

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号

特許第6188883号  
(P6188883)

(45) 発行日 平成29年8月30日 (2017. 8. 30)

(24) 登録日 平成29年8月10日 (2017. 8. 10)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 Q 50/06 (2012. 01)

G 0 6 Q 50/06 Z I T

G 0 1 R 11/00 (2006. 01)

G 0 1 R 11/00 F

G 0 1 R 11/57 (2006. 01)

G 0 1 R 11/57 A

H 0 2 J 3/00 (2006. 01)

H 0 2 J 3/00 1 7 O

G 0 6 Q 10/04 (2012. 01)

H 0 2 J 3/00 1 8 O

請求項の数 17 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-138486 (P2016-138486)

(22) 出願日 平成28年7月13日 (2016. 7. 13)

審査請求日 平成28年7月13日 (2016. 7. 13)

(73) 特許権者 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号

(74) 代理人 100099461

弁理士 溝井 章司

(74) 代理人 100176728

弁理士 北村 慎吾

(72) 発明者 武曾 徹

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 坂上 聡子

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三

菱電機株式会社内

審査官 佐藤 裕子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管理装置、管理方法および管理プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の需要家への供給コストを示すコストデータと、スマートメータにより計測された使用量を示す細粒度データとをメモリから取得する取得部と、

前記取得部により取得された細粒度データから、前記複数の需要家のうち前記スマートメータを導入済で前記スマートメータにより使用量を計測済の需要家である第1需要家の使用量を抽出する抽出部と、

前記取得部により取得された細粒度データから、前記複数の需要家のうち残りの需要家である第2需要家の使用量を推定する推定部と、

前記抽出部により抽出された前記第1需要家の使用量と、前記推定部により推定された前記第2需要家の使用量とから、前記複数の需要家より得られる売上を算出し、前記売上と前記取得部により取得されたコストデータが示す供給コストとの差である損益を算出する算出部と

を備える管理装置。

【請求項 2】

前記推定部は、前記第1需要家のうち一部の需要家である第3需要家を、前記第2需要家のうち少なくとも一部の需要家である第4需要家に対して個別に選択し、前記取得部により取得された細粒度データが示す前記第3需要家の使用量から、前記第4需要家の使用量を個別に推定する請求項1に記載の管理装置。

【請求項 3】

10

20

前記取得部は、前記スマートメータの計測間隔よりも長い期間における合計の使用量を示す粗粒度データを前記メモリから取得し、

前記推定部は、前記取得部により取得された細粒度データから、前記取得部により取得された粗粒度データと同じ粒度の前記第 1 需要家の使用量を算出し、算出した前記第 1 需要家の使用量と、当該粗粒度データが示す前記第 4 需要家の使用量とを比較し、その比較結果に基づいて、前記第 3 需要家を前記第 4 需要家に対して個別に選択する請求項 2 に記載の管理装置。

【請求項 4】

前記推定部は、前記取得部により取得された細粒度データから、前記取得部により取得された粗粒度データが示す前記第 4 需要家の使用量と共通の期間における前記第 1 需要家の使用量を、当該粗粒度データと同じ粒度の前記第 1 需要家の使用量として算出し、

前記取得部により取得される粗粒度データが示す前記第 4 需要家の使用量は、前記スマートメータの計測間隔よりも長い間隔で計測された前記第 4 需要家の使用量を、前記共通の期間における合計の使用量に補正したものである請求項 3 に記載の管理装置。

【請求項 5】

前記推定部は、算出した前記第 1 需要家の使用量と、前記取得部により取得された粗粒度データが示す前記第 4 需要家の使用量との差が小さい順に、2 以上の前記第 1 需要家を前記第 3 需要家として前記第 4 需要家に対して個別に選択する請求項 3 または 4 に記載の管理装置。

【請求項 6】

前記取得部は、前記複数の需要家の属性を示す属性データを前記メモリから取得し、

前記推定部は、前記取得部により取得された属性データが示す前記第 1 需要家の属性と、当該属性データが示す前記第 4 需要家の属性とを比較し、その比較結果に基づいて、前記第 3 需要家を前記第 4 需要家に対して個別に選択する請求項 2 に記載の管理装置。

【請求項 7】

前記取得部は、前記スマートメータの計測間隔よりも長い期間における合計の使用量を示す粗粒度データを前記メモリから取得し、

前記推定部は、前記取得部により取得された細粒度データから、前記取得部により取得された粗粒度データと同じ粒度の前記第 3 需要家の使用量を算出し、前記取得部により取得された細粒度データが示す前記第 3 需要家の使用量を、算出した前記第 3 需要家の使用量と、当該粗粒度データが示す前記第 4 需要家の使用量との比で補正して前記第 4 需要家の使用量を個別に推定する請求項 6 に記載の管理装置。

【請求項 8】

前記推定部は、前記取得部により取得された細粒度データが示す前記第 3 需要家の使用量を平均して前記第 4 需要家の使用量を個別に推定する請求項 2 から 6 のいずれか 1 項に記載の管理装置。

【請求項 9】

前記推定部は、前記第 1 需要家を前記第 3 需要家として前記第 4 需要家に対して選択する際に、他の前記第 4 需要家に対して選択済の前記第 1 需要家よりも他の前記第 4 需要家に対して未選択の前記第 1 需要家を優先して選択する請求項 2 から 8 のいずれか 1 項に記載の管理装置。

【請求項 10】

前記推定部は、前記第 2 需要家のうち少なくとも一部の需要家の使用量を、前記取得部により取得された細粒度データが示す過去の当該少なくとも一部の需要家の使用量から推定する請求項 1 に記載の管理装置。

【請求項 11】

前記取得部により取得された細粒度データから、前記第 2 需要家の使用量に代えて前記第 1 需要家のうち一部の需要家の使用量を前記推定部に推定させ、前記抽出部により抽出された当該一部の需要家の使用量と、前記推定部により推定された当該一部の需要家の使用量とを比較し、その比較結果に基づいて、前記推定部の推定精度を評価する評価部をさ

10

20

30

40

50

らに備える請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の管理装置。

【請求項 12】

前記算出部は、前記取得部により取得された細粒度データと同じ粒度の前記損益を算出する請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の管理装置。

【請求項 13】

前記算出部は、前記抽出部により抽出された前記第 1 需要家の使用量と前記第 1 需要家の単価との積、および、前記推定部により推定された前記第 2 需要家の使用量と前記第 2 需要家の単価との積を集計して前記売上を算出する請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の管理装置。

【請求項 14】

前記取得部は、前記複数の需要家の属性を示す属性データを前記メモリから取得し、  
前記取得部により取得されるコストデータは、前記取得部により取得される属性データが示す属性別の供給コストを示すデータであり、  
前記算出部は、前記取得部により取得された属性データが示す属性別の前記損益を算出する請求項 1 に記載の管理装置。

【請求項 15】

前記損益を時系列でディスプレイに表示する表示部をさらに備える請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に記載の管理装置。

【請求項 16】

取得部が、複数の需要家への供給コストを示すコストデータと、スマートメータにより計測された使用量を示す細粒度データとをメモリから取得し、

抽出部が、前記取得部により取得された細粒度データから、前記複数の需要家のうち前記スマートメータを導入済で前記スマートメータにより使用量を計測済の需要家である第 1 需要家の使用量を抽出し、

推定部が、前記取得部により取得された細粒度データから、前記複数の需要家のうち残りの需要家である第 2 需要家の使用量を推定し、

算出部が、前記抽出部により抽出された前記第 1 需要家の使用量と、前記推定部により推定された前記第 2 需要家の使用量とから、前記複数の需要家より得られる売上を算出し、前記売上と前記取得部により取得されたコストデータが示す供給コストとの差である損益を算出する管理方法。

【請求項 17】

コンピュータに、

複数の需要家への供給コストを示すコストデータと、スマートメータにより計測された使用量を示す細粒度データとをメモリから取得する処理と、

取得された細粒度データから、前記複数の需要家のうち前記スマートメータを導入済で前記スマートメータにより使用量を計測済の需要家である第 1 需要家の使用量を抽出する処理と、

取得された細粒度データから、前記複数の需要家のうち残りの需要家である第 2 需要家の使用量を推定する処理と、

抽出された前記第 1 需要家の使用量と、推定された前記第 2 需要家の使用量とから、前記複数の需要家より得られる売上を算出し、前記売上と取得されたコストデータが示す供給コストとの差である損益を算出する処理と  
を実行させる管理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管理装置、管理方法および管理プログラムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、エリア内の月間電力使用量とエリア内の各需要家の月間電力使用量を

10

20

30

40

50

一致させるように、かつ、エリア内の時間ごとの電力使用量とエリア内の各需要家の時間ごとの合計月間使用電力量を一致させるようにエリア内の各需要家の時間ごとの負荷を推定する技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-320963号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

低圧小売自由化により、電力小売事業者間の競争が激しくなるため、日あるいは時間帯ごとの損益のデータを確認して、マーケティング戦略、調達計画、料金メニューおよび料金体系の設定に活用したいという電力小売事業者の要求がある。しかし、従来は、1ヵ月単位でしか損益を把握することができなかった。

【0005】

近年は、スマートメータの導入により、時間帯ごとの需要家の電力使用量を計測できるようになりつつある。しかし、低圧需要家へのスマートメータの普及には数年以上かかる予定となっている。また、スマートメータが導入されても、自動検針のリアルタイム性が低く、電力使用量のデータが数日後まで収集されないという課題がある。

【0006】

20

損益は、売上からコストを差し引いたものである。よって、時間帯ごとの損益を把握するには、時間帯ごとの売上と、時間帯ごとのコストとの両方を求める必要がある。

【0007】

売上は、各需要家の個別の電力使用量と単価との積である使用料金を集計して求められるものである。一方、コストは、各需要家に対して個別に発生するものではなく、電力小売事業者の顧客となっている需要家の集合全体に対して一括で発生するものである。よって、時間帯ごとの損益を算出する際には、時間帯ごとのコストを求めるとともに、その時間帯ごとのコストの発生対象となっている集合内のすべての需要家について、時間帯ごとの電力使用量から時間帯ごとの使用料金を算出した上で、時間帯ごとの売上を求める必要がある。

30

【0008】

時間帯ごとのコストの発生対象となっている集合内に、時間帯ごとの電力量のデータが収集されていない低圧需要家が含まれている場合、その低圧需要家については、時間帯ごとの電力使用量の推定値から時間帯ごとの使用料金を算出することが考えられる。

【0009】

特許文献1に記載されている技術では、エリア内の各需要家の時間ごとの負荷推定値からエリア内の各需要家の請求金額が計算されるが、エリア全体の時間ごとの売上が求められるわけではない。また、コストの発生対象となっている需要家の集合を考慮してエリアが設定されているわけでもないため、仮にエリア全体の時間ごとの売上が求められたとしても、時間ごとの損益を算出することはできない。

40

【0010】

本発明は、複数の需要家より得られる売上と当該複数の需要家への供給コストとの差である損益を、当該複数の需要家の中に、スマートメータにより使用量を計測済でない需要家が含まれている場合でも算出できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一態様に係る管理装置は、

複数の需要家への供給コストを示すコストデータと、スマートメータにより計測された使用量を示す細粒度データとをメモリから取得する取得部と、

前記取得部により取得された細粒度データから、前記複数の需要家のうち前記スマート

50

メータを導入済で前記スマートメータにより使用量を計測済の需要家である第 1 需要家の使用量を抽出する抽出部と、

前記取得部により取得された細粒度データから、前記複数の需要家のうち残りの需要家である第 2 需要家の使用量を推定する推定部と、

前記抽出部により抽出された前記第 1 需要家の使用量と、前記推定部により推定された前記第 2 需要家の使用量とから、前記複数の需要家より得られる売上を算出し、前記売上と前記取得部により取得されたコストデータが示す供給コストとの差である損益を算出する算出部とを備える。

【発明の効果】

【0012】

10

本発明では、複数の需要家への供給コストを示すコストデータと、スマートメータにより計測された使用量を示す細粒度データとが取得される。そして、細粒度データから抽出された、スマートメータにより使用量を計測済の需要家の使用量と、細粒度データから推定された、残りの需要家の使用量とから、当該複数の需要家より得られる売上が算出され、その売上とコストデータが示す供給コストとの差である損益が算出される。このように、本発明によれば、コストデータと細粒度データとを用いることで、複数の需要家より得られる売上と当該複数の需要家への供給コストとの差である損益を、当該複数の需要家の中に、スマートメータにより使用量を計測済でない需要家が含まれている場合でも算出できる。

【図面の簡単な説明】

20

【0013】

【図 1】実施の形態 1 に係る管理装置の構成を示すブロック図。

【図 2】実施の形態 1 に係る管理装置の動作を示すフローチャート。

【図 3】実施の形態 1 に係る管理装置の表示画面の例を示す図。

【図 4】実施の形態 2 に係る管理装置の動作を示すフローチャート。

【図 5】実施の形態 3 に係る管理装置の動作を示すフローチャート。

【図 6】実施の形態 4 に係る管理装置の構成を示すブロック図。

【図 7】実施の形態 4 に係る管理装置の動作を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0014】

30

以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。なお、各図中、同一または相当する部分には、同一符号を付している。実施の形態の説明において、同一または相当する部分については、説明を適宜省略または簡略化する。

【0015】

実施の形態 1 .

本実施の形態について、図 1 から図 3 を用いて説明する。

【0016】

\*\*\* 構成の説明 \*\*\*

図 1 を参照して、本実施の形態に係る管理装置 100 の構成を説明する。

【0017】

40

管理装置 100 は、コンピュータである。管理装置 100 は、プロセッサ 101 を備えるとともに、メモリ 102、入力装置 103、ディスプレイ 104 といった他のハードウェアを備える。プロセッサ 101 は、信号線を介して他のハードウェアと接続され、これら他のハードウェアを制御する。

【0018】

管理装置 100 は、機能要素として、取得部 110 と、抽出部 120 と、推定部 130 と、算出部 140 と、表示部 150 とを備える。取得部 110、抽出部 120、推定部 130、算出部 140、表示部 150 といった「部」の機能は、ソフトウェアにより実現される。

【0019】

50

プロセッサ１０１は、プロセッシングを行うＩＣ（Integrated Circuit）である。プロセッサ１０１は、具体的には、ＣＰＵ（Central Processing Unit）である。

【００２０】

メモリ１０２には、コストデータ２０１と、細粒度データ２０２と、粗粒度データ２０３と、料金データ２０４と、属性データ２０５とが記憶される。メモリ１０２は、具体的には、フラッシュメモリまたはＲＡＭ（Random Access Memory）である。

【００２１】

入力装置１０３は、具体的には、マウス、キーボードまたはタッチパネルである。

10

【００２２】

ディスプレイ１０４は、具体的には、ＬＣＤ（Liquid Crystal Display）である。

【００２３】

管理装置１００は、ハードウェアとして、通信装置を備えていてもよい。

【００２４】

通信装置は、データを受信するレシーバおよびデータを送信するトランスミッタを含む。通信装置は、具体的には、通信チップまたはＮＩＣ（Network Interface Card）である。

【００２５】

20

メモリ１０２には、「部」の機能を実現するプログラムが記憶されている。このプログラムは、プロセッサ１０１に読み込まれ、プロセッサ１０１によって実行される。メモリ１０２には、ＯＳ（Operating System）も記憶されている。プロセッサ１０１は、ＯＳを実行しながら、「部」の機能を実現するプログラムを実行する。なお、「部」の機能を実現するプログラムの一部または全部がＯＳに組み込まれていてもよい。

【００２６】

「部」の機能を実現するプログラムおよびＯＳは、補助記憶装置に記憶されていてもよい。補助記憶装置は、具体的には、フラッシュメモリまたはＨＤＤ（Hard Disk Drive）である。補助記憶装置に記憶されているプログラムおよびＯＳは、メモリ１０２にロードされ、プロセッサ１０１によって実行される。

30

【００２７】

管理装置１００は、プロセッサ１０１を代替する複数のプロセッサを備えていてもよい。これら複数のプロセッサは、「部」の機能を実現するプログラムの実行を分担する。それぞれのプロセッサは、プロセッサ１０１と同じように、プロセッシングを行うＩＣである。

【００２８】

「部」の処理の結果を示す情報、データ、信号値、および、変数値は、メモリ１０２、補助記憶装置、または、プロセッサ１０１内のレジスタまたはキャッシュメモリに記憶される。

【００２９】

40

「部」の機能を実現するプログラムは、磁気ディスク、光ディスクといった可搬記録媒体に記憶されてもよい。

【００３０】

メモリ１０２に記憶されているコストデータ２０１は、複数の需要家Ｃ１～Ｃｎへの供給コストを示すデータである。ｎは、 $n \geq 2$ を満たす整数であればよいが、ここでは２桁以上の整数であるとする。「供給コスト」は、本実施の形態では、電力の供給にかかるコストであるが、ガスの供給にかかるコスト、水道の供給にかかるコストまたはその他のコストであってもよい。供給コストは、各需要家に対して個別に発生するものではなく、需要家の集合全体に対して一括で発生するものである。複数の需要家Ｃ１～Ｃｎは、この集合を構成する複数の要素に相当する。複数の需要家Ｃ１～Ｃｎの中には、スマートメータ

50

を導入済の需要家と、スマートメータを導入済でない需要家との両方が含まれている。コストデータ201は、具体的には、複数の需要家C1～Cnに対して電力を供給するために費やされる30分ごとのコストを時系列で示すデータである。

#### 【0031】

メモリ102に記憶されている細粒度データ202は、スマートメータにより計測された使用量を示すデータである。スマートメータは、自動検針装置とも呼ばれ、使用量を自動で計測し、定期的または予め設定されたタイミングで計測結果を送信する装置のことである。「使用量」は、本実施の形態では、電力使用量であるが、ガス使用量、水道使用量またはその他の使用量であってもよい。細粒度データ202の粒度は、1ヵ月よりも短いことが望ましく、本実施の形態では、1日よりも短い時間帯であり、具体的には、30分であるが、1時間または数時間であってもよいし、1日、数日または1週間であってもよい。細粒度データ202の粒度は、スマートメータの計測間隔と一致する。細粒度データ202は、具体的には、複数の需要家C1～Cnのそれぞれを一意に識別する需要家ID (Identifier) ごとに、需要家IDに対応する需要家の30分ごとの電力使用量を時系列で示すデータである。細粒度データ202には、複数の需要家C1～Cnのうちスマートメータを導入済の需要家の需要家IDのみが含まれている。

10

#### 【0032】

メモリ102に記憶されている粗粒度データ203は、スマートメータの計測間隔よりも長い期間における合計の使用量を示すデータである。すなわち、粗粒度データ203は、細粒度データ202よりも粒度の粗いデータである。粗粒度データ203の粒度は、本実施の形態では、1ヵ月である。粗粒度データ203は、具体的には、需要家IDごとに、需要家IDに対応する需要家の1ヵ月ごとの電力使用量を時系列で示すデータである。粗粒度データ203には、複数の需要家C1～Cnのうちすべての需要家の需要家IDが含まれている。粗粒度データ203が示す使用量は、スマートメータの計測間隔よりも長い間隔で計測された使用量そのものであってもよいが、本実施の形態では、その計測された使用量を、予め定められた共通の期間における合計の使用量に補正したものである。「共通の期間」は、具体的には、ある年月の1日から末日までの期間である。すなわち、本実施の形態において、粗粒度データ203が示す電力使用量は、必ずしも1日から末日までの電力使用量とは限らない月単位の検針電力量を、1日から末日までの月電力量に補正したものである。

20

30

#### 【0033】

メモリ102に記憶されている料金データ204は、単価を示すデータである。料金データ204は、具体的には、需要家IDごとに、需要家IDに対応する需要家の電力使用契約に応じて設定された料金単価を示すデータである。料金単価は、定額制でもよいし、従量制でもよいし、時間帯、曜日、季節といった複数の条件のうち1つ以上の条件によって変化するように設定されていてもよい。料金データ204には、複数の需要家C1～Cnのうちすべての需要家の需要家IDが含まれている。

#### 【0034】

メモリ102に記憶されている属性データ205は、複数の需要家C1～Cnの属性を示すデータである。属性データ205は、具体的には、需要家IDごとに、需要家IDに対応する需要家が高圧需要家と低圧需要家とのいずれであるか、その需要家の居住地域、世帯内人数、昼間の在宅率といった属性を示すデータである。属性データ205には、複数の需要家C1～Cnのうちすべての需要家の需要家IDが含まれている。

40

#### 【0035】

\*\*\*動作の説明\*\*\*

図2を参照して、本実施の形態に係る管理装置100の動作を説明する。管理装置100の動作は、本実施の形態に係る管理方法に相当する。管理装置100の動作は、本実施の形態に係る管理プログラムの処理手順に相当する。

#### 【0036】

ステップS11において、取得部110は、コストデータ201と細粒度データ202

50

とをメモリ 102 から取得する。

【0037】

具体的には、取得部 110 は、入力装置 103 を介して、任意の年月日の指定を受け付ける。そして、取得部 110 は、指定された年月日の 30 分ごとのコストを示すコストデータ 201 と、指定された年月日の 30 分ごとの電力使用量を示す細粒度データ 202 とをメモリ 102 から取得する。また、本実施の形態では、取得部 110 は、指定された年月の他の日における 30 分ごとの電力使用量を示す細粒度データ 202 もメモリ 102 から取得する。

【0038】

ここでは、2016 年 1 月 25 日が指定されたとする。そのため、取得部 110 は、2016 年 1 月 25 日の 30 分ごとのコストを示すコストデータ 201 と、2016 年 1 月 1 日から 2016 年 1 月 31 日の 30 分ごとの電力使用量を示す細粒度データ 202 とをメモリ 102 から取得する。

【0039】

本実施の形態では、取得部 110 は、さらに、粗粒度データ 203 と、料金データ 204 と、属性データ 205 とをメモリ 102 から取得する。

【0040】

具体的には、取得部 110 は、指定された年月日を含む年月の電力使用量を示す粗粒度データ 203 と、指定された年月日の料金単価を示す料金データ 204 と、複数の需要家 C1 ~ Cn の属性を示す属性データ 205 とをメモリ 102 から取得する。

【0041】

ここでは、取得部 110 は、2016 年 1 月の電力使用量を示す粗粒度データ 203 と、複数の需要家 C1 ~ Cn のそれぞれに対して 2016 年 1 月 25 日の各時間帯に適用される料金単価を示す料金データ 204 と、複数の需要家 C1 ~ Cn のそれぞれが高圧需要家と低圧需要家とのいずれであるかを示す属性データ 205 とをメモリ 102 から取得する。

【0042】

ステップ S12 において、抽出部 120 は、取得部 110 により取得された細粒度データ 202 から、複数の需要家 C1 ~ Cn のうち第 1 需要家 D1 ~ Dp の使用量を抽出する。第 1 需要家 D1 ~ Dp は、スマートメータを導入済でスマートメータにより使用量を計測済の需要家である。p は、 $1 \leq p < n$  を満たす整数であればよいが、ここでは 2 桁以上の整数であるとする。

【0043】

具体的には、抽出部 120 は、ステップ S11 で取得された細粒度データ 202 から、需要家 ID と、需要家 ID に対応する第 1 需要家の 2016 年 1 月 25 日の電力使用量との組み合わせをすべて抽出する。

【0044】

ステップ S13 およびステップ S14 において、推定部 130 は、取得部 110 により取得された細粒度データ 202 から、複数の需要家 C1 ~ Cn のうち第 2 需要家 E1 ~ Eq の使用量を推定する。第 2 需要家 E1 ~ Eq は、複数の需要家 C1 ~ Cn のうち第 1 需要家 D1 ~ Dp を除いた残りの需要家である。すなわち、第 2 需要家 E1 ~ Eq は、スマートメータを導入済でないか、あるいは、スマートメータを導入済であるがスマートメータにより使用量を計測済でない需要家である。q は、 $q = n - p$  を満たす整数である。

【0045】

ステップ S13 において、推定部 130 は、第 1 需要家 D1 ~ Dp のうち一部の需要家である第 3 需要家 F1 ~ Fr を、第 2 需要家 E1 ~ Eq のうち少なくとも一部の需要家である第 4 需要家 G1 ~ Gs に対して個別に選択する。r は、 $r < p$  を満たす整数であればよいが、ここでは  $2 \leq r < p$  を満たす整数であるとする。すなわち、第 4 需要家 G1 ~ Gs のそれぞれに対して 2 以上の第 3 需要家が個別に選択される。s は、 $s \leq q$  を満たす整数であればよいが、ここでは  $s = q$  を満たす整数であるとする。すなわち、第 4 需要家 G

10

20

30

40

50



1 ~ G s は、それぞれ第 2 需要家 E 1 ~ E q と一致する。なお、 $s < q$  の場合は、第 2 需要家 E 1 ~ E q のうち第 4 需要家 G 1 ~ G s を除いた残りの第 2 需要家については、第 4 需要家 G 1 ~ G s とは別の方法で使用量が推定される。

#### 【 0 0 4 6 】

具体的には、まず、推定部 1 3 0 は、取得部 1 1 0 により取得された細粒度データ 2 0 2 から、取得部 1 1 0 により取得された粗粒度データ 2 0 3 と同じ粒度の第 1 需要家 D 1 ~ D p の使用量を算出する。より具体的には、推定部 1 3 0 は、取得部 1 1 0 により取得された細粒度データ 2 0 2 から、取得部 1 1 0 により取得された粗粒度データ 2 0 3 が示す第 4 需要家 G 1 ~ G s の使用量と共通の期間における第 1 需要家 D 1 ~ D p の使用量を算出する。ここで、取得部 1 1 0 により取得される粗粒度データ 2 0 3 が示す第 4 需要家 G 1 ~ G s の使用量は、スマートメータの計測間隔よりも長い間隔で計測された第 4 需要家 G 1 ~ G s の使用量を、当該共通の期間における合計の使用量に補正したものである。本実施の形態では、ステップ S 1 1 で取得される粗粒度データ 2 0 3 が示す第 4 需要家 G 1 ~ G s の 2 0 1 6 年 1 月の電力使用量は、必ずしも 2 0 1 6 年 1 月 1 日から 2 0 1 6 年 1 月 3 1 日までの電力使用量とは限らない月単位の検針電力量を、2 0 1 6 年 1 月 1 日から 2 0 1 6 年 1 月 3 1 日までの月電力量に補正したものである。そのため、推定部 1 3 0 は、ステップ S 1 1 で取得された細粒度データ 2 0 2 から、需要家 I D と、需要家 I D に対応する第 1 需要家の 2 0 1 6 年 1 月 1 日から 2 0 1 6 年 1 月 3 1 日の 3 0 分ごとの電力使用量との組み合わせをすべて抽出する。そして、推定部 1 3 0 は、抽出した需要家 I D ごとに、抽出した、需要家 I D に対応する第 1 需要家の 2 0 1 6 年 1 月 1 日から 2 0 1 6 年 1 月 3 1 日の 3 0 分ごとの電力使用量を集計して、需要家 I D に対応する第 1 需要家の 2 0 1 6 年 1 月の電力使用量を算出する。

#### 【 0 0 4 7 】

次に、推定部 1 3 0 は、算出した第 1 需要家 D 1 ~ D p の使用量と、ステップ S 1 1 で取得された粗粒度データ 2 0 3 が示す第 4 需要家 G 1 ~ G s の使用量とを比較し、その比較結果に基づいて、第 3 需要家 F 1 ~ F r を第 4 需要家 G 1 ~ G s に対して個別に選択する。本実施の形態では、推定部 1 3 0 は、ステップ S 1 1 で取得された粗粒度データ 2 0 3 から、ステップ S 1 1 で取得された細粒度データ 2 0 2 に含まれていない需要家 I D と、需要家 I D に対応する第 4 需要家の 2 0 1 6 年 1 月の電力使用量との組み合わせを順次抽出する。推定部 1 3 0 は、需要家 I D を抽出する度に、第 1 需要家 D 1 ~ D p の 2 0 1 6 年 1 月の電力使用量と、抽出した需要家 I D に対応する第 4 需要家の 2 0 1 6 年 1 月の電力使用量との差が小さい順に、r に一致する数の第 1 需要家を第 3 需要家 F 1 ~ F r として個別に選択する。

#### 【 0 0 4 8 】

具体例として、推定部 1 3 0 により算出された第 1 需要家 D 1 ~ D 7 の 2 0 1 6 年 1 月の電力使用量が順番に「2 5 0」、「3 0 0」、「3 0 0」、「3 1 0」、「3 1 0」、「3 1 0」、「3 2 0」であり、推定部 1 3 0 により算出された第 1 需要家 D 8 ~ D p の 2 0 1 6 年 1 月の電力使用量が「3 2 0」よりも大きい値であるとする。また、推定部 1 3 0 により抽出された第 4 需要家 G 1 の 2 0 1 6 年 1 月の電力使用量が「3 0 0」であるとする。r = 3 とすると、推定部 1 3 0 は、第 4 需要家 G 1 に対して、第 1 需要家 D 2 ~ D 4 を第 3 需要家 F 1 ~ F 3 として選択する。なお、第 1 需要家 D 4 ~ D 6 の 2 0 1 6 年 1 月の電力使用量は、いずれも第 4 需要家 G 1 の 2 0 1 6 年 1 月の電力使用量との差が「1 0」であるため、第 1 需要家 D 4 の代わりに、第 1 需要家 D 5 または第 1 需要家 D 6 が第 3 需要家 F 3 として選択されてもよい。

#### 【 0 0 4 9 】

本実施の形態において、望ましくは、推定部 1 3 0 は、第 1 需要家を第 3 需要家 F 1 ~ F r として、抽出した需要家 I D に対応する第 4 需要家に対して選択する際に、他の第 4 需要家に対して選択済の第 1 需要家よりも他の第 4 需要家に対して未選択の第 1 需要家を優先して選択する。

#### 【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

具体例として、推定部 130 により算出された第 1 需要家 D1 ~ D7 の 2016 年 1 月の電力使用量が順番に「250」、「300」、「300」、「310」、「310」、「310」、「320」であり、推定部 130 により算出された第 1 需要家 D8 ~ Dp の 2016 年 1 月の電力使用量が「320」よりも大きい値であるとする。また、推定部 130 により抽出された第 4 需要家 G2 の 2016 年 1 月の電力使用量が「310」であるとする。第 4 需要家 G1 に対しては、第 1 需要家 D2 ~ D4 が第 3 需要家 F1 ~ F3 として選択済であるとする。この場合、推定部 130 は、第 4 需要家 G2 に対して、第 1 需要家 D5 ~ D7 を第 3 需要家 F1 ~ F3 として選択する。なお、第 4 需要家の電力使用量と、他の第 4 需要家に対して選択済の第 1 需要家の電力使用量との差が、第 4 需要家の電力使用量と、他の第 4 需要家に対して未選択の第 1 需要家の電力使用量との差よりも小さい場合は、他の第 4 需要家に対して選択済の第 1 需要家を優先して選択することが望ましい。

10

#### 【0051】

ここで、推定部 130 により算出される第 1 需要家 D1 ~ Dp の 2016 年 1 月の電力使用量は、第 1 需要家 D1 ~ Dp の 2016 年 1 月 1 日から 2016 年 1 月 31 日の合計電力使用量である。ステップ S11 で取得される粗粒度データ 203 が示す第 4 需要家 G1 ~ Gs の 2016 年 1 月の電力使用量も、第 4 需要家 G1 ~ Gs の 2016 年 1 月 1 日から 2016 年 1 月 31 日の合計電力使用量である。これは、本実施の形態では、粗粒度データ 203 が示す電力使用量が、月単位の検針電力量を、1 日から末日までの月電力量に補正したものだからである。この補正は、予め行われていてもよいが、次のように、ステップ S11 で行われてもよい。具体例として、第 4 需要家 G1 の 2016 年 1 月の検針電力量が、第 4 需要家 G1 の 2016 年 1 月 4 日から 2016 年 1 月 31 日の合計電力使用量であったとする。この場合、ステップ S11 において、取得部 110 は、検針電力量を示すデータをメモリ 102 から取得し、そのデータが示す第 4 需要家 G1 の 2016 年 1 月の検針電力量を、共通の期間の電力使用量、すなわち、2016 年 1 月 1 日から 2016 年 1 月 31 日の合計電力使用量に補正する。そして、取得部 110 は、補正した第 4 需要家 G1 の電力使用量を示すデータを粗粒度データ 203 としてメモリ 102 に一旦保存する。補正の方法としては、任意の方法を用いることができるが、一例として、取得部 110 は、第 4 需要家 G1 の 2016 年 1 月の検針電力量に、補正前後の期間の長さの比率、すなわち、2016 年 1 月 1 日から 2016 年 1 月 31 日の日数「31」を 2016 年 1 月 4 日から 2016 年 1 月 31 日の日数「28」で割った数を掛けることで、補正を行う。

20

30

#### 【0052】

なお、推定部 130 は、第 3 需要家 F1 ~ Fr を選択するために、ステップ S11 で取得された粗粒度データ 203 が示す第 1 需要家 D1 ~ Dp の 2016 年 1 月の電力使用量と、第 4 需要家 G1 ~ Gs の 2016 年 1 月の電力使用量とを比較してもよい。その場合、第 1 需要家 D1 ~ Dp の 2016 年 1 月の電力使用量を算出する処理を省略することができる。

#### 【0053】

ステップ S14 において、推定部 130 は、取得部 110 により取得された細粒度データ 202 が示す第 3 需要家 F1 ~ Fr の使用量から、第 4 需要家 G1 ~ Gs の使用量を個別に推定する。

40

#### 【0054】

具体的には、推定部 130 は、ステップ S11 で取得された細粒度データ 202 が示す、ステップ S13 で第 4 需要家 G1 ~ Gs に対して個別に選択した第 3 需要家 F1 ~ Fr の 2016 年 1 月 25 日の 30 分ごとの電力使用量を平均して、第 4 需要家 G1 ~ Gs の 2016 年 1 月 25 日の 30 分ごとの電力使用量を個別に推定する。これにより、第 2 需要家 E1 ~ Eq の 2016 年 1 月 25 日の 30 分ごとの電力使用量が推定されたことになる。

#### 【0055】

50

ステップS 1 5において、算出部1 4 0は、抽出部1 2 0により抽出された第1 需要家D 1 ~ D pの使用量と、推定部1 3 0により推定された第2 需要家E 1 ~ E qの使用量とから、複数の需要家C 1 ~ C nより得られる売上を算出する。本実施の形態では、算出部1 4 0は、取得部1 1 0により取得された細粒度データ2 0 2と同じ粒度の売上を算出する。

【0 0 5 6】

具体的には、算出部1 4 0は、ステップS 1 2で抽出された第1 需要家D 1 ~ D pの2 0 1 6年1月2 5日の3 0分ごとの電力使用量と、ステップS 1 1で取得された料金データ2 0 4が示す第1 需要家D 1 ~ D pの対応する時間帯の料金単価との積を計算する。すなわち、算出部1 4 0は、第1 需要家ごとに、2 0 1 6年1月2 5日の3 0分ごとの電力使用量と料金単価との積を計算する。また、算出部1 4 0は、ステップS 1 4で推定された第2 需要家E 1 ~ E qの2 0 1 6年1月2 5日の3 0分ごとの電力使用量と、ステップS 1 1で取得された料金データ2 0 4が示す第2 需要家E 1 ~ E qの対応する時間帯の料金単価との積を計算する。すなわち、算出部1 4 0は、第2 需要家ごとに、2 0 1 6年1月2 5日の3 0分ごとの電力使用量と料金単価との積を計算する。そして、算出部1 4 0は、計算したすべての積を集計して、2 0 1 6年1月2 5日の3 0分ごとの売上を算出する。すなわち、算出部1 4 0は、2 0 1 6年1月2 5日に複数の需要家C 1 ~ C n全体より得られた3 0分ごとの売上を算出する。

10

【0 0 5 7】

本実施の形態では、算出部1 4 0は、さらに、取得部1 1 0により取得された属性データ2 0 5が示す属性別の売上を算出する。

20

【0 0 5 8】

具体的には、算出部1 4 0は、第1 需要家D 1 ~ D pのうち、ステップS 1 1で取得された属性データ2 0 5によって高圧需要家であることが示されている第1 需要家の2 0 1 6年1月2 5日の3 0分ごとの電力使用量と料金単価との積を計算する。また、算出部1 4 0は、第2 需要家E 1 ~ E qのうち、ステップS 1 1で取得された属性データ2 0 5によって高圧需要家であることが示されている第2 需要家の2 0 1 6年1月2 5日の3 0分ごとの電力使用量と料金単価との積を計算する。そして、算出部1 4 0は、計算したすべての積を集計して、2 0 1 6年1月2 5日に高圧需要家より得られた3 0分ごとの売上を算出する。

30

【0 0 5 9】

同様に、算出部1 4 0は、第1 需要家D 1 ~ D pのうち、ステップS 1 1で取得された属性データ2 0 5によって低圧需要家であることが示されている第1 需要家の2 0 1 6年1月2 5日の3 0分ごとの電力使用量と料金単価との積を計算する。また、算出部1 4 0は、第2 需要家E 1 ~ E qのうち、ステップS 1 1で取得された属性データ2 0 5によって低圧需要家であることが示されている第2 需要家の2 0 1 6年1月2 5日の3 0分ごとの電力使用量と料金単価との積を計算する。そして、算出部1 4 0は、計算したすべての積を集計して、2 0 1 6年1月2 5日に低圧需要家より得られた3 0分ごとの売上を算出する。

【0 0 6 0】

ステップS 1 6において、算出部1 4 0は、算出した売上と取得部1 1 0により取得されたコストデータ2 0 1が示す供給コストとの差である損益を算出する。本実施の形態では、算出部1 4 0は、取得部1 1 0により取得された細粒度データ2 0 2と同じ粒度の損益を算出する。

40

【0 0 6 1】

具体的には、算出部1 4 0は、ステップS 1 5で算出した2 0 1 6年1月2 5日の3 0分ごとの売上から、ステップS 1 1で取得されたコストデータ2 0 1が示す2 0 1 6年1月2 5日の3 0分ごとのコストを引いて、2 0 1 6年1月2 5日の3 0分ごとの損益を算出する。すなわち、算出部1 4 0は、2 0 1 6年1月2 5日における、複数の需要家C 1 ~ C n全体より得られた3 0分ごとの売上から、複数の需要家C 1 ~ C n全体に対して電

50

力を供給するために費やされた30分ごとのコストを差し引いた、30分ごとの損益を算出する。

【0062】

本実施の形態では、算出部140は、さらに、取得部110により取得された属性データ205が示す属性別の損益を算出する。

【0063】

具体的には、算出部140は、2016年1月25日における、ステップS15で算出した高圧需要家より得られた30分ごとの売上から、高圧需要家に対して電力を供給するために費やされた30分ごとのコストを差し引いた、30分ごとの損益を算出する。また、算出部140は、2016年1月25日における、ステップS15で算出した低圧需要家より得られた30分ごとの売上から、低圧需要家に対して電力を供給するために費やされた30分ごとのコストを差し引いた、30分ごとの損益を算出する。ここでは、ステップS11で取得されたコストデータ201によって、2016年1月25日の30分ごとの属性別のコストも示されていることを前提としている。

【0064】

ステップS17において、表示部150は、算出部140により算出された損益を時系列でディスプレイ104に表示する。

【0065】

具体的には、表示部150は、図3に示すようなグラフを含む画面を表示する。図3の例では、画面の上部にあるラジオボタンで、複数の需要家C1～Cn全体、高圧需要家のみ、および、低圧需要家のみの3種類のグラフを切り替えられるようになっている。複数の需要家C1～Cn全体のグラフは、ステップS16で算出された、2016年1月25日における、複数の需要家C1～Cn全体より得られた30分ごとの売上から、複数の需要家C1～Cn全体に対して電力を供給するために費やされた30分ごとのコストを差し引いた、30分ごとの損益を示す棒グラフである。高圧需要家のみのグラフは、ステップS16で算出された、2016年1月25日における、高圧需要家より得られた30分ごとの売上から、高圧需要家に対して電力を供給するために費やされた30分ごとのコストを差し引いた、30分ごとの損益を示す棒グラフである。低圧需要家のみのグラフは、ステップS16で算出された、2016年1月25日における、低圧需要家より得られた30分ごとの売上から、低圧需要家に対して電力を供給するために費やされた30分ごとのコストを差し引いた、30分ごとの損益を示す棒グラフである。

【0066】

図3には示していないが、ステップS16で算出された損益を示すグラフ以外にも、ステップS12で抽出された電力使用量とステップS14で推定された電力使用量との集計値を供給電力量として示すグラフ、ステップS15で算出された売上を示すグラフ、ステップS11で取得されたコストデータ201が示すコストを供給電力費用として示すグラフ等が、同時に、または、切り替えて画面に表示されてもよい。さらに、ステップS11からステップS16で行われる計算の結果、ステップS11からステップS16で得られる値を集計した結果等を示す表が、グラフと同時に、または、グラフと切り替えて画面に表示されてもよい。

【0067】

\*\*\*実施の形態の効果の説明\*\*\*

本実施の形態では、複数の需要家C1～Cnへの供給コストを示すコストデータ201と、スマートメータにより計測された使用量を示す細粒度データ202とが取得される。そして、細粒度データ202から抽出された、スマートメータにより使用量を計測済の需要家の使用量と、細粒度データ202から推定された、残りの需要家の使用量とから、複数の需要家C1～Cnより得られる売上が算出され、その売上とコストデータ201が示す供給コストとの差である損益が算出される。このように、本実施の形態によれば、コストデータ201と細粒度データ202とを用いることで、複数の需要家C1～Cnより得られる売上と複数の需要家C1～Cnへの供給コストとの差である損益を、複数の需要家

10

20

30

40

50

C 1 ~ C nの中に、スマートメータにより使用量を計測済でない需要家が含まれている場合でも算出できる。

【 0 0 6 8 】

本実施の形態では、スマートメータが未導入の需要家や自動検針の遅延があっても、収集済の需要家の電力使用実績に基づいて使用電力量を推測することにより、電力小売の損益のシミュレーションが行える。

【 0 0 6 9 】

本実施の形態では、時間帯ごとの売上、供給コストおよび損益が算出および表示されるので、電力小売事業者は、収益性の高い時間帯、あるいは、収益性の低い時間帯を把握でき、調達先や料金体系の変更を検討することができる。

10

【 0 0 7 0 】

本実施の形態では、月電力量の差の絶対値が小さい第 1 需要家から順に、規定数の第 1 需要家が類似需要家として抽出され、類似需要家の時間帯ごとの電力量を時間帯ごとに平均して第 2 需要家の時間帯ごとの電力量が推定される。このように、類似需要家を複数抽出して平均を算出することにより、特異な需要家が類似需要家として抽出されるのを抑止することができる。

【 0 0 7 1 】

本実施の形態では、第 2 需要家が複数の場合、抽出された第 1 需要家を記憶しておき、同一の第 1 需要家が偏って抽出されないようにする。具体例として、第 1 需要家を示すデータには、第 2 需要家に対応する第 1 需要家として選択された旨を示すフラグを付与しておく。あるデータに付与されたフラグが、そのデータが示す第 1 需要家が既に選択済であることを示している場合、当該第 1 需要家を、第 2 需要家に対応する第 1 の需要家として選択されないようにする。このようにすれば、ある第 2 需要家に対応するものとして選択された第 1 需要家は、次以降の第 2 需要家に対応するものとして選択されず、別の第 1 需要家が選択されることになる。よって、特定の第 1 需要家による影響を低減することができる。なお、候補となる第 1 需要家の中から第 2 需要家に対応する第 1 需要家を選択する際に、第 1 需要家をランダムに選択するようにしてもよい。具体例として、第 2 需要家に対応する第 1 需要家を選択する際に、第 2 需要家ごとに、第 1 需要家をデータベースで検索し、データベースの検索結果をソートせずにリストとして出力し、そのリストの上から順番に、第 2 需要家に対応する第 1 需要家を選択するという手順を繰り返すようにしてもよい。

20

30

【 0 0 7 2 】

本実施の形態では、需要家ごとに属性を蓄積し、属性と各電力量のデータを ID によって紐付けて管理することによって、属性ごとに売上、供給コストおよび損益が算出および表示される。このように、属性ごとに売上、供給コストおよび損益を算出および表示することにより、電力小売事業者は、収益性の高い需要家属性、あるいは、収益性の低い需要家属性を把握することができるため、より収益を上げるためのマーケティング戦略を立てやすくなる。

【 0 0 7 3 】

\*\*\* 他の構成 \*\*\*

40

本実施の形態の変形例として、第 1 需要家の月電力量を一定範囲の区分に分類しておき、当該区分に分類された需要家を抽出するようにしてもよい。その場合、類似需要家を抽出する処理が簡易化できるので、計算量を低減することができる。区分の具体例としては、多い、普通、少ないという 3 段階に分けること等が考えられる。

【 0 0 7 4 】

本実施の形態では、「部」の機能がソフトウェアにより実現されるが、変形例として、「部」の機能がソフトウェアとハードウェアとの組み合わせにより実現されてもよい。すなわち、「部」の機能の一部が専用の電子回路により実現され、残りがソフトウェアにより実現されてもよい。

【 0 0 7 5 】

50

専用の電子回路は、具体的には、単回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ロジックIC、GA (Gate Array)、または、FPGA (Field-Programmable Gate Array) である。あるいは、専用の電子回路は、具体的には、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) である。

【0076】

プロセッサ101、メモリ102、および、専用の電子回路を、総称して「プロセッシングサキットリ」という。つまり、「部」の機能がソフトウェアにより実現されるか、ソフトウェアとハードウェアとの組み合わせにより実現されるかに関わらず、「部」の機能は、プロセッシングサキットリにより実現される。

10

【0077】

「部」を「工程」、「手順」または「処理」に読み替えてもよい。

【0078】

実施の形態2.

本実施の形態について、主に実施の形態1との差異を、図4を用いて説明する。

【0079】

\*\*\* 構成の説明 \*\*\*

本実施の形態に係る管理装置100の構成については、図1に示した実施の形態1のものと同一であるため、説明を省略する。

【0080】

20

\*\*\* 動作の説明 \*\*\*

図4を参照して、本実施の形態に係る管理装置100の動作を説明する。管理装置100の動作は、本実施の形態に係る管理方法に相当する。管理装置100の動作は、本実施の形態に係る管理プログラムの処理手順に相当する。

【0081】

ステップS21の処理については、実施の形態1におけるステップS11の処理と同様であるため、説明を省略するが、本実施の形態では、取得部110は、複数の需要家C1~Cnのそれぞれが高圧需要家と低圧需要家とのいずれであるかだけでなく、様々な属性を示す属性データ205をメモリ102から取得する。属性の具体例としては、前述した居住地域、世帯内人数、昼間の在宅率等がある。

30

【0082】

ステップS22の処理については、実施の形態1におけるステップS12の処理と同じであるため、説明を省略する。

【0083】

ステップS23において、推定部130は、取得部110により取得された属性データ205が示す第1需要家D1~Dpの属性と、当該属性データ205が示す第4需要家G1~Gsの属性とを比較し、その比較結果に基づいて、第3需要家F1~Frを第4需要家G1~Gsに対して個別に選択する。

【0084】

具体例として、ステップS11で取得された属性データ205によって、第4需要家G1が低圧需要家であり、第4需要家G1の居住地域が「東京都」、世帯内人数が「2人」、昼間の在宅率が「20%」であることが示されているとする。r=3とすると、推定部130は、第4需要家G1に対して、第1需要家D1~D7の中から、低圧需要家であり、居住地域が「東京都」またはその周辺地域、世帯内人数が「2人」、昼間の在宅率が「25%」前後の一定の範囲内であるという条件を満たす第1需要家を第3需要家F1~F3として選択する。

40

【0085】

ステップS24において、推定部130は、取得部110により取得された細粒度データ202から、取得部110により取得された粗粒度データ203と同じ粒度の第3需要家F1~Frの使用量を算出する。そして、推定部130は、取得部110により取得さ

50

れた細粒度データ202が示す第3需要家F1～Frの使用量を、算出した第3需要家F1～Frの使用量と、当該粗粒度データ203が示す第4需要家G1～Gsの使用量との比で補正して第4需要家G1～Gsの使用量を個別に推定する。

【0086】

具体例として、 $r = 3$ とし、ステップS11で取得された細粒度データ202が示す第3需要家F1～F3の2016年1月1日から2016年1月31日の30分ごとの電力使用量を集計した結果、第3需要家F1～F3の2016年1月の電力使用量が順番に「390」、「400」、「410」であったとする。また、ステップS11で取得された粗粒度データ203が示す第4需要家G1の2016年1月の電力使用量が「300」であるとする。この場合、推定部130は、第3需要家F1～F3の2016年1月の電力使用量の平均値と第4需要家G1の2016年1月の電力使用量との比「 $300 / 400$ 」を、第3需要家F1～F3の2016年1月25日の30分ごとの電力使用量の平均値に掛けて、第4需要家G1の2016年1月25日の30分ごとの電力使用量の推定値を求める。

10

【0087】

ステップS25からステップS27の処理については、実施の形態1におけるステップS15からステップS17の処理と同じであるため、説明を省略する。

【0088】

\*\*\*実施の形態の効果の説明\*\*\*

本実施の形態では、需要家ごとに属性を蓄積し、属性が類似または一致する需要家を抽出して、第1需要家の時間帯ごとの電力量を月電力量の比で補正して第2需要家の時間帯ごとの電力量が推定される。具体的には、「第2需要家の時間帯ごとの電力量 = 第1需要家の時間帯ごとの電力量 × 第2需要家の月電力量 / 第1需要家の月電力量」が計算される。属性の類似する需要家は電力使用パターン、すなわち、1日のうちの電力使用量の増減傾向が類似すると考えられるので、属性の類似する需要家の時間帯ごとの電力量を用いて推定を行うことにより、時間帯ごとの電力量の推定精度が向上する。

20

【0089】

\*\*\*他の構成\*\*\*

本実施の形態では、実施の形態1と同じように、「部」の機能がソフトウェアにより実現されるが、実施の形態1の変形例と同じように、「部」の機能がソフトウェアとハードウェアとの組み合わせにより実現されてもよい。

30

【0090】

実施の形態3.

本実施の形態について、主に実施の形態1との差異を、図5を用いて説明する。

【0091】

\*\*\*構成の説明\*\*\*

本実施の形態に係る管理装置100の構成については、図1に示した実施の形態1のものと同じであるため、説明を省略する。

【0092】

\*\*\*動作の説明\*\*\*

40

図5を参照して、本実施の形態に係る管理装置100の動作を説明する。管理装置100の動作は、本実施の形態に係る管理方法に相当する。管理装置100の動作は、本実施の形態に係る管理プログラムの処理手順に相当する。

【0093】

ステップS31およびステップS32の処理については、実施の形態1におけるステップS11およびステップS12の処理と同じであるため、説明を省略する。

【0094】

ステップS33において、推定部130は、第2需要家E1～Eqのうち少なくとも一部の需要家G1～Gsの使用量を、取得部110により取得された細粒度データ202が示す過去の需要家G1～Gsの使用量から推定する。需要家G1～Gsは、いずれもスマ

50

ートメータを導入済であるがスマートメータにより使用量を計測済でない需要家である。 $s$  は、 $s \leq q$  を満たし、かつ、第 2 需要家  $E_1 \sim E_q$  のうちスマートメータを導入済であるがスマートメータにより使用量を計測済でない需要家の数以下の整数である。なお、 $s < q$  の場合は、第 2 需要家  $E_1 \sim E_q$  のうち需要家  $G_1 \sim G_s$  を除いた残りの第 2 需要家については、需要家  $G_1 \sim G_s$  とは別の方法で使用量が推定される。

【0095】

具体的には、推定部 130 は、需要家  $G_1 \sim G_s$  のそれぞれについて、2016 年 1 月 25 日の 30 分ごとに、時間帯、平日であるか休日であるか、曜日、月日、季節、天気、気温、在宅人数といった複数の条件が一致する過去の 30 分ごとの電力使用量を示す細粒度データ 202 を、取得部 110 に取得させる。そして、推定部 130 は、需要家  $G_1 \sim G_s$  のそれぞれについて、取得部 110 により取得された細粒度データ 202 が示す過去の 30 分ごとの電力使用量をそのまま 2016 年 1 月 25 日の 30 分ごとの電力使用量とするか、あるいは、規定の換算式を用いて 2016 年 1 月 25 日の 30 分ごとの電力使用量に変換する。これにより、需要家  $G_1 \sim G_s$  の 2016 年 1 月 25 日の 30 分ごとの電力使用量が推定される。

10

【0096】

ステップ S34 からステップ S36 の処理については、実施の形態 1 におけるステップ S15 からステップ S17 の処理と同じであるため、説明を省略する。

【0097】

\*\*\* 実施の形態の効果の説明 \*\*\*

20

本実施の形態では、スマートメータが設置されているが検針値が未収集の需要家の時間帯ごとの電力量の推定値として、検針済の時間帯ごとの電力量のうち、電力使用に関わる状況が類似する日の時間帯ごとの電力量が抽出される。このように、当該需要家の時間帯ごとの電力量の実績を使用するので、時間帯ごとの電力量の推定精度が向上する。前述したように、電力使用に関わる状況の具体例としては、時間帯、平日であるか休日であるか、曜日、月日、季節、天気、気温、在宅人数等がある。

【0098】

\*\*\* 他の構成 \*\*\*

本実施の形態では、実施の形態 1 と同じように、「部」の機能がソフトウェアにより実現されるが、実施の形態 1 の変形例と同じように、「部」の機能がソフトウェアとハードウェアとの組み合わせにより実現されてもよい。

30

【0099】

実施の形態 4 .

本実施の形態について、主に実施の形態 1 との差異を、図 6 および図 7 を用いて説明する。

【0100】

\*\*\* 構成の説明 \*\*\*

図 6 を参照して、本実施の形態に係る管理装置 100 の構成を説明する。

【0101】

管理装置 100 は、機能要素として、取得部 110 と、抽出部 120 と、推定部 130 と、算出部 140 と、表示部 150 とのほか、評価部 160 を備える。取得部 110、抽出部 120、推定部 130、算出部 140、表示部 150、評価部 160 といった「部」の機能は、ソフトウェアにより実現される。

40

【0102】

\*\*\* 動作の説明 \*\*\*

図 7 を参照して、本実施の形態に係る管理装置 100 の動作を説明する。管理装置 100 の動作は、本実施の形態に係る管理方法に相当する。管理装置 100 の動作は、本実施の形態に係る管理プログラムの処理手順に相当する。

【0103】

ステップ S41 において、評価部 160 は、取得部 110 により取得された細粒度デー

50



タ 2 0 2 から、第 2 需要家 E 1 ~ E q の使用量に代えて第 1 需要家 D 1 ~ D p のうち一部の需要家 H 1 ~ H q の使用量を推定部 1 3 0 に推定させる。

【 0 1 0 4 】

具体的には、評価部 1 6 0 は、推定部 1 3 0 に対し、第 2 需要家 E 1 ~ E q の 2 0 1 6 年 1 月 2 5 日の 3 0 分ごとの電力使用量を推定する代わりに、需要家 H 1 ~ H q の 2 0 1 6 年 1 月 2 5 日の 3 0 分ごとの電力使用量を推定するという点を除き、ステップ S 1 3 およびステップ S 1 4 の処理と同じ処理を行うように命令する。このとき、評価部 1 6 0 は、ステップ S 1 3 およびステップ S 1 4 の処理で参照される細粒度データ 2 0 2 から、需要家 H 1 ~ H q の 2 0 1 6 年 1 月 2 5 日の 3 0 分ごとの電力使用量を示す部分を一時的に削除する。また、必要に応じて、推定部 1 3 0 に対し、ステップ S 1 2 で抽出された需要家 H 1 ~ H q の 2 0 1 6 年 1 月 2 5 日の 3 0 分ごとの電力使用量を参照しないように命令する。

10

【 0 1 0 5 】

ステップ S 4 2 において、評価部 1 6 0 は、抽出部 1 2 0 により抽出された需要家 H 1 ~ H q の使用量と、推定部 1 3 0 により推定された需要家 H 1 ~ H q の使用量とを比較し、その比較結果に基づいて、推定部 1 3 0 の推定精度を評価する。

【 0 1 0 6 】

具体的には、評価部 1 6 0 は、ステップ S 1 2 で抽出された需要家 H 1 ~ H q の 2 0 1 6 年 1 月 2 5 日の 3 0 分ごとの電力使用量と、ステップ S 4 1 で推定部 1 3 0 により推定された需要家 H 1 ~ H q の 2 0 1 6 年 1 月 2 5 日の 3 0 分ごとの電力使用量との差を計算する。そして、評価部 1 6 0 は、計算した差の平均値を求め、推定部 1 3 0 の推定精度を表す評価値として出力する。

20

【 0 1 0 7 】

ステップ S 4 3 において、表示部 1 5 0 は、評価部 1 6 0 の評価結果をディスプレイ 1 0 4 に表示する。

【 0 1 0 8 】

具体的には、表示部 1 5 0 は、ステップ S 4 2 で出力された評価値を画面に表示する。

【 0 1 0 9 】

\*\*\* 実施の形態の効果の説明 \*\*\*

本実施の形態では、一部の第 1 需要家の時間帯ごとの電力量を一時的に削除して第 2 需要家として扱って時間帯ごとの電力量を算出した結果と、一時的に削除した時間帯ごとの電力量とが比較されて、その差が評価値として出力される。評価値が閾値を超えときは、類似需要家の抽出方法や抽出数を変更して、類似需要家の再抽出を行うことができる。よって、時間帯ごとの電力量の推定精度が向上する。

30

【 0 1 1 0 】

\*\*\* 他の構成 \*\*\*

本実施の形態では、実施の形態 1 と同じように、「部」の機能がソフトウェアにより実現されるが、実施の形態 1 の変形例と同じように、「部」の機能がソフトウェアとハードウェアとの組み合わせにより実現されてもよい。

【 0 1 1 1 】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、これらの実施の形態のうち、2 つ以上の実施の形態を組み合わせる実施しても構わない。あるいは、これらの実施の形態のうち、1 つの実施の形態または 2 つ以上の実施の形態の組み合わせを部分的に実施しても構わない。具体的には、これらの実施の形態に係る管理装置 1 0 0 の機能要素のうち、一部の機能要素のみを採用してもよい。なお、本発明は、これらの実施の形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々の変更が可能である。

40

【 符号の説明 】

【 0 1 1 2 】

1 0 0 管理装置、1 0 1 プロセッサ、1 0 2 メモリ、1 0 3 入力装置、1 0 4 ディスプレイ、1 1 0 取得部、1 2 0 抽出部、1 3 0 推定部、1 4 0 算出部、

50

150 表示部、160 評価部、201 コストデータ、202 細粒度データ、203 粗粒度データ、204 料金データ、205 属性データ。

【要約】

【課題】複数の需要家より得られる売上と当該複数の需要家への供給コストとの差である損益を、当該複数の需要家の中に、スマートメータにより使用量を計測済でない需要家が含まれている場合でも算出できるようにする。

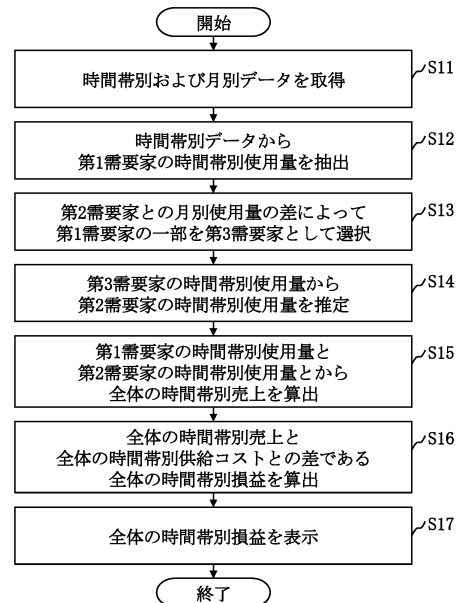
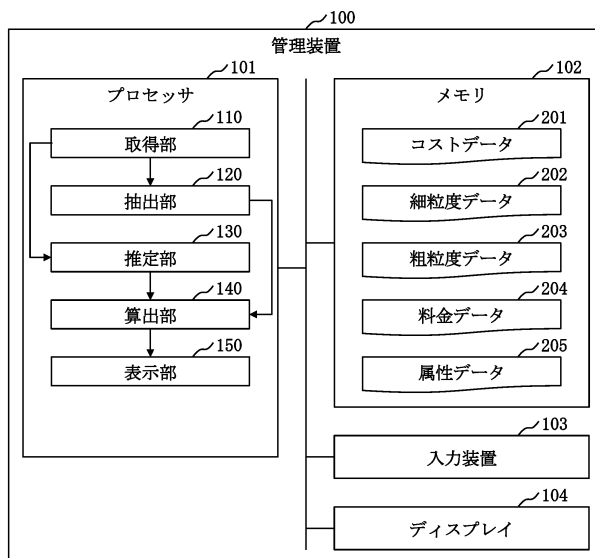
【解決手段】管理装置100において、メモリ102には、複数の需要家への供給コストを示すコストデータ201が記憶されている。抽出部120は、スマートメータにより計測された使用量を示す細粒度データ202から、上記複数の需要家のうちスマートメータを導入済でスマートメータにより使用量を計測済の需要家の使用量を抽出する。推定部130は、細粒度データ202から、残りの需要家の使用量を推定する。算出部140は、抽出された使用量と、推定された使用量とから、上記複数の需要家より得られる売上を算出し、その売上とコストデータ201が示す供給コストとの差である損益を算出する。

【選択図】図1

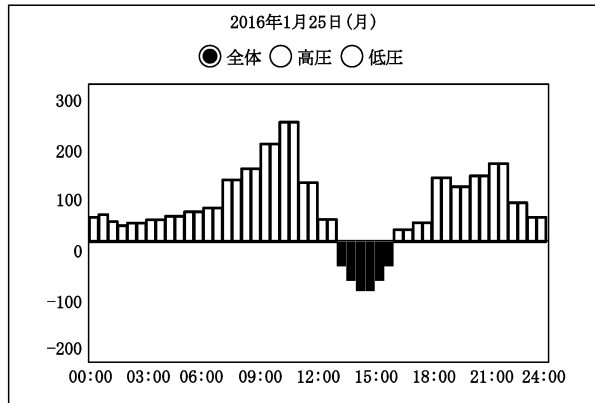
10

【図1】

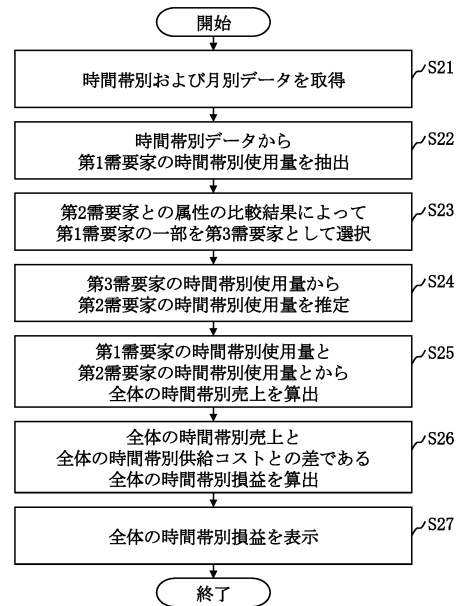
【図2】



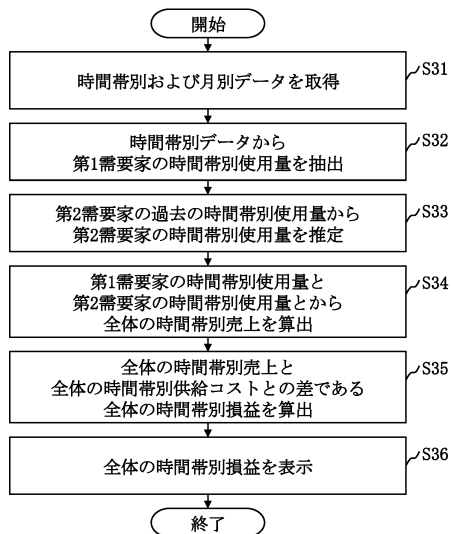
【図 3】



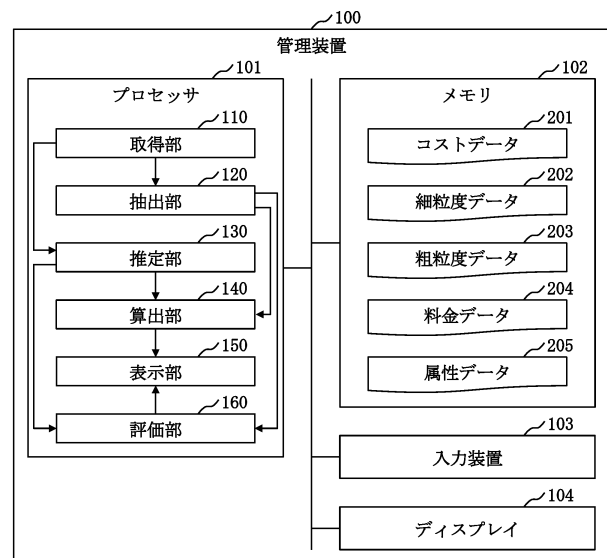
【図 4】



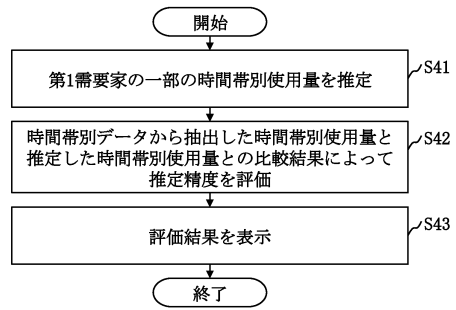
【図 5】



【図 6】



【図 7】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 6 Q 10/04

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 2 3 7 1 8 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 2 0 4 0 3 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 6 4 9 3 4 ( J P , A )  
特開 2 0 1 5 - 1 0 6 9 5 2 ( J P , A )  
特開 2 0 1 6 - 1 9 3 5 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 9 9 4 3 2 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G 0 6 Q 1 0 / 0 0 - 9 9 / 0 0  
G 0 1 R 1 1 / 0 0  
G 0 1 R 1 1 / 5 7  
G 0 6 Q 1 0 / 0 4  
H 0 2 J 3 / 0 0