

Title	ホームネットワークのマルチユーザ化におけるコンテンツを考慮した動的権限管理に関する研究
Author(s)	立石, 直樹
Citation	
Issue Date	2012-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/10406
Rights	
Description	Supervisor:丹 康雄, 情報科学研究科, 修士

修 士 論 文

ホームネットワークのマルチユーザ化における コンテキストを考慮した動的権限管理に関する研究

北陸先端科学技術大学院大学
情報科学研究科情報科学専攻

立石 直樹

2012 年 3 月

修 士 論 文

ホームネットワークのマルチユーザ化における コンテキストを考慮した動的権限管理に関する研究

指導教員 丹康雄 教授

審査委員主査 丹康雄 教授

審査委員 LIM Azman Osman 准教授

審査委員 篠田陽一 教授

北陸先端科学技術大学院大学
情報科学研究科情報科学専攻

1010040 立石 直樹

提出年月: 2012 年 2 月

概要

近年、家電機器や住宅設備が接続されたホームネットワークを利用する様々なサービスが実用化されつつある。宅内には、年齢層、性別、家庭内での立場や嗜好が異なる複数のユーザが生活空間を共有しているが、サービス提供のために宅内で利用可能な資源は限られているため、サービスの利用や資源の競合解消に関して、宅内の状況とユーザの差異を考慮して制御することが求められる。

既存研究では、個人単位でサービスの動作設定を行う手法が提案されている。ホームネットワークを利用するサービスが使用される環境では、宅内で使用する機器やサービスの追加や、受験や妊娠などユーザの環境に変化が生じることによって、特定のサービスを同時に利用することを避ける設定や、サービス間で利用資源の競合が起きた際の動作設定など、ユーザが好みに応じてサービスの動作設定を変更しなければならない状況が何度か発生することが想定される。また、今後ホームネットワークを利用するサービスの増加と多様化、そして複雑化も予想される。宅内で多くのサービスが複雑に機器を利用する環境で、ユーザが個人単位でサービスの動作設定を度々変更することは困難である。

本研究では、宅内において各ユーザが持つ権限を参照してサービス制御を行うシステムと、ユーザが権限変更の条件を指定することで宅内の状況を考慮して動的にユーザ権限を管理する仕組みを提案する。

提案システムの有効性を評価するため、シミュレーションによる評価実験を行う。また、個人単位でサービスの動作設定を行う手法との比較を行う。

目次

第1章	はじめに	1
1.1	研究背景	1
1.2	研究目的	1
1.3	本論文の構成	2
第2章	ホームネットワークの概要	4
2.1	ホームネットワークとは	4
2.2	ホームネットワークを構成する伝送メディア	6
2.3	ホームネットワークを利用するサービス	7
2.3.1	ホームネットワークを利用するサービスの概要	7
2.3.2	ホームネットワークを利用するサービスのユースケース	9
2.3.3	現在利用されているサービス	10
第3章	ホームネットワークのマルチユーザ化	12
3.1	ホームネットワークのマルチユーザ化とは	12
3.2	マルチユーザ環境で求められるサービス制御	12
3.3	マルチユーザ化に必要な機能	13
3.3.1	ユーザの識別と位置の把握	13
3.3.2	サービスの一元管理	14
3.3.3	宅内の状況把握	14
3.4	マルチユーザ化に関する既存研究の問題点	15
第4章	提案システム	16
4.1	提案システムの方針	16
4.2	提案システムの概要	16
4.2.1	ユーザ権限に基づくサービス制御の概要	17
4.3	サービス制御に使用する情報	18
4.3.1	サービス・ユーザ・宅内機器の特徴量	18
4.4	サービスの形態とサービス制御	23
4.5	サービス起動と実行の流れ	23
4.5.1	サービス起動の流れ	23
4.5.2	サービス実行の流れ	24

4.6	イベント駆動方式によるユーザ権限管理手法	25
4.6.1	概要	25
4.6.2	権限変更のシナリオ	26
4.7	シナリオジェネレータ	28
第5章	シミュレーションによる動作例	31
5.1	シミュレーションの目的	31
5.2	シミュレータについて	31
5.3	動作例	33
5.3.1	動作例 1:位置関係による権限管理	33
5.3.2	動作例 2:時間による権限管理	37
5.3.3	動作例 3:他サービスを考慮した権限管理	41
5.3.4	動作例 4:ユーザの意向を考慮した権限管理	45
第6章	考察	49
6.1	提案システムの有効性	49
6.1.1	個人単位で動作設定を行う手法との比較	49
6.2	提案システムの問題点	50
6.2.1	サービスの競合解消	50
6.2.2	権限変更のシナリオの作成	50
6.2.3	権限変更の把握	50
6.2.4	インターフェースの問題	51
第7章	まとめと今後の課題	52
第8章	謝辞	53
付録A	シミュレーションに用いた設定ファイル	56
A.1	共通設定ファイル	56
A.2	動作例1の各設定ファイル	66
A.2.1	機器の設定ファイル	66
A.2.2	サービス	67
A.2.3	ユーザとサービスの行動	68
A.3	動作例2	69
A.3.1	機器の設定ファイル	69
A.3.2	サービス	70
A.3.3	ユーザとサービスの行動	71
A.4	動作例3	72
A.4.1	機器の設定ファイル	72
A.4.2	サービス	74

A.4.3 ユーザとサービスの行動	74
A.5 動作例 4 の各設定ファイル	75
A.5.1 部屋の設定ファイル	75
A.5.2 ユーザの設定ファイル	77
A.5.3 機器の設定ファイル	89
A.5.4 サービス	91
A.5.5 ユーザとサービスの行動	91

第1章 はじめに

1.1 研究背景

近年、家電機器や住宅設備などの機器の高機能化が進み、宅内に敷設されたホームネットワークにこれらの機器が接続されるようになりつつある。これらの機器はホームネットワークを通じて機器同士で、またはホームネットワークと外部ネットワークを繋ぐゲートウェイを通じて外部の機器と通信することが可能である。これによりホームネットワークに接続する機能を持つ機器は、ホームネットワークを介して宅内の他の機器や外部のサービスを連携を取ることで様々なサービスをユーザに対して提供することが可能である。[1]

宅内には、年齢層、性別、家庭内での立場や嗜好が異なる複数のユーザが生活空間を共有しているが、サービス提供のために宅内で利用可能な資源は限られており、同時に複数のサービス提供が可能であるとは限らない。また、サービスの重要度は宅内の状況やサービスを利用するユーザによって異なる。そのため、宅内で円滑にサービスを提供するにはサービスの利用やサービス実行時の宅内機器の利用の競合解消に関して、宅内の状況とユーザの差異を考慮してサービスを制御することが求められる。

しかし、現在のホームネットワークは世帯内の個人を識別しておらず、ユーザの差異を考慮したサービス制御は行われていない。既存研究では、個人単位でサービスの動作設定を行うためのフレームワークとルールベース言語 [5] が提案されている。今後、ホームネットワークの普及や、ホームネットワークを利用するサービス作成の支援を行うサービス提供モデル [6] の実現によって、ホームネットワークを利用するサービスの増加と多様化が想定され、サービス間の排他制御設定や、サービス間で利用資源の競合が起きた際の設定など、ユーザが好みに応じてサービスの動作設定を行うことが望まれる状況が想定される。

1.2 研究目的

既存研究におけるサービス制御手法では、サービスの動作設定を変更するためには、ユーザは対象となる全てのサービスに対して処理を行う必要がある。ホームネットワークを利用するサービスが使用される環境では、宅内で使用する機器やサービスの追加や、受験や妊娠などユーザの環境に変化が生じることによって、特定のサービスを同時に利用することを避ける設定や、サービス間で利用資源の競合が起きた際の動作設定など、ユーザが好みに応じてサービスの動作設定を変更しなければならない状況が何度か発生する

ことが想定される。また、今後ホームネットワークを利用するサービスの増加と多様化、そして複雑化も予想される。宅内で多くのサービスが複雑に機器を利用する環境で、ユーザが個人単位でサービスの動作設定を度々変更することは困難である。

本研究では、宅内において各ユーザが持つ権限を参照してサービス制御を行うシステムと、ユーザが権限変更の条件を指定することで宅内の状況を考慮して動的にユーザ権限を管理する仕組みを提案する。そして、サービス制御時に考慮するサービスの特徴量、ユーザの特徴量、機器の特徴量の定義する。また、宅内で利用される機器の機能を分類し、その機能に対して権限を設定することでサービスの動作を決定づけるユーザ権限を定義する。また、サービスの目的を分類する。提案システムでは、ユーザは部屋とサービスの目的ごとにユーザ権限を持つ。このため、ユーザ権限は、「誰が、どこで、何のために、何ができるか」を意味する。提案システムでは、既存位置情報取得システムの利用とサービスの一元管理により、各特徴量の把握を行う。

提案システムでは、権限変更の条件となるイベントと権限変更内容で構成されるシナリオをユーザが作成することでサービス制御を行う。シナリオを設定するユーザは、各ユーザがどの部屋に居るか、どのサービスを利用しているかなどを権限変更の条件として指定し、各条件の関係を and・or・not で記述することでシナリオを構築することが可能である。提案システムが実現することにより、ユーザはサービスの動作ロジックを考慮することなく、簡単にサービスの動作変更を行えるようになることが期待される。

提案システムの有効性を評価するため、シミュレーションによる評価実験を行う。また、個人単位でサービスの動作設定を行う手法との比較を行う。

1.3 本論文の構成

本論文の構成を以下に示す。

- 第1章
研究の背景と目的を述べ、本論文の構成と全体の流れについて説明を行う。
- 第2章
本研究で扱うホームネットワークの概要とホームネットワークを利用するサービスについて説明を行う。
- 第3章
ホームネットワークのマルチユーザによる利点と必要となる機能について説明を行う。また、マルチユーザ環境下で宅内状況とユーザの際を考慮してサービス制御を行う既存研究の問題点について説明する。
- 第4章
本論文で提案するユーザ権限によるサービス制御システムと動的権限管理手法について説明を行う。

- 第5章
提案手法の有効性を評価するためのシミュレーションの概要と、結果についての説明を行う。
- 第6章
提案手法の有効性に関して評価を行い、今後の課題について説明を行う。
- 第7章
本論文の総括を行う。

第2章 ホームネットワークの概要

2.1 ホームネットワークとは

ホームネットワークとは、宅内に敷設されたネットワークを介して、家電機器や住宅設備を利用することで家庭内の活動を支援するネットワークシステムである。近年、家電機器や住宅設備などの機器の高機能化が進み、ホームネットワークに接続されるようになりつつある。ホームネットワークの基本アーキテクチャはITU-T J.190において提案・勧告されている。[7] ホームネットワークは以下に挙げる項目を実現するために、固有プロトコルドメインとそれらを繋ぐIPドメインによって構成されている。

- AV系、白物家電系、パソコン系など、宅内に存在する様々な情報端末機器、家電機器を自由に相互接続し操作できる環境を提供することで利便性を向上させる。
- 宅外の通信・放送ネットワークと宅内の情報端末機器、家電機器を自由に接続し、外部と通信を行うネットワーク利用型サービスのインフラの一部を担う。
- 異なる規格に基づく複数のネットワークが共存、新しい規格のネットワークに対応。

固有プロトコルドメインは、用途別ネットワークに対応しており、用途や接続機器の種類によって複数のプレーンに分類される。固有プロトコルドメインが分類されるプレーンには、デジタルTV、HDD/DVDレコーダなどが属するデジタルAVプレーン、白物家電や各種センサが属する暮らし環境プレーン、パソコンとパソコン周辺機器が属するPCプレーン、電話とFAXサービスを提供する機器が属する電話・FAXプレーンなどがある。IPドメインは各固有プロトコルドメインを相互に接続するとともに、宅外の通信ネットワーク、放送ネットワークと接続されている。ホームネットワークに接続される機器は、役割に応じて以下の4つのクラスに分類される。

- Home Access(HA)
外部の通信系アクセスネットワークとホームネットワークのIPドメインを接続する機器が属するクラス。
- Home Bridge(HB)
IPドメイン内でブリッジやルータの機能を提供する機器が属するクラス。
- Home Client(HC)
IPドメインと固有プロトコルドメインを接続する機器が属するクラス。IPと固有

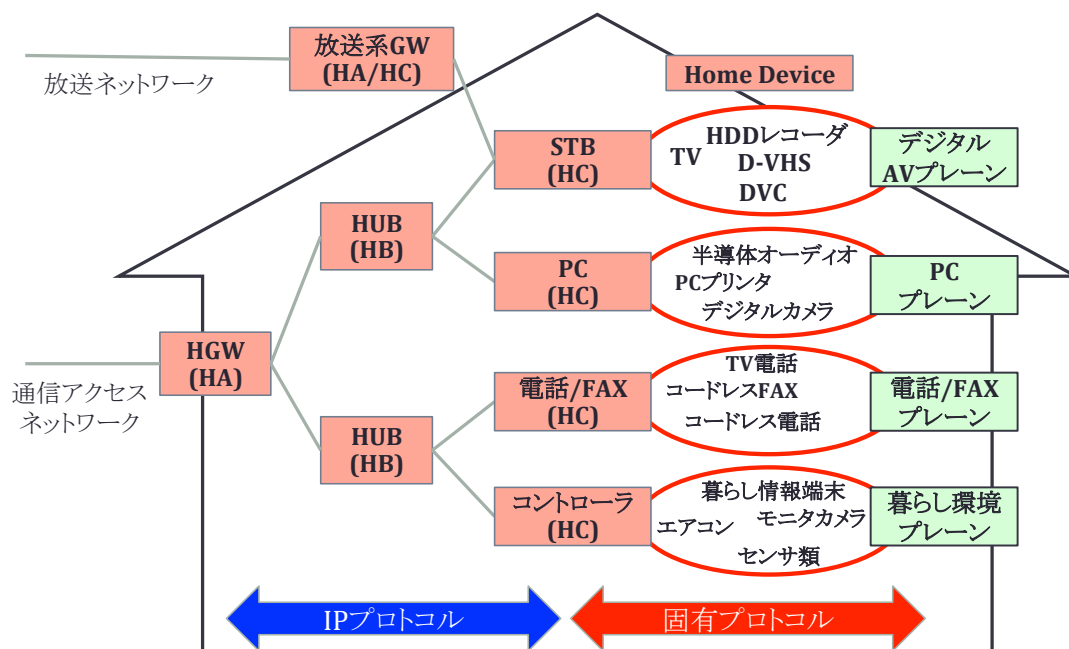


図 2.1: ホームネットワークの基本アーキテクチャとプレーン内の機器の例

プロトコル間でプロトコル変換を行う。IP ドメインへのインターフェースを備えているだけでは Home Client には分類されず、ドメイン管理機能を備えていることが必要である。Set Top Box(STB)、PC、電話、白物家電のコントローラなどが該当する。

- Home Device(HD)

固有プロトコルドメインの各プレーンに接続する機器が属するクラス。デジタルTV、HDD/DVD レコーダ、白物家電や各種センサ、パソコン周辺機器など、実際にサービスを提供する機器が該当する。

図 2.1 にホームネットワークの基本アーキテクチャとプレーン内の機器の例を示す。ホームネットワークは Home Access に分類されるホームゲートウェイによって外部アクセスネットワークと接続されている。Home Device に属する機器はホームネットワークを通じて機器同士で、またはホームゲートウェイを通じて外部の機器と通信することが可能であり、宅内の他の機器や外部のサービスを連携を取ることで様々なサービスをユーザに対して提供することが可能である。また、直接ホームネットワークに接続する機能がない機器は、ホームネットワークに接続している機器と通信を行うことで、間接的にホームネットワークに接続することが可能である。

2.2 ホームネットワークを構成する伝送メディア

ホームネットワークに適用される伝送メディアには、従来用いられてきた電話線や放送受信用の同軸回線などのアナログ回線に代わり、高速データ伝送メディアやAV用デジタル伝送メディアなど様々なものがある。ホームネットワーク用の伝送技術は大きく分けて有線系と無線形に分類される。有線系の主な技術にはEthernet、電力線搬送、HomePNA、IEEE1394 などがある。これらの特徴を以下に示す。

- Ethernet

一般的に広く普及しており、伝送速度 10Mbps から 1Gbps まで広範囲をカバーしている。伝送速度が求められない制御系データの通信、IP データ、音声、映像の伝送などに適用可能である。

- 電力線搬送 (PLC:Power Line Communication)

電力線搬送は、宅内に配線されている電力用の電線を利用し、搬送波で変調したデジタルデータを伝送する技術である。変調を行うモデムを利用するだけであり、既存のインフラを利用するため配線工事が不要である。電力線には家電機器が多数つながっていてノイズの発生源となる。また外部から放送電波などが入ってくるため、状況により伝送速度は大きく変わり、実際の伝送速度は数十 Mbps である。Ethernet と同様に伝送速度が求められない制御系データの通信、IP データ、音声、映像の伝送などに適用可能である。

- HomePNA(Home Phoneline Network Alliance)

宅内の電話線をそのまま利用する伝送技術である。集合住宅やホテルで利用されることが多い。伝送速度は 1Mbps 128Mbps であり、音声や低速データの伝送に用いられる。

- IEEE1394

IEEE1394 はパソコン周辺機器の接続用に開発された伝送技術であるが一定時間あたりの最低データ転送量が保証されているアイソクロナス転送に対応しており、映像や音声など高速で等時性が必要なデータ転送に適している。最大伝送速度は規格によって異なり、400Mbps、800Mbps、3.2Gps と高速通信が可能である。

無線形の主な伝送技術にはBluetooth、Zigbee、IEEE802.11a/b/g/n、UWB などがある。これらの特徴を以下に示す。

- Bluetooth

Bluetooth は伝送速度が 3Mbps と低速であるが、音声とデータを同時転送することが可能であり、またアイソクロナス転送に対応している。携帯電話やノートパソコン、デジタルカメラやプリンタ、AV 機器などのポータル情報機器間をアドホックに接続して利用する。音声や低速データの伝送に用いられる。

- Zigbee
Zigbee は低コストで低消費電力な無線センサネットワークの実現のために開発された技術である。最大伝送速度は 250kbps と低速だが、乾電池程度の電力で最大数年間稼働可能であり、完全に無配線でネットワークを構築することができる。低速データの伝送に用いられる。
- IEEE802.11b/g/a/n
Ethernet と互換性を持つ無線伝送技術である。ホームネットワークを構築可能な無線技術として最も普及している。最大伝送速度は順に 11Mbps、54Mbps、54Mbps、300Mbps であり、IEEE802.11b は IP データ伝送に、IEEE802.11g/a/n は映像と IP データ伝送に用いられる。
- ワイヤレス 1394
ワイヤレス 1394 は IEEE1394 が持つ特徴である高速性や等時性を継承した無線伝送技術であり、映像や音声など高速で等時性が必要なデータ転送に適している。伝送速度は 70Mbps である。
- UWB(Ultra Wide Band)
UWB は機器から数メートル以内で用いられる超近距離高速通信技術である。伝送距離は 10m 以下であるが伝送速度は 480Mbps であり、高解像度の映像伝送や USB 機器の無線化などに用いられる。

図 2.2 にホームネットワークの配線形態の例を示す。ホームネットワークでは、上述した様々な伝送技術を組み合わせることで宅内機器の連携、外部サービスとの連携を可能にする。

2.3 ホームネットワークを利用するサービス

2.3.1 ホームネットワークを利用するサービスの概要

ホームネットワークを利用するサービスは、ネットワーク機能レベル、サービスの起動形態によって分類することができる。ホームネットワークを利用するサービスをネットワークの機能レベルから見ると、以下の 4 つに分類することができる。

- 放送系サービス
放送ネットワークを利用するサービスである。宅内における映像コンテンツの蓄積などが該当する。
- 通信系サービス
IP パケットによる双方向通信を行うサービスである。ショッピングなどのインターネット上のサービスの利用やコンテンツの受信、IP 電話や TV 電話が該当する。

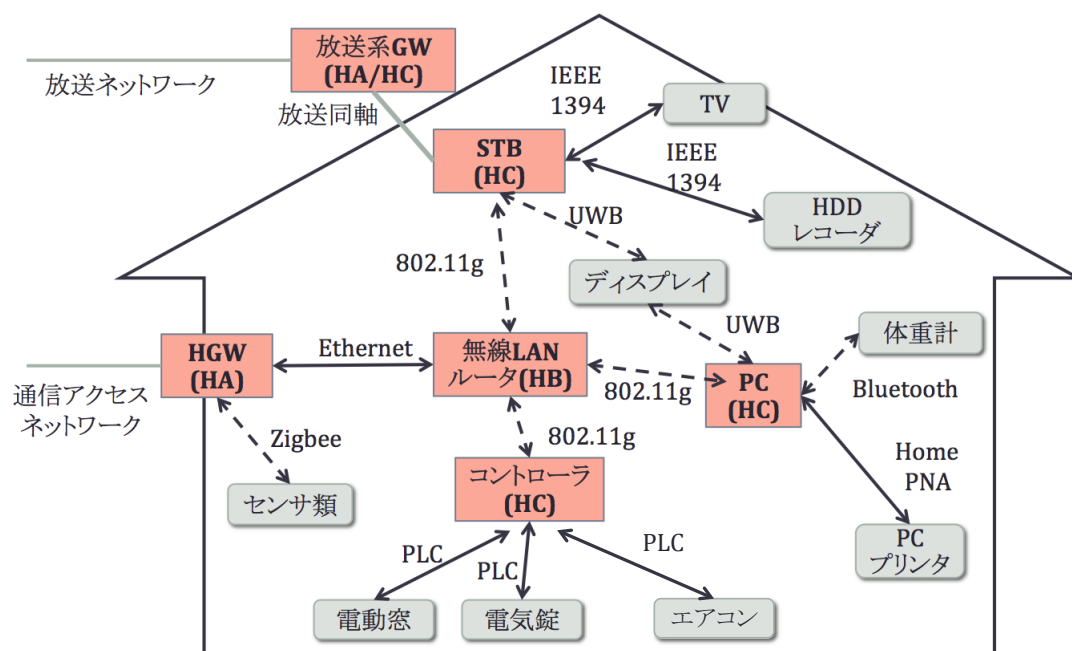


図 2.2: ホームネットワークの配線形態の例

- ホームネットワークに接続された宅内機器の連携サービス
単一プレーン内、または複数のプレーンをまたいで宅内機器が連携をとるサービスである。HDDレコーダによる玄関のテレビドアホンの映像の録画、コードレスFAXに蓄積されたデータのプリンタへの出力などが該当する。
- ホームネットワークのセキュリティ、ネットワーク管理
ネットワークの管理、保守を行うサービスである。宅内機器の状態管理、データ受信時のソフトウェアに対する安全性の確保などが該当する。

また、ホームネットワークを利用するサービスをサービスの起動の形態から見ると、2種類に分類することができる。

- Push型
サービスを受ける側が意識しなくても提供されるサービスである。宅内の異常通知や事前に視聴者が登録した内容に合致した情報提供を行う放送サービスが該当する。
- Pull型
サービスを受ける側が意識して起動させるサービスである。

これらを組み合わせることで、宅外からの家電の遠隔操作サービスや、外部機関による電力量統合管理サービス、宅内で発生した異常を検知して警備会社に知らせるホームセキュリティサービスなど様々なサービスが可能となる。

2.3.2 ホームネットワークを利用するサービスのユースケース

ホームネットワークを用いたサービスをユースケース別に分類すると、インターフェースを介して宅内外から家電を操作するホームコントロール、防犯や防災を目的としたホームセキュリティ、デジタル AV 機器の連携などによる娯楽、日常の生活を支援する生活支援に大きく分けることができる。情報処理相互運用技術協会は 2004 年にこれらのサービスのユースケースを以下の 10 種類に分類している。[8]

- 防犯・防災
屋外からのドアホンの映像閲覧、警備会社の監視による不審者侵入検知、家族の帰宅の自動通知、ガス漏れや漏電などの宅内の異常検出・通知などが該当する。
- 医療・介護・健康
遠隔医療、遠隔健康診断、健康モニタリング、介護補助などが該当する
- 遠隔機器修理・メンテナンス
宅内機器の状態確認、ソフトウェアの更新などが該当する。
- エンタテインメント
屋外からの自動録画制御、AV 機器の連携によるホームシアター環境の提供などが該当する。
- 家事支援
掃除ロボットと住宅設備の連携、洗濯機などの完了通知、スケジュールの管理・通知、テレビや携帯電話を用いた家電の遠隔操作などが該当する。
- 在宅業務
常時接続可能なテレビ会議、仮想デスクトップ機能、勤務時間中の行動記録などが該当する。
- 教育・学習・自己啓発
コンテンツ配信による遠隔教育、参加型遠隔講義などが該当する。
- ショッピング
灯油などの備蓄品の自動購買、テレビを用いたショッピングなどが該当する。
- 家族や友達とのコミュニケーション
テレビ電話、フォトフレームへの写真転送、外出先からの宅内の様子確認、などが該当する。
- 環境・省エネ制御
自動検針、ガス・水・電気の省エネコントロール、エネルギー消費状況の確認、各種センサと連携を行う室温・照明管理などが該当する。

2.3.3 現在利用されているサービス

現在、ホームネットワークを利用するサービスが広まりつつある。これらのサービス例を以下に挙げる。

- FEMINITY[9]
東芝ライテック株式会社が提供するサービスである。携帯電話による施錠状態の確認と施錠、来訪の通知、各種センサからの通知、主幹・各分岐ブレーカの電力計測、パソコン・テレビ・携帯電話によるエアコンと照明の操作といった機能を提供する。
- Lifinity[10]
パナソニックエコソリューションズが提供するサービスである。携帯電話による施錠状態の確認と施錠、来訪の通知、各種センサからの通知、パソコン・テレビ・携帯電話によるエアコンと照明の操作といった機能を提供する。
- eco マネシステム [9]
パナソニックが提供するサービスである。電気使用量の可視化、太陽光パネルの発電状態の可視化、日・月単位の水・ガス・電力使用量の確認、部屋別・機器別の電力使用量の確認、電力供給ピーク時の自動機器停止および停止の優先順位の決定といった機能を提供する。情報の確認や設定にはパソコンだけでなくテレビを用いることができる。
- ひかり TV[11]
NTT ぷららが提供するサービスである。光回線を使用するビデオオンデマンド機能、パソコンや携帯電話からのテレビ録画予約、テレビからのショッピングといった機能を提供する。
- アクトビラ [12]
株式会社アクトビラが提供するサービスである。光回線を使用するビデオオンデマンド機能、パソコンや携帯電話からのテレビ録画予約、テレビからのショッピング・ポータルサイトへの接続といった機能を提供する。
- みえますねっと [13]
パナソニックネットワークサービスズが提供するサービスである。宅内に設置したカメラの映像を携帯電話やパソコンから確認することができる。
- おうちどこでもカメラ [14]
パナソニックが提供するサービスである。センサーカメラ、ドアホンからの映像をHDDレコーダに記録する。
- からだライフ [15]
富士通が提供するサービスである。体組成計、血圧計が取得したデータをパソコン

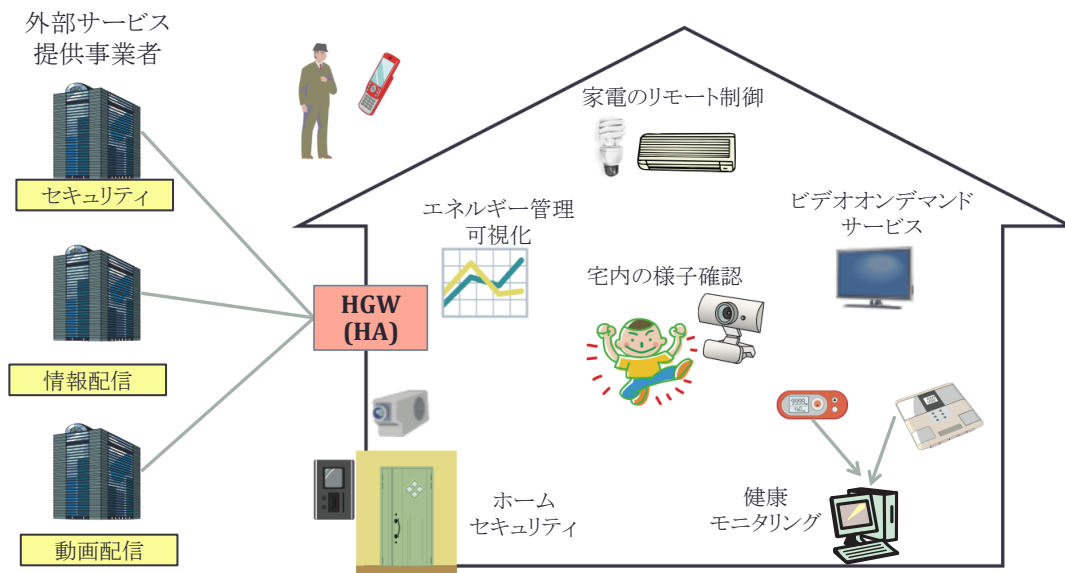


図 2.3: ホームネットワークのサービス利用モデル

や携帯電話に転送しログを構築、定期的にサーバにアップロードし、専門家が状況を確認する。

- ホームセキュリティ [16]

セコムが提供するサービスである。宅内に配置した各種センサで不審者の侵入や火災を検知、携帯電話からセキュリティの状態確認と警戒状態の on/off の切り替えが可能。

ホームネットワークのサービス利用モデルを図 2.3 に示す。ホームネットワークを利用するサービスには、ホームネットワーク内だけで完結するものと外部サービスと通信を行うものの 2 種類がある。外部サービスと通信を行うものには、データのやり取りを行うだけでなく、宅内監視などのタスクを外部へアウトソーシングするものがある。

第3章 ホームネットワークのマルチユーザ化

3.1 ホームネットワークのマルチユーザ化とは

ホームネットワークのマルチユーザ化とは、ホームネットワークを管理する基盤システムが宅内のユーザを識別し、個人単位で異なるサービス制御を提供することである。[23]

3.2 マルチユーザ環境で求められるサービス制御

宅内には、年齢層、性別、家庭内での立場や嗜好が異なるユーザが生活空間を共有しており、その中に学業や仕事を含めた人間の活動全てが含まれる。そのため、他ユーザの行動を阻害しないことや、安全性の考慮、宅内の方針の尊重といった目的のためにサービス制御を行う必要がある。以下にマルチユーザ環境で求められるサービス制御を示す。

- 利用者を考慮するサービス制御
 - － サービス利用の制限
 - － サービス単体の動作の変更
 - － サービス競合時の動作の変更
- 利用者以外のユーザを考慮するサービス制御

利用者を考慮するサービス制御は、サービス利用の制限、サービス単体の動作の変更、サービス競合時の動作の変更の3つに分類することができる。利用者を考慮するサービス利用の制限は、宅内の方針に基づくサービス制御を行う場合に求められる。例えば、宅内の電力使用状況によって特定ユーザ以外がサービスを利用することを禁止する場合は挙げられる。利用者を考慮するサービス単体の動作の変更は、宅内の方針に基づくサービス制御を行う場合や、安全性を考慮するサービス制御を行う場合に求められる。例えば、室温を管理するサービスの目標温度を個別に設定する場合や、子供が暖房機器の連携サービスを利用する際は電気ストーブなどの発熱機器を利用させない場合は挙げられる。利用者を考慮するサービス競合時の動作の変更は、他ユーザの行動を阻害しないサービス制御や、宅内の方針に基づくサービス制御、安全性を考慮するサービス制御を行う場合に求められる。例えば、夜間に音響機器を利用するサービスの音量制限や、同じ室内に高齢者がいる場合に室温を管理するサービスの目標温度を変更すること場合は挙げられる。

3.3 マルチユーザ化に必要な機能

ホームネットワークのマルチユーザ化を行い、マルチユーザ環境で求められるサービス制御を実現するには以下に挙げる機能が必要となる。

- ユーザの識別と位置の把握
- サービスの一元管理
- 宅内の状況の把握

ユーザの識別と位置の把握、宅内の状況を把握を行い、サービスの一元管理を行うことで、宅内の状況とユーザの差異を考慮するサービス制御が可能になり、円滑なサービス運用が実現できる。

3.3.1 ユーザの識別と位置の把握

ユーザの識別と位置の把握を行う方法は大きく分けて以下の2種類がある。

- ユーザが特定のデバイスを所持する方法
- センサ情報のみを用いて推定する方法

ユーザが特定のデバイスを所持する方法は、ユーザがもつ位置検出用デバイスを特定することでユーザの識別と位置の把握を行う。位置検出方法によって精度や導入コストが大きくなる。ユーザが特定のデバイスを所持する方法では、ユーザにデバイスの所持という制約を課す必要があるが、ユーザが所有するデバイスを識別することで確実にユーザを識別することが可能である。

センサ情報のみを用いてユーザの識別と位置の把握を行う手法は、収集したセンサ情報を用いてユーザの識別と位置の推定を行う。センサ情報のみを用いてユーザの識別と位置の把握を行う手法はユーザに一切の制約を課さないが、ユーザ識別と位置の把握の精度は状況に依存するため、必ずユーザを識別できるとは限らない。

ユーザの位置検出方法

特定のデバイスをユーザに所持させることで宅内にいるユーザの位置検出を行う各手法を大きく分けると、以下の5種類に分類することができる。

- 移動距離を測定する手法 [18]
ジャイロセンサ、磁気センサ、気圧センサなど複数のセンサを備えた機器をユーザが所持し、移動距離を計算し、予め用意した正確な地図を用いることで位置の特定を行う。精度は数メートル単位である。

- 赤外線を用いる手法 [19]
宅内の各部屋に赤外線発信器を配置し、ユーザは受信機を所持する。赤外線は物体を透過しないため、部屋単位で位置を特定することができる。
- 超音波を用いる手法 [20]
宅内に超音波発信器を配置し、ユーザは受信機を所持する。各発信器からの超音波を受信した時刻のズレから位置の推定を行うため、宅内全体を位置検出の対象とする場合、非常に多くの超音波発信器が必要になる。発信器の密度を濃く配置した場合、数センチ単位で位置検出を行うことができる。
- RFIDを用いる手法 [21]
RFID(Radio Frequency IDentification) は、電波による個体識別を行う技術である。小さなワンチップで構成されるタグとリーダによって個体識別が行われる。タグには電池を内蔵しているアクティブタグと非内蔵のパッシブタグの2種類があり、リーダと通信可能な距離が大きく異なる。パッシブタグを用いて位置検出を行う場合、宅内の床面にパッシブタグを配置し、リーダを備えた履物をユーザが使用することで数十 cm 単位で位置検出が可能になる。アクティブタグを用いる場合、宅内の各部屋にリーダを配置し、ユーザがアクティブタグを所持することで部屋単位で位置を特定することができる。
- 無線 LAN を用いる手法 [22]
宅内に複数の無線アクセスポイントを配置し、ユーザは受信機もしくはスマートフォンといった無線アクセスポイントを利用する機器を所持する。アクセスポイントの位置を測位基準とし、受信電界強度を用いて位置の推定を行う。数 cm から数十 cm 単位で位置検出を行うことが出来る。

3.3.2 サービスの一元管理

宅内の状況を考慮するサービス制御を行うためには、サービスの一元管理を行う仕組みが必要である。今後、ソフトウェアコンポーネントを搭載したホームゲートウェイを用いるプラットホーム型ホームネットワークなど、ホームネットワークのモデルの多様化が想定される。そのため、各モデルに合わせたサービスディレクトリが必要である。ホームネットワークのサービスディレクトリを有する機器の候補に、ホームゲートウェイ、ブレーンを管理するコントローラが挙げられる。

3.3.3 宅内の状況把握

サービス制御を行うための宅内の状況把握には、大きく分けて2つの方法がある。

- イベント検出による状況把握

- 汎用コンテキスト情報の抽出による状況把握

イベント検出による状況把握方法は、センサの測定データに洗われるイベントを検出することで宅内の状況を把握する。この方法は、限定的な状況を検出するために用いられる。

汎用コンテキスト情報の抽出による状況把握方法は、宅内に網羅的なセンサ設備は配置し、収集した情報を解析し、物理的な状況に加えて論理的な状況を把握することができる。

3.4 マルチユーザ化に関する既存研究の問題点

既存研究では、個人単位でサービスの動作設定を行うためのフレームワークとルールベース言語 [5] が提案されている。この研究では、サービスの動作を変更するための条件と変更後の動作を個人単位で設定する。そして、サービスの動作を変更するための条件には、時刻やセンサの値から成るイベントを指定する。また、各ユーザには優先度が設けられており、利用資源が競合した際は優先度が高いユーザが資源を利用する。これにより、宅内の状況とユーザを考慮したサービス制御が可能である。一方で、サービス間の排他制御とユーザの位置関係を考慮するサービス制御を行うことができない。また、動作を変更したい全てのサービスに対して設定を行う必要がある。

別の既存研究では、全てのサービスにとって参照可能な汎用コンテキスト情報を作成するコンテキストウェアシステムが挙げられる。[?][3][4] この手法では、システムから汎用コンテキストを受け取ったサービスが、サービス作成時に設定された通りに動作を変える。そのため、ユーザが望むようにサービスの動作を変更させるには、サービスが汎用コンテキスト情報を受け取った際の動作を設定する仕組みが必要であり、動作を変更したい全てのサービスに対して設定を行う必要がある。

今後、サービスの多様化が進み、ユーザが好みに応じてサービスの動作設定を行うことが望まれる状況が想定されるが、ユーザが対象となる全てのサービスについて動作設定を変更することは困難である。

第4章 提案システム

4.1 提案システムの方針

今後、ホームネットワークのさらなる普及と、ホームネットワークを利用するサービス作成の支援を行うサービス提供モデルの実現によって、ホームネットワークを利用するサービスの多様化と、宅内で利用されるサービスの増加が想定される。さらに、宅内で利用されるサービスの数と機器の数は、ユーザの嗜好や事情に合わせて増減することが考えられる。宅内において、サービス実現のために使用できる資源は限られている。また、宅内では、立場や嗜好が異なるユーザが生活空間を共有している。そのため、妊娠や受験などユーザ側の変化によってサービスの動作設定を変更したい場合や、宅内で利用するサービスが追加された場合、ホームネットワークに接続する機器が増えた場合など、サービスの動作をユーザ自身が設定することが望まれる状況が想定される。しかし、多くのサービスが利用される状況で、ユーザが全てサービスの動作設定を行うことは非常に困難である。

そのため、本研究では、以下の項目の実現を目的とし、「誰が、どこで、何のために、何ができるか」をユーザ権限としてサービス制御を行うシステムと、「誰が、どこで、何を目的としてサービスを利用しているか」、「だれが、どこに、どの状態で居るか」、「いつ」を条件にするイベント駆動方式の動的ユーザ権限管理手法を提案する。

- ユーザ権限の変更による一括的なサービス制御
- ユーザの差異を考慮
- 宅内の状況を考慮した権限管理
- ユーザが権限変更規則を簡単に作成

4.2 提案システムの概要

提案システムの概要を図4.1に示す。提案システムは、サービスの一元管理を行い、ユーザ権限に基づくサービス制御と、宅内の状況を考慮するイベント駆動方式の動的ユーザ権限管理を行う。全てのサービスは、提案システム上のディレクトリサービスに登録されている。ユーザは、インターフェースを介して提案システムにサービスをリクエストするこ

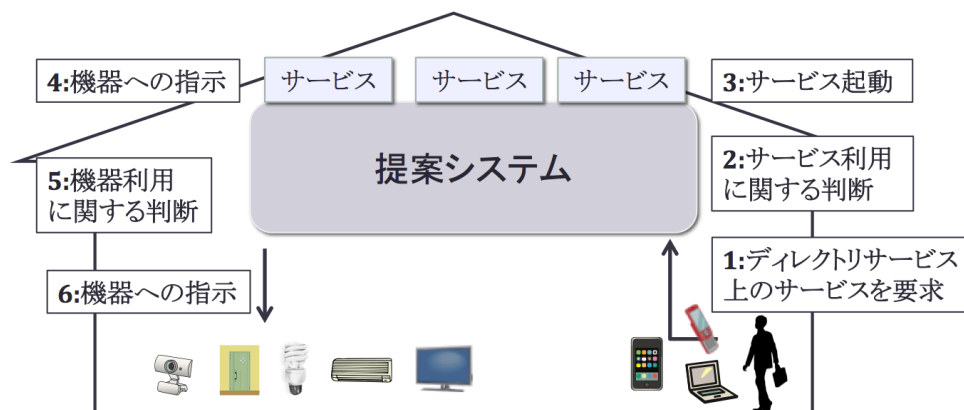


図 4.1: 提案システムの概要

とでサービスを利用することができる。ユーザが使用するインターフェースの候補には、PC、携帯電話、TVなどが挙げられる。また、サービスから機器への全ての指示は提案システムを介して伝えられる。提案システムは以下に挙げるサービス制御の実現を目標とする。

- 利用者を考慮するサービス制御
 - － サービス利用の制限
 - － サービス単体の動作の変更
 - － サービス競合時(影響、利用資源)の動作の変更
- 利用者以外のユーザを考慮するサービス制御

汎用コンテキスト情報を作成するコンテキストウェアシステムを使用することで、宅内の物理的な状況だけでなく論理的な状況を動的ユーザ権限管理のイベントとすることが可能である。しかし、汎用コンテキスト情報を作成するコンテキストウェアシステムを利用するためには、宅内環境に合わせて網羅的にセンシング設備を設ける必要があり、宅内の模様替えや家具の追加がシステムに影響を与える可能性がある。よって、システムの導入と管理は容易ではない。

そのため、提案システムは事前にユーザ、サービス、宅内機器の特徴量を把握するとともに、位置情報取得システムと今後サービスの動作のために導入されることが予想されるセンサを用いて、これらの情報をサービスの稼働状況と結びつけることで宅内の状況とユーザの差異を考慮するサービス制御を行う。

4.2.1 ユーザ権限に基づくサービス制御の概要

提案システムは、サービス制御に関して2つの判断を行う。

- ユーザがサービスを起動できるかの判断
- サービスが機器を利用できるかの判断

4.3 サービス制御に使用する情報

4.3.1 サービス・ユーザ・宅内機器の特徴量

提案システムは、サービス、ユーザ、宅内機器の特徴量を把握することで、サービス制御を行う。

宅内機器の特徴量

提案システムは、以下の項目を機器の特徴量とする。

- 時分割性
- 動作の種類
- 利用しているサービス名
- 位置 (部屋単位)

宅内機器には、NAS、PC など時分割動作が可能なものと、照明やテレビなど時分割動作が不可能なものがある。提案手法では、センサ類による情報収集とサービス実行のための通信と情報処理を除く宅内機器の動作を、表 4.1 に記載する 19 種類に分類する。

サービスの特徴量

- 目的
- 影響範囲
 - － 計算機上のみ
 - － 家全体
 - － 部屋単位
- ミッションクリティカル性
- 利用するユーザ
- 参照するユーザ権限 (必須、非必須)
- 利用される場所

表 4.1: 提案手法で定義する機器の動作

	内容
物理的制御	電気錠、窓などの操作
音声再生	オーディオ再生機器による音声再生
録音	ボイスレコーダやマイクによる録音
音声出力	スピーカなどからの音声出力
映像再生	DVD レコーダなどによる映像再生
録画	センサカメラ、HDD レコーダのキャプチャ機能などによる映像入力
映像出力	ディスプレイやプロジェクタによる映像出力
照明制御	照明機器による明るさの制御
温度制御	エアコンなど温度に関する目的値をもつ制御
湿度制御	加湿器、除湿器など湿度の制御
低温発熱	こたつ、ホットカーペットなどの利用
高温発熱	電気ストーブ、ファンヒーターなどの利用
送風	扇風機、換気扇、サーキュレータなどの利用
調理	電子レンジなどの利用
洗濯	洗濯機などの利用
乾燥	乾燥機などの利用
掃除	掃除機、掃除ロボットなどの利用
データ保存	NAS、HDD レコーダなどの利用
印刷	プリンタの利用

特徴量としてのサービスの影響範囲は、サービス実行のために機器の利用が行われる可能性がある範囲を示す。提案システムは、サービスの影響範囲を、計算機上のみ、家全体、部屋単位、3種類に分類する。影響範囲が計算機上だけのサービスとは、複数のサービスをまとめて呼び出すサービスといった基盤システム上で動くサービスである。ミッションクリティカル性は、サービス実行中に機器を停止させるとユーザが大きな損失を被る、または危険に晒される可能性があるかどうかを示す。利用するユーザ、参照するユーザ権限、利用される場所はサービス実行時に決定される。

サービスの目的と優先度

提案システムは、サービスの特徴量の一つである目的を以下の14種類に分類し、優先度を設けることで競合時の動作を決定する。

1. 防犯

不審者侵入検知, 訪問者通知, 戸締まり確認など

2. 防災
ガス漏れ検知、漏電検知、緊急地震速報など
3. 医療
遠隔健康診断、遠隔医療機器制御など
4. 介護
介護補助、被介護者の見守りなど
5. 遠隔機器管理
宅内機器の状態確認、宅内機器のソフトウェアの更新など
6. ヘルスケア
健康モニタリング、安眠環境提供など
7. 家事支援
掃除ロボットと住宅設備の連携、洗濯機などの完了通知、冷蔵庫の中身確認など
8. 生活支援
家電の遠隔操作、スケジュールの管理・通知、テレビを用いたショッピングなど
9. ホームコントロール
自動検針、ガス・水・電気の省エネコントロール、エネルギー消費状況の確認、各種センサと連携を行う室温・照明管理など
10. 在宅業務
常時接続可能なテレビ会議、仮想デスクトップ機能、勤務時間中の行動記録など
11. 教育・学習・自己啓発
コンテンツ配信による遠隔教育、参加型遠隔講義など
12. 家族や友達とのコミュニケーション
テレビ電話、フォトフレームへの写真転送、外出先からの宅内の様子確認など
13. エンタテインメント
屋外からの自動録画制御、AV 機器の連携によるホームシアター環境の提供など
14. 基盤システム上でのみ動くサービス
上記 13 種類のサービスをまとめて呼び出すサービスといった基盤システム上でのみ動くサービス

提案手法では、防犯、防災、医療、介護、遠隔機器管理のサービスを最も優先度が高くなおかつミッションクリティカルなものとして扱う。ヘルスケア、家事支援、生活支援、ホームコントロール、在宅業務、教育・学習・自己啓発、家族や友達とのコミュニケーション、エンタテインメントに関してはユーザが優先度を定めるものとする。また、基盤システム上でのみ動くサービスは機器の競合を起こさないため、優先度を持たない。

ユーザの特徴量

提案システムは、以下の4項目をユーザの特徴量とする。

- ユーザ権限
- 温度、湿度、照明に関する機器の利用の優先度
- その他の機器の利用の優先度
- 位置(部屋単位)

ユーザ権限は、宅内機器の特徴量の項目である機器の動作を利用できるかを示す。宅内では、立場や嗜好が異なるユーザが生活空間を共有している。サービスの利用資源競合時には、ユーザの優先度を考慮することが求められる。ユーザが持つ優先度は、生活環境に関する優先度とその他の優先度に分かれる。これにより、お年寄りや幼児を考慮した室温制御や明るさ制御が可能になる。

提案手法では、宅内の機器の19種類の機能に対してユーザ権限を設定する。ユーザは基盤システム上でのみ動くサービス意外の13種類のサービスごとの19種類の権限を、「家全体」と部屋ごとに有する。利用するサービスの影響範囲が「家全体」に設定されている場合に、個人がもつ「家全体」用の権限が参照される。つまり、ユーザ権限は、「誰が、どこで、何のために、何ができるか」を意味する。表4.2に、サービスの目的ごとのユーザ権限を記載する。

表 4.2: サービスの目的ごとのユーザー権限

	防犯	防災	医療	介護	遠隔危機管理	ヘルスケア	家事支援
物理的制御	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可
音声再生	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可
録音	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可
音声出力	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限
映像再生	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可
録画	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可
映像出力	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可
照明制御	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限
温度制御	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限
湿度制御	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限
低温発熱	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可
高温発熱	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可
送風	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可
調理	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可
洗濯	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可
乾燥	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可
掃除	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可
データ保存	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可
印刷	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可
生活支援	ホームコントロール	在宅業務	教育・学習・自己啓発	家族や友達とのコミュニケーション	エンタテインメント		
物理的制御	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	
音声再生	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	
録音	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	
音声出力	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	
映像再生	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	
録画	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	
映像出力	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	
照明制御	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	
温度制御	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	
湿度制御	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	下限/上限	
低温発熱	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	
高温発熱	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	
送風	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	
調理	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	
洗濯	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	
乾燥	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	
掃除	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	
データ保存	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	
印刷	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	可/不可	

ユーザと宅内機器の位置検出

提案手法では、既存の位置情報取得システムを利用して、ユーザの位置を把握することを想定している。前章で述べた宅内で利用可能な位置検出手法には、導入のコストや使用する機器など、手法によって長所と短所がある。そのため、宅内の状況やユーザの好みによって、前章で述べた手法の中から1つ以上が選ばれることが考えられる。例えば、携帯電話を所有しているユーザに関しては受信電波強度を用いる手法で位置特定を行い、携帯電話を所有していない小さな子供に関してはRFIDタグを持たせて位置特定を行うことが考えられる。これらの位置検出手法は少なくとも部屋単位の精度でユーザの位置を検出することが可能である。そのため、提案手法では部屋単位でユーザの位置を把握する。

宅内機器には、配置が固定的であるものとそうでないものがある。前者の例は冷蔵庫、洗濯機、エアコン、天井に配置された照明、電気錠などが挙げられ、後者の例には、テレビ、掃除機、体重計、ビデオカメラ、PCなどが挙げられる。配置が固定でない機器の位置特定には小型RFIDタグを使用することが考えられる。

4.4 サービスの形態とサービス制御

提案手法では、サービスと目的が1対1で対応しなければならない。そのため、宅内の防犯状態や電力消費状況、スケジュールといったさまざまな目的をもつサービスを実現するためには、基盤システム上でのみ動くサービスが目的別のサービスと呼び出さねばならない。図4.4に、複合的な目的をもつサービスが動作する例を示す。

4.5 サービス起動と実行の流れ

4.5.1 サービス起動の流れ

1. サービス要求

ユーザは携帯電話、PC、タブレット PC、web ブラウザ搭載ゲーム機、テレビなどのインターフェースを介してディレクトリサービスにアクセスし、要求するサービス名と利用場所を指定する。

2. サービス情報の検索

サービス名を検索し、「利用される場所」の項目が決定される。

3. 権限照会

利用者、利用される場所、目的、参照する権限を指定してサービス利用者の権限を照会する。

4. サービス起動が可能か判断

照会した結果により、サービス利用可能か判断を行う。

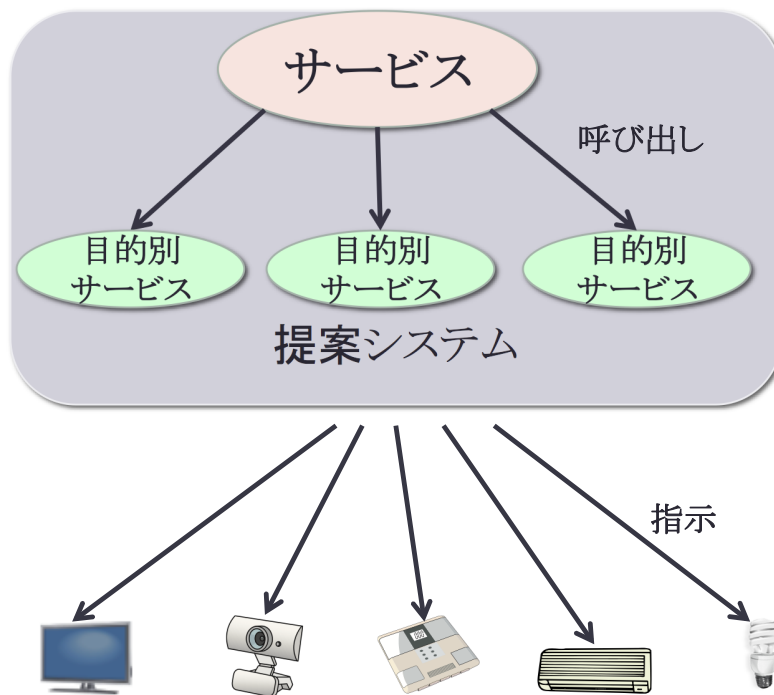


図 4.2: サービスの形態

4.5.2 サービス実行の流れ

1. 機器への動作指示
サービス名、利用者、目的、参照される権限、機器名を指定し、機器への動作指示をシステムに送信する。
2. 機器情報の検索
機器名を検索し、位置を取得する。機器の位置とサービスの利用される場所が異なる場合、新たにサービス起動処理が行われる。
3. 権限の照会
利用者、機器の位置、目的、参照する権限を指定してサービス利用者の権限を照会する。
4. 権限照会
照会した結果により、機器利用が可能か判断する。機器の利用が可能ならば、機器を利用しているサービスを登録する。

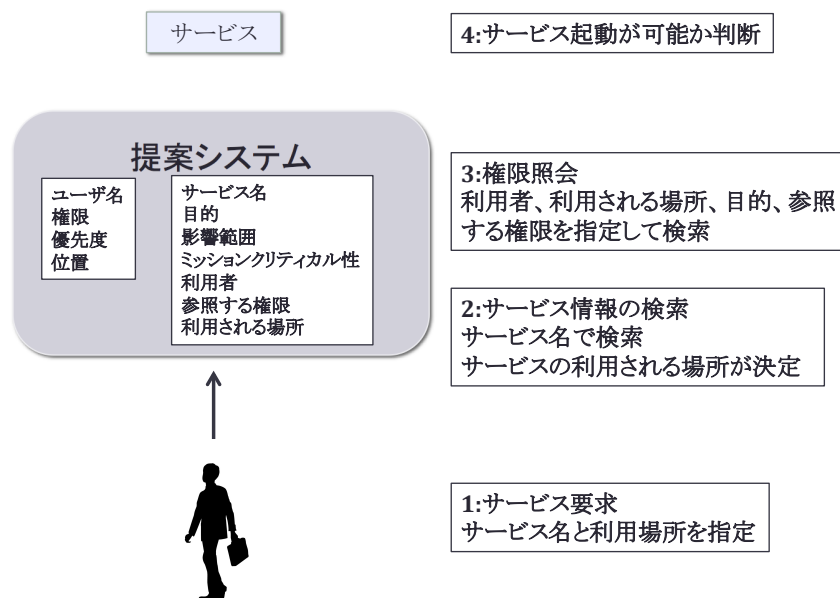


図 4.3: サービス起動の流れ

4.6 イベント駆動方式によるユーザ権限管理手法

4.6.1 概要

提案システムは、イベント駆動方式の権限管理を行う。ユーザはイベント検出時のユーザ権限の変更内容を指定する。提案システムは以下の情報を考慮して権限管理を行う。

- サービスの稼働状況
- ユーザの状況
- 時刻
- 宅内のセンサの状況

宅内で汎用的に利用される可能性があるセンサ類

ホームネットワークでは、サービス実行時に様々なセンサが利用される場合がある。センサの小型化と省電力無線技術の利用により、センサ類を設置しホームネットワークに接続することは従来と比べて容易になりつつある。そのため、今後、サービス提供のために汎用的にセンサが利用される可能性がある。提案システムでは、ユーザ権限の管理を行うためにセンサ情報を取得する。以下にホームネットワークで汎用的に使用されることが想定されるセンサと用途を述べる。

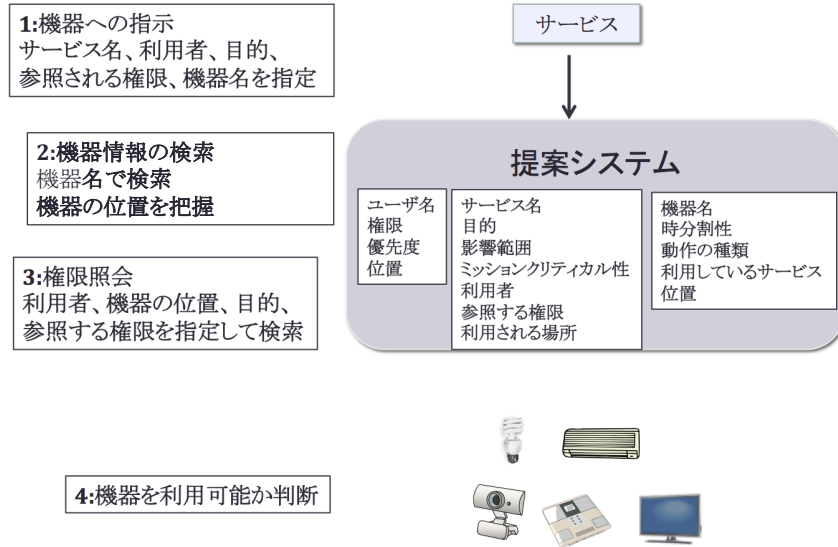


図 4.4: サービス実行の流れ

4.6.2 権限変更のシナリオ

提案システムでは、権限変更の条件となるイベントと権限変更内容で構成されるシナリオを設定することで、イベント駆動方式の権限管理を行う。各イベントと権限変更内容について説明する。

サービスの稼働状況

提案システムが考慮するサービスの稼働状況は、サービス、利用者、サービスが利用されている場所から成る。サービスの稼働状況 S_{ws} は 4.1 式で、イベント s_{ws} は 4.2 式で表される。 W_s は稼働中のサービスの集合、 U はユーザの集合、 P はユーザの位置 (部屋) の集合である。

$$S_{ws} \in (w_s, u, p \mid w_s \in W_s, u \in U, p \in P) \quad (4.1)$$

$$s_{ws} \subseteq S_{ws} \quad (4.2)$$

ユーザの状況

提案システムが考慮するユーザの状況は、ユーザ、ユーザの位置 (部屋)、ユーザの意向から成る。ユーザの状況 S_u は 4.3 式で、イベント s_u は 4.4 式で表される。 U はユーザの

表 4.3: 提案手法で扱うセンサの種類

	用途
加速度センサ	衝撃の検知
温度センサ	室温・外気温の把握
放射温度センサ	壁や床の温度の把握
湿度センサ	湿度の把握
照度センサ	明るさの把握
人感センサ	人の把握
紫外線センサ	紫外線量の検知、火災検知
音センサ	騒音検知
距離センサ	障害物検知
磁気センサ	ドアや窓の開閉検知
圧力センサ	着座確認
ガスセンサ	ガス漏れ検知
感雨センサ	雨の検知
風向・風速センサ	風向と風速の検知
消費電力計	消費電力の把握

集合、 P はユーザの位置 (部屋) の集合、 I はユーザの意向の集合である。提案システムでは、予め登録された意向をユーザシステムへ通知することを想定している。

$$S_u \in (u, p, i \mid u \in U, p \in P, i \in I) \quad (4.3)$$

$$s_u \subseteq S_u \quad (4.4)$$

時刻

提案システムは時刻をイベントの候補に含む。時刻を 4.5 式で表される。 T は時刻の集合である。

$$t \in T \quad (4.5)$$

宅内のセンサの状況

提案システムが考慮する宅内のセンサの状況は、センサ名と値から成る。宅内のセンサの状況 S_s は 4.6 式で、イベント s_s は 4.7 式で表される。 S_d はセンサの集合、 S_v はセンサ

の値の集合である。

$$S_s \in (s_d, s_v \mid s_d \in S_d, s_v \in S_v) \quad (4.6)$$

$$s_s \subseteq S_s \quad (4.7)$$

権限の変更内容

提案システムでは、ユーザは機器を利用する権限をサービスの目的と部屋ごとに持つ。そのため、権限の変更内容は、ユーザ、部屋、サービスの目的、権限の種類、変更後の権限から成る。権限の変更内容は、4.9 式で表される。 U はユーザの集合、 P はユーザの位置 (部屋) の集合、 S_t はサービスの目的の集合、 A はユーザ権限の集合、 A_v はユーザ権限の値の集合である。

$$A_c \in (u, p, s_t, a, a_v \mid u \in U, p \in P, s_t \in S_t, a \in A, a_v \in A_v) \quad (4.8)$$

$$a_c \subseteq A_c \quad (4.9)$$

上述したイベントの式を用いて権限変更のシナリオ s を 4.10 式で示す。

$$s = (s_{ws}, u_s, s_s, t, a_c) \quad (4.10)$$

4.7 シナリオジェネレータ

提案システムでは、権限変更の条件となるイベントと権限変更内容で構成されるシナリオをユーザが設定することを想定している。そのため、本研究では実際の GUI を想定し、シナリオ作成支援を行うシナリオジェネレータを作成した。図 4.5 にシナリオジェネレータの概観を示す。

権限変更のシナリオは、権限を変更するための条件を記述する条件部と、どのユーザのどの権限を変更するか記述する変更動作部から成る。条件部には最大 4 種類の条件を記述することが可能であり、各条件を and と or で連結させて追記することが可能である。また、各条件の要素に空値として null を指定することや、各条件の要素に not を組み合わせてシナリオを記述することが可能である。これにより、ユーザが作成するシナリオの数は、変更する権限の数以下になる。

シナリオジェネレータは作成したシナリオを xml 形式で出力する。作成したシナリオの例を以下に示す。このシナリオは、user2 が和室に居るときに user1 は和室で Home_control に属するサービスにおいてデバイスの高温発熱の機能を使用できないことを示している。このシナリオは、小さな子供が居る部屋ではサービスが電気ストーブやファンヒータを使用することを禁止している。遠隔操作で暖房を行うサービスなどで有効であることが想定される。

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 13:49:02 JST 2011 -->
3 <SCENARIO_LIST>
4 <SCENARIO>
5 <NAME>scenario1</NAME>
6
7 <USER_STATE>
8 <NUMBER>1</NUMBER>
9 <USER>user2</USER>
10 <POSITION>和室</POSITION>
11 <INTENTION>通常</INTENTION>
12 </USER_STATE>
13
14
15
16 <AUTHORITY_AND_USER>
17 <NUMBER>1</NUMBER>
18 <USER>user1</USER>
19 <POSITION>和室</POSITION>
20 <SERVICE_TYPE>Home_control</SERVICE_TYPE>
21 <AUTHORITY>高温発熱</AUTHORITY>
22 <AUTHORITY_VALUE>no</AUTHORITY_VALUE>
23 </AUTHORITY_AND_USER>
24 </SCENARIO>
25 </SCENARIO_LIST>
```

シナリオ作成開始

シナリオの名前

シナリオ名入力完了

条件1記入開始

ユーザ ユーザ名 が
 サービス サービス名 を
 部屋 部屋名 で利用中

orで追記 andで追記

条件1記入完了

条件2記入開始

ユーザ ユーザ名 が
 部屋 部屋名 に
 意向 意向名 でいるときに

orで追記 andで追記

条件2記入完了

条件3記入開始

センサ センサ名 の
 値 が
 = or <= or >= のとき

orで追記 andで追記

条件3記入完了

条件4記入開始

0~23 時
 0~59 分
 0~23 時
 0~59 分

orで追記

条件4記入完了

変更動作部記入開始

ユーザ ユーザ名 の
 部屋 部屋名 での
 目的 サービスの目的 の
 権限 権限 の値を
 変更後の値 に変更

andで追記

シナリオ作成完了

図 4.5: 起動直後のシナリオジェネレータ

第5章 シミュレーションによる動作例

本研究では、シミュレータを作成し提案手法の評価を行った。

5.1 シミュレーションの目的

シミュレーションでは、本研究で提案する手法が有効であると想定される場面において、機器やサービスの数に応じてユーザが設定しなければならない項目数がどのように変化するか調査した。

5.2 シミュレータについて

作成したシミュレータは、xml で記述されたシミュレーション環境の設定と、ユーザ・サービスの行動を入力とし、ユーザ権限とサービスの稼働状況のログをテキストファイルに出力する。また、GUI 上に宅内環境を描画する。表 5.1 に 7 種類の環境設定ファイルの内容を、表 5.2 にユーザとサービスの行動ファイルの内容を示す。また、図 5.1 に GUI の概観を示す。

表 5.1: シミュレーション環境の設定ファイル

	内容
部屋の情報	表示する部屋の座標、部屋名
ユーザの情報	ユーザ名、シミュレーション開始時の位置・権限・意向
機器の情報	機器名、位置、機能、時分割処理が可能か
センサの情報	センサ名、位置、タイプ、値の種類(2 値/離散値)
サービスの情報	サービス名、範囲、ミッションクリティカル性、 目的別タイプ、必須利用機能、利用機能
サービスの優先度	13 種類の目的別サービスの優先度
権限変更のシナリオ	権限変更条件(稼働中サービス、ユーザの位置と意向、 センサ情報、時間)、変更する権限

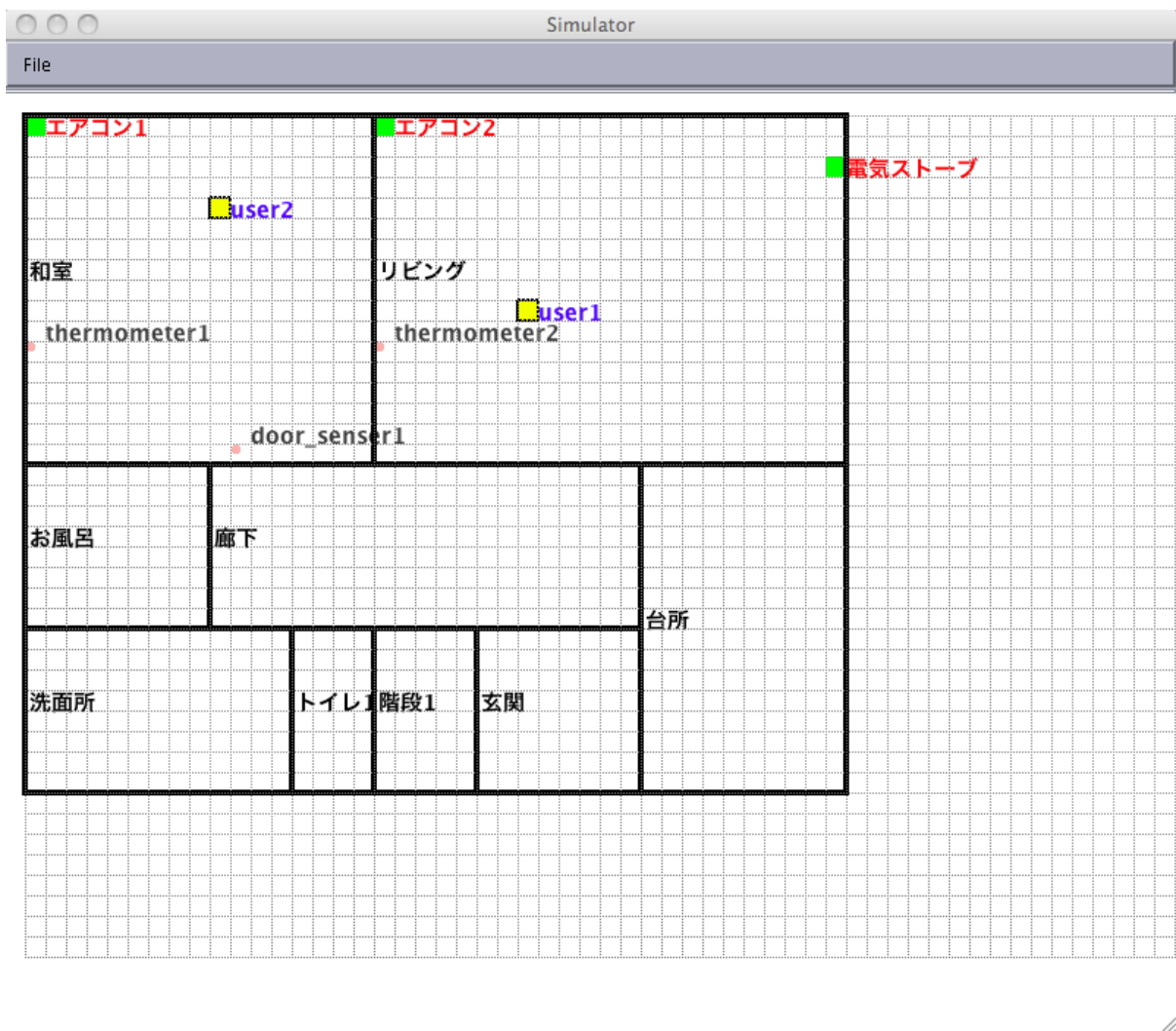


図 5.1: GUI の概観

表 5.2: ユーザ・サービスの行動

	内容
ユーザの行動	移動、サービスのリクエスト、意向通知、サービス停止
サービスの行動	機器の利用、他サービスの呼び出し
その他	時間の経過、センサの値の変化

5.3 動作例

各動作例のシミュレーションを行う際に使用した設定ファイルの詳細を付録に記載する。

5.3.1 動作例 1:位置関係による権限管理

特定ユーザが部屋にいる際に、電気ストーブなどの高温発熱機器の使用を禁止する。

想定する状況

- 部屋
図 5.2 にシミュレーション環境を示す
- 機器
表 5.3 に機器の詳細を示す。
- ユーザ
user1 と user2
- サービス
表 5.4 に使用するサービスの概要を示す。
- 権限変更のシナリオ
user2 がリビング、和室に居る場合、その部屋での高温発熱機器の使用を禁止する。

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3 <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 13:49:02 JST 2011 -->
4 <SCENARIO_LIST>
5   <SCENARIO>
6     <NAME>scenario1</NAME>
7
8     <SERVICE_AND_USER>
9       <NUMBER>0</NUMBER>
10      <SERVICE_NAME>null</SERVICE_NAME>
11      <USER>null</USER>
12      <POSITION>null</POSITION>
13    </SERVICE_AND_USER>
14
15    <USER_STATE>
16      <NUMBER>1</NUMBER>
17      <USER>user2</USER>
18      <POSITION>リビング</POSITION>
19      <INTENTION>normal</INTENTION>

```

```

20     </USER_STATE>
21
22     <SENSOR_AND_VALUE>
23         <NUMBER>0</NUMBER>
24         <SENSOR>null</SENSOR>
25         <CONDITION>null</CONDITION>
26         <SENSOR_VALUE>null</SENSOR_VALUE>
27     </SENSOR_AND_VALUE>
28
29     <TIME>
30         <HOUR>null</HOUR>
31         <MINUTE>null</MINUTE>
32     </TIME>
33
34     <AUTHORITY_AND_USER>
35         <NUMBER>1</NUMBER>
36         <USER>user1</USER>
37         <SERVICE_TYPE>Home_control</SERVICE_TYPE>
38         <AUTHORITY>heat_high</AUTHORITY>
39         <AUTHORITY_VALUE>no</AUTHORITY_VALUE>
40         <POSITION>リビング</POSITION>
41     </AUTHORITY_AND_USER>
42 </SCENARIO>
43
44 <SCENARIO>
45     <NAME>scenario2</NAME>
46
47     <SERVICE_AND_USER>
48         <NUMBER>0</NUMBER>
49         <SERVICE_NAME>null</SERVICE_NAME>
50         <USER>null</USER>
51         <POSITION>null</POSITION>
52     </SERVICE_AND_USER>
53
54     <USER_STATE>
55         <NUMBER>1</NUMBER>
56         <USER>user2</USER>
57         <POSITION>和室</POSITION>
58         <INTENTION>normal</INTENTION>
59     </USER_STATE>
60
61     <SENSOR_AND_VALUE>
62         <NUMBER>0</NUMBER>
63         <SENSOR>null</SENSOR>
64         <CONDITION>null</CONDITION>
65         <SENSOR_VALUE>null</SENSOR_VALUE>
66     </SENSOR_AND_VALUE>
67
68     <TIME>
69         <HOUR>null</HOUR>
70         <MINUTE>null</MINUTE>
71     </TIME>
72
73     <AUTHORITY_AND_USER>
74         <NUMBER>1</NUMBER>
75         <USER>user1</USER>
76         <SERVICE_TYPE>Home_control</SERVICE_TYPE>
77         <AUTHORITY>heat_high</AUTHORITY>
78         <AUTHORITY_VALUE>no</AUTHORITY_VALUE>
79         <POSITION>和室</POSITION>
80     </AUTHORITY_AND_USER>
81 </SCENARIO>
82
83 </SCENARIO_LIST>

```

動作結果

動作結果の 58 行から 68 行に、user1 がリビングで暖房サービス 1 を利用しているときに user2 がリビング移動した場合の権限の変更状況が記載されている。また、動作結果の 70

表 5.3: 動作例 1 で使用する機器

	機能 (利用に必要なユーザ権限)	場所
エアコン 1	温度制御	和室
エアコン 2	温度制御	リビング
電気ストーブ 1	高温発熱	和室
電気ストーブ 2	高温発熱	リビング

表 5.4: 動作例 1 で使用するサービス

	サービスの内容	利用する機能	範囲	目的
暖房サービス 1	室内の暖房機器の連携	温度制御 (必須)、高温発熱	部屋	ホームコントロール

行から 81 行に、user1 が和室で暖房サービス 1 を利用しているときに user2 がリビング移動した場合の権限の変更状況が記載されている。それぞれの状況で、user1 がリビングで Home_control の種類のサービスで heat_high の権限が yes から no に変更されていることと、user1 が和室で Home_control の種類のサービスで heat_high の権限が yes から no に変更されていることが確認できる。Home_control、heat_high は前章で説明したサービスの目的であるホームコントロールとユーザ権限の高温発熱である。この例では、一人の一つのサービスの動作を変更するために 2 つのシナリオを設定する必要がある。そのため、個人単位でサービスの動作設定を行う手法と比べてユーザが設定する回数が増加している。

```

1 [SERVICE.REQUEST]user1:暖房サービス 1:リビングOK
2 稼働中サービス
3 user1:暖房サービス 1:リビング
4 機器状態
5 デバイス名:エアコン 1:no_service
6 デバイス名:エアコン 2:no_service
7 デバイス名:電気ストーブ 2:no_service
8 デバイス名:電気ストーブ 1:no_service
9
10 [USE.DEVICE]user1:暖房サービス 1:エアコン 2:Temperature:リビング:OK
11 稼働中サービス
12 user1:暖房サービス 1:リビング
13 機器状態
14 デバイス名:エアコン 1:no_service
15 デバイス名:エアコン 2:user1:暖房サービス 1:リビング:Home_control:Temperature:yes
16 デバイス名:電気ストーブ 2:no_service
17 デバイス名:電気ストーブ 1:no_service
18
19 [USE.DEVICE]user1:暖房サービス 1:電気ストーブ 2:heat_high:リビング:OK
20 稼働中サービス
21 user1:暖房サービス 1:リビング
22 機器状態
23 デバイス名:エアコン 1:no_service
24 デバイス名:エアコン 2:user1:暖房サービス 1:リビング:Home_control:Temperature:yes
25 デバイス名:電気ストーブ 2:user1:暖房サービス 1:リビング:Home_control:heat_high:yes
26 デバイス名:電気ストーブ 1:no_service
27
28 [SERVICE.REQUEST]user1:暖房サービス 1:和室OK
29 稼働中サービス

```

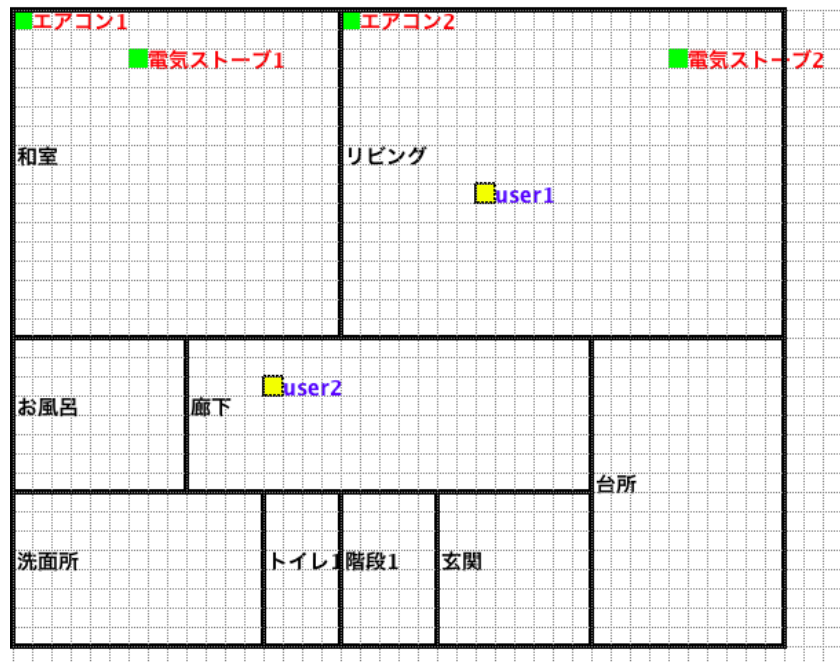


図 5.2: 動作例 1: シミュレーション開始時

```

30 user1:暖房サービス 1:リビング
31 user1:暖房サービス 1:和室
32 機器状態
33 デバイス名:エアコン 1:no_service
34 デバイス名:エアコン 2:user1:暖房サービス 1:リビング:Home_control:Tempearture:yes
35 デバイス名:電気ストーブ 2:user1:暖房サービス 1:リビング:Home_control:heat_high:yes
36 デバイス名:電気ストーブ 1:no_service
37
38 [USE_DEVICE]user1:暖房サービス 1:エアコン 1:Tempearture:和室:OK
39 稼働中サービス
40 user1:暖房サービス 1:リビング
41 user1:暖房サービス 1:和室
42 機器状態
43 デバイス名:エアコン 1:user1:暖房サービス 1:和室:Home_control:Tempearture:yes
44 デバイス名:エアコン 2:user1:暖房サービス 1:リビング:Home_control:Tempearture:yes
45 デバイス名:電気ストーブ 2:user1:暖房サービス 1:リビング:Home_control:heat_high:yes
46 デバイス名:電気ストーブ 1:no_service
47
48 [USE_DEVICE]user1:暖房サービス 1:電気ストーブ 1:heat_high:和室:OK
49 稼働中サービス
50 user1:暖房サービス 1:リビング
51 user1:暖房サービス 1:和室
52 機器状態
53 デバイス名:エアコン 1:user1:暖房サービス 1:和室:Home_control:Tempearture:yes
54 デバイス名:エアコン 2:user1:暖房サービス 1:リビング:Home_control:Tempearture:yes
55 デバイス名:電気ストーブ 2:user1:暖房サービス 1:リビング:Home_control:heat_high:yes
56 デバイス名:電気ストーブ 1:user1:暖房サービス 1:和室:Home_control:heat_high:yes
57
58 [USER_MOVE]user2:25:11:リビング
59 [AUTHORITY_CHANGE]user1:リビング:Home_control:heat_high:yes to no
60 [UPDATE_DEVICE_STOP]電気ストーブ 2
61 稼働中サービス
62 user1:暖房サービス 1:リビング
63 user1:暖房サービス 1:和室
64 機器状態
65 デバイス名:エアコン 1:user1:暖房サービス 1:和室:Home_control:Tempearture:yes
66 デバイス名:エアコン 2:user1:暖房サービス 1:リビング:Home_control:Tempearture:yes

```

```

67 デバイス名:電気ストーブ 2:no_service
68 デバイス名:電気ストーブ 1:user1:暖房サービス 1:和室:Home_control:heat_high:yes
69
70 [USER_MOVE]user2:10:5:和室
71 [DEFAULT_AUTHORITY]:user1:リビング:Home_control:heat_high:no to yes
72 [AUTHORITY_CHANGE]user1:和室:Home_control:heat_high:yes to no
73 [UPDATE_DEVICE_STOP]電気ストーブ 1
74 稼働中サービス
75 user1:暖房サービス 1:リビング
76 user1:暖房サービス 1:和室
77 機器状態
78 デバイス名:エアコン 1:user1:暖房サービス 1:和室:Home_control:Tempearture:yes
79 デバイス名:エアコン 2:user1:暖房サービス 1:リビング:Home_control:Tempearture:yes
80 デバイス名:電気ストーブ 2:no_service
81 デバイス名:電気ストーブ 1:no_service
82
83 [USE_DEVICE]user1:暖房サービス 1:電気ストーブ 2:heat_high:リビング:OK
84 稼働中サービス
85 user1:暖房サービス 1:リビング
86 user1:暖房サービス 1:和室
87 機器状態
88 デバイス名:エアコン 1:user1:暖房サービス 1:和室:Home_control:Tempearture:yes
89 デバイス名:エアコン 2:user1:暖房サービス 1:リビング:Home_control:Tempearture:yes
90 デバイス名:電気ストーブ 2:user1:暖房サービス 1:リビング:Home_control:heat_high:yes
91 デバイス名:電気ストーブ 1:no_service

```

5.3.2 動作例 2:時間による権限管理

時刻を考慮したサービス制御例。

想定する状況

- 部屋
図 5.3 にシミュレーション環境を示す
- 機器
表 5.5 に機器の詳細を示す。
- ユーザ
user1 と user2
- サービス
表 5.6 に使用するサービスの概要を示す。
- 権限変更のシナリオ
user1 と user2 について、21 時になるとリビングでエンタテイメントの種類のサービスが出力できる音量を下げる。24 時になるとリビングでエンタテイメントの種類のサービス、音声を出力する機器を利用不可になる。

```

1      <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3      <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 13:49:02 JST 2011 -->
4      <SCENARIO_LIST>
5          <SCENARIO>
6              <NAME>scenario1</NAME>
7
8              <SERVICE_AND_USER>
9                  <NUMBER>0</NUMBER>

```

```

10         <SERVICE_NAME>null</SERVICE_NAME>
11         <USER>null</USER>
12         <POSITION>null</POSITION>
13     </SERVICE_AND_USER>
14
15     <USER_STATE>
16         <NUMBER>0</NUMBER>
17         <USER>null</USER>
18         <POSITION>null</POSITION>
19         <INTENTION>null</INTENTION>
20     </USER_STATE>
21
22     <SENSOR_AND_VALUE>
23         <NUMBER>0</NUMBER>
24         <SENSOR>null</SENSOR>
25         <CONDITION>null</CONDITION>
26         <SENSOR_VALUE>null</SENSOR_VALUE>
27     </SENSOR_AND_VALUE>
28
29     <TIME>
30         <HOUR>21</HOUR>
31         <MINUTE>0</MINUTE>
32     </TIME>
33
34     <AUTHORITY_AND_USER>
35         <NUMBER>2</NUMBER>
36         <USER>user1</USER>
37         <SERVICE_TYPE>Entertainment</SERVICE_TYPE>
38         <AUTHORITY>Onnsei_output</AUTHORITY>
39         <AUTHORITY_VALUE>0/65</AUTHORITY_VALUE>
40         <POSITION>リビング</POSITION>
41         <USER>user2</USER>
42         <SERVICE_TYPE>Entertainment</SERVICE_TYPE>
43         <AUTHORITY>Onnsei_output</AUTHORITY>
44         <AUTHORITY_VALUE>0/65</AUTHORITY_VALUE>
45         <POSITION>和室</POSITION>
46     </AUTHORITY_AND_USER>
47     </SCENARIO>
48
49 <SCENARIO>
50     <NAME>scenario2</NAME>
51
52     <SERVICE_AND_USER>
53         <NUMBER>0</NUMBER>
54         <SERVICE_NAME>null</SERVICE_NAME>
55         <USER>null</USER>
56         <POSITION>null</POSITION>
57     </SERVICE_AND_USER>
58
59     <USER_STATE>
60         <NUMBER>0</NUMBER>
61         <USER>null</USER>
62         <POSITION>null</POSITION>
63         <INTENTION>null</INTENTION>
64     </USER_STATE>
65
66     <SENSOR_AND_VALUE>
67         <NUMBER>0</NUMBER>
68         <SENSOR>null</SENSOR>
69         <CONDITION>null</CONDITION>
70         <SENSOR_VALUE>null</SENSOR_VALUE>
71     </SENSOR_AND_VALUE>
72
73     <TIME>
74         <HOUR>24</HOUR>
75         <MINUTE>0</MINUTE>
76     </TIME>
77
78     <AUTHORITY_AND_USER>
79         <NUMBER>2</NUMBER>
80         <USER>user1</USER>
81         <SERVICE_TYPE>Entertainment</SERVICE_TYPE>
82         <AUTHORITY>Onnsei_output</AUTHORITY>
83         <AUTHORITY_VALUE>no</AUTHORITY_VALUE>
84         <POSITION>リビング</POSITION>
85         <USER>user2</USER>
86         <SERVICE_TYPE>Entertainment</SERVICE_TYPE>

```

```

87         <AUTHORITY>Onnsei_output</AUTHORITY>
88         <AUTHORITY_VALUE>no</AUTHORITY_VALUE>
89         <POSITION>和室</POSITION>
90     </AUTHORITY_AND_USER>
91 </SCENARIO>
92 </SCENARIO_LIST>

```

表 5.5: 動作例 2 で使用する機器

	機能 (利用に必要なユーザ権限)	場所
HDD オーディオプレーヤー 1	音声再生	リビング
DD オーディオプレーヤー 2	音声再生	和室
スピーカ 1	音声出力	リビング
スピーカ 2	音声出力	和室

表 5.6: 動作例 2 で使用するサービス

	サービスの内容	利用する機能	範囲	目的
オーディオサービス	室内のオーディオ機器の連携	音声再生 (必須)、 音声出力 (必須)	部屋	エンタテインメント

動作結果

動作結果の 70 行から 91 行が、時間の経過による権限変更とサービスの動作変更を示している。この動作例では、二人の 1 つサービスの動作を変更するために 2 つのシナリオを設定しているため、個人単位でサービスの動作設定を行う手法と同じ数の設定回数が必要である。

```

1 [TIME]20:0
2 稼働中サービス
3 機器状態
4 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 1:no_service
5 デバイス名:スピーカ 1:no_service
6 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 2:no_service
7 デバイス名:スピーカ 2:no_service
8
9 [SERVICE_REQUEST]user1:オーディオサービス:リビングOK
10 稼働中サービス
11 user1:オーディオサービス:リビング
12 機器状態
13 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 1:no_service
14 デバイス名:スピーカ 1:no_service
15 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 2:no_service
16 デバイス名:スピーカ 2:no_service
17
18 [USE_DEVICE]user1:オーディオサービス:HDD オーディオプレーヤー 1:Onnsei_saisei:リビング:OK

```

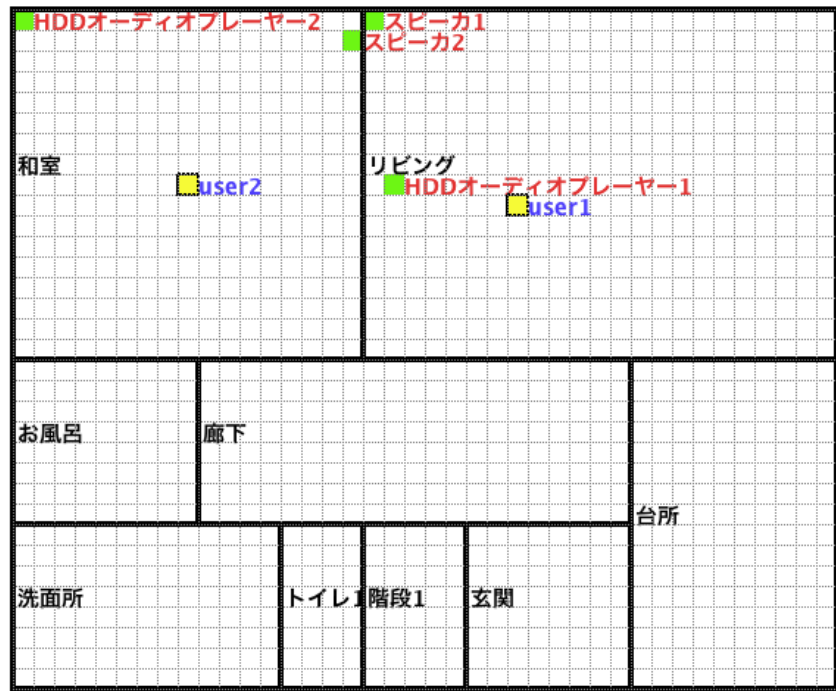


図 5.3: 動作例 2: シミュレーション開始時

```

19 稼働中サービス
20 user1:オーディオサービス:リビング
21 機器状態
22 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 1:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
23 デバイス名:スピーカー 1:no_service
24 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 2:no_service
25 デバイス名:スピーカー 2:no_service
26
27 [USE_DEVICE]user1:オーディオサービス:スピーカー 1:Onnsei_output:リビング:OK
28 稼働中サービス
29 user1:オーディオサービス:リビング
30 機器状態
31 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 1:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
32 デバイス名:スピーカー 1:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_output:0/70
33 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 2:no_service
34 デバイス名:スピーカー 2:no_service
35
36 [SERVICE_REQUEST]user2:オーディオサービス:和室OK
37 稼働中サービス
38 user1:オーディオサービス:リビング
39 user2:オーディオサービス:和室
40 機器状態
41 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 1:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
42 デバイス名:スピーカー 1:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_output:0/70
43 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 2:no_service
44 デバイス名:スピーカー 2:no_service
45
46 [USE_DEVICE]user2:オーディオサービス:HDD オーディオプレーヤー 2:Onnsei_saisei:和室:OK
47 稼働中サービス
48 user1:オーディオサービス:リビング
49 user2:オーディオサービス:和室
50 機器状態
51 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 1:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
52 デバイス名:スピーカー 1:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_output:0/70
53 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 2:user2:オーディオサービス:和室:Entertainment:Onnsei_saisei:yes

```

```

54 デバイス名:スピーカ 2:no_service
55
56 [USE_DEVICE]user2:オーディオサービス:スピーカ 2:Onnsei_output:和室:OK
57 稼働中サービス
58 user1:オーディオサービス:リビング
59 user2:オーディオサービス:和室
60 機器状態
61 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 1:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
62 デバイス名:スピーカ 1:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_output:0/70
63 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 2:user2:オーディオサービス:和室:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
64 デバイス名:スピーカ 2:user2:オーディオサービス:和室:Entertainment:Onnsei_output:0/70
65
66 [TIME]21:0
67 [AUTHORITY_CHANGE]user1:リビング:Entertainment:Onnsei_output:0/70 to 0/65
68 [AUTHORITY_CHANGE]user2:和室:Entertainment:Onnsei_output:0/70 to 0/65
69 稼働中サービス
70 user1:オーディオサービス:リビング
71 user2:オーディオサービス:和室
72 機器状態
73 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 1:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
74 デバイス名:スピーカ 1:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_output:0/65
75 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 2:user2:オーディオサービス:和室:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
76 デバイス名:スピーカ 2:user2:オーディオサービス:和室:Entertainment:Onnsei_output:0/65
77
78 [TIME]24:0
79 [AUTHORITY_CHANGE]user1:リビング:Entertainment:Onnsei_output:0/65 to no
80 [AUTHORITY_CHANGE]user2:和室:Entertainment:Onnsei_output:0/65 to no
81 [UPDATE_DEVICE_STOP]スピーカ 1
82 [UPDATE_DEVICE_STOP]スピーカ 2
83 [SERVICE_STOP]user1:オーディオサービス:リビング
84 [SERVICE_STOP]user2:オーディオサービス:和室
85 機器状態
86 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 1:no_service
87 デバイス名:スピーカ 1:no_service
88 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー 2:no_service
89 デバイス名:スピーカ 2:no_service

```

5.3.3 動作例 3:他サービスを考慮した権限管理

サービスの利用状況を考慮したサービス制御の例。

想定する状況

- 部屋
図 5.4 にシミュレーション環境を示す
- 機器
表 5.7 に機器の詳細を示す。
- ユーザ
user1 と user2
- サービス
表 5.8 に使用するサービスの概要を示す。
- 権限変更のシナリオ
user1 に対して和室で安眠環境サービスが利用されているとき、リビングでエンタテインメントの種類のサービスが出力できる音量を下げる。また、和室でホームコントロールの種類のサービスが照明を制御することを禁止する。

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3 <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 13:49:02 JST 2011 -->
4 <SCENARIO_LIST>
5   <SCENARIO>
6     <NAME>scenario1</NAME>
7
8     <SERVICE_AND_USER>
9       <NUMBER>1</NUMBER>
10      <SERVICE_NAME>安眠環境サービス</SERVICE_NAME>
11      <USER>user2</USER>
12      <POSITION>和室</POSITION>
13    </SERVICE_AND_USER>
14
15    <USER_STATE>
16      <NUMBER>0</NUMBER>
17      <USER>null</USER>
18      <POSITION>null</POSITION>
19      <INTENTION>null</INTENTION>
20    </USER_STATE>
21
22    <SENSOR_AND_VALUE>
23      <NUMBER>0</NUMBER>
24      <SENSOR>null</SENSOR>
25      <CONDITION>null</CONDITION>
26      <SENSOR_VALUE>null</SENSOR_VALUE>
27    </SENSOR_AND_VALUE>
28
29    <TIME>
30      <HOUR>null</HOUR>
31      <MINUTE>null</MINUTE>
32    </TIME>
33
34    <AUTHORITY_AND_USER>
35      <NUMBER>2</NUMBER>
36      <USER>user1</USER>
37      <SERVICE_TYPE>Entertainment</SERVICE_TYPE>
38      <AUTHORITY>Onnsei_output</AUTHORITY>
39      <AUTHORITY_VALUE>0/60</AUTHORITY_VALUE>
40      <POSITION>リビング</POSITION>
41      <USER>user1</USER>
42      <SERVICE_TYPE>Home_control</SERVICE_TYPE>
43      <AUTHORITY>Light</AUTHORITY>
44      <AUTHORITY_VALUE>no</AUTHORITY_VALUE>
45      <POSITION>和室</POSITION>
46    </AUTHORITY_AND_USER>
47  </SCENARIO>
48
49 </SCENARIO_LIST>

```

表 5.7: 動作例 3 で使用する機器

	機能 (利用に必要なユーザ権限)	場所
HDD オーディオプレーヤー	音声再生	リビング
スピーカ	音声出力	リビング
エアコン	温度制御	和室
照明	照明制御	和室
加湿器	湿度制御	和室

表 5.8: 動作例 3 で使用するサービス

	サービスの内容	利用する機能	範囲	目的
オーディオサービス	室内のオーディオ機器の連携	音声再生 (必須)、音声出力 (必須)	部屋	エンタテインメント
安眠環境サービス	快適な睡眠環境を形成	温度制御、湿度制御、照明制御	部屋	ヘルスケア
照明遠隔操作サービス	照明の遠隔操作を行う	照明制御	部屋	ホームコントロール

動作結果

動作結果の 31 行から 39 行がサービスの利用状況を考慮した権限変更とサービスの動作変更を示している。この動作例では 1 人の 2 つのサービスの動作を変更するために一つのシナリオを設定しているため、個人単位でサービスの動作設定を行う手法より、ユーザが行う設定回数が少ない。

```

1 [SERVICE_REQUEST]user1:オーディオサービス:リビングOK
2 稼働中サービス
3 user1:オーディオサービス:リビング
4 機器状態
5 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:no_service
6 デバイス名:スピーカ:no_service
7 デバイス名:照明:no_service
8 デバイス名:エアコン:no_service
9 デバイス名:加湿器:no_service
10
11 [USE_DEVICE]user1:オーディオサービス:HDD オーディオプレーヤー:Onnsei_saisei:リビング:OK
12 稼働中サービス
13 user1:オーディオサービス:リビング
14 機器状態
15 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
16 デバイス名:スピーカ:no_service
17 デバイス名:照明:no_service
18 デバイス名:エアコン:no_service
19 デバイス名:加湿器:no_service
20
21 [USE_DEVICE]user1:オーディオサービス:スピーカ:Onnsei_output:リビング:OK
22 稼働中サービス
23 user1:オーディオサービス:リビング
24 機器状態
25 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
26 デバイス名:スピーカ:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_output:0/70
27 デバイス名:照明:no_service
28 デバイス名:エアコン:no_service
29 デバイス名:加湿器:no_service
30
31 [SERVICE_REQUEST]user2:安眠環境サービス:和室OK
32 [AUTHORITY_CHANGE]user1:リビング:Entertainment:Onnsei_output:0/70 to 0/60
33 [AUTHORITY_CHANGE]user1:和室:Home_control:Light:0/500 to no
34 稼働中サービス
35 user1:オーディオサービス:リビング
36 user2:安眠環境サービス:和室
37 機器状態
38 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
39 デバイス名:スピーカ:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_output:0/60
40 デバイス名:照明:no_service
41 デバイス名:エアコン:no_service
42 デバイス名:加湿器:no_service
43

```

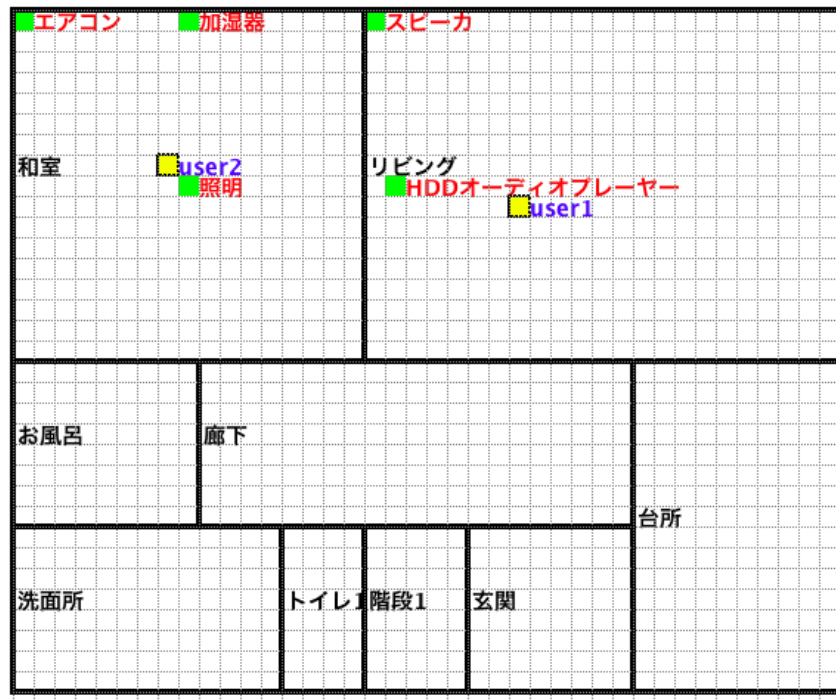


図 5.4: 動作例 3:シミュレーション開始時

```

44 [USE_DEVICE]user2:安眠環境サービス:エアコン:Temperature:和室:OK
45 稼働中サービス
46 user1:オーディオサービス:リビング
47 user2:安眠環境サービス:和室
48 機器状態
49 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
50 デバイス名:スピーカ:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_output:0/60
51 デバイス名:照明:no_service
52 デバイス名:エアコン:user2:安眠環境サービス:和室:Health_care:Temperature:18/22
53 デバイス名:加湿器:no_service
54
55 [USE_DEVICE]user2:安眠環境サービス:加湿器:Humidity:和室:OK
56 稼働中サービス
57 user1:オーディオサービス:リビング
58 user2:安眠環境サービス:和室
59 機器状態
60 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
61 デバイス名:スピーカ:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_output:0/60
62 デバイス名:照明:no_service
63 デバイス名:エアコン:user2:安眠環境サービス:和室:Health_care:Temperature:18/22
64 デバイス名:加湿器:user2:安眠環境サービス:和室:Health_care:Humidity:0/70
65
66 [USE_DEVICE]user2:安眠環境サービス:照明:Light:和室:OK
67 稼働中サービス
68 user1:オーディオサービス:リビング
69 user2:安眠環境サービス:和室
70 機器状態
71 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
72 デバイス名:スピーカ:user1:オーディオサービス:リビング:Entertainment:Onnsei_output:0/60
73 デバイス名:照明:user2:安眠環境サービス:和室:Health_care:Light:0/500
74 デバイス名:エアコン:user2:安眠環境サービス:和室:Health_care:Temperature:18/22
75 デバイス名:加湿器:user2:安眠環境サービス:和室:Health_care:Humidity:0/70

```

5.3.4 動作例 4: ユーザの意向を考慮した権限管理

ユーザの意向を考慮したサービス制御の例。

想定する状況

- 部屋
図 5.5 にシミュレーション環境を示す
- 機器
表 5.9 に機器の詳細を示す。
- ユーザ
user1 と user2 と user3
- サービス
表 5.10 に使用するサービスの概要を示す。
- 権限変更のシナリオ
user1 が意向を study に設定すると、全ユーザの全場所でのエンタテインメントと、家族や友人とのコミュニケーションに属するサービスの音声出力権限が変更される。

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3 <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 13:49:02 JST 2011 -->
4 <SCENARIO_LIST>
5   <SCENARIO>
6     <NAME>scenario1</NAME>
7
8
9     <USER_STATE>
10      <NUMBER>1</NUMBER>
11      <USER>user1</USER>
12      <POSITION>null</POSITION>
13      <INTENTION>study</INTENTION>
14    </USER_STATE>
15
16
17    <AUTHORITY_AND_USER>
18      <NUMBER>2</NUMBER>
19      <USER>null</USER>
20      <SERVICE_TYPE>Entertainment</SERVICE_TYPE>
21      <AUTHORITY>Onnsei_output</AUTHORITY>
22      <POSITION>null</POSITION>
23      <AUTHORITY_VALUE>0/60</AUTHORITY_VALUE>
24
25      <USER>null</USER>
26      <SERVICE_TYPE>Communication</SERVICE_TYPE>
27      <AUTHORITY>Onnsei_output</AUTHORITY>
28      <POSITION>null</POSITION>
29      <AUTHORITY_VALUE>0/60</AUTHORITY_VALUE>
30    </AUTHORITY_AND_USER>
31  </SCENARIO>
32
33 </SCENARIO_LIST>
```

表 5.9: 動作例 4 で使用する機器

	機能 (利用に必要なユーザ権限)	場所
HDD オーディオプレーヤー	音声再生	Room2
スピーカ 1	音声出力	Room2
スピーカ 2	音声出力	Room3
TV	映像出力	Room3
カメラ	録画	Room3

表 5.10: 動作例 4 で使用するサービス

	サービスの内容	利用する機能	範囲	目的
オーディオサービス	室内のオーディオ機器の連携	音声再生、音声出力	部屋	エンタテインメント
ビデオ通話	ビデオ通話	映像出力、録画、音声出力	部屋	家族や友達とのコミュニケーション

動作結果

動作結果の 82 行から 98 行がユーザの意向を考慮した権限変更とサービスの動作変更を示している。この動作例では 3 人の 2 つのサービスの動作を変更するために一つのシナリオを設定しているため、個人単位でサービスの動作設定を行う手法より、ユーザが行う設定回数が少ない。

```

1 [SERVICE.REQUEST]user2:オーディオサービス:Room2OK
2 稼働中サービス
3 user2:オーディオサービス:Room2
4 機器状態
5 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:no_service
6 デバイス名:スピーカ 1:no_service
7 デバイス名:照明:no_service
8 デバイス名:TV:no_service
9 デバイス名:カメラ:no_service
10 デバイス名:スピーカ 2:no_service
11
12 [USE_DEVICE]user2:オーディオサービス:HDD オーディオプレーヤー:Onnsei_saisei:Room2:OK
13 稼働中サービス
14 user2:オーディオサービス:Room2
15 機器状態
16 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
17 デバイス名:スピーカ 1:no_service
18 デバイス名:照明:no_service
19 デバイス名:TV:no_service
20 デバイス名:カメラ:no_service
21 デバイス名:スピーカ 2:no_service
22
23 [USE_DEVICE]user2:オーディオサービス:スピーカ 1:Onnsei_output:Room2:OK
24 稼働中サービス
25 user2:オーディオサービス:Room2
26 機器状態
27 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
28 デバイス名:スピーカ 1:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_output:0/70

```

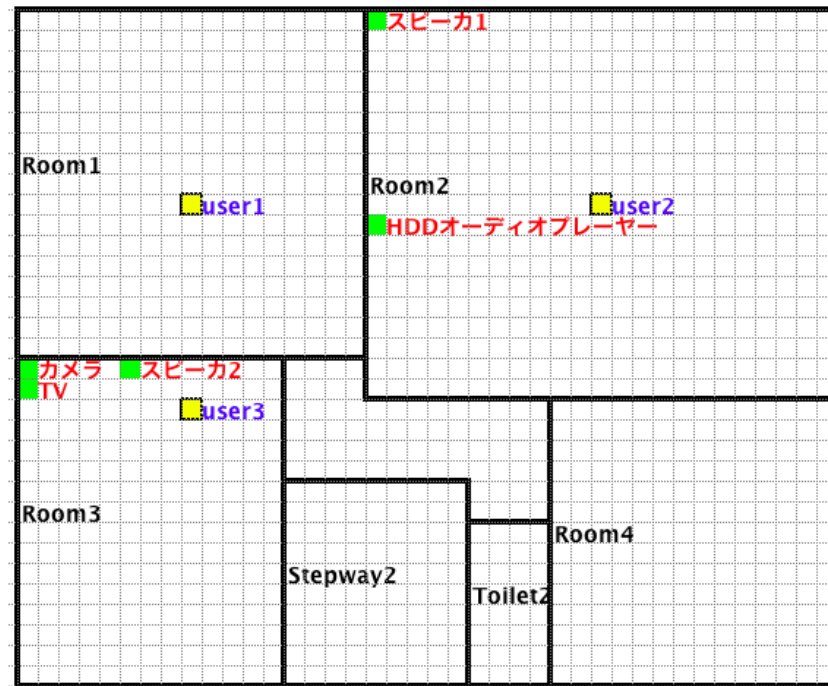


図 5.5: 動作例 4: シミュレーション開始時

```

29 デバイス名:照明:no_service
30 デバイス名:TV:no_service
31 デバイス名:カメラ:no_service
32 デバイス名:スピーカ 2:no_service
33
34 [SERVICE_REQUEST]user3:ビデオ通話:Room3OK
35 稼働中サービス
36 user2:オーディオサービス:Room2
37 user3:ビデオ通話:Room3
38 機器状態
39 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
40 デバイス名:スピーカ 1:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_output:0/70
41 デバイス名:照明:no_service
42 デバイス名:TV:no_service
43 デバイス名:カメラ:no_service
44 デバイス名:スピーカ 2:no_service
45
46 [USE_DEVICE]user3:ビデオ通話:TV:Eizou_output:Room3:OK
47 稼働中サービス
48 user2:オーディオサービス:Room2
49 user3:ビデオ通話:Room3
50 機器状態
51 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
52 デバイス名:スピーカ 1:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_output:0/70
53 デバイス名:照明:no_service
54 デバイス名:TV:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Eizou_output:yes
55 デバイス名:カメラ:no_service
56 デバイス名:スピーカ 2:no_service
57
58 [USE_DEVICE]user3:ビデオ通話:カメラ:Eizou_input:Room3:OK
59 稼働中サービス
60 user2:オーディオサービス:Room2
61 user3:ビデオ通話:Room3
62 機器状態
63 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_saisei:yes

```

64 デバイス名:スピーカ 1:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_output:0/70
 65 デバイス名:照明:no.service
 66 デバイス名:TV:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Eizou_output:yes
 67 デバイス名:カメラ:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Eizou_input:yes
 68 デバイス名:スピーカ 2:no.service
 69
 70 [USE_DEVICE]user3:ビデオ通話:スピーカ 2:Onnsei_output:Room3:OK
 71 稼働中サービス
 72 user2:オーディオサービス:Room2
 73 user3:ビデオ通話:Room3
 74 機器状態
 75 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
 76 デバイス名:スピーカ 1:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_output:0/70
 77 デバイス名:照明:no.service
 78 デバイス名:TV:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Eizou_output:yes
 79 デバイス名:カメラ:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Eizou_input:yes
 80 デバイス名:スピーカ 2:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Onnsei_output:0/70
 81
 82 [SET_USER_INTENTION]user1:study
 83 [AUTHORITY_CHANGE]user1:全部屋:Entertainment:Onnsei_output:0/70 to 0/60
 84 [AUTHORITY_CHANGE]user2:全部屋:Entertainment:Onnsei_output:0/70 to 0/60
 85 [AUTHORITY_CHANGE]user3:全部屋:Entertainment:Onnsei_output:0/70 to 0/60
 86 [AUTHORITY_CHANGE]user1:全部屋:Communication:Onnsei_output:0/70 to 0/60
 87 [AUTHORITY_CHANGE]user2:全部屋:Communication:Onnsei_output:0/70 to 0/60
 88 [AUTHORITY_CHANGE]user3:全部屋:Communication:Onnsei_output:0/70 to 0/60
 89 稼働中サービス
 90 user2:オーディオサービス:Room2
 91 user3:ビデオ通話:Room3
 92 機器状態
 93 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
 94 デバイス名:スピーカ 1:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_output:0/60
 95 デバイス名:照明:no.service
 96 デバイス名:TV:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Eizou_output:yes
 97 デバイス名:カメラ:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Eizou_input:yes
 98 デバイス名:スピーカ 2:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Onnsei_output:0/60

第6章 考察

本章では、提案システムの有効性と問題点について考察を行う。

6.1 提案システムの有効性

本研究では、「誰が、どこで、何のために、何ができるか」をユーザ権限としてサービス制御を行うシステムと、「誰が、どこで、何を目的としてサービスを利用しているか」、「だれが、どこに、どの状態で居るか」、「いつ」を条件にするイベント駆動方式の動的ユーザ権限管理手法を提案した。ユーザ権限を変更するためのシナリオを設定することで、状況に応じたサービスの動作を設定することが可能である。権限を変更するためのシナリオは、権限変更条件としてイベントで構成される。シナリオを構成するイベントは、サービスの稼働状況、ユーザの状況、時刻、宅内のセンサの状況である。提案システムが有効である状況を以下に述べる。

6.1.1 個人単位で動作設定を行う手法との比較

本研究では、ユーザ権限を動的に変更することでサービス制御を行う。5章では、複数の権限を変更したい条件が同じ場合に、シナリオ数が制御対象のサービス数以下となり、既存研究における個人単位で動作設定を行う手法と比べて、ユーザが行う設定回数が少なくなることを示した。今後、ホームネットワークのさらなる普及や、ホームネットワークを利用するサービス作成の支援を行うサービス提供モデルの実現によって、サービスの増加と多様化が想定される。そのため、宅内機器とユーザの数に比べて、サービス数が増えることが予想される。多くのサービスが利用される環境では、サービス単体の動作設定を行うことも容易ではない。同じユーザ権限を必要とするサービスが同時に利用される状況や、変更したい条件が同じ状況では権限管理による一括的なサービス制御を行うことが可能な本研究の手法が有効である。また、提案システムでは、サービスの動作ロジックを考慮せず動作を変更させることが可能である。そのため、子供が居る部屋では電気ストーブやファンヒータなど、火傷や家事の可能性がある発熱機器の使用を禁止する場合や、受験生がいる家庭では夜間に音響機器を利用するサービスに制限を設ける場合、睡眠のためのサービスを利用しているユーザや睡眠をとる意向を示しているユーザが居る部屋の照明を利用することを禁止する場合など、宅内の方針に基づくサービス制御が容易に可能であ

る。また、宅内で利用されるサービスとして、あらかじめ決められた機器を使用するサービスだけでなく、そのときに利用できる機器を使用するサービスの増加が考えられる。その場の状況によって異なる機器を使用するサービスの例として、ユーザの周辺を機器を使用して宅内の状況変化や来客などを通知するサービスが考えられる。これらを考慮すると、今後、本研究で提案した権限によるサービス制御手法が個人単位で動作設定を行う手法と比べて有効であることが考えられる。

6.2 提案システムの問題点

6.2.1 サービスの競合解消

提案システムでは、同一ユーザが同じ優先度のサービスを利用して資源の競合が発生した場合や、優先度が等しい複数のユーザがそれぞれ同じ優先度のサービスを利用した場合の資源の競合を解消することができない。また、優先度に関係なく、サービスの影響に関する競合を解消するためには予め権限変更のシナリオを設定する必要がある。今後は、サービスの目的だけでなく、サービスの動作や利用する機器、サービスを提供する環境を考慮する競合解消や、ユーザのサービス利用状況の履歴を用いる競合解消に関して検討を行う必要がある。

6.2.2 権限変更のシナリオの作成

提案システムでは、権限変更のシナリオをユーザが作成する必要がある。シナリオを作成するためにサービスの動作ロジックを考慮する必要はなく、自然言語を記述するようにシナリオを設定できることが期待される。しかし、一つのサービスを様々な条件によって制御する場合、大量の条件部をシナリオに記述する必要があり、ユーザの負荷になることが考えられる。また、異なる条件下で同じ権限を変更するシナリオが複数ある場合、シナリオの優先度を設ける必要がある。今後は、シナリオ作成支援方法の検討を行う。

6.2.3 権限変更の把握

提案システムでは、サービスの稼働状況や他ユーザの移動、意向の変更など、他人の動作によって自分の権限が変更される。そのため、サービスはユーザが期待する動作を常に行うとは限らない。また、サービスの動作変更にユーザが気づかない可能性がある。今後は、実行時のサービスの動作変更にユーザに通知する方法と一定期間ユーザ権限を保持する方法を検討する。

6.2.4 インターフェースの問題

提案システムでは、全てのサービスはインターフェースを用いてディレクトリサービスにアクセスしなければ利用することはできない。現在、利用可能なインターフェースとして、携帯電話、PC、タブレット PC、web ブラウザ搭載ゲーム機、テレビなどを想定している。利用可能なサービスの増加に伴い、ディレクトリサービス上で所望のサービスにアクセスために掛かる時間も増加する。また、インターフェースは誰にでも使いやすいものでなければならない。今後は、老若男女問わず利用可能なインターフェースの検討と、音声やジェスチャーによるサービス利用に関して検討を行う。

第7章 まとめと今後の課題

本研究では、マルチユーザ環境に必要とされるサービス制御機能を説明した。そして既存研究の問題点と本研究における問題解決の方針を述べた。本研究では、「誰が、どこで、何のために、何ができるか」をユーザ権限としてサービス制御を行うシステムと、「誰が、どこで、何を目的としてサービスを利用しているか」、「だれが、どこに、どの状態で居るか」、「いつ」を条件にするイベント駆動方式の動的ユーザ権限管理手法を提案した。そして、サービス制御時に考慮するサービスの特徴量、ユーザの特徴量、機器の特徴量の定義し、サービスの動作を決定づけるユーザ権限を定義した。また、資源競合解消のためにユーザとサービスの目的に優先度を設定した。本研究では、宅内機器の機能を分類し、ユーザ権限とした。また、サービスの目的を分類した。ユーザは、部屋とサービスの目的語とにユーザ権限をもつ。そのため、ユーザ権限は誰がどこで何のために何ができるかを意味する。提案システムでは、既存位置情報取得システムの利用とサービスの一元管理により、各特徴量の把握を行う。提案システムでは、権限変更の条件となるイベントと権限変更内容で構成されるシナリオをユーザが設定することで、サービス制御を行う。そのため、本研究では実際の GUI を想定し、シナリオ作成支援を行うシナリオジェネレータを作成した。

提案システムの評価のために、シミュレータを作成し、提案システムの評価を行った。また、個人単位でサービスの動作設定を行う手法との比較を行った。同じユーザ権限を必要とするサービスが同時に利用される場合や、複数の権限を変更したい条件が同じ場合に、シナリオ数が制御対象のサービス数以下となり、ユーザ権限に基づくサービス制御とイベント駆動方式の動的権限管理が有効であることを確認した。

提案システムでは、サービスの動作ロジックを考慮せず、サービス実行時に利用される機器の動作を制限できるため、家庭内でサービス利用に関するポリシーを制定することが可能である。例えば、受験生がいる家庭では夜間に音響機器を利用するサービスに制限を設けたり、睡眠のためのサービスを利用しているユーザや睡眠をとる意向を示しているユーザが居る部屋の照明を遠隔操作禁止にすることや、子供が居る部屋では電気ストーブやファンヒータなど、火傷や家事の可能性のある発熱機器の使用を禁止することが挙げられる。このため、提案システムは各ユーザの行動を阻害することなく利便性のあるサービス運用を行うことに関して有効であると考えられる。

今後の課題として、ユーザとサービスの優先度が等しい際に生じる競合解消に関する検討、権限変更時の適切な通知方法の検討、ユーザを問わず利用可能なインターフェースの検討が挙げられる。

第8章 謝辞

本研究を進めるに当たって、研究の方向性と取り組み方について指針を与えて下さるとともに、日頃から熱心にご指導ご助言を頂きました丹康雄教授に深く感謝致します。研究に関して親切な助言していただいた Lim Azman Osman 准教授に厚くお礼申し上げます。また、何度も手助けしていただいた先輩方に感謝の言葉を申し上げます。そして、貴重な御意見、討論を頂き、共に研究生生活を過ごす事ができた丹研究室、Lim 研究室的の皆様がこの場を借りて感謝致します。最後に、学業と学生生活において苦難と喜びを共にした友人たちと、大学院での生活を暖かく支援してくれた両親に深く感謝致します。

参考文献

- [1] 丹康雄監修, 宅内情報通信放送高度化フォーラム編. ホームネットワークと情報家電. オーム社, 2004.
- [2] 山田 大輔, 中村 達也, 中山 一美. コンテキストの構造化に関する考察とコンテキスト
アウェアフレームワーク. 情報処理学会研究報告. UBI, [ユビキタスコンピューティ
ングシステム], Vol.2004, No.66, pp.63-70, 2004.
- [3] 川原 圭博, 司 化, 猪鹿倉 知広, 登内 敏夫, 森川 博之, 青山 友紀. 行動履歴と制約条件
を考慮した情報家電制御機構. 情報処理学会研究報告. UBI, [ユビキタスコンピュー
ティングシステム], Vol.2006, No.14, pp.55-60, 2006.
- [4] 大橋 正良, 徳田 英幸, 尾家 祐二, 森川 博之, 桐葉 佳明, 加藤 正文, 長谷川 亨. ユビキタ
スネットワーク制御・管理技術 (Ubila). 電子情報通信学会誌. Vol.91, No.7, pp.569-582,
2008.
- [5] 西垣弘二, 安本慶一, 柴田直樹, 伊藤実. コンテキストに基づいた情報家電の連携を実
現するためのフレームワークおよびルールベース言語の提案. 情報処理学会研究報告.
UBI, [ユビキタスコンピューティングシステム], Vol.2004, No.112, pp.21-27, 2004.
- [6] 今井智大. ホームネットワークサービスアーキテクチャにおける障害検出・回復モデ
ルに関する研究. Master ' s thesis, 北陸先端科学技術大学院大学, 2009.
- [7] ITU-T Recommendation J.190. Architecture of MediaHomeNet that supports cable-
based services, 2002.
- [8] 阪田史郎. センサネットワーク. オーム社, 2004.
- [9] ホーム IT システム FEMINITY 東芝ライテック.
<http://feminity.toshiba.co.jp/feminity/index-j.html>. (accessed 2012-1-31).
- [10] ECO マネシシステム・ライフニティ. [http://www2.panasonic.biz/es/densetsu/lifinity/
index.html](http://www2.panasonic.biz/es/densetsu/lifinity/index.html). (accessed 2012-1-31).
- [11] ひかり T V-光がテレビをかえてゆく. <http://www.hikaritv.net/>. (accessed 2012-1-
31).

- [12] 「アクトビラ」公式情報サイト. <http://actvila.jp/>. (accessed 2012-1-31).
- [13] みえますねっと — パナソニック ネットワークサービシズ株式会社. <http://panasonic.co.jp/pns/miemasunet/>. (accessed 2012-1-31).
- [14] 「おうちどこでも見守るカメラ — センサーカメラ | Panasonic. <http://panasonic.jp/sensor/cm/>. (accessed 2012-1-31).
- [15] 一人ひとりの豊かで健やかな生活を支援する健康サービス — からだライフ：富士通. <https://health.fmworld.net/>. (accessed 2012-1-31).
- [16] ホームセキュリティ・防犯対策ならご契約件数 No.1 のセコム. <http://www.secom.co.jp/homesecurity/>. (accessed 2012-1-31).
- [17] 関本純一, 中村匡秀, 井垣 宏, 松本健一. ホームネットワークにおける家電連携サービス作成支援システムの開発. 電子情報通信学会技術研究報告. IN, 情報ネットワーク, Vol.107, No.525, pp.289-294, 2008.
- [18] 小西勇介. 自律方式による歩行者用ポジショニングシステムの開発. Master's thesis, 東京大学大学院工学系研究科社会基盤工学専攻, Mar. 2001.
- [19] R. Want, A. Hopper, V. Falcao, J. Gibbons. The Active Badge Location System. ACM Transactions on Information Systems, Vol.10, No.1, pp.91—102, 1992.
- [20] M. Addlesee, R. Curwen, S. Hodges, J. Newman, P. Steggles, A. Ward, A. Hopper. Implementing a Sentient Computing System. the 5th International Conference on Mobile Computing and Networking, MOBICOM '99, pp.59—68, 1999.
- [21] 椎尾一郎. RFIDを利用したユーザ位置検出システム. 情報処理学会研究報告. Vol.2000, No.39, pp.45—50, 2000.
- [22] 櫻木 伸也, 峰野 博史, 神田 準史郎, 石渡 要介, 水野 忠則. 屋内環境向け無線 LAN ナビゲーションを想定した位置・方向推定に関する検討. 情報処理学会研究報告. MBL, [モバイルコンピューティングとユビキタス通信研究会研究報告], Vol.2008, No.18, pp.41-47, 2008.
- [23] 立石 直樹, Sioutis Marios, 金 準 修, Lim Azman Osman, 丹 康雄. ホームネットワークのマルチユーザ化におけるコンテキストを考慮した動的権限管理に関する研究. 情報処理学会研究報告. UBI, Vol.2011, No.10, pp.1-6, 2011.

付 録 A シミュレーションに用いた設定ファイル

A.1 共通設定ファイル

目的別サービスの優先度

```
1 [SERVICE_REQUEST]user2:オーディオサービス:Room2OK
2 稼働中サービス
3 user2:オーディオサービス:Room2
4 機器状態
5 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:no_service
6 デバイス名:スピーカ 1:no_service
7 デバイス名:照明:no_service
8 デバイス名:TV:no_service
9 デバイス名:カメラ:no_service
10 デバイス名:スピーカ 2:no_service
11
12 [USE_DEVICE]user2:オーディオサービス:HDD オーディオプレーヤー:Onnsei_saisei:Room2:OK
13 稼働中サービス
14 user2:オーディオサービス:Room2
15 機器状態
16 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
17 デバイス名:スピーカ 1:no_service
18 デバイス名:照明:no_service
19 デバイス名:TV:no_service
20 デバイス名:カメラ:no_service
21 デバイス名:スピーカ 2:no_service
22
23 [USE_DEVICE]user2:オーディオサービス:スピーカ 1:Onnsei_output:Room2:OK
24 稼働中サービス
25 user2:オーディオサービス:Room2
26 機器状態
27 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
28 デバイス名:スピーカ 1:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_output:0/70
29 デバイス名:照明:no_service
30 デバイス名:TV:no_service
31 デバイス名:カメラ:no_service
32 デバイス名:スピーカ 2:no_service
33
34 [SERVICE_REQUEST]user3:ビデオ通話:Room3OK
35 稼働中サービス
36 user2:オーディオサービス:Room2
37 user3:ビデオ通話:Room3
38 機器状態
39 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
40 デバイス名:スピーカ 1:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_output:0/70
41 デバイス名:照明:no_service
42 デバイス名:TV:no_service
43 デバイス名:カメラ:no_service
44 デバイス名:スピーカ 2:no_service
45
46 [USE_DEVICE]user3:ビデオ通話:TV:Eizou_output:Room3:OK
47 稼働中サービス
48 user2:オーディオサービス:Room2
49 user3:ビデオ通話:Room3
50 機器状態
51 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
```

```

52 デバイス名:スピーカ 1:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_output:0/70
53 デバイス名:照明:no_service
54 デバイス名:TV:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Eizou_output:yes
55 デバイス名:カメラ:no_service
56 デバイス名:スピーカ 2:no_service
57
58 [USE_DEVICE]user3:ビデオ通話:カメラ:Eizou_input:Room3:OK
59 稼働中サービス
60 user2:オーディオサービス:Room2
61 user3:ビデオ通話:Room3
62 機器状態
63 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
64 デバイス名:スピーカ 1:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_output:0/70
65 デバイス名:照明:no_service
66 デバイス名:TV:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Eizou_output:yes
67 デバイス名:カメラ:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Eizou_input:yes
68 デバイス名:スピーカ 2:no_service
69
70 [USE_DEVICE]user3:ビデオ通話:スピーカ 2:Onnsei_output:Room3:OK
71 稼働中サービス
72 user2:オーディオサービス:Room2
73 user3:ビデオ通話:Room3
74 機器状態
75 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
76 デバイス名:スピーカ 1:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_output:0/70
77 デバイス名:照明:no_service
78 デバイス名:TV:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Eizou_output:yes
79 デバイス名:カメラ:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Eizou_input:yes
80 デバイス名:スピーカ 2:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Onnsei_output:0/70
81
82 [SET_USER_INTENTION]user1:study
83 [AUTHORITY_CHANGE]user1:全部屋:Entertainment:Onnsei_output:0/70 to 0/60
84 [AUTHORITY_CHANGE]user2:全部屋:Entertainment:Onnsei_output:0/70 to 0/60
85 [AUTHORITY_CHANGE]user3:全部屋:Entertainment:Onnsei_output:0/70 to 0/60
86 [AUTHORITY_CHANGE]user1:全部屋:Communication:Onnsei_output:0/70 to 0/60
87 [AUTHORITY_CHANGE]user2:全部屋:Communication:Onnsei_output:0/70 to 0/60
88 [AUTHORITY_CHANGE]user3:全部屋:Communication:Onnsei_output:0/70 to 0/60
89 稼働中サービス
90 user2:オーディオサービス:Room2
91 user3:ビデオ通話:Room3
92 機器状態
93 デバイス名:HDD オーディオプレーヤー:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_saisei:yes
94 デバイス名:スピーカ 1:user2:オーディオサービス:Room2:Entertainment:Onnsei_output:0/60
95 デバイス名:照明:no_service
96 デバイス名:TV:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Eizou_output:yes
97 デバイス名:カメラ:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Eizou_input:yes
98 デバイス名:スピーカ 2:user3:ビデオ通話:Room3:Communication:Onnsei_output:0/60

```

部屋の設定 (例 1、2、3)

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <!-- New document created with EditiX at Tue Dec 20 12:11:44 JST 2011 -->
3 <House>
4   <Roomlist>
5     <Room>
6       <Name>和室</Name>
7       <UpperLeft_X>1</UpperLeft_X>
8       <UpperLeft_Y>1</UpperLeft_Y>
9       <LowerRight_X>18</LowerRight_X>
10      <LowerRight_Y>18</LowerRight_Y>
11    </Room>
12    <Room>
13      <Name>リビング</Name>
14      <UpperLeft_X>18</UpperLeft_X>
15      <UpperLeft_Y>1</UpperLeft_Y>
16      <LowerRight_X>41</LowerRight_X>
17      <LowerRight_Y>18</LowerRight_Y>
18    </Room>
19    <Room>
20      <Name>お風呂</Name>
21      <UpperLeft_X>1</UpperLeft_X>
22      <UpperLeft_Y>18</UpperLeft_Y>
23      <LowerRight_X>10</LowerRight_X>
24      <LowerRight_Y>26</LowerRight_Y>

```

```

25     </Room>
26     <Room>
27         <Name>廊下</Name>
28         <UpperLeft_X>10</UpperLeft_X>
29         <UpperLeft_Y>18</UpperLeft_Y>
30         <LowerRight_X>31</LowerRight_X>
31         <LowerRight_Y>26</LowerRight_Y>
32     </Room>
33
34     <Room>
35         <Name>台所</Name>
36         <UpperLeft_X>31</UpperLeft_X>
37         <UpperLeft_Y>18</UpperLeft_Y>
38         <LowerRight_X>41</LowerRight_X>
39         <LowerRight_Y>34</LowerRight_Y>
40     </Room>
41     <Room>
42         <Name>洗面所</Name>
43         <UpperLeft_X>1</UpperLeft_X>
44         <UpperLeft_Y>26</UpperLeft_Y>
45         <LowerRight_X>14</LowerRight_X>
46         <LowerRight_Y>34</LowerRight_Y>
47     </Room>
48     <Room>
49         <Name>トイレ 1</Name>
50         <UpperLeft_X>14</UpperLeft_X>
51         <UpperLeft_Y>26</UpperLeft_Y>
52         <LowerRight_X>18</LowerRight_X>
53         <LowerRight_Y>34</LowerRight_Y>
54     </Room>
55     <Room>
56         <Name>階段 1</Name>
57         <UpperLeft_X>18</UpperLeft_X>
58         <UpperLeft_Y>26</UpperLeft_Y>
59         <LowerRight_X>23</LowerRight_X>
60         <LowerRight_Y>34</LowerRight_Y>
61     </Room>
62     <Room>
63         <Name>玄関</Name>
64         <UpperLeft_X>23</UpperLeft_X>
65         <UpperLeft_Y>26</UpperLeft_Y>
66         <LowerRight_X>31</LowerRight_X>
67         <LowerRight_Y>34</LowerRight_Y>
68     </Room>
69     </Roomlist>
70 </House>

```

ユーザの設定ファイル (例 1、2、3)

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3 <!-- New document created with EditiX at Tue Dec 20 23:39:15 JST 2011 -->
4 <PERSON_LIST>
5     <PERSON>
6         <NAME>user1</NAME>
7         <position_x>25</position_x>
8         <position_y>10</position_y>
9         <priority_life>1</priority_life>
10        <priority>2</priority>
11        <intention>normal</intention>
12        <Bouhann>
13            <Butsuri>yes</Butsuri>
14            <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
15            <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
16            <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
17            <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
18            <Eizou_input>yes</Eizou_input>
19            <Eizou_output>yes</Eizou_output>
20            <Data_reserve>yes</Data_reserve>
21            <Light>0/500</Light>
22            <Temperature>18/22</Temperature>
23            <Humidity>0/70</Humidity>
24            <heat_high>yes</heat_high>
25            <heat_low>yes</heat_low>
26            <wind>yes</wind>
27            <cooking>yes</cooking>

```

```

28         <wash>yes</wash>
29         <dry>yes</dry>
30         <clean>yes</clean>
31     <print>yes</print>
32 </Bouhann>
33 <Bousai>
34     <Butsuri>yes</Butsuri>
35     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
36     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
37     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
38     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
39     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
40     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
41     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
42     <Light>0/500</Light>
43     <Temperature>18/22</Temperature>
44     <Humidity>0/70</Humidity>
45     <heat_high>yes</heat_high>
46 <heat_low>yes</heat_low>
47     <wind>yes</wind>
48     <cooking>yes</cooking>
49     <wash>yes</wash>
50     <dry>yes</dry>
51     <clean>yes</clean>
52 <print>yes</print>
53 </Bousai>
54 <Iryou>
55     <Butsuri>yes</Butsuri>
56     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
57     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
58     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
59     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
60     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
61     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
62     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
63     <Light>0/500</Light>
64     <Temperature>18/22</Temperature>
65     <Humidity>0/70</Humidity>
66     <heat_high>yes</heat_high>
67 <heat_low>yes</heat_low>
68     <wind>yes</wind>
69     <cooking>yes</cooking>
70     <wash>yes</wash>
71     <dry>yes</dry>
72     <clean>yes</clean>
73 <print>yes</print>
74 </Iryou>
75 <Kaigo>
76     <Butsuri>yes</Butsuri>
77     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
78     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
79     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
80     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
81     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
82     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
83     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
84     <Light>0/500</Light>
85     <Temperature>18/22</Temperature>
86     <Humidity>0/70</Humidity>
87     <heat_high>yes</heat_high>
88 <heat_low>yes</heat_low>
89     <wind>yes</wind>
90     <cooking>yes</cooking>
91     <wash>yes</wash>
92     <dry>yes</dry>
93     <clean>yes</clean>
94 <print>yes</print>
95 </Kaigo>
96 <Kiki_kanri>
97     <Butsuri>yes</Butsuri>
98     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
99     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
100    <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
101    <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
102    <Eizou_input>yes</Eizou_input>
103    <Eizou_output>yes</Eizou_output>

```

```

104         <Data_reserve>yes</Data_reserve>
105         <Light>0/500</Light>
106         <Temperature>18/22</Temperature>
107         <Humidity>0/70</Humidity>
108         <heat_high>yes</heat_high>
109     <heat_low>yes</heat_low>
110         <wind>yes</wind>
111         <cooking>yes</cooking>
112         <wash>yes</wash>
113         <dry>yes</dry>
114         <clean>yes</clean>
115     <print>yes</print>
116 </Kiki_kanri>
117 <Health_care>
118     <Butsuri>yes</Butsuri>
119     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
120     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
121     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
122     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
123     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
124     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
125     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
126     <Light>0/500</Light>
127     <Temperature>18/22</Temperature>
128     <Humidity>0/70</Humidity>
129     <heat_high>yes</heat_high>
130 <heat_low>yes</heat_low>
131     <wind>yes</wind>
132     <cooking>yes</cooking>
133     <wash>yes</wash>
134     <dry>yes</dry>
135     <clean>yes</clean>
136 <print>yes</print>
137 </Health_care>
138 <Kazi_sienn>
139     <Butsuri>yes</Butsuri>
140     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
141     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
142     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
143     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
144     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
145     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
146     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
147     <Light>0/500</Light>
148     <Temperature>18/22</Temperature>
149     <Humidity>0/70</Humidity>
150     <heat_high>yes</heat_high>
151 <heat_low>yes</heat_low>
152     <wind>yes</wind>
153     <cooking>yes</cooking>
154     <wash>yes</wash>
155     <dry>yes</dry>
156     <clean>yes</clean>
157 <print>yes</print>
158 </Kazi_sienn>
159 <Seikatsu_sienn>
160     <Butsuri>yes</Butsuri>
161     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
162     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
163     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
164     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
165     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
166     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
167     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
168     <Light>0/500</Light>
169     <Temperature>18/22</Temperature>
170     <Humidity>0/70</Humidity>
171     <heat_high>yes</heat_high>
172 <heat_low>yes</heat_low>
173     <wind>yes</wind>
174     <cooking>yes</cooking>
175     <wash>yes</wash>
176     <dry>yes</dry>
177     <clean>yes</clean>
178 <print>yes</print>
179 </Seikatsu_sienn>

```

```

180 <Zaitaku_Gyoumu>
181     <Butsuri>yes</Butsuri>
182     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
183     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
184     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
185     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
186     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
187     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
188     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
189     <Light>0/500</Light>
190     <Temperature>18/22</Temperature>
191     <Humidity>0/70</Humidity>
192     <heat_high>yes</heat_high>
193 <heat_low>yes</heat_low>
194     <wind>yes</wind>
195     <cooking>yes</cooking>
196     <wash>yes</wash>
197     <dry>yes</dry>
198     <clean>yes</clean>
199 <print>yes</print>
200 </Zaitaku_Gyoumu>
201 <Kyouiku_Gakusyuu>
202     <Butsuri>yes</Butsuri>
203     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
204     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
205     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
206     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
207     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
208     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
209     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
210     <Light>0/500</Light>
211     <Temperature>18/22</Temperature>
212     <Humidity>0/70</Humidity>
213     <heat_high>yes</heat_high>
214 <heat_low>yes</heat_low>
215     <wind>yes</wind>
216     <cooking>yes</cooking>
217     <wash>yes</wash>
218     <dry>yes</dry>
219     <clean>yes</clean>
220 <print>yes</print>
221 </Kyouiku_Gakusyuu>
222 <Home_control>
223     <Butsuri>yes</Butsuri>
224     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
225     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
226     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
227     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
228     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
229     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
230     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
231     <Light>0/500</Light>
232     <Temperature>18/22</Temperature>
233     <Humidity>0/70</Humidity>
234     <heat_high>yes</heat_high>
235 <heat_low>yes</heat_low>
236     <wind>yes</wind>
237     <cooking>yes</cooking>
238     <wash>yes</wash>
239     <dry>yes</dry>
240     <clean>yes</clean>
241 <print>yes</print>
242 </Home_control>
243 <Communication>
244     <Butsuri>yes</Butsuri>
245     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
246     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
247     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
248     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
249     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
250     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
251     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
252     <Light>0/500</Light>
253     <Temperature>18/22</Temperature>
254     <Humidity>0/70</Humidity>
255     <heat_high>yes</heat_high>

```

```

256     <heat_low>yes</heat_low>
257         <wind>yes</wind>
258         <cooking>yes</cooking>
259         <wash>yes</wash>
260         <dry>yes</dry>
261         <clean>yes</clean>
262     <print>yes</print>
263 </Communication>
264 <Entertainment>
265     <Butsuri>yes</Butsuri>
266     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
267     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
268     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
269     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
270     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
271     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
272     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
273     <Light>0/500</Light>
274     <Temperature>18/22</Temperature>
275     <Humidity>0/70</Humidity>
276     <heat_high>yes</heat_high>
277 </heat_low>yes</heat_low>
278     <wind>yes</wind>
279     <cooking>yes</cooking>
280     <wash>yes</wash>
281     <dry>yes</dry>
282     <clean>yes</clean>
283 <print>yes</print>
284 </Entertainment>
285 </PERSON>
286 <PERSON>
287     <NAME>user2</NAME>
288 <position_x>14</position_x>
289 <position_y>20</position_y>
290 <priority_life>2</priority_life>
291 <priority>1</priority>
292 <intention>normal</intention>
293 <Bouhann>
294     <Butsuri>yes</Butsuri>
295     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
296     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
297     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
298     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
299     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
300     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
301     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
302     <Light>0/500</Light>
303     <Temperature>18/22</Temperature>
304     <Humidity>0/70</Humidity>
305     <heat_high>yes</heat_high>
306 </heat_low>yes</heat_low>
307     <wind>yes</wind>
308     <cooking>yes</cooking>
309     <wash>yes</wash>
310     <dry>yes</dry>
311     <clean>yes</clean>
312 <print>yes</print>
313 </Bouhann>
314 <Bousai>
315     <Butsuri>yes</Butsuri>
316     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
317     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
318     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
319     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
320     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
321     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
322     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
323     <Light>0/500</Light>
324     <Temperature>18/22</Temperature>
325     <Humidity>0/70</Humidity>
326     <heat_high>yes</heat_high>
327 </heat_low>yes</heat_low>
328     <wind>yes</wind>
329     <cooking>yes</cooking>
330     <wash>yes</wash>
331     <dry>yes</dry>

```

```

332         <clean>yes</clean>
333     <print>yes</print>
334 </Bousai>
335 <Iryou>
336     <Butsuri>yes</Butsuri>
337     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
338     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
339     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
340     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
341     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
342     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
343     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
344     <Light>0/500</Light>
345     <Temperature>18/22</Temperature>
346     <Humidity>0/70</Humidity>
347     <heat_high>yes</heat_high>
348 <heat_low>yes</heat_low>
349     <wind>yes</wind>
350     <cooking>yes</cooking>
351     <wash>yes</wash>
352     <dry>yes</dry>
353     <clean>yes</clean>
354 <print>yes</print>
355 </Iryou>
356 <Kaigo>
357     <Butsuri>yes</Butsuri>
358     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
359     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
360     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
361     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
362     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
363     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
364     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
365     <Light>0/500</Light>
366     <Temperature>18/22</Temperature>
367     <Humidity>0/70</Humidity>
368     <heat_high>yes</heat_high>
369 <heat_low>yes</heat_low>
370     <wind>yes</wind>
371     <cooking>yes</cooking>
372     <wash>yes</wash>
373     <dry>yes</dry>
374     <clean>yes</clean>
375 <print>yes</print>
376 </Kaigo>
377 <Kiki_kanri>
378     <Butsuri>yes</Butsuri>
379     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
380     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
381     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
382     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
383     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
384     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
385     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
386     <Light>0/500</Light>
387     <Temperature>18/22</Temperature>
388     <Humidity>0/70</Humidity>
389     <heat_high>yes</heat_high>
390 <heat_low>yes</heat_low>
391     <wind>yes</wind>
392     <cooking>yes</cooking>
393     <wash>yes</wash>
394     <dry>yes</dry>
395     <clean>yes</clean>
396 <print>yes</print>
397 </Kiki_kanri>
398 <Health_care>
399     <Butsuri>yes</Butsuri>
400     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
401     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
402     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
403     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
404     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
405     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
406     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
407     <Light>0/500</Light>

```

```

408         <Temperature>18/22</Temperature>
409         <Humidity>0/70</Humidity>
410         <heat_high>yes</heat_high>
411     <heat_low>yes</heat_low>
412         <wind>yes</wind>
413         <cooking>yes</cooking>
414         <wash>yes</wash>
415         <dry>yes</dry>
416         <clean>yes</clean>
417     <print>yes</print>
418 </Health_care>
419 <Kazi_sienn>
420     <Butsuri>yes</Butsuri>
421     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
422     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
423     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
424     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
425     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
426     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
427     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
428     <Light>0/500</Light>
429     <Temperature>18/22</Temperature>
430     <Humidity>0/70</Humidity>
431     <heat_high>yes</heat_high>
432 <heat_low>yes</heat_low>
433     <wind>yes</wind>
434     <cooking>yes</cooking>
435     <wash>yes</wash>
436     <dry>yes</dry>
437     <clean>yes</clean>
438 <print>yes</print>
439 </Kazi_sienn>
440 <Seikatsu_sienn>
441     <Butsuri>yes</Butsuri>
442     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
443     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
444     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
445     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
446     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
447     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
448     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
449     <Light>0/500</Light>
450     <Temperature>18/22</Temperature>
451     <Humidity>0/70</Humidity>
452     <heat_high>yes</heat_high>
453 <heat_low>yes</heat_low>
454     <wind>yes</wind>
455     <cooking>yes</cooking>
456     <wash>yes</wash>
457     <dry>yes</dry>
458     <clean>yes</clean>
459 <print>yes</print>
460 </Seikatsu_sienn>
461 <Zaitaku_Gyoumu>
462     <Butsuri>yes</Butsuri>
463     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
464     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
465     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
466     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
467     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
468     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
469     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
470     <Light>0/500</Light>
471     <Temperature>18/22</Temperature>
472     <Humidity>0/70</Humidity>
473     <heat_high>yes</heat_high>
474 <heat_low>yes</heat_low>
475     <wind>yes</wind>
476     <cooking>yes</cooking>
477     <wash>yes</wash>
478     <dry>yes</dry>
479     <clean>yes</clean>
480 <print>yes</print>
481 </Zaitaku_Gyoumu>
482 <Kyouiku_Gakusyuu>
483     <Butsuri>yes</Butsuri>

```

```

484         <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
485         <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
486         <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
487         <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
488         <Eizou_input>yes</Eizou_input>
489         <Eizou_output>yes</Eizou_output>
490         <Data_reserve>yes</Data_reserve>
491         <Light>0/500</Light>
492         <Temperature>18/22</Temperature>
493         <Humidity>0/70</Humidity>
494         <heat_high>yes</heat_high>
495     <heat_low>yes</heat_low>
496         <wind>yes</wind>
497         <cooking>yes</cooking>
498         <wash>yes</wash>
499         <dry>yes</dry>
500         <clean>yes</clean>
501     <print>yes</print>
502 </Kyouiku_Gakusyu>
503 <Home_control>
504     <Butsuri>yes</Butsuri>
505     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
506     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
507     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
508     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
509     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
510     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
511     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
512     <Light>0/500</Light>
513     <Temperature>18/22</Temperature>
514     <Humidity>0/70</Humidity>
515     <heat_high>yes</heat_high>
516 <heat_low>yes</heat_low>
517     <wind>yes</wind>
518     <cooking>yes</cooking>
519     <wash>yes</wash>
520     <dry>yes</dry>
521     <clean>yes</clean>
522 <print>yes</print>
523 </Home_control>
524 <Communication>
525     <Butsuri>yes</Butsuri>
526     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
527     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
528     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
529     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
530     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
531     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
532     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
533     <Light>0/500</Light>
534     <Temperature>18/22</Temperature>
535     <Humidity>0/70</Humidity>
536     <heat_high>yes</heat_high>
537 <heat_low>yes</heat_low>
538     <wind>yes</wind>
539     <cooking>yes</cooking>
540     <wash>yes</wash>
541     <dry>yes</dry>
542     <clean>yes</clean>
543 <print>yes</print>
544 </Communication>
545 <Entertainment>
546     <Butsuri>yes</Butsuri>
547     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
548     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
549     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
550     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
551     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
552     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
553     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
554     <Light>0/500</Light>
555     <Temperature>18/22</Temperature>
556     <Humidity>0/70</Humidity>
557     <heat_high>yes</heat_high>
558 <heat_low>yes</heat_low>
559     <wind>yes</wind>

```

```

560         <cooking>yes</cooking>
561         <wash>yes</wash>
562         <dry>yes</dry>
563         <clean>yes</clean>
564     <print>yes</print>
565 </Entertainment>
566 </PERSON>
567 </PERSON_LIST>

```

A.2 動作例1の各設定ファイル

A.2.1 機器の設定ファイル

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3 <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 13:49:02 JST 2011 -->
4 <DEVICE_LIST>
5     <DEVICE>
6         <NAME>エアコン 1</NAME>
7         <DEFAULT_POSITION_X>1</DEFAULT_POSITION_X>
8         <DEFAULT_POSITION_Y>1</DEFAULT_POSITION_Y>
9         <FUNCTION>
10             <Butsuri>mo</Butsuri>
11             <Onnsei_saisei>no</Onnsei_saisei>
12             <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
13             <Onnsei_output>no</Onnsei_output>
14             <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
15             <Eizou_input>no</Eizou_input>
16             <Eizou_output>no</Eizou_output>
17             <Data_reserve>no</Data_reserve>
18             <Light>no</Light>
19             <Temperature>yes</Temperature>
20             <Humidity>no</Humidity>
21             <heat_high>no</heat_high>
22         <heat_low>no</heat_low>
23             <wind>no</wind>
24             <cooking>no</cooking>
25             <wash>no</wash>
26             <dry>no</dry>
27             <clean>no</clean>
28         <print>no</print>
29     </FUNCTION>
30 <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
31 <VISIBLE>no</VISIBLE>
32 </DEVICE>
33 <DEVICE>
34     <NAME>エアコン 2</NAME>
35     <DEFAULT_POSITION_X>18</DEFAULT_POSITION_X>
36     <DEFAULT_POSITION_Y>1</DEFAULT_POSITION_Y>
37     <FUNCTION>
38         <Butsuri>no</Butsuri>
39         <Onnsei_saisei>no</Onnsei_saisei>
40         <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
41         <Onnsei_output>no</Onnsei_output>
42         <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
43         <Eizou_input>no</Eizou_input>
44         <Eizou_output>no</Eizou_output>
45         <Data_reserve>no</Data_reserve>
46         <Light>no</Light>
47         <Temperature>yes</Temperature>
48         <Humidity>no</Humidity>
49         <heat_high>no</heat_high>
50     <heat_low>no</heat_low>
51         <wind>no</wind>
52         <cooking>no</cooking>
53         <wash>no</wash>
54         <dry>no</dry>
55         <clean>no</clean>
56     <print>no</print>

```

```

57         </FUNCTION>
58     <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
59     <VISIBLE>no</VISIBLE>
60 </DEVICE>
61
62
63 <DEVICE>
64     <NAME>電気ストーブ 2</NAME>
65     <DEFAULT_POSITION_X>35</DEFAULT_POSITION_X>
66     <DEFAULT_POSITION_Y>3</DEFAULT_POSITION_Y>
67     <FUNCTION>
68         <Butsuri>no</Butsuri>
69         <Onnsei_saisei>no</Onnsei_saisei>
70         <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
71         <Onnsei_output>no</Onnsei_output>
72         <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
73         <Eizou_input>no</Eizou_input>
74         <Eizou_output>no</Eizou_output>
75         <Data_reserve>no</Data_reserve>
76         <Light>no</Light>
77         <Temperature>no</Temperature>
78         <Humidity>no</Humidity>
79         <heat_high>yes</heat_high>
80     <heat_low>no</heat_low>
81         <wind>no</wind>
82         <cooking>no</cooking>
83         <wash>no</wash>
84         <dry>no</dry>
85         <clean>no</clean>
86     <print>no</print>
87     </FUNCTION>
88 <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
89 <VISIBLE>no</VISIBLE>
90 </DEVICE>
91
92 <DEVICE>
93     <NAME>電気ストーブ 1</NAME>
94     <DEFAULT_POSITION_X>7</DEFAULT_POSITION_X>
95     <DEFAULT_POSITION_Y>3</DEFAULT_POSITION_Y>
96     <FUNCTION>
97         <Butsuri>no</Butsuri>
98         <Onnsei_saisei>no</Onnsei_saisei>
99         <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
100        <Onnsei_output>no</Onnsei_output>
101        <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
102        <Eizou_input>no</Eizou_input>
103        <Eizou_output>no</Eizou_output>
104        <Data_reserve>no</Data_reserve>
105        <Light>no</Light>
106        <Temperature>no</Temperature>
107        <Humidity>no</Humidity>
108        <heat_high>yes</heat_high>
109    <heat_low>no</heat_low>
110        <wind>no</wind>
111        <cooking>no</cooking>
112        <wash>no</wash>
113        <dry>no</dry>
114        <clean>no</clean>
115    <print>no</print>
116    </FUNCTION>
117 <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
118 <VISIBLE>no</VISIBLE>
119 </DEVICE>
120 </DEVICE_LIST>

```

A.2.2 サービス

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 20:09:21 JST 2011 -->
3 <SERVICE_LIST>
4     <SERVICE>

```

```

5         <NAME>暖房サービス 1</NAME>
6         <AREA>room</AREA>
7         <CRITICAL>no</CRITICAL>
8         <SERVICE_TYPE>Home_control</SERVICE_TYPE>
9         <FUNCTION>
10             <CRUCIAL>
11                 <FUNCTION_NAME>temperature</FUNCTION_NAME>
12             </CRUCIAL>
13             <NOT_CRUCIAL>
14                 <FUNCTION_NAME>heat_high</FUNCTION_NAME>
15             </NOT_CRUCIAL>
16         </FUNCTION>
17     </SERVICE>
18 </SERVICE_LIST>

```

A.2.3 ユーザとサービスの行動

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 13:49:02 JST 2011 -->
3 <ACTION_LIST>
4     <SERVICE_REQUEST>
5         <SERVICE_NAME>暖房サービス 1</SERVICE_NAME>
6         <USER>user1</USER>
7         <AREA>リビング</AREA>
8     </SERVICE_REQUEST>
9
10    <USE_DEVICE>
11        <SERVICE_NAME>暖房サービス 1</SERVICE_NAME>
12        <USER>user1</USER>
13        <DEVICE>エアコン 2</DEVICE>
14        <AUTHORITY>Tempearture</AUTHORITY>
15    </USE_DEVICE>
16
17    <USE_DEVICE>
18        <SERVICE_NAME>暖房サービス 1</SERVICE_NAME>
19        <USER>user1</USER>
20        <DEVICE>電気ストーブ 2</DEVICE>
21        <AUTHORITY>heat_high</AUTHORITY>
22    </USE_DEVICE>
23
24    <SERVICE_REQUEST>
25        <SERVICE_NAME>暖房サービス 1</SERVICE_NAME>
26        <USER>user1</USER>
27        <AREA>和室</AREA>
28    </SERVICE_REQUEST>
29
30    <USE_DEVICE>
31        <SERVICE_NAME>暖房サービス 1</SERVICE_NAME>
32        <USER>user1</USER>
33        <DEVICE>エアコン 1</DEVICE>
34        <AUTHORITY>Tempearture</AUTHORITY>
35    </USE_DEVICE>
36
37    <USE_DEVICE>
38        <SERVICE_NAME>暖房サービス 1</SERVICE_NAME>
39        <USER>user1</USER>
40        <DEVICE>電気ストーブ 1</DEVICE>
41        <AUTHORITY>heat_high</AUTHORITY>
42    </USE_DEVICE>
43
44
45    <USER_MOVE>
46        <USER>user2</USER>
47        <POSITION_X>25</POSITION_X>
48        <POSITION_Y>11</POSITION_Y>
49    </USER_MOVE>
50
51
52    <USER_MOVE>
53        <USER>user2</USER>
54        <POSITION_X>10</POSITION_X>
55        <POSITION_Y>5</POSITION_Y>

```

```

56 </USER_MOVE>
57
58 <USE_DEVICE>
59   <SERVICE_NAME>暖房サービス 1</SERVICE_NAME>
60   <USER>user1</USER>
61   <DEVICE>電気ストーブ 2</DEVICE>
62   <AUTHORITY>heat_high</AUTHORITY>
63 </USE_DEVICE>
64 </ACTION_LIST>

```

A.3 動作例 2

A.3.1 機器の設定ファイル

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3 <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 13:49:02 JST 2011 -->
4 <DEVICE_LIST>
5   <DEVICE>
6     <NAME>HDD オーディオプレーヤー 1</NAME>
7     <DEFAULT_POSITION_X>19</DEFAULT_POSITION_X>
8     <DEFAULT_POSITION_Y>9</DEFAULT_POSITION_Y>
9     <FUNCTION>
10      <Butsuri>no</Butsuri>
11      <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
12      <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
13      <Onnsei_output>no</Onnsei_output>
14      <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
15      <Eizou_input>no</Eizou_input>
16      <Eizou_output>no</Eizou_output>
17      <Data_reserve>yes</Data_reserve>
18      <Light>no</Light>
19      <Temperature>no</Temperature>
20      <Humidity>no</Humidity>
21      <heat_high>no</heat_high>
22      <heat_low>no</heat_low>
23      <wind>no</wind>
24      <cooking>no</cooking>
25      <wash>no</wash>
26      <dry>no</dry>
27      <clean>no</clean>
28    </FUNCTION>
29    </DEVICE>
30    <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
31    <VISIBLE>no</VISIBLE>
32  </DEVICE_LIST>
33  <DEVICE>
34    <NAME>スピーカ 1</NAME>
35    <DEFAULT_POSITION_X>18</DEFAULT_POSITION_X>
36    <DEFAULT_POSITION_Y>1</DEFAULT_POSITION_Y>
37    <FUNCTION>
38      <Butsuri>no</Butsuri>
39      <Onnsei_saisei>no</Onnsei_saisei>
40      <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
41      <Onnsei_output>yes</Onnsei_output>
42      <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
43      <Eizou_input>no</Eizou_input>
44      <Eizou_output>no</Eizou_output>
45      <Data_reserve>no</Data_reserve>
46      <Light>no</Light>
47      <Temperature>no</Temperature>
48      <Humidity>no</Humidity>
49      <heat_high>no</heat_high>
50      <heat_low>no</heat_low>
51      <wind>no</wind>
52      <cooking>no</cooking>
53      <wash>no</wash>
54      <dry>no</dry>
55      <clean>no</clean>

```

```

56      <print>no</print>
57      </FUNCTION>
58      <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
59      <VISIBLE>no</VISIBLE>
60      </DEVICE>
61      <DEVICE>
62      <NAME>HDD オーディオプレーヤー 2</NAME>
63      <DEFAULT_POSITION_X>1</DEFAULT_POSITION_X>
64      <DEFAULT_POSITION_Y>1</DEFAULT_POSITION_Y>
65      <FUNCTION>
66          <Butsuri>no</Butsuri>
67          <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
68          <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
69          <Onnsei_output>no</Onnsei_output>
70          <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
71          <Eizou_input>no</Eizou_input>
72          <Eizou_output>no</Eizou_output>
73          <Data_reserve>yes</Data_reserve>
74          <Light>no</Light>
75          <Temperature>no</Temperature>
76          <Humidity>no</Humidity>
77          <heat_high>no</heat_high>
78      <heat_low>no</heat_low>
79          <wind>no</wind>
80          <cooking>no</cooking>
81          <wash>no</wash>
82          <dry>no</dry>
83          <clean>no</clean>
84      <print>no</print>
85      </FUNCTION>
86      <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
87      <VISIBLE>no</VISIBLE>
88      </DEVICE>
89      <DEVICE>
90      <NAME>スピーカ 2</NAME>
91      <DEFAULT_POSITION_X>17</DEFAULT_POSITION_X>
92      <DEFAULT_POSITION_Y>2</DEFAULT_POSITION_Y>
93      <FUNCTION>
94          <Butsuri>no</Butsuri>
95          <Onnsei_saisei>no</Onnsei_saisei>
96          <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
97          <Onnsei_output>yes</Onnsei_output>
98          <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
99          <Eizou_input>no</Eizou_input>
100         <Eizou_output>no</Eizou_output>
101         <Data_reserve>no</Data_reserve>
102         <Light>no</Light>
103         <Temperature>no</Temperature>
104         <Humidity>no</Humidity>
105         <heat_high>no</heat_high>
106     <heat_low>no</heat_low>
107         <wind>no</wind>
108         <cooking>no</cooking>
109         <wash>no</wash>
110         <dry>no</dry>
111         <clean>no</clean>
112     <print>no</print>
113     </FUNCTION>
114     <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
115     <VISIBLE>no</VISIBLE>
116 </DEVICE>
117 </DEVICE_LIST>

```

A.3.2 サービス

```

1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3  <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 20:09:21 JST 2011 -->
4
5
6  <SERVICE_LIST>

```

```

7      <SERVICE>
8          <NAME>オーディオサービス</NAME>
9          <AREA>room</AREA>
10         <CRITICAL>no</CRITICAL>
11         <SERVICE_TYPE>Entertainment</SERVICE_TYPE>
12         <FUNCTION>
13             <CRUCIAL>
14                 <FUCTION_NAME>Onnsei_saisei</FUCTION_NAME>
15                 <FUCTION_NAME>Onnsei_output</FUCTION_NAME>
16             </CRUCIAL>
17         </FUNCTION>
18     </SERVICE>
19 </SERVICE_LIST>

```

A.3.3 ユーザとサービスの行動

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3 <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 13:49:02 JST 2011 -->
4 <ACTION_LIST>
5     <TIME>
6         <HOUR>20</HOUR>
7         <MINUTE>0</MINUTE>
8     </TIME>
9     <SERVICE_REQUEST>
10        <SERVICE_NAME>オーディオサービス</SERVICE_NAME>
11        <USER>user1</USER>
12        <AREA>リビング</AREA>
13    </SERVICE_REQUEST>
14
15    <USE_DEVICE>
16        <SERVICE_NAME>オーディオサービス</SERVICE_NAME>
17        <USER>user1</USER>
18        <DEVICE>HDD オーディオプレーヤー 1</DEVICE>
19        <AUTHORITY>Onnsei_saisei</AUTHORITY>
20    </USE_DEVICE>
21
22    <USE_DEVICE>
23        <SERVICE_NAME>オーディオサービス</SERVICE_NAME>
24        <USER>user1</USER>
25        <DEVICE>スピーカ 1</DEVICE>
26        <AUTHORITY>Onnsei_output</AUTHORITY>
27    </USE_DEVICE>
28
29
30    <SERVICE_REQUEST>
31        <SERVICE_NAME>オーディオサービス</SERVICE_NAME>
32        <USER>user2</USER>
33        <AREA>和室</AREA>
34    </SERVICE_REQUEST>
35
36    <USE_DEVICE>
37        <SERVICE_NAME>オーディオサービス</SERVICE_NAME>
38        <USER>user2</USER>
39        <DEVICE>HDD オーディオプレーヤー 2</DEVICE>
40        <AUTHORITY>Onnsei_saisei</AUTHORITY>
41    </USE_DEVICE>
42
43    <USE_DEVICE>
44        <SERVICE_NAME>オーディオサービス</SERVICE_NAME>
45        <USER>user2</USER>
46        <DEVICE>スピーカ 2</DEVICE>
47        <AUTHORITY>Onnsei_output</AUTHORITY>
48    </USE_DEVICE>
49
50    <TIME>
51        <HOUR>21</HOUR>
52        <MINUTE>0</MINUTE>
53    </TIME>
54
55    <TIME>

```

```

56         <HOUR>24</HOUR>
57         <MINUTE>0</MINUTE>
58     </TIME>
59 </ACTION_LIST>

```

A.4 動作例 3

A.4.1 機器の設定ファイル

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3 <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 13:49:02 JST 2011 -->
4 <DEVICE_LIST>
5     <DEVICE>
6         <NAME>HDD オーディオプレーヤー</NAME>
7         <DEFAULT_POSITION_X>19</DEFAULT_POSITION_X>
8         <DEFAULT_POSITION_Y>9</DEFAULT_POSITION_Y>
9         <FUNCTION>
10             <Butsuri>no</Butsuri>
11             <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
12             <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
13             <Onnsei_output>no</Onnsei_output>
14             <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
15             <Eizou_input>no</Eizou_input>
16             <Eizou_output>no</Eizou_output>
17             <Data_reserve>yes</Data_reserve>
18             <Light>no</Light>
19             <Temperature>no</Temperature>
20             <Humidity>no</Humidity>
21             <heat_high>no</heat_high>
22             <heat_low>no</heat_low>
23             <wind>no</wind>
24             <cooking>no</cooking>
25             <wash>no</wash>
26             <dry>no</dry>
27             <clean>no</clean>
28         </FUNCTION>
29         <print>no</print>
30     </DEVICE>
31     <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
32     <VISIBLE>no</VISIBLE>
33 </DEVICE_LIST>
34 <DEVICE>
35     <NAME>スピーカ</NAME>
36     <DEFAULT_POSITION_X>18</DEFAULT_POSITION_X>
37     <DEFAULT_POSITION_Y>1</DEFAULT_POSITION_Y>
38     <FUNCTION>
39         <Butsuri>no</Butsuri>
40         <Onnsei_saisei>no</Onnsei_saisei>
41         <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
42         <Onnsei_output>yes</Onnsei_output>
43         <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
44         <Eizou_input>no</Eizou_input>
45         <Eizou_output>no</Eizou_output>
46         <Data_reserve>no</Data_reserve>
47         <Light>no</Light>
48         <Temperature>no</Temperature>
49         <Humidity>no</Humidity>
50         <heat_high>no</heat_high>
51         <heat_low>no</heat_low>
52         <wind>no</wind>
53         <cooking>no</cooking>
54         <wash>no</wash>
55         <dry>no</dry>
56         <clean>no</clean>
57     </FUNCTION>
58     <print>no</print>
59 </DEVICE>
60 </DEVICE_LIST>

```

```

61 <DEVICE>
62   <NAME>照明</NAME>
63   <DEFAULT_POSITION_X>9</DEFAULT_POSITION_X>
64   <DEFAULT_POSITION_Y>9</DEFAULT_POSITION_Y>
65   <FUNCTION>
66     <Butsuri>no</Butsuri>
67     <Onnsei_saisei>no</Onnsei_saisei>
68     <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
69     <Onnsei_output>no</Onnsei_output>
70     <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
71     <Eizou_input>no</Eizou_input>
72     <Eizou_output>no</Eizou_output>
73     <Data_reserve>no</Data_reserve>
74     <Light>yes</Light>
75     <Temperature>no</Temperature>
76     <Humidity>no</Humidity>
77     <heat_high>no</heat_high>
78     <heat_low>no</heat_low>
79     <wind>no</wind>
80     <cooking>no</cooking>
81     <wash>no</wash>
82     <dry>no</dry>
83     <clean>no</clean>
84     <print>no</print>
85   </FUNCTION>
86   <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
87   <VISIBLE>no</VISIBLE>
88 </DEVICE>
89 <DEVICE>
90   <NAME>エアコン</NAME>
91   <DEFAULT_POSITION_X>1</DEFAULT_POSITION_X>
92   <DEFAULT_POSITION_Y>1</DEFAULT_POSITION_Y>
93   <FUNCTION>
94     <Butsuri>mo</Butsuri>
95     <Onnsei_saisei>no</Onnsei_saisei>
96     <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
97     <Onnsei_output>no</Onnsei_output>
98     <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
99     <Eizou_input>no</Eizou_input>
100    <Eizou_output>no</Eizou_output>
101    <Data_reserve>no</Data_reserve>
102    <Light>no</Light>
103    <Temperature>yes</Temperature>
104    <Humidity>no</Humidity>
105    <heat_high>no</heat_high>
106    <heat_low>no</heat_low>
107    <wind>no</wind>
108    <cooking>no</cooking>
109    <wash>no</wash>
110    <dry>no</dry>
111    <clean>no</clean>
112    <print>no</print>
113  </FUNCTION>
114  <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
115  <VISIBLE>no</VISIBLE>
116 </DEVICE>
117 <DEVICE>
118   <NAME>加湿器</NAME>
119   <DEFAULT_POSITION_X>9</DEFAULT_POSITION_X>
120   <DEFAULT_POSITION_Y>1</DEFAULT_POSITION_Y>
121   <FUNCTION>
122     <Butsuri>mo</Butsuri>
123     <Onnsei_saisei>no</Onnsei_saisei>
124     <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
125     <Onnsei_output>no</Onnsei_output>
126     <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
127     <Eizou_input>no</Eizou_input>
128     <Eizou_output>no</Eizou_output>
129     <Data_reserve>no</Data_reserve>
130     <Light>no</Light>
131     <Temperature>no</Temperature>
132     <Humidity>yes</Humidity>
133     <heat_high>no</heat_high>
134     <heat_low>no</heat_low>
135     <wind>no</wind>
136     <cooking>no</cooking>

```

```

137         <wash>no</wash>
138         <dry>no</dry>
139         <clean>no</clean>
140     <print>no</print>
141     </FUNCTION>
142 <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
143 <VISIBLE>no</VISIBLE>
144 </DEVICE>
145 </DEVICE_LIST>

```

A.4.2 サービス

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3 <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 20:09:21 JST 2011 -->
4
5
6 <SERVICE_LIST>
7     <SERVICE>
8         <NAME>オーディオサービス</NAME>
9         <AREA>room</AREA>
10        <CRITICAL>no</CRITICAL>
11        <SERVICE_TYPE>Entertainment</SERVICE_TYPE>
12        <FUNCTION>
13            <CRUCIAL>
14                <FUCTION_NAME>Onnsei_saisei</FUCTION_NAME>
15                <FUCTION_NAME>Onnsei_output</FUCTION_NAME>
16            </CRUCIAL>
17        </FUNCTION>
18    </SERVICE>
19    <SERVICE>
20        <NAME>安眠環境サービス</NAME>
21        <AREA>room</AREA>
22        <CRITICAL>no</CRITICAL>
23        <SERVICE_TYPE>Health_care</SERVICE_TYPE>
24        <FUNCTION>
25            <CRUCIAL>
26                <FUCTION_NAME>Temperature</FUCTION_NAME>
27                <FUCTION_NAME>Light</FUCTION_NAME>
28                <FUCTION_NAME>Humidity</FUCTION_NAME>
29            </CRUCIAL>
30        <NOT_CRUCIAL>
31            <FUCTION_NAME>Light</FUCTION_NAME>
32            <FUCTION_NAME>Humidity</FUCTION_NAME>
33        </NOT_CRUCIAL>
34        </FUNCTION>
35    </SERVICE>
36    <SERVICE>
37        <NAME>照明遠隔操作サービス</NAME>
38        <AREA>room</AREA>
39        <CRITICAL>no</CRITICAL>
40        <SERVICE_TYPE>Home_control</SERVICE_TYPE>
41        <FUNCTION>
42            <CRUCIAL>
43                <FUCTION_NAME>Light</FUCTION_NAME>
44            </CRUCIAL>
45        </FUNCTION>
46    </SERVICE>
47 </SERVICE_LIST>

```

A.4.3 ユーザとサービスの行動

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3 <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 13:49:02 JST 2011 -->
4 <ACTION_LIST>

```

```

5    <SERVICE_REQUEST>
6      <SERVICE_NAME>オーディオサービス</SERVICE_NAME>
7      <USER>user1</USER>
8      <AREA>リビング</AREA>
9    </SERVICE_REQUEST>
10
11   <USE_DEVICE>
12     <SERVICE_NAME>オーディオサービス</SERVICE_NAME>
13     <USER>user1</USER>
14     <DEVICE>HDD オーディオプレーヤー</DEVICE>
15     <AUTHORITY>Onnsei_saisei</AUTHORITY>
16   </USE_DEVICE>
17
18   <USE_DEVICE>
19     <SERVICE_NAME>オーディオサービス</SERVICE_NAME>
20     <USER>user1</USER>
21     <DEVICE>スピーカ</DEVICE>
22     <AUTHORITY>Onnsei_output</AUTHORITY>
23   </USE_DEVICE>
24
25   <SERVICE_REQUEST>
26     <SERVICE_NAME>安眠環境サービス</SERVICE_NAME>
27     <USER>user2</USER>
28     <AREA>和室</AREA>
29   </SERVICE_REQUEST>
30
31   <USE_DEVICE>
32     <SERVICE_NAME>安眠環境サービス</SERVICE_NAME>
33     <USER>user2</USER>
34     <DEVICE>エアコン</DEVICE>
35     <AUTHORITY>Temperature</AUTHORITY>
36   </USE_DEVICE>
37
38   <USE_DEVICE>
39     <SERVICE_NAME>安眠環境サービス</SERVICE_NAME>
40     <USER>user2</USER>
41     <DEVICE>加湿器</DEVICE>
42     <AUTHORITY>Humidity</AUTHORITY>
43   </USE_DEVICE>
44
45   <USE_DEVICE>
46     <SERVICE_NAME>安眠環境サービス</SERVICE_NAME>
47     <USER>user2</USER>
48     <DEVICE>照明</DEVICE>
49     <AUTHORITY>Light</AUTHORITY>
50   </USE_DEVICE>
51
52 </ACTION_LIST>

```

A.5 動作例 4 の各設定ファイル

A.5.1 部屋の設定ファイル

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3 <!-- New document created with EditiX at Tue Dec 20 12:11:44 JST 2011 -->
4 <House>
5   <Roomlist>
6     <Room>
7       <Name>JapaneseRoom</Name>
8       <UpperLeft.X>1</UpperLeft.X>
9       <UpperLeft.Y>1</UpperLeft.Y>
10      <LowerRight.X>18</LowerRight.X>
11      <LowerRight.Y>18</LowerRight.Y>
12    </Room>
13    <Room>
14      <Name>LivingRoom</Name>
15      <UpperLeft.X>18</UpperLeft.X>
16      <UpperLeft.Y>1</UpperLeft.Y>

```

```

17         <LowerRight.X>41</LowerRight.X>
18         <LowerRight.Y>20</LowerRight.Y>
19     </Room>
20     <Room>
21         <Name>BathRoom</Name>
22         <UpperLeft.X>1</UpperLeft.X>
23         <UpperLeft.Y>18</UpperLeft.Y>
24         <LowerRight.X>10</LowerRight.X>
25         <LowerRight.Y>26</LowerRight.Y>
26     </Room>
27     <Room>
28         <Name>Hallway4</Name>
29         <UpperLeft.X>10</UpperLeft.X>
30         <UpperLeft.Y>18</UpperLeft.Y>
31         <LowerRight.X>14</LowerRight.X>
32         <LowerRight.Y>20</LowerRight.Y>
33     </Room>
34     <Room>
35         <Name>StoreRoom</Name>
36         <UpperLeft.X>14</UpperLeft.X>
37         <UpperLeft.Y>18</UpperLeft.Y>
38         <LowerRight.X>18</LowerRight.X>
39         <LowerRight.Y>20</LowerRight.Y>
40     </Room>
41     <Room>
42         <Name>Hallway3</Name>
43         <UpperLeft.X>10</UpperLeft.X>
44         <UpperLeft.Y>20</UpperLeft.Y>
45         <LowerRight.X>18</LowerRight.X>
46         <LowerRight.Y>26</LowerRight.Y>
47     </Room>
48     <Room>
49         <Name>Hallway2</Name>
50         <UpperLeft.X>18</UpperLeft.X>
51         <UpperLeft.Y>20</UpperLeft.Y>
52         <LowerRight.X>23</LowerRight.X>
53         <LowerRight.Y>24</LowerRight.Y>
54     </Room>
55     <Room>
56         <Name>Hallway1</Name>
57         <UpperLeft.X>23</UpperLeft.X>
58         <UpperLeft.Y>20</UpperLeft.Y>
59         <LowerRight.X>31</LowerRight.X>
60         <LowerRight.Y>26</LowerRight.Y>
61     </Room>
62     <Room>
63         <Name>Kitchen</Name>
64         <UpperLeft.X>31</UpperLeft.X>
65         <UpperLeft.Y>20</UpperLeft.Y>
66         <LowerRight.X>41</LowerRight.X>
67         <LowerRight.Y>34</LowerRight.Y>
68     </Room>
69     <Room>
70         <Name>WashRoom</Name>
71         <UpperLeft.X>1</UpperLeft.X>
72         <UpperLeft.Y>26</UpperLeft.Y>
73         <LowerRight.X>14</LowerRight.X>
74         <LowerRight.Y>34</LowerRight.Y>
75     </Room>
76     <Room>
77         <Name>Toilet1</Name>
78         <UpperLeft.X>14</UpperLeft.X>
79         <UpperLeft.Y>26</UpperLeft.Y>
80         <LowerRight.X>18</LowerRight.X>
81         <LowerRight.Y>34</LowerRight.Y>
82     </Room>
83     <Room>
84         <Name>Stepway1</Name>
85         <UpperLeft.X>18</UpperLeft.X>
86         <UpperLeft.Y>24</UpperLeft.Y>
87         <LowerRight.X>23</LowerRight.X>
88         <LowerRight.Y>34</LowerRight.Y>
89     </Room>
90     <Room>
91         <Name>Entrance</Name>
92         <UpperLeft.X>23</UpperLeft.X>

```

```

93         <UpperLeft_Y>26</UpperLeft_Y>
94         <LowerRight_X>31</LowerRight_X>
95         <LowerRight_Y>34</LowerRight_Y>
96     </Room>
97     <Room>
98         <Name>Room1</Name>
99         <UpperLeft_X>42</UpperLeft_X>
100        <UpperLeft_Y>1</UpperLeft_Y>
101        <LowerRight_X>59</LowerRight_X>
102        <LowerRight_Y>18</LowerRight_Y>
103    </Room>
104    <Room>
105        <Name>Room2</Name>
106        <UpperLeft_X>59</UpperLeft_X>
107        <UpperLeft_Y>1</UpperLeft_Y>
108        <LowerRight_X>82</LowerRight_X>
109        <LowerRight_Y>20</LowerRight_Y>
110    </Room>
111    <Room>
112        <Name>Room3</Name>
113        <UpperLeft_X>42</UpperLeft_X>
114        <UpperLeft_Y>18</UpperLeft_Y>
115        <LowerRight_X>55</LowerRight_X>
116        <LowerRight_Y>34</LowerRight_Y>
117    </Room>
118    <Room>
119        <Name>Room4</Name>
120        <UpperLeft_X>68</UpperLeft_X>
121        <UpperLeft_Y>20</UpperLeft_Y>
122        <LowerRight_X>82</LowerRight_X>
123        <LowerRight_Y>34</LowerRight_Y>
124    </Room>
125    <Room>
126        <Name>Stepway2</Name>
127        <UpperLeft_X>55</UpperLeft_X>
128        <UpperLeft_Y>24</UpperLeft_Y>
129        <LowerRight_X>64</LowerRight_X>
130        <LowerRight_Y>34</LowerRight_Y>
131    </Room>
132    <Room>
133        <Name>Toilet2</Name>
134        <UpperLeft_X>64</UpperLeft_X>
135        <UpperLeft_Y>26</UpperLeft_Y>
136        <LowerRight_X>68</LowerRight_X>
137        <LowerRight_Y>34</LowerRight_Y>
138    </Room>
139 </Roomlist>
140 </House>
141

```

A.5.2 ユーザの設定ファイル

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3 <!-- New document created with EditiX at Tue Dec 20 23:39:15 JST 2011 -->
4 <PERSON_LIST>
5     <PERSON>
6         <NAME>user1</NAME>
7         <position_x>50</position_x>
8         <position_y>10</position_y>
9         <priority_life>1</priority_life>
10        <priority>1</priority>
11        <intention>normal</intention>
12        <Bouhann>
13            <Butsuri>yes</Butsuri>
14            <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
15            <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
16            <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
17            <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
18            <Eizou_input>yes</Eizou_input>
19            <Eizou_output>yes</Eizou_output>

```

```

20         <Data_reserve>yes</Data_reserve>
21         <Light>0/500</Light>
22         <Temperature>18/22</Temperature>
23         <Humidity>0/70</Humidity>
24         <heat_high>yes</heat_high>
25     <heat_low>yes</heat_low>
26         <wind>yes</wind>
27         <cooking>yes</cooking>
28         <wash>yes</wash>
29         <dry>yes</dry>
30         <clean>yes</clean>
31     <print>yes</print>
32 </Bouhann>
33 <Bousai>
34     <Butsuri>yes</Butsuri>
35     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
36     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
37     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
38     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
39     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
40     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
41     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
42     <Light>0/500</Light>
43     <Temperature>18/22</Temperature>
44     <Humidity>0/70</Humidity>
45     <heat_high>yes</heat_high>
46 <heat_low>yes</heat_low>
47     <wind>yes</wind>
48     <cooking>yes</cooking>
49     <wash>yes</wash>
50     <dry>yes</dry>
51     <clean>yes</clean>
52 <print>yes</print>
53 </Bousai>
54 <Iryou>
55     <Butsuri>yes</Butsuri>
56     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
57     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
58     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
59     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
60     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
61     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
62     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
63     <Light>0/500</Light>
64     <Temperature>18/22</Temperature>
65     <Humidity>0/70</Humidity>
66     <heat_high>yes</heat_high>
67 <heat_low>yes</heat_low>
68     <wind>yes</wind>
69     <cooking>yes</cooking>
70     <wash>yes</wash>
71     <dry>yes</dry>
72     <clean>yes</clean>
73 <print>yes</print>
74 </Iryou>
75 <Kaigo>
76     <Butsuri>yes</Butsuri>
77     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
78     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
79     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
80     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
81     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
82     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
83     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
84     <Light>0/500</Light>
85     <Temperature>18/22</Temperature>
86     <Humidity>0/70</Humidity>
87     <heat_high>yes</heat_high>
88 <heat_low>yes</heat_low>
89     <wind>yes</wind>
90     <cooking>yes</cooking>
91     <wash>yes</wash>
92     <dry>yes</dry>
93     <clean>yes</clean>
94 <print>yes</print>
95 </Kaigo>

```

```

96      <Kiki_kanri>
97          <Butsuri>yes</Butsuri>
98          <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
99          <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
100         <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
101         <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
102         <Eizou_input>yes</Eizou_input>
103         <Eizou_output>yes</Eizou_output>
104         <Data_reserve>yes</Data_reserve>
105         <Light>0/500</Light>
106         <Temperature>18/22</Temperature>
107         <Humidity>0/70</Humidity>
108         <heat_high>yes</heat_high>
109     <heat_low>yes</heat_low>
110         <wind>yes</wind>
111         <cooking>yes</cooking>
112         <wash>yes</wash>
113         <dry>yes</dry>
114         <clean>yes</clean>
115     <print>yes</print>
116 </Kiki_kanri>
117 <Health_care>
118     <Butsuri>yes</Butsuri>
119     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
120     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
121     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
122     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
123     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
124     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
125     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
126     <Light>0/500</Light>
127     <Temperature>18/22</Temperature>
128     <Humidity>0/70</Humidity>
129     <heat_high>yes</heat_high>
130 <heat_low>yes</heat_low>
131     <wind>yes</wind>
132     <cooking>yes</cooking>
133     <wash>yes</wash>
134     <dry>yes</dry>
135     <clean>yes</clean>
136 <print>yes</print>
137 </Health_care>
138 <Kazi_sienn>
139     <Butsuri>yes</Butsuri>
140     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
141     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
142     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
143     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
144     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
145     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
146     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
147     <Light>0/500</Light>
148     <Temperature>18/22</Temperature>
149     <Humidity>0/70</Humidity>
150     <heat_high>yes</heat_high>
151 <heat_low>yes</heat_low>
152     <wind>yes</wind>
153     <cooking>yes</cooking>
154     <wash>yes</wash>
155     <dry>yes</dry>
156     <clean>yes</clean>
157 <print>yes</print>
158 </Kazi_sienn>
159 <Seikatsu_sienn>
160     <Butsuri>yes</Butsuri>
161     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
162     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
163     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
164     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
165     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
166     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
167     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
168     <Light>0/500</Light>
169     <Temperature>18/22</Temperature>
170     <Humidity>0/70</Humidity>
171     <heat_high>yes</heat_high>

```

```

172 <heat_low>yes</heat_low>
173 <wind>yes</wind>
174 <cooking>yes</cooking>
175 <wash>yes</wash>
176 <dry>yes</dry>
177 <clean>yes</clean>
178 <print>yes</print>
179 </Seikatsu_sienn>
180 <Zaitaku_Gyoumu>
181 <Butsuri>yes</Butsuri>
182 <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
183 <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
184 <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
185 <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
186 <Eizou_input>yes</Eizou_input>
187 <Eizou_output>yes</Eizou_output>
188 <Data_reserve>yes</Data_reserve>
189 <Light>0/500</Light>
190 <Temperature>18/22</Temperature>
191 <Humidity>0/70</Humidity>
192 <heat_high>yes</heat_high>
193 <heat_low>yes</heat_low>
194 <wind>yes</wind>
195 <cooking>yes</cooking>
196 <wash>yes</wash>
197 <dry>yes</dry>
198 <clean>yes</clean>
199 <print>yes</print>
200 </Zaitaku_Gyoumu>
201 <Kyouiku_Gakusyuu>
202 <Butsuri>yes</Butsuri>
203 <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
204 <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
205 <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
206 <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
207 <Eizou_input>yes</Eizou_input>
208 <Eizou_output>yes</Eizou_output>
209 <Data_reserve>yes</Data_reserve>
210 <Light>0/500</Light>
211 <Temperature>18/22</Temperature>
212 <Humidity>0/70</Humidity>
213 <heat_high>yes</heat_high>
214 <heat_low>yes</heat_low>
215 <wind>yes</wind>
216 <cooking>yes</cooking>
217 <wash>yes</wash>
218 <dry>yes</dry>
219 <clean>yes</clean>
220 <print>yes</print>
221 </Kyouiku_Gakusyuu>
222 <Home_control>
223 <Butsuri>yes</Butsuri>
224 <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
225 <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
226 <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
227 <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
228 <Eizou_input>yes</Eizou_input>
229 <Eizou_output>yes</Eizou_output>
230 <Data_reserve>yes</Data_reserve>
231 <Light>0/500</Light>
232 <Temperature>18/22</Temperature>
233 <Humidity>0/70</Humidity>
234 <heat_high>yes</heat_high>
235 <heat_low>yes</heat_low>
236 <wind>yes</wind>
237 <cooking>yes</cooking>
238 <wash>yes</wash>
239 <dry>yes</dry>
240 <clean>yes</clean>
241 <print>yes</print>
242 </Home_control>
243 <Communication>
244 <Butsuri>yes</Butsuri>
245 <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
246 <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
247 <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>

```

```

248         <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
249         <Eizou_input>yes</Eizou_input>
250         <Eizou_output>yes</Eizou_output>
251         <Data_reserve>yes</Data_reserve>
252         <Light>0/500</Light>
253         <Temperature>18/22</Temperature>
254         <Humidity>0/70</Humidity>
255         <heat_high>yes</heat_high>
256     <heat_low>yes</heat_low>
257         <wind>yes</wind>
258         <cooking>yes</cooking>
259         <wash>yes</wash>
260         <dry>yes</dry>
261         <clean>yes</clean>
262     <print>yes</print>
263 </Communication>
264 <Entertainment>
265     <Butsuri>yes</Butsuri>
266     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
267     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
268     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
269     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
270     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
271     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
272     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
273     <Light>0/500</Light>
274     <Temperature>18/22</Temperature>
275     <Humidity>0/70</Humidity>
276     <heat_high>yes</heat_high>
277 <heat_low>yes</heat_low>
278     <wind>yes</wind>
279     <cooking>yes</cooking>
280     <wash>yes</wash>
281     <dry>yes</dry>
282     <clean>yes</clean>
283 <print>yes</print>
284 </Entertainment>
285 </PERSON>
286 <PERSON>
287     <NAME>user2</NAME>
288 <position_x>70</position_x>
289 <position_y>10</position_y>
290 <priority_life>1</priority_life>
291 <priority>1</priority>
292 <intention>normal</intention>
293 <Bouhann>
294     <Butsuri>yes</Butsuri>
295     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
296     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
297     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
298     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
299     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
300     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
301     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
302     <Light>0/500</Light>
303     <Temperature>18/22</Temperature>
304     <Humidity>0/70</Humidity>
305     <heat_high>yes</heat_high>
306 <heat_low>yes</heat_low>
307     <wind>yes</wind>
308     <cooking>yes</cooking>
309     <wash>yes</wash>
310     <dry>yes</dry>
311     <clean>yes</clean>
312 <print>yes</print>
313 </Bouhann>
314 <Bousai>
315     <Butsuri>yes</Butsuri>
316     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
317     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
318     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
319     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
320     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
321     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
322     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
323     <Light>0/500</Light>

```

```

324         <Temperature>18/22</Temperature>
325         <Humidity>0/70</Humidity>
326         <heat_high>yes</heat_high>
327     <heat_low>yes</heat_low>
328         <wind>yes</wind>
329         <cooking>yes</cooking>
330         <wash>yes</wash>
331         <dry>yes</dry>
332         <clean>yes</clean>
333     <print>yes</print>
334 </Bousai>
335 <Iryou>
336     <Butsuri>yes</Butsuri>
337     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
338     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
339     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
340     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
341     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
342     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
343     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
344     <Light>0/500</Light>
345     <Temperature>18/22</Temperature>
346     <Humidity>0/70</Humidity>
347     <heat_high>yes</heat_high>
348 <heat_low>yes</heat_low>
349     <wind>yes</wind>
350     <cooking>yes</cooking>
351     <wash>yes</wash>
352     <dry>yes</dry>
353     <clean>yes</clean>
354 <print>yes</print>
355 </Iryou>
356 <Kaigo>
357     <Butsuri>yes</Butsuri>
358     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
359     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
360     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
361     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
362     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
363     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
364     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
365     <Light>0/500</Light>
366     <Temperature>18/22</Temperature>
367     <Humidity>0/70</Humidity>
368     <heat_high>yes</heat_high>
369 <heat_low>yes</heat_low>
370     <wind>yes</wind>
371     <cooking>yes</cooking>
372     <wash>yes</wash>
373     <dry>yes</dry>
374     <clean>yes</clean>
375 <print>yes</print>
376 </Kaigo>
377 <Kiki_kanri>
378     <Butsuri>yes</Butsuri>
379     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
380     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
381     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
382     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
383     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
384     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
385     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
386     <Light>0/500</Light>
387     <Temperature>18/22</Temperature>
388     <Humidity>0/70</Humidity>
389     <heat_high>yes</heat_high>
390 <heat_low>yes</heat_low>
391     <wind>yes</wind>
392     <cooking>yes</cooking>
393     <wash>yes</wash>
394     <dry>yes</dry>
395     <clean>yes</clean>
396 <print>yes</print>
397 </Kiki_kanri>
398 <Health_care>
399     <Butsuri>yes</Butsuri>

```

```

400         <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
401         <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
402         <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
403         <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
404         <Eizou_input>yes</Eizou_input>
405         <Eizou_output>yes</Eizou_output>
406         <Data_reserve>yes</Data_reserve>
407         <Light>0/500</Light>
408         <Temperature>18/22</Temperature>
409         <Humidity>0/70</Humidity>
410         <heat_high>yes</heat_high>
411     <heat_low>yes</heat_low>
412         <wind>yes</wind>
413         <cooking>yes</cooking>
414         <wash>yes</wash>
415         <dry>yes</dry>
416         <clean>yes</clean>
417     <print>yes</print>
418 </Health_care>
419 <Kazi_sienn>
420     <Butsuri>yes</Butsuri>
421     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
422     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
423     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
424     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
425     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
426     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
427     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
428     <Light>0/500</Light>
429     <Temperature>18/22</Temperature>
430     <Humidity>0/70</Humidity>
431     <heat_high>yes</heat_high>
432 <heat_low>yes</heat_low>
433     <wind>yes</wind>
434     <cooking>yes</cooking>
435     <wash>yes</wash>
436     <dry>yes</dry>
437     <clean>yes</clean>
438 <print>yes</print>
439 </Kazi_sienn>
440 <Seikatsu_sienn>
441     <Butsuri>yes</Butsuri>
442     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
443     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
444     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
445     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
446     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
447     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
448     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
449     <Light>0/500</Light>
450     <Temperature>18/22</Temperature>
451     <Humidity>0/70</Humidity>
452     <heat_high>yes</heat_high>
453 <heat_low>yes</heat_low>
454     <wind>yes</wind>
455     <cooking>yes</cooking>
456     <wash>yes</wash>
457     <dry>yes</dry>
458     <clean>yes</clean>
459 <print>yes</print>
460 </Seikatsu_sienn>
461 <Zaitaku_Gyoumu>
462     <Butsuri>yes</Butsuri>
463     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
464     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
465     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
466     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
467     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
468     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
469     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
470     <Light>0/500</Light>
471     <Temperature>18/22</Temperature>
472     <Humidity>0/70</Humidity>
473     <heat_high>yes</heat_high>
474 <heat_low>yes</heat_low>
475     <wind>yes</wind>

```

```

476         <cooking>yes</cooking>
477         <wash>yes</wash>
478         <dry>yes</dry>
479         <clean>yes</clean>
480     <print>yes</print>
481     </Zaitaku_Gyoumu>
482     <Kyouiku_Gakusyuu>
483         <Butsuri>yes</Butsuri>
484         <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
485         <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
486         <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
487         <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
488         <Eizou_input>yes</Eizou_input>
489         <Eizou_output>yes</Eizou_output>
490         <Data_reserve>yes</Data_reserve>
491         <Light>0/500</Light>
492         <Temperature>18/22</Temperature>
493         <Humidity>0/70</Humidity>
494         <heat_high>yes</heat_high>
495     <heat_low>yes</heat_low>
496     <wind>yes</wind>
497     <cooking>yes</cooking>
498     <wash>yes</wash>
499     <dry>yes</dry>
500     <clean>yes</clean>
501 <print>yes</print>
502 </Kyouiku_Gakusyuu>
503 <Home_control>
504     <Butsuri>yes</Butsuri>
505     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
506     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
507     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
508     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
509     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
510     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
511     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
512     <Light>0/500</Light>
513     <Temperature>18/22</Temperature>
514     <Humidity>0/70</Humidity>
515     <heat_high>yes</heat_high>
516 <heat_low>yes</heat_low>
517 <wind>yes</wind>
518 <cooking>yes</cooking>
519 <wash>yes</wash>
520 <dry>yes</dry>
521 <clean>yes</clean>
522 <print>yes</print>
523 </Home_control>
524 <Communication>
525     <Butsuri>yes</Butsuri>
526     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
527     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
528     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
529     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
530     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
531     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
532     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
533     <Light>0/500</Light>
534     <Temperature>18/22</Temperature>
535     <Humidity>0/70</Humidity>
536     <heat_high>yes</heat_high>
537 <heat_low>yes</heat_low>
538 <wind>yes</wind>
539 <cooking>yes</cooking>
540 <wash>yes</wash>
541 <dry>yes</dry>
542 <clean>yes</clean>
543 <print>yes</print>
544 </Communication>
545 <Entertainment>
546     <Butsuri>yes</Butsuri>
547     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
548     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
549     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
550     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
551     <Eizou_input>yes</Eizou_input>

```

```

552         <Eizou_output>yes</Eizou_output>
553         <Data_reserve>yes</Data_reserve>
554         <Light>0/500</Light>
555         <Temperature>18/22</Temperature>
556         <Humidity>0/70</Humidity>
557         <heat_high>yes</heat_high>
558     <heat_low>yes</heat_low>
559         <wind>yes</wind>
560         <cooking>yes</cooking>
561         <wash>yes</wash>
562         <dry>yes</dry>
563         <clean>yes</clean>
564     <print>yes</print>
565 </Entertainment>
566 </PERSON>
567
568 <PERSON>
569     <NAME>user3</NAME>
570 <position_x>50</position_x>
571 <position_y>20</position_y>
572 <priority_life>1</priority_life>
573 <priority>1</priority>
574 <intention>normal</intention>
575     <Bouhann>
576         <Butsuri>yes</Butsuri>
577         <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
578         <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
579         <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
580         <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
581         <Eizou_input>yes</Eizou_input>
582         <Eizou_output>yes</Eizou_output>
583         <Data_reserve>yes</Data_reserve>
584         <Light>0/500</Light>
585         <Temperature>18/22</Temperature>
586         <Humidity>0/70</Humidity>
587         <heat_high>yes</heat_high>
588     <heat_low>yes</heat_low>
589         <wind>yes</wind>
590         <cooking>yes</cooking>
591         <wash>yes</wash>
592         <dry>yes</dry>
593         <clean>yes</clean>
594     <print>yes</print>
595 </Bouhann>
596     <Bousai>
597         <Butsuri>yes</Butsuri>
598         <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
599         <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
600         <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
601         <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
602         <Eizou_input>yes</Eizou_input>
603         <Eizou_output>yes</Eizou_output>
604         <Data_reserve>yes</Data_reserve>
605         <Light>0/500</Light>
606         <Temperature>18/22</Temperature>
607         <Humidity>0/70</Humidity>
608         <heat_high>yes</heat_high>
609     <heat_low>yes</heat_low>
610         <wind>yes</wind>
611         <cooking>yes</cooking>
612         <wash>yes</wash>
613         <dry>yes</dry>
614         <clean>yes</clean>
615     <print>yes</print>
616 </Bousai>
617 <Iryou>
618     <Butsuri>yes</Butsuri>
619     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
620     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
621     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
622     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
623     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
624     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
625     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
626     <Light>0/500</Light>
627     <Temperature>18/22</Temperature>

```

```

628         <Humidity>0/70</Humidity>
629         <heat_high>yes</heat_high>
630     <heat_low>yes</heat_low>
631         <wind>yes</wind>
632         <cooking>yes</cooking>
633         <wash>yes</wash>
634         <dry>yes</dry>
635         <clean>yes</clean>
636     <print>yes</print>
637 </Iryou>
638 <Kaigo>
639     <Butsuri>yes</Butsuri>
640     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
641     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
642     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
643     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
644     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
645     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
646     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
647     <Light>0/500</Light>
648     <Temperature>18/22</Temperature>
649     <Humidity>0/70</Humidity>
650     <heat_high>yes</heat_high>
651 <heat_low>yes</heat_low>
652     <wind>yes</wind>
653     <cooking>yes</cooking>
654     <wash>yes</wash>
655     <dry>yes</dry>
656     <clean>yes</clean>
657 <print>yes</print>
658 </Kaigo>
659 <Kiki_kanri>
660     <Butsuri>yes</Butsuri>
661     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
662     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
663     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
664     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
665     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
666     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
667     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
668     <Light>0/500</Light>
669     <Temperature>18/22</Temperature>
670     <Humidity>0/70</Humidity>
671     <heat_high>yes</heat_high>
672 <heat_low>yes</heat_low>
673     <wind>yes</wind>
674     <cooking>yes</cooking>
675     <wash>yes</wash>
676     <dry>yes</dry>
677     <clean>yes</clean>
678 <print>yes</print>
679 </Kiki_kanri>
680 <Health_care>
681     <Butsuri>yes</Butsuri>
682     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
683     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
684     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
685     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
686     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
687     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
688     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
689     <Light>0/500</Light>
690     <Temperature>18/22</Temperature>
691     <Humidity>0/70</Humidity>
692     <heat_high>yes</heat_high>
693 <heat_low>yes</heat_low>
694     <wind>yes</wind>
695     <cooking>yes</cooking>
696     <wash>yes</wash>
697     <dry>yes</dry>
698     <clean>yes</clean>
699 <print>yes</print>
700 </Health_care>
701 <Kazi_sienn>
702     <Butsuri>yes</Butsuri>
703     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>

```

```

704         <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
705         <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
706         <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
707         <Eizou_input>yes</Eizou_input>
708         <Eizou_output>yes</Eizou_output>
709         <Data_reserve>yes</Data_reserve>
710         <Light>0/500</Light>
711         <Temperature>18/22</Temperature>
712         <Humidity>0/70</Humidity>
713         <heat_high>yes</heat_high>
714     <heat_low>yes</heat_low>
715         <wind>yes</wind>
716         <cooking>yes</cooking>
717         <wash>yes</wash>
718         <dry>yes</dry>
719         <clean>yes</clean>
720     <print>yes</print>
721     </Kazi_sienn>
722     <Seikatsu_sienn>
723         <Butsuri>yes</Butsuri>
724         <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
725         <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
726         <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
727         <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
728         <Eizou_input>yes</Eizou_input>
729         <Eizou_output>yes</Eizou_output>
730         <Data_reserve>yes</Data_reserve>
731         <Light>0/500</Light>
732         <Temperature>18/22</Temperature>
733         <Humidity>0/70</Humidity>
734         <heat_high>yes</heat_high>
735     <heat_low>yes</heat_low>
736         <wind>yes</wind>
737         <cooking>yes</cooking>
738         <wash>yes</wash>
739         <dry>yes</dry>
740         <clean>yes</clean>
741     <print>yes</print>
742     </Seikatsu_sienn>
743     <Zaitaku_Gyoumu>
744         <Butsuri>yes</Butsuri>
745         <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
746         <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
747         <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
748         <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
749         <Eizou_input>yes</Eizou_input>
750         <Eizou_output>yes</Eizou_output>
751         <Data_reserve>yes</Data_reserve>
752         <Light>0/500</Light>
753         <Temperature>18/22</Temperature>
754         <Humidity>0/70</Humidity>
755         <heat_high>yes</heat_high>
756     <heat_low>yes</heat_low>
757         <wind>yes</wind>
758         <cooking>yes</cooking>
759         <wash>yes</wash>
760         <dry>yes</dry>
761         <clean>yes</clean>
762     <print>yes</print>
763     </Zaitaku_Gyoumu>
764     <Kyouiku_Gakusyuu>
765         <Butsuri>yes</Butsuri>
766         <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
767         <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
768         <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
769         <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
770         <Eizou_input>yes</Eizou_input>
771         <Eizou_output>yes</Eizou_output>
772         <Data_reserve>yes</Data_reserve>
773         <Light>0/500</Light>
774         <Temperature>18/22</Temperature>
775         <Humidity>0/70</Humidity>
776         <heat_high>yes</heat_high>
777     <heat_low>yes</heat_low>
778         <wind>yes</wind>
779         <cooking>yes</cooking>

```

```

780         <wash>yes</wash>
781         <dry>yes</dry>
782         <clean>yes</clean>
783     <print>yes</print>
784 </Kyouiku.Gakusyu>
785 <Home_control>
786     <Butsuri>yes</Butsuri>
787     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
788     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
789     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
790     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
791     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
792     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
793     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
794     <Light>0/500</Light>
795     <Temperature>18/22</Temperature>
796     <Humidity>0/70</Humidity>
797     <heat_high>yes</heat_high>
798 <heat_low>yes</heat_low>
799     <wind>yes</wind>
800     <cooking>yes</cooking>
801     <wash>yes</wash>
802     <dry>yes</dry>
803     <clean>yes</clean>
804 <print>yes</print>
805 </Home_control>
806 <Communication>
807     <Butsuri>yes</Butsuri>
808     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
809     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
810     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
811     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
812     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
813     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
814     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
815     <Light>0/500</Light>
816     <Temperature>18/22</Temperature>
817     <Humidity>0/70</Humidity>
818     <heat_high>yes</heat_high>
819 <heat_low>yes</heat_low>
820     <wind>yes</wind>
821     <cooking>yes</cooking>
822     <wash>yes</wash>
823     <dry>yes</dry>
824     <clean>yes</clean>
825 <print>yes</print>
826 </Communication>
827 <Entertainment>
828     <Butsuri>yes</Butsuri>
829     <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
830     <Onnsei_input>yes</Onnsei_input>
831     <Onnsei_output>0/70</Onnsei_output>
832     <Eizou_saisei>yes</Eizou_saisei>
833     <Eizou_input>yes</Eizou_input>
834     <Eizou_output>yes</Eizou_output>
835     <Data_reserve>yes</Data_reserve>
836     <Light>0/500</Light>
837     <Temperature>18/22</Temperature>
838     <Humidity>0/70</Humidity>
839     <heat_high>yes</heat_high>
840 <heat_low>yes</heat_low>
841     <wind>yes</wind>
842     <cooking>yes</cooking>
843     <wash>yes</wash>
844     <dry>yes</dry>
845     <clean>yes</clean>
846 <print>yes</print>
847 </Entertainment>
848 </PERSON>
849 </PERSON_LIST>

```

A.5.3 機器の設定ファイル

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3 <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 13:49:02 JST 2011 -->
4 <DEVICE_LIST>
5   <DEVICE>
6     <NAME>HDD オーディオプレーヤー</NAME>
7     <DEFAULT_POSITION_X>59</DEFAULT_POSITION_X>
8     <DEFAULT_POSITION_Y>11</DEFAULT_POSITION_Y>
9     <FUNCTION>
10       <Butsuri>no</Butsuri>
11       <Onnsei_saisei>yes</Onnsei_saisei>
12       <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
13       <Onnsei_output>no</Onnsei_output>
14       <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
15       <Eizou_input>no</Eizou_input>
16       <Eizou_output>no</Eizou_output>
17       <Data_reserve>yes</Data_reserve>
18       <Light>no</Light>
19       <Temperature>no</Temperature>
20       <Humidity>no</Humidity>
21       <heat_high>no</heat_high>
22       <heat_low>no</heat_low>
23       <wind>no</wind>
24       <cooking>no</cooking>
25       <wash>no</wash>
26       <dry>no</dry>
27       <clean>no</clean>
28     </FUNCTION>
29     <print>no</print>
30     <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
31     <VISIBLE>no</VISIBLE>
32   </DEVICE>
33   <DEVICE>
34     <NAME>スピーカ 1</NAME>
35     <DEFAULT_POSITION_X>59</DEFAULT_POSITION_X>
36     <DEFAULT_POSITION_Y>1</DEFAULT_POSITION_Y>
37     <FUNCTION>
38       <Butsuri>no</Butsuri>
39       <Onnsei_saisei>no</Onnsei_saisei>
40       <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
41       <Onnsei_output>yes</Onnsei_output>
42       <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
43       <Eizou_input>no</Eizou_input>
44       <Eizou_output>no</Eizou_output>
45       <Data_reserve>no</Data_reserve>
46       <Light>no</Light>
47       <Temperature>no</Temperature>
48       <Humidity>no</Humidity>
49       <heat_high>no</heat_high>
50       <heat_low>no</heat_low>
51       <wind>no</wind>
52       <cooking>no</cooking>
53       <wash>no</wash>
54       <dry>no</dry>
55       <clean>no</clean>
56     </FUNCTION>
57     <print>no</print>
58     <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
59     <VISIBLE>no</VISIBLE>
60   </DEVICE>
61
62   <DEVICE>
63     <NAME>TV</NAME>
64     <DEFAULT_POSITION_X>42</DEFAULT_POSITION_X>
65     <DEFAULT_POSITION_Y>19</DEFAULT_POSITION_Y>
66     <FUNCTION>
67       <Butsuri>no</Butsuri>
68       <Onnsei_saisei>no</Onnsei_saisei>
69       <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
70       <Onnsei_output>no</Onnsei_output>
71       <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
72       <Eizou_input>no</Eizou_input>
73       <Eizou_output>yes</Eizou_output>
```

```

74         <Data_reserve>no</Data_reserve>
75         <Light>no</Light>
76         <Temperature>no</Temperature>
77         <Humidity>no</Humidity>
78         <heat_high>no</heat_high>
79     <heat_low>no</heat_low>
80         <wind>no</wind>
81         <cooking>no</cooking>
82         <wash>no</wash>
83         <dry>no</dry>
84         <clean>no</clean>
85     <print>no</print>
86     </FUNCTION>
87 <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
88     <VISIBLE>no</VISIBLE>
89 </DEVICE>
90 <DEVICE>
91     <NAME>カメラ</NAME>
92     <DEFAULT_POSITION_X>42</DEFAULT_POSITION_X>
93     <DEFAULT_POSITION_Y>18</DEFAULT_POSITION_Y>
94     <FUNCTION>
95         <Butsuri>no</Butsuri>
96         <Onnsei_saisei>no</Onnsei_saisei>
97         <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
98         <Onnsei_output>no</Onnsei_output>
99         <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
100        <Eizou_input>yes</Eizou_input>
101        <Eizou_output>no</Eizou_output>
102        <Data_reserve>no</Data_reserve>
103        <Light>no</Light>
104        <Temperature>no</Temperature>
105        <Humidity>no</Humidity>
106        <heat_high>no</heat_high>
107    <heat_low>no</heat_low>
108        <wind>no</wind>
109        <cooking>no</cooking>
110        <wash>no</wash>
111        <dry>no</dry>
112        <clean>no</clean>
113    <print>no</print>
114    </FUNCTION>
115 <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
116     <VISIBLE>no</VISIBLE>
117 </DEVICE>
118 <DEVICE>
119     <NAME>スピーカ 2</NAME>
120     <DEFAULT_POSITION_X>47</DEFAULT_POSITION_X>
121     <DEFAULT_POSITION_Y>18</DEFAULT_POSITION_Y>
122     <FUNCTION>
123         <Butsuri>no</Butsuri>
124         <Onnsei_saisei>no</Onnsei_saisei>
125         <Onnsei_input>no</Onnsei_input>
126         <Onnsei_output>yes</Onnsei_output>
127         <Eizou_saisei>no</Eizou_saisei>
128         <Eizou_input>no</Eizou_input>
129         <Eizou_output>no</Eizou_output>
130         <Data_reserve>no</Data_reserve>
131         <Light>no</Light>
132         <Temperature>no</Temperature>
133         <Humidity>no</Humidity>
134         <heat_high>no</heat_high>
135     <heat_low>no</heat_low>
136        <wind>no</wind>
137        <cooking>no</cooking>
138        <wash>no</wash>
139        <dry>no</dry>
140        <clean>no</clean>
141    <print>no</print>
142    </FUNCTION>
143 <TIME_SHARE>no</TIME_SHARE>
144     <VISIBLE>no</VISIBLE>
145 </DEVICE>
146 </DEVICE_LIST>

```

A.5.4 サービス

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3 <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 20:09:21 JST 2011 -->
4
5
6 <SERVICE_LIST>
7   <SERVICE>
8     <NAME>オーディオサービス</NAME>
9     <AREA>room</AREA>
10    <CRITICAL>no</CRITICAL>
11    <SERVICE_TYPE>Entertainment</SERVICE_TYPE>
12    <FUNCTION>
13      <CRUCIAL>
14        <FUCTION_NAME>Onnsei_saisei</FUCTION_NAME>
15        <FUCTION_NAME>Onnsei_output</FUCTION_NAME>
16      </CRUCIAL>
17    </FUNCTION>
18  </SERVICE>
19  <SERVICE>
20    <NAME>ビデオ通話</NAME>
21    <AREA>room</AREA>
22    <CRITICAL>no</CRITICAL>
23    <SERVICE_TYPE>Communication</SERVICE_TYPE>
24    <FUNCTION>
25      <CRUCIAL>
26        <FUCTION_NAME>Eizou_input</FUCTION_NAME>
27        <FUCTION_NAME>Eizou_output</FUCTION_NAME>
28        <FUCTION_NAME>Onnsei_output</FUCTION_NAME>
29      </CRUCIAL>
30    </FUNCTION>
31  </SERVICE>
32
33 </SERVICE_LIST>
```

A.5.5 ユーザとサービスの行動

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3 <!-- New document created with EditiX at Mon Dec 26 13:49:02 JST 2011 -->
4 <ACTION_LIST>
5   <SERVICE_REQUEST>
6     <SERVICE_NAME>オーディオサービス</SERVICE_NAME>
7     <USER>user2</USER>
8     <AREA>Room2</AREA>
9   </SERVICE_REQUEST>
10
11   <USE_DEVICE>
12     <SERVICE_NAME>オーディオサービス</SERVICE_NAME>
13     <USER>user2</USER>
14     <DEVICE>HDD オーディオプレーヤー</DEVICE>
15     <AUTHORITY>Onnsei_saisei</AUTHORITY>
16   </USE_DEVICE>
17
18   <USE_DEVICE>
19     <SERVICE_NAME>オーディオサービス</SERVICE_NAME>
20     <USER>user2</USER>
21     <DEVICE>スピーカ 1</DEVICE>
22     <AUTHORITY>Onnsei_output</AUTHORITY>
23   </USE_DEVICE>
24
25   <SERVICE_REQUEST>
26     <SERVICE_NAME>ビデオ通話</SERVICE_NAME>
27     <USER>user3</USER>
28     <AREA>Room3</AREA>
29   </SERVICE_REQUEST>
30
31   <USE_DEVICE>
32     <SERVICE_NAME>ビデオ通話</SERVICE_NAME>
33     <USER>user3</USER>
```

```
34      <DEVICE>TV</DEVICE>
35      <AUTHORITY>Eizou.output</AUTHORITY>
36    </USE_DEVICE>
37
38    <USE_DEVICE>
39      <SERVICE_NAME>ビデオ通話</SERVICE_NAME>
40      <USER>user3</USER>
41      <DEVICE>カメラ</DEVICE>
42      <AUTHORITY>Eizou.input</AUTHORITY>
43    </USE_DEVICE>
44
45    <USE_DEVICE>
46      <SERVICE_NAME>ビデオ通話</SERVICE_NAME>
47      <USER>user3</USER>
48      <DEVICE>スピーカ 2</DEVICE>
49      <AUTHORITY>Onnsei.output</AUTHORITY>
50    </USE_DEVICE>
51
52
53    <USER_INTENTION>
54      <USER>user1</USER>
55      <INTENTION>study</INTENTION>
56    </USER_INTENTION>
57
58
59  </ACTION_LIST>
```
