明　細　書

発明の名称 ：

電力情報管理システム、電力情報管理装置、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、電力の情報を管理する電力情報管理システム、需要家が受電した電力の情報を管理する電力情報管理装置、並びに前記電力情報管理装置用のプログラムに関する。

本願は、２０１１年９月１６日に日本に出願された特願２０１１－２０３０１７号に対して優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 最近、スマートグリッドをはじめとして、スマートメーターやスマートコミュニティ等、スマートという言葉が多用されている。実世界における社会基盤システムである電力ネットワークの今後を展望してみると、現在は大型発電所から工場、オフィス、家庭へといったスター型構造をしているが、風力発電、太陽電池、燃料電池、蓄電池の進歩、発展、それを後押しする地球温暖化防止に向けた政策によって、急速に分散化、双方向化、個人化が進むことが予想される。

[0003] 非特許文献１に記載の研究開発は、電力ネットワークと情報ネットワークの統合による新たな超分散型エネルギー社会基盤の構築を目指してエネルギーの情報化というアイデアを提唱している。より具体的に説明すると、非特許文献１に記載の研究開発は、家庭内に複数の動力源が設置された場合、各電源からの電力を区別し、量的な省エネだけでなく、二酸化炭素発生量の低減を考慮したエネルギー・マネージメントを行うことを提唱している。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：松山　隆司「＜大学の研究・動向＞エネルギーの情報化：電力ネットワークと情報ネットワークの統合」、Ｃｕｅ：京都大学電気関係教室

技術情報誌、京都大学電気関係教室・洛友会、平成２２年３月、第２３号、ｐ．３－８

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１に記載の研究開発によれば、各電力源からの電力には、その電力源に関する情報が紐付けられて供給されるため、その情報を参照することによって、電力源の違いによる様々なエネルギー・マネージメントを実現することができるものと考えられる。

[0006] しかしながら、特許文献１に記載の研究開発は、需要家が受電した電力の情報を累積的に管理するような仕組みまでは提唱していない。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の電力情報管理システムは、需要家が受電した電力の情報を管理する電力情報管理装置を備え、電力情報管理装置は、需要家が受電した電力の属性を評価する電力属性評価部と、電力属性評価部が電力の属性を評価する度に、前記評価された電力の属性情報が累積的に格納される累積属性情報格納部とを有する。

[0008] 本発明の電力情報管理システムは、複数の需要家が受電した電力の情報を集約する電力情報集約装置を更に備え、電力情報集約装置は、需要家が受電した電力の属性情報を集約する属性情報集約部と、属性情報集約部が集約した属性情報に基づいて、所定地域内の複数の需要家が受電した電力の属性の統計を算出する統計算出部を有してよい。

[0009] 電力情報集約装置は、属性情報集約部が集約した属性情報に基づいて、需要家に付与するインセンティブを算出するインセンティブ算出部を更に有してよい。

[0010] 電力情報集約装置は、属性情報集約部が集約した属性情報に基づいて、需要家に付与するペナルティを算出するペナルティ算出部を更に有してよい。

[0011] 本発明の電力情報管理装置は、需要家が受電した電力の情報を管理する電力情報管理装置であって、需要家が受電した電力の属性を評価する電力属性

評価部と、電力属性評価部が電力の属性を評価する度に、前記評価された電力の属性情報が累積的に格納される累積属性情報格納部とを備える。

[0012] 本発明のプログラムは、需要家が受電した電力の情報を管理する電力情報管理装置用のプログラムであって、電力情報管理装置を、需要家が受電した電力の属性を評価する電力属性評価部と、電力属性評価部が電力の属性を評価する度に前記評価された電力の属性情報が累積的に格納される累積属性情報格納部として機能させる。

[0013] 上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となり得る。

発明の効果

[0014] 以上の説明から明らかなように、この発明は、需要家が受電した電力の情報を累積的に管理することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]電力情報管理システム１００の利用環境の一例を示す図である。

[図2]電力情報管理装置１１０ａのブロック構成の一例を示す図である。

[図3]累積属性情報格納部１１５に格納される情報の一例をテーブル形式で示す図である。

[図4]電力情報管理装置１３０ａのブロック構成の一例を示す図である。

[図5]累積属性情報格納部１３５に格納される情報の一例をテーブル形式で示す図である。

[図6]電力情報管理装置１５０ａのブロック構成の一例を示す図である。

[図7]累積属性情報格納部１５５に格納される情報の一例をテーブル形式で示す図である。

[図8]電力情報集約装置１７０のブロック構成の一例を示す図である。

[図9]需要家情報格納部１７７に格納されている情報の一例をテーブル形式で示す図である。

[図10]集約属性情報格納部１７８に格納される情報の一例をテーブル形式で示す図である。

[図11]集約属性情報格納部１７８に格納される情報の他の例をテーブル形式で示す図である。

[図12]集約属性情報格納部１７８に格納される情報の更に他の例をテーブル形式で示す図である。

[図13]統計情報格納部１７９に格納される情報の一例をテーブル形式で示す図である。

[図14]インセンティブ情報格納部１８０に格納される情報の一例をテーブル形式で示す図である。

[図15]ペナルティ情報格納部１８１に格納される情報の一例をテーブル形式で示す図である。

[図16]電力情報管理装置１３０、及び電力情報集約装置１７０の動作シーケンスの一例を示す図である。

[図17]電力情報管理装置１５０、及び電力情報集約装置１７０の動作シーケンスの一例を示す図である。

[図18]電力情報管理装置１１０、電力情報管理装置１３０、及び電力情報集約装置１７０の動作シーケンスの一例を示す図である。

[図19]電力情報管理装置１１０、電力情報管理装置１３０、及び電力情報集約装置１７０の動作シーケンスの一例を示す図である。

[図20]電力情報管理装置１１０、電力情報管理装置１５０、及び電力情報集約装置１７０の動作シーケンスの一例を示す図である。

[図21]電力情報管理装置１１０、電力情報管理装置１５０、及び電力情報集約装置１７０の動作シーケンスの一例を示す図である。

[図22]電力情報集約装置１７０の動作フローの一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではなく、また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

[0017] 図１は、電力情報管理システム１００の利用環境の一例を示す。電力情報管理システム１００は、電力の情報を管理するシステムである。より具体的に説明すると、電力情報管理システム１００は、電力会社Ｐにおいて様々な発電方式により発電された電力が、複数の充電インフラＳａ、ｂ、ｃ、・・・（以下、充電インフラＳと総称する。）や、複数の住宅Ｒａ、ｂ、ｃ、・・・（以下、住宅Ｒと総称する。）に給電されるような電力系統を想定している。また、電力情報管理システム１００は、充電インフラＳや住宅Ｒにおいて、自家発電された電力も給電されるような電力系統を想定している。また、電力情報管理システム１００は、充電インフラＳや住宅Ｒが受電した電力を、電気自動車Ｅに充電させるような電力系統を想定している。また、電気自動車Ｅ、充電インフラＳ、及び住宅Ｒは、この発明における「需要家」の一例であってよい。また、発電方式は、この発明における「属性」の一例であってよい。

[0018] 電力情報管理システム１００は、複数の電力情報管理装置１１０ａ、ｂ、ｃ、・・・（以下、電力情報管理装置１１０と総称する。）、複数の電力情報管理装置１３０ａ、ｂ、ｃ、・・・（以下、電力情報管理装置１３０と総称する。）、複数の電力情報管理装置１５０ａ、ｂ、ｃ、・・・（以下、電力情報管理装置１５０と総称する。）、及び電力情報集約装置１７０を備える。

[0019] 電力情報管理装置１１０は、電気自動車Ｅが受電した電力の情報を管理する装置である。より具体的に説明すると、電力情報管理装置１１０は、電気自動車Ｅに設けられている。そして、電力情報管理装置１１０は、電気自動車Ｅの受電量を計量する電力量計と電気的に接続されている。また、電力情報管理装置１１０は、電力情報管理装置１３０や電力情報管理装置１５０と近距離無線通信により通信接続される。また、電力情報管理装置１１０は、電力情報集約装置１７０と通信回線Ｎを介して通信接続される。ここで、通信回線Ｎは、インターネット等のコンピュータネットワーク、通信事業者のコアネットワーク、及び種々のローカルネットワークを含む。

[0020] 電力情報管理装置１３０は、充電インフラＳが受電した電力の情報を管理する装置である。より具体的に説明すると、電力情報管理装置１３０は、充電スタンドＳに設けられている。そして、電力情報管理装置１３０は、充電インフラＳが如何なる属性の電力を受電しているかを検知すると共に、その受電量を計量するスマートメーターと電気的に接続されている。また、電力情報管理装置１３０は、充電インフラＳにて電気自動車Ｅに給電される電力の属性情報を示す属性データを入力するための入力装置と電気的に接続されている。また、電力情報管理装置１３０は、電力情報管理装置１１０と近距離無線通信により通信接続される。また、電力情報管理装置１３０は、電力情報集約装置１７０と通信回線Ｎを介して通信接続される。

[0021] 電力情報管理装置１５０は、住宅Ｒが受電した電力の情報を管理する装置である。より具体的に説明すると、電力情報管理装置１５０は、住宅Ｒに設けられている。そして、電力情報管理装置１５０は、住宅Ｒが如何なる属性の電力を受電しているかを検知すると共に、その受電量を計量するスマートメーターと電気的に接続されている。また、電力情報管理装置１５０は、住宅Ｒにて電気自動車Ｅに給電される電力の属性情報を示す属性データを入力するための入力装置と電気的に接続されている。また、電力情報管理装置１５０は、電力情報管理装置１１０と近距離無線通信により通信接続される。また、電力情報管理装置１５０は、電力情報集約装置１７０と通信回線Ｎを介して通信接続される。

[0022] 電力情報集約装置１７０は、電気自動車Ｅ、充電インフラＳ、及び住宅Ｒが受電した電力の情報を集約する装置である。より具体的に説明すると、電力情報集約装置１７０は、電力情報管理装置１１０、電力情報管理装置１３０、及び電力情報管理装置１５０と通信回線Ｎを介して通信接続される。

[0023] 本実施形態においては、説明が煩雑になることを防ぐことを目的として、電力情報管理システム１００が一の電力情報集約装置１７０を備える構成について説明する。しかしながら、電力情報管理システム１００は、複数の電力情報集約装置１７０を備えてよい。

[0024] 図２は、電力情報管理装置１１０ａのブロック構成の一例を示す。電力情報管理装置１１０ａは、属性データ受信部１１１ａ、受電量データ入力受付部１１２ａ、電力属性評価部１１３ａ、累積属性データ送信部１１４ａ、及び累積属性情報格納部１１５ａを有する。以下、各構成要素の機能及び動作を説明する。

[0025] 電力情報管理装置１１０ａ以外の電力情報管理装置１１０も、電力情報管理装置１１０ａが有する構成要素と同じ構成要素を有する。以後の説明では、電力情報管理装置１１０が有する構成要素がいずれの電力情報管理装置１１０の構成要素であるかを区別する場合には、各構成要素を有する電力情報管理装置１１０と同じ添え字（ａ、ｂ、ｃ、・・・）を各構成要素の末尾に付して区別する。例えば、属性データ受信部１１１ａ、属性データ受信部１１１ｂ、及び属性データ受信部１１１ｃは、それぞれ電力情報管理装置１１０ａ、電力情報管理装置１１０ｂ、及び電力情報管理装置１１０ｃの構成要素であることを示す。

[0026] また、以後の説明において、添え字が付されていない構成要素の機能及び動作は、同じ符号が付されたいずれの構成要素の機能及び動作を示す。例えば、属性データ受信部１１１で説明された機能及び動作は、属性データ受信部１１１ａ、属性データ受信部１１１ｂ、属性データ受信部１１１ｃ、・・・の機能及び動作を示す。

[0027] 属性データ受信部１１１は、充電インフラＳにて電気自動車Ｅが受電する電力の属性情報を示す属性データを、給電元の充電インフラＳの電力情報管理装置１３０から受信する。同様に、属性データ受信部１１１は、住宅Ｒにて電気自動車Ｅが受電する電力の属性情報を示す属性データを、給電元の住宅Ｒの電力情報管理装置１５０から受信する。

[0028] 受電量データ入力受付部１１２は、電気自動車Ｅの受電量を示す受電量データの入力を、電気自動車Ｅの電力量計から受け付ける。

[0029] 電力属性評価部１１３は、電気自動車Ｅが受電した電力の属性を評価する。

[0030] 累積属性データ送信部１１４は、累積属性情報格納部１１５に格納されている電力の属性情報を示す累積属性データを、電力情報集約装置１７０へ送信する。

[0031] 図３は、累積属性情報格納部１１５に格納される情報の一例をテーブル形式で示す。累積属性情報格納部１１５には、発電元、発電方法、給電元、及び受電量（ｋＷｈ）の各属性情報が対応付けられて格納される。

[0032] 発電元は、電気自動車Ｅが受電した電力の発電元を示す属性情報である。発電方法は、電気自動車Ｅが受電した電力の発電方法を示す属性情報である。給電元は、電気自動車Ｅが受電した電力の給電元を示す属性情報である。受電量（ｋＷｈ）は、「発電元」の属性情報によって示される発電元において、「発電方法」の属性情報によって示される発電方法により発電されて、「給電元」の属性情報によって示される給電元から給電された電力量の累積値を示す属性情報である。

[0033] 図４は、電力情報管理装置１３０ａのブロック構成の一例を示す。電力情報管理装置１３０ａは、受電量データ入力受付部１３２ａ、電力属性評価部１３３ａ、累積属性データ送信部１３４ａ、累積属性情報格納部１３５ａ、属性データ入力受付部１３６ａ、及び属性データ送信部１３７ａを有する。以下、各構成要素の機能及び動作を説明する。

[0034] 電力情報管理装置１３０ａ以外の電力情報管理装置１３０ｂ、ｃ、・・・も、電力情報管理装置１３０ａが有する構成要素と同じ構成要素を有する。以後の説明では、電力情報管理装置１３０が有する構成要素がいずれの電力情報管理装置１３０の構成要素であるかを区別する場合には、各構成要素を有する電力情報管理装置１３０と同じ添え字（ａ、ｂ、ｃ、・・・）を各構成要素の末尾に付して区別する。例えば、受電量データ入力受付部１３２ａ、受電量データ入力受付部１３２ｂ、及び受電量データ入力受付部１３２ｃは、それぞれ電力情報管理装置１３０ａ、電力情報管理装置１３０ｂ、及び電力情報管理装置１３０ｃの構成要素であることを示す。

[0035] また、以後の説明において、添え字が付されていない構成要素の機能及び

動作は、同じ符号が付されたいずれの構成要素の機能及び動作を示す。例えば、受電量データ入力受付部１３２で説明された機能及び動作は、受電量データ入力受付部１３２ａ、受電量データ入力受付部１３２ｂ、受電量データ入力受付部１３２ｃ、・・・の機能及び動作を示す。

[0036] 受電量データ入力受付部１３２は、充電インフラＳの受電量を示す受電量データの入力を、充電インフラＳのスマートメーターから受け付ける。

[0037] 電力属性評価部１３３は、充電インフラＳが受電した電力の属性を評価する。

[0038] 累積属性データ送信部１３４は、累積属性情報格納部１３５に格納されている電力の属性情報を示す累積属性データを、電力情報集約装置１７０へ送信する。

[0039] 属性データ入力受付部１３６は、充電インフラＳが受電した電力の属性情報を示す属性データの入力を、充電インフラＳのスマートメーターから受け付ける。

[0040] 属性データ送信部１３７は、充電インフラＳにて電気自動車Ｅに給電される電力の属性情報を示す属性データを、給電先の電気自動車Ｅの電力情報管理装置１１０へ送信する。

[0041] 図５は、累積属性情報格納部１３５に格納される情報の一例をテーブル形式で示す。累積属性情報格納部１３５には、発電元、発電方法、及び受電量（ｋＷｈ）の各属性情報が対応付けられて格納される。

[0042] 発電元は、充電インフラＳが受電した電力の発電元を示す属性情報である。発電方法は、充電インフラＳが受電した電力の発電方法を示す属性情報である。受電量（ｋＷｈ）は、「発電元」の属性情報によって示される発電元において、「発電方法」の属性情報によって示される発電方法により発電された電力の受電量の累積値を示す属性情報である。

[0043] 図６は、電力情報管理装置１５０ａのブロック構成の一例を示す。電力情報管理装置１５０ａは、受電量データ入力受付部１５２ａ、電力属性評価部１５３ａ、累積属性データ送信部１５４ａ、累積属性情報格納部１５５ａ、

属性データ入力受付部１５６ａ、及び属性データ送信部１５７ａを有する。以下、各構成要素の機能及び動作を説明する。

[0044] 電力情報管理装置１５０ａ以外の電力情報管理装置１５０も、電力情報管理装置１５０ａが有する構成要素と同じ構成要素を有する。以後の説明では、電力情報管理装置１５０が有する構成要素がいずれの電力情報管理装置１５０の構成要素であるかを区別する場合には、各構成要素を有する電力情報管理装置１５０と同じ添え字（ａ、ｂ、ｃ、・・・）を各構成要素の末尾に付して区別する。例えば、受電量データ入力受付部１５２ａ、受電量データ入力受付部１５２ｂ、及び受電量データ入力受付部１５２ｃは、それぞれ電力情報管理装置１５０ａ、電力情報管理装置１５０ｂ、及び電力情報管理装置１５０ｃの構成要素であることを示す。

[0045] また、以後の説明において、添え字が付されていない構成要素の機能及び動作は、同じ符号が付されたいずれの構成要素の機能及び動作を示す。例えば、受電量データ入力受付部１５２で説明された機能及び動作は、受電量データ入力受付部１５２ａ、受電量データ入力受付部１５２ｂ、受電量データ入力受付部１５２ｃ、・・・の機能及び動作を示す。

[0046] 受電量データ入力受付部１５２は、住宅Ｒの受電量を示す受電量データの入力を、住宅Ｒのスマートメーターから受け付ける。

[0047] 電力属性評価部１５３は、住宅Ｒが受電した電力の属性を評価する。

[0048] 累積属性データ送信部１５４は、累積属性情報格納部１５５に格納されている電力の属性情報を示す累積属性データを、電力情報集約装置１７０へ送信する。

[0049] 属性データ入力受付部１５６は、住宅Ｒが受電した電力の属性情報を示す属性データの入力を、住宅Ｒのスマートメーターから受け付ける。

[0050] 属性データ送信部１５７は、住宅Ｒにて電気自動車Ｅに給電される電力の属性情報を示す属性データを、給電先の電気自動車Ｅの電力情報管理装置１１０へ送信する。

[0051] 図７は、累積属性情報格納部１５５に格納される情報の一例をテーブル形

式で示す。累積属性情報格納部１５５には、発電元、発電方法、及び受電量（ｋＷｈ）の各属性情報が対応付けられて格納される。

[0052] 発電元は、住宅Ｒが受電した電力の発電元を示す属性情報である。発電方法は、住宅Ｒが受電した電力の発電方法を示す属性情報である。受電量（ｋＷｈ）は、「発電元」の属性情報によって示される発電元において、「発電方法」の属性情報によって示される発電方法により発電された電力の受電量の累積値を示す属性情報である。

[0053] 図８は、電力情報集約装置１７０のブロック構成の一例を示す。電力情報集約装置１７０は、属性情報集約部１７１、統計算出部１７２、インセンティブ算出部１７３、ペナルティ算出部１７４、データ出力要求受付部１７５、データ出力部１７６、需要家情報格納部１７７、集約属性情報格納部１７８、統計情報格納部１７９、インセンティブ情報格納部１８０、及びペナルティ情報格納部１８１を有する。以下、各構成要素の機能及び動作を説明する。

[0054] 属性情報集約部１７１は、電気自動車Ｅや、充電インフラＳや、住宅Ｒが受電した電力の属性情報を集約する。

[0055] 統計算出部１７２は、属性情報集約部１７１が集約した属性情報に基づいて、所定地域内の複数の電気自動車Ｅの利用者、充電インフラＳの事業者、住宅Ｒの居住者が受電した電力の属性の統計を算出する。

[0056] インセンティブ算出部１７３は、属性情報集約部１７１が集約した属性情報に基づいて、電気自動車Ｅの利用者、充電インフラＳの事業者、住宅Ｒの居住者に付与するインセンティブを算出する。

[0057] ペナルティ算出部１７４は、属性情報集約部１７１が集約した属性情報に基づいて、電気自動車Ｅの利用者、充電インフラＳの事業者、住宅Ｒの居住者に付与するペナルティを算出する。

[0058] データ出力要求受付部１７５は、所定地域内の複数の電気自動車Ｅの利用者、充電インフラＳの事業者、住宅Ｒの居住者が受電した電力の属性の統計を示すデータを出力する旨の要求を、入力装置から受け付ける。また、デー

タ出力要求受付部１７５は、電気自動車Ｅの利用者、充電インフラＳの事業者、住宅Ｒの居住者に付与するインセンティブを示すデータを出力する旨の要求を、入力装置から受け付ける。また、データ出力要求受付部１７５は、電気自動車Ｅの利用者、充電インフラＳの事業者、住宅Ｒの居住者に付与するペナルティを示すデータを出力する旨の要求を、入力装置から受け付ける。

[0059] データ出力部１７６は、所定地域内の複数の電気自動車Ｅの利用者、充電インフラＳの事業者、住宅Ｒの居住者が受電した電力の属性の統計を示すデータを、出力装置へ出力する。また、データ出力部１７６は、電気自動車Ｅの利用者、充電インフラＳの事業者、住宅Ｒの居住者に付与するインセンティブを示すデータを、出力装置へ出力する。また、データ出力部１７６は、電気自動車Ｅの利用者、充電インフラＳの事業者、住宅Ｒの居住者に付与するペナルティを示すデータを、出力装置へ出力する。

[0060] 図９は、需要家情報格納部１７７に格納されている情報の一例をテーブル形式で示す。

需要家情報格納部１７７には、地域、及び需要家の各情報が対応付けられて格納されている。

[0061] 地域は、一定の範囲の地域を示す情報である。需要家は、「地域」の情報によって示される地域内の電気自動車Ｅ、充電インフラＳ、住宅Ｒを示す情報である。

[0062] 図１０は、集約属性情報格納部１７８に格納される情報の一例をテーブル形式で示す。

この例の情報は、電気自動車Ｅの電力情報管理装置１１０から集約された情報の一例である。この例の集約属性情報格納部１７８には、発電元、発電方法、給電元、受電量（ｋＷｈ）、受電割合（％）、エコロジー指数、及び炭素強度の各属性情報が対応付けられて格納される。これら情報は、電気自動車Ｅ毎にそれぞれ個別に格納される。

[0063] 発電元は、電気自動車Ｅが受電した電力の発電元を示す属性情報である。

発電方法は、電気自動車Ｅが受電した電力の発電方法を示す属性情報である。給電元は、電気自動車Ｅが受電した電力の給電元を示す属性情報である。受電量（ｋＷｈ）は、「発電元」の属性情報によって示される発電元において、「発電方法」の属性情報によって示される発電方法により発電されて、「給電元」の属性情報によって示される給電元から給電された電力量の累積値を示す属性情報である。受電割合（％）は、電気自動車Ｅが受電した電力量のうち、「受電量（ｋＷｈ）」の属性情報によって示される電力量の割合を示す属性情報である。炭素強度は、「受電量（ｋWh）」の属性情報によって示される電力量の電力を、「発電方法」の属性情報によって示される発電方法により発電した場合の炭素排出量を示す属性情報である。エコロジー指数は、「受電量（ｋＷｈ）」の属性情報によって示される電力量の電力を、「発電方法」の属性情報によって示される発電方法により発電した場合のエコロジーへの貢献の度合いを示す属性情報である。

[0064] 図１１は、集約属性情報格納部１７８に格納される情報の他の例をテーブル形式で示す。この例の情報は、充電インフラＳの電力情報管理装置１３０から集約された情報の一例である。この例の集約属性情報格納部１７８には、発電元、発電方法、受電量（ｋＷｈ）、受電割合（％）、エコロジー指数、及び炭素強度の各属性情報がそれぞれ対応付けられて格納される。これら情報は、充電インフラＳ毎にそれぞれ個別に格納される。

[0065] 発電元は、充電インフラＳが受電した電力の発電もとを示す属性情報である。発電方法は、充電インフラＳが受電した電力の発電方法を示す属性情報である。受電量（ｋＷｈ）は、「発電元」の属性情報によって示される発電元において、「発電方法」の属性情報によって示される発電方法により発電された電力の受電量の累積値を示す属性情報である。

受電割合（％）は、充電インフラＳが受電した電力量のうち、「受電量（ｋＷｈ）」の属性情報によって示される電力量の割合を示す属性情報である。炭素強度は、「受電量（ｋＷｈ）」の属性情報によって示される電力量の電力を、「発電方法」の属性情報によって示される発電方法により発電した場

合の炭素排出量を示す属性情報である。エコロジー指数は、「受電量（ｋＷｈ）」の属性情報によって示される電力量の電力を、「発電方法」の属性情報によって示される発電方法により発電した場合のエコロジーへの貢献の度合いを示す属性情報である。

[0066] 図１２は、集約属性情報格納部１７８に格納される情報の更に他の例をテーブル形式で示す。この例の情報は、住宅Ｒの電力情報管理装置１５０から集約された情報の一例である。この例の集約属性情報格納部１７８には、発電元、発電方法、受電量（ｋＷｈ）、受電割合（％）、エコロジー指数、及び炭素強度の各属性情報がそれぞれ対応付けられて格納される。これら情報は、住宅Ｒ毎にそれぞれ個別に格納される。

[0067] 発電元は、住宅Ｒが受電した電力の発電元を示す属性情報である。発電方法は、住宅Ｒが受電した電力の発電方法を示す属性情報である。受電量（ｋＷｈ）は、「発電元」の属性情報によって示される発電元において、「発電方法」の属性情報によって示される発電方法により発電された電力の受電量の累積値を示す属性情報である。受電割合（％）は、住宅Ｒが受電した電力量のうち、「受電量（ｋＷｈ）」の属性情報によって示される電力量の割合を示す属性情報である。炭素強度は、「受電量（ｋＷｈ）」の属性情報によって示される電力量の電力を、「発電方法」の属性情報によって示される発電方法により発電した場合の炭素排出量を示す属性情報である。エコロジー指数は、「受電量（ｋＷｈ）」の属性情報によって示される電力量の電力を、「発電方法」の属性情報によって示される発電方法により発電した場合のエコロジーへの貢献の度合いを示す属性情報である。

[0068] 図１３は、統計情報格納部１７９に格納される情報の一例をテーブル形式で示す。統計情報格納部１７９には、地域、及びエコロジー貢献率の各情報がそれぞれ対応付けられて格納される。

[0069] 地域は、一定の範囲の地域を示す情報である。エコロジー貢献率は、「地域」によって示される地域内におけるエコロジーへの貢献の度合いを示す情報である。

[0070] 図１４は、インセンティブ情報格納部１８０に格納される情報の一例をテーブル形式で示す。インセンティブ情報格納部１８０には、需要家、及びポイント（点）の各情報がそれぞれ対応付けられて格納される。

[0071] 需要家は、電気自動車Ｅ、充電インフラＳ、住宅Ｒを示す情報である。ポイント（点）は、「需要家」によって示される需要家に対して与えられるポイントサービスのポイント数である。なお、ポイントサービスのポイントは、この発明における「インセンティブ」の一例であってよい。

[0072] 図１５は、ペナルティ情報格納部１８１に格納される情報の一例をテーブル形式で示す。ペナルティ情報格納部１８１には、需要家、及び税金（円）の各情報がそれぞれ対応付けられて格納される。

[0073] 需要家は、電気自動車Ｅ、充電インフラＳ、住宅Ｒを示す情報である。税金（円）は、「需要家」によって示される需要家に対して課せられる税金の金額である。なお、税金は、この発明における「ペナルティ」の一例であってよい。

[0074] 図１６は、電力情報管理装置１３０、及び電力情報集約装置１７０の動作シーケンスの一例を示す。この動作シーケンスは、充電インフラＳが電力を受電した場合の動作を示すものである。この動作シーケンスの説明は、図１から図１５を共に参照する。

[0075] 充電インフラＳは、電力会社Ｐから供給される電力、又は充電インフラＳの太陽光発電システムにより発電された電力を受電する。例えば、充電インフラＳは、電力会社Ｐから供給される電力として、原子力発電により発電された電力、太陽光発電により発電された電力、火力発電により発電された電力を個別に受電する。充電インフラＳに電力が受電され始めると、充電インフラＳのスマートメーターは、如何なる属性の電力を受電しているかを検知する。そして、スマートメーターは、受電している電力の属性情報を示す属性データを、電力情報管理装置１３０へ出力する。例えば、電力会社Ｐから供給される原子力発電により発電された電力を受電している場合、スマートメーターは、受電している電力の属性情報として、発電元「電力会社Ｐ」、

及び発電方法「原子力」を示す属性データを、電力情報管理装置１３０へ出力する。

[0076] 電力情報管理装置１３０の属性データ入力受付部１３６は、スマートメーターから出力された属性データの入力を受け付けると（Ｓ１０１）、その属性データを、電力属性評価部１３３へ送る。

[0077] 一方、充電インフラＳのスマートメーターは、充電インフラＳの受電量を計量する。そして、スマートメーターは、受電量の計量値を示す受電量データを、電力情報管理装置１３０へ出力する。

[0078] 電力情報管理装置１３０の受電量データ入力受付部１３２は、スマートメーターから出力された受電量データの入力を受け付けると（Ｓ１０２）、その受電量データを、電力属性評価部１３３へ送る。

[0079] 電力情報管理装置１３０の電力属性評価部１３３は、属性データ入力受付部１３６から送られた属性データを受け取り、受電量データ入力受付部１３２から送られた受電量データを受け取ると、充電インフラＳが受電した電力の属性を評価して（Ｓ１０３）、累積属性情報格納部１３５に格納されている属性情報を更新する（Ｓ１０４）。例えば、累積属性情報格納部１３５には、発電元「電力会社Ｐ」、発電方法「原子力」、及び受電量「１９９０（ｋＷｈ）」の各属性情報が対応付けられて格納されていたとする。また、属性データは、発電元「電力会社Ｐ」、発電方法「原子力」の属性情報を示していたとする。また、受電量データは、１０（ｋＷｈ）の電力を受電したことを示していたとする。このような場合、電力属性評価部１３３は、受電後の受電量（ｋＷｈ）の累積属性情報を、１９９０（ｋＷｈ）＋１０（ｋＷｈ）＝２０００（ｋＷｈ）として、発電元「電力会社Ｐ」、発電方法「原子力」の属性情報と対応付けて格納して更新する。このようにして、累積属性情報格納部１３５には、図５に示すような属性情報が格納されることになる。

[0080] 累積属性情報格納部１３５に格納されている属性情報が更新されると、電力情報管理装置１３０の累積属性データ送信部１３４は、累積属性情報格納部１３５に格納されている属性情報を示す累積属性データを、電力情報集約

装置１７０へ送信する（Ｓ１０５）。

[0081] 電力情報集約装置１７０の属性情報集約部１７１は、電力情報管理装置１３０から送信された累積属性データを受信すると、その累積属性データによって示される属性情報を、集約属性情報格納部１７８に格納して更新する（Ｓ１０６）。例えば、属性情報集約部１７１は、属性情報を集約属性情報格納部１７８に格納するにあたり、発電元、発電方法、受電量（ｋＷｈ）の各属性情報の組み合わせ毎に、受電割合（％）、エコロジー指数、及び炭素強度を算出して、共に格納する。このようにして、電力情報集約装置１７０の集約属性情報格納部１７８には、図１１に示すような属性情報が格納されることになる。

[0082] 集約属性情報格納部１７８に格納されている属性情報が更新されると、電力情報集約装置１７０の統計算出部１７２は、集約属性情報格納部１７８に集約された属性情報に基づいて、所定地域内の複数の電気自動車Ｅの利用者、充電インフラＳの事業者、住宅Ｒの居住者が受電した電力の属性の統計を算出する（Ｓ１０７）。例えば、統計算出部１７２は、需要家情報格納部１７７に格納されている情報を参照して、集約属性情報格納部１７８に格納されている属性情報の中から、所定地域内の複数の需要家が受電した電力の属性情報をそれぞれ読み出す。そして、統計算出部１７２は、読み出した属性情報に基づいて、その地域におけるエコロジー貢献率を、統計として算出する。そして、統計算出部１７２は、算出したエコロジー貢献率の統計情報を、統計情報格納部１７９に格納する（Ｓ１０８）。このようにして、電力情報集約装置１７０の統計情報格納部１７９には、図１３に示すような情報が格納されることになる。

[0083] 一方、集約属性情報格納部１７８に格納されている属性情報が更新されると、電力情報集約装置１７０のインセンティブ算出部１７３は、集約属性情報格納部１７８に集約された属性情報に基づいて、充電インフラＳの事業者に付与するインセンティブを算出する（Ｓ１０９）。例えば、インセンティブ算出部１７３は、充電インフラＳの事業者に付与するインセンティブとし

て、ポイントサービスのポイント数を算出する。そして、インセンティブ算出部１７３は、算出したインセンティブの情報を、インセンティブ情報格納部１８０に格納する（Ｓ１１０）。このようにして、電力情報集約装置１７０のインセンティブ情報格納部１８０には、図１４に示すような情報が格納されることになる。

[0084] 一方、集約属性情報格納部１７８に格納されている属性情報が更新されると、電力情報集約装置１７０のペナルティ算出部１７４は、集約属性情報格納部１７８に集約された属性情報に基づいて、充電インフラＳの事業者に付与するペナルティを算出する（Ｓ１１１）。例えば、ペナルティ算出部１７４は、充電インフラＳの事業者に付与するペナルティとして、税金を算出する。そして、ペナルティ算出部１７４は、算出したペナルティの情報を、ペナルティ情報格納部１８１に格納する（Ｓ１１２）。このようにして、電力情報集約装置１７０のペナルティ情報格納部１８１には、図１５に示すような情報が格納されることになる。

[0085] 図１７は、電力情報管理装置１５０、及び電力情報集約装置１７０の動作シーケンスの一例を示す。この動作シーケンスは、住宅Ｒが電力を受電した場合の動作を示すものである。なお、この動作シーケンスの説明は、図１から図１６を共に参照する。

[0086] 住宅Ｒは、電力会社Ｐから供給される電力、又は住宅Ｒの太陽光発電システムにより発電された電力を受電する。例えば、住宅Ｒは、電力会社Ｐから供給される電力として、原子力発電により発電された電力、太陽光発電により発電された電力、火力発電により発電された電力を個別に受電する。住宅Ｒに電力が受電され始めると、住宅Ｒのスマートメーターは、如何なる属性の電力を受電しているかを検知する。そして、スマートメーターは、受電している電力の属性情報を示す属性データを、電力情報管理装置１５０へ出力する。例えば、電力会社Ｐから供給される原子力発電により発電された電力を受電している場合、スマートメーターは、受電している電力の属性情報として、発電元「電力会社Ｐ」、及び発電方法「原子力」を示す属性データを

、電力情報管理装置１５０へ出力する。

[0087] 電力情報管理装置１５０の属性データ入力受付部１５６は、スマートメーターから出力された属性データの入力を受け付けると（Ｓ１０１）、その属性データを、電力属性評価部１５３へ送る。

[0088] 一方、住宅Ｒのスマートメーターは、住宅Ｒの受電量を計量する。そして、スマートメーターは、受電量の計量値を示す受電量データを、電力情報管理装置１５０へ出力する。

[0089] 電力情報管理装置１５０の受電量データ入力受付部１５２は、スマートメーターから出力された受電量データの入力を受け付けると（Ｓ２０２）、その受電量データを、電力属性評価部１５３へ送る。

[0090] 電力情報管理装置１５０の電力属性評価部１５３は、属性データ入力受付部１５６から送られた属性データを受け取り、受電量データ入力受付部１５２から送られた受電量データを受け取ると、住宅Ｒが受電した電力の属性を評価して（Ｓ２０３）、累積属性情報格納部１５５に格納されている属性情報を更新する（Ｓ２０４）。例えば、累積属性情報格納部１５５には、発電元「電力会社Ｐ」、発電方法「原子力」、及び受電量「２９０（ｋＷｈ）」の各属性情報が対応付けられて格納されていたとする。また、属性データは、発電元「電力会社Ｐ」、発電方法「原子力」の属性情報を示していたとする。また、電力量データは、原子力発電により発電された１０（ｋＷｈ）の電力を電力会社Ｐから受電したことを示していたとする。このような場合、電力属性評価部１５３は、受電後の受電量（ｋＷｈ）の累積属性情報を、２９０（ｋＷｈ）＋１０（ｋＷｈ）＝３００（ｋＷｈ）として、発電元「電力会社Ｐ」、発電方法「原子力」の属性情報と対応付けて格納して更新する。このようにして、累積属性情報格納部１５５には、図７に示すような属性情報が格納されることになる。

[0091] 累積属性情報格納部１５５に格納されている属性情報が更新されると、電力情報管理装置１５０の累積属性データ送信部１５４は、累積属性情報格納部１５５に格納されている属性情報を示す累積属性データを、電力情報集約

装置１７０へ送信する（Ｓ２０５）。

[0092] 電力情報集約装置１７０の属性情報集約部１７１は、電力情報管理装置１５０から送信された累積属性データを受信すると、その累積属性データによって示される属性情報を、集約属性情報格納部１７８に格納して更新する（Ｓ２０６）。例えば、属性情報集約部１７１は、属性情報を集約属性情報格納部１７８に格納するにあたり、発電元、発電方法、受電量（ｋＷｈ）の各属性情報の組み合わせ毎に、受電割合（％）、エコロジー指数、及び炭素強度を算出して、共に格納する。このようにして、電力情報集約装置１７０の集約属性情報格納部１７８には、図１２に示すような属性情報が格納されることになる。

[0093] 集約属性情報格納部１７８に格納されている属性情報が更新されると、電力情報集約装置１７０の統計算出部１７２は、集約属性情報格納部１７８に集約された属性情報に基づいて、所定地域内の複数の電気自動車Ｅの利用者、充電インフラＳの事業者、住宅Ｒの居住者が受電した電力の属性の統計を算出する（Ｓ２０７）。例えば、統計算出部１７２は、需要家情報格納部１７７に格納されている情報を参照して、集約属性情報格納部１７８に格納されている属性情報の中から、所定地域内の複数の需要家が受電した電力の属性情報をそれぞれ読み出す。そして、統計算出部１７２は、読み出した属性情報に基づいて、その地域におけるエコロジー貢献率を、統計として算出する。そして、統計算出部１７２は、算出したエコロジー貢献率の統計情報を、統計情報格納部１７９に格納する（Ｓ２０８）。このようにして、電力情報集約装置１７０の統計情報格納部１７９には、図１３に示すような情報が格納されることになる。

[0094] 一方、集約属性情報格納部１７８に格納されている属性情報が更新されると、電力情報集約装置１７０のインセンティブ算出部１７３は、集約属性情報格納部１７８に集約された属性情報に基づいて、住宅Ｒの居住者に付与するインセンティブを算出する（Ｓ２０９）。例えば、インセンティブ算出部１７３は、住宅Ｒの居住者に付与するインセンティブとして、ポイントサー

ビスのポイント数を算出する。そして、インセンティブ算出部１７３は、算出したインセンティブの情報を、インセンティブ情報格納部１８０に格納する（Ｓ２１０）。このようにして、電力情報集約装置１７０のインセンティブ情報格納部１８０には、図１４に示すような情報が格納されることになる。

[0095] 一方、集約属性情報格納部１７８に格納されている属性情報が更新されると、電力情報集約装置１７０のペナルティ算出部１７４は、集約属性情報格納部１７８に集約された属性情報に基づいて、住宅Ｒの居住者に付与するペナルティを算出する（Ｓ２１１）。例えば、ペナルティ算出部１７４は、住宅Ｒの居住者に付与するペナルティとして、税金を算出する。そして、ペナルティ算出部１７４は、算出したペナルティの情報を、ペナルティ情報格納部１８１に格納する（Ｓ２１２）。このようにして、電力情報集約装置１７０のペナルティ情報格納部１８１には、図１５に示すような情報が格納されることになる。

[0096] 図１８、１９は、電力情報管理装置１１０、電力情報管理装置１３０、及び電力情報集約装置１７０の動作シーケンスの一例を示す。この動作シーケンスは、充電インフラＳにて電気自動車Ｅが充電を行った場合の動作を示すものである。なお、この動作フローの説明は、図１から図１７を共に参照する。

[0097] 電気自動車Ｅの利用者は、充電インフラＳにて充電を行う場合、電力会社Ｐにて原子力発電により発電された電力、電力会社Ｐにて太陽光発電により発電された電力、電力会社Ｐにて火力発電により発電された電力、充電インフラＳにて太陽光発電により発電された電力のうち何れの属性の電力を充電するか選択する。充電インフラＳにおいては、電気自動車Ｅの利用者により選択された電力が受電されて、その電力が充電器を介して電気自動車Ｅに給電される。充電インフラＳに電力が受電され始めると、充電インフラＳのスマートメーターは、如何なる属性の電力を受電しているかを検知する。そして、スマートメーターは、受電している電力の属性情報を示す属性データを

、電力情報管理装置１３０へ出力する。例えば、電力会社Ｐから供給される原子力発電により発電された電力を受電している場合、スマートメーターは、受電している電力の属性情報として、発電元「電力会社Ｐ」、及び発電方法「原子力」を示す属性データを、電力情報管理装置１３０へ出力する。

[0098] 電力情報管理装置１３０の属性データ入力受付部１３６は、スマートメーターから出力された属性データの入力を受け付けると（Ｓ３０１）、その属性データを、電力属性評価部１３３へ送る。ここで、電気自動車Ｅが充電される際、電力情報管理装置１３０は、電気自動車Ｅの電力情報管理装置１１０と通信リンクが確立している。その場合、属性データ入力受付部１３６は、属性データを、属性データ送信部１３７にも送る。

[0099] ここで、電力情報管理装置１３０は、図１６に示す動作シーケンスにおける上述したステップＳ１０３～Ｓ１０５の処理と同様の処理を行う。そして、電力情報集約装置１７０は、図１６に示す動作シーケンスにおける上述したステップＳ１０６～Ｓ１１２の処理と同様の処理を行う。これらの処理は、図１８、１９の動作シーケンスには示していない。

[0100] 電力情報管理装置１３０の属性データ送信部１３７は、属性データ入力受付部１３６から送られた属性データを受け取ると、その属性データを、通信リンクが確立している電力情報管理装置１１０へ送信する（Ｓ３０２）。電力情報管理装置１１０の属性データ受信部１１１は、電力情報管理装置１３０から送信された属性データを受信すると、その属性データを、電力属性評価部１１３へ送る。

[0101] 一方、電気自動車Ｅの受電量は、電気自動車Ｅの電力量計によって計量される。そして、電力量計は、受電量の計量値を示す受電量データを出力する。

[0102] 電力情報管理装置１１０の受電量データ入力受付部１１２は、電力量計から出力された受電量データの入力を受け付けると（Ｓ３０３）、その受電量データを、電力属性評価部１１３へ送る。

[0103] 電力情報管理装置１１０の電力属性評価部１１３は、受電量データ入力受

付部１１２から送られた受電量データを受け取ると、電気自動車Ｅが受電した電力の属性を評価して（Ｓ３０４）、累積属性情報格納部１１５に格納されている属性情報を更新する（Ｓ３０５）。例えば、累積属性情報格納部１１５には、発電元「電力会社Ｐ」、発電方法「原子力」、給電元「充電インフラＳａ」、及び受電量「９０（ｋＷｈ）」の各属性情報が対応付けられて格納されていたとする。また、電力量データは、電力会社Ｐにて原子力発電により発電された１０（ｋＷｈ）の電力を充電インフラＳａから受電したことを示していたとする。このような場合、電力属性評価部１１３は、受電後の受電量（ｋＷｈ）の累積属性情報を、９０（ｋＷｈ）＋１０（ｋＷｈ）＝１００（ｋＷｈ）として、発電元「電力会社Ｐ」、発電方法「原子力」、給電元「充電インフラＳａ」の属性情報と対応付けて格納して更新する。このようにして、累積属性情報格納部１１５には、図３に示すような属性情報が格納されることになる。

[0104] 累積属性情報格納部１１５に格納されている属性情報が更新されると、電力情報管理装置１１０の累積属性データ送信部１１４は、累積属性情報格納部１１５に格納されている属性情報を示す累積属性データを、電力情報集約装置１７０へ送信する（Ｓ３０６）。

[0105] 電力情報集約装置１７０の属性情報集約部１７１は、電力情報管理装置１１０から送信された累積属性データを受信すると、その累積属性データによって示される属性情報を、集約属性情報格納部１７８に格納して更新する（Ｓ３０７）。例えば、属性情報集約部１７１は、属性情報を集約属性情報格納部１７８に格納するにあたり、発電元、発電方法、給電元、受電量（ｋＷｈ）の各属性情報の組み合わせ毎に、受電割合（％）、エコロジー指数、及び炭素強度を算出して、共に格納する。このようにして、電力情報集約装置１７０の集約属性情報格納部１７８には、図１０に示すような属性情報が格納されることになる。

[0106] 集約属性情報格納部１７８に格納されている属性情報が更新されると、電力情報集約装置１７０の統計算出部１７２は、集約属性情報格納部１７８に

集約された属性情報に基づいて、所定地域内の複数の電気自動車Ｅの利用者、充電インフラＳの事業者、住宅Ｒの居住者が受電した電力の属性の統計を算出する（Ｓ３０８）。例えば、統計算出部１７２は、需要家情報格納部１７７に格納されている情報を参照して、集約属性情報格納部１７８に格納されている属性情報の中から、所定地域内の複数の需要家が受電した電力の属性情報をそれぞれ読み出す。そして、統計算出部１７２は、読み出した属性情報に基づいて、その地域におけるエコロジー貢献率を、統計として算出する。そして、統計算出部１７２は、算出したエコロジー貢献率の統計情報を、統計情報格納部１７９に格納する（Ｓ３０９）。このようにして、電力情報集約装置１７０の統計情報格納部１７９には、図１３に示すような情報が格納されることになる。

[0107] 一方、集約属性情報格納部１７８に格納されている属性情報が更新されると、電力情報集約装置１７０のインセンティブ算出部１７３は、集約属性情報格納部１７８に集約された属性情報に基づいて、電気自動車Ｅの利用者に付与するインセンティブを算出する（Ｓ３１０）。例えば、インセンティブ算出部１７３は、電気自動車Ｅの利用者に付与するインセンティブとして、ポイントサービスのポイント数を算出する。そして、インセンティブ算出部１７３は、算出したインセンティブの情報を、インセンティブ情報格納部１８０に格納する（Ｓ３１１）。このようにして、電力情報集約装置１７０のインセンティブ情報格納部１８０には、図１４に示すような情報が格納されることになる。

[0108] 一方、集約属性情報格納部１７８に格納されている属性情報が更新されると、電力情報集約装置１７０のペナルティ算出部１７４は、集約属性情報格納部１７８に集約された属性情報に基づいて、電気自動車Ｅの利用者に付与するペナルティを算出する（Ｓ３１２）。例えば、ペナルティ算出部１７４は、電気自動車Ｅの利用者に付与するペナルティとして、税金を算出する。そして、ペナルティ算出部１７４は、算出したペナルティの情報を、ペナルティ情報格納部１８１に格納する（Ｓ３１３）。このようにして、電力情報

集約装置１７０のペナルティ情報格納部１８１には、図１５に示すような情報が格納されることになる。

[0109] 図２０、２１は、電力情報管理装置１１０、電力情報管理装置１５０、及び電力情報集約装置１７０の動作シーケンスの一例を示す。この動作シーケンスは、住宅Ｒにて電気自動車Ｅが充電を行った場合の動作を示すものである。なお、この動作フローの説明は、図１から図１９を共に参照する。

[0110] 電気自動車Ｅの利用者は、住宅Ｒにて充電を行う場合、電力会社Ｐにて原子力発電により発電された電力、電力会社Ｐにて太陽光発電により発電された電力、電力会社Ｐにて火力発電により発電された電力、住宅Ｒにて太陽光発電により発電された電力のうち何れの属性の電力を受電するか選択する。住宅Ｒにおいては、電気自動車Ｅの利用者により選択された電力が受電されて、その電力が充電器を介して電気自動車Ｅに給電される。住宅Ｒに電力が受電され始めると、住宅Ｒのスマートメーターは、如何なる属性の電力を受電しているかを検知する。そして、スマートメーターは、受電している電力の属性情報を示す属性データを、電力情報管理装置１５０へ出力する。例えば、電力会社Ｐから供給される原子力発電により発電された電力を受電している場合、スマートメーターは、受電している電力の属性情報として、発電元「電力会社Ｐ」、及び発電方法「原子力」を示す属性データを、電力情報管理装置１５０へ出力する。

[0111] そのような入力操作が成されると、電力情報管理装置１５０の属性データ入力受付部１５６は、スマートメーターから出力された属性データの入力を受け付けると（Ｓ４０１）、その属性データを、電力属性評価部１５３へ送る。ここで、電気自動車Ｅが充電される際、電力情報管理装置１５０は、電気自動車Ｅの電力情報管理装置１１０と通信リンクが確立している。その場合、属性データ入力受付部１５６は、属性データを、属性データ送信部１５７にも送る。

[0112] ここで、電力情報管理装置１５０は、図１７に示す動作シーケンスにおける上述したステップＳ２０３～Ｓ２０５の処理と同様の処理を行う。そして

、電力情報集約装置１７０は、図１７に示す動作シーケンスにおける上述したステップＳ２０６～Ｓ２１２の処理と同様の処理を行う。これらの処理は、図２０、２１の動作シーケンスには示していない。

[0113] 電力情報管理装置１５０の属性データ送信部１５７は、属性データ入力受付部１５６から送られた属性データを受け取ると、その属性データを、通信リンクが確立している電力情報管理装置１１０へ送信する（Ｓ４０２）。電力情報管理装置１１０の属性データ受信部１１１は、電力情報管理装置１５０から送信された属性データを受信すると、その属性データを、電力属性評価部１１３へ送る。

[0114] 以降のステップＳ４０３からステップＳ４１３の処理は、図１８、１９を参照して上述した動作シーケンスのステップＳ３０３からステップＳ３１３の処理とそれぞれ同じ処理であるから、その詳細な説明を省略する。その結果、電力情報集約装置１７０の統計情報格納部１７９には、図１３に示すような情報が格納されることになる。また、電力情報集約装置１７０のインセンティブ情報格納部１８０には、図１４に示すような情報が格納されることになる。また、電力情報集約装置１７０のペナルティ情報格納部１８１には、図１５に示すような情報が格納されることになる。

[0115] 図２２は、電力情報集約装置１７０の動作フローの一例を示す。この動作フローは、地域毎のエコロジー貢献率の統計情報や、需要家に付与すべきインセンティブの情報や、需要家に付与すべきペナルティの情報を示すデータを出力する動作を示すものである。なお、この動作フローの説明は、図１から図２１を共に参照する。

[0116] 電力情報管理システム１００のサービス事業者は、地域毎のエコロジー貢献率の統計情報や、需要家に付与すべきインセンティブの情報や、需要家に付与すべきペナルティの情報を確認する場合、入力装置を用いて、所望の情報を示すデータの出力要求を行う。

[0117] そのような入力操作が成されると、電力情報集約装置１７０のデータ出力要求受付部１７５は、所望の情報を示すデータの出力要求を受け付ける（Ｓ

５０１）。そして、データ出力要求受付部１７５は、何れの情報の出力要求を受け付けたのかを示すデータを、データ出力部１７６へ送る。

[0118] 電力情報集約装置１７０のデータ出力部１７６は、データ出力要求受付部１７５から送られたデータを受け取ると、そのデータによって示される出力要求に対応する情報を、統計情報格納部１７９、インセンティブ情報格納部１８０、ペナルティ情報格納部１８１から読み出す。例えば、地域毎のエコロジー貢献率の統計情報の出力要求の場合、データ出力部１７６は、統計情報格納部１７９に格納されている情報を読み出す。また、需要家に付与すべきインセンティブの情報の出力要求の場合、データ出力部１７６は、インセンティブ情報格納部１８０に格納されている情報を読み出す。また、需要家に付与すべきペナルティの情報の出力要求の場合、データ出力部１７６は、ペナルティ情報格納部１８１に格納されている情報を読み出す。そして、データ出力部１７６は、読み出した情報を示すデータを、人間に認識できる形で出力する出力装置へ出力する（Ｓ７０４）。かくして、電力情報管理システム１００によっては、地域毎のエコロジー貢献率の統計情報や、需要家に付与すべきインセンティブの情報や、需要家に付与するペナルティの情報を把握することができる。

[0119] 以上説明したように、電力情報管理システム１００は、需要家が受電した電力の情報を累積的に管理することができる。

[0120] 以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は、上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。そのような変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

産業上の利用可能性

[0121] 本発明は、需要家が受電した電力の情報を管理する電力情報管理装置を備える電力情報管理システムに関する。前記電力情報管理装置は、需要家が受電した電力の属性を評価する電力属性評価部と、前記電力属性評価部が電力

の属性を評価する度に、前記評価された電力の属性情報が累積的に格納される累積属性情報格納部とを有する。

本発明によれば、需要家が受電した電力の情報を累積的に管理することができる。

符号の説明

[0122] １００　電力情報管理システム

１１０　電力情報管理装置

１１１　属性データ受信部

１１２　受電量データ入力受付部

１１３　電力属性評価部

１１４　属性データ送信部

１１５　属性情報格納部

１３０　電力情報管理装置

１３２　受電量データ入力受付部

１３３　電力属性評価部

１３４　累積属性データ送信部

１３５　累積属性情報格納部

１３６　属性データ入力受付部

１３７　属性データ送信部

１５０　電力情報管理装置

１５２　受電量データ入力受付部

１５３　電力属性評価部

１５４　累積属性データ送信部

１５５　累積属性情報格納部

１５６　属性データ入力受付部

１５７　属性データ送信部

１７０　電力情報集約装置

１７１　属性情報集約部

１７２　統計算出部

１７３　インセンティブ算出部

１７４　ペナルティ算出部

１７５　データ出力要求受付部

１７６　データ出力部

１７７　需要家情報格納部

１７８　集約属性情報格納部

１７９　統計情報格納部

１８０　インセンティブ情報格納部

１８１　ペナルティ情報格納部

Ｅ　電気自動車

Ｎ　通信回線

Ｐ　電力会社

Ｒ　住宅

Ｓ　充電インフラ

請求の範囲

[請求項1] 需要家が受電した電力の情報を管理する電力情報管理装置を備え、

前記電力情報管理装置は、

需要家が受電した電力の属性を評価する電力属性評価部と、

前記電力属性評価部が電力の属性を評価する度に、前記評価された電力の属性情報が累積的に格納される累積属性情報格納部と

を有する電力情報管理システム。

[請求項2] 複数の需要家が受電した電力の情報を集約する電力情報集約装置を更に備え、

前記電力情報集約装置は、

需要家が受電した電力の属性情報を集約する属性情報集約部と、

前記属性情報集約部が集約した属性情報に基づいて、所定地域内の複数の需要家が受電した電力の属性の統計を算出する統計算出部と

を有する請求項１に記載の電力情報管理システム。

[請求項3] 前記電力情報集約装置は、

前記属性情報集約部が集約した属性情報に基づいて、需要家に付与するインセンティブを算出するインセンティブ算出部を更に有する請求項２に記載の電力情報管理システム。

[請求項4] 前記電力情報集約装置は、

前記属性情報集約部が集約した属性情報に基づいて、需要家に付与するペナルティを算出するペナルティ算出部を更に有する請求項２又は３に記載の電力情報管理システム。

[請求項5] 需要家が受電した電力の情報を管理する電力情報管理装置であって、

需要家が受電した電力の属性を評価する電力属性評価部と、

前記電力属性評価部が電力の属性を評価する度に、前記評価された電力の属性情報が累積的に格納される累積属性情報格納部とを備える電力情報管理装置。

[請求項6] 需要家が受電した電力の情報を管理する電力情報管理装置用のプログラムであって、前記電力情報管理装置を、

需要家が受電した電力の属性を評価する電力属性評価部と、

前記電力属性評価部が電力の属性を評価する度に、前記評価された電力の属性情報が累積的に格納される累積属性情報格納部

として機能させるプログラム。