インターフェースの一部である仮想マシン制御機能に関しては、新たな開発言語Scala について学習し、設計および実装を実践できた。最後に、チーム開発におけるプロジェクト管理 も体験に基づいて学ぶことができ、様々なプロジェクトの成功に関わる要素を肌で実感した。

最期に、本システムでは、委託元教員からの要求を反映し、開発されている。よって今後 Kumoi に基づくクラウドサービスの構築に広く利用されることが期待される。

## 謝辞

本プロジェクトを進めるにあたり、委託元教員である加藤和彦教授、杉木章義助教、なら びに指導教員である田中二郎教授からは大変貴重な助言、ご指導を頂きました。心より感謝 いたします。

本プロジェクトのチームメンバーである陳氏カイ氏、山崎宏和氏、中村仁美氏からも多く の助力・意見を頂きました。心より感謝いたします。

最後、来日留学してから、自分を応援してくれた両親やすべての友人に心より感謝いたし ます。

## 参考文献

- [1] Larman, C., Basili, V.R.: Iterative and Incremental Development: A Brief History. IEEE. Computer Society 36(6), 47–56, 2003
- [2] Michael Armbrust, Armando Fox, Rean Griffith, Anthony D. Joseph, Randy H. Katz, Andy Konwinski, Gunho Lee, David A. Patterson, Ariel Rabkin, Ion Stoica, Matei Zaharia: A view of cloud computing. Communication of ACM 53(4): 50-58, 2010
- [3] 日経 BP 社出版局編: "クラウド大全 The Complete Cloud Computing <サービス詳細から基盤技術まで>" ISBN 978-4-8222-8388-9(日経 BP 社、2009 年)
- [4] Brucetyson :Explaining Infrastructure as a Service (IaaS), http://www.brighthub.com/environment/green-computing/articles/85165.aspx
- [5] Amazon Web Services: Amazon Elastic Compute Cloud(Amazon EC2), http://aws.amazon.com/ec2/
- [6] 杉木章義,加藤和彦: "Kumoi: クラウドコンピューティング研究開発のためのシェル環 境の構築", コンピュータシステム・シンポジウム論文集(2009)
- [7] 杉木章義, 大和﨑啓, 加藤和彦: "広域分散環境のための仮想機械を利用したサービス協 調複製基盤", 情報処理学会論文誌コンピューティングシステム (ACS), Vol. 2, No. 1, pp. 1-11, 2009
- [8] OpenID Foundation: what is opened, http://openid.net/get-an-openid/what-is-openid/
- [9] 作島立樹 (NRI パシフィック): OpenID が熱狂的に受け入れられる理由 (@IT) http://www.atmarkit.co.jp/news/analysis/200704/23/openid.html
- [10] Martin Odersky, Lex Spoon, Bill Venners, "Programming in Scala", Artima Inc, 2008
- [11] 浅海智晴, "ボクらの Scala", ソフトバンククリエイティブ, 2010
- [12] 小田逸郎 (VA Linux Systems Japan): Amazon EC2 の機能を詳しく見てみる(1)--インスタンス・Web サービス API, http://builder.japan.zdnet.com/sp/09-personal-cloud/story/0,3800097247,20393200-3, 00.htm
- [13] Daniel Nurmi, Rich Wolski, Chris Grzegorczyk, Graziano Obertelli, Sunil Soman, Lamia Youseff, Dmitrii Zagorodnov, "The Eucalyptus Open-Source Cloud-Computing System," ccgrid, pp.124-131, 2009 9th IEEE/ACM International Symposium on Cluster Computing and the Grid, 2009
- [14] 箕浦真(VA Linux Systems Japan): OSS のクラウド基盤「Eucalyptus」を使う (1) --全体構成を理解する, http://builder.japan.zdnet.com/sp/09-personal-cloud/story/0,3800097247,20394582,00 .htm
- [15] VMware vCenter Chargeback: 仮想マシンのコストの測定と分析,

http://www.vmware.com/jp/products/vcenter-chargeback/

- [16] Cake Development Corporation, the CakePHP Framework Experts, http://cakedc.com/
- [17] Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John M. Vlissides, "Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software", Addison-Wesley Professional, 2005

## 付録

- ▶ 反復計画書
- ▶ 要求定義書
- ▶ 画面遷移図
- ▶ 画面定義書
- ▶ 画面一覧表
- ▶ 物理 ER 図
- ▶ 設計モデル
- ▶ システムテスト仕様書
- ▶ 導入マニュアル
- ▶ 運用マニュアル

## 付録



- ▶ 要求定義書
- ▶ 画面遷移図
- ▶ 画面定義書
- ▶ 画面一覧表
- ▶ 物理 ER 図
- ▶ 設計モデル
- ▶ システムテスト仕様書
- ▶ 導入マニュアル
- ▶ 運用マニュアル

## 反復計画書

クラウド環境向け認証・認可・課金システム

## Sunnies

山崎 宏和 中村 仁美 陳 兆カイ 馬 克

	反復		反復1	反復2
	策定日		2010年6月17日	2010年10月1日
	世間	開始		2010年10月1日
暫定計画	初间	終了	2010年9月29日	2010年12月22日
		反復 終了 基準	認証・認可・課金のモジュールがコマンドラ イン上で動作すること (実装担当者が担当箇所の単体テストを 行い、結合テストで正常系が一通り動作す ることを確認する)	1.反復1よりも品質が高いモデルになって いること(異常系も確認) 2.ユーザインターフェースに配慮したシス テムになっていること(ブラウザ上で動作)
	計画概要	成果物	メッセージ定義 ユースケース図・記述 分析モデル(ER図、クラス図、シーケンス 図) 設計モデル(ER図、クラス図、シーケンス 図) モックアップ 画面定義書	メッセージ定義 ユースケース図・記述 分析モデル(ER図、クラス図、シーケンス 図) 設計モデル(ER図、クラス図、シーケンス 図) モックアップ 画面定義書
	策定日		2010年6月17日	2010年10月1日
l	<b>地</b> 問	開始		
	ガロ	終了		
詳細計画	- 1 100	反復 終了 基準	認証・認可・課金のモシュールかコマントフ イン上で動作すること (実装担当者が担当箇所の単体テストを 行い、結合テストで正常系が一通り動作す ることを確認する)	1.反復1よりも品質が高いモデルになって いること(異常系も確認) 2.ユーザインターフェースに配慮したシス テムになっていること(ブラウザ上で動作)
	計画概容	成果 物	ユースケース図・記述 分析モデル(ER図、クラス図、シーケンス 図) 設計モデル(ER図、クラス図、シーケンス 図) ソースコード テスト仕様・報告書	メッセージ定義 ユースケース図・記述 分析モデル(ER図、クラス図、シーケンス 図) 設計モデル(ER図、クラス図、シーケンス 図) モックアップ 画面定義書
	記入日			
l	期間	開始	2010年6月17日	2010年10月1日
実績	期間 実績概要	<u>終了</u> 反復 終了 基準	2010年9月29日 認証・認可・課金のモジュールがコマンドラ イン上で動作すること (実装担当者が担当箇所の単体テストを 行い、結合テストで正常系が一通り動作す ることを確認する)	2010年12月22日 1.反復1よりも品質が高いモデルになって いること(異常系も確認) 2.ユーザインターフェースに配慮したシス テムになっていること(ブラウザ上で動作)
		成果 物	ユースケース図・記述 分析モデル(ER図、クラス図、シーケンス 図) 設計モデル(ER図、クラス図、シーケンス 図) ソースコード テスト仕様・報告書	ユースケース図・記述 分析モデル(ER図、クラス図、シーケンス 図) 設計モデル(ER図、クラス図、シーケンス 図) モックアップ 画面定義書 ソースコード

#### ■反復1予実績表

期間	
メンバー	

#### 2010年06月17日~2010年09月29日

山崎、陳、馬、中村

マイルストーン		計画	実績	差異分析	備考
1		要求分析	0		
2	Q	モデルの設計	0	ブラウザ上の画面お よびセキュリティに 考慮した設計は次 反復へまわした	
3		実装とテスト	0		
4		ユースケース図とユースケース記述	0		
5	D	設計モデル	0		
6		ソースコードとテスト仕様書	0		

	ユースケース またはサプシステム	要求 分析	モデリング 指針	分析 モデル	設計 モテル	実装 モテル	評価	主要残機能	リスク	備考
1	OpenIDにより認証を行 う (コマンドライン)							ブラウザ用機能	コマンドライン上だけ では実現できなかっ た	開発に余裕があれ ば 次反復でコマンドラ イン 上のみで実現できる
2	認可を行う (コマンドライン)							ブラウザ用機能		
3	課金を開始する (コマンドライン)			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				ブラウザ用機能		
4	課金を行う (コマンドライン)							ブラウザ用機能		
5	課金を終了する (コマンドライン)			· · · · · · · · ·				ブラウザ用機能		
6	課金情報を表示する (コマンドライン)	· · · · · ·						ブラウザ用機能		

#### ■反復2予実績表

期間 2010年10月01日~2010年12月22日

メンバー山崎、陳、馬、中村

マイルストーン		計画	実績	差異分析	備考
1		要求分析	0		
2	Q	モデルの設計	0		
3		実装とテスト	0		
4		ユースケース図とユースケース記述	0		
5		モックアップ	0		
6	р	画面定義書	0		
7		設計モデル	0		
8		ソースコードとテスト仕様書	0	運用マニュアル、導 入マニュアルを作成	

	ュースケース またはサプシステム	要求 分析	モデリング 指針	分析 モテル	設計 モテ <sup>・</sup> ル	実装 モデル	評価	主要残機能	リスク	備考
1	OpenIDにより認証 を行う									
2	認可を行う						· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
3	課金を開始する									
4	課金を行う			· · · · · · · ·	· · · · · · · · ·		  			
5	課金を終了する				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
6	課金情報を表示す る		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			

## 付録

▶ 反復計画書



- ▶ 画面遷移図
- ▶ 画面定義書
- ▶ 画面一覧表
- ▶ 物理 ER 図
- ▶ 設計モデル
- ▶ システムテスト仕様書
- ▶ 導入マニュアル
- ▶ 運用マニュアル

筑波大学大学院システム情報工学研究科コンピュータサイエンス専攻 高度 IT 人材育成のための実践的ソフトウェア開発専修プログラム 2010 年度研究開発プロジェクト

# 要件定義書 第1版

クラウド環境向け認証・認可・課金システムの開発

2010/07/16

山崎 宏和 中村 仁美 陳 兆カイ 馬 克 韓 貞美

## 更新履歴

版	日付	修正箇所	修正者
1.0	2010 年 7 月 16 日	第1版完成	
1.1	2010年12月2日	7.2 章 認可機能	中村仁美
		図 7.3 認可機能に関するユースケース図を修正	
		8章 非機能要件	
		表 8.1 非機能要件一覧を修正	
		9章 ワークフロー	
		図 9.1:クラウド利用者のアクティビティ図を修正	
		10章 体制図	
		図 10.1 プロジェクト体制を修正	
		付録	
		ユースケース記述「操作対象を修正する」を削除	

#### 要件定義書

目次		
1. は	じめに	
1.1.	背景	
1.2.	目的	
2. 現	状の課題と解決方法	2
2.1.	課題	2
2.2.	解決方法	2
3. シス	ステム化の範囲	
4. 前	提条件と制約事項	4
4.1.	前提条件	4
4.2.	制約事項	4
5. 対	象とするユーザ	5
6. シス	ステム構成	6
6.1.	システム構成	6
6.2.	ソフトウェア・ハードウェア構成	7
7. 機	能要件	
7.1.	認証機能	9
7.2.	認可機能	
7.3.	課金機能	11
7.4.	ユーザ管理機能	
8. 非	機能要件	
9. ワ-	ークフロー	14
10.	体制図	
11.	スケジュール	17
11.1.	開発プロセス	17
11.2.	納品先	17
11.3.	納品日	17
付録		
用語	集	
ユージ	スケース記述	2

## 1. はじめに

#### 1.1.背景

筑波大学大学院システム情報工学研究科コンピュータサイエンス専攻オペレーティングシステムとシステムソフトウェア研究室では、研究開発のためのスクリプティング環境「Kumoi」の開発を行っている。Kumoi は高度な知識や経験がある研究者、管理者を対象にした独自 Private Cloud を作成するための拡張可能な基盤ソフトウェアで、現状のクラウドコンピューティングでの課題である「研究開発用ミドルウェアの不在」と「新しい時代のミドルウェアデザインの提供」を解決する手段として開発された。Kumoi を用いたクラウド環境を図 1.1 に示す。

しかし現在、Kumoi によるサービスの提供はオペレーティングシステムとシステムソフトウェア研究室内に留まっている。理由としては、利用者の認証や各利用者の利用状況を確認、管理する術がないことが挙げられる。既に開発されているクラウド環境下での認証および課金システムは商用であり、ソースの公開がなされていない。 そのため、Kumoi によるサービスの提供を実現するには、新たな Kumoi 専用認証システムや利用状況を管理するシステムの開発が必要とされている。



#### 図 1.1:Kumoi を含むクラウド環境

#### 1.2.目的

背景を踏まえ、次の3つの効果を得ることを本システム開発の目的とする。

- 1. 管理者とクラウド利用者を明確化すること。
- 2. 管理者およびクラウド利用者が、各リソースの利用状況を管理またはできるようにすること。
- 3. 管理者およびクラウド利用者が、適切な範囲で機能を利用できるようにすること。

## 2. 現状の課題と解決方法

#### 2.1.課題

Kumoiによるサービス提供に関する課題を表 2.1 に示す。

1	ユーザを特定できないため、誰でも Kumoi にアクセスでき、すべてのサービスを利用できる。				
2	ユーザごとの権限が設定できないため、リソースを独占的に使用できる。				
$(\mathbf{S})$	リソース使用料に関する機能が備わっていないため、無料で利用できる。				
4	クラウド環境のために開発されている認証や課金システムは商用のものが多く、また製品に 統合されており、フリーやオープンで利用できるものが少ない。				

#### 表 2.1: Kumoi によるサービス提供に関する課題

#### 2.2.解決方法

第2.1.節で述べた課題の解決方法を以下に示す。

- 認証(Authentication)
   Kumoi へのユーザ認証システムを実現する。これにより、課題①を解決する。
- 2. 認可(Authorization)

各ユーザに対して利用できる操作に制限をかけるシステムを実現する。これにより、課題②を解決する。

- 3. 課金(Accounting) リソースの利用状況に応じた料金を算出するシステムを実現する。これにより、課題③を解決する。
- 4. 上記 1~3を極力 Kumoi に依存しない形で達成することにより、課題④を解決する。

## 3. システム化の範囲

クラウドサービスを提供するにあたり、拡張機能として図 3.1 に挙げる機能が考えられる。



開発期間や開発規模を考慮した結果、本プロジェクトにおけるシステム化の範囲は図 3.2 に示す通り、認証機能、認可機能、課金機能、ユーザ管理機能とした。機能要件については第 7 章を参照のこと。



図 3.2:システム化の範囲

## 4. 前提条件と制約事項

#### 4.1.前提条件

本システムの導入において、以下を前提条件とする。

- 1. 対象とするユーザは、有効な OpenID アカウントを所有している。
- 2. 対象とするユーザは、PCを用いてネットワーク経由で本システムにアクセスする。

#### 4.2.制約事項

本システムの運用において、以下のような制約を設ける。

- 1. 下記についてのシステム障害が発生した際、本システムの正常稼働は保証しない。
  - クラウド環境のミドルウェア
  - OpenID サーバ

## 5. 対象とするユーザ

本システムのユーザは、以下を想定している。



#### 1. クラウド利用者

クラウド環境で提供されているリソースを利用する。 有効な OpenID のアカウントを所持している。



#### 2. 管理者

クラウド環境でリソースを提供する。 有効な OpenID のアカウントを所持している。



本章では、本システムの構成とソフトウェアおよびハードウェアの構成を示す。

#### 6.1.システム構成

本システムの構成は図 6.1 のとおりである。ただし、認証サーバ、認可サーバ、課金サーバのハードウェアに ついては 1~3 台に統合できるものする。



図 6.1:システム構成図

#### 6.2. ソフトウェア・ハードウェア構成

図 6.1 で示した各サーバのソフトウェア仕様を表 6.1 に、ハードウェア仕様を表 6.2 に示す。

サーバ OS	Linux
Web サーバソフトウェア	Apache 2.2
データベースソフトウェア	MySQL 5.1.48
明众云志	PHP5.3
用光音品	Scala 2.8.0

表 6.1 各サーバのソフトウェア仕様

※各ソフトウェアのバージョンは、納品の時点での最新のものを想定する。

表 6.2:各サーバのハードウェア仕様

サーバ	TBD (To Be Defined)
CPU	TBD
メモリ	TBD
ハードディスク	TBD

※サーバの CPU・メモリ・ハードディスク容量は、上記の性能以上を満たすものを想定する。

また、クラウド利用者が使用する PC の仕様を表 6.3 に示す。

表 6.3 クラウド利用者が使用する PC の仕様

OS	指定しない
Web ブラウザ	Internet Explorer 8
	Mozilla Firefox 3.6

なお、本システムの開発環境は表 6.4 の通りとする。

表 6.4 開発環境

サーバ OS	Linux
Web サーバソフトウェア	Apache 2.2
データベースソフトウェア	MySQL 5.1.48
開発言語	PHP 5.3
	Scala 2.8.0

### 7. 機能要件

本章では、本システムで実現する機能一覧および各機能の使用権限について、各ユーザのユースケースレベルで示す。機能要件は図 7.1 に示すように、認証機能、認可機能、課金機能、ユーザ管理機能に大別される。



図 7.1:機能要件の概要

以降の第7.1節~第7.4節では、各機能におけるユースケースについて順に説明する。なお、各ユースケースのユースケース記述については、付録を参照のこと。

#### 7.1.認証機能

認証機能に関するユースケース図を図 7.2 に示す。本機能ではユーザの本人確認として、OpenID を利用した ログイン認証を行う。OpenID を利用することでユーザは自分が発行した OpenID でログインできることになり、新 たにパスワードを覚える必要がなく、手軽にサービスを利用できるようになる。



図 7.2:認証機能に関するユースケース図
#### 7.2.認可機能

認可機能に関するユースケース図を図 7.3 に示す。本機能ではアクセス権情報を定める操作対象およびロール(アクセス権情報のセット)を設定する機能を提供する。これにより、ユーザは適切な範囲で本システムを利用 できるようになる。



図 7.3:認可機能に関するユースケース図

#### 7.3.課金機能

課金機能に関するユースケース図を図 7.4 に示す。本機能では費用の算出に必要となる料金プランの設定や、 課金情報の照会機能、課金対象の設定機能を提供する。



図 7.4:課金機能に関するユースケース図

#### 7.4.ユーザ管理機能

ユーザ管理機能に関するユースケース図を図 7.5 に示す。本機能では、クラウドサービスを展開する上で必要 となるユーザ情報の設定機能を提供する。



図 7.5:ユーザ管理機能に関するユースケース図

## 8. 非機能要件

表 8.1 に非機能要件一覧を示す。本システムでは表 8.1 の達成を目標とする。

要件		概要
サービスレベルに関	サービス提供時間	Kumoi の稼働時間と同様
する要件	オンラインレスポンスタイム	各ページ3秒以内に表示
		(Web インターフェースの場合)
	最大ユーザ数	クラウド利用者:500人
		管理者:10人
	アクセス環境	インターネットを経由したアクセスが可能
キャパシティに関す	データ量	VM 台数:10 台/人
る要件	トランザクション数	ピーク時:80TPS
	セキュリティ	データの改ざん防止や損失障害対策など、機密
		性、完全性、可容性を考慮しセキュリティの向上に
		努める
その他	拡張性	機能追加を想定してコーディング規約を定めるな
		ど、可読性の向上に努める
	移植性	・特殊な API は使用しない
		・使用できる環境が限定的なバージョンのソフトウ
		ェアは使用しない

表 8.1:非機能要件一覧

## 9. ワークフロー

本章では、本システムについて認証から各種操作を行うまでのワークフローを示す。ワークフローは図 9.1 お よび図 9.2 のようになる。



図 9.1:クラウド利用者のアクティビティ図

Copyright © 2010 University of Tsukuba All Rights Reserved.



図 9.2:管理者のアクティビティ図

## 10. 体制図

本プロジェクトは図 10.1 に示す体制で行う。



図 10.1: プロジェクト体制

## <u>11. スケジュール</u>

#### 11.1. 開発プロセス

本プロジェクトにはウォーターフォールモデルを2イテレーション繰り返す開発プロセスを採用する。第1イテレ ーションでは各機能コンポーネントの開発を、第2イテレーションではインターフェースの開発を中心に行うものと する。スケジュール概要を図11.1に示す。

		6 月	7月	8月	9月	10 月	11 月	12 月
第 1 イテレーション	要件定義							
	基本設計							
	詳細設計							
	製造							
	テスト							
第 2 イテレーション	要件定義							
	基本設計							
	詳細設計							
	製造							
	テスト							

図11.1:開発スケジュールの概要

なお、タイムマネジメントにはローリング・ウェーブ計画法を採用し、詳細化は段階的に行うものとする。

#### 11.2. 納品先

納品先は、筑波大学大学院システム情報工学研究科コンピュータサイエンス専攻オペレーティングシステムと システムソフトウェア研究室 加藤和彦教授とする。

#### 11.3. 納品日

納品日は 2010 年内を目標とする。詳細が決まり次第、別途連絡するものとする。

Copyright © 2010 University of Tsukuba All Rights Reserved.

# 付録

## 用語集

関連	名称	説明
ユーザ	ユーザ	クラウド利用者、管理者の総称。
	クラウド利用者	クラウドの利用者。たとえば、クラウドを利用してサービスを提供する者 など。
	管理者	クラウドの計算資源を管理する者。
	ユーザ情報	ユーザの情報。たとえば、OpenID やユーザ名など。
		アクセス権情報のセット。これをユーザに付与することにより、適切な範
國司		囲でサービスを利用することが可能となる。
하고 니	アクセス権情報	ユーザのクラウド用ミドルウェアに対する操作の権限。
	操作対象	権限によって操作に制限をかける対象。
	料金プラン	クラウドサービスを利用する際にかかる料金の体系。
課金	課金情報	ある利用者における課金の情報。たとえば A 氏は合計 5,000 円利用し
		ている、など。
	フロントエンド	ユーザからの要求をすべて中継して、ユーザの認証や VM の作成など
		に対応する。
	リソースプール	クラウドの計算資源を提供するサーバ群。
	管理サーバ	Kumoi のメンテナンスに対応するサーバ。
	課金サーバ	リソース使用量の保管や料金の計算などに対応するサーバ。
システム構成	課金エージェント	リソース使用量の監視や取得、課金サーバへの送信などに対応するエ ージェント。
	認可サーバ	各ユーザについてのアクセス可否確認などに対応するサーバ。
	=刃=エ++ バ	クラウド用ミドルウェアに対する認証に対応するサーバ。外部の OpenID
		サーバを利用している。
	OpenID サーバ	ユーザ識別子を使ってユーザに関する認証を行う外部サーバ。

ユースケース記述

ユースケース ID	A3S-01-001
ユースケース	ログインする
概要	アクターがシステムにログインする。
	クラウド利用者
	管理者
<b>車前冬</b> 州	アクターがログインしていない。
│ 争削笨忤 │	アクターが有効な OpenID アカウントを所持している。
事後条件	アクターがログインしている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、ログイン情報を入力する。
	【入力情報】ログイン情報
	3. フロントエンドは、2. の入力情報を認証サーバに送り、アクターの認証を要求す
	る。
	【入力情報】2. の入力情報
	4. 認証サーバは、2. の入力情報を外部 OpenID サーバへ送り、認証結果を受け
基本系列	取る。
	【入力情報】2. の入力情報
	【出力情報】認証結果(本人証明、Forbidden)
	5. 認証サーバは、フロントエンドに認証結果を返す。
	【入力情報】認証結果(本人証明、Forbidden)
	6. フロントエンドは、2. の入力情報とユーザ情報をもとにログイン処理を行う。
	【入力情報】2. の入力情報、ユーザ情報
	7. アクターは、正しくログインしていることを確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
例外系列	6A. ログイン処理に失敗した場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセージ
	を表示する。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-01-002
ユースケース	ログアウトする
概要	アクターがシステムからログアウトする。
	クラウド利用者
<i>F09</i>	管理者
事前条件	アクターがログインしている。
事後条件	アクターがログアウトしている。
	1. アクターは、インターフェース上でログアウトを要求する。
甘大玄列	2. フロントエンドは、ログアウト処理を行う。
<b>本</b> 本 术 列	3. アクターは、正しくログアウトしていることを確認し、本ユースケースは終了す
	る。
代替系列	
例外系列	2A. ログアウト処理に失敗した場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセー
	ジを表示する。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-02-001
ユースケース	ロールを登録する
概要	アクターが新しいロールを登録する。
アクター	管理者
事前条件	アクターがログインしている。
事後条件	新しいロールが登録されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、ロールの情報を入力する。
	【入力情報】ロールの情報、操作対象の情報
	3. フロントエンドは、認可サーバに登録要求を出す。
	【入力情報】2. の入力情報
	4. 認可サーバは、選択されたロールが登録可能かどうかチェックする。
	【入力情報】2. の入力情報
甘木玄列	【出力情報】チェックの結果
<b>本</b> 平示列	5. 認可サーバは、新しいロールを登録する。
	【入力情報】2. の入力情報
	【出力情報】登録結果
	6. 認可サーバは、登録結果をフロントエンドに返す。
	【入力情報】登録結果
	7. 認可サーバは、登録結果を表示する。
	【出力情報】登録結果
	8. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
例外系列	4A. チェックで登録不可能が返された場合、フロントエンドは、アクターに適切なメ
	ッセージを表示する。
	7A. 登録に失敗した場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセージを表示す
	る。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-02-002
ユースケース	ロールを修正する
概要	アクターが既存のロールを修正する。
アクター	管理者
<b>声</b>	アクターがログインしている。
争削宋忤 	修正対象のロールが存在する。
事後条件	修正対象のロールが修正されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、ロールをひとつ選択し、修正したい項目の変更を行う。
	【入力情報】ロールの情報
	3. フロントエンドは、認可サーバに修正要求を出す。
	【入力情報】2. の入力情報
	4. 認可サーバは、選択されたロールが修正可能かどうかチェックする。
	【入力情報】2. の入力情報
부수조권	【出力情報】チェックの結果
基 <b>本</b> 糸列	5. 認可サーバは、選択されたロールの情報を修正する。
	【入力情報】2. の入力情報
	【出力情報】修正結果
	6. 認可サーバは、修正結果をフロントエンドに返す。
	【入力情報】修正結果
	7. 認可サーバは、修正結果を表示する。
	【出力情報】修正結果
	8. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
例外系列	4A. チェックで修正不可能が返された場合、フロントエンドは、アクターに適切なメ
	ッセージを表示する。
	7A. 修正に失敗した場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセージを表示す
	る。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-02-003
ユースケース	ロールを削除する
概要	アクターが既存のロールを削除する。
アクター	管理者
<b>車前冬</b> 州	アクターがログインしている。
争刖朱忤 	削除対象のロールが存在する。
事後条件	削除対象のロールが削除されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、削除対象のロールを選択する。
	3. フロントエンドは、認可サーバに削除要求を出す。
	【入力情報】2. で選択したロールの情報
	4. 認可サーバは、選択されたロールが削除可能かどうかチェックする。
	【入力情報】2. で選択したロールの情報
	【出力情報】チェックの結果
基本系列	5. 認可サーバは、選択されたロールを削除する。
	【入力情報】2. で選択したロールの情報
	【出力情報】削除結果
	6. 認可サーバは、削除結果をフロントエンドに返す。
	【入力情報】削除結果
	7. フロントエンドは、削除結果を表示する。
	【出力情報】削除結果
	8. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
例外系列	4A. チェックで削除不可能が返された場合、フロントエンドは、アクターに適切なメ
	ッセージを表示する。
	7A. 削除に失敗した場合、フロントエンド、はアクターに適切なメッセージを表示す
	る。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-02-004
ユースケース	ロールを照会する
概要	アクターが既存のロールに関する情報を確認する。
アクター	管理者
事前条件	アクターがログインしている。
事後条件	ロールに関する情報が表示されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
甘木玄列	2. フロントエンドは、認可サーバからロールの情報を取得し、表示する。
<b>举</b> 本术列	【出力情報】ロールの情報
	3. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
例外系列	2A. ロールの情報が取得できなかった場合、フロントエンドは、アクターに適切なメ
	ッセージを表示する。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-02-005
ユースケース	ユーザにロールを付与する
概要	アクターがユーザにロールを付与する。
アクター	管理者
	アクターがログインしている。
事前条件	設定対象のユーザ情報が存在する。
	設定対象のロールが存在する。
事後条件	ユーザにロールが付与されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、ユーザ情報とロールを入力する。
	【入力情報】ユーザ情報、ロール
	3. フロントエンドは、2. の入力情報を認可サーバへ送り、ユーザに付与されてい
甘木玄列	るロールを修正する。
<b>圣</b> 本示列	【入力情報】2. の入力情報
	【出力情報】修正結果
	4. フロントエンドは、修正結果を表示する。
	【出力情報】修正結果
	5. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
例外系列	3A. ロールが付与できなかった場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセー
	ジを表示する。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-02-006
ユースケース	操作対象を登録する
概要	アクターが新しい操作対象を登録する。
アクター	管理者
事前条件	アクターがログインしている。
事後条件	新しい操作対象が登録されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、操作対象の情報を入力する。
	【入力情報】操作対象の情報
	3. フロントエンドは、認可サーバに登録要求を出す。
	【入力情報】2. の入力情報
	4. 認可サーバは、選択された操作対象が登録可能かどうかチェックする。
	【入力情報】2. の入力情報
甘士ズ列	【出力情報】チェックの結果
基本系列  	5. 認可サーバは、新しい操作対象を登録する。
	【入力情報】2. の入力情報
	【出力情報】登録結果
	6. 認可サーバは、登録結果をフロントエンドに返す。
	【入力情報】登録結果
	7. 認可サーバは、登録結果を表示する。
	【出力情報】登録結果
	8. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
例外系列	4A. チェックで登録不可能が返された場合、フロントエンドは、アクターに適切なメ
	ッセージを表示する。
	7A. 登録に失敗した場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセージを表示す
	る。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-02-007
ユースケース	操作対象を削除する
概要	アクターが既存の操作対象を削除する。
アクター	管理者
<b>車前冬</b> 州	アクターがログインしている。
争刖宋忤 	削除対象の操作対象が存在する。
事後条件	削除対象の操作対象が削除されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、削除対象の操作対象を選択する。
	3. フロントエンドは、認可サーバに削除要求を出す。
	【入力情報】2. で選択した操作対象
	4. 認可サーバは、選択されたロールが削除可能かどうかチェックする。
	【入力情報】2. で選択した操作対象
	【出力情報】チェックの結果
基本系列	5. 認可サーバは、選択されたロールを削除する。
	【入力情報】2. で選択した操作対象
	【出力情報】削除結果
	6. 認可サーバは、削除結果をフロントエンドに返す。
	【入力情報】削除結果
	7. フロントエンドは、削除結果を表示する。
	【出力情報】削除結果
	8. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
例外系列	4A. チェックで削除不可能が返された場合、フロントエンドは、アクターに適切なメ
	ッセージを表示する。
	7A. 削除に失敗した場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセージを表示す
	る。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-02-008
ユースケース	操作対象を照会する
概要	アクターが既存の操作対象を照会する。
アクター	管理者
事前条件	アクターがログインしている。
事後条件	操作対象の一覧が表示されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
甘木玄列	2. フロントエンドは、認可サーバから操作対象を取得し、表示する。
<b>举</b> 本术列	【出力情報】操作対象の情報
	3. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
例外系列	2A. 操作対象が取得できなかった場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセ
	ージを表示する。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-03-001
ユースケース	料金プランを登録する
概要	アクターが新しい料金プランを登録する。
アクター	管理者
事前条件	アクターがログインしている。
事後条件	新しい料金プランが登録されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、各情報を入力する。
	【入力情報】料金プランの情報
	3. フロントエンドは、課金サーバに登録要求を出す。
	【入力情報】2. の入力情報
	4. 課金サーバは、選択された料金プランが登録可能かどうかチェックする。
	【入力情報】2. の入力情報
甘大玄列	【出力情報】チェックの結果
基本术列	5. 課金サーバは、新しい料金プランを登録する。
	【入力情報】2. の入力情報
	【出力情報】登録結果
	6. 課金サーバは、登録結果をフロントエンドに返す。
	【入力情報】登録結果
	7. フロントエンドは、登録結果を表示する。
	【出力情報】登録結果
	8. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
	4A. チェックで登録不可能が返された場合、フロントエンドは、アクターに適切なメ
例外系列	ッセージを表示する。
	7A. 登録に失敗した場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセージを表示す
	る。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-03-002
ユースケース	料金プランを修正する
概要	アクターが既存の料金プランを修正する。
アクター	管理者
	アクターがログインしている。
争削宋忤 	修正対象の料金プランが存在する。
事後条件	修正対象の料金プランが修正されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、料金プランをひとつ選択し、修正したい項目の変更を行う。
	【入力情報】料金プランの情報
	3. フロントエンドは、課金サーバに修正要求を出す。
	【入力情報】2. の入力情報
	4. 課金サーバは、選択された料金プランが修正可能かどうかチェックする。
	【入力情報】2. の入力情報
부수조권	【出力情報】チェックの結果
基 <b>本</b> 糸列	5. 課金サーバは、選択された料金プランを修正する。
	【入力情報】2. の入力情報
	【出力情報】修正結果
	6. 課金サーバは、修正結果をフロントエンドに返す。
	【入力情報】修正結果
	7. フロントエンドは、修正結果を表示する。
	【出力情報】修正結果
	8. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
	4A. チェックで修正不可能が返された場合、フロントエンドは、アクターに適切なメ
例外系列	ッセージを表示する。
	7A. 修正に失敗した場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセージを表示す
	る。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-03-003
ユースケース	料金プランを削除する
概要	アクターが既存の料金プランを削除する。
アクター	管理者
<b>車前冬</b> 州	アクターがログインしている。
争刖未忤 	削除対象の料金プランが存在する。
事後条件	削除対象の料金プランが削除されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、削除対象の料金プランを選択する。
	3. フロントエンドは、課金サーバに削除要求を出す。
	【入力情報】2. で選択した料金プランの情報
	4. 課金サーバは、選択された料金プランが削除可能かどうかチェックする。
	【入力情報】2. で選択した料金プランの情報
	【出力情報】チェックの結果
基本系列	5. 課金サーバは、選択された料金プランを削除する。
	【入力情報】2. で選択した料金プランの情報
	【出力情報】削除結果
	6. 課金サーバは、削除結果をフロントエンドに返す。
	【入力情報】削除結果
	7. フロントエンドは、削除結果を表示する。
	【出力情報】削除結果
	8. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
	4A. チェックで削除不可能が返された場合、フロントエンドは、アクターに適切なメ
例外系列	ッセージを表示する。
	7A. 削除に失敗した場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセージを表示す
	る。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-03-004
ユースケース	料金プランを照会する
概要	アクターが既存の料金プランに関する情報を確認する。
	管理者
F-0-9-	クラウド利用者
事前条件	アクターがログインしている。
事後条件	料金プランに関する情報が表示されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
甘大玄列	2. フロントエンドは、課金サーバから料金プランの情報を取得し、表示する。
奉本希列	【出力情報】料金プランの情報
	3. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
例外系列	2A. 料金プランの情報が取得できなかった場合、フロントエンドは、アクターに適切
	なメッセージを表示する。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-03-005
ユースケース	料金プランを選択する
概要	アクターが料金プランを選択する。
アクター	クラウド利用者
<b>士</b>	アクターがログインしている。
● <b>●</b> 刖 宋 忤	アクター自身の料金プランが設定されていない。
事後条件	アクター自身の料金プランが設定されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、希望する料金プランをひとつ選択する。
	【入力情報】選択した料金プラン
	3. フロントエンドは、2. で選択された料金プランを課金サーバへ送り、アクターの
甘大玄列	料金プランを修正する。
<b>本</b> 本 术 列	【入力情報】ユーザ情報、2. の入力情報
	【出力情報】修正結果
	5. フロントエンドは、修正結果を表示する。
	【出力情報】修正結果
	6. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
	2A. 料金プランが取得できなかった場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッ
例外系列	セージを表示する。
	4A. アクターの料金プランが修正できなかった場合、フロントエンドは、アクターに
	適切なメッセージを表示する。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-03-006
ユースケース	課金情報を照会する
概要	アクターが料金の明細を表示する。
755	クラウド利用者
<i>F09</i>	管理者
事前条件	アクターがログインしている。
事後条件	料金の明細が表示されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	【入力情報】ユーザ情報
	2. フロントエンドは、1. の入力情報をもとに課金サーバから課金情報を取得し、表
基本系列	示する。
	【入力情報】1. の入力情報
	【出力情報】課金情報
	3. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
间时至可	2A. 料金の情報が取得できなかった場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッ
1例9下杀列	セージを表示する。
サブユースケース	
備考	管理者の場合は、1. において表示するユーザをひとり選択する。
	クラウド利用者の場合は、自身についての料金を表示する。

ユースケース ID	A3S-03-007
ユースケース	課金情報を一覧で照会する
概要	ユーザ情報と、該当する課金情報を一覧表示する。
アクター	管理者
事前条件	アクターがログインしている。
事後条件	ユーザ情報と、該当する課金情報が一覧表示されている。
基本系列	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. フロントエンドは、課金サーバからユーザ情報と該当する課金情報を取得し、一
	覧表示する。
	【出力情報】ユーザ情報と該当する課金情報
	3. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
例外系列	2A. ユーザ情報または課金情報の情報が取得できなかった場合、フロントエンド
	は、アクターに適切なメッセージを表示する。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-03-008
ユースケース	課金対象を登録する
概要	アクターが新しい課金対象を登録する。
アクター	管理者
事前条件	アクターがログインしている。
事後条件	新しい課金対象が登録されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、課金対象の情報を入力する。
	【入力情報】課金対象の情報
	3. フロントエンドは、認可サーバに登録要求を出す。
	【入力情報】2. の入力情報
	4. 認可サーバは、選択された課金対象が登録可能かどうかチェックする。
	【入力情報】2. の入力情報
甘木玄列	【出力情報】チェックの結果
	5. 認可サーバは、新しい課金対象を登録する。
	【入力情報】2. の入力情報
	【出力情報】登録結果
	6. 認可サーバは、登録結果をフロントエンドに返す。
	【入力情報】登録結果
	7. 認可サーバは、登録結果を表示する。
	【出力情報】登録結果
	8. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
	4A. チェックで登録不可能が返された場合、フロントエンドは、アクターに適切なメ
例外系列	ッセージを表示する。
	7A. 登録に失敗した場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセージを表示す
	る。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-03-009
ユースケース	課金対象を修正する
概要	アクターが既存の課金対象を修正する。
アクター	管理者
<b>声</b>	アクターがログインしている。
争削宋忤 	修正対象の課金対象が存在する。
事後条件	修正対象の課金対象が修正されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、課金対象をひとつ選択し、修正したい項目の変更を行う。
	【入力情報】課金対象の情報
	3. フロントエンドは、認可サーバに修正要求を出す。
	【入力情報】2. の入力情報
	4. 認可サーバは、選択された課金対象が修正可能かどうかチェックする。
	【入力情報】2. の入力情報
부수조권	【出力情報】チェックの結果
基 <b>本</b> 糸列	5. 認可サーバは、選択された課金対象を修正する。
	【入力情報】2. の入力情報
	【出力情報】修正結果
	6. 認可サーバは、修正結果をフロントエンドに返す。
	【入力情報】修正結果
	7. 認可サーバは、修正結果を表示する。
	【出力情報】修正結果
	8. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
	4A. チェックで修正不可能が返された場合、フロントエンドは、アクターに適切なメ
例外系列	ッセージを表示する。
	7A. 修正に失敗した場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセージを表示す
	る。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-03-010
ユースケース	課金対象を削除する
概要	アクターが既存の課金対象を削除する。
アクター	管理者
<b>車前冬</b> 州	アクターがログインしている。
争刖朱忤 	削除対象の課金対象が存在する。
事後条件	削除対象の課金対象が削除されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、削除対象の課金対象を選択する。
	3. フロントエンドは、認可サーバに削除要求を出す。
	【入力情報】2. で選択した課金対象
	4. 認可サーバは、選択された課金対象が削除可能かどうかチェックする。
	【入力情報】2. で選択した課金対象
	【出力情報】チェックの結果
基本系列	5. 認可サーバは、選択された課金対象を削除する。
	【入力情報】2. で選択した課金対象
	【出力情報】削除結果
	6. 認可サーバは、削除結果をフロントエンドに返す。
	【入力情報】削除結果
	7. フロントエンドは、削除結果を表示する。
	【出力情報】削除結果
	8. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
	4A. チェックで削除不可能が返された場合、フロントエンドは、アクターに適切なメ
例外系列	ッセージを表示する。
	7A. 削除に失敗した場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセージを表示す
	る。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-03-011
ユースケース	課金対象を照会する
概要	アクターが既存の課金対象を照会する。
アクター	管理者
事前条件	アクターがログインしている。
事後条件	課金対象の一覧が表示されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
甘木玄列	2. フロントエンドは、認可サーバから課金対象を取得し、表示する。
举个术列	【出力情報】課金対象の情報
	3. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
例外系列	2A. 課金対象の情報が取得できなかった場合、フロントエンドは、アクターに適切
	なメッセージを表示する。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-04-001
ユースケース	ユーザ情報を登録する
概要	アクターが新しくユーザ情報を登録する。
アクター	管理者
	クラウド利用者
事前条件	アクターがログインしている。
事後条件	新しいユーザ情報が登録されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、ユーザ情報を入力する。
	【入力情報】ユーザ情報
	3. フロントエンドは、認可サーバにユーザ情報の登録要求を出す。
	【出力情報】2. の入力情報
	4. 認可サーバは、入力されたユーザ情報が登録可能かどうかチェックする。
	【入力情報】2. の入力情報
부수조되	【出力情報】チェックの結果
基本	5. 認可サーバは、新しいユーザ情報を登録する。
	【入力情報】2. の入力情報
	【出力情報】登録結果
	6. 認可サーバは、登録結果をフロントエンドに返す。
	【入力情報】登録結果
	7. フロントエンドは、登録結果を表示する。
	【出力情報】登録結果
	8. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
例外系列	4A. チェックで登録不可能が返された場合、フロントエンドは、アクターに適切なメ
	ッセージを表示する。
	7A. 登録に失敗した場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセージを表示す
	る。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-04-002
ユースケース	ユーザ情報を修正する
概要	アクターがユーザ情報を修正する。
アクター	クラウド利用者
	管理者
事前条件	アクターがログインしている。
	修正対象のユーザ情報が存在する。
事後条件	修正対象のユーザ情報が修正されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、修正するユーザを選択し、項目の変更を行う。
	【入力情報】選択したユーザ情報
	3. フロントエンドは、認可サーバに修正要求を出す。
	【入力情報】2. の入力情報
	4. 認可サーバは、選択されたユーザが修正可能かどうかチェックする。
	【入力情報】2. の入力情報
부수조회	【出力情報】チェックの結果
<b>基</b> 本 杀 列 	5. 認可サーバは、ユーザ情報を修正する。
	【入力情報】2. の入力情報
	【出力情報】修正結果
	6. 認可サーバは、修正結果をフロントエンドに返す。
	【入力情報】修正結果
	7. フロントエンドは、修正結果を表示する。
	【出力情報】修正結果
	8. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
例外系列	4A. チェックで修正不可能が返された場合、フロントエンドは、アクターに適切なメ
	ッセージを表示する。
	7A. 修正に失敗した場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセージを表示す
	る。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-04-003
ユースケース	ユーザ情報を削除する
概要	アクターがユーザ情報を削除する。
アクター	管理者
事前条件	アクターがログインしている。
	削除対象のユーザ情報が存在する。
事後条件	削除対象のユーザ情報が削除されている。
	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	2. アクターは、削除するユーザを選択する。
	【入力情報】選択したユーザ情報
	3. フロントエンドは、認可サーバに削除要求を出す。
	【入力情報】2. の入力情報
	4. 認可サーバは、選択されたユーザが削除可能かどうかチェックする。
	【入力情報】2. の入力情報
부수조권	【出力情報】チェックの結果
基本杀列 	5. 認可サーバは、ユーザ情報を削除する。
	【入力情報】2. の入力情報
	【出力情報】削除結果
	6. 認可サーバは、削除結果をフロントエンドに返す。
	【入力情報】削除結果
	7. フロントエンドは、削除結果を表示する。
	【出力情報】削除結果
	8. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
例外系列	4A. チェックで削除不可能が返された場合、フロントエンドは、アクターに適切なメ
	ッセージを表示する。
	7A. 削除に失敗した場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッセージを表示す
	る。
サブユースケース	
備考	

ユースケース ID	A3S-04-004
ユースケース	ユーザ情報を照会する
概要	アクターがユーザ情報を確認する。
アクター	管理者
	クラウド利用者
事前条件	アクターがログインしている。
事後条件	ユーザ情報が表示されている。
基本系列	1. アクターは、本ユースケースを実行するためのインターフェースを表示する。
	【入力情報】ユーザ情報
	2. フロントエンドは、1. の入力情報をもとに認可サーバからユーザ情報を取得し、
	表示する。
	【入力情報】1. の入力情報
	【出力情報】ユーザ情報
	3. アクターは、表示内容を確認し、本ユースケースは終了する。
代替系列	
例外系列	2A. ユーザ情報が取得できなかった場合、フロントエンドは、アクターに適切なメッ
	セージを表示する。
サブユースケース	
備考	

# 付録

- ▶ 反復計画書
- > 要求定義書

# ▶画面遷移図

- ▶ 画面定義書
- ▶ 画面一覧表
- ▶ 物理 ER 図
- ▶ 設計モデル
- ▶ システムテスト仕様書
- ▶ 導入マニュアル
- ▶ 運用マニュアル


# 付録

- ▶ 反復計画書
- ▶ 要求定義書
- ▶ 画面遷移図



- ▶ 画面一覧表
- ▶ 物理 ER 図
- ▶ 設計モデル
- ▶ システムテスト仕様書
- ▶ 導入マニュアル
- ▶ 運用マニュアル

# クラウド環境向け認証・認可・課金システム

# Sunnies

山崎 宏和 中村 仁美 陳 兆カイ 馬 克



画面定義							
画面ID	SC000		ユースケ-	ースID			
画面名	システムエラー画面		ユースケ-	ース名			
概要	システムエラーメッセージを表示する						
画面項目	•						
番号	論理項目名	論理項目	種別	繰り返し	備考		
1	画面名	ラベル					
2	面面イメージ	面像					
	コーシーン	テキスト					
		ゴクシュ					
- 4		ハメノ		1			
				1			
<u> 画面処理</u>							
畨号	処埋内容					遷移先の画面ID	
3	渡されたメッセージを表示する						
4	画面遷移する					SC001	
	1						
	ł						
ļ							



画面定義							
画面ID	SC001		ユースケー	ースID			
画面名	メニュー画面		ユースケ-	-ス名			
概要	メニューから操作を選択する						
1765							
面面面日							
<u>出面項日</u> 悉巳	論理項日夕	論理項日期	<b>适</b> 別	緑いで	備老		
	<u> </u>	高生項口1	主加	味り返し			
2	回回口	テキフト					
2	<u> </u>	テーブル					
3	/―ユ― / ― ノ ///	ノーノル					
4	1戊 FE 1 / - /   地 台 ノノ ご	画像					
5	1成形1 ノーン	回修					
0	成形1 ノーン	画像					
/	成 肥 1 メーン	<u> </u>					
8	俄 肥 イ メーン	<u> </u> 国  家					
9	筬 能 イメーン	<u> </u>					
10	機能イメーン	<u> </u>					
11	機能イメーン	<u> </u>					
12	ユーサを登録する	リンク					
13	ユーザー覧を見る	リンク					
14	ロールを登録する	リンク					
15	ロール一覧を見る	リンク					
16	アクセス権を登録する	リンク					
17	アクセス権一覧を見る	リンク					
18	料金フランを登録する	リンク					
19	料金プラン一覧を見る	リンク					
20	課金対象を登録する	リンク					
21	課金対象一覧を見る	リンク					
22	VMを操作する	リンク					
23	料金プランを選択する	リンク					
24	課金情報一覧を見る	リンク					
25	自分のユーザ情報を修正する	リンク					
26	目分の課金情報を見る	リンク					
27	ロクアウトする	ホタン			<u> 追記:メニューバーと</u>	して共通化した	
画面処埋							
畨号	処理内容					遷移先の画面ID	
2	渡されたメッセージを表示する						
3	認可リストに応じてメニューテー	フルを生成	する				
12	画面遷移する					SC400	
13	●回 遣移する					SC403	
14	画面遷移する					SC100	
15	一回遊移する					SC103	
16	画面遷移する					SC200	
17	画面遷移する					SC203	
18	画面遷移する					SC300	
19	画面遷移する					SC303	
20	画面遷移する					SC500	
21	画面遷移する					SC503	
22	ロクインユーサの情報を遷移先	の画面に調	し、遷移す	<u>-</u>		SC800	
23	ロクインユーザの情報を遷移先	の画面に源	度し、遷移す	ີ		SC700	
24	画面遷移する		<b>L</b> I 1 <del></del>			SC600	
25	<u>ロクインユーサの情報を遷移先</u>	の画面に調	し、遷移す	<u>-</u>		SC401	
26	ロクインユーサの情報を遷移先	の画面に調	度し、遷移す	ີ		SC601	
27	セッション情報を破棄し、画面遷	移する				SC002	

<u> </u>			
画面ID	SC002	ユースケースID	A3S-01-001
画面名	ログイン画面	ユースケース名	ログインする
概要	OpenID認証を行う		
画面構成			
K		ΠΫΤンυμτοι	1 2
	····		
		Copyright ©	2010 by University of Tsukuba All Rights Reserved.

画面定義						
画面ID	SC002		ユースケー	ースID	A3S-01-001	
画面名	ログイン画面		ユースケー	ース名	ログインする	
概要	OpenID認証を行う					
교육권민						
一回回項日 至日			i 🗲 Qul			
<u> </u>	調理項日名	調理項日位	悝別	一般り返し	1個方	L T L
1	ロクインしようよ	ホタノ			OpenID Cロクインし。	
Z		凹涿			専用のスタイルシー	で正義する
				1		
				1		
				1		
面面加理						
番号	机理内容					遷移先の画面ID
<u>ш</u> .ј	OpenIDによる認証後、メニューI	面面に遷移	する			SC001
			/ 0			



画面定義						
画面ID	SC100		ユースケー	ースID	A3S-02-001	
画面名	ロール登録画面		ユースケー	ース名	ロールを登録する	
概要	ロールを新規登録する		•			
画面項目						
番号	<u>論理項目名</u>	論理項目	植別	繰り返し	備考	
1	画面名	ラベル				
2	メッセージ	テキスト				
3	ロール情報入力テーブル	テーブル				
4	ロール名	フォーム				
5	操作対象	テキスト		1		
6	許可操作	チェックボ	ックス	1		
7	登録	ボタン				
8	戻る	ボタン				
画面処理						
番号						遷移先の画面ID
2	渡されたメッセージを表示する					
5	データベースに登録されている	操作対象を	すべて表示	まする しんしょう しんしょ しんしょ		
6	データベースに登録されている	操作権限を	<u>すべて表示</u>	<u> </u>		
7	【正常系】データベースを更新し	<u>、</u> 遷移先の	画面でメッ	セージを表	示する	SC103
,	【異常系】2でメッセージを表示す	-2				
8	前画面に遷移する					前画面
ļ						



画面定義						
画面ID	SC101		ユースケ-	ースID	A3S-02-002	
画面名	ロール修正画面		ユースケ-	ース名	ロールを修正する	
概要	ロール情報を修正する					
画面項目						
番号	論理項目名	論理項目	種別	繰り返し	備考	
1	画面名	ラベル				
2	メッセージ	テキスト				
3	ロール情報入力テーブル	テーブル				
4	ロール名	フォーム				
5	操作対象	テキスト		1		
6		チェックボ	ックス	1		
7	<u>离</u> 得	ボタン	///	•		
/ Q	豆ぷ	ボタン				
0		ホメノ				
				}		
				}		
				ł		
<u> </u>	加田中京					
<u> </u>	処理内谷  渡されたいいち、ジナまニナス					彦杨元の画面ID
2	渡されにメッセーンを衣示する					
3	渡されたロール情報を表示する		= =	7		
5	テータヘースに登録されている	<u> 栗作灯家を</u>	すべて表示	<u> する</u>		
6	テーダヘースに登録されている	<u> 第1作権限を</u>		<u> </u>		0.0001
8	【止帛糸】ナータヘースを更新し	、 透 移 た の - 7	回田でメツ	セーンを表	示する	SCOUT
0	【英常糸】2 こメツセーンを衣示9	ବ				****
9						則凹凹



画面定義							
画面ID	SC102		ユースケ-	ースID	A3S-02-003		
画面名	ロール削除画面		ユースケ-	ス名	ロールを削除する		
			_ ///	<i>,</i> , ц			
概亜	ロールをデータベースから削除する						
141.52							
而云百日							
<u>回回項日</u> 至日	各曲话口友		(€ Quí		世史		
留万	珊 理 垻 日 石   西 王 夕	調理項目	性別	深り返し	1佣-5		
		フヘル					
2	画面イメーン	<u> </u>					
3	メッセージ	テキスト					
4	<u>ロール情報テーフル</u>	テーフル					
5	削除	ボタン					
6	戻る	ボタン					
					1		
画面処理							
番号	処理内容					遷移先の画面ID	
4	渡されたロール情報を表示する						
_	【正常系】データベースを更新し	、遷移先の	画面でメッ	セージを表	示する	SC103	
5	【異常系】遷移先の画面でメッセ	ージを表示	する			SC103	
6	前 画 面 に 遷移する					前画面	
L	1						



画面定義						
画面ID	SC103		ユースケー	ースID	A3S-02-004	
画面名	ロールー覧画面		ユースケー	ース名	ロールを照会する	
概要	ロールの一覧を表示する 修正または削除するロールを選	訳する				
画面項目						
番号	論理項目名	論理項目	種別	繰り返し	備考	
1	画面名	ラベル				
2	メッセージ	テキスト			削除完了メッセージな	こどを表示する
3	ロール情報テーブル	テーブル		1	10件ごとにページネー	<u>-ションを行う</u>
4	修正	ボタン		1	修正不可の場合はな	リックできない
5	削除	ボタン		1	削除不可の場合けな	ハックできたい
6	新相容稳	ボタン		•	各銀不可の場合けな	リックできたい
7		ボタン				777 62 607
/		ホタン				
面面如理						
番号						遷移先の画面ID
2	渡されたメッセージを表示する					
3	データベースに登録されている	まべてのロ	一儿情報友	を表示する		
4			一選移す	Z		SC101
5			凄なす	⊗ Z		SC102
6	面面 凄 なする			Ψ.		SC101
<u>ר</u>	山山(21)2 7 ② 両両連役する					SC001
<u>⊢</u> ′	更 国 臣 ( で で で 、 の					30001
L	I					Î.



画面定義							
画面ID	SC200		ユースケ-	ースID	A3S-02-006		
画面名	アクセス権情報登録画面		ユースケー	-ス名	操作対象を登録する	)	
概要	アクセス権情報を新規登録する						
画面項目			·				
番号	<u>論理項目名</u>	論理項目	種別	繰り返し	備考		
1	画面名	ラベル					
2	メッセージ	テキスト					
3	操作対象人力テーフル	テーフル					
4	操作対象名	フォーム					
5	登録	ホタン					
6	<u>戻る</u>	ボタン					
		<b> </b>					
画面処理							
番号	処理内容					遷移先の画面ID	
2	渡されたメッセージを表示する		<del></del>				
5	【止常糸】アータペースを更新し	<u>、遷移先の</u>	画面でメッ	セージを表	示する	SC203	
	【異常糸】2でメッセーンを表示す	る				****	
0	□  □  □   □   □   □  □  □  □  □  □					則凹囬	



画面定義							
画面ID	SC202		ユースケ-	ースID	A3S-02-008		
画面名	アクセス権情報削除画面		ユースケ-	ース名	操作対象を削除する		
概要	アクセス権情報をデータベースから削除する						
画面項目							
番号	論理項目名	論理項目	種別	繰り返し	備考		
1	画面名	ラベル					
2	画面イメージ	画像					
3	リメッセージ	テキスト					
4	削除	ボタン					
5	戻る	ボタン					
				-			
				-			
		-					
面面加理							
<u>画画定</u> 理 悉是	柳理内突					選移先の画面ID	
<u>ш</u> Э	は渡された操作対象名を含むメッ	ヤージを表	示する				
	【正堂系】データベースを更新し	遷移先の	<u>小)。</u> 画面でメッ	ヤージを表	示する	SC203	
4	【異堂系】遷移先の画面でメッキ	<u>、</u> 一ジを表示	<u>                                    </u>			SC203	
5	前面面に遷移する					前面面	



画面定義							
画面ID	SC203		ユースケー	ースID	A3S-02-009		
画面名	アクセス権情報一覧画面		ユースケ-	ース名	操作対象を照会する		
概要	アクセス権情報を一覧表示する 削除する操作対象を選択する						
画面項目	•						
番号	論理項目名	論理項目	種別	繰り返し	備考		
1	画面名	ラベル					
2	メッセージ	テキスト			削除完了メッセージな	こどを表示する	
3	<u>操作対象テーブル</u>	テーブル					
4	削除	ボタン			削除不可の場合はク	リックできない	
5	新規登録	ボタン			登録不可の場合はク	リックできない	
6	メニューへ戻る	ホタン					
雨去加田							
<u>画面処理</u> 釆旦	加理内容					連我生の両面の	
留ちり	処理内谷  渡されたメッセージを表示する					造物元の回面ID	
2	データベースに登録されている	すべての握	作対象を見	最示する			
4	該当する操作対象情報を遷移			<u> する</u>		SC202	
5	画面遷移する			<i>/</i> <b>U</b>		SC200	
6	<u>     画面遷移する</u>					SC001	



画面定義	
<u>画面ID SC300 ユースケースID A3S-03-001</u>	
画面名  料金プラン登録画面  ユースケース名  料金プランを登録する	)
概要 料金プランを新規登録する	
画面項目	
番号  論理項目名	
1 画面名 ラベル	
2 メッセージ テキスト ーーーー	
3 料金プラン入力テーブル テーブル	
4 料金プラン名  フォーム	
5 算出期間リストボックス	
<u>6 課金対象名</u> テキスト	
<u>7レート フォーム 半角数字</u>	
8 単位  テキスト	
9 固定費用フォーム半角数字	
10 登録 ボタン 10 登録 ボタン	
11 戻る ボタン 11	
街方	彦 移 元 の 画 面 D
21版でれにアンビーンを収示する	
5) データベースに登録されているすべての昇山期间をワストにする	
0) ニンベースに登録されているすべての話並列家を衣示する	
「「「「「」」、「「」」、「」」、「」」、「」、「」」、「」、「」、「」、「」、	50303
$10$ 【異党系】 $2\pi$ 大いたい、「「「「」」 $10$ 【異党系】 $2\pi$ 大いたい、「「」」 $10$ 【異党系】 $2\pi$ 大いたい、「」 10 【	30303
	前面面



画面定義										
画面ID	SC301		ユースケ-	ースID	A3S-03-002					
面面名	料金プラン修正画面		ユースケー	<u></u> ス名	料金プランを修正す	5				
			Ψ							
概更	料金プランを修正する									
1145 女										
<u> </u>			チロル							
<u> </u>		<u> </u>	悝別	一線り返し	偏考					
1	<u> </u>	ラベル								
2	メッセージ	テキスト								
3	料金プラン入力テーブル	テーブル								
4	料金プラン名	フォーム								
5	算出期間	リストボック	クス							
6	課金対象名	リストボック	クス	1						
7		フォーム	•	1	半角数字					
8	<u>(</u> 単位	リストボック	クス	1						
9		7+-1		1						
10		ゴケン		· · ·	ТЛЯГ					
10		ボタン								
II	 大つ	ハツノ								
L										
L				ļ	ļ					
画面処理										
畨号	処理内容					遷移先の画面ID				
2	渡されたメッセージを表示する									
3	渡された料金プランの情報を表	示する								
5	データベースに登録されている	すべての算	出期間をし	1ストにする	I					
6	データベースに登録されている	すべての課	金対象を表	長示する						
8	データベースに登録されている	単位を表示	する							
	【正常系】データベースを更新し	、遷移先の	画面でメッ	セージを表	示する	SC303				
10	【異常系】2でメッセージを表示す	3								
11	前面面に遷移する	~				前面面				
<u> </u>										
	l									
						+				
L										
<u> </u>										



画面定義										
画面ID	SC302		ユースケ-	ースID	A3S-03-003					
画面名	料金プラン削除画面	ユースケ		-ス名 料金プランを削		ける				
概要	料金プランをデータベースから削除する									
1										
画面項目										
番号	論理項日名	論理項目:	種別	繰り返し	備者					
<u>н</u> 1	画 在 久口 口 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	ラベル								
2	回回口  両両イメ―ジ									
2		回家								
3	アッピーン 図 ムプニン 桂 むこ ー ゴリ									
4	料金ノフン 情報 ナーノル	エーノル								
5		ホタン								
6	戻る	ホタン								
		1								
<u> </u>										
<u> </u>						遷移先の画面ID				
4	渡された料金フラン情報を表示	する								
5	【正常系】データベースを更新し	<u>、</u> 遷移先の	画面でメッ	<u>セージを表</u>	示する	SC103				
•	【異常系】遷移先の画面でメッセ	<u>ニージを表示</u>	まする しんしょう しんしょ しんしょ			SC103				
6	前画面に遷移する					前画面				



画面定義											
画面ID	SC303		ユースケ-	ースID	A3S-03-004						
画面名	料金プラン一覧画面	ユースケ-		ース名	料金プランを照会する	5					
概要	料金プランを一覧表示する 修正または削除する料金プランを選択する										
画面項目											
番号	論理項目名	論理項目	種別	繰り返し	備考						
1	画面名	ラベル									
2	メッヤージ	テキスト			削除完了メッヤージな	ことを表示する					
3	ロール情報テーブル	テーブル		1	10件ごとにページネー	<u>ーションを行う</u>					
4		ボタン		1	修正不可の場合けな	リックできない					
5	削除	ボタン		1	削除不可の場合けの	リックできたい					
5	新相容稳	ボタン		•	高原行うの場合はク	リックできたい					
		ボタン			ᇦᇔᆩᆌᅇ物ᆸᆭᄼ	7776640					
/		小ダン									
面面加理											
<u>画面起</u> 理 来旦	加理内容					選我生の両面ID					
	処理内谷    彦杨九の囲田D										
2	仮C10にメリビーノと収小りる   二ーカベーフに発母されている	ナベイの約	<u>  み                                   </u>	おちまティ	- Z						
3	) ― バーヘに豆螺cれている。		<u> </u>	<u>報で衣小り</u> マナマ	<b>a</b>	SO201					
4	該ヨリの朴立ノノノ相戦を造移   武平士て約会プニン, 桂和ち, 栗枝	<u> 元の画面に</u> <u> </u>	- 波し、道作 - 油」 二連毛	タタ つ ターナ Z		50301					
5	該ヨ9 る科立ノフノ 旧報を造移	元の画面に	- 波し、 造松	୬୨ବ		SU30Z					
0	凹凹塗移9の  両天)					50300					
/	――――――――――――――					30001					
	l										



画面定義										
画面ID	SC400		ユースケ-	ースID	A3S-04-001					
面面名	ユーザ情報登録画面	ユースケ		<u></u> ス名	ユーザ情報を登録す	-2				
						Ψ				
概要	ユーザ情報を新規登録する									
画面項目										
番号	論理項目名	論理項目	種別	繰り返し	備考					
1	画面名	ラベル								
2	メッセージ	テキスト								
3	ユーザ情報入力テーブル	テーブル								
4	OpenID	フォーム								
5	氏名	フォーム								
6	E-mail	フォーム								
		リストボック	クマ							
/ Q	<u>ロール</u> 啓現	ゴストルフ	//		後奴运扒り					
0	_ 显 邺   吉 Z	ボタン								
9		ホタノ								
10										
12		ļ								
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
画面処理										
番号	処理内容					遷移先の画面ID				
2	渡されたメッセージを表示する									
7	データベースに登録されている	すべてのロ	ールをリス	トにする						
0	【正常系】データベースを更新し	、遷移先の	画面でメッ	セージを表	示する	SC403				
0	【異常系】2でメッセージを表示す	-2								
9	前画面に遷移する					前画面				



画面定義								
画面ID	SC401		ユース	ケースID	A3S-04-002			
画面名	ユーザ情報修正画面		ユース	ケース名	ユーザ情報を修正す	-2		
概更	コーザ情報を修正する							
加安								
面面面日								
回回 項 口 来 旦	浍田佰日夕	1 法理话日知	舌 <b>兄</b> 山	給しに反し	[ 儘 去			
留万	珊埕坝日石   西王夕	珊 垤 垻 日 作	里加	探り返し	调巧			
1		ラヘル						
2	メッセーン							
3	ユーサ情報人力テーフル	テーフル						
4	OpenID	フォーム			選択不可			
5	氏名	フォーム						
6	E-mail	フォーム						
7	ロール	リストボック	ウス		複数選択可			
8	修正	ボタン						
9		ボタン						
10								
11								
12								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
面面加理								
<u>田田之</u> 理 釆巳	<u> </u>					選移先の画面ID		
	液されたシッカージをキテオス					這物儿の画面的		
2	仮Cれにアクビーノを衣小りる  油されたコーザは起たまニナス							
3	した クローク 情報を衣小りる	ナジアのロ	<u></u> +→					
/	アーダベースに登録されている		ールをり入			0.0.400		
8	【止帛糸】アーダヘースを更新し	、 透移先の	<u> 画面でメッ</u>	セーンを表	「不する」	SC403		
	【共吊糸」2でメッセーンを表示す	る				*=-		
9	1     1 に遷移する					刖囲面		
						1		
						1		
	l							
						ļ		
						1		



画面定義											
画面ID	SC402		ユースケ-	ースID	A3S-04-003						
画面名	ユーザ情報削除画面		ユースケ-	ス名	ユーザ情報を削除す	-る					
		•									
概要	ユーザ情報をデータベースから削除する										
1765											
面面面日											
<u>出面項日</u> 悉巳	│ 論理項日夕	論理項日初	插 別	緑いで	備老						
	面	品生項ログ	注力」	味り返し							
2		一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一									
2		回家									
3	アッセーン										
4	ユーサ情報ナーノル	テーノル									
5		ホタン									
6	戻る	ホタン									
					ļ						
画面処理											
番号	処理内容					遷移先の画面ID					
4	渡されたユーザ情報を表示する										
5	<u>【正常系】データベースを更新し</u>	<u>、遷移先の</u>	<u>·画面でメッ</u>	<u>セージを表</u>	示する	SC403					
5	【異常系】遷移先の画面でメッセ	<u>ージを表示</u>	きする			SC403					
6	前画面に遷移する					前画面					
面面完盖											
--------------------------------	-------------------------	---	---------------	---------------------	--------------------------------	--	--	--			
画面 C 我 面面 ID	ISC403		コースケースID	A3S-04-004							
画面名	ユーザ情報	8 皆面面	ユースケース名	ユーザ情報を	昭会する						
<u>山山山</u> 概要	ユーザ情報 ユーザを返 修正またに	<u>、 パロロ</u> 服を一覧表示する 長結する は削除するユーザを選択する									
画面構成											
K	un	noi			14 C 4						
1-	-ザ情報	<b>设一覧画面</b>	1 2	3 4	5 6						
	氏名	E-mail	ロール		操作						
	山田太郎	aaa@co.jp		者 修正	凍結 削除						
	茨城花子	bbb@co.jp		修正	凍結 削除						
	 阿井植男	ccc@co.jp	初期ユーザ	修正	凍結 削除						
7     新規登録     メニューへ戻る       8											
			Copyright © 2	010 by University o	f Isukuba All Rights Reserved.						

両面守美								
<u> 一 田 </u>			/					
<u>画面ID</u>	SC403		ユースケ		A3S-04-004			
<u> </u>	ユーザ情報一覧画面		ユースケ	一ス名	ユーザ情報を照会	する		
概要	ユーザ情報を一覧表示す ユーザを凍結する 修正またけ削除するコー・	る						
<b>町田</b> 田								
<u>当田坊口</u> 来旦	1 泾田市口夕		括即	るいと	<b>一</b> 供 <del>*</del>			
留丂		調理項日	怪別	一線り返し	1佣-方			
		ラベル	ラベル					
2	2 メッセージ	テキスト			削除完了メッセー	<u>ジなどを表示する</u>		
3	3 ユーザ情報テーブル	テーブル			20件ごとにページ	ネイションを行う		
2	1修正	ボタン	ボタン		1 修正不可の場合(a)	まクリックできない		
F	5 凍結	ボタン			1 凍結済みの場合()	キクリックできない		
F		ボタン			1 削除不可の場合(	+クリックできたい		
-	7 彩珀多母	1.72			各 会 不可の 場 つ に の し の し の し の し の し の し の し の し の し の	ナクリックできたい		
					豆球作りの场口に	1777776240		
Č				_	_			
	1							
	l							
				_	_			
画面処理								
番号	処理内容							
2	2 渡されたメッセージを表示	する						
3	3 データベースに登録されて	こいるすべてのコ	ューザ情報	を表示する	)			
2	1該当するユーザ情報を遷	移先の画面に渡	し、遷移す	5		SC401		
Ę	該当するユーザのロール	を「凍結」にする						
f	1該当するユーザ情報を凄	<u>に</u> 移先の画面に渡	51、 凄移す	3		SC402		
-	7 画面 選移する			Ψ		SC400		
5	国面に行うる					SC001		
						00001		
						<u> </u>		
	1							
						<u> </u>		
	+					<u> </u>		
	+					<u> </u>		
	1							
	1							
	<u> </u>							



画面定義										
画面ID	SC500		ユースケ-	-スID	A3S-03-008					
画面名	課金対象登録画面		ユースケー		課金対象を登録する	)				
概要	課金対象を新規登録する		//			,				
画面項目										
番号	論理項目名	論理項目	種別	繰り返し	備考					
1	画面名	ラベル								
2	メッセージ	テキスト								
3	課金対象入力テーブル	テーブル								
4	課金対象名	フォーム								
5	単位	リストボック	クス							
6		ボタン								
7	臣ろ	ボタン								
,		1.7.2								
		l		l						
<u> 画 画 処 理</u>										
奋亏						巻移先の画面ID				
2	波されたメッセーンを表示する		11							
5	テータペースに登録されている	すべての単	<u>位をリスト</u>	<u>こする</u>						
6	【止常糸】データベースを更新し	<u>、遷移先の</u>	画面でメッ	セージを表	示する	SC503				
	【異常糸】2でメッセージを表示す	6								
7	前側面に遷移する					<u> </u>				
						1				
						1				



画面定義											
画面ID	SC500		ユースケー	ースID	A3S-03-009						
面面名	<u>課金対象修正画面</u>		ユースケー	-ス <u>タ</u>	課金対象を修正する						
	林立为永修正回田			71	林立と多になって						
概要	課金対象を修正する										
雨云西日											
<u>                                       </u>	各曲话口友		f≢ Qıl								
<u> </u>	調理項日名	<u> </u>	悝別	繰り返し	頒考						
1	一回名	ラベル									
2	メッセージ	テキスト									
3	課金対象入力テーブル	テーブル									
4	課金対象名	フォーム		1							
5	单位	リストボック	クス	1							
6		ボタン	///	•							
0		ボタン									
/	庆	ハダノ									
画面処理											
番号	処理内容					遷移先の画面ID					
2	渡されたメッセージを表示する										
3	渡された課金対象の情報を表示	する									
5	データベーフに登録されている	<u>、/ の</u> オズイの畄	位たけてト/	ーオス							
<del>_</del>		<u>9 ~ Cの</u> 年 連役生の	回るアイト	<u>こりの</u> セージた主	ニナス	80502					
6	【田尚系】)「ダベースを更利し	、 塗物元の - 7	回面でアク	セージを衣	11.1.1 10	30303					
	【異常糸】2でメッセーンを衣示り	ବ				<u> ~</u>					
/						則画面					
ļ											
						1					
<u> </u>						1					
[											
<u> </u>						1					
	l					I					



画面定義						
画面ID	SC502		ユースケ-	ースID	A3S-03-010	
画面名	課金対象削除画面		ユースケ-	ース名	課金対象を削除す	3
概要	課金対象をデータベースから削	除する				-
画面項目						
番号	論理項目名	論理項目	種別	繰り返し	備考	
1	画面名	ラベル				
2	画面イメージ	画像				
3	メッセージ	テキスト				
4	削除	ボタン				
5	戻る	ボタン				
		<b> </b>		<b> </b>		
画面処理						
番号	処理内容	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	7			遷移先の画面ID
3	渡された課金対象名を含むメッ	セージを表	<u> </u>			
4	【正常糸】ナータヘースを更新し	<u>、</u> 遷移先の	回面でメツ	セーンを表	する	SC503
	【異常糸】透移先の画面でメッセ	ーンを衣示	596			SC503
5						削凹凹
<u> </u>						



画面定義										
画面ID	SC503		ユースケ-	ースID	A3S-03-011					
画面名	課金対象一覧画面		ユースケ-	ス名	課金対象を照会する					
概要	課金対象を一覧表示する 修正または削除する課金対象を選択する									
画面項目										
番号	論理項目名	論理項目	種別	繰り返し	備考					
1	画面名	ラベル								
2	メッヤージ	テキスト			削除完了メッセージな	こどを表示する				
3	課金対象テーブル	テーブル								
4	修正	ボタン		1	修正不可の場合はな	リックできない				
5	削除	ボタン		1	削除不可の場合はな	リックできない				
6	新規啓録	ボタン		· ·	谷緑不可の場合はな	リックできない				
7		ボタン								
,		1.72								
		<u> </u>								
画面処理		•		1						
番号	<u> </u>					遷移先の画面ID				
2	渡されたメッセージを表示する									
3	データベースに登録されている	すべての課	金対象を表	長示する						
4	該当する課金対象を遷移先の画	<u>) 画面に渡し</u>	<u>- </u> 遷移する			SC501				
5	該当する課金対象を遷移先の画	<u> 国面に渡し</u>	<u>、 </u> 遷移する			SC502				
6	画面遷移する					SC500				
7	画面遷移する					SC001				



画面の     SC600     ユースケースD     A3S-03-007       個面石     課金情報を一覧変示する 詳細を確認する課金情報を選択する     課金情報を一覧で照会する       画面理         電音     論理項目径別     課り返し       信号     論理項目径別     課り返し       信号     二        21     日面名     ラベル       31     前月分を確認する     リンク       31     前月分を確認する     リンク       51     詳細     ボタン       6     メニューへ戻る     ボタン       6     メニューへ戻る     ボタン       1     日面名        1     回面処理        酒香     処理内容        21     国面処理        21     日本        21     国面処理        21     国面処理        21     二        21     二        22     二        23     御月内容        24     二        25     凝集内容        26     二        27     二        31     二        31     二        31     二        31     三        31 <th>画面定義</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th>	画面定義										
画面名       課金情報を一覧表示する       課金情報を一覧表示する         構要       課金情報を立意表示する         調面項目       一         書号       論理項目名       論理項目種別         建築情報を確認する       リンク         4(課金情報テーブル       テベル         5)許細       ボタン         6) メニューへ良る       ボタン         6) メニューへ良る       ボタン         6) メニューへ良る       ボタン         日面の処理       1         二       1         画面処理       1         日面の処理       1         2(照会中のに月を表示する       月回面         3(調及在照会中のに月有の課金情報を表示する       5(該当する課を次の画面に渡し、選移する         5) 該当する課金対象を遭移先の画面に渡し、選移する       5(C601         6) 周囲面       1	画面ID	SC600		ユースケ-	ースID	A3S-03-007					
概要         課金情報を一覧表示する 詳細を確認する課金情報を選択する           箇面項目         一           3         一           2         年月           5         万ペル           3         前月分を確認する           9         10回面名           5         万ペル           3         前月分を確認する           9         アーブル           6         ゲニューへ戻る           ボタン         1           6         ゲニューへ戻る           ボタン         1           6         ゲニューへ戻る           第         日           10         1           11         1           11         1           11         1           11         1           11         1           11         1           11         1           11         1           11         1           11         1           11         1           11         1           11         1           11         1           11         1           11         1           11         1 <tr< th=""><th>画面名</th><th>課金情報一覧画面</th><th></th><th>ユースケ-</th><th>ース名</th><th>課金情報を一覧で</th><th>照会する</th></tr<>	画面名	課金情報一覧画面		ユースケ-	ース名	課金情報を一覧で	照会する				
画面項目	概要	課金情報を一覧表示する 詳細を確認する課金情報を選択する									
著号       論理項目種別       繰り返し       備考         2 年月       ラベル          3 前月分を確認する       リンク          4 課途情報テーブル       テーブル          5 詳細       ボタン          6 メニューへ戻る       ボタン          6 メニューへ、戻る       ボタン          6 メニューへ、戻る       ボタン          6 メニューへ、戻る       ボタン          10             11             12             13 現在照会中の年月を表示する            14 データベースに登録まれているすべての課金情報を表示する           15 該当ずる            14 データベースに登録またているすべての課表を遭務先の            15 該当ずる	画面項目										
1 画面名     ラベル       2 年月     ラベル       3 前月分を確認する     リンク       4 課金信報テーフル     デーブル       6 メニューへ戻る     ボタン       6 メニューへ戻る     ボタン       1     1	番号	論理項目名	論理項目	種別	繰り返し	備考					
21年月     ラベル       31前月分を確認する     リング       4 課金情報テーブル     デーブル       5 詳細     ボタン       6 メニューへ戻る     ボタン       1     1       1 <th>1</th> <th>画面名</th> <th>ラベル</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th>	1	画面名	ラベル								
3前月分を確認する     リンク       4 課金情報テーブル     デーブル       5 詳細     ポタン       6 メニューへ戻る     ボタン       6 メニューへ戻る     ボタン       1     1	2	年月	ラベル								
4 課金情報テーブル       テーブル         5 詳細       ボタン         6 メニューへ戻る       ボタン         1       1	3	前月分を確認する	リンク		1						
5 詳細     末タン       6 メニューへ戻る     ボタン       6 メニューへ戻る     ボタン       1     1	4	課金情報テーブル	テーブル								
6 メニューへ戻る     ボタン       6 メニューへ戻る     ボタン       1     1 <th>5</th> <th>詳細</th> <th>ボタン</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th>	5	詳細	ボタン								
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	6	メニューへ戻る	ボタン								
画面処理			1.7.2								
画面処理     通信											
画面処理     運移先の画面D       週面処理     運移先の画面D       2     一       1     1											
画面処理     選移たの画面D       画面処理     選移たの画面D       2     回面処理       3     現在照会中の年月を表示する       3     現在照会中の1ヵ月前の課金情報を表示する       4     データベースに登録されているすべての課金情報を表示する       5     該当する課を対象を遷移先の画面に渡し、遷移する       6     画面遷移する       9     三       10     三       11     三       12     三       13     三       14     三       15     該当する課を対象を遷移先の画面に渡し、遷移する       15     SC601       15     SC01       15     SC01       15     SC01       15     SC01       16     三       17     三       18     三       19     三       19     三       10     三       10     三       10     三       11     三       12     三       13     三       14     三       15     三       15     三       16     三       17     三       18     三       19     三       10     三       10     三       10     三       11											
画面処理     選移先の画面D       2     照会中の年月を表示する       3     現在用会表示する       3     夏石肥会中の1ヵ月前の課金情報を表示する       5     該当する課金対象を遷移先の画面に渡し、遷移する       6     画画遷移する       5     SC601       6     画       1     1       1     1       1     1       1     1											
画面処理						1					
画面処理     一     一     一       画面処理     一     一     一       個面処理     一     一     一       週目の処理     一     一     一       1     1     1     1       1     1     1     1       1     1     1     1       1     1     1     1       1     1     1     1       1     1     1     1       1     1     1     1       1     1     1     1       1     1     1     1       1     1     1     1       1     1     1     1       1     1     1     1       1     1     1     1       1     1     1     1       1     1     1     1       1     1     1     1       1     1     1     1       1     1     1						1					
画面処理     置移先の画面D       画面処理     置移先の画面D       2     照会中の年月を表示する       3     現在照会中の1ヵ月前の課金情報を表示する       6     画面遷移する       5     該当する課金対象を遷移先の画面に渡し、遷移する       6     画       5     SC001       6     三       1     二       1 <td< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>1</th><th></th></td<>						1					
画面処理											
画面処理     遷移先の画面D       個面処理     遷移先の画面D       2     照会中の年月を表示する       3     現在中の1ヵ月前の課金情報を表示する       5     該当する課金対象を遷移先の画面に渡し、遷移する       6     画面遷移する       5     SC601       6     三       1     1       1     1       1     1       1     1											
画面処理       一       一         画面処理       一       一         画面処理       一       一         個面処理       一       一         個面処理       一       一         個面処理       一       一         個面処理       一       一         個面の       一       一         13現在照会中の年月を表示する       同画面         イータベースに登録されているすべての課金情報を表示する       同画面         5該当する課を対象を遷移先の画面に渡し、遷移する       SC601         6 画面遷移する       SC001         1       1											
画面処理     週間の処理       番号     処理内容       3現在照会中の年月を表示する     同画面       4 データペースに登録されているすべての課金情報を表示する     同画面       5 該当する課金対象を遷移先の画面に渡し、遷移する     SC601       6 画面遷移する     SC001       9											
画面処理											
画面処理											
画面処理     遷移先の画面ID            番号         処理内容           遷移先の画面ID        2 照会中の年月を表示する           遷移先の画面ID        3 現在照会中の1ヵ月前の課金情報を表示する           同画面        4 データベースに登録されているすべての課金情報を表示する           ⑤        5 該当する課金対象を遷移先の画面に渡し、遷移する           SC601        6 画面遷移する           SC001 <t< th=""><th></th><th></th><th colspan="2"></th><th></th><th></th><th></th></t<>											
画面処理       遷移先の画面ID            番号        処理内容          ③ 現在照会中の1ヵ月前の課金情報を表示する        同画面          4 データベースに登録されているすべての課金情報を表示する        5 該当する課金対象を遷移先の画面に渡し、遷移する          5 該当する課金対象を遷移先の画面に渡し、遷移する        SC601          6 画面遷移する        SC001											
画面処理       遷移先の画面ID         番号       処理内容       遷移先の画面ID         2 照会中の年月を表示する       同画面         3 現在照会中の1ヵ月前の課金情報を表示する       同画面         4 データベースに登録されているすべての課金情報を表示する       5         5 該当する課金対象を遷移先の画面に渡し、遷移する       SC601         6 画面遷移する       SC001         9          9											
画面処理       遷移先の画面ID         番号       処理内容       遷移先の画面ID         2 照会中の年月を表示する       同画面         3 現在照会中の1ヵ月前の課金情報を表示する       同画面         4 データベースに登録されているすべての課金情報を表示する       SC601         5 該当する課金対象を遷移先の画面に渡し、遷移する       SC601         6 画面遷移する       SC001         9       9         9											
画面処理       遷移先の画面ID         番号       処理内容       遷移先の画面ID         2 照会中の年月を表示する       同画面         3 現在照会中の1ヵ月前の課金情報を表示する       同画面         4 データベースに登録されているすべての課金情報を表示する       SC601         5 該当する課金対象を遷移先の画面に渡し、遷移する       SC601         6 画面遷移する       SC001         9											
番号       処理内容       遷移先の画面ID         2 照会中の年月を表示する       同画面         3 現在照会中の1ヵ月前の課金情報を表示する       同画面         4 データベースに登録されているすべての課金情報を表示する       5         5 該当する課金対象を遷移先の画面に渡し、遷移する       SC601         6 画面遷移する       SC001         9       9	画面処理										
2     Image: Constraint of the state of th	番号	机理内容					遷移先の画面ID				
3     現在照会中の1ヵ月前の課金情報を表示する     同画面       4     データベースに登録されているすべての課金情報を表示する     5       5     該当する課金対象を遷移先の画面に渡し、遷移する     SC601       6     画面遷移する     SC001	2	照会中の年月を表示する									
4 データベースに登録されているすべての課金情報を表示する     5       5 該当する課金対象を遷移先の画面に渡し、遷移する     SC601       6 画面遷移する     SC001	3	現在昭会中の1ヵ月前の課金情	報を表示す	5			同面面				
5 該当する課金対象を遷移先の画面に渡し、遷移する     SC601       6 画面遷移する     SC001	4	データベースに登録されている	すべての理	金情報を表	も示する						
	5	該当する課金対象を遷移先の面		<u>- </u> 遷移する			SC601				
	6	画面遷移する					SC001				
Image: Constraint of the second se											
Image: Constraint of the second se											
Image: Constraint of the second se											
Image: Constraint of the second se											
Image: Constraint of the second sec											



画面定義										
画面ID	SC601		ユースケ-	ースID	A3S-03-006					
画面名	課金情報詳細画面		ユースケ-		課金情報を照会する					
			_ ^ /	<u></u>						
概要	課金情報の詳細を表示する									
画面項目										
番号	論理項目名	論理項目	種別	繰り返し	備考					
1	画面名	ラベル								
2	メッセージ	ラベル								
3	前月分を確認する	リンク								
4	課金情報テーブル	テーブル								
5	屋る	ボタン								
雨去加田										
<u> </u>	加油中菜									
<u> </u>			- 7			を 移 た の 画 面 D				
2	照会中のユーサ、年月、合計金	観を衣示り	ି - 7							
3	現在照会中の市力目の課金情	<u> 報を表示</u> 9				同画面				
4	アーダヘースに登録されている	すべての課	金情報をす	反示する		*=				
5	削 囲 面 に 遷 移 す る					則凹面				

画面定義						
画面ID	SC7	00	ユースケー	-スID	A3S-03-	005
画面名	料金	プラン選択画面	ユースケ-	-ス名	料金プラ	ンを選択する
概要	料金	プランを選択し、VMを起動する	るためのテスト画面			
画面構成						
K	U	imoi				
料	金フ	プラン選択画面	1	2		4
		料金プラン名	ゴールド			
			毎月			VM1作成 /
			レート	単	位	固定費用
		 ダウンロード量	0.01	¥/MB		¥0
		<u></u>	0.02	¥/MB		¥0
		ストレージ	0	¥/GB		¥50
	/ [		<u> </u>			
	′ (	*1 ^ -> ^				
3		料金フラン名				<b>VM作成</b>
	$\setminus$	算出期間	毎月			
		課金対象名	レート	単位	位	固定費用
		ダウンロード量	0.1	¥/MB		¥O
		アップロード量	0.2	¥/MB		¥O
		ストレージ	0	¥/GB		¥1.00
	L		5 戻る	Copyright © 2	2010 by Unive	ersity of Tsukuba All Rights Reserved.

凹囬疋莪											
画面ID	SC700		ユースケ-	ースID	A3S-03-005						
画面名	料金プラン選択画面		ユースケ-	ス名	料金プランを選択す	3					
			_ ///	· · L		•					
概要	料金プランを選択し、VMを起動	するための	テスト画面								
面面頂日	面頂日										
<u>画画項日</u> 来旦	1会理值日夕	1 法田百日	话见山	給しに反し	[ 供 去						
留万		珊垤項日位	怪力	探り返し	順方						
1		ラヘル									
2	メッセーン										
3	料金ノフンテーフル	テーフル		1							
4	VM作成	ボタン		1							
5	戻る	ボタン									
					Ī						
					1						
		1									
					1						
		-									
画面処理											
番号	処理内容					遷移先の画面ID					
2	渡されたメッセージを表示する										
3	データベースに登録されている	すべての料	金プランを	表示する		同画面					
4	該当する料金プラン情報を遷移	先の画面に	こ渡し、遷移	多する		SC701					
5	前画面に遷移する					前画面					
	1										
	1										



画面定義						
画面ID	SC701		ユースケ	ースID		
画面名	料金プラン選択確認画面		ユースケ	ース名		
			_	· · L		
概要	料金プランを選択し、VMを起動	するための	テスト画面	ī		
画面項目						
番号	論理項目名	論理項目	種別	繰り返し	備考	
1	画面名	ラベル				
2	面面イメージ	面像				
- 3	メッカージ	テキスト				
4	<u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>	テーブル				
		ゴクル				
5		ボタン				
0		ホタン				
面面加理						
圣县	<u> </u>					選移先の画面ID
	渡されたシッセージを表示する					
0	渡された料全プラン情報を表示	する				
4		ッシ の 目 引 う 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	いわごた	キテオス		SC001
5	【正市示】(Mさ起動し、危材儿) 【異尚玄】2で、ハルージをまテオ	ノ回回(ハン - Z		<b>区小 9 句</b>		
6	【共市ホ」る (アクビーノを収示す)	3				
0	回回   こ 達					別四回
	l					
	l					
L	1					1



	画面定義						
画画名       VM級作画面       ユースケース名         構要       「論理項目名       論理項目程列         画画名       ラベル       「         画画名       ラベル       「         画画名       ラベル       「         1       画面名       ラベル       「         1       画面名       ラベル       「         3       ジジビージ       予名水       「         4       VMテーブル       テーブル       「         5       ド止       ボタン       「         6       新規登録       ボタン       「         7       メニューへ戻る       ボタン       「         7       メニューへ戻る       ボタン       「         1       「       「       「         1       「       「       「         1       「       「       「         1       「       「       「         1       「       「       「         1       「       「       「         1       「       「       「         1       「       「       「         1       「       「       「         1       「       「       「         1 <t< th=""><th>画面ID</th><th>SC800</th><th></th><th>ユースケ-</th><th>ースID</th><th></th><th></th></t<>	画面ID	SC800		ユースケ-	ースID		
	画面名	VM操作画面		ユースケ-	ース名		
福田市				_ ///	7.1		
画画項目       論理項目者       論理項目者       職業         1       画面名       ラベル       一         2       画面名       ラベル       ー         3       メッセージ       デキスト       ー         4       VMデーブル       テ・ブル       ー         5       停止       ボタン       ー       ー         6       新規名器       ボタン       ー       ー         7       メニューへ戻る       ボタン       ー       ー         7       メニューへ戻る       ボタン       ー       ー         1       ー       ー       ー       ー       ー         1       ー       ー       ー       ー       ー       ー         1       ー       ー       ー       ー       ー       ー         1       ー       ー       ー       ー       ー       ー         1       ー       ー       ー       ー       ー       ー       ー         1       ー <th>概要</th> <th>VMの停止を行うためのテスト用</th> <th>画面</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th>	概要	VMの停止を行うためのテスト用	画面				
諸事項目名       諸理項目預別       繰少し       備考         1 画面名       ラペル          2 画面イメージ       画像          3 />/セージ       デキスト          4 //Mテーブル       テーブル          5 (存止       ボタン          6 (新聞登録       ボタン          7 /> メニューへ戻る       ボタン          1 // エージ           1 // エー	画面項目						
1 画面名     ラベル       2 画面イメージ     画像       3 メリセージ     デキスト       4 VMチーブル     デーブル       5 得止     ボタン       6 新規登録     ボタン       7 メニューへ戻る     ボタン       7 メニューへ戻る     ボタン       10 ロー     ロー       11 回面2     ロー       11 回面2     ロー       12 ロー     ロー       13 皮シロー     ロー       14 ロー     ロー       15 ロー     ロー       15 ロー     ロー       16 ロー     ロー       17 メニューへ戻る     ボタン       18 ロー     ロー       19 ロー     ロー       10 ロー     ロー       10 ロー     ロー       11 ロー     ロー       12 ワイレニーザが利用キログルのの一覧を表示する     SC001       12 原常入12 ローが利用キログルージを表示する     SC001       13 度移する     SC001       12 ロー     ロー       13 原参する     SC001       14 ロー     ロー       15 ロー     ロー       16 回面遷移する     SC001       17 ロー     ロー       18 ロー     ロー	番号	論理項目名	論理項目	種別	繰り返し	備考	
2 画面イノージ     画像       3 タッセージ     デキスト       4 VMT-=ブル     デーブル       5 研説登録     ボタン       6 研説登録     ボタン       7 メニューへ戻る     ボタン       7 メニューへ戻る     ボタン       1 メーシュー     1       1 国面処理     1       1 リー     1       1 メーシュー     1       1 メーシュー     1       1 メーシュー     1       1 メーシュー     1       1 オーシュー     1       1 オーシュー     1       1 オーシュー     1       1 オーシュー     1	1	画面名	ラベル				
3 メッセージ       デキスト         4 (バテーブル       デーブル         5 (停止       ボタン         6 断視登録       ボタン         7 メニューへ戻る       ボタン         7 メニューへ穴の       ボタン         7 ホース       ボタン         7 ホース       ボタン         7 ホース       ボタン         7 ホース       ボタン         1 ホーム       1	2	直面イメージ	画像				
4 い松子ーブル       テーブル         5 停止       ボタン         0 新規登録       ボタン         7 メニューへ戻る       ボタン         1	3	メッヤージ	テキスト				
5 停止       ボタン         6 新現登録       ボタン         7 メニューへ戻る       ボタン         1 メニューへ戻る       ボタン         1 メニューへ戻る       ボタン         1 メニューへ戻る       ビー         1 シー       ビー         1 シー <t< th=""><th>4</th><th><u> </u></th><th>テーブル</th><th></th><th></th><th></th><th></th></t<>	4	<u> </u>	テーブル				
6 新規登録     ボタン       7 メニューへ戻る     ボタン       1     1	5		ボタン				
うかみ並め     ボタン       アメニーへ戻る     ボタン       メニーへ戻る     ボタン       マーム     レーム       ローム     レーム    <	6	新相容録	ボタン				
アノーエ マ英の     アノー       「ノーエ マ英の     アノー       「二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二	7		ボタン				
Image: second secon	/		ホメン		1		
画加加     一     一     一     一     一     一     一     一     一     一     一     一     一     一     一     一     一     一     一     二							
回加加     回加      回加     回加     回加							
Image: Second Seco							
回加加加     回加加加     回加加     回加     Im							
画面処理     ////////////////////////////////////							
□     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □     □     □     □       □     □     □							
□     □     □     □     □       □     □     □     □							
□     □     □     □     □       □     □     □     □							
□     □     □     □       □     □     □       □     □							
回面処理     通信     一     一     一     一       適面処理     一     一     一     一       個面処理     一     一     一     一       個面別     「     一     一     一       個面別     「     「     ※     ※       1     「     ※     ※     ※       1     「     ※     ※     ※       1     「     ※     ※     ※       1     「     ※     ※     ※       1     「     ※     ※     ※       1     「     …     …     …       1     「     …     …     …       1     …     …     …     …       1     …     …     …     …       1     …     …     …     …       1     …     …     …       1 <td< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></td<>							
画面処理     週間の処理     週間の処理     週間の処理     週間の処理       番号     処理内容     週間の処理       3 渡されたメッセージを表示する     週間の処理       「二常系】)Wを停止し、遷移たの画面でメッセージを表示する     SC001       「二常系】]3でメッセージを表示する     SC001       「二常素】]3でメッセージを表示する     SC001       「二常素】]3でメッセージを表示する     SC001       「二常素】]3でメッセージを表示する     SC001       「二字素】]3でメッセージを表示する     SC001       「二字素】]3でメッセージを表示する     SC001       「二字素】]3でメッセージを表示する     SC001       「二字素】]3でメッセージを表示する     SC001       「二字素】]1     「二字素】       6     画面遷移する     SC001       「二字素】]1     「二字素】     「二字素】       6     画面遷移する     SC001       「二字素】]1     「二字素】     「二字素】       「二字素】]1     「二字素」     「二字素】       「二字素】]1     「二字素」     「二字素】       「二字素】]1     「二字素」     「二字素】       「二字素】]1     「二字素」     「二字素】       「二字素】]2     「二字素」     「二字素」       「二字素」」3     「二字素」     「二字素」       「二字素」」     「二字素』     「二字素』       「二字素』」     「二字素』							
画面処理     一     一     一       画面処理     一     一     一       適面処理     一     一     一       適面処理     一     一     一       適面処する     一     一     一       ⑤     「二常系】YMを停止し、遷移先の画面でメッセージを表示する     SC001       「二常系】SC201     「     「       ⑥     画面遷移する     SC001       ○     -     -       ○     -							
回加       Ima       I							
画面処理     週面の処理       番号     処理内容     遷移先の画面ID       3 渡されたメッセージを表示する     一       「ビ常系]VMを停止し、遷移先の画面でメッセージを表示する     SC001       「夏常系]3でメッセージを表示する     SC001       「夏常系]3でメッセージを表示する     SC001       「夏常素うる」     SC001       「夏常素」のよう     SC001       「夏の酒酒酒酒酒」     「夏の酒酒酒」       「夏の酒酒」     「夏の酒」       「夏の酒酒」     「夏の酒」       「夏の酒」     「夏の酒」       「夏の酒」     「夏の酒」       「夏の酒」     「夏の酒」       「夏の酒」     「夏の」       「夏の」     「夏の」							
画面処理     選移先の画面D            番号							
画面処理     遷移先の画面ID       3 渡されたメッセージを表示する     遷移先の画面ID       3 渡されたメッセージを表示する     「       4 ログインユーザが利用中のVMの一覧を表示する     SC001       5 [正常系]VMを停止し、遷移先の画面でメッセージを表示する     SC001       6 画面遷移する     SC700       7 画面遷移する     SC001       9     SC01       9     SC01 <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th>							
画面処理     遷移先の画面D       3 渡されたメッセージを表示する     -       4 ログインユーザが利用中のVMの一覧を表示する     -       5 【正常系】VMを停止し、遷移先の画面でメッセージを表示する     SC001       5 【正常系】3でメッセージを表示する     -       6 画面遷移する     SC700       7 画面遷移する     SC001							
画面処理       遷移先の画面D         著号       処理内容       遷移先の画面D         3 渡されたメッセージを表示する          4 ログインユーザが利用中のVMの一覧を表示する       SC001         5       【正常系】VMを停止し、遷移先の画面でメッセージを表示する       SC001         6       画面遷移する       SC700         7       画面遷移する       SC001                               SC001         7       画面遷移する       SC001							
番号     処理内容     造移先の画面D       3 渡されたメッセージを表示する        4 ログインユーザが利用中のVMの一覧を表示する     SC001       5     【正常系】VMを停止し、遷移先の画面でメッセージを表示する     SC001       6     画面遷移する     SC700       7     画面遷移する     SC001       2     2     SC001       3     2     SC001       4     2     SC001       5     第日本     SC001       6     画面遷移する     SC001       5     第日本     SC001       6     三     SC001       7     画面遷移する     SC001       8     SC001     SC001       9     SC001     SC001 <th><u> 画面処埋</u></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th>	<u> 画面処埋</u>						
3 波されたメッセーシを表示する	<u> </u>						遷移先の画面ID
4 ロクインユーザが利用中のVMの一覧を表示する       SC001         5 [正常系]VMを停止し、遷移先の画面でメッセージを表示する       SC001         6 画面遷移する       SC700         7 画面遷移する       SC001         2       SC001         3       SC001         3       SC001         9	3	渡されたメッセージを表示する					
5         「正常糸) VMを停止し、遷移先の画面でメッセージを表示する         SC001           (異常系) 3でメッセージを表示する         SC700           6         画面遷移する         SC001           7         画面遷移する         SC001           0         0         SC001           1         0         SC001      <	4	ロクインユーザが利用中のVMの	<u>D一覧を表</u>	示する			
6       画面遷移する       SC700         7       画面遷移する       SC001         0       0       0	5	【正常糸】VMを停止し、遷移先の	の画面でメッ	ッセージをま	長示する		SC001
6 画面遷移する       SC700         7 画面遷移する       SC001	•	【異常糸】3でメッセージを表示す	<sub>ີ</sub> ຈ				
7 画面遷移する       SC001         Image: SC001       Image: SC001	6	画面遷移する					SC700
Image: section of the section of th	7	画面遷移する					SC001
Image: Constraint of the second se							
Image: Problem in the second secon							
IndextIn							
Image: select							
Image: selection of the							
Image: Constraint of the second sec							
Image: selection of the selection							
Image: selection of the							
Image: Constraint of the second se							
Image: Constraint of the second se							
Image: Constraint of the second sec							
Image: Constraint of the second sec							
Image: Constraint of the second sec							

# 付録

- ▶ 反復計画書
- ▶ 要求定義書
- ▶ 画面遷移図
- ▶ 画面定義書



- ▶ 物理 ER 図
- ▶ 設計モデル
- ▶ システムテスト仕様書
- ▶ 導入マニュアル
- ▶ 運用マニュアル

# 画面一覧表

連番	画面ID	画面名	アクター	入力	備考	]
1	SC000	システムエラー画面	ク、管			※登録画面と修正画面は同じかも
2	SC001	「一個面」	ク、管			例えば、登録画面上に入力済みのデータ
3	SC002	ログイン画面	ク、管			を出力するとか
4	SC100	ロール登録画面	管	ロール名、操作対象、操作		
5	SC101	ロール修正画面	管	ロール名、操作対象、操作		※一覧画面から削除する方針で作成
6	SC102	ロール削除確認画面	管			
7	SC103	ロールー覧照会画面	管		ユーザからのロール 申請を認証するのも	※入力の黒字は文字入力、赤字は選択
8	SC200	アクセス権情報登録画面	管	操作名、操作対象名		
9	SC201	アクセス権情報修正画面	管	操作名、操作対象名	削除予定	※「ロール登録」で「アクセス権情報登録」した情報を選択する
10	SC202	アクセス権情報削除確認画面	管			
11	SC203	アクセス権情報一覧照会画面	管			
12	SC300	料金プラン登録画面	管	プラン名、 <mark>課金対象</mark> 、レー <u>ト、固定費用</u>		
13	SC301	料金プラン修正画面	管	プラン名、 <mark>課金対象</mark> 、レー ト、固定費用		
14	SC302	料金プラン削除確認画面	管			
15	SC303	料金プランー覧照会画面	ク、管			
16	SC400	ユーザ情報登録画面	ク、管	氏名、Email		
17	SC401	ユーザ情報修正画面	ク、管	氏名、Email		
18	SC402	ユーザ情報削除確認画面	管			
19	SC403	ユーザ情報一覧照会画面	管			
20	SC404	ユーザ情報詳細画面	ク、管			
21	SC500	課金対象登録画面	管	課金対象名、単位		
22	SC501	課金対象修正画面	管	課金対象名、 <u>単位</u>		
23	SC502	課金対象削除確認画面	管			
24	SC503	課金対象一覧照会画面	管			
25	SC600	課金情報一覧照会画面	管			1
26	SC601	課金情報詳細画面	ク、管			4
27	SC700	料金ブラン選択画面	ク	プラン名		4
28	SC701	料金ブラン選択確認画面	ク			4
29	SC800	VM起動画面	ク、管		テスト用	4
30	SC801	VM停止画面	ク、管		テスト用	

# 付録

- ▶ 反復計画書
- ▶ 要求定義書
- ▶ 画面遷移図
- ▶ 画面定義書
- ▶ 画面一覧表



- ▶ 設計モデル
- ▶ システムテスト仕様書
- ▶ 導入マニュアル
- ▶ 運用マニュアル



# 付録

- ▶ 反復計画書
- ➢ 要求定義書
- ▶ 画面遷移図
- ▶ 画面定義書
- ▶ 画面一覧表
- ▶ 物理 ER 図



- ▶ システムテスト仕様書
- ▶ 導入マニュアル
- ▶ 運用マニュアル

# モジュール部分⇒クラス図













モジュール部分⇒シーメンス図














## フロントエンドーPHP部分

















































## フロントエンドServlet部分⇒ク ラス図



## フロントエンドServlet部分⇒シーケンス図







## 付録

- ▶ 反復計画書
- ▶ 要求定義書
- ▶ 画面遷移図
- ▶ 画面定義書
- ▶ 画面一覧表
- ▶ 物理 ER 図
- ▶ 設計モデル



- ▶ 導入マニュアル
- ▶ 運用マニュアル
| テスト仕様書      |                        |                          |              |           |            |          |            |                |                                 | 作成者:                  | H.Nakamu       |
|-------------|------------------------|--------------------------|--------------|-----------|------------|----------|------------|----------------|---------------------------------|-----------------------|----------------|
| 大項番号        | 0                      | 大項目名                     | A3S          |           |            |          |            |                |                                 |                       | テスト日時・         |
| 項目番号        | 0                      | 中項目名                     | 0            |           |            |          |            | 適応範囲           |                                 | ①2010/                | ′12/09         |
| 項目番号        | * *                    | 小項目名                     |              |           |            |          |            |                |                                 | <b>2</b> 2010/        | ′12/20         |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            |                |                                 |                       |                |
| 【目的】        |                        |                          |              |           |            |          | 7          | 【テスト環境】        |                                 |                       |                |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            |                |                                 |                       |                |
| システム開       | 発結果につ                  | いて、要件第                   | 定義書に準じて機能    | 能が実現されたこと | :を確認する。    |          |            | サーバは2台用し       |                                 | · · · - + - 7         |                |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            | サーハのソフトワ       | リエア仕禄は以下のとお                     | らりである。                |                |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            |                | o-194.11.4.ei5xen<br>h-ア什様は以下のと | おりである                 |                |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            | メーカ:DELL       |                                 | 15 7 C 05 0 °         |                |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            | 型番:PowerEd     | ge SC440                        |                       |                |
| 【滴広範囲       | 1                      |                          |              |           |            |          | 7 I        | CPU: インテル®     | ® Core™2 Duo プロセッ               | サー E4500(2.20         | GHz駆動)         |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            | メモリ:5GB        |                                 |                       |                |
| 要件定義書       | 書で定義さ∤                 | ιているシス <del>΄</del>      | テムの目的や機能     | 要件、非機能要件  | を満たしているか確認 | 思する為に行う。 |            |                | トウェア仕様けい下の                      | トおりである                |                |
| このテストイ      | 仕様書では                  | 下記をカバー                   | -する          |           |            |          |            | OS: Vista® Bus | siness with Service Pa          | _ ແລ້ງ ເພາວ 。<br>ck 1 |                |
| 小項目1:認      | 칬証<br>꾀크               |                          |              |           |            |          |            | ブラウザ:IE、fi     | refox                           |                       |                |
| 小項日2:部      | 忍可<br>甲仝               |                          |              |           |            |          |            | ユーザPCのハー       | ドウェア仕様は以下の                      | とおりである。               |                |
| 小項日3:副      | <sup>末亚</sup><br>ユーザ管理 |                          |              |           |            |          |            | メーカ:Panasor    | nic                             |                       |                |
| 小項目5:1      | ▶<br>▶機能要件             |                          |              |           |            |          |            |                | ົົດຫາລ™2 Dua プロ+ກາ              | ++                    | いるので           |
| 小項目6:そ      | その他                    |                          |              |           |            |          |            | メモリ・2GB        |                                 | 9 - 09300(1.20        |                |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            |                |                                 |                       |                |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            | 導入マニュアルを       | を参照し、テスト環境を                     | 構築する。                 |                |
| 【条件等】       |                        |                          |              |           |            |          | 1 I        | [テスト内容]        |                                 |                       |                |
| H±1-+>1     |                        |                          |              |           |            |          |            |                | 5.4.古羊聿1 0辛「口幼                  |                       | <del>t</del> 7 |
| 特になし        |                        |                          |              |           |            |          |            | 本システムは、多       | 6件正我者1.2早1日的。<br>ぬけい下に云す        | 」を両に9 必安かの            | ୬ବି            |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            |                | 前は以上にかる。                        |                       |                |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            | 1. 管理者とクラウ     | フド利用者を明確化する                     | ること。                  |                |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            | 2. 管理者および      | クラウド利用者が、各リ                     | リソースの利用状派             | 兄を管理また         |
|             |                        |                          |              |           |            |          | -          | と。             | クラウド利田老が 済れ                     | 町た新田で機能もお             | 利田でキZ          |
| 【テスト環境      | 竟】                     |                          |              |           |            |          | 7 <b> </b> | 0. 6 生日のよい     | ノノフトが用日か、週り                     | いみ毛田で成肥を              | 11 CS 09       |
| ш., м       |                        |                          |              |           |            |          |            | 目的1、目的2、目      | 目的3はそれぞれ、シー                     | ト「認可」、シート「            | 課金」、シー         |
| サーハ         | 72.たい                  | 7人;文力                    |              |           |            |          |            | る。             |                                 |                       |                |
| 2 Tomcate   | .1.saを1ノ/<br>60をインス    | ヽ <u>ヽ</u> ール済み<br>ヽール済み |              |           |            |          |            |                |                                 |                       |                |
| 3. Kumoiを   | インストーノ                 | レ済み                      |              |           |            |          |            |                |                                 |                       |                |
|             | •                      |                          |              |           |            |          |            |                |                                 |                       |                |
| ユーザPC       |                        | <u>+,,, -, -</u>         |              |           |            |          |            |                |                                 |                       |                |
| 1. Internet | Explorer 8             | または Firef                | ox 3.6をインストー | ル済み       |            |          |            |                |                                 |                       |                |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            | 【更新履歴】         |                                 |                       |                |
|             |                        | ÷                        |              |           |            |          | - I        | バージョン          | 変更                              | 【履歴                   |                |
| 【実施にあ       | たっての注                  | <b>息</b> 争項】             |              |           |            |          |            | 1              | <b>新</b> 規作成                    |                       | 20             |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            |                |                                 |                       |                |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            |                |                                 |                       |                |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            |                |                                 |                       |                |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            |                |                                 |                       | <u> </u>       |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            |                |                                 |                       | <u> </u>       |
|             |                        |                          |              |           |            |          |            |                |                                 |                       |                |
|             |                        |                          |              |           |            |          | -          | LI             |                                 |                       |                |

ura 作成B	3:2010/12/01		
·担当者·/	<u> </u>	卜環境	
	( <u>3</u> ) ( <u>4</u> )		
			1
たはできる	ようにするこ		
	- 1		
ようにする	<u>ـ</u> ك。		
ート「その他	」で検証す		
日付	担当者	1	
10/12/1	中村		

システ	ムテスト仕様	<b>兼書</b>							作成者	f: H.Na	akamura	作成日:2010/12/01
ち ちち ち	項番号	0	大項目名 A3S						テスト	日時·担	リ当者・ノ	<b>、</b> ージョン・テスト環境
中江	<u> </u>	0	中項目名 0		適応範囲				①中村	-		3
小	<u> 1</u> 月番号	1	小項目名  認証				<u> + + +</u>	072	(2)中村			(4)
						ソート <sup> </sup> ナスト境」 	夏]と豕	照				
	目的 要件定義書7.1章「認証機能」のユースケー			「行われる事を確認する	テスト環境 (準備事項)	管理者としてログ	ブインし	ているこ	<u>-</u> 2			
番号	テスト分類     評価項目     手順・テスト条件     仕様(規格)		1)	判	l定 ③	<b>(4</b> )	評価 時間	備考				
1	ログイ (新規:	ンする ユーザ)	新規ユーザがGoogleOpenIDでのログ インができること (ユースケースID:A3S-01-001検証) (9章ワークフロー、図9.1検証)	1. ログイン画面で「ログイン」ボタンを押す 2. GoogleIDとパスワードを入力し、「ログイン」ボタンを押す 3. 情報の公開を認証し、「許可」ボタンを押す 4. 応答を目視確認する	手順4で、ユーザ 示されること	手順4で、ユーザ情報登録画面が表 示されること		0				
2	自分のユー 録 <sup>7</sup>	-ザ情報を登 する	新規ユーザはログイン後にユーザ情 報を登録する (9章ワークフロー図9.1検証)	<ol> <li>1. 上記テスト1を実施する</li> <li>2. ユーザ情報登録画面でユーザ情報を入力し、「登録」ボタンを押す</li> <li>3. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順3で、メニュー ること	画面が表示され	0	0				
3	3 ログアウトする		システムからログアウトできること (ユースケースID:A3S-01-002検証)	1. 上記テスト2を実施する 2. メニュー画面で「ログアウト」を押す 3. 応答を目視確認する	手順3で、ログイン ること	手順3で、ログイン画面が表示され ること		0				
4	4 ログインする (登録済ユーザ)		登録済ユーザがGoogleOpenIDでのロ グインができること (ユースケースID:A3S-01-001検証) (9章ワークフロー、図9.1検証)	1. 上記テスト3を実施する 2. ログイン画面で「ログイン」ボタンを押す 3. GoogleIDとパスワードを入力し、「ログイン」ボタンを押す 4. 情報の公開を認証し、「許可」ボタンを押す 5. 応答を目視確認する	手順5で、メニュー画面が表示され ること		0	0				
5	5 ログインする 5 (異常系)		ログインが失敗した場合、適切なメッ セージが表示されること (ユースケースID:A3S-01-001検証)	1. ログイン画面で「ログイン」ボタンを押す 2. 間違ったGoogleIDとパスワードを入力し、「ログイン」ボタンを押す 3. 応答を目視確認する	手順3で、Google( 表示されること	の画面でエラーが	0	0				

システ	· <b>ムテスト仕様書</b> <sup>-</sup> 項番号 □ 0	│ 大佰日夕  A3S		<u> </u>	1			作成者 「テスト	f: H.N. 日時・排	akamura 3当者•,	a 作成日:2010/12/0 ベージョン・テスト環境
· 中 小	項目番号     0       項目番号     0       項目番号     2	→ 項目名 0 → 項目名 0 → 項目名 認可		適応範囲				) へ下 ① 中木 ② 中本	└── <sup>──</sup> † †	23137	、 ③ ④
,1,,					シート「テスト環	境」を参	照	C T T	J		
	目的要件定義書	書7.2章「認可機能」のユースケースた	「行われる事を確認する	テスト環境 (準備事項)	管理者としてログ	グインし	ているこ	ること			
番号	テスト分類	評価項目	手順・テスト条件	仕様	(規格)	1	判 ②	l定 ③	4	評価 時間	備考
1	ロールを登録する	ロール情報を新規に登録する (ユースケースID:A3S-02-001検証)	<ol> <li>メニュー画面で「ロールを登録する」を押す</li> <li>ロール登録画面上で以下を入力し、「登録」ボタンを押す ロール名:テスト1 VM - read アクセス権情報 - read</li> <li>応答を目視確認する</li> </ol>	手順3でロールー れ、登録内容が5 画面上に「ロール 表示されること	覧画面が表示さ え映されること を登録しました」と	0	0				
2	ロールを登録する (異常系)	ロール情報の入力に不備がある場合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-02-001検証)	<ol> <li>ルロビロ 10.4 200 1</li></ol>	手順3でロール登 れ、「必須項目」と	録画面が表示さ :表示されること	0	0				
3	ロールを登録する (異常系)	ロールの登録が出来なかった場合、 エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-02-001検証)	<ol> <li>メニュー画面で「ロールを登録する」を押す</li> <li>MySQLを切断する</li> <li>ロール登録画面上で以下を入力し、「登録」ボタンを押す ロール名:テスト2 VM - read アクセス権情報 - read</li> <li>応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でシステム されること	エラー画面が表示	0	0				
4	ロールを修正する	登録済ロール情報を修正する (ユースケースID:A3S-02-002検証)	<ol> <li>1. 上記テスト1を実施する</li> <li>2. ロールー覧画面のテスト1の「修正」ボタンを押す</li> <li>3. ロール修正画面でロール名をテスト2に変更し、「修正」ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でロールー れ、修正内容が反 画面上に「ロール 表示されること	覧画面が表示さ え映されること を修正しました」と	0	0				
5	ロールを修正する (異常系)	ロール情報の入力に不備がある場 合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-02-002検証)	<ol> <li>1. 上記テスト4を実施する</li> <li>2. ロールー覧画面のテスト2の「修正」ボタンを押す</li> <li>3. ロール修正画面でロール名を入力ぜずに、「修正」ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でロール修 れ、「必須項目」と	正画面が表示さ :表示されること	0	0				
6	ロールを修正する (異常系)	ロールの修正が出来なかった場合、 エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-02-002検証)	1. 上記テスト5を実施する 2. MySQLを切断する 3. ロール修正画面でロール名をテスト3と入力し、「修正」ボタンを押す 4. 応答を目視確認する	手順4でシステム されること	エラー画面が表示	0	0				
7	ロールを削除する (異常系)	ロールの削除が出来なかった場合、 エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-02-003検証)	<ol> <li>1. 上記テスト4を実施する</li> <li>2. ロールー覧画面のテスト2の「削除」ボタンを押す</li> <li>3. MySQLを切断する</li> <li>4. 削除確認画面で「削除」ボタンを押す</li> <li>5. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順5でシステム。 されること	エラー画面が表示	0	0				
8	ロールを削除する	登録済ロール情報を削除する (ユースケースID:A3S-02-003検証)	<ol> <li>1. 上記テスト2を実施する</li> <li>2. ロールー覧画面のテスト2の「削除」ボタンを押す</li> <li>3. 削除確認画面で「削除」ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でロールー れ、削除内容が成 画面上に「ロール 表示されること	覧画面が表示さ 反映されること を削除しました」と	0	0				
9	ロールを照会する	登録済ロール情報を一覧にして照会 する (ユースケースID:A3S-02-004検証)	1. メニュー画面で「ロールー覧を見る」を押す 2. 応答を目視確認する	手順2でロールー 内容が表示される	覧画面にDB登録 ること	0	0				
10	ロールを照会する (異常系)	登録済ロール情報を一覧表示出来な い場合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-02-004検証)	1. MySQLを切断する 2. メニュー画面で「ロールー覧を見る」を押す 3. 応答を目視確認する	手順3でシステム されること	エラー画面が表示	0	0				
11	ユーザにロールを付与 する	登録済ユーザにロールを付与する (ユースケースID:A3S-02-005検証)	<ol> <li>メニュー画面で「ユーザ情報一覧を見る」を押す</li> <li>ユーザ情報一覧画面のテストの「修正」ボタンを押す</li> <li>ユーザ情報登録画面上でユーザのロールを修正し、「修正」ボタン を押す</li> <li>応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でユーザー れ、修正内容が反 画面上に「ユーサ 表示されること	覧画面が表示さ 反映されること を修正しました」と	0	0				
12	ユーザにロールを付与 する(凍結)	登録済ユーザに凍結ロールを付与す る	1. メニュー画面で「ユーザ情報一覧を見る」を押す 2. ユーザ情報一覧画面のテストの「凍結」ボタンを押す 3. 応答を目視確認する	手順3でユーザー れ、ユーザ「テスト 2なっていること ユーザ「テスト」の 押せないこと	覧画面が表示さ 〜」のロールが凍結 「凍結」ボタンが	0	0				
13	操作対象を登録する	操作対象を新規に登録する (ユースケースID:A3S-02-006検証)	<ol> <li>メニュー画面で「アクセス権を登録する」を押す</li> <li>アクセス権情報登録画面上で以下を入力し、「登録」ボタンを押す 操作対象名:テストケース</li> <li>応答を目視確認する</li> </ol>	手順3でアクセス 表示され、登録内 と 画面上に「操作対 た」と表示されるこ	権情報一覧画面が ]容が反映されるこ 」 まを登録しまし こと	0	0				
14	操作対象を登録する (異常系)	操作対象の入力に不備がある場合、 エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-02-006検証)	<ol> <li>メニュー画面で「アクセス権を登録する」を押す</li> <li>アクセス権情報登録画面上で以下を入力し、「登録」ボタンを押す 操作対象名:(何も入力しない)</li> <li>応答を目視確認する</li> </ol>	手順3でアクセス 表示され、「必須」 こと	権情報登録画面が 項目」と表示される	0	0				
15	操作対 <b>象</b> を登録する (異常系)	操作対象の登録が出来なかった場合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-02-006検証)	<ol> <li>メニュー画面で「アクセス権を登録する」を押す</li> <li>MySQLを切断する</li> <li>ロール登録画面上で以下を入力し、「登録」ボタンを押す ロール名:テスト2</li> <li>応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でシステム されること	エラー画面が表示	0	0				
16	操作対象を削除する (異常系)	操作対象の削除が出来なかった場 合、エラーが表示されること (ユースケースID : A3S-02-007検証)	<ol> <li>1. 上記テスト4を実施する</li> <li>2. アクセス権情報一覧画面のテスト2の「削除」ボタンを押す</li> <li>3. MySQLを切断する</li> <li>4. 削除確認画面で「削除」ボタンを押す</li> <li>5. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順5でシステム。 されること	エラー画面が表示	0	0				
17	操作対象を削除する	登録済操作対象を削除する (ユースケースID:A3S-02-007検証)	<ol> <li>1. 上記テスト7を実施する</li> <li>2. アクセス権情報一覧画面のテストケースの「削除」ボタンを押す</li> <li>3. 削除確認画面で「削除」ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でアクセスな 表示され、削除内 と 画面上に「操作対 た」と表示されるこ	権情報一覧画面が ]容が反映されるこ  象を削除しまし こと	0	0				
18	操作対象を照会する	登録済操作対象を一覧にして照会す る (ユースケースID:A3S-02-008検証)	1. メニュー画面で「アクセス権一覧を見る」を押す 2. 応答を目視確認する	手順2でアクセス DB登録内容が表	権情報一覧画面に 示されること	0	0				
19	操作対象を照会する (異常系)	操作対象を一覧表示出来ない場合、 エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-02-008検証)	1. MySQLを切断する 2. メニュー画面で「アクセス権一覧を見る」を押す 3. 応答を目視確認する	手順3でシステム。 されること	エラー画面が表示	0	0				

システ	<mark>ムテスト仕様書</mark> <sup>・</sup> 項番号 □ 0	│ ★ 項 日 タ │ A 3 S		Т	T				I.Nakamura テスト日	作成日∶201 诗•相当者•	10/12/01 バージョン・テスト環境
				適応範囲				①中村	7711	项·担크伯·	
/\)	<u>項目番号 3</u>	┃ 小項目名 ┃課金		+	シート「テスト	環境 を参照		2中村			(4)
	目的要件定義書	書7.3章「課金機能」のユースケースが	行われる事を確認する	テスト環境 (準備事項)	管理者として	ログインして	いること				
番号	テスト分類	評価項目	手順・テスト条件	仕様	<u> </u> (規格)		¥	判定		評価	備考
			1.メニュー画面で「料金プランを登録する」を押す 2.料金プラン発録画面トで以下を入れ」「登録」ボタンを押す	 手順3で料金プ まテされ 巻録	ランー覧画面が					F(][1]	
1	料金プランを登録する	料金プラン情報を新規に登録する (ユースケースID:A3S-03-001検証)	<ol> <li>2. 料金プラン名:テスト1 算出期間:毎月 ダウンロード量・100・¥/GB・0 ストレージ・0・¥/GHz・1000</li> <li>3. 応答を目視確認する</li> </ol>	ること 画面上に「料金ました」と表示さ	プランを登録し されること	0	0				
2	料金プランを登録する (異常系)	料金プラン情報の入力に不備がある場合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-03-001検証)	<ol> <li>1. メニュー画面で「料金プランを登録する」を押す</li> <li>2. 料金プラン登録画面上で以下を入力し、「登録」ボタンを押す 料金プラン名:(何も入力しない) 算出期間:毎月 ダウンロード量・100・¥/GB・0 ストレージ・0・¥/GHz・1000</li> <li>3. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順3で料金プ 表示され、「必刻 れること	ラン登録画面が 頁項目」と表示さ	0	0				
3	料金プランを登録する (異常系)	料金プラン情報の登録が出来なかった 場合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-03-001検証)	<ol> <li>1. メニュー画面で「料金プランを登録する」を押す</li> <li>2. MySQLを切断する</li> <li>3. 料金プラン登録画面上で以下を入力し、「登録」ボタンを押す 料金プラン名:テスト2 算出期間:毎月 ダウンロード量・100・¥/GB・0 ストレージ・0・¥/GHz・1000</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でシステ」 表示されること	ムエラー画面が	0	0				
4	料金プランを修正する	登録済料金プラン情報を修正する (ユースケースID:A3S-03-002検証)	<ol> <li>1. 上記テスト1を実施する</li> <li>2. 料金プラン一覧画面のテスト1の「修正」ボタンを押す</li> <li>3. 料金プラン修正画面で料金プラン名をテスト2に変更し、「修正」 ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4で料金プ 表示され、修正 」ること 画面上に「料金 ました」と表示さ	ランー覧画面が 内容が反映され コランを修正し されること	0	0				
5	料金プランを修正する (異常系)	料金プラン情報の入力に不備がある場合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-03-002検証)	<ol> <li>1. 上記テスト4を実施する</li> <li>2. 料金プラン一覧画面のテスト2の「修正」ボタンを押す</li> <li>3. 料金プラン修正画面で料金プラン名を入力ぜずに、「修正」ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4で料金プ 表示され、「必須 れること	ラン修正画面が 項項目」と表示さ	0	0				
6	料金プランを修正する (異常系)	料金プラン情報の修正が出来なかった 場合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-03-002検証)	<ol> <li>1. 上記テスト5を実施する</li> <li>2. MySQLを切断する</li> <li>3. 料金プラン修正画面で料金プラン名をテスト3と入力し、「修正」 ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でシステム 表示されること	ムエラー画面が	0	0				
7	料金プランを削除する (異常系)	料金プランの削除が出来なかった場合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-03-003検証)	<ol> <li>1. 上記テスト4を実施する</li> <li>2. 料金プラン一覧画面のテスト2の「削除」ボタンを押す</li> <li>3. MySQLを切断する</li> <li>4. 削除確認画面で「削除」ボタンを押す</li> <li>5. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順5でシステム 表示されること	ムエラー画面が	0	0				
8	料金プランを削除する	登録済料金プラン情報を削除する (ユースケースID:A3S-03-003検証)	<ol> <li>1. 上記テスト2を実施する</li> <li>2. 料金プラン一覧画面のテスト2の「削除」ボタンを押す</li> <li>3. 削除確認画面で「削除」ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4で料金プ 表示され、削除 ること 画面上に「料金 ました」と表示さ	ランー覧画面が た内容が反映され アランを削除し されること	0	0				
9	料金プランを照会する	登録済料金プラン情報を一覧にして照 会する (ユースケースID:A3S-03-004検証)	1. メニュー画面で「料金プラン一覧を見る」を押す 2. 応答を目視確認する	手順2で料金プ DB登録内容が	ラン一覧画面に 表示されること	0	0				固定費用(fixed_cost)の値は含まれない
10	料金プランを照会する (異常系)	登録済料金プラン情報を一覧表示出来 ない場合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-03-004検証)	1. MySQLを切断する 2. メニュー画面で「料金プラン一覧を見る」を押す 3. 応答を目視確認する	手順3でシステ」 表示されること	ムエラー画面が	0	0				
11	料金プランを選択する	起動するVMの料金プランを選択する (ユースケースID:A3S-03-005検証)	<ol> <li>メニュー画面で「VMを操作する」を押す</li> <li>VM操作画面で「新規作成」ボタンを押す</li> <li>YM操作画面で「新規作成」ボタンを押す</li> <li>料金プラン選択画面で料金プラン名がブロンズの選択を押す</li> <li>VMプラン選択画面でCentOSを選択し、選択を押す</li> <li>確認画面で「VM起動」ボタンを押す</li> <li>応答を目視確認する</li> </ol>	手順6でVM一覧 れ、作成したVN いること	ն画面が表示さ Mが表示されて		0				固定費用(fixed_cost)の値は含まれない
12	料金プランを選択する (異常系)	料金プラン一覧が表示出来ない場合、 エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-03-005検証)	<ol> <li>1. メニュー画面で「VMを操作する」を押す</li> <li>2. MySQLを切断する</li> <li>3. VM操作画面で「新規作成」ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でシステ」 表示されること	ムエラー画面が		0				固定費用(fixed_cost)の値は含まれない
13	料金プランを選択する (異常系)	起動するVMの料金起動が出来ない場合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-03-005検証)	<ol> <li>KumoiでVM作成の際にエラーを返すようにしておく</li> <li>メニュー画面で「VMを操作する」を押す</li> <li>VM操作画面で新規作成ボタンを押す</li> <li>料金プラン選択画面で料金プラン名がブロンズの選択を押す</li> <li>VMプラン選択画面でCentOSを選択し、選択を押す</li> <li>確認画面でVM起動ボタンを押す</li> <li>応答を目視確認する</li> </ol>	手順7でシステム 表示されること	ムエラー画面が		0				固定費用(fixed_cost)の値は含まれない
14	課金情報を照会する (個人用)	自分の課金情報を照会する (ユースケースID:A3S-03-006検証)	1. メニュー画面で「自分の課金情報を見る」を押す 2. 応答を目視確認する	手順2で自分の 画面が表示され	課金情報詳細 いること	0	0				固定費用(fixed_cost)の値を含む
15	課金情報を照会する (個人用) (異常系)	自分の課金情報を照会できない場合、 エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-03-006検証)	1. MySQLを切断する 2. メニュー画面で「自分の課金情報を見る」を押す 3. 応答を目視確認する	手順3でシステム 表示されること	ムエラー画面が	0	0				 固定費用(fixed_cost)の値を含む
16	課金情報を一覧で照会す る	- 利用者の課金情報を一覧にして照会す る (ユースケースID:A3S-03-007検証)	1. メニュー画面で「課金情報一覧を見る」を押す 2. 応答を目視確認する	手順2で課金情 DB登録内容が	報一覧画面に 表示されること	0	0				固定費用(fixed_cost)の値を含む
17	課金情報を一覧で照会す る (異常系)	- 利用者の課金情報を一覧にして照会 出来ない場合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-03-007検証)	1. MySQLを切断する 2. メニュー画面で「課金情報一覧を見る」を押す 3. 応答を目視確認する	手順3でシステム 表示されること	ムエラー画面が	0	0				固定費用(fixed_cost)の値を含む

			1. 上記テスト14を実施する	手順3で課金情報詳細画面に				固定費用(fixed_cost)の値を含む
18	課金情報を照会する (詳細画面)	利用者の課金情報を照会する (ユースケースID:A3S-03-006検証)	2.「計細」ホタンを押す 3. 応答を目視確認する	DB全球内容が表示されること	0	0		
19	課金情報を照会する (詳細画面) (異常系)	利用者の課金情報を照会する (ユースケースID:A3S-03-006検証)	<ol> <li>1. 上記テスト14を実施する</li> <li>2. MySQLを切断する</li> <li>3.「詳細」ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でシステムエラー画面が 表示されること	0	0		固定費用(fixed_cost)の値を含む
20	課金対象を登録する	課金対象を新規に登録する (ユースケースID:A3S-03-008検証)	<ol> <li>メニュー画面で「課金対象を登録する」を押す</li> <li>2. 課金対象登録画面上で以下を入力し、「登録」ボタンを押す 課金対象名:テスト1 単位:MB</li> <li>3. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順3で課金対象一覧画面が 表示され、登録内容が反映され ること 画面上に「課金対象を登録しま した」と表示されること	0	0		
21	課金対象を登録する (異常系)	課金対象の入力に不備がある場合、エ ラーが表示されること (ユースケースID:A3S-03-008検証)	<ol> <li>メニュー画面で「課金対象を登録する」を押す</li> <li>2. 課金対象登録画面上で以下を入力し、「登録」ボタンを押す 課金対象名:(何も入力しない) 単位:MB</li> <li>3. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順3で課金対象登録画面が 表示され、「必須項目」と表示さ れること	0	0		
22	課金対象を登録する (異常系)	課金対象の登録が出来なかった場合、 エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-03-008検証)	<ol> <li>1. メニュー画面で「課金対象を登録する」を押す</li> <li>2. MySQLを切断する</li> <li>3. 課金対象登録画面上で以下を入力し、「登録」ボタンを押す 課金対象名:テスト2 単位:MB</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でシステムエラー画面が 表示されること	0	0		
23	課金対象を修正する	登録済課金対象を修正する (ユースケースID:A3S-03-009検証)	<ol> <li>1. 上記テスト18を実施する</li> <li>2. 課金対象一覧画面のテスト1の「修正」ボタンを押す</li> <li>3. 課金対象修正画面で課金対象名をテスト2に変更し、「修正」ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4で課金対象一覧画面が 表示され、修正内容が反映され ること 画面上に「課金対象を修正しま した」と表示されること	0	0		
24	課金対象を修正する (異常系)	課金対象の入力に不備がある場合、エ ラーが表示されること (ユースケースID:A3S-03-009検証)	<ol> <li>1. 上記テスト21を実施する</li> <li>2. 課金対象一覧画面のテスト2の「修正」ボタンを押す</li> <li>3. 課金対象修正画面で課金対象名を入力ぜずに、「修正」ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4で課金対象修正画面が 表示され、「必須項目」と表示さ れること	0	0		
25	課金対象を修正する (異常系)	課金対象の修正が出来なかった場合、 エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-03-009検証)	<ol> <li>1. 上記テスト22を実施する</li> <li>2. MySQLを切断する</li> <li>3. 課金対象修正画面で料金プラン名をテスト3と入力し、「修正」 ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でシステムエラー画面が 表示されること	0	0		
26	課金対象を削除する (異常系)	課金対象の削除が出来なかった場合、 エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-03-010検証)	<ol> <li>1. 上記テスト21を実施する</li> <li>2. 課金対象一覧画面のテスト2の「削除」ボタンを押す</li> <li>3. MySQLを切断する</li> <li>4. 削除確認画面で「削除」ボタンを押す</li> <li>5. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順5でシステムエラー画面が 表示されること	0	0		
27	課金対象を削除する	登録済課金対象を削除する (ユースケースID:A3S-03-010検証)	<ol> <li>1. 上記テスト21を実施する</li> <li>2. 料金プラン一覧画面のテスト2の「削除」ボタンを押す</li> <li>3. 削除確認画面で「削除」ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4で課金対象一覧画面が 表示され、削除内容が反映され ること 画面上に「課金対象を削除しま した」と表示されること	0	0		
28	課金対象を照会する	登録済課金対象を一覧にして照会する (ユースケースID:A3S-03-011検証)	1. メニュー画面で「課金対象一覧を見る」を押す 2. 応答を目視確認する	手順2で課金対象一覧画面に DB登録内容が表示されること	0	0		
29	課金対象を照会する (異常系)	登録済課金対象を一覧表示出来ない 場合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-03-011検証)	1. MySQLを切断する 2. メニュー画面で「課金対象一覧を見る」を押す 3. 応答を目視確認する	手順3でシステムエラー画面が 表示されること	0	0		
30	算出単位を登録する	算出単位を新規に登録する	<ol> <li>メニュー画面で「算出単位を登録する」を押す</li> <li>算出単位登録画面上で以下を入力し、「登録」ボタンを押す 算出単位名:テスト1</li> <li>応答を目視確認する</li> </ol>	手順3で算出単位一覧画面が 表示され、登録内容が反映され ること 画面上に「算出単位を登録しま した」と表示されること	0	0		
31	算出単位を登録する (異常系)	算出単位の入力に不備がある場合、エ ラーが表示されること	<ol> <li>メニュー画面で「算出単位を登録する」を押す</li> <li>算出単位登録画面上で以下を入力し、「登録」ボタンを押す 算出単位名:(何も入力しない)</li> <li>応答を目視確認する</li> </ol>	手順3で算出単位登録画面が 表示され、「必須項目」と表示さ れること	0	0		
32	算出単位を登録する (異常系)	算出単位の登録が出来なかった場合、 エラーが表示されること	<ol> <li>ノニュー画面で「算出単位を登録する」を押す</li> <li>MySQLを切断する</li> <li>算出単位登録画面上で以下を入力し、「登録」ボタンを押す 算出単位名:テスト2</li> <li>応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でシステムエラー画面が 表示されること	0	0		
33	算出単位を削除する (異常系)	算出単位の削除が出来なかった場合、 エラーが表示されること	<ol> <li>1. 上記テスト21を実施する</li> <li>2. 算出単位一覧画面のテスト2の「削除」ボタンを押す</li> <li>3. MySQLを切断する</li> <li>4. 削除確認画面で「削除」ボタンを押す</li> <li>5. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順5でシステムエラー画面が 表示されること	0	0		
34	算出単位を削除する	登録済算出単位を削除する	<ol> <li>1. 上記テスト21を実施する</li> <li>2. 料金プラン一覧画面のテスト2の「削除」ボタンを押す</li> <li>3. 削除確認画面で「削除」ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4で算出単位一覧画面が 表示され、削除内容が反映され ること 画面上に「算出単位を削除しま した」と表示されること	0	0		
35	算出単位を照会する	登録済算出単位を一覧にして照会する	1. メニュー画面で「算出単位一覧を見る」を押す 2. 応答を目視確認する	手順2で算出単位一覧画面に DB登録内容が表示されること	0	0		
36	算出単位を照会する (異常系)	登録済算出単位を一覧表示出来ない 場合、エラーが表示されること	1. MySQLを切断する 2. メニュー画面で「算出単位一覧を見る」を押す 3. 応答を目視確認する	手順3でシステムエラー画面が 表示されること	0	0		

シスラ	ムテスト仕様				1	1			作成者: ト	I.Nakamura	作成日:201	10/12/01
	∇項畨亏 項目番号	0	大項目名  A3S   中項目名  0		適応範囲				①中村	テスト日日	時·担当者·	ハーション・テスト環境 【③
小	項目番号	4	小項目名ユーザ管理						②中村			4
	目的	要件定義書	ア.4章「ユーザ管理」のユースケース	が行われる事を確認する	テスト環境 (準備事項)	シートリテスト 管理者として	「環境」を参照 ログインして「	いること				
番号	テスト	·分類	評価項目	手順・テスト条件	仕様	 (規格)		<u>ا</u>	判定		評価	備考
1	ユーザ情報	を登録する	ユーザ情報を新規に登録する (ユースケースID:A3S-04-001検証)	<ol> <li>メニュー画面で「ユーザを登録する」を押す</li> <li>ユーザ情報登録画面上で以下を入力し、「登録」ボタンを押す OpenID:http://test.co.jp 氏名:テスト Email:abc@co.jp ロール:初期ユーザ</li> <li>応答を目視確認する</li> </ol>	手順3でユーザ が表示され、登 されること 画面上に「ユー ました」と表示さ	情報一覧画面 録内容が反映 ・ザ情報を登録し されること	0	0			нл][1]	
2	 ユーザ情報 (異常	を登録する 常系)	ユーザ情報の入力に不備がある場合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-04-001検証)	<ol> <li>ハンロビロウル確認 ダ @</li> <li>メニュー画面で「ユーザを登録する」を押す</li> <li>ユーザ情報登録画面上で以下を入力し、「登録」ボタンを押す OpenID:(何も入力しない) 氏名:テスト Email:abc@co.jp ロール:初期ユーザ</li> <li>応答を目視確認する</li> </ol>	手順3で料金プ 表示され、「必3 れること	ラン登録画面が 須項目」と表示さ	0	0				
3	ユーザ情報 (異常	を登録する 常系)	ユーザ情報を新規に登録出来ない場 合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-04-001検証)	<ol> <li>メニュー画面で「ユーザを登録する」を押す</li> <li>MySQLを切断する</li> <li>ユーザ情報登録画面上で以下を入力し、「登録」ボタンを押す OpenID:http://test2.co.jp 氏名:テスト2 Email:abc@co.jp ロール:初期ユーザ</li> <li>応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でシステ. 表示されること	ムエラー画面が	0	0				
4	ユーザ情報	を修正する	登録済ユーザ情報を修正する (ユースケースID:A3S-04-002検証)	<ol> <li>1. 上記テスト1を実施する</li> <li>2. ユーザ情報一覧画面のテストの「修正」ボタンを押す</li> <li>3. ユーザ情報登録画面上でユーザ名をテスト1に修正し、「修正」 ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でユーザ が表示され、修 されること 画面上に「ユー ました」と表示さ	情報一覧画面 ※正内容が反映 ・ザ情報を修正し されること	0	0				
5	ユーザ情報 (異常	を修正する 常系)	ユーザ情報の入力に不備がある場合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-04-002検証)	<ol> <li>1. 上記テスト4を実施する</li> <li>2. ユーザ情報一覧画面のテスト1の「修正」ボタンを押す</li> <li>3. ユーザ情報修正画面で氏名を入力ぜずに、「修正」ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でユーザ が表示され、「』 示されること	情報修正画面 必須項目」と表	0	0				
6	ユーザ情報 (異常	を修正する (素系)	ユーザ情報の修正が出来なかった場合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-04-002検証)	<ol> <li>1. 上記テスト5を実施する</li> <li>2. MySQLを切断する</li> <li>3. ユーザ情報修正画面で氏名をテスト3と入力し、「修正」ボタンを押す</li> <li>4. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でシステ. 表示されること	ムエラー画面が	0	0				
7	ユーザ情報 (異常	を削除する 常系)	ユーザ情報の削除が出来なかった場 合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-04-003検証)	<ol> <li>1. 上記テスト4を実施する</li> <li>2. ユーザ情報一覧画面のテスト1の「削除」ボタンを押す</li> <li>3. MySQLを切断する</li> <li>4. 削除確認画面で「削除」ボタンを押す</li> <li>5. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順5でシステ. 表示されること	ムエラー画面が	0	0				
8	ユーザ情報	を削除する	登録済ユーザ情報を削除する (ユースケースID:A3S-04-003検証)	1. 上記テスト2を実施する 2. ユーザ情報一覧画面のテスト1の「削除」ボタンを押す 3. 削除確認画面で「削除」ボタンを押す 4. 応答を目視確認する	手順4でユーザ が表示され、削 されること 画面上に「ユー ました」と表示さ	情報一覧画面  除内容が反映 ・ザ情報を削除し されること	0	0				
9	ユーザ情報	を照会する	登録済ユーザ情報を一覧にして照会 する (ユースケースID:A3S-04-004検証)	1. メニュー画面で「ユーザ情報一覧を見る」を押す 2. 応答を目視確認する	手順2でユーザ にDB登録内容 と	情報一覧画面 が表示されるこ	0	0				固定費用(fixed_cost)の値は含まれな い
10	ユーザ情報 (異常	を照会する 常系)	登録済ユーザ情報を一覧表示出来な い場合、エラーが表示されること (ユースケースID:A3S-04-004検証)	1. MySQLを切断する 2. メニュー画面で「ユーザ情報一覧を見る」を押す 3. 応答を目視確認する	手順3でシステ. 表示されること	ムエラー画面が	0	0				
11	ユーザ情報	を修正する	自分のユーザ情報を修正する (ユースケースID:A3S-04-002検証)	<ol> <li>メニュー画面で「自分のユーザ情報を修正する」を押す</li> <li>ユーザ情報登録画面上でユーザ名を茨城太郎に修正し、「修正」ボタンを押す</li> <li>応答を目視確認する</li> </ol>	手順3でメニュー れること 画面上に「ユー ました」と表示さ ユーザー覧画可 反映されること	ー画面が表示さ ・ザ情報を修正し されること 面で修正内容が	0	0				固定費用(fixed_cost)の値は含まれな い
12	ユーザ情報 (異常	を修正する 常系)	修正内容に不備がある場合、エラーが 表示される (ユースケースID:A3S-04-002検証)	<ol> <li>1. メニュー画面で「自分のユーザ情報を修正する」を押す</li> <li>2. ユーザ情報登録画面上でユーザ名を入力せずに、「修正」ボタンを押す</li> <li>3. 応答を目視確認する</li> </ol>	手順3でユーザ が表示され、「』 示されること	情報修正画面 必須項目」と表	0	0				固定費用(fixed_cost)の値は含まれな い
13	ユーザ情報 (異常	を修正する 常系)	自分のユーザ情報を修正出来ない場合、エラーが表示される (ユースケースID:A3S-04-002検証)	<ol> <li>メニュー画面で「自分のユーザ情報を修正する」を押す</li> <li>MySQLを切断する</li> <li>ユーザ情報登録画面上でユーザ名をテスト4に修正し、「修正」 ボタンを押す</li> <li>応答を目視確認する</li> </ol>	手順4でシステ. 表示されること	ムエラー画面が	0	0				固定費用(fixed_cost)の値は含まれな い

システ	ムテスト仕様	書								作成者	: H.Na	kamura	作反
大	項番号	0	大項目名	A3S						テスト	∃時·担	当者・/	バージ
	自由番号	0	中項目名	0 非继纪西 <i>世</i>									<u>(3)</u>
	貝日留丂	5	小垻日石   :	<u> </u>			 シート「テスト環」	音 を参	昭	⊘๚ฑ			4
	目的	要件定義書	書8章「非機能	要件」が満たされてい	る事を確認する	テスト環境 (準備事項)	管理者としてログ	ブインし	ているこ	22			
番号	テスト	 >分類		評価項目	手順・テスト条件	仕様	▲ (規格)		判	定		評価	
1	オンラインレ	・スポンスタイ ム	メニュー画面( (8章非機能要	の表示時間 『件、表8.1検証)	1. ログイン画面で「ログイン」ボタンを押す 2. GoogleIDとパスワードを入力し、「ログイン」ボタンを押す 3. 情報の公開を認証し、「許可」ボタンを押す 4. 応答を目視確認する	手順3からメニュー 秒以内であること	−画面表示までが3	×	0	3	(4)	时间	
2	オンラインレ	マスポンスタイ ム	課金情報一覧 (8章非機能要	5の表示時間 5件、表8.1検証)	1. メニュー画面で「課金情報一覧を見る」を押す 2. 応答を目視確認する	手順1から課金情 でが3秒以内であ	報一覧画面表示ま ること	0	×				
3	オンラインレ	マスポンスタイ ム	ロール一覧の (8章非機能要	表示時間 5件、表8.1検証)	1. メニュー画面で「ロールー覧を見る」を押す 2. 応答を目視確認する	手順1からロール が3秒以内である	一覧画面表示まで こと	0	0				
4	オンラインレ	マスポンスタイ ム	アクセス権一」 (8章非機能要	覧の表示時間 9件、表8.1検証)	1. メニュー画面で「アクセス権一覧を見る」を押す 2. 応答を目視確認する	手順1からアクセン までが3秒以内で	ス権一覧画面表示 あること	0	0				
5	オンラインレ	マスポンスタイ ム	ユーザ情報一 (8章非機能要	覧の表示時間 5件、表8.1検証)	1. メニュー画面で「ユーザ情報一覧を見る」を押す 2. 応答を目視確認する	手順1からユーザ 示までが3秒以内	情報一覧画面表 であること	0	0				
6	オンラインレ	マスポンスタイ ム	料金プランー」 (8章非機能要	覧の表示時間 5件、表8.1検証)	1. メニュー画面で「料金プランー覧を見る」を押す 2. 応答を目視確認する	手順1から料金プ までが3秒以内で	ランー覧画面表示 あること	0	0				
7	最大ユ	.ーザ数	利用者を1000 (8章非機能要	)人登録 译件、表8.1検証)	1. ユーザを1000人登録する 4. 応答を目視確認する	異常な動作をしな	いこと	0	0				
8	最大ユ	.ーザ数	管理者を10人 (8章非機能要	.登録 5件、表8.1検証)	1. 上記テスト7を実施する 2. 管理者を10人登録する 3. 応答を目視確認する	異常な動作をしな	いこと	0	0				
9	デー	-タ <u>量</u>	VMのデータを (8章非機能要	10台/人分登録 4件、表8.1検証)	1. VMのデータを10台/人分登録する 2. 応答を目視確認する	異常な動作をしな	いこと	0	0				



システ	ムテスト仕様	書							作成者	: H.Na	akamura	作成日:2010/09/20
大	項番号 <sup>百日 委 已</sup>	0	大項目名 A3S		適応範囲				テスト	日時·担	当者・ノ	バージョン・テスト環境 ③
	目番号	6	十頃日日  0						<u>①</u> 中村 ②中村			<u>(4)</u>
						シート「テスト環	境」を参	照				<u> </u>
	目的	要件定義書	[1. 2章「目的」の「1. 管理者とクラウ	ド利用者を明確化すること。」が満たされている事を確認する	テスト環境 (準備事項)	初期ユーザとし <sup>-</sup>	てログイ	ンしてし	いること			
番号	テスト	分類	評価項目	手順・テスト条件	仕様	仕様(規格)		判(2)	判定 ② ③ ③		評価 時間	備考
1	ログ	イン	メニュー画面の表示 (1.2章目的、1検証)	1. ログイン画面で「ログイン」ボタンを押す 2. GoogleIDとパスワードを入力し、「ログイン」ボタンを押す 3. 情報の公開を認証し、「許可」ボタンを押す 4. 応答を目視確認する	手順4でメニュー 「VMを操作する」 「自分のユーザ情 「自分の課金情報 のメニュー以外が	手順4でメニュー画面が表示され、 「VMを操作する」 「自分のユーザ情報を修正する」 「自分の課金情報を確認する」 のメニュー以外が表示されないこと		0				
2	ユーザ情	報の修正	ユーザ情報修正画面の表示 (1.2章目的、1検証)	1. メニュー画面で「自分のユーザ情報を修正する」を押す 2. ユーザ情報登録画面上でユーザ名を茨城太郎に修正し、「修正」ボ タンを押す 3. 応答を目視確認する	手順2でOpenIDが 手順2でロールが 手順3でメニュー こと 画面上に「ユーザ た」と表示されるこ	「修正できないこと 表示されないこと 画面が表示される 「情報を修正しまし こと	0	0				
3	VMを停	■止する	VMを停止する	1. メニュー画面で「VMを操作する」を押す 2. VM操作画面上で「停止」ボタンを押す 3. 応答を目視確認する	手順3でVM一覧画 停止したVMの名 こと	画面が表示され、 前が表示されない		0				

# 付録

- ▶ 反復計画書
- ▶ 要求定義書
- ▶ 画面遷移図
- ▶ 画面定義書
- ▶ 画面一覧表
- ▶ 物理 ER 図
- ▶ 設計モデル
- ▶ システムテスト仕様書

▶導入マニュアル

▶ 運用マニュアル

# A3S 導入マニュアル 第1版

クラウド環境向け認証・認可・課金シ ステム

筑波大学大学院システム情報工学研究科 コンピュータサイエンス専攻 高度 IT 人材育成のための実践的ソフトウェア開発専修プログラム 2010 年度研究開発プロジェクト

Sunnies 2010/12/20 □ここでは LAMPP(xampp for linux)と Tomcat を利用した Linux 環境への導入手順を示します。

ステップ1. 必要環境のインストール

 xmapp for linux をダウンロード、インストールしてください。(以降は /opt/lampp にインストールされたものとして説明しています)
 http://www.apachefriends.org/jp/xampp-linux.html
 Tomcat をダウンロード、インストールしてください。
 http://tomcat.apache.org/
 Scala をダウンロード、インストールしてください
 http://www.scala-lang.org/downloads
 Kumoi (AAA 対応版)をインストールしてください
 Kumoi (AAA 対応版)をインストールしてください
 Kumoi のカーネルを起動したいマシンに、Kumoi (AAA 対応版)をダウンロード、Build して ください。また、Kumoi を動作させるために、%Kumoi%bin と Kumoi が利用しているすべて のライブラリ(A3SClient.jar を含む)の Path を linux の ClassPath に追加する必要がある

ステップ2. データベースの設定

1. 「a3s」が既にデータベースに存在している場合は、まず「a3s」を削除してください。

2. a3s-database.sql をデータベースにインポートしてください。a3s という名前のデー タベースに必要なテーブルとデータが作成されます。また、ユーザ sunnies(パスワード: sunnies)が作成されます。デフォルト設定ではこのユーザを介してデータベースへのアク セスを行います。

3. kumoi-database.sql をデータベースにインポートしてください。Kumoi の課金に必要な情報が含まれている。

ステップ3.モジュール部分の導入

1. A3S/を %Tomcat\_HOME%webapps/内に配置してください。

2. scala-library.jar を%Tomcat\_HOME%/lib 内に配置してください。

ステップ4.フロントエンド部分の導入

- 1. PHP 部分の導入
- (1) a3s-frontend/ (PHP 側)を /opt/lampp/htdocs/ 内に配置してください。
- 2. サーブレット部分(Kumoi 操作部分)の導入

(1) a3s-frontend / (サーブレット側)を %Tomcat\_HOME%webapps/ 内に配置してください。

(2) サーブレット部分は Kumoi の Shell を利用している。サーブレットと Kumoi (AAA 対応版)を別々で Build する場合は、%Kumoi%bin フォルダの中の すべてのファイル (a3sVM パッケージを含む)を%Tomcat\_HOME%webapps/a3sfrontend/WEB-INF/classes の中に入れてください。

⇒フロントエンド用のサーバに、Kumoiはまだ導入されてないなら、Linuxの ClassPathを設定することが必要です。

(3) scala-library.jar.jline.jar, scala-compiler.jar,scala-dbc.jar,scala swing.jar,scalap.jar,mysql-connector-java-(バージョン)-bin.jar を %Tomcat\_HOME%/lib 内
 に配置してください。

3. a3s-frontend(PHP 側)は Apache、a3s-frontend(サーブレット側)は Tomcat 上で 動作しています。これらを連携させる方法として、AJP コネクタを利用したものがあります。

(1) /opt/lampp/etc/httpd.confをテキストエディタで開いてください

(2) LoadModule proxy\_ module modules/mod\_proxy.so および LoadModule proxy\_ajp\_module modules/mod\_proxy\_ajp.so が有効になっていることを確認してください。 無効になっている場合はコメントアウトを解除してください。

(3) Httpd.conf に、下記の行を追加してください。

ProxyPass /a3s-frontend/kumoi ajp://localhost:8009/a3s-frontend/

#### ステップ5. 設定ファイルの修正

#### 1. データベースの配置に合うように下記の設定ファイルを修正してください。

- (1) %Tomcat\_HOME%A3S/WEB-INF/serverConfig.xml
- (2) /opt/lampp/htdocs/a3s-frontend/app/config/database.php (80行付近)
- (3) %Tomcat\_HOME%a3s=frontend/WEB=INF/serverConfig.xml

2. フロントエンドのサーブレット部分は、Kumoiの Shell を利用しているの で、Kumoiカーネルが起動している物理マシンを見つけるため、下記の設定ファ イルを修正する必要がある

(1) kumoi.properties 内の core.wellknowns を修正してください。
 ⇒フロントエンドのサーブレット部分用の kumoi.properties の配置場所については、Kumoi は"../ kumoi.properties"で設定ファイルを探しているので、kumoi.properties を%Tomcat\_HOME%の親ディレクトリに配置しないと、Tomcat はそのファイルを見つからない。

 A3S モジュール部分の配置に合うように、下記の設定ファイルを修正してください。
 ((1)と(2)に関して、モジュール部分とフロントエンド部分が同じサーバに配置した 場合は、修正する必要がない)

(1) /opt/lampp/htdocs/a3s-frontend/app/controllers/components/a3s\_module.php
 内の変数 \$host, \$port, \$path

- (2) %Tomcat\_HOME%a3s-frontend/WEB-INF/a3sClientConfig.xml
- (3) Kumoi のカーネルが起動しているサーバの、%Kumoi%a3sClientConfig.xml

#### ステップ6. ディレクトリ権限の設定

フロントエンドは一部キャッシュを利用しているため、キャッシュ用のディレクトリに対して書き込み権限を有効にする必要があります。権限を設定するディレクトリ対象は下記のとおりです。

/opt/lampp/htdocs/a3s-frontend/app/tmp/cache/ とそのサブディレクトリ

#### 注意:権限が正しく設定されていない場合、下記のような警告がログに出力されます。

Warning (512): /opt/lampp/htdocs/a3s-frontend/app/tmp/cache/ is not writable Warning (512): /opt/lampp/htdocs/a3s-frontend/app/tmp/cache/persistent/ is not writable

Warning (512): /opt/lampp/htdocs/a3s-frontend/app/tmp/cache/models/ is not writable

#### ステップ7. Img ファイルの用意

フロントエンドのサーブレット部分(Kumoi 操作部分)はテスト用のため、Img ファイルのアップロード・指定はできません。課金機能をテストしたい場合は、Kumoi(AAA 対応版)カーネル側の%kumoi%imgs フォルダに、用意した Img ファイルを入れてください。Img ファイルの名前は「img1.img」「img2.img」「img3.img」にしてください。Img ファイルの名前や、起動できる VM の数を変更したい場合は、%kumoi%src/a3sVM/kumoiController.scala と%kumoi%imgs.xml を修正する必要がある。

#### ステップ8.動作確認

- 1. xampp を起動してください。
- /opt/lampp/lampp start
- 2. tomcat を起動してください。
- %tomcat\_home%/bin/catalina.sh start
- 3. ブラウザで http://ホスト名/a3s-frontend/ にアクセスしてください。正常に動作している場合、ログイン画面が表示されます。



# 付録

- ▶ 反復計画書
- ▶ 要求定義書
- ▶ 画面遷移図
- ▶ 画面定義書
- ▶ 画面一覧表
- ▶ 物理 ER 図
- ▶ 設計モデル
- ▶ システムテスト仕様書
- ▶ 導入マニュアル



# A3S 運用マニュアル 第1版

クラウド環境向け認証・認可・課金システム 筑波大学大学院システム情報工学研究科 コンピュータサイエンス専攻 高度 IT 人材育成のための実践的ソフトウェア開発専修プログラム 2010 年度研究開発プロジェクト

Sunnies 2010/12/07

Copyright © 2010 University of Tsukuba Ali

## 目次

1	はじ	めに	1
	1.1	A3S について	1
	1.2	用語の説明	1
	1.3	著作権と使用範囲	1
	1.4	動作環境	1
2	A3S	の基本的なインターフェース	З
	2.1	ログイン画面	З
	2.2	メニュー画面	4
3	操作	ガイド	6
	3.1	共通操作	6
	3.1.1	ログイン	6
	3.1.2	ログアウト	8
	3.1.3	ホームへ戻る	9
	3.1.4	自分のユーザ情報を修正する1	0
	3.1.5	自分の課金情報を見る1	1
	3.2	ユーザ管理操作1	2
	3.2.1	ユーザを登録する1	2
	3.2.2	ユーザを修正する1	4
	3.2.3	ユーザを削除する1	6
	3.2.4	ユーザー覧を見る1	8
	3.3	ロール管理操作1	9
	3.3.1	ロールを登録する1	9
	3.3.2	ロールを修正する2	20
	3.3.3	ロールを削除する2	2
	3.3.4	ロールー覧を見る2	24
	3.4	アクセス権管理2	25
	3.4.1	アクセス権を登録する2	25
	3.4.2	アクセス権を削除する2	:6
	3.4.3	アクセス権一覧を見る2	28
	3.5	料金プラン管理操作2	:9
	3.5.1	料金プランを登録する2	29
	3.5.2	料金プランを修正する3	0
	3.5.3	料金プランを削除する3	2
	3.5.4	料金プランー覧を見る	34

Copyright  $\ensuremath{\textcircled{C}}$  2010 University of Tsukuba All Rights Reserved.

	3.6	課金対象管理操作	35
	3.6.1	課金対象を登録する	35
	3.6.2	課金対象を修正する	
	3.6.3	課金対象を削除する	
	3.6.4	課金対象一覧を見る	40
	3.6.5	算出単位を登録する	41
	3.6.6	算出単位を削除する	
	3.6.7	算出単位一覧を見る	44
	3.7 \	₩ 操作	
	3.7.1	VM の起動	45
	3.7.2	VM の停止	
	3.8	課金情報参照操作	50
	3.8.1	課金情報一覧を見る	50
4	操作	権限	51

### 1 はじめに

#### 1.1 A3S について

A3Sは、クラウド環境向け認証・認可・課金システムです。

認証には GoogleOpenID を使用し、Google アカウントを保持しているユーザならば誰にでも利用できるように設計されています。

#### 1.2 用語の説明

A3S で使われる用語については以下を参照してください。

用語	説明
ユーザ情報	ユーザの情報。たとえば、OpenID やユーザ名など。
<b>—</b> —	アクセス権情報のセット。これをユーザに付与することにより、適切な
	範囲でサービスを利用することが可能となる。
アクセス権情報	ユーザのクラウド用ミドルウェアに対する操作の権限。
操作対象	権限によって操作に制限をかける対象。
料金プラン	クラウドサービスを利用する際にかかる料金の体系。
油本体和	ある利用者における課金の情報。たとえば A 氏は合計 5,000 円利用
林立旧牧	している、など。

#### 1.3 著作権と使用範囲

A3Sの著作権は、筑波大学に帰属します。筑波大学は、すべての権利を保有します。

#### 1.4 動作環境

A3S を利用する為には以下の環境が必要です。

JavaScript が使用できるウェブ・ブラウザー
 A3S はウェブ・ブラウザーを使用して全ての機能にアクセスします。特別なソフトウェアをインストールする必要はありません。対応するウェブ・ブラウザーとバージョンは以下の通りです。

ウェブ・ブラウザー	バージョン
Internet Explorer	8
Mozilla Firefox	3.6

## 2 A3S の基本的なインターフェース

#### 2.1 ログイン画面

ログイン画面は全てのユーザに表示される画面です。ここからログインして A3S を利用します。



ログインボタン : クリックするとログインします。

#### 2.2 メニュー画面

メニュー画面は、ログイン後に表示される画面です。ここから、さまざまな機能を利用できます。

		ホーム ログアウトする
Kumoi	ナビゲーション	×=
メニュー画面		
	Kumoiへようこそ	
	課金情報一覧を見る	
	ユーザを登録する ユーザー覧を見る	システムメニュー
	ロールを登録する ロール一覧を見る	
	アクセス権を登録する アクセス権一覧を見る	
	料金プランを登録する 料金プラン一覧を見る	
	課金対象を登録する 算出単位を登録する 課金対象一覧を見る 算出単位一覧を見る	
	VMを操作する	
	自分のユーザ情報を修正する 自分の課金情報を見る	)
	Copyright ©	2010 by University of Tsukuba All Rights Reserved.

<u>ナビゲーションメニュー(全ての画面で表示)</u>
 ホーム : メニュー画面へ移ります。
 ログアウト : ログアウトし、ログイン画面へ移ります。

#### システムメニュー

- > 課金情報一覧を見る : 全てのユーザの課金情報を一覧で表示します。
- ▶ ユーザを登録する : 新規のユーザの登録ができます。
- > ユーザー覧を見る : 全てのユーザを一覧で参照できます。
- ▶ ロールを登録する : 新規のロールの登録ができます。
- ▶ ロールー覧を見る : 全てのロールを一覧で参照できます。
- ▶ アクセス権を登録する : 新規のアクセス権の登録ができます。
- ▶ アクセス権一覧を見る : 全てのアクセス権を一覧で参照できます。
- > 料金プランを登録する : 新規の料金プランの登録ができます。
- ▶ 料金プラン一覧を見る : 全ての料金プランを一覧で参照できます。
- > 課金対象を登録する : 新規の課金対象の登録ができます。
- > 算出単位を登録する : 新規の算出単位の登録ができます。
- 課金対象一覧を見る : 全ての課金対象を一覧で参照できます。
- ▶ 算出単位一覧を見る : 全ての算出単位を一覧で参照できます。
- ▶ VMを操作する : VMの起動・停止ができます。
- 自分のユーザ情報を修正する : 自分のユーザ情報を修正できます。
- ▶ 自分の課金情報を見る : 自分の課金情報を参照できます。

### 3 操作ガイド

#### 3.1 共通操作

#### 3.1.1 ログイン

A3S を利用するには、最初にログインという操作が必要です。逆に、A3S の利用を終了する操作はログアウトといいます。ログインする際には、Google アカウントのメールアドレスとパスワードを正しく入力します。

- ログイン画面の表示
   ログイン画面を表示し、ログインボタンを押します。
- 2) メールアドレス・パスワードの入力

Google アカウントのメールアドレスとパスワードを入力し、ログインボタンを押します。



3) 情報の提供を許可

Google アカウントの氏名・メールアドレスの提供を許可するため、許可ボタンを押します。 ※ここでいいえボタンを押すとログインできません。

ユーザ登録画面の表示(新規ユーザの場合)
 新規ユーザの場合、ユーザ情報登録画面が表示されます。登録済みユーザの場合、手順 5
 へ移ります。

ユーザ情報登録画面には、Google アカウントの情報が既に入力されています。確認して、登録ボタンを押します。

		ログアウトする
Kumoi		
ユーザ情報登録画面		
	ユーザ情報を入力してください。	
OpenID	https://www.google.com/accounts/o8/id?id=A	
氏名	鈴木太郎	①入力内容を確認
E-mail	suzuki_taro@example.com	
ロール	初期ユーザ	
	登録 ②ここをクリック Copyright © 2010 by Universi	ity of Tsukuba All Rights Reserved.

5) メニュー画面の表示 ログインが正常に終了すると、メニュー画面が表示されます。

#### 3.1.2 ログアウト

A3S の利用を終了する操作をログアウトといいます。ログアウトは、ナビゲーションメニューのロ グアウトをクリックします。

 1) ナビゲーションメニューのログアウトをクリック ナビゲーションメニューのログアウトを押します。ナビゲーションメニューは全ての画面に表示 されています。

		オーム	ログアウトする
Kumoi	①ここをクリック	]	
ユーザ情報登録画面			
	ユーザ情報を入力してください。		
OpenID	必須項目		
氏名	必須項目		
E-mail	必須項目		
ロール	<ul> <li>■ テストユーザ</li> <li>■ 初期ユーザ</li> <li>■ 管理者</li> </ul>		
	登録 戻る		
	Copyright © 2010 by University of T	sukuba All f	Rights Reserved.

2) ログイン画面の表示

ログアウトが正常に終了すると、ログイン画面が表示されます。

#### 3.1.3 ホームへ戻る

A3S ではいつでもメニュー画面に戻ることができます。メニューへ戻るには、ナビゲーションメニ ューのホームをクリックします。

1) ナビゲーションメニューのホームをクリック

ナビゲーションメニューのホームを押します。ナビゲーションメニューは全ての画面に表示さ れています。

		ホーム ログアウトする
Kumoi	①ここをクリック	
ユーザ情報登録画面		
	ユーザ情報を入力してください。	
OpenID	必須項目	
氏名	必須項目	
E-mail	必須項目	
ור−ם	<ul> <li>□ テストユーザ</li> <li>□ 初期ユーザ</li> <li>□ 管理者</li> </ul>	
	登録 戻る	
	Copyright © 2010 by Un	iversity of Tsukuba All Rights Reserved.

2) メニュー画面の表示

メニュー画面が表示されます。

運用マニュアル

#### 3.1.4 自分のユーザ情報を修正する

OpenID を除くユーザ情報は修正できます。ユーザ情報及びロールの修正ができる権限については4章の操作権限をご覧ください。

- 自分のユーザ情報を修正する をクリック
   メニュー画面で、自分のユーザ情報を修正する のリンクを押します。
- ユーザ情報を修正し、修正ボタンをクリック 自分のユーザ情報を修正し、修正ボタンを押します。

Kumoi		
ユーザ情報修正画面		
	ユーザ情報を入力してください。	
OpenID	https://www.google.com/accounts/o8/id?id=	F
氏名	阿部 幸子	①]
E-mail	abe_sachiko@example.com	──── <b>┘</b> ╢₩を嗲正 ──
ロール	<ul> <li>☑ テストユーザ</li> <li>□ 初期ユーザ</li> <li>□ 管理者</li> </ul>	
②ここをクリック	修正 戻る	versity of Tsukuba All Rights Reserved.

3) ユーザ情報一覧画面の表示

ユーザ情報の修正が正常に終了すると、ユーザ情報一覧画面が表示されます。

#### 3.1.5 自分の課金情報を見る

ユーザは自分の VM 使用状況を課金情報として見ることができます。

- 自分の課金情報を見る をクリック
   メニュー画面で、自分の課金情報を見る のリンクを押します。
- 2) 課金情報の表示
   自分の課金情報が表示されます。



#### 3.2 ユーザ管理操作

#### 3.2.1 ユーザを登録する

新規のユーザ情報を登録することができます。まだ A3S を利用したことのないユーザを新しく登録する場合に使用する機能です。ユーザの登録ができる権限については4章の操作権限をご覧ください。

1) ユーザを登録する をクリック

メニュー画面で、ユーザを登録するのリンクを押します。

2) ユーザ情報を登録し、登録ボタンをクリック

ユーザ情報を登録し、登録ボタンを押します。入力情報には以下の制限があります。

OpenID	必須項目、ユニーク(他に同じものがあると不可)
	URL 形式、254 文字以下で入力してください。
氏名	必須項目
	254 文字以下で入力してください。
Email	必須項目
	Email 形式、254 文字以下で入力してください。
ロール	必須項目
	必ずチェックを入れてください。

Kumoi			
Numor	New York		
ユーザ情報登録画面			
	ユーザ情報を入力してください。		
OpenID	必須項目		
氏名	必須項目		
E-mail	必須項目		
ロール	<ul> <li>■ テストユーザ</li> <li>■ 初期ユーザ</li> <li>■ 管理者</li> </ul>		
②ここをクリック	登録 戻る		
	Copyright © 20	10 by University of Tsukut	oa All Rights Reserved.

3) ユーザ情報一覧画面の表示

ユーザ情報の登録が正常に終了すると、ユーザ情報一覧画面が表示されます。

#### 3.2.2 ユーザを修正する

登録済みのユーザ情報を修正することができます。既に登録されているユーザの氏名や Email アドレスを修正する場合に使用する機能です。ユーザ情報の修正ができる権限については4章の 操作権限をご覧ください。

ユーザー覧を見る をクリック
 メニュー画面で、ユーザー覧を見る のリンクを押します。

2) 修正したいユーザを選択

ユーザ情報を修正したいユーザの修正ボタンを押します。

1ーザ情報	<b>没一覧画面</b>				
1	501 入のユーサか見つかけました。現在 修正するユーザの修正ボタン << 前へ  1  2  3  4  5  -	1~20件目を表示し をクリック 6 7 8 9 次へ>>	(6∀;90		
氏名	E-mail	ロール		操作	
阿部 幸子	abe_sachiko@example.com	テストユーザ	修正	凍結	削除
阿部 竜也	abe_tatsuya@example.com	管理者	修正	凍結	削除
安達 哲平	adachi_teppei@example.com	管理者	修正	凍結	削除
相武 惇	aibu_atsushi@example.com	管理者	修正	凍結	削除
会田 窈	aida_you@example.com	初期ユーザ	修正	凍結	削除
相原 恵子	aihara_keiko@example.com	初期ユーザ	修正	凍結	削除
相原 獅童	aihara_shidou@example.com	凍結	修正	凍結	削除
赤木 莉緒	akagi_rio@example.com		修正	凍結	削除
赤松 英嗣	akamatsu_hidetsugu@example.com	凍結	修正	凍結	削除
秋葉 隆之介	akiba_ryuunosuke@example.com	凍結	修正	凍結	削除
青木 遥	aoki_haruka@example.com	凍結	修正	凍結	削除
荒木 コウ	araki_kou@example.com	テストユーザ	修正	凍結	削除
有賀 俊二	ariga_shunji@example.com	初期ユーザ	修正	凍結	削除
有田 浩正	arita_hiromasa@example.com	初期ユーザ	修正	凍結	削除
浅田 薫	asada_kaoru@example.com		修正	凍結	削除
浅川瞳	asakawa_hitomi@example.com	テストユーザ	修正	凍結	削除
浅見 南朋	asami_nao@example.com	テストユーザ	修正	凍結	削除
浅野 信吾	asano_shingo@example.com		修正	凍結	削除
浅野 昴	asano_subaru@example.com	凍結	修正	凍結	削除
花田 つら	ashida_kou@example.com	テストユーザ	修正	凍結	削除

3) ユーザ情報を修正し、修正ボタンをクリック

ユーザ情報を修正し、修正ボタンを押します。入力情報には以下の制限があります。

氏名	必須項目
	254 文字以下で入力してください。
Email	必須項目
	Email 形式、254 文字以下で入力してください。
ロール	必須項目
	必ずチェックを入れてください。
	(権限が無い場合、修正はできません。)



4) ユーザ情報一覧画面の表示

ユーザ情報の修正が正常に終了すると、ユーザ情報一覧画面が表示されます。

#### 3.2.3 ユーザを削除する

登録済みのユーザ情報を削除することができます。ユーザ情報を削除することで、そのユーザ が使用していた VM やその課金情報も削除されます。ユーザ情報の削除ができる権限については 4 章の操作権限をご覧ください。

- 1) ユーザー覧を見る をクリック メニュー画面で、ユーザー覧を見る のリンクを押します。
- 2) 削除したいユーザを選択

ユーザ情報を削除したいユーザの削除ボタンを押します。削除画面が表示されます。

Kum	oi			7	
ユーザ情報	一覧画面				
	501 人のユーザが見つかりました。現在	1 ~ 20 件目を表示して	ています。		
	① <b>削除するユーザの</b> << 前へ 1 2 3 4 5	<b>)削除ボタンをク</b> 6 7 8 9 次ヘ>>	リック		
氏名	E-mail	ロール		操作	
	abe_sachiko@example.com	テストユーザ	修正	凍結	削除
阿部 竜也	abe_tatsuya@example.com		修正	凍結	削除
安達 哲平	adachi_teppei@example.com		修正	凍結	削除
相武 惇	aibu_atsushi@example.com	管理者	修正	凍結	削除
会田 窈	aida_you@example.com	初期ユーザ	修正	凍結	削除
相原 恵子	aihara_keiko@example.com	初期ユーザ	修正	凍結	削除
相原 獅童	aihara_shidou@example.com	凍結	修正	凍結	削除
	akagi_rio@example.com		修正	凍結	削除
赤松 英嗣	akamatsu_hidetsugu@example.com	凍結	修正	凍結	削除
秋葉 隆之介	akiba_ryuunosuke@example.com	凍結	修正	凍結	削除
青木 遥	aoki_haruka@example.com	凍結	修正	凍結	削除
荒木 コウ	araki_kou@example.com	テストユーザ	修正	凍結	削除
有賀 俊二	ariga_shunji@example.com	初期ユーザ	修正	凍結	削除
有田 浩正	arita_hiromasa@example.com	初期ユーザ	修正	凍結	削除
浅田 薫	asada_kaoru@example.com		修正	凍結	削除
浅川瞳	asakawa_hitomi@example.com	テストユーザ	修正	凍結	削除
浅見 南朋	asami_nao@example.com	テストユーザ	修正	凍結	削除
浅野 信吾	asano_shingo@example.com		修正	凍結	削除
浅野 昴	asano_subaru@example.com	凍結	修正	凍結	削除
芦田 コウ	ashida_kou@example.com	テストユーザ	修正	凍結	削除
	<< 前へ   1   2   3   4   5   新規登録 メ	6   7   8   9   次へ >> ニューへ戻る	versity of Teul	uha All Pic	hts Reserve

3) 削除ボタンをクリック

削除するユーザが間違っていないか確認し、削除ボタンを押します。

Kumoi		
ユーザ情報削除画面		
以下のユーザを削除します。よろし	- 	
OpenID https://www.google.com/accounts /o8/id?id=FzyS8tSXryPC9xaAG7K2AEMh	nkh6fEXmWewW2ZsVCwmkZf	3
氏名 阿部 幸子	 ①削除するユーサ	げ情報を確認
ロール テストユーザ		
②ここをクリック	ight © 2010 by University of Tsuku	⊐ ba All Rights Reserved.

4) ユーザ情報一覧画面の表示

ユーザ情報の削除が正常に終了すると、ユーザ情報一覧画面が表示されます。

#### 3.2.4 ユーザー覧を見る

登録済みのユーザ情報を見ることができます。ユーザ情報の参照ができる権限については4章 の操作権限をご覧ください。

1) ユーザー覧を見る をクリック

メニュー画面で、ユーザー覧を見るのリンクを押します。

2) ユーザ情報一覧画面の表示

ユーザ情報一覧画面が表示されます。

501 人のユーザが見つかりました。現在	1 / 20 件目を表示して	ついます		
<< 前八   1   2   3   4   5	<b>6 7 8 9 次</b> へ>>	.06.90		
E-mail	ロール		操作	
abe_sachiko@example.com	テストユーザ	修正	凍結	削除
abe_tatsuya@example.com	管理者	修正	凍結	削除
adachi_teppei@example.com	管理者	修正	凍結	削除
aibu_atsushi@example.com	管理者	修正	凍結	削除
aida_you@example.com	初期ユーザ	修正	凍結	削除
aihara_keiko@example.com	初期ユーザ	修正	凍結	削除
aihara_shidou@example.com	凍結	修正	凍結	削除
akagi_rio@example.com	管理者	修正	凍結	削除
akamatsu_hidetsugu@example.com	凍結	修正	凍結	削除
akiba_ryuunosuke@example.com	凍結	修正	凍結	削除
aoki_haruka@example.com	凍結	修正	凍結	削除
araki_kou@example.com	テストユーザ	修正	凍結	削除
ariga_shunji@example.com	初期ユーザ	修正	凍結	削除
arita_hiromasa@example.com	初期ユーザ	修正	凍結	削除
asada_kaoru@example.com		修正	凍結	削除
asakawa_hitomi@example.com	テストユーザ	修正	凍結	削除
asami_nao@example.com	テストユーザ	修正	凍結	削除
asano_shingo@example.com		修正	凍結	削除
asano subaru@eyamole.com	凍結	修正	凍結	削除
adano_daban aedxampid.com			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	-
	<<前八  1  2  3  4  5  0	※前へ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 次へ>>          E-mail       ロール         abe_sachiko@example.com       デストユーザ         abe_tatsuya@example.com       管理者         adachi_teppei@example.com       管理者         aibu_atsushi@example.com       管理者         aida_you@example.com       初期ユーザ         aihara_keiko@example.com       初期ユーザ         aihara_keiko@example.com       東結         akagi_rio@example.com       東結         akaiba_ryuunosuke@example.com       東結         aoki_haruka@example.com       東結         aoki_haruka@example.com       テストユーザ         ariag_shunji@example.com       初期ユーザ         ariag_shunji@example.com       新見二ーザ         asada_kaoru@example.com       アストユーザ         asakawa_hitomi@example.com       テストユーザ         asami_nao@example.com       テストユーザ         asami_nao@example.com       テストユーザ	<       前へ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 次へ>>         E-mail       ロール         abe_sachiko@example.com       デストユーザ       修正         abe_tatsuya@example.com       管理者       修正         adachi_teppei@example.com       管理者       修正         aibu_atsushi@example.com       管理者       修正         aida_you@example.com       管理者       修正         aida_you@example.com       前期ユーザ       修正         aihara_keiko@example.com       初期ユーザ       修正         aihara_shidou@example.com       東結       修正         akagi_rio@example.com       東結       修正         akamatsu_hidetsugu@example.com       東結       修正         akiba_ryuunosuke@example.com       東結       修正         araki_kou@example.com       東結       修正         aoki_haruka@example.com       東結       修正         araki_kou@example.com       東結       修正         araki_kou@example.com       京ストユーザ       修正         araki_kou@example.com       京ストユーザ       修正         araki_kou@example.com       京ストユーザ       修正         araki_kou@example.com       京ストユーザ       修正         asada_kaoru@example.com       京ストユーザ       修正         asaakawa_hitomi@example.com       テストユーザ	<       前へ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 次へ>>         E-mail       ロール       操作         abe_sachiko@example.com       テストユーザ       修正       凍結         abe_tatsuya@example.com       管理者       修正       凍結         adachi_teppei@example.com       管理者       修正       凍結         aibu_atsushi@example.com       管理者       修正       凍結         aida_you@example.com       管理者       修正       凍結         aihara_keiko@example.com       初期ユーザ       修正       凍結         aihara_keiko@example.com       凍結       修正       凍結         aihara_keiko@example.com       凍結       修正       凍結         aikar_shidou@example.com       凍結       修正       凍結         akag!rio@example.com       凍結       修正       凍結         akag!rio@example.com       凍結       修正       凍結         akag!rio@example.com       凍結       修正       凍結         akag!rio@example.com       東結       修正       凍結         akiba_ryuurosuke@example.com       東結       修正       凍結         akiba_ryuurosuke@example.com       東加日       修正       凍結         arkit_hou@example.com       東加日       修正       凍結         arig_shunji@example.com       対月ユーザ

#### 3.3 ロール管理操作

#### 3.3.1 ロールを登録する

新規のロールを登録することができます。新しい権限が必要な場合に使用する機能です。ロールの登録ができる権限については4章の操作権限をご覧ください。

1) ロールを登録する をクリック

メニュー画面で、ロールを登録するのリンクを押します。

2) ロール情報を登録し、登録ボタンをクリック

ロール情報を登録し、登録ボタンを押します。入力情報には以下の制限があります。

ロール名	必須項目、ユニーク
	254 文字以下で入力してください。
許可操作	未入力でも登録可能です。
	各操作対象に対してどの操作を許可するか、チェックを入
	れてください。

Kumoi									<u>نان</u> ا		
NU	IIIOI	100	-				\$				
ロール登録画面											
ロール情報を入力してください											
	口一ル名	必須項E	]	/							
	操作対象	許可操作									
	JAK   F.⊅'] 3K.	read	clone	exec	delete	index	update	create			
	アクセス権										
	VM							の許可操作を選択			
	ユーザ情報										
	課金対象										
	料金プラン										
	ロール										
	課金情報										
	口一儿付与										
	③ここをクリック	]⁄	登録	戻る Cop	yright © 201	10 by Unive	ersity of Tsu	ıkuba All Ri	ights Reserved.		

3) ロールー覧画面の表示

ロールの登録が正常に終了すると、ロールー覧画面が表示されます。
## 3.3.2 ロールを修正する

登録済みのロール情報を修正することができます。ロール名や許可操作を修正する場合に使用する機能です。ロール情報の修正ができる権限については4章の操作権限をご覧ください。

1) ロールー覧を見る をクリック

メニュー画面で、ロールー覧を見るのリンクを押します。

2) 修正したいロールを選択

ロール情報を修正したいロールの修正ボタンを押します。

	管理者			修正	削除		
				許可操作			
操作対象	read	clone	exec	delete	index	update	creat
アクセス権	0	0	0	0	0	0	0
VM		$\circ$	0	0	0	0	0
ユーザ情報	0	0	0	0	0	0	0
課金対象	0	0	0	0	0	0	0
料金プラン	0	0	0	0	0	0	0
ロール	0	0	0	0	0	0	0
課金情報	0	0	0	0	0	0	0
口一儿付与		0	0	0	0	0	0
						1	
初	明ユーザ			修正	削除		
				許可操作			
操作対象	read	clone	exec	delete	index	update	creat
VM			0			0	0
ユーザ情報	0					0	
	0						
	I	1				1	
	凍結			修正	削除		
				許可操作			
ロールの修正な	ボタンを	クリッ	7	delete	index	update	create
	1.2.5	///				0	
課金情報	0						
						1	
				(ART)	FIRE		
Ŧ	ストユーザー			I PSTE	H I I B T		
<u> </u>	ストユーザ			許可操作	плыт		
	ストユーザ read	clone	exec	≝止 許可操作 delete	index	update	create
テ 操作対象 アクセス権	ストユーザ read	clone	exec	許可操作 delete	index	update	creat
テ 操作対象 アクセス権 VM	ストユーザ read	clone	exec	許可操作 delete	index	update	creat
テ <b>操作対象</b> アクセス権 VM ユーザ情報	ストユーザ read	clone	exec	 許可操作 delete	index	update	creat
テ <b>操作対象</b> アクセス権 VM ユーザ情報 課金対象	גרבישי read	clone	exec	<sup>™</sup> 許可操作 delete		update	creat
テ <b>操作対象</b> アクセス権 VM ユーザ情報 課金対象 料金プラン	ストユーザ read	clone	exec	≌庄 許可操作 delete		update	creat
テ 操作対象 アクセス権 VM ユーザ情報 課金対象 料金プラン ロール	ストユーザ read	clone	exec	( <sup>™</sup> ) 許可操作 delete		update	creat

3) ロール情報を修正し、修正ボタンをクリック

ロール情報を修正し、修正ボタンを押します。入力情報には以下の制限があります。

ロール名	必須項目、ユニーク
	254 文字以下で入力してください。
許可操作	未入力でも登録可能です。
	各操作対象に対してどの操作を許可するか、チェックを入
	れてください。

Kı	imoi				đ			+	
INU	into	225	and the second sec						
ロール	修正画面								
		D–J	情報を入	力してくだ	さい。				
	口一ル名	テストユー	ザ						
	<b>過</b> 作対象				許可操作			_	
	JAK   F.^'] 3K	read	clone	exec	delete	index	update	create	
	アクセス権								
	VM								
	ユーザ情報						① <b>□</b> -	ル情報	を修正
	課金対象								
	料金プラン								
	ロール								
	課金情報								
	口一儿付与								
	②ここをクリック		修正	戻る Cop	yright © 201	10 by Unive	ersity of Tsu	ukuba All R	ights Reserved.

4) ロール情報一覧画面の表示

ロール情報の修正が正常に終了すると、ロール情報一覧画面が表示されます。

## 3.3.3 ロールを削除する

登録済みのロール情報を削除することができます。ロールを削除することで、そのロールを割り 当てられていたユーザのロールは無くなります。ロール情報の削除ができる権限については 4 章 の操作権限をご覧ください。

- ロールー覧を見る をクリック
   メニュー画面で、ロールー覧を見る のリンクを押します。
- 2) 削除したいロールを選択

ロール情報を削除したいロールの削除ボタンを押します。削除画面が表示されます。

	管理者			修正	削除		
19 10-51-55				許可操作			
课作对家	read	clone	exec	delete	index	update	create
アクセス権	0	0	0	0	0	0	0
VM	0	0	0	0	0	0	0
ユーザ情報	0	0	0	0	0	0	0
課金対象	0	0	0	0	0	0	0
料金プラン	0	0	0	0	0	0	0
ロール	0	0	0	0	0	0	0
課金情報	0	0	0	0	0	0	0
口一儿付与	0	0	0	0	0	0	0
初	リ期ユーザ			修正	削除		
操作対象				許可操作	=		
	read	clone	exec	delete	index	update	create
VM			0			0	0
ユーザ情報	0					0	
課金情報	0						
	1+1-1-1-						
	· 保結			能正			
				atujt≆TF	indov	undata	create
「るロールの肖	川除ボタ	ンを	フリック	7	IIRICA	0	orcate
課金情報	0						
	ストユーザ			修正	削除		
19 11-51-65				許可操作			
课作对家	read	clone	exec	delete	index	update	create
アクセス権					0		
VM			0		0	0	0
ユーザ情報	0				0	0	
					0		
課金対象					0		
課金対象 料金プラン							
課金対象 料金プラン ロール					0		

3) 削除ボタンをクリック

削除するロールが間違っていないか確認し、削除ボタンを押します。



4) ロール情報一覧画面の表示

ロール情報の削除が正常に終了すると、ロール情報一覧画面が表示されます。

#### ※削除できないロール※

A3S には、システムの動作を保証するために、削除できないロール権があります。削除できない ロールは以下の通りです。

- 管理者
- 初期ユーザ
- 凍結

## 3.3.4 ロール一覧を見る

登録済みのロール情報を見ることができます。ロール情報の参照ができる権限については4章 の操作権限をご覧ください。

- ロールー覧を見る をクリック
   メニュー画面で、ロールー覧を見る のリンクを押します。
- 2) ロール情報一覧画面の表示

ロール情報一覧画面が表示されます。

	ſ	管理者			修正	削除		
	撮作対象		_		許可操作	-		
	3#1F/13K	read	clone	exec	delete	ndex	update	create
P	クセス権	0	0	0	0	0	0	0
	M	0	0	0	0	0	0	0
ב	レーザ情報	0	0	0	$\circ$	0	0	0
をたいロー	- ルにけ削除す	ドタング	(表示)	された	71.5	0	0	0
_ · o v · H		· 13	- 32 小	C1 010	NV -	0	0	0
	]ール =							
	R金情報					0		0
	1-川村与	0	0	0	0	0	0	0
	初	期フーザ			修正	削除		
-					許可操作			
	操作対象	read	clone	exec	delete	index	update	create
V	M			0			0	0
2	しーザ情報	0					0	
Ē	<b>根金情報</b>	0						
			•		-		•	
		凍結			修正	削除		
	操作対象				許可操作			
	141171-00	read	clone	exec	delete	index	update	create
<u>ح</u>	しーザ情報	0					0	
	<b>≵金情報</b>	0						
	т <i>,</i>	いコーサ			上間止			
	操作対象	mod	alanc	0105	計明採作 dolot-	indo	undot-	ornot-
	リカトクフ 森	read	cione	exec	delete		upuate	Greate
						$\vdash \overset{\smile}{\sim}$		
7	'R.A			$\vdash$		$\vdash \overset{\smile}{\sim}$	$\vdash \overset{\smile}{\sim}$	$\vdash$
ד ע	NM I — 計·店胡	0	1		1		$\vdash$	
ד ע ב	M Lーザ情報 L全対象	0						
ア マ ユ 誘 紫	™ Lーザ情報 聚金対象	0						
ア マ ユ 訳 料	M Lーザ情報 R金対象 A金プラン	0				0		

## 3.4 アクセス権管理

## 3.4.1 アクセス権を登録する

新規のアクセス権を登録することができます。ロールに新しい操作対象を追加したい場合に使用する機能です。アクセス権の登録ができる権限については4章の操作権限をご覧ください。

- アクセス権を登録する をクリック
   メニュー画面で、アクセス権を登録する のリンクを押します。
- 2) アクセス権情報を登録し、登録ボタンをクリック

アクセス権情報を登録し、登録ボタンを押します。入力情報には以下の制限があります。

操作対象名	必須項目、ユニーク	
	63 文字以下で入力してください。	
Kumoi		
アクセス権情報登録	录画面	
	操作対象名を入力して下さい。	
① <b>ここを</b>	操作対象名 必須項目 登録 戻る をクリック	〕操作対象名を入力 University of Tsukuba All Rights Reserved.

## 3) アクセス権一覧画面の表示

アクセス権の登録が正常に終了すると、アクセス権一覧画面が表示されます。

## 3.4.2 アクセス権を削除する

登録済みのアクセス権情報を削除することができます。削除することで、そのアクセス権情報を 保持していたロールから、そのアクセス権情報が消されます。アクセス権情報の削除ができる権 限については4章の操作権限をご覧ください。

- アクセス権一覧を見る をクリック
   メニュー画面で、アクセス権一覧を見る のリンクを押します。
- 削除したいアクセス権を選択
   アクセス権情報を削除したいアクセス権の削除ボタンを押します。削除画面が表示されま
   す。

Kumoi アクセス権情報一覧画面	-	
操作対象名	操作	
VM	削除	
アクセス権	削除	
サンプル	削除	
ユーザ情報	削除	①削除する操作対象の
ロール	削除	削除ボタンをクリック
ロール付与	削除	
料金プラン	削除	
課金対象	削除	
課金情報	削除	
新規登録 メニューへ戻る Copyright	© 2010 by Unit	versity of Tsukuba All Rights Reserved.

3) 削除ボタンをクリック

削除するアクセス権が間違っていないか確認し、削除ボタンを押します。



アクセス権情報一覧画面の表示
 アクセス権情報の削除が正常に終了すると、アクセス権情報一覧画面が表示されます。

## ※削除できないアクセス権※

A3S には、システムの動作を保証するために、削除できないアクセス権があります。削除できな いアクセス権は以下の通りです。

- VM
- アクセス権
- ユーザ情報
- ロール
- ロール付与
- 料金プラン
- 課金対象
- 課金情報

## 3.4.3 アクセス権一覧を見る

登録済みのアクセス権情報を見ることができます。アクセス権情報の参照ができる権限につい ては4章の操作権限をご覧ください。

- アクセス権一覧を見る をクリック
   メニュー画面で、アクセス権一覧を見る のリンクを押します。
- アクセス権情報一覧画面の表示
   アクセス権情報一覧画面が表示されます。

Kumoi	na.		THE A
アクセス権情報一覧	這画面		
	操作対象名	操作	
	VM	削除	
	アクセス権	削除	
	サンプル	削除	
	ユーザ情報	削除	
	ロール	削除	
	口一儿付与	肖。除余	
	料金プラン	山除	
	課金対象	削除	
削除できない操作対象に	は削除ボタンが表示されない	削除	
	新規登録 メニューへ戻る		
	Copyright	© 2010 by University o	of Tsukuba All Rights Reserved.

## 3.5 料金プラン管理操作

## 3.5.1 料金プランを登録する

新規の料金プランを登録することができます。新しい料金プランを作成したい場合に使用する 機能です。料金プランの登録ができる権限については4章の操作権限をご覧ください。

- 料金プランを登録する をクリック
   メニュー画面で、料金プランを登録する のリンクを押します。
- 2) 料金プランを登録し、登録ボタンをクリック

料金プランを登録し、登録ボタンを押します。入力情報には以下の制限があります。

料金プラン名	必須項目、ユニーク
	63 文字以下で入力してください。
算出期間	必須項目
	どのくらいの期間で課金料金を算出するか、選択してください。
レート	必須項目
	各課金対象のレートを、半角数字で入力してください。
固定費用	必須項目
	各課金対象の固定費用を、半角数字で入力してください。

Kumoi			1.00 1		4
料金プラン登録画面					
	料金プラン情報を入力	っしてください。	①料	金プラン	名を入力
料金プラン名	必須項目				<b>大型</b> 10
算出期間	選択してください 👻	-	(2)	昇出期间	を選択
課金対象名	レート	単位	固定費	用	
ダウンロード量	必須項目	¥/GB	必須項目		
ストレージ	必須項目	¥/GB	必須項目		
③レートを入力 ⑥ここをクリッ	章録 5 ク	₹ <u></u> 4	⑤固定単位を入力	費用を入	.カ

3) 料金プラン一覧画面の表示

料金プランの登録が正常に終了すると、料金プラン一覧画面が表示されます。

## 3.5.2 料金プランを修正する

登録済みの料金プランを修正することができます。プラン名やレート等を修正したい場合に使用する機能です。料金プランの修正ができる権限については4章の操作権限をご覧ください。

- 料金プラン一覧を見る をクリック
   メニュー画面で、料金プラン一覧を見る のリンクを押します。
- 修正したい料金プランを選択
   料金プランを修正したい料金プランの修正ボタンを押します。

Kumoi	<u>.</u>		
料金プラン一覧画面			
料金プラン名           算出期間	ブロンズ 毎月		修正削除
課金対象名	レート	単位	間修正する料金
ダウンロード量	100	¥/GB	ᆒᆕᆂᄽᇷᄲᆍᅶ
ストレージ	0	¥/GB	ノランの修止ホ
			タンをクリック
料金プラン名	ゴールド		
算出期間	毎月		
課金対象名	レート	単位	固定費用
ダウンロード量	20	¥/GB	¥O
ストレージ	0	¥/GB	¥500
	新規登録 メニュ	一へ戻る Copyright © 2010 by U	niversity of Tsukuba All Rights Reserved.

- 3) 料金プランを修正し、修正ボタンをクリック
  - 料金プランを修正し、修正ボタンを押します。入力情報には以下の制限があります。

料金プラン名	必須項目、ユニーク
	63 文字以下で入力してください。
算出期間	必須項目
	どのくらいの期間で課金料金を算出するか、選択してください。
レート	必須項目
	各課金対象のレートを、半角数字で入力してください。
固定費用	必須項目
	各課金対象の固定費用を、半角数字で入力してください。

30



料金プラン一覧画面の表示
 料金プランの修正が正常に終了すると、料金プラン一覧画面が表示されます。

## 3.5.3 料金プランを削除する

登録済みの料金プランを削除することができます。料金プランを削除することで、その料金プランを使用していた VM も削除されます。料金プランの削除ができる権限については 4 章の操作権限をご覧ください。

- 料金プラン一覧を見る をクリック
   メニュー画面で、料金プラン一覧を見る のリンクを押します。
- 2) 削除したい料金プランを選択
   料金プランを削除したい料金プランの削除ボタンを押します。削除画面が表示されます。

Kumai			1900 - Aliano - Ali
Numor	En.		100 M
料金プラン一覧画面			
			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
料金フラン名	フロンス 毎月		修正削除
課金対象名	ν- <b>Γ</b>		▲ 日 <u>定</u> 費用
ダウンロード量	100	¥ ①削除9 る杯 ↓ プランの削除	
ストレージ	0	¥ ノリンの前柄 	¥10
料金プラン名	ゴールド		
算出期間	毎月		
課金対象名	レート	単位	固定費用
ダウンロード量	20	¥/GB	¥O
ストレージ	0	¥/GB	¥500
(	新規登録 メニュ	一へ戻る	
		Copyright © 2010 by Univ	versity of Tsukuba All Rights Reserve

3) 削除ボタンをクリック

削除する料金プランが間違っていないか確認し、削除ボタンを押します。



4) 料金プラン一覧画面の表示

料金プランの削除が正常に終了すると、料金プラン一覧画面が表示されます。

## 3.5.4 料金プラン一覧を見る

登録済みの料金プランを見ることができます。料金プランの参照ができる権限については 4 章 の操作権限をご覧ください。

- 料金プラン一覧を見る をクリック
   メニュー画面で、料金プラン一覧を見る のリンクを押します。
- 2) 料金プラン一覧画面の表示
   料金プラン一覧画面が表示されます。

Kumoi	<u>e</u> .	- A	
料金プランー覧画面	料	金プランを一覧	で表示
料金プラン名           算出期間	ブロンズ 毎月		修正)削除
課金対象名	レート	単位	固定費用
ダウンロード量	100	¥/GB	¥O
ストレージ	С	¥/GB	¥10
料金プラン名	ゴールド		
算出期間	毎月		
課金対象名	レート	単位	固定費用
ダウンロード量	20	¥/GB	¥O
ストレージ	C	¥/GB	¥500
	新規登録 メニュ	へ戻る	University of Taukuba All Pights Resourced

## 3.6 課金対象管理操作

## 3.6.1 課金対象を登録する

新規の課金対象を登録することができます。料金プランに課金対象を追加する場合に使用する 機能です。課金対象の登録ができる権限については4章の操作権限をご覧ください。

1) 課金対象を登録する をクリック

メニュー画面で、課金対象を登録するのリンクを押します。

2) 課金対象を登録し、登録ボタンをクリック

課金対象を登録し、登録ボタンを押します。入力情報には以下の制限があります。

課金対象名	必須項目、ユニーク
	63 文字以下で入力してください。
単位	必須選択
	課金対象の単位を選択してください。



課金対象一員画面の表示
 課金対象の登録が正常に終了すると、課金対象一覧画面が表示されます。

## 3.6.2 課金対象を修正する

登録済みの課金対象を修正することができます。課金対象名と単位を修正したい場合に使用 する機能です。課金対象の修正ができる権限については4章の操作権限をご覧ください。

- 課金対象一覧を見る をクリック
   メニュー画面で、課金対象一覧を見る のリンクを押します。
- 修正したい課金対象を選択 課金対象を修正したい課金対象の修正ボタンを押します。

Kumoi			- <sup>-</sup>	
課金対象一覧画	面			
Г	課金対象名	単位	操作	
<u>چ</u>	ウンロード量	GB [	修正 削除	
지	トレージ	GB (	修正 1 ①こ	こをクリック
	新規登録	メニューへ戻る		
		Copyright	© 2010 by University	y of Tsukuba All Rights Reserved.

3) 課金対象を修正し、修正ボタンをクリック

課金対象を修正し、修正ボタンを押します。入力情報には以下の制限があります。

課金対象名	必須項目、ユニーク
	63 文字以下で入力してください。
単位	必須選択
	課金対象の単位を選択してください。



4) 課金対象一覧画面の表示課金対象の修正が正常に終了すると、課金対象一覧画面が表示されます。

## 3.6.3 課金対象を削除する

登録済みの課金対象を削除することができます。課金対象を削除することで、料金プランや課 金情報からその課金対象が削除されます。課金対象の削除ができる権限については4章の操作 権限をご覧ください。

- 1) 課金対象一覧を見る をクリック
   メニュー画面で、課金対象一覧を見る のリンクを押します。
- 2) 削除したい課金対象を選択

課金対象を削除したい課金対象の削除ボタンを押します。削除画面が表示されます。

Kumo	in.		- T.M.	14 TA
課金対象一覧	画面		/	①ここをクリック
	課金対象名	単位	操作	
	ダウンロード量	GB	修正削除	
	ストレージ	GB	修正削除	
	新規登録	ニューへ戻く Copyrigi	3 ht © 2010 by University	of T <mark>sukuba All Rights R</mark> eserved.

割除ボタンをクリック
 削除する課金対象が間違っていないか確認し、削除ボタンを押します。



課金対象の削除が正常に終了すると、課金対象一覧画面が表示されます。

## 3.6.4 課金対象一覧を見る

登録済みの課金対象を見ることができます。課金対象の参照ができる権限については 4 章の 操作権限をご覧ください。

- 課金対象一覧を見る をクリック
   メニュー画面で、課金対象一覧を見る のリンクを押します。
- 2) 課金対象一覧画面の表示
   課金対象一覧画面が表示されます。

Kumo	in.		-A	х.	
課金対象一覧	画面				
5	課金対象名	単位	操	1/F	
	ダウンロード量	GB	修正	削除	
	ストレージ	GB	修正	削除	
課金対象を一覧で	表示 新規登録 火二	ユーへ戻	3 5	av University	r of Tsukuba All Rights Reserved

## 3.6.5 算出単位を登録する

新規の算出単位を登録することができます。新しい単位が必要な場合に使用する機能です。算 出単位の登録ができる権限については4章の操作権限をご覧ください。

1) 算出単位を登録する をクリック

メニュー画面で、算出単位を登録するのリンクを押します。

2) 算出単位を登録し、登録ボタンをクリック

算出単位を登録し、登録ボタンを押します。入力情報には以下の制限があります。



第出単位一覧画面の表示
 第出単位の登録が正常に終了すると、算出単位一覧画面が表示されます。

## 3.6.6 算出単位を削除する

登録済みの算出単位を削除することができます。算出単位を削除することで、課金対象が削除 され、料金プラン及び課金情報からその課金対象が削除されます。算出単位の削除ができる権 限については4章の操作権限をご覧ください。

- 1) 算出単位一覧を見る をクリック
   メニュー画面で、算出単位一覧を見る のリンクを押します。
- 2) 削除したい算出単位を選択

算出単位を削除したい算出単位の削除ボタンを押します。削除画面が表示されます。

Kumoi			
算出単位一覧画	面		
	単位名	操作	
	GB	削除	
	GB-時間	削除	①削除する算出
	GHz	削除	単位の削除ボタン
	GHz-時間	削除	をクリック
	МВ	削除	
	MB-時間	削除	
		削除	
	時間	削除	
	新規登録 メニューへ原 Copyri	토중 ight © 2010 by Unive	rsity of Tsukuba All Rights Reserved

3) 削除ボタンをクリック

削除する算出単位が間違っていないか確認し、削除ボタンを押します。



算出単位一員画面の表示 算出単位の削除が正常に終了すると、算出単位一覧画面が表示されます。

## 3.6.7 算出単位一覧を見る

登録済みの算出単位を見ることができます。算出単位の参照ができる権限については 4 章の 操作権限をご覧ください。

- 1) 算出単位一覧を見る をクリック
   メニュー画面で、算出単位一覧を見る のリンクを押します。
- 2) 算出単位一覧画面の表示
   算出単位一覧画面が表示されます。

Kumoi	2		
算出単位一覧画面	ā		
	単位名	操作	
	GB-時間	削除	
算出単位を一覧で表示	GHz—時間	削除	
	MB MB-時間	削除	
		肖川序余	
	時間	削除	
	新規登録 メニューへ戻る		
	Copyright	© 2010 by University of Tsukuba A	ll Rights Reserved.

## 3.7 VM 操作

## 3.7.1 VM の起動

料金プランの中から、利用したいプランでVMを起動することができます。VMの操作ができる権限については4章の操作権限をご覧ください。

- VM を操作する をクリック
   メニュー画面で、VM を操作する のリンクを押します。VM 操作画面が表示されます。
- 2) 新規作成ボタンをクリック

VM 操作画面で、新規作成のボタンを押します。料金プラン選択画面が表示されます。

Kumoi		
VM操作画面		
VMØUUID	操作	
2b99240e-c715-466b-bcb0-d74c8e3f7000	停止	
①ここをクリック 新規作成 メニューへ戻	නි ht © 2010 by University of Tsul	uba All Rinhts Reserved

3) 選択をクリック

料金プラン選択画面で、利用したい料金プランの選択を押します。VM プラン選択画面が表示されます。

umat		100 M	, <sup>-1</sup> 4
IMOI	No.		1
応:料金プラン選	択画面		
料金プラン名	ゴールド		漫坦
算出期間	毎月		ι <u>Ξ</u> ίλ
課金対象名	02	20992	固定費用
ダウンロード量	20	GB	¥O
ストレージ	(	р <mark>дв</mark>	¥ 500
	1		
料金プラン名	ブロンズ		2号十口
算出期間	毎月		
課金対象名	レート	単位	固定費用
ダウンロード量	10	GB	¥o
ストレージ	(	р <mark>дв</mark>	¥10
L	L	1	
	戻る		

4) OSを選択し、選択をクリック VM プラン選択画面で、VM の OSを選択し、選択を押します。確認画面が表示されます。



5) VM の仕様を確認し、VM 起動ボタンをクリック 確認画面で VM の料金プランと OS を確認し、VM 起動ボタンを押します。

Kumoi	2	4	
VM作成:確認画面			
下記の料金・	VMプランでVMを作成	えします。よろし()	ですか? 
算法が	<u> </u>		<ul> <li>①作成する VM を確認</li> </ul>
OS	CentOS		
課金対象名	ν-h	単位	固定費用
ダウンロード量	20	GB	¥o
ストレージ	(	GB	¥ 500
②ここをクリック	VM起動	戻る Copyright © 2010	by University of Tsukuba All Rights Reserved

6) VM 操作画面の表示

VM の起動が正常に行われると、VM 操作画面が表示されます。

## 3.7.2 VM の停止

起動している VM の中から VM を選択し、停止することができます。 VM の操作ができる権限に ついては 4 章の操作権限をご覧ください。

 1) VM を操作する をクリック メニュー画面で、VM を操作する のリンクを押します。VM 操作画面が表示されます。
 2) 停止する VM を選択

VM 操作画面の VM 一覧の中から停止する VM を選択し、停止を押します。 VM 停止確認画 面が表示されます。



3) 停止ボタンをクリック

停止する VM が間違っていないか確認し、停止ボタンを押します。



VM の停止が正常に終了すると、VM 操作画面が表示されます。

## 3.8 課金情報参照操作

## 3.8.1 課金情報一覧を見る

全ユーザの課金情報を見ることができます。全ユーザの課金情報の参照ができる権限については4章の操作権限をご覧ください。

- 課金情報一覧を見る をクリック
   メニュー画面で、課金情報一覧を見る のリンクを押します。
- 2) 課金情報一覧画面の表示 課金情報一覧画面が表示されます。



# 4 操作権限

A3S では各操作の実行に権限が設定されており、権限が無いロールであるユーザには操作出 来ないようになっています。各操作の実行権限は以下のようになっています。

操作		許可権限	
		操作対象	操作
共通操作	ログイン、ログアウト、ホームへ戻る	権限必要なし	
	自分のユーザ情報を修正する	ユーザ情報	read
	自分の課金情報を見る	課金情報	read
ユーザ管理操作	ユーザを登録する	ロール付与	create
		ユーザ情報	create
	ユーザー覧を見る	ユーザ情報	Index
	ユーザを修正する	ロール付与	update
		ユーザ情報	update
	ユーザを削除する	ユーザ情報	delete
ロール管理操作	ロールを登録する	ロール	create
	ロール一覧を見る	ロール	Index
	ロールを修正する	ロール	update
	ロールを削除する	ロール	delete
アクセス権管理操作	アクセス権を登録する	アクセス権	create
	アクセス権一覧を見る	アクセス権	index
	アクセス権を削除する	アクセス権	delete
料金プラン管理操作	料金プランを登録する	料金プラン	create
	料金プラン一覧を見る	料金プラン	index
	料金プランを修正する	料金プラン	update
	料金プランを削除する	料金プラン	delete
課金対象管理操作	課金対象を登録する	課金対象	create
	課金対象一覧を見る	課金対象	index
	課金対象を修正する	課金対象	update
	課金対象を削除する	課金対象	delete
	算出単位を登録する	算出単位	create
	算出単位一覧を見る	算出単位	index
	算出単位を削除する	算出単位	delete

VM操作		VM	create
		VM	Index
課金情報参照操作	課金情報一覧を見る	課金情報	Index
	詳細課金情報を見る	課金情報	read