

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6308131号

(P6308131)

(45) 発行日 平成30年4月11日 (2018. 4. 11)

(24) 登録日 平成30年3月23日 (2018. 3. 23)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 6 Q 50/16 (2012.01)

G 0 6 Q 50/16 3 0 0

請求項の数 9 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2014-531506 (P2014-531506)	(73) 特許権者	000004237
(86) (22) 出願日	平成25年8月21日 (2013. 8. 21)		日本電気株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2013/004947		東京都港区芝五丁目7番1号
(87) 国際公開番号	W02014/030349	(74) 代理人	100109313
(87) 国際公開日	平成26年2月27日 (2014. 2. 27)		弁理士 机 昌彦
審査請求日	平成28年7月15日 (2016. 7. 15)	(74) 代理人	100124154
(31) 優先権主張番号	特願2012-183744 (P2012-183744)		弁理士 下坂 直樹
(32) 優先日	平成24年8月23日 (2012. 8. 23)	(72) 発明者	田仲 理恵
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株 式会社内
		(72) 発明者	板谷 聡子
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株 式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エネルギー管理システム、エネルギー管理方法、そのエネルギー管理方法を利用したサーバ装置および端末装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エネルギーを消費する複数の設備を有する施設のエネルギー管理システムであって、
前記設備の利用に関する設備情報を蓄積する設備情報蓄積装置と、
前記設備の利用者の行動履歴情報を蓄積する行動履歴蓄積装置と、
前記設備情報および前記行動履歴情報から前記施設全体のエネルギー消費量を低減することにつながる前記設備の利用に関する行動を算出し、前記利用者に対する前記行動を含む推薦内容を決定する推薦内容決定手段と、を備え、

前記推薦内容決定手段は、

前記設備情報および前記行動履歴情報から前記施設を利用する利用者の人数を計算して
前記施設全体のエネルギー消費量を低減する前記設備の運用方法を算出する省エネルギー
状態計算手段と、

前記行動履歴情報から前記利用者の行動予想と実行可能性を含む行動可能性情報を算出
する行動可能性計算手段と、

前記運用方法および前記行動可能性情報から、前記施設のエネルギー消費量を低減する
ことにつながる前記設備の利用に関する行動を算出する行動決定手段と、を含むことを特
徴とするエネルギー管理システム。

【請求項2】

前記推薦内容決定手段は、

前記運用方法を蓄積する省エネルギー方法蓄積装置と、

10

20

前記行動可能性情報を蓄積する行動候補蓄積装置と、

前記利用者によって利用される前記施設内の設備と前記利用者の行動内容との対応を示す設備利用情報を蓄積する設備利用情報蓄積装置と、を含むことを特徴とする請求項1に記載のエネルギー管理システム。

【請求項3】

前記推薦内容を前記利用者に通知する行動推薦手段と、

前記利用者が前記推薦内容を承諾するか否かの情報を含む推薦諾否情報と前記行動履歴情報とを取得する行動入力手段と、を備え、

前記行動入力手段は、前記行動履歴情報および前記推薦諾否情報を前記行動履歴蓄積装置に送信することを特徴とする請求項1または2に記載のエネルギー管理システム。

10

【請求項4】

前記設備情報を取得する設備情報入力手段と、

前記行動履歴蓄積装置に蓄積された前記推薦諾否情報を取得し、前記推薦諾否情報を前記施設の管理者に通知する推薦結果通知手段と、を備えることを特徴とする請求項3に記載のエネルギー管理システム。

【請求項5】

前記行動履歴情報を用いて前記利用者の個人特性を解析する個人特性解析手段と、

前記個人特性を蓄積する個人特性蓄積装置と、

前記行動履歴情報を用いて前記利用者が実行していない行動を解析する状況解析手段と、

20

前記利用者が前記施設に滞在する計画を蓄積する滞在計画蓄積装置と、を含むことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載のエネルギー管理システム。

【請求項6】

前記施設全体の最適なエネルギー運用方法を計算するエネルギー運用計算手段を備え、

前記省エネルギー状態計算手段は、前記エネルギー運用計算手段によって算出された結果を利用することを特徴とする請求項2または3に記載のエネルギー管理システム。

【請求項7】

前記利用者による各設備利用時の環境設定情報を蓄積する環境設定蓄積装置と、

前記環境設定情報を用いて前記設備を制御する設備制御手段と、を備え、

前記省エネルギー状態計算手段は、前記環境設定情報を用いて計算を行い、

前記設備制御手段は、前記推薦諾否情報に応じて関連する前記設備を制御することを特徴とする請求項3または4に記載のエネルギー管理システム。

30

【請求項8】

エネルギーを消費する複数の設備を有する施設のエネルギー管理を行うサーバ装置であって、

前記設備の利用に関する設備情報を蓄積する設備情報蓄積装置と、

前記設備の利用者の行動履歴情報を蓄積する行動履歴蓄積装置と、

前記設備情報および前記行動履歴情報から前記施設のエネルギー消費量を低減することにつながる前記設備の利用に関する行動を算出し、前記利用者に対する前記行動を含む推薦内容を決定する推薦内容決定手段と、を備え、

40

前記推薦内容決定手段は、

前記設備情報および前記行動履歴情報から前記施設を利用する利用者の人数を計算して前記施設全体のエネルギー消費量を低減する前記設備の運用方法を算出する省エネルギー状態計算手段と、

前記行動履歴情報から前記利用者の行動予想と実行可能性を含む行動可能性情報を算出する行動可能性計算手段と、

前記運用方法および前記行動可能性情報から、前記施設のエネルギー消費量を低減することにつながる前記設備の利用に関する行動を算出する行動決定手段と、を含むことを特徴とするサーバ装置。

【請求項9】

50

エネルギーを消費する複数の設備を有する施設のエネルギー管理方法であって、
サーバ装置が、
前記設備の利用に関する設備情報を蓄積し、
前記設備の利用者の行動履歴情報を蓄積し、
前記設備情報および前記行動履歴情報から前記施設を利用する利用者の人数を計算して
前記施設全体のエネルギー消費量を低減する前記設備の運用方法を算出し、
前記行動履歴情報から前記利用者の行動予想と実行可能性を含む行動可能性情報を算出
し、
前記運用方法および前記行動可能性情報から、前記施設のエネルギー消費量を低減する
ことにつながる前記設備の利用に関する行動を算出し、
前記利用者に対する前記行動を含む推薦内容を決定することを特徴とするエネルギー管
理方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、施設の消費電力を低減するために特定の行動を利用者に推薦するエネルギー管理システム、エネルギー管理方法、そのエネルギー管理方法を利用したサーバ装置および端末装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

近年のエネルギー不足および制限、経営のためのコストカット等から、都市の中の様々な施設において省エネルギー化（以下、省エネと記載する）の必要性が高まっている。なお、以下において省エネと記載した場合は、施設の運用に必要な電気、ガス、水道など様々な資源を節約対象とする。

【0003】

例えば、各家庭では、省エネを要望する主体と、実際にエネルギーを使う主体とが同じである。それに対し、テーマパーク、ホテルおよびアミューズメント施設のような施設では、省エネを要望する主体と、実際にエネルギーを使う主体とが異なっている。

【0004】

施設の省エネを要望する主体である管理者と、施設を利用する主体である利用者とは異なっている施設では、管理者はできる限りの省エネを要望する一方で、施設利用者は利用料金を払った分に見合うだけのサービスを要望する。そのため、管理者の要望と利用者の要望を両立することが難しい場合がある。利用者の要望を無視して一方的な省エネをすると、将来その利用者がその施設に来なくなってしまう恐れがあるため、管理者側が行う省エネには限度がある。そのため、利用者の要望と管理者の要望の双方を考慮した省エネの仕組みが必要となる。

30

【0005】

特許文献1では、利用者の要望に沿った行動を推薦する電力管理システムが提案されている。

【0006】

40

図17に示した特許文献1の電力管理システムは、統合管理盤171と、センターサーバ173と、コントロールパネル174とを備えている。電力の利用者となる住居人は、コントロールパネル174を通じて、統合管理板171により提示された省エネルギー計画を確認できる。省エネルギー計画は、住居人の電力使用状況を踏まえ、統合管理板171によって設定される。そのため、住居人は、その省エネルギー計画を実行することによって、無理なく省エネルギー行動を実行することができる。

【0007】

また、特許文献2では、過去のユーザの購買行動履歴から、ある商品を買った際に、次に買いそうな商品を推定して推薦するリコメンド装置が提案されている。

【0008】

50

特許文献2のリコメンド装置は、図18に示したリコメンド部180を含んでいる。リコメンド部180に備えられた最大商品選択部188は、入力データ181を入力データ読込部185から、事前確率182およびギャップマルコフモデル183を拡張マルコフモデル読込部186から、重み184を重み読込部187から、それぞれ入力する。最大商品選択部188は、これらの入力されたデータを用いて、ユーザの購買履歴を基に商品番号を選択し、その商品番号をリコメンド出力部189に出力する。リコメンド出力部189は、選択された商品番号をユーザに提示する。特許文献2のリコメンド装置では、複数のユーザの購買履歴を用いて、所定の商品の購入後に続けて購入される可能性が高い商品をマルコフモデルによって推定する。その推定結果を用いて、あるユーザが所定の商品の購入後に購入する可能性が高い商品を選択し、ユーザにその商品の情報を提供する。

10

【0009】

特許文献3では、管理者の要望に沿った省エネを実現する空調管理システムが提案されている。

【0010】

図19に示した特許文献3の空調管理システムは、空調管理装置191と、設定器192と、電力積算装置193とを備えている。空調管理装置191は、複数の空調機器（図19では室内機195）の動作を統合的に自動制御することができ、また、過去の空調使用データを基に将来の空調使用量を算出する。通常、複数の空調機器は利用者によって制御可能である。しかしながら、設定器192から与えられたパラメータおよび電力積算装置193から与えられた信号に基づいた省エネのための運転状態の自動的な規制が利用者の指示に優位する。そのため、過去の空調使用データを基に将来の空調使用量が過去の空調使用量より多い場合などには、空調管理装置191による空調機器の自動制御が優先され、利用者による空調機器の制御は自動的に制限されることになる。

20

【0011】

また、特許文献4では、利用者の動きを考慮しながら、管理者の節電を補佐する環境管理装置200が提案されている。

【0012】

図4に示した環境管理装置200は、環境情報取得部201によって、店舗内の所定ゾーンの環境状態を取得し、その所定ゾーンにいる客の情報を客情報取得部203によって取得する。環境情報取得部201および客情報取得部203によって取得された情報に基づいて、環境管理情報生成部206は環境管理情報を生成する。環境管理情報は、店舗内の店員への指示を含んでいる。環境管理情報は、表示制御部217の制御によって表示装置223に表示される。店員は、表示装置223に表示された環境管理情報に含まれた指示に応じて、店舗内の環境を設定する。特許文献4の環境管理装置200によれば、飲食店などの店舗の店員に、客数や客の属性、配置を示し、それに合わせて店員が電気機器を調節することができる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】特開2009-259125号公報

40

【特許文献2】特許第4847916号公報

【特許文献3】特許第4270929号公報

【特許文献4】特開2011-187031号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

特許文献1によれば、提示された行動を利用者が実行する可能性は高くなるが、利用者が生活する家庭の節電という、利用者本人にとって省エネのモチベーションが上がりやすい環境が前提となる。そのため、施設の省エネを要望する管理者と施設を利用する利用者とは異なる施設において、特許文献1の効果が得られるという保障はない。

50

【0015】

特許文献2によれば、推薦した行動を利用者が実施する可能性は高くなるが、それにより発生するエネルギー使用など別の側面のコストは考慮されていない。そのため、特許文献2のリコメンド装置は、電力の省エネルギー化には直接結びつかない。

【0016】

特許文献3によれば、管理者の要望のみが満たされる形となり、利用者の要望は反映されない。

【0017】

特許文献4によれば、利用者に意識させずに省エネルギー化を実現できるが、利用者自身は店舗の中で自由に振舞い、それに管理者側が合わせる形で電力制御するため、電力を節約できる範囲に限りがある。

10

【0018】

本発明の目的は、管理者の要望である施設の省エネルギー化につながる行動を利用者に推薦し、その推薦した行動内容が利用者の要望を満たすことによって実行される可能性を高めることにある。その結果、施設全体の省エネルギー化を実現することが可能となるエネルギー管理システム、エネルギー管理方法、そのエネルギー管理方法を利用したサーバ装置および端末装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明のエネルギー管理システムは、エネルギーを消費する複数の設備を有する施設のエネルギー管理システムであって、設備の利用に関する設備情報を蓄積する設備情報蓄積装置と、設備の利用者の行動履歴情報を蓄積する行動履歴蓄積装置と、設備情報および行動履歴情報から施設のエネルギー消費量を低減することにつながる設備の利用に関する行動を算出し、利用者に対する行動を含む推薦内容を決定する推薦内容決定手段と、を備える。

20

【0020】

本発明のサーバ装置は、エネルギーを消費する複数の設備を有する施設のエネルギー管理を行うサーバ装置であって、設備の利用に関する設備情報を蓄積する設備情報蓄積装置と、設備の利用者の行動履歴情報を蓄積する行動履歴蓄積装置と、設備情報および行動履歴情報から施設のエネルギー消費量を低減することにつながる設備の利用に関する行動を算出し、利用者に対する行動を含む推薦内容を決定する推薦内容決定手段と、を備える。

30

【0021】

本発明のエネルギー管理方法は、エネルギーを消費する複数の設備を有する施設のエネルギー管理方法であって、設備の利用に関する設備情報を蓄積し、設備の利用者の行動履歴情報を蓄積し、設備情報および行動履歴情報から施設のエネルギー消費量を低減することにつながる設備の利用に関する行動を算出し、利用者に対する行動を含む推薦内容を決定する。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、管理者の要望である施設の省エネルギー化につながる行動が、利用者の要望と調整されてから推薦されるため、その推薦された行動内容が利用者の要望を満たすことによって実行される可能性が高くなる。その結果、利用者が推薦された行動を取ることで、施設全体の省エネルギー化を実現できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るエネルギー管理システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係るエネルギー管理システムのうち、利用者に推薦する情報を決定する計算処理部分である推薦内容決定手段の詳細を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係るエネルギー管理システムの処理の流れを説明する

50

ためのフローチャートである。

【図４】本発明の第２の実施形態に係るエネルギー管理システムの構成を示すブロック図である。

【図５】本発明の第３の実施形態に係るエネルギー管理システムの構成を示すブロック図である。

【図６】本発明の実施例１に係る設備情報蓄積装置に蓄積されるデータの例である。

【図７】本発明の実施例１に係る省エネルギー方法蓄積装置に蓄積されるデータの例である。

【図８】本発明の実施例１に係る行動履歴蓄積装置に蓄積される、利用者の過去の行動内容を示すデータの例である。

【図９】本発明の実施例１に係る行動候補蓄積装置に蓄積される、利用者に推薦される行動候補のデータの例である。

【図１０】本発明の実施例１に係る設備利用情報蓄積装置に蓄積される、施設と行動内容、利用時間を対応させるデータの例である。

【図１１】本発明の実施例１に係る行動決定手段での計算過程で作成される、利用者と設備と設備で行われる行動の可能性を対応させた対応表の例である。

【図１２】本発明の実施例１に係る行動決定手段で決定した、利用者に推薦する行動の内容と場所を示すデータの例である。

【図１３】本発明の実施例１に係る行動履歴蓄積装置に蓄積される、利用者への推薦内容と実行の有無を示すデータの例である。

【図１４】本発明の実施例２に係る個人特性蓄積装置に蓄積されるデータの例である。

【図１５】本発明の実施例２に係る状況解析手段が解析した結果のデータの例である。

【図１６】本発明の実施例２に係る滞在計画蓄積装置に蓄積される、プランを示すデータの例である。

【図１７】特許文献１の電力管理システムの構成を示すブロック図である。

【図１８】特許文献２のリコメンド装置の構成を示すブロック図である。

【図１９】特許文献３の空調管理システムの構成を示すブロック図である。

【図２０】特許文献４の環境管理装置の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【００２４】

（第１の実施形態）

次に、本発明の第１の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の実施形態の説明は本発明の一例であって、本発明を限定するものではない。

【００２５】

（構成）

図１は、本発明の第１の実施形態に係るエネルギー管理システムの構成を示すブロック図である。

【００２６】

図１を参照すると、本発明の第１の実施形態に係るエネルギー管理システムは、管理端末装置１と、利用者端末装置２と、サーバ装置４と、を備えている。なお、本発明の実施形態に係るエネルギー管理システムは、少なくともサーバ装置４を備えていればよく、管理端末装置１または利用者端末装置２を外付けの装置で構成してもよい。

【００２７】

管理端末装置１は、設備情報入力手段１１と、推薦結果通知手段１２と、を備えている。利用者端末装置２は、行動推薦手段２１と行動入力手段３１とを備えている。サーバ装置４は、設備情報蓄積装置４１と行動履歴蓄積装置４２と推薦内容決定手段４３とを備えている。なお、本発明の実施形態においては、それぞれの端末装置とサーバ装置とは、インターネットなどの汎用ネットワーク回線、専用の通信ネットワーク回線、もしくはＬＡＮ（Local Area Network）等のネットワーク環境によって通信可能に接続されている。ただし、それぞれの端末装置とサーバ装置との接続手段は、ここにあげ

たものに限らない。なお、本発明の実施形態において、省エネルギーまたは省エネと記載した場合は、施設の運用に必要な電気、ガス、水道など様々な資源を節約対象とする。

【0028】

本発明の実施形態における設備とは、催し物を開催するための会場設備、空調設備、利用者が滞在するホテルの部屋などの宿泊設備、水道設備、ガス設備など、施設内においてエネルギーを消費するものの総称である。また、これらの設備に取り付けられた機器類なども設備に含む。

【0029】

(管理端末装置)

管理端末装置1は、管理者が施設内の設備の電力使用量や収容人数といった情報を入力したり、利用者が推薦された行動を承諾するか否かの情報を含む推薦諾否情報を管理者に通知したりするための装置である。例えば、管理端末装置1には、汎用のコンピュータやタッチパネルを有する入力装置などを用いることができる。また、管理端末装置1は、管理者が移動していても閲覧できるような携帯電話端末やスマートフォンのような端末装置であってもよい。なお、ここであげたのは一例であり、本発明を限定するものではない。

10

【0030】

設備情報入力手段11は、設備の情報を入力するための入力手段である。管理者は、コンピュータに備えられたキーボードやタッチパネルなどを用いて、設備の情報を入力することができる。また、施設内の設備を自動管理する場合は、必ずしも設備の情報を入力するための装置を必要とはしない。なお、ここであげたのは一例であり、本発明を限定するものではない。

20

【0031】

設備情報入力手段11に入力された情報は、設備情報蓄積装置41に蓄積される。

【0032】

推薦結果通知手段12は、行動履歴蓄積装置42から送信された利用者の推薦諾否情報を、管理者に通知するための手段である。推薦諾否情報は、例えば、汎用のコンピュータや携帯電話端末などの表示部に表示することができる。なお、推薦結果通知手段12は、ここであげたものに限らない。

【0033】

(利用者端末装置)

利用者端末装置2は、管理者の推薦内容を表示して利用者に通知したり、利用者がしようとする行動を入力したり、推薦内容を利用者が承諾するか否かの推薦諾否情報を入力したりするための装置である。例えば、利用者端末装置2には、汎用のコンピュータやタッチパネルを有する入力装置などを用いることができる。また、利用者端末装置2は、利用者が移動していても閲覧できるような携帯電話端末やスマートフォンのような端末装置であってもよい。なお、ここであげたのは一例であり、本発明を限定するものではない。

30

【0034】

行動推薦手段21は、管理者が要望する省エネにつながるような行動を、利用者に推薦するための装置である。例えば、行動推薦手段21は、利用者に推薦する行動を汎用のコンピュータや携帯電話端末などの表示部に表示することができる。また、行動推薦手段21は、利用者に推薦する行動を施設内に設けた共用設備に設けられた表示部に表示してもよく、施設内で用いる専用端末に表示してもよい。さらには、利用者が個別に持つ携帯電話端末やスマートフォンなどの端末装置に利用者に推薦する行動を表示させてもよい。なお、推薦結果通知手段12による通知手段は、ここであげたものに限らない。

40

【0035】

行動入力手段31は、利用者による設備利用情報や利用者の位置情報を含む利用者の行動履歴情報、さらには利用者の推薦諾否情報を入力するための手段である。設備利用情報や位置情報は、必ずしも利用者による入力を必要とはせず、別の情報取得手段によって自動的に取得したものであってよい。推薦諾否情報は、行動推薦手段21によって通知された推薦内容を、利用者が承諾するか否かを選択することによって生成する。推薦諾否情報

50

は、行動履歴蓄積装置 4 2 を通じて推薦結果通知手段 1 2 に送信される。

【0036】

利用者端末装置 2 は、例えば、行動推薦手段 2 1 を利用者の携帯電話のアプリケーション、行動入力手段 3 1 を携帯電話の GPS (Global Positioning System) センサとして、一つの端末上に配置することができる。

【0037】

なお、行動推薦手段 2 1 と行動入力手段 3 1 を別の端末で構成してもよい。その場合、例えば、行動推薦手段 2 1 を施設内の共用の表示モニターにしたり、利用者に個別に持たせる携帯型の情報端末のような形態としたりすることができる。また、例えば、行動入力手段 3 1 は、施設内に設けた共用の入力端末であってもよく、利用者に個別に持たせる携帯型の入力端末であってもよい。なお、ここであげたのは一例であり、本発明を限定するものではない。

【0038】

行動入力手段 3 1 の実現方法は様々である。例えば、利用者がキーボードやタッチパネルなどの行動入力手段 3 1 によって手動で入力する方法でもよい。また、例えば、利用者にテーマパーク内で ID (Identification) カードを持たせ、テーマパーク内の施設に入るたびに、施設の入り口で読み取り器を用いてチェックし、その読み取り器によって入力されたデータを蓄積するのでもよい。この場合、読み取り機は、カードリーダーによる読み取り方法や、RF (Radio Frequency) タグなどを用いた読み取り方法を用いることができる。また、行動入力手段 3 1 は、携帯電話の GPS などの位置情報を収集してもよい。ただし、行動入力手段 3 1 による読み取り方法は、ここであげたものに限定されない。

【0039】

(サーバ装置)

サーバ装置 4 は、設備情報蓄積装置 4 1 に蓄積された設備情報と、行動履歴蓄積情報 4 2 に蓄積された行動履歴情報とを調整し、推薦内容決定手段 4 3 によって利用者への推薦内容を生成する。サーバ装置 4 には、汎用のサーバ装置やコンピュータを用いればよい。ただし、サーバ装置 4 はここであげたものに限らない。

【0040】

本発明のエネルギー管理システムは、少なくともサーバ装置 4 の構成を備えていればよい。

【0041】

設備情報蓄積装置 4 1 は、設備情報入力手段 1 1 から入力された設備情報を蓄積するための装置である。設備情報蓄積装置 4 1 に蓄積される設備情報は、その施設が有する様々な設備を利用する際に必要なエネルギーや設備の収容人数に関する情報である。なお、設備情報蓄積装置 4 1 に蓄積される設備情報は、ここであげたもの以外の情報を含んでいてもよい。また、設備情報蓄積装置 4 1 に蓄積する情報は、図示しない通信ネットワークを通じて、設備情報入力手段 1 1 とは異なる入力手段から入力された情報であってもよい。

【0042】

行動履歴蓄積装置 4 2 は、行動入力手段 3 1 から入力された行動履歴情報を蓄積するための装置である。行動履歴蓄積装置 4 2 に蓄積される行動履歴情報は、施設の中での利用者の行動履歴に関する情報である。より詳しくは、利用者が施設の中のどの設備を何時間使ったかといった使用記録に関する情報や、どこからどこへ移動したかといった利用者の位置情報を含み、行動入力手段 3 1 を通じて入力される。また、行動履歴蓄積装置 4 2 に蓄積されるデータには、利用者が推薦された行動を実行しようと思ったか否か、実際に実行したか否かといった推薦諾否情報も含まれている。推薦諾否情報は、推薦結果通知手段 1 2 に送信され、管理者に通知される。

【0043】

(推薦内容決定手段)

推薦内容決定手段 4 3 は、設備情報蓄積装置 4 1 に蓄積された設備情報と、行動履歴蓄

10

20

30

40

50

積装置 4 2 に蓄積された行動履歴情報とを基に、利用者に対して推薦する行動を決定するための手段である。

【0044】

推薦内容決定手段 4 3 では、まず、設備情報蓄積装置 4 1 に蓄積された設備情報と、行動履歴蓄積装置 4 2 に蓄積された行動履歴情報とを基に、その日に施設に来る利用者の人数を計算する。この計算は、ある日の午後の利用者に行動を推薦するために、その日の午前中の時点で施設に入場したログが残っている利用者の人数をそのまま用いてもよい。また、次の日の利用者の行動を推薦するために、前日の利用者数と同じ人数を用いてもよい。さらには、別の週の同じ曜日の来場者数の平均値を用いてもよい。

【0045】

利用者の人数の計算に管理者が入力した情報を用いる場合は、設備情報蓄積装置 4 1 から入力された設備情報を用いて、後述する省エネルギー状態計算手段 4 3 1 によって計算すればよい。また、後述する設備利用情報蓄積装置 4 3 3 の情報を用いる場合は、行動決定手段 4 3 6 によって計算すればよい。

【0046】

推薦内容決定手段 4 3 の詳細な構成を図 2 に示す。

【0047】

図 2 に示した推薦内容決定手段 4 3 は、省エネルギー状態計算手段 4 3 1 と、省エネルギー方法蓄積装置 4 3 2 と、設備利用情報蓄積装置 4 3 3 と、行動可能性計算手段 4 3 4 と、行動候補蓄積装置 4 3 5 と、行動決定手段 4 3 6 と、を備えている。これらの手段および装置は、図 2 に示したように通信可能に接続されている。なお、必要に応じて、図 2 には図示していない接続構成をとってもよい。また、図 2 においては、省エネルギー状態計算手段 4 3 1 を省エネ状態計算手段 4 3 1 と記載し、省エネルギー方法蓄積装置を省エネ方法蓄積装置 4 3 2 と記載する。

【0048】

省エネルギー状態計算手段 4 3 1 は、その日の利用者の人数に応じて、利用者が施設を利用する場合に施設が省エネになる理想的な状態を計算する。省エネルギー状態計算手段 4 3 1 によって計算された結果は、省エネルギー方法蓄積装置 4 3 2 に蓄積する。すなわち、省エネルギー状態計算手段 4 3 1 によって、管理者の要望を反映するような施設の運用に関する情報が計算される。

【0049】

省エネルギー方法蓄積装置 4 3 2 は、省エネルギー状態計算手段 4 3 1 によって計算された結果を蓄積する。行動決定手段 4 3 6 による推薦内容の計算の際に、省エネルギー方法蓄積装置 4 3 2 は、蓄積した施設の運用に関する情報を行動決定手段 4 3 6 に送信する。

【0050】

設備利用情報蓄積装置 4 3 3 は、利用者がどのような行動でどのように施設内の設備を利用するかに対応を示す情報を蓄積する。すなわち、設備利用情報蓄積装置 4 3 3 には、利用者の行動と、その利用者による設備の利用状況の履歴が蓄積される。そのため、設備利用情報蓄積装置 4 3 3 には、利用者が取りうる行動と、その行動を実施することができる設備とを結びつける情報が蓄積される。設備利用情報蓄積装置 4 3 3 の情報としては、例えば、設備情報蓄積装置 4 1 や行動履歴蓄積装置 4 2 に蓄積された情報のうち、利用者の過去における施設の利用状況を選択して入力すればよい。また、図示しない通信ネットワークを通じて、別のサーバ装置に蓄積された利用者の過去における施設の利用履歴に関する情報を入力してもよい。

【0051】

行動可能性計算手段 4 3 4 は、行動入力手段 3 1 を通じて入力され、行動履歴蓄積装置 4 2 に蓄積された利用者の過去の行動履歴情報から、利用者が実行する可能性の高い行動の候補を計算する。行動可能性計算手段 4 3 4 による計算結果は、行動候補蓄積装置 4 3 5 に送信する。すなわち、行動可能性計算手段 4 3 4 は、利用者の要望を反映した行動を

10

20

30

40

50

計算する。

【0052】

行動候補蓄積装置435は、行動可能性計算手段434によって計算された結果である行動候補に関する情報を蓄積する。行動決定手段436による推薦内容の計算の際には、蓄積した行動候補に関する情報を行動決定手段436に送信する。

【0053】

行動決定手段436は、省エネルギー方法蓄積装置432に蓄積された施設の運用に関する情報と、行動候補蓄積装置435に蓄積された行動候補に関する情報とを、設備利用情報蓄積装置433に蓄積された情報を用いて、双方の共通部分を結びつける計算をする。行動決定手段436による計算結果は、行動推薦手段21により利用者に提示する。なお、行動決定手段436による計算結果を直ちに行動推薦手段21に送信しない場合は、図示しない記憶装置などに記憶させてもよい。また、行動決定手段436による計算方法は、管理者と利用者の要望を調整することができるような方法であればよく、特に限定を加えるものではない。

10

【0054】

ここで、行動決定手段436の計算によっても、管理者と利用者の双方の要望がかみ合わず、共通部分が見つからなかった場合には、省エネルギー状態計算手段431と行動可能性計算手段434によって再計算する。この再計算の際には、計算の条件や制約を緩めて計算を行う。なお、計算の条件や制約を緩めるとは、例えば、省エネルギー状態計算手段431と行動可能性計算手段434によって導き出す結果の候補数を増やすことである。

20

【0055】

(動作)

次に、図3のフローチャートを参照して本実施形態の全体の動作について詳細に説明する。

【0056】

まず、図3において、設備情報入力手段11は、管理者によって入力された設備情報を読み込む(ステップS1)。

【0057】

推薦内容決定手段43は、省エネルギー状態計算手段431や行動決定手段436による計算を行う際の制約を厳しい状態に初期化する(ステップS2)。なお、制約を厳しくするとは、計算結果として出力するための候補数を絞ることであり、例えば3などの閾値を初期値として設定する。これは、様々な施設や様々な行動を計算する場合に、組み合わせの計算量が膨大にならないための閾値である。

30

【0058】

次に、省エネルギー状態計算手段431は、省エネになる設備利用状態を計算する(ステップS3)。省エネルギー状態計算手段431による計算結果は、施設の運用に関する情報として省エネルギー方法蓄積装置432に蓄積される。

【0059】

そして、行動可能性計算手段434は、利用者が実行しそうな行動候補を抽出する(ステップS4)。行動可能性計算手段434による計算結果は、行動候補蓄積装置435に蓄積される。なお、ステップS3とステップS4は並列で進行してもよい。

40

【0060】

行動決定手段436は、ステップS3とステップS4の計算結果を合わせて、省エネになり、かつ利用者が実行しそうな行動を抽出する(ステップS5)。

【0061】

ここで、計算の制約が厳しく、上述のような行動が抽出できなかった場合(ステップS6においてNo)、推薦内容決定手段43は、計算の制約を緩める(ステップS7)。なお、計算の制約を緩めるとは、例えば、初期値として3などの閾値が設定されていた場合、その閾値を4以上の数値に設定しなおすことである。推薦内容決定手段43で計算の制

50

約を緩めた後、ステップ S 3 に戻り再計算する。

【0062】

行動が抽出できた場合（ステップ S 6 において Yes）、推薦内容決定手段 4 3 は、推薦する行動の内容を行動推薦手段 2 1 に送信する（ステップ S 8）。

【0063】

行動推薦手段 2 1 は、推薦内容決定手段 4 3 から送信された推薦する行動の内容を利用者に通知し、利用者に行動を推薦する（ステップ S 9）。

【0064】

行動入力手段 3 1 は、利用者が行動推薦手段 2 1 に示した推薦に従ったかどうかの反応を推薦諾否情報として取得する（ステップ S 10）。

10

【0065】

行動入力手段 3 1 は、行動履歴蓄積装置 4 2 を介して、推薦諾否情報を推薦結果通知手段 1 2 に送信する（ステップ S 11）。

【0066】

推薦結果通知手段 1 2 は、管理者に、利用者の推薦諾否情報を通知する（ステップ S 12）。

【0067】

以上が、第 1 の実施形態に係るエネルギー管理システムの動作の一例である。なお、第 1 の実施形態に係るエネルギー管理システムの動作は、図 3 のフローチャートの手順に限定されず、各装置の処理順番などは状況に応じて入れ替わってもよい。

20

【0068】

以上のように、本発明の第 1 の実施形態に係るエネルギー管理システムによれば、管理者の要望である「最大限省エネになるような利用者の行動」と、利用者の要望につながる「最も実行可能性の高い行動」との両方の要望を調整することができる。このように妥協点を探る仕組みを導入することによって、施設の省エネを実現することが可能となる。

【0069】

すなわち、管理者は、利用者に対して特定の行動を推薦することによって、省エネを実現できるような特定の行動が実行される可能性を高めることができる。また、利用者は、自分が利用する設備の設定が変えられることを認識しないため、省エネを強いられたり、意識させられたりするともなく、推薦された行動を利用者自身が行いたいと思う行動として実行することになる。そのため、管理者の要望によって省エネを実践しても、利用者は施設に対する印象を損なうこともない。

30

【0070】

また、本発明の実施形態に係るエネルギー管理システムは、利用者ごとに適した行動を推薦するため、利用者に対してきめ細かなサービスを受けているという印象を与えることもできる。その結果、利用者は、施設を継続して利用するようになるなど、管理者にとって省エネ以外の効果をもたらすことにもつながる。

【0071】

（第 2 の実施形態）

次に、発明を実施するための第 2 の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の実施形態の説明は本発明の一例であって、本発明を限定するものではない。

40

【0072】

図 4 は、第 2 の実施形態に係るエネルギー管理システムの構成図である。図 4 を参照すると、第 2 の実施形態に係るエネルギー管理システムの推薦内容決定手段 4 3 A は、第 1 の実施形態の推薦内容決定手段 4 3 に、状況解析手段 4 3 7 と、個人特性解析手段 4 3 8 と、個人特性蓄積装置 4 3 9 と、滞在計画蓄積装置 4 4 0 とを追加したものである。その他の構成は、第 1 の実施形態と同様である。

【0073】

状況解析手段 4 3 7 は、行動入力手段 3 1 から入力された利用者の施設内での位置情報

50

や、施設の中ですでに利用者が行った場所などの情報を基に、利用者が行っていない場所や使っていない設備の実行可能性を大きくする状況を解析する。状況解析手段437が解析した結果は、行動可能性計算手段434における計算に反映させる。なお、状況解析手段437の計算結果は、行動可能性計算手段434に直接送信せずに、図示しない記憶装置などに記憶させておいてもよい。また、図4においては、管理端末装置1や利用者端末装置2を省略しているが、これらの装置と推薦内容決定手段43Aとの接続状況は、第1の実施形態と同様とする。

【0074】

個人特性解析手段438は、行動入力手段31から入力された個人の趣味や、過去の施設の滞在情報などといった情報から、その利用者が何に興味を持っているかを解析し、その解析結果を個人特性蓄積装置439に蓄積する。個人特性の解析方法としては、例えば、買い物のPOS(Point of sale)データなどのように、施設外の行動に関しても利用者の個人的な嗜好を反映したデータが利用可能な場合は、それらの情報を用いてもよい。なお、個人特性情報の解析に用いる方法はPOSデータのみならず、利用者の個人特性を反映させた情報であればよい。

10

【0075】

また、個人特性解析手段438は、過去の施設の滞在情報を用いて利用者の興味を解析する場合、例えば、施設内において過去に使用した設備の利用回数や過去の推薦諾否情報などの情報を用いてもよい。その場合、過去において、推薦内容に従って特定の行動を実行した回数を、その他の設備を含めた全ての設備の利用回数で除して算出した値は、推薦内容を承諾して特定の行動を実行する可能性を示す指標となる。その特定の行動を実行する可能性を解析に用いれば、次に利用者に実行してほしい行動を推薦した場合、利用者がその推薦を承諾する可能性が高くなる。また、過去において、推薦内容に従って特定の行動を実行した回数と、推薦がなくてもその行動を選択して実行した回数とを比較すれば、利用者がその行動を実行するかどうかを判定することがしやすくなる。なお、ここであげた解析方法は一例であり、本発明の実施形態を限定するものではない。

20

【0076】

滞在計画蓄積装置440は、例えば、テーマパークであれば、利用者が何時から何時まで滞在するか、ホテルのレストランであれば、利用者が何時に利用予定か、などの滞在計画に関する情報を蓄積する。

30

【0077】

行動可能性計算手段434は、省エネルギー方法蓄積装置432に蓄積された情報と、行動候補蓄積装置435に蓄積された情報とを用いて、双方の共通部分を計算によって見つけ出す。さらに、第2の実施形態では、行動可能性計算手段434による計算において、状況解析手段437による解析結果と、個人特性蓄積装置439および滞在計画蓄積装置440に蓄積された情報とを用いる。すなわち、第2の実施形態によると、利用者が行動する可能性の高い行動を行動可能性計算手段434で計算する際に、利用者に関わる情報を付加するため、より状況に即した実行可能性の高い行動を抽出することが可能となる。そのため、第1の実施形態と比較すると、利用者に推薦した行動が実行される可能性を高めることができる。

40

【0078】

(第3の実施形態)

次に、本発明を実施するための第3の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の実施形態の説明は本発明の一例であって、本発明を限定するものではない。

【0079】

図5は、第3の実施形態に係るエネルギー管理システムの構成図である。図5を参照すると、第3の実施形態のエネルギー管理システムは、以下の点で第1の実施形態と異なる。

【0080】

50

まず、第3の実施形態の推薦内容決定手段43Bは、第1の実施形態の推薦内容決定手段43に、環境設定蓄積装置441が追加されている。また、第3の実施形態のエネルギー管理システムには、エネルギー運用計算手段51と設備制御手段52とを備えた制御端末装置5が追加されている。以上が、第3の実施形態と第1の実施形態の異なる点である。なお、図5においては、管理端末装置1や利用者端末装置2を省略しているが、これらの装置と推薦内容決定手段43Bとの接続状況は、第1の実施形態と同様とする。

【0081】

環境設定蓄積装置441には、利用者が施設を利用した際に設定されていた温度や湿度、照明の明るさといった環境設定が蓄積されている。これらの環境設定は利用者が好む環境設定である可能性が高い。そのため、これらの環境設定を設備制御手段52により自動で再現すれば、利用者が個別に環境設定を変える可能性が少なくなり、施設全体として無駄がなくなる。また、利用者にはより快適で質のよいサービスを受けているという印象を与えることも可能となる。環境設定蓄積装置441の情報は、例えば、設備情報蓄積装置41や行動履歴蓄積装置42に蓄積された情報のうち、利用者の過去の利用状況を選択して読み込んだり、図示しない通信ネットワークを通じて別のサーバ装置に蓄積された関連情報を入力したりすればよい。

10

【0082】

制御端末装置5は、管理者による入力なしに、行動入力手段31および環境設定蓄積装置441から取得した情報を基に施設内の設備を制御する。また、最もエネルギー効率が高くなる設備の稼働条件を計算し、省エネルギー状態計算手段431に計算結果を送信する。

20

【0083】

具体的には、エネルギー運用計算手段51は、施設内の設備全体の中から、最もエネルギー効率のよい稼働の仕方を計算し、その計算結果を省エネルギー状態計算手段431に反映する。図5では、エネルギー運用計算手段51は、情報を入力する接続を有していないが、例えば、事前に最適な管理条件を蓄積した記憶装置を有してもよい。また、エネルギー運用計算手段51は、図示していないが、設備利用情報蓄積装置433や設備情報蓄積装置41などと通信可能に接続されていてもよい。

【0084】

そして、設備制御手段52は、決定された利用者の行動に合わせて、設備の稼働・休止や空調の設定などを自動で行い、管理者が手動で設備の状態を管理するよりも効率的な省エネを可能にする。なお、図示していないが、設備制御手段52は、施設内の各設備に通信ネットワークなどによって通信可能に接続されており、各設備の運転状態を制御することができる。

30

【0085】

第3の実施形態のエネルギー管理システムによれば、推薦内容決定手段43が抽出した行動が施設のエネルギー制御に反映され、利用者が行動するのに加えて、設備側でも自動的に省エネ制御が行われる。そのため、第1および第2の実施形態に係るエネルギー管理システムと比較すると、第3の実施形態のエネルギー管理システムによれば、より省エネの効果が高くなる。

40

【0086】

(実施例1)

次に、具体的な実施例を用いて本発明を実施するための形態の動作を説明する。実施例1は、第1の実施形態の実施例に相当する。

【0087】

なお、以下の実施例としては、複数のアトラクション施設とホテルを持つテーマパークの例をあげる。以下の実施例では、来場中の利用者に大人数型のアトラクションを利用してもらったり、イベントに参加してもらったりすることでホテルの部屋の滞在時間を減らし、テーマパーク全体として省エネを実現する場合の動作例をあげる。

【0088】

50

最初に、計算の制約として、省エネルギー状態計算手段431による計算の閾値と、行動決定手段436の閾値を設定する（図3のフローチャートのステップS2に相当）。省エネルギー状態計算手段431および行動決定手段436の閾値は、施設が省エネになるような設備の利用状態を計算する際に、第何候補まで計算するかを示す値である。

【0089】

まず、テーマパークの管理者の要望を反映した行動の抽出ステップを説明する。

【0090】

管理者は、設備情報入力手段11により、図6に示すような設備のエネルギー使用情報を入力した、エネルギー使用情報テーブル60を生成させる。設備情報蓄積装置41は、エネルギー使用情報テーブル60を蓄積する。なお、図6には、4つの設備しか記載していないが、実際には4つ以上の設備があってもよく、3つ以下の設備であってもよい。また、以下の計算では、一部の結果のみを例示的に記載する。

10

【0091】

設備のエネルギー使用情報は、例えば、ホテルの各部屋への宿泊客の滞在時に使用される電気使用量、アトラクションを1回稼働させるのに必要な電気使用量などである。ここでは電気使用量のみを示したが、温泉施設が使用する水の量やガスの量、テーマパーク内を走るバスの使用するガソリンの量などを含める場合もある。なお、エネルギー使用情報は、施設内において費やされるエネルギーに関する情報であれば、ここにあげた限りではない。

【0092】

20

また、図6では、同じタイプの部屋としてホテルシングルルームAの電気使用量を一律に示したが、他の宿泊状況であってもかまわない。例えば、同じツインの部屋でも1人だけが宿泊する場合と夫婦で宿泊する場合、子連れで宿泊する場合が想定される。また、女性2名で宿泊する場合と男性2名で宿泊する場合なども想定される。これらの宿泊状況によっては、細かな使用量が異なってくるため、それらを考慮して利用者のプロパティ別に使用量のデータを用意してもよい。なお、宿泊状況に関しては、ここにあげた限りではない。

【0093】

省エネルギー状態計算手段431は、例えば次のような計算を行う。

【0094】

30

図6に示すデータから、各設備に収容人数と同じだけ利用者が集まった場合の1時間で使用される一人当たりの電気使用量を求めると、以下のようになる。

【0095】

ホテルシングルルームAは、最大収容人数1人であり、一人当たりが一時間で消費する電力は100W/人となる。

【0096】

ホテル宴会場Aは、最大収容人数20人であり、一人当たりが一時間で消費する電力は15W/人となる。

【0097】

アトラクションAは、最大収容人数20人であり、一人当たりが一時間で消費する電力は25W/人となる。

40

【0098】

イベントスペースAは、最大収容人数100人であり、一人当たりが一時間で消費する電力は2W/人となる。

【0099】

ここで、来場者数が120人だとすると、一人当たりの電気使用量が最も少ない順に人数を割り当てるのが最も効率がよくなる。例えば、下記の割り当てが計算できる。なお、算出する候補数の初期値は3に制約する。

【0100】

第1候補には、イベントスペースAに100人、ホテル宴会場Aに20人収容すること

50

があげられる。すなわち、一時間当たり、イベントスペースAで200W、ホテル宴会場Aで300W消費するため、合計で500Wの消費電力となる。

【0101】

第2候補には、イベントスペースAに100人、ホテル宴会場に19人、アトラクションAに1人収容することがあげられる。すなわち、一時間当たり、イベントスペースAで200W、ホテル宴会場Aで185W、アトラクションAで25W消費するため、合計で500Wの消費電力となる。

【0102】

第3候補には、イベントスペースAに100人、ホテル宴会場に18人、アトラクションAに2人収容することがあげられる。すなわち、一時間当たり、イベントスペースAで200W、ホテル宴会場Aで180W、アトラクションAで50W消費するため、合計で530Wの消費電力となる。

10

【0103】

しかしながら、実際には、ある設備を稼働するために最低限必要となる電力には、その設備を利用する人数に関係しない動作電力などが必要となる。また、複数の設備を管理する際には、稼働している設備の数が少ない方が管理しやすい。そのため、アトラクションAを1人や2人のために開催するよりも、アトラクションAまたはホテル宴会場のいずれか一方の設備のみを稼働させた方が好ましい場合がある。この考え方を取り入れると、省エネルギー状態計算手段431は、例えば、以下のような計算結果を算出する。

【0104】

20

第1候補には、イベントスペースAに100人、ホテル宴会場Aに20人収容することがあげられる。すなわち、一時間当たり、イベントスペースAで200W、ホテル宴会場Aで300W消費するため、合計で500Wの消費電力となる。

【0105】

第2候補には、イベントスペースAに100人、アトラクションAに20人収容することがあげられる。すなわち、一時間当たり、イベントスペースで200W、アトラクションAで500W消費するため、合計で700Wの消費電力となる。

【0106】

なお、実施例1においては、第3候補以下については省略する。

【0107】

30

この結果を優先順位付きのデータとして省エネルギー方法蓄積装置432に蓄積したものが、図7に示した優先順位情報テーブル70である。

【0108】

以上の計算では最も簡単に、どの設備に何人集めればよいかのみを示したが、午前中はイベントスペースに集めて午後はアトラクションに集めるなど、一日のプランを作成するような形にしてもよい。

【0109】

省エネルギー状態計算手段431による計算は、例えば、テーマパークにすでに来場している、または来場されると予想される人数を、設備ごとに順番に割り振るといった単純な方法で求めてもよい。また、例えば、過去の利用情報から次の各設備の利用状態を予測して求めてもよい。

40

【0110】

以上が、管理者の要望を反映した行動を優先順位情報テーブル70として抽出するステップである。

【0111】

次に、利用者の要望を反映した行動を抽出するステップを説明する。

【0112】

行動履歴蓄積装置42には、図8に示すような、各利用者のそのテーマパークでの行動の様子が示された行動履歴情報テーブル80が蓄積されている。

【0113】

50

行動履歴情報テーブル80のデータを用いて、行動可能性計算手段434が計算した結果は、図9に示した行動実行可能性情報テーブル90として行動候補蓄積装置435に蓄積される。

【0114】

図9の行動実行可能性テーブル90には、各利用者が各行動を実行する可能性がどの程度あるかを示している。この計算は、例えば、特許文献2に示されたような、対象とするユーザが最も購入する可能性の高い商品を選択する際の方法を用いて行うことができる。なお、利用者の実行可能性を高めることができさえすれば、行動可能性計算手段434による計算手段はこの限りではない。

【0115】

管理者と利用者の両者の要望を反映した行動内容が計算できると、行動決定手段436は、設備利用情報蓄積装置433に蓄積された図10の設備利用情報テーブル100のデータを用いて、管理者と利用者の行動候補の共通点・妥協点を探す。

【0116】

行動決定手段436は、まず、行動実行可能性情報テーブル90と設備利用情報テーブル100に示すデータを照合し、図11に示すような利用者ID、利用設備、実行可能性の対応表である設備実行可能性情報テーブル110を生成する。この際に、来場していない利用者の情報は、設備実行可能性情報テーブル110には含めない。また、利用者が実行したことがない行動も、何らかの可能性の推定を行って対応表に含める。なお、生成された設備実行可能性情報テーブル110は、行動決定手段436がアクセス可能な図示しない記憶装置に記憶されてもよい。

【0117】

図11の設備実行可能性情報テーブル110では、利用者101は手品ショーを見たことがないため、今回も手品ショーを見ることがないと推定し、ホテル宴会場Aを利用する実行可能性を50%としている。なお、このような単純な見積もり方法ではなく、手品ショーを見たことがある利用者全体の統計値を利用したり、類似したプロフィールを持つ利用者の行動可能性の数値を利用して計算したり、別の利用者に始めて手品ショーを推薦した際にそれを実行した割合から求めたりしてもよい。これらの計算方法は、ここにあげた限りではない。

【0118】

図11の設備実行可能性情報テーブル110によれば、例えば、ID100番の利用者は、映画アトラクション鑑賞を行う可能性が90%あるため、アトラクションAに誘導できる可能性が高いと推定できる。同じくID101番の利用者も、映画アトラクション鑑賞を行う可能性が92%であるため、同じアトラクションに誘導できる可能性が高いと推定できる。逆に、ID100番の利用者は、手品ショーを見る可能性は50%とあまり高くないので、ホテル宴会場Aには誘導しにくいと推定できる。

【0119】

設備実行可能性情報テーブル110を利用設備ごとにソートし、その設備を利用する可能性のある利用者IDと行動可能性を、行動可能性の高い利用者ごとに抜き出すと、例えば以下のようなデータが抽出できる。

【0120】

ホテル宴会場A：(ID=100、50%)、(ID=101、50%)、・・・。

【0121】

イベントスペースA：(ID=100、80%)、(ID=101、78%)、・・・。

【0122】

アトラクションA：(ID=100、90%)、(ID=101、92%)、・・・。

【0123】

次に、行動決定手段436は、図7に示す優先順位情報テーブル70のような省エネになる設備の利用の組み合わせ情報がある場合に、設備の組み合わせCiの評価値E(Cj)を

10

20

30

40

50

計算する。ここで省エネになる設備の利用の組み合わせとは、優先順位が一致する設備の組み合わせである。

【0124】

C_i に含まれる j 番目の設備に割り振られた k 番目の利用者の行動可能性を $P_{j,k}$ とする。また、その利用者がその設備を利用した場合のエネルギー使用量を $A_{j,k}$ 、その利用者が行動推薦のない場合に利用しうる設備のエネルギー使用量 $B_{j,k}$ とする。その利用者が節約できるエネルギー使用量の最大値の期待値を計算すると1式のようなになる。

【0125】

$$P_{j,k} \times (B_{j,k} - A_{j,k}) \cdots (1)$$

ここで、 $A_{j,k}$ と $B_{j,k}$ は、先の計算で図6のエネルギー使用情報テーブル60から求めたような設備の一人当たりの使用量である。 $B_{j,k}$ は、例えば現在利用者がいる位置データを基にその設備の使用量としてもよいし、データがない場合は、省エネできる量の最大値を求めるために利用者が利用しうる設備のうちエネルギー使用量が最大となる設備の使用量としてもよい。

【0126】

1式によって求めた、その利用者が節約できるエネルギー使用量の最大値の期待値を、全ての設備および利用者について合計した以下の2式が、設備の組み合わせ C_i の評価値となる。

【0127】

$$E(C_i) = \sum_j \sum_k P_{j,k} \times (B_{j,k} - A_{j,k}) \cdots (2)$$

$E(C_i)$ は、その設備に利用者を割り振った場合の省エネ量の期待値を表している。

【0128】

行動決定手段436は、この $E(C_i)$ が最大になるように利用者の割り振りを行う。行動決定手段436による割り振り結果は、行動決定手段436がアクセス可能な図示しない記憶装置などに記憶しておいてもよい。

【0129】

上記の行動決定手段436による割り振り方法は、利用者を設備にあらゆる方法で割り振って $E(C_i)$ の値を比較するのでもよいし、人数が多く計算量が膨大になる場合には、何らかの枝刈りを行って計算に用いる人数を減らしてもよい。このような計算により $E(C_i)$ を求めた後、その設備を使用する場合、つまりイベント開催をする場合のエネルギー使用量と比較する。ここでは、例えば、行動決定手段436は、設備情報蓄積装置41にアクセス可能であるとし、図6のエネルギー使用情報テーブル60を取得して、電気使用量と書かれた列のデータと、算出した $E(C_i)$ とを比較することになる。なお、エネルギー使用情報テーブル60は、省エネルギー方法蓄積装置432に送信され、蓄積されていてもよい。

【0130】

行動決定手段436は、図6のエネルギー使用情報テーブル60における電気使用量の比較の結果、 $E(C_i)$ の方が大きければイベントに利用者を誘導する効果があるとみなし、推薦内容として決定する。 $E(C_i)$ の方が小さければ、誘導する効果はないため、推薦する行動は抽出されない。利用者の行動可能性が低いと、推薦する行動が抽出されない可能性が高くなるため、図7に示す優先順位情報テーブル70における設備の組み合わせ候補数を増やして再計算を行う(図3のフローチャートのステップS7)。例えば、当初の候補数が3だった場合は、候補数を4や5などの当初の候補数よりも大きな数値に設定する。このプロセスは、推薦する行動が抽出されるまで行われる。すなわち、利用者の行動可能性がある程度高く、行動に誘導する効果のある別の組み合わせが抽出されるまで、図3のフローチャートにおけるステップS7の動作は繰り返される。

【0131】

以上の行動決定手段436の計算により、図7の優先順位情報テーブル70における優先順位が2と記載された設備の組み合わせが選ばれたとすると、どの利用者にどの行動を推薦するかは図12の行動推薦情報テーブル120のように整理できる。

【0132】

図12の行動推薦情報テーブル120を基に、行動推薦手段21によって、各利用者に対して行動の内容と場所を通知する。

【0133】

例えばID100、101および105番の利用者の携帯電話のアプリには、「アトラクションAで映画を鑑賞してはいかがでしょうか」という案内文が送られる。また、ID102～1054番の利用者には、「イベントスペースAでワイン試飲会が行われます。是非ご参加ください」という案内文が送られる。

【0134】

その後、推薦結果通知手段12は、行動入力手段31に入力された推薦諾否情報を取得し、推薦した行動を利用者が実行するかどうかを管理者に通知する。

10

【0135】

行動入力手段31における推薦諾否情報の入力、例えば、利用者の携帯電話に専用のアプリケーションをダウンロードしてもらい、テーマパークの入場口でかざすとお勧めのプランとして推薦内容が送られ、アプリ上で参加するかどうかのボタンを押す、といった方法で実現できる。その結果、行動履歴蓄積装置42には、図13に示すような行動推薦とその結果である推薦諾否情報テーブル130が蓄積される。なお、推薦諾否情報の取得方法に関しては、ここであげた方法に限らず、利用者が推薦内容を承諾したか否かが、行動入力手段31に入力されればよい。

【0136】

20

例えば、この推薦諾否情報が管理者に通知され、ワイン試飲会に参加することを承諾した利用者が15名であった場合、管理者は、例えば、ワイン試飲会に来る15名分の準備をする。この際、ワイン試飲会のイベントが終わるまでは、ワイン試飲会に参加している利用者の宿泊予定のホテルの部屋の空調を切っておくなどの設備運用を、利用者が認識することなしに行うことができる。

【0137】

(実施例2)

次に、図4に示した第2の実施形態において、推薦内容決定手段43に追加された状況解析手段437と、個人特性解析手段438と、個人特性蓄積装置439と、滞在計画蓄積装置440と、それを受けた行動可能性計算手段434の動作例を、上記実施例1と同じテーマパークの例を用いた実施例2について説明する。なお、実施例1と同様であるその他の構成および動作については説明を省略する。

30

【0138】

まず、個人特性解析手段438は、行動入力手段31または行動履歴蓄積装置42のデータを用いて、各利用者の特性を解析する。例えば、行動履歴蓄積装置42に、図8の行動履歴情報テーブル80に示すような利用者のID、過去に参加したイベントの日付、時間、内容が蓄積されているものとする。また、図13の推薦諾否情報テーブル130に示すような、利用者ごとの推薦内容と実行の有無が蓄積されているものとする。

【0139】

個人特性解析手段438は、行動履歴情報テーブル80および推薦諾否情報テーブル130のデータから、図14の行動実行可能性情報テーブル140に示すような推薦する行動の一覧とその実行可能性のデータを算出し、個人特性蓄積装置439に蓄積する。

40

【0140】

実行可能性は、実施例1と同様に、過去にその行動を推薦して実際に実行された割合で求めてもよいし、その利用者が行った過去の全ての行動のうち、その行動を行った割合で求めてもよい。

【0141】

また、個人特性解析手段438で行われる計算は、図14の行動実行可能性情報テーブル140のような内容に限らない。例えば、利用者が最も実行しそうな行動を算出するシステムが利用可能な場合は、その利用者が実行しそうな行動、その利用者とプロフィール

50

が似た利用者が実行しそうな行動、全利用者の中で実行される割合が高い行動を算出するなどの計算を行ってもよい。

【0142】

また、推薦する行動の内容によって、男性に適したものと女性に適したものがあるため、性別による統計の違いを反映する計算を行ってもよい。その他、利用者の属性の違いを反映させて計算してもよい。なお、実行可能性の算出方法はここであげた方法に限らない。

【0143】

このような個人特性解析手段438による計算の後、状況解析手段437は、行動入力手段31から入力される利用者の情報から、利用者が今どこにいて、これまでにどこにいたかといった位置情報を求める。利用者の位置情報は、テーマパーク内の特定の一点を原点とした2次元的な位置座標でもよく、高さ情報を加えた3次元的な位置座標でもよい。また、利用者の位置情報は、GPSなどで取得されるような経度・緯度の情報を用いてもよい。

【0144】

状況解析手段437による計算結果の例を図15の滞在履歴情報テーブル150に示す。

【0145】

滞在履歴情報テーブル150は、例えば、利用者にテーマパーク・ホテル共通のIDカードを渡し、ホテルやテーマパークの入り口、アトラクションの入り口などのゲートに設けた読み取り装置で読み取る仕組みなどにより実現できる。IDカードは、カード読み取り器に接触させる機械的もしくは磁気的なキー情報であってもよい。また、RFタグなどの非接触な読み取り器であってもよい。なお、IDカードは、IDカードが有するID情報を、読み取り器によって読み取ることができれば特に限定することはない。また、IDカードの読み取り以外の位置情報取得手段を用いてもよい。

【0146】

行動可能性計算手段434は、滞在履歴情報テーブル150の内容と、滞在計画蓄積装置440に蓄積された図16の滞在履歴詳細情報テーブル160に示された利用者の行動プランの内容と、個人特性蓄積装置439に蓄積された情報とから、利用者の実行しそうな行動と実行可能性を計算する。例えば、2012年5月20日の朝に、その日のテーマパークでの行動を推薦するために計算した場合、結果は図9の行動実行可能性情報テーブル90に示すようなものになる。

【0147】

図14に示す個人特性蓄積装置439に蓄積された行動実行可能性情報テーブル140では、ある利用者の「手品ショーを見る」行動の実行可能性は80%となっている。しかしながら、状況解析手段437による解析結果から、その利用者が前日の夜に手品ショーをすでに見ていることが判明すると、実行可能性はそれよりも低い値になる。

【0148】

図14の行動実行可能性情報テーブル140と図9の行動実行可能性情報テーブル90の例では、「手品ショーを見る」以外には変化のない結果を示しているが、利用者の現在位置から、近い場所で行われるアトラクションの実行可能性を高くしてリアルタイムに推薦したり、利用者の滞在計画中のレストランやシャトルバスの予約状況から、その時間帯と重なったイベントは省くなどの処理を行ったりすることもできる。

【0149】

(実施例3)

次に、図3に示した第3の実施形態において、推薦内容決定手段43に追加された環境設定蓄積装置441と、エネルギー運用計算手段51と、設備制御手段52の動作例を、上記実施例1と同じテーマパークの例を用いた実施例3として説明する。なお、その他の構成および動作は、第1実施形態または第2実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については詳しい説明を省略する。

【0150】

実施例3において、利用者は、ホテルの部屋に設けられたエアコンや空調、風呂のお湯の温度といった環境設定を各自で設定できるものとする。行動入力手段31は、利用者が設定した環境設定を取得する。行動入力手段31によって取得された環境設定は、環境設定蓄積装置441に蓄積される。

【0151】

また、エネルギー運用計算手段51は、ホテルおよびテーマパーク全体での、利用者が指示通り行動すると仮定した場合の最適なエネルギー配分を計算し、それを省エネルギー状態計算手段431の計算へと反映する。

【0152】

省エネルギー状態計算手段431は、設備情報蓄積装置41、行動履歴蓄積装置42、環境設定蓄積装置441およびエネルギー運用計算手段51から取得したデータにより、施設が省エネになる理想的な状態を計算する。その他の動作フローは、実施例1または2と同様であるために省略する。

【0153】

実施例3によれば、行動決定手段436で各利用者の行動とその省エネ効果を算出する場合に、設備のエネルギー運用状態についても考慮するため、より現実的に即した値で計算を行うことができる。行動決定手段436で計算された結果は、行動推薦手段21で利用者に推薦された後、利用者はその計算結果を実行するか否かを推薦諾否情報として行動入力手段31で入力する。設備制御手段52は、利用者の推薦諾否情報に合わせて設備ごとのエネルギー利用を制御する。

【0154】

例えば、利用者100と101が、図13の推薦諾否情報テーブル130に示す「ワイン試飲会に参加」を推薦され、推薦内容を承諾して参加を表明したとする。その場合、設備制御手段52は、ワイン試飲会の開催時間の間は利用者100と101の部屋の空調を止めておくように制御し、施設の省エネを実現することができる。

【0155】

さらに、利用者100と101がワイン試飲会に参加した後にも、利用者100と101に部屋に戻らないで別の行動をする予定があれば、設備制御手段52は、その予定が終わるまで空調を止めておく制御をする。そして、設備制御手段52は、利用者100と101が部屋に戻ってくると予測される数分～数十分前から空調を動かし始める制御をする。そのため、利用者の部屋の環境設定が利用者の好みに合うように設定されていることになり、利用者に不快さを与えることなく省エネを実現することができる。

【0156】

また、設備制御手段52は、部屋の空調や照明などは全ての部屋で同じにはせず、環境設定蓄積装置441に蓄積されている、その部屋を利用する利用者のこれまでの滞在時の設定環境に近い設定に制御する。その結果、施設内の消費電力に無駄をなくすだけでなく、利用者に快適さを提供することも可能となる。

【0157】

本発明の実施形態に係るエネルギー管理システムは、ホテルの管理者が、宿泊客に対し、宿泊はしてほしいがホテル全体のエネルギー消費をできるだけ抑えたい状況などに適用できる。例えば、管理者は、ホテルの宿泊客にホテル内でのイベントや近隣地域で行われるイベントを推薦し、利用者にその推薦した内容の行動をしてもらえれば、ホテルの各部屋のエネルギー使用量を減らすなどの省エネを実現できる。

【0158】

また、本発明の実施形態に係るエネルギー管理システムは、テーマパークの管理者やイベントの開催者が、施設全体が省エネになるような行動プランを、来場者の好みを反映しながら省エネを実現できるような行動を来場者に推薦することにより、来場者がばらばらに行動するよりも省エネ効果をあげることができる。

【0159】

さらに、本発明の実施形態に係るエネルギー管理システムは、学校、会社、公共施設、遊戯施設、スマートシティなどのように、電力管理者と電力利用者が異なる様々な事業に適用することが可能である。

【0160】

以上、本発明を実施形態および実施例に基づいて説明したが、本発明の実施形態に係るエネルギー管理システムは、上記実施形態の構成にのみ限定されるものではない。すなわち、上記実施形態の構成から種々の修正および変更を施したエネルギー管理システムも本発明の範囲に含まれる。さらに、本発明の実施形態に基づいたエネルギー管理方法、そのエネルギー管理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムも本発明の範囲に含まれる。

10

【0161】

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

(付記1)

エネルギーを消費する複数の設備を有する施設のエネルギー管理システムであって、
前記設備の利用に関する設備情報を蓄積する設備情報蓄積装置と、
前記設備の利用者の行動履歴情報を蓄積する行動履歴蓄積装置と、
前記設備情報および前記行動履歴情報から前記施設全体のエネルギー消費量を低減することにつながる前記設備の利用に関する行動を算出し、前記利用者に対する前記行動を含む推薦内容を決定する推薦内容決定手段と、を備えることを特徴とするエネルギー管理システム。

20

(付記2)

前記推薦内容決定手段は、
前記設備情報および前記行動履歴情報から前記施設を利用する利用者の人数を計算して前記施設全体のエネルギー消費量を低減する前記設備の運用方法を算出する省エネルギー状態計算手段と、
前記運用方法を蓄積する省エネルギー方法蓄積装置と、
前記行動履歴情報から前記利用者の行動予想と実行可能性を含む行動可能性情報を算出する行動可能性計算手段と、
前記行動可能性情報を蓄積する行動候補蓄積装置と、
前記利用者によって利用される前記施設内の設備と前記利用者の行動内容との対応を示す設備利用情報を蓄積する設備利用情報蓄積装置と、
前記運用方法および前記行動可能性情報から、前記施設のエネルギー消費量を低減することにつながる前記設備の利用に関する行動を算出する行動決定手段と、を含むことを特徴とする付記1に記載のエネルギー管理システム。

30

(付記3)

前記推薦内容を前記利用者に通知する行動推薦手段と、
前記利用者が前記推薦内容を承諾するか否かの情報を含む推薦諾否情報と前記行動履歴情報とを取得する行動入力手段と、を備え、
前記行動入力手段は、前記行動履歴情報および前記推薦諾否情報を前記行動履歴蓄積装置に送信することを特徴とする付記1または2に記載のエネルギー管理システム。

40

(付記4)

前記行動入力手段は、前記施設内に設けられた読み取り手段によって前記行動履歴情報を取得することを特徴とする付記3に記載のエネルギー管理システム。

(付記5)

前記設備情報を取得する設備情報入力手段と、
前記行動履歴蓄積装置に蓄積された前記推薦諾否情報を取得し、前記推薦諾否情報を前記施設の管理者に通知する推薦結果通知手段と、を備えることを特徴とする付記3または4に記載のエネルギー管理システム。

(付記6)

50

前記行動履歴情報を用いて前記利用者の個人特性を解析する個人特性解析手段と、
前記個人特性を蓄積する個人特性蓄積装置と、
前記行動履歴情報を用いて前記利用者が実行していない行動を解析する状況解析手段と

、
前記利用者が前記施設に滞在する計画を蓄積する滞在計画蓄積装置と、を含むことを特徴とする付記 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のエネルギー管理システム。

(付記 7)

前記個人特性解析手段は、

前記行動履歴蓄積装置に蓄積された、前記推薦内容に承諾して前記利用者が特定の行動を実行した回数と、

前記利用者が実行した全ての行動の中で前記特定の行動を実行した回数と、を用いて前記利用者が次に前記特定の行動を実行する可能性を計算することを特徴とする付記 6 に記載のエネルギー管理システム。

(付記 8)

前記施設全体の最適なエネルギー運用方法を計算するエネルギー運用計算手段を備え、

前記省エネルギー状態計算手段は、前記エネルギー運用計算手段によって算出された結果を利用することを特徴とする付記 2 乃至 4 のいずれか一項に記載のエネルギー管理システム。

(付記 9)

前記利用者による各設備利用時の環境設定情報を蓄積する環境設定蓄積装置と、

前記環境設定情報を用いて前記設備を制御する設備制御手段と、を備え、

前記省エネルギー状態計算手段は、前記環境設定情報を用いて計算を行い、

前記設備制御手段は、前記推薦諾否情報に応じて関連する前記設備を制御することを特徴とする付記 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のエネルギー管理システム。

(付記 10)

エネルギーを消費する複数の設備を有する施設のエネルギー管理を行うサーバ装置であって、

前記設備の利用に関する設備情報を蓄積する設備情報蓄積装置と、

前記設備の利用者の行動履歴情報を蓄積する行動履歴蓄積装置と、

前記設備情報および前記行動履歴情報から前記施設のエネルギー消費量を低減することにつながる前記設備の利用に関する行動を算出し、前記利用者に対する前記行動を含む推薦内容を決定する推薦内容決定手段と、を備えることを特徴とするサーバ装置。

(付記 11)

付記 10 のサーバ装置と通信可能に接続され、

前記推薦内容を前記利用者に通知する行動推薦手段を備えることを特徴とする端末装置

(付記 12)

付記 10 のサーバ装置と通信可能に接続され、

前記行動履歴情報と、前記利用者が前記推薦内容を承諾するか否かの情報を含む推薦諾否情報と、を取得する行動入力手段を備えることを特徴とする端末装置。

(付記 13)

付記 10 のサーバ装置と通信可能に接続され、

前記推薦内容を前記利用者に通知する行動推薦手段と、

前記利用者が前記推薦内容を承諾するか否かの情報を含む推薦諾否情報および前記行動履歴情報を取得する行動入力手段と、を備え、

前記行動入力手段は、前記行動履歴情報および前記推薦諾否情報を前記行動履歴蓄積装置に送信することを特徴とする端末装置。

(付記 14)

付記 10 のサーバ装置と通信可能に接続され、

前記施設内の設備利用に関する設備情報を取得する設備情報入力手段を備えることを特

10

20

30

40

50

徴とする端末装置。

(付記 15)

付記 10 のサーバ装置と通信可能に接続され、

前記行動履歴蓄積装置に蓄積された前記推薦諾否情報を取得し、前記推薦諾否情報を前記管理者に通知する推薦結果通知手段を備えることを特徴とする端末装置。

(付記 16)

付記 10 のサーバ装置と通信可能に接続され、

前記設備の利用に関する設備情報を取得する設備情報入力手段と、

前記行動履歴蓄積装置に蓄積された前記推薦諾否情報を取得し、前記推薦諾否情報を前記施設の管理者に通知する推薦結果通知手段と、を備えることを特徴とする端末装置。

10

(付記 17)

エネルギーを消費する複数の設備を有する施設のエネルギー管理方法であって、

前記設備の利用に関する設備情報を蓄積し、

前記設備の利用者の行動履歴情報を蓄積し、

前記設備情報および前記行動履歴情報から前記施設のエネルギー消費量を低減することにつながる前記設備の利用に関する行動を算出し、前記利用者に対する前記行動を含む推薦内容を決定することを特徴とするエネルギー管理方法。

(付記 18)

エネルギーを消費する複数の設備を有する施設のエネルギー管理をコンピュータに実行させるプログラムであって、

20

前記設備の利用に関する設備情報を蓄積する処理と、

前記設備の利用者の行動履歴情報を蓄積する処理と、

前記設備情報および前記行動履歴情報から前記施設のエネルギー消費量を低減することにつながる前記設備の利用に関する行動を算出し、前記利用者に対する前記行動を含む推薦内容を決定する処理と、をコンピュータに実行させるプログラム。

【0162】

この出願は、2012年8月23日に出願された日本出願特願2012-183744を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

【符号の説明】

【0163】

30

1 管理端末装置

2 利用者端末装置

4 サーバ装置

5 制御端末装置

11 設備情報入力手段

12 推薦結果通知手段

21 行動推薦手段

31 行動入力手段

41 設備情報蓄積装置

42 行動履歴蓄積装置

43 推薦内容決定手段

51 エネルギー運用計算手段

52 設備制御手段

60 エネルギー使用情報テーブル

70 優先順位情報テーブル

80 行動履歴情報テーブル

90 行動実行可能性情報テーブル

100 設備利用情報テーブル

110 設備実行可能性情報テーブル

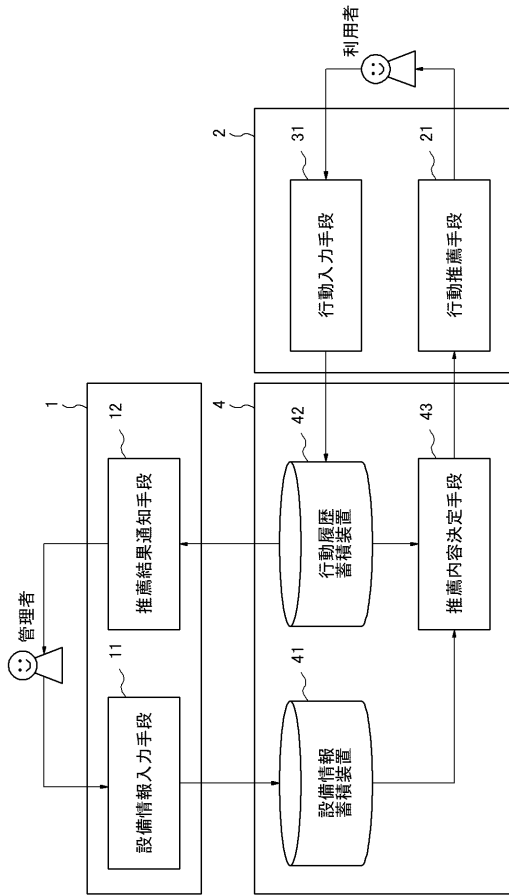
120 行動推薦情報テーブル

40

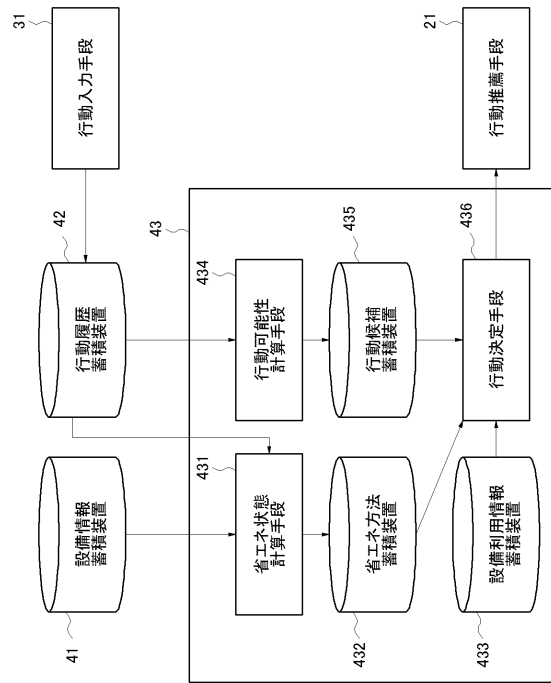
50

1 3 0	推薦諾否情報テーブル	
1 4 0	行動実行可能性情報テーブル	
1 5 0	滞在履歴情報テーブル	
1 6 0	滞在履歴詳細情報テーブル	
1 7 1	統合管理盤	
1 7 3	センターサーバ	
1 7 4	コントロールパネル	
1 8 0	リコメンド部	
1 8 1	入力データ	
1 8 2	事前確率	10
1 8 3	ギャップマルコフモデル	
1 8 4	重み	
1 8 5	入力データ読込部	
1 8 6	拡張マルコフモデル読込部	
1 8 7	重み読込部	
1 8 8	最大商品選択部	
1 8 9	リコメンド出力部	
1 9 1	空調管理装置	
1 9 2	設定器	
1 9 3	電力積算装置	20
1 9 5	室内機	
2 0 0	環境管理装置	
2 0 1	環境情報取得部	
2 0 3	客情報取得部	
2 0 6	環境管理情報生成部	
2 1 7	表示制御部	
2 2 3	表示装置	
4 3 1	省エネルギー状態計算手段	
4 3 2	省エネルギー方法蓄積装置	
4 3 3	設備利用情報蓄積装置	30
4 3 4	行動可能性計算手段	
4 3 5	行動候補蓄積装置	
4 3 6	行動決定手段	
4 3 7	状況解析手段	
4 3 8	個人特性解析手段	
4 3 9	個人特性蓄積装置	
4 4 0	滞在計画蓄積装置	
4 4 1	環境設定蓄積装置	

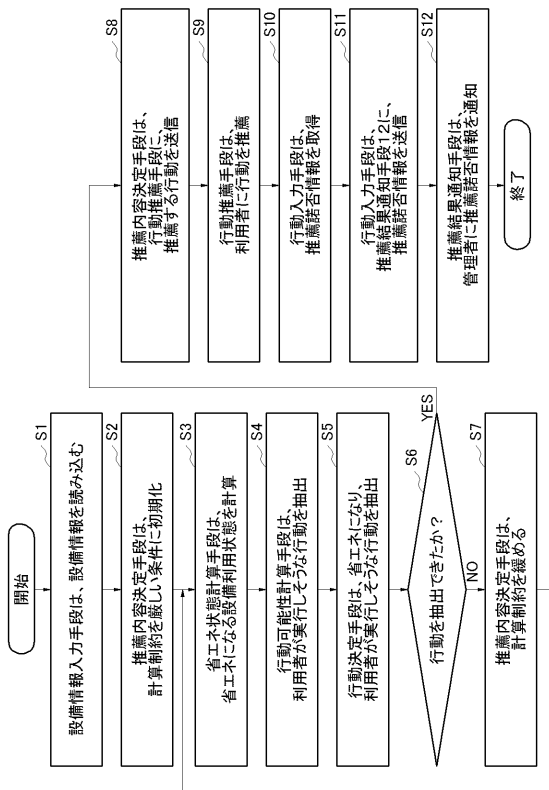
【図 1】



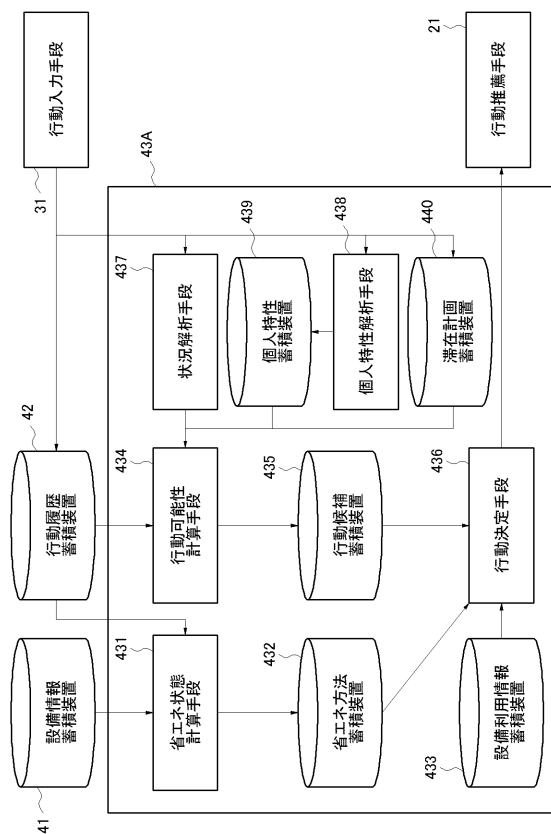
【図 2】



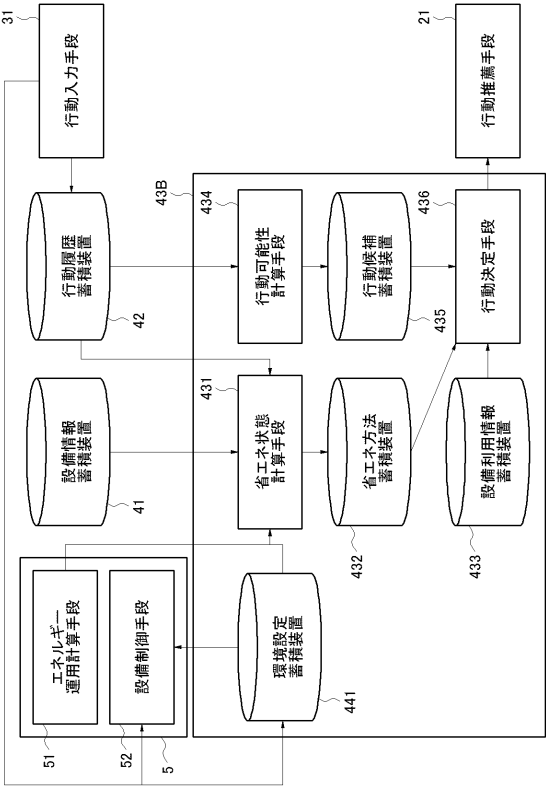
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

60 エネルギー使用情報テーブル

設備名	電気使用量(W/h)	収容人数
ホテルシングルルームA	100	1
ホテル宴会場A	300	20
アトラクションA	500	20
イベントスペースA	200	100
.....		

【図 7】

70 優先順位情報テーブル

優先順位	設備名	人数
1	ホテル宴会場A	20
1	イベントスペースA	100
2	アトラクションA	20
2	イベントスペースA	100
.....		

【図 8】

行動ID	利用者ID	日付	時間帯	行動内容
1	100	2012/04/10	10:00~11:00	手品ショーを見る
2	100	2012/04/10	13:00~16:00	ワイン試飲会に参加
2	101	2012/04/28	10:00~13:00	ワイン試飲会に参加
3	100	2011/10/18	15:00~15:30	映画アトラクション鑑賞
3	101	2011/04/28	13:30~14:00	映画アトラクション鑑賞
.....				

【図 9】

行動ID	利用者ID	行動内容	実行可能性(%)
1	100	手品ショーを見る	50
2	100	ワイン試飲会に参加	80
2	101	ワイン試飲会に参加	78
3	100	映画アトラクション鑑賞	90
3	101	映画アトラクション鑑賞	92
.....			

【図 1 0】

100 設備利用情報テーブル

行動ID	行動内容	利用設備	利用時間
1	手品ショーを見る	ホテル宴会場A	1時間
2	ワイン試飲会に参加	イベントスペースA	3時間
3	映画アトラクション鑑賞	アトラクションA	30分
4	部屋に滞在	ホテルシンギュラールームA	-
5	部屋に滞在	ホテルダブルルームA	-
.....			

【図 1 2】

120 行動推薦情報テーブル

利用者ID	利用設備	行動内容
100	アトラクションA	映画アトラクション鑑賞
101	アトラクションA	映画アトラクション鑑賞
102	イベントスペースA	ワイン試飲会に参加
103	イベントスペースA	ワイン試飲会に参加
104	イベントスペースA	ワイン試飲会に参加
105	アトラクションA	映画アトラクション鑑賞
.....		

【図 1 1】

110 設備実行可能性情報テーブル

利用者ID	利用設備	実行可能性(%)
100	ホテル宴会場A	50
100	イベントスペースA	80
100	アトラクションA	90
101	ホテル宴会場A	50
101	イベントスペースA	78
101	アトラクションA	92
.....		

【図 1 3】

130 推薦可否情報テーブル

行動ID	利用者ID	推薦内容	実行の有無
2	100	ワイン試飲会に参加	○
2	101	ワイン試飲会に参加	○
2	102	ワイン試飲会に参加	×
3	100	映画アトラクション鑑賞	○
3	101	映画アトラクション鑑賞	○
.....			

【図 14】

140 行動実行可能性情報テーブル

行動ID	利用者ID	推薦内容	実行可能性 (%)
1	100	手品ショーを見る	80
2	100	ワイン試飲会に参加	80
2	101	ワイン試飲会に参加	78
3	100	映画アトラクション鑑賞	90
3	101	映画アトラクション鑑賞	92
.....			

【図 15】

150 滞在履歴情報テーブル

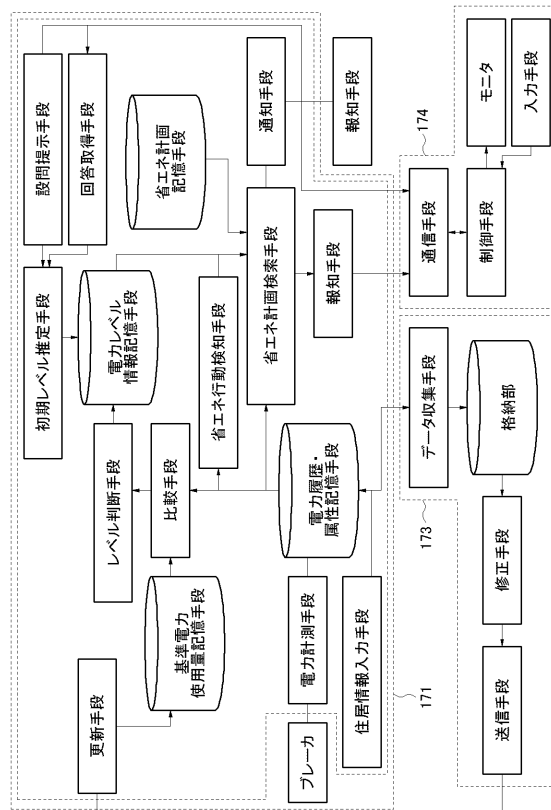
利用者ID	時刻	座標	場所
100	2012/05/19 18:30:20	(0, 45)	ホテル宴会場A
100	2012/05/20 09:30:00	(100, 200)	入場ゲート
100	2012/05/20 10:00:10	(150, 230)	アトラクションA
101	2012/05/20 10:17:23	(100, 200)	入場ゲート
.....			

【図 1 6】

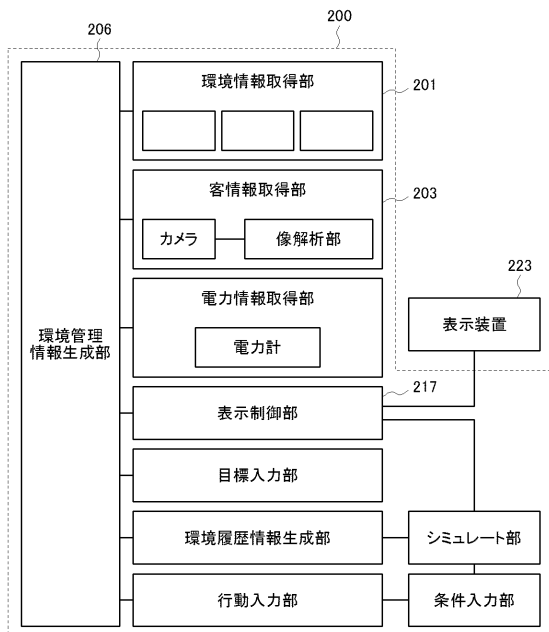
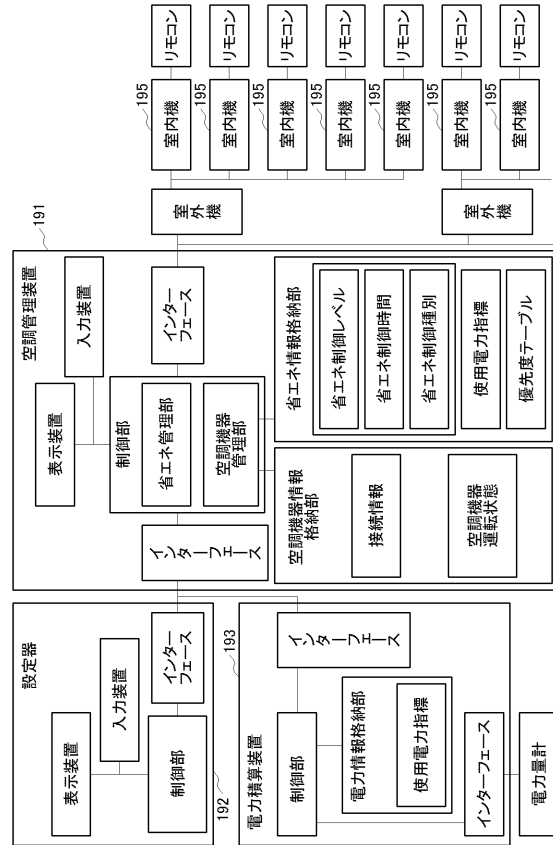
160 滞在履歴詳細情報テーブル

利用者ID	開始時刻	終了時刻	場所	内容
100	2012/05/19 18:00:00	2012/05/19 18:15:00	ホテルフロント	チェックイン
100	2012/05/19 19:30:00	2012/05/19 21:00:00	レストランA	夕食
100	2012/05/19 08:00:00	2012/05/19 09:00:00	レストランB	朝食
100	2012/05/19 09:15:00	2012/05/19 09:30:00	シャトルバス	テーマパークに移動
.....				

【図 17】



【図 19】



フロントページの続き

- (72)発明者 吉永 直生
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
- (72)発明者 土井 伸一
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
- (72)発明者 小西 琢
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

審査官 松野 広一

- (56)参考文献 特開2005-266873 (JP, A)
国際公開第2011/078136 (WO, A1)
特開平07-129659 (JP, A)
特開2010-287152 (JP, A)
米国特許出願公開第2010/0042453 (US, A1)
田仲 理恵 外5名, 環境行動促進システム“エコまめ”の提案と地域コミュニティへの適用,
情報処理学会論文誌 論文誌ジャーナル [CD-ROM], 日本, 一般社団法人情報処理学会
, 2012年 4月15日, Vol. 53 No. 4, pp.1480-1488
土屋 勝也 外2名, 個人の消費・社会行動に関する価値観を考慮した環境配慮行動推薦システム
の提案, 電子情報通信学会技術研究報告, 日本, 社団法人電子情報通信学会, 2009年 5
月 7日, Vol. 109 No. 29, pp.157-162
- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06Q 10/00-99/00