

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7660488号  
(P7660488)

(45)発行日 令和7年4月11日(2025.4.11)

(24)登録日 令和7年4月3日(2025.4.3)

(51)国際特許分類	F I			
H 0 2 J 3/38 (2006.01)	H 0 2 J 3/38	1 3 0		
H 0 2 J 3/00 (2006.01)	H 0 2 J 3/00	1 3 0		
H 0 2 J 3/32 (2006.01)	H 0 2 J 3/00	1 8 0		
H 0 2 J 13/00 (2006.01)	H 0 2 J 3/32			
G 0 6 Q 50/06 (2024.01)	H 0 2 J 13/00	3 0 1 A		
請求項の数 14 (全25頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号	特願2021-201279(P2021-201279)	(73)特許権者	000006633
(22)出願日	令和3年12月10日(2021.12.10)		京セラ株式会社
(65)公開番号	特開2023-86617(P2023-86617A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(43)公開日	令和5年6月22日(2023.6.22)	(74)代理人	100147485
審査請求日	令和6年1月17日(2024.1.17)		弁理士 杉村 憲司
		(74)代理人	230118913
			弁護士 杉村 光嗣
		(74)代理人	100132045
			弁理士 坪内 伸
		(72)発明者	鈴木 一生
			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
			京セラ株式会社内
		(72)発明者	東 和明
			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
			京セラ株式会社内
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 電力制御システム及び電力制御機器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1拠点の電力需要を算出する需要算出部と、  
前記電力需要及び前記第1拠点の発電部が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分において前記第1拠点から電力系統に逆潮流する電力量を算出する同時同量算出部と、  
前記電力需要が予定されたよりも少なくなる場合、前記第1拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるように前記発電部の発電を制御し、かつ前記発電部が発電する電力が電気事業者による電力指令を超えない範囲になるように制御する出力制御部と、  
を備える、電力制御システム。

【請求項2】

第1拠点の電力需要を算出する需要算出部と、  
前記電力需要及び前記第1拠点の発電部が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分において前記第1拠点から電力系統に逆潮流する電力量を算出する同時同量算出部と、  
電気事業者による電力指令を満たすとともに、前記電力需要に基づいて、前記第1拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるように、前記発電部が出力する電力を制御する出力制御部と、  
を備える、電力制御システムであって、  
前記電力制御システムの定格出力電力を上回る前記発電部を接続することにより、当該電力制御システムの定格出力を発電実績とする、電力制御システム。

## 【請求項 3】

第 1 拠点の電力需要を算出する需要算出部と、

前記電力需要及び前記第 1 拠点の発電部が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分において前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量を算出する同時同量算出部と、前記電力需要が予定されたよりも少なくなる場合、前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるように前記第 1 拠点の蓄電池の充電を制御して、前記発電部が逆潮流する電力が電気事業者による電力指令を超えない範囲になるようにし、前記電力需要が予定されたよりも多くなる場合、前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるように前記第 1 拠点の蓄電池の放電を制御して、前記発電部が逆潮流する電力が電気事業者による電力指令を超えない範囲になるようにする出力制御部と、

を備える、電力制御システム。

## 【請求項 4】

前記出力制御部は、

前記電力需要が予定されたよりも少なくなる場合、前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるように前記第 1 拠点の蓄電池の充電を制御して、前記発電部が発電する電力及び前記蓄電池に充電される電力の合計が電気事業者による電力指令を超えない範囲になるようにし、前記電力需要が予定されたよりも多くなる場合、前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるように前記第 1 拠点の蓄電池の放電を制御して、前記発電部が発電する電力及び前記蓄電池が放電する電力の合計が電気事業者による電力指令を超えない範囲になるようにする、請求項 3 に記載の電力制御システム。

## 【請求項 5】

前記発電部をさらに備え、

前記発電部は、前記第 1 拠点に設置される、請求項 1 又は 3 に記載の電力制御システム。

## 【請求項 6】

前記同時同量算出部は、前記電力需要及び前記第 1 拠点の発電部が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分において前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量であって前記第 1 拠点と異なる第 2 拠点に供給される電力量を算出する、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の電力制御システム。

## 【請求項 7】

前記出力制御部は、電気事業者による電力指令を満たすとともに、前記電力需要に基づいて、前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量であって前記第 1 拠点と異なる第 2 拠点に供給される電力量の予定と実績との差が低減されるように制御を行う、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の電力制御システム。

## 【請求項 8】

前記同時同量算出部は、前記第 1 拠点と異なる第 2 拠点の電力需要及び前記第 2 拠点の発電部が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分において前記第 2 拠点から電力系統に逆潮流する電力量であって前記第 1 拠点に供給される電力量を算出する、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の電力制御システム。

## 【請求項 9】

前記出力制御部は、電気事業者による電力指令を満たすとともに、前記第 1 拠点と異なる第 2 拠点の電力需要に基づいて、前記第 2 拠点から電力系統に逆潮流する電力量であって第 1 拠点に供給される電力量の予定と実績との差が低減されるように制御を行う、請求項 1 から 5 のいずれか又は請求項 8 に記載の電力制御システム。

## 【請求項 10】

前記同時同量算出部は、前記電力需要及び前記第 1 拠点の発電部が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分において前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量であって前記第 1 拠点と異なる複数の拠点に供給される電力量を算出する、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の電力制御システム。

10

20

30

40

50

## 【請求項 1 1】

前記出力制御部は、電気事業者による電力指令を満たすとともに、前記電力需要に基づいて、前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量であって前記第 1 拠点と異なる複数の拠点に供給される電力量の予定と実績との差が低減されるように制御を行う、請求項 1 から 5 のいずれか又は請求項 1 0 に記載の電力制御システム。

## 【請求項 1 2】

第 1 拠点の電力需要を算出する需要算出部と、

前記電力需要及び前記第 1 拠点の発電部が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分において前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量を算出する同時同量算出部と、  
前記電力需要が予定されたよりも少なくなる場合、前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるように前記発電部の発電を制御し、かつ前記発電部が発電する電力が電気事業者による電力指令を超えない範囲になるように制御する出力制御部と、

10

を備える、電力制御機器。

## 【請求項 1 3】

第 1 拠点の電力需要を算出する需要算出部と、

前記電力需要及び前記第 1 拠点の発電部が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分において前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量を算出する同時同量算出部と、

電気事業者による電力指令を満たすとともに、前記電力需要に基づいて、前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるように、前記発電部が出力する電力を制御する出力制御部と、

20

を備える、電力制御機器であって、

前記電力機器の定格出力電力を上回る前記発電部を接続することにより、当該電力制御機器の定格出力を発電実績とする、電力制御機器。

## 【請求項 1 4】

第 1 拠点の電力需要を算出する需要算出部と、

前記電力需要及び前記第 1 拠点の発電部が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分において前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量を算出する同時同量算出部と、  
前記電力需要が予定されたよりも少なくなる場合、前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるように前記第 1 拠点の蓄電池の充電を制御して、前記発電部が逆潮流する電力が電気事業者による電力指令を超えない範囲になるようにし、前記電力需要が予定されたよりも多くなる場合、前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるように前記第 1 拠点の蓄電池の放電を制御して、前記発電部が逆潮流する電力が電気事業者による電力指令を超えない範囲になるようにする出力制御部と、

30

を備える、電力制御機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本開示は、電力制御システム及び電力制御機器に関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、発電施設から出力される電力を、第三者エンティティによって管理される電力系統を介して、発電施設から需要施設に対して送電する仕組みとして、自己託送が知られている。自己託送を行うシステムにおいて、自己託送の電力を適切に把握する技術が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0003】

太陽光発電を行う場合、例えば発電量が多い時又は電力需要が少ない時期などには、電力系統に供給される電力が電気事業者の接続可能量を超えないように、発電の出力を抑制する必要がある（出力制御）。また、電力需要が多い時期などに太陽光発電が更に加わる

50

ことにより、電力線が過熱すること防ぐため、出力制御が必要になることもある。電気事業者から電力に関する指令（電力指令）が発せられる場合、発電設備において、電力指令を満たすように電力の出力制御を行うことが求められる。出力制御において、出力制御の指令値及び異常検出結果に基づいて、電力指令の値を算出してパワーコンディショナに送信する技術が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2021-52557号公報

【文献】特開2017-229213号広報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述したようなシステムにおいて、電気事業者による電力指令を満たしつつ、発電する電力の自己託送を好適に実現することが望まれている。

【0006】

本開示の目的は、電気事業者による電力指令を満たしつつ、発電する電力の自己託送を実現し得る電力制御システム及び電力制御機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

一実施形態に係る電力制御システムは、  
第1拠点の電力需要を算出する需要算出部と、  
前記電力需要及び前記第1拠点の発電部が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分において前記第1拠点から電力系統に逆潮流する電力量を算出する同時同量算出部と、  
電気事業者による電力指令を満たすとともに、前記電力需要に基づいて、前記第1拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるように、前記発電部が出力する電力を制御する出力制御部と、  
を備える。

20

【0008】

また、一実施形態に係る電力制御システムは、  
第1拠点の電力需要を算出する需要算出部と、  
前記電力需要及び前記第1拠点の発電部が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分において前記第1拠点から電力系統に逆潮流する電力量を算出する同時同量算出部と、  
電気事業者による電力指令を満たすとともに、前記電力需要に基づいて、前記第1拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるように、前記第1拠点の蓄電池の充電及び放電の少なくとも一方を制御する出力制御部と、  
を備える。

30

【0009】

また、一実施形態に係る電力制御機器は、  
第1拠点の電力需要を算出する需要算出部と、  
前記電力需要及び前記第1拠点の発電部が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分において前記第1拠点から電力系統に逆潮流する電力量を算出する同時同量算出部と、  
電気事業者による電力指令を満たすとともに、前記電力需要に基づいて、前記第1拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるように、前記発電部が出力する電力を制御する出力制御部と、  
を備える。

40

【0010】

また、一実施形態に係る電力制御機器は、  
第1拠点の電力需要を算出する需要算出部と、  
前記電力需要及び前記第1拠点の発電部が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分

50

において前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量を算出する同時同量算出部と、  
電気事業者による電力指令を満たすとともに、前記電力需要に基づいて、前記第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるように、前記第 1 拠点の蓄電池の充電及び放電の少なくとも一方を制御する出力制御部と、  
を備える。

【発明の効果】

【0011】

一実施形態によれば、電気事業者による電力指令を満たしつつ、発電する電力の自己託送を実現し得る電力制御システム及び電力制御機器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】一実施形態に係る電力制御システムの構成例を示す図である。

【図 2】一実施形態に係る電力制御システムの動作を説明するフローチャートである。

【図 3】一実施形態に係る電力制御システムの動作を説明する図である。

【図 4】一実施形態に係る電力制御システムの動作を説明する図である。

【図 5】一実施形態に係る電力制御システムの動作を説明する図である。

【図 6】一実施形態に係る電力制御システムの動作を説明する図である。

【図 7】一実施形態に係る電力制御システムの動作を説明する図である。

【図 8】一実施形態に係る電力制御システムの動作を説明する図である。

【図 9】一実施形態に係る電力制御システムの動作を説明する図である。

【図 10】一実施形態に係る電力制御システムの動作を説明する図である。

【図 11】一実施形態に係る電力制御システムの動作を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本開示において、電力制御システム及び/又は電力制御機器は、電力によって動作するシステム及び/又は機器としてよい。また、電力制御システム及び/又は電力制御機器は、電力を制御する機能を含むものとしてよい。電力制御システム及び/又は電力制御機器の機能は、電力を制御する機能に限定されず、他の機能を有してもよい。

【0014】

また、本開示において、「自己託送」とは、例えば、経済産業省の外局である資源エネルギー庁によって制定された「自己託送に係る指針」（平成 26 年 4 月 1 日施行）に規定されたものとしてよい。すなわち、自己託送とは、自家用発電設備を設置する者が、当該自家用発電設備を用いて発電した電力を一般電気事業者が維持し、及び運用する送配電ネットワークを介して、当該自家用発電設備を設置する者の別の場所にある工場等に送電する際に、当該一般電気事業者が提供する送電サービスのこととしてよい。

【0015】

以下、一実施形態に係る電力制御システムについて、図面を参照して説明する。

【0016】

図 1 は、一実施形態に係る電力制御システムの構成例を示す図である。図 1 に示すように、一実施形態において、電力制御システム 1 A は第 1 拠点に設置されるシステムとしてよく、電力制御システム 1 B は第 2 拠点に設置されるシステムとしてよい。以下、電力制御システム 1 A と電力制御システム 1 B とを特に区別しない場合、単に「電力制御システム 1」と総称する。

【0017】

図 1 において、第 1 拠点は、図 1 の上側に示す一点鎖線よりも上の領域に模式的に示される拠点とし、第 2 拠点は、図 1 の下側に示す一点鎖線よりも下の領域に模式的に示される拠点とする。第 1 拠点及び/又は第 2 拠点は、例えば、いわゆる野立て太陽光発電を行う場所、各事業者の事業所又は営業所、工場、及び集合住宅など、電力の発電及び/又は消費が想定される任意の地点としてよい。また、図 1 において、第 1 拠点と第 2 拠点との間の領域は、例えば第 1 拠点又は第 2 拠点以外の他の拠点としてもよいし、第 1 拠点及び

10

20

30

40

50

／又は第 2 拠点の一部としてもよいし、任意の拠点としてよい。

【 0 0 1 8 】

図 1 において、送電及び／又は受電の際の経路、すなわち電力の経路を、主として実線により示す。一方、図 1 において、情報の送信及び／又は受信の際の経路、すなわち電気信号の経路を、主として破線により示す。

【 0 0 1 9 】

また、図 1 に示す各機能部同士は、適宜、有線及び無線の少なくとも一方により接続されてよい。図 1 において、各機能部同士の間を有線及び無線の少なくとも一方により接続する通信インタフェース及び各種の中継器（中継機）などは、図示を省略してある。また、各機能部は、各種の情報及び／又はプログラムなどを記憶する例えば半導体メモリなどの記憶部を、適宜備えてもよい。図 1 において、半導体メモリなどの記憶部は、図示を省略してある。

10

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すように、第 1 拠点の電力制御システム 1 A は、発電部 1 0 A、電力調整部 2 0 A、負荷 3 0 A、スマートメータ 4 0 A、需要算出部 5 0 A、同時同量算出部 6 0 A、及び出力制御部 7 0 A を含んで構成されてよい。電力制御システム 1 A は、前述の機能部の一部を含まなくてもよいし、前述の機能部以外の他の機能部を含んでもよい。

【 0 0 2 1 】

また、図 1 に示すように、第 2 拠点の電力制御システム 1 B は、発電部 1 0 B、電力調整部 2 0 B、負荷 3 0 B、スマートメータ 4 0 B、需要算出部 5 0 B、同時同量算出部 6 0 B、及び出力制御部 7 0 B を含んで構成されてよい。電力制御システム 1 B は、前述の機能部の一部を含まなくてもよいし、前述の機能部以外の他の機能部を含んでもよい。

20

【 0 0 2 2 】

以下、発電部 1 0 A と発電部 1 0 B とを特に区別しない場合、単に「発電部 1 0」と記す。また、他の機能部についても同様に、電力制御システム 1 A の機能部と電力制御システム 1 B の機能部とを特に区別しない場合、単に当該機能部の参照番号を記す（すなわち A 又は B のような記号を省略する）。例えば、電力調整部 2 0 A と電力調整部 2 0 B とを特に区別しない場合、単に「電力調整部 2 0」と記す。

【 0 0 2 3 】

電力制御システム 1 A の機能部に対応する電力制御システム 1 B の各機能部は、それぞれ電力制御システム 1 A の機能部と同じ構成又は同様の構成としてもよいし、異なる構成としてもよい。以下、説明の簡略化のために、電力制御システム 1 A の機能部に対応する電力制御システム 1 B の各機能部は、それぞれ電力制御システム 1 A の機能部と同じものとして説明する。

30

【 0 0 2 4 】

以下、特に明記しない限り、基本的に、電力制御システム 1 A について、より詳細に説明する。しかしながら、電力制御システム 1 B についても、電力制御システム 1 A と同様又は類似の主旨に基づく説明が適用可能なものとしてもよい。

【 0 0 2 5 】

発電部 1 0 は、例えば太陽電池を備えることにより太陽光発電などのような発電を行う機能部としてよい。発電部 1 0 は、発電した電力を外部に出力可能なものとしてよい。発電部 1 0 は、発電部 1 0 が発電して外部に出力する電力を制御するパワーコンディショナ（以下、PCS (Power Conditioning Subsystem) と記す）などを適宜含んでもよい。以下、発電部 1 0 は、太陽光発電を行うものとして説明する。しかしながら、一実施例において、発電部 1 0 が行う発電は、太陽光発電に限定されない。例えば、発電部 1 0 は、風力発電、水力発電、火力発電、燃料電池による発電、又はプラグインハイブリッド車による発電などを行うものとしてもよい。一実施形態において、発電部 1 0 は、電力系統に逆流することができる電力を発電してよい。発電部 1 0 は、既知の各種技術により構成することができる。したがって、発電部 1 0 のより詳細な説明は省略する。

40

【 0 0 2 6 】

50

発電部 10 が発電する電力は、（発電部 10 が備える P C S を経て）スマートメータ 40 に供給されてよい。このため、図 1 に示すように、発電部 10 は、スマートメータ 40 と電力ラインによって接続されてよい。発電部 10 からスマートメータ 40 に供給される電力は、電力系統に逆潮流する電力としてもよい。また、このようにして逆潮流する電力は、自己託送の電力として利用されてもよい。また、発電部 10 からスマートメータ 40 に供給される電力は、電力系統によって余剰インバランスの電力として買電されてもよい。発電部 10 は、出力制御部 70 から送信される出力制御値（例えば %）に基づいて、出力する電力を制御してよい。また、発電部 10 が発電する電力の情報（出力される電力量など）は、需要算出部 50 に送信されてよい。

【 0 0 2 7 】

電力調整部 20 A は、第 1 拠点における電力を調整する機能としてよい。また、電力調整部 20 B は、第 2 拠点における電力を調整する機能としてよい。電力調整部 20 は、電力を外部に出力可能にする機能、及び、外部から電力を入力可能にする機能の少なくとも一方を備えてよい。具体的には、電力調整部 20 は、例えば蓄電池を備えてよい。電力調整部 20 は、電力調整部 20 が出力する電力及び電力調整部 20 に入力される電力の少なくとも一方を制御する P C S などを適宜含んでもよい。すなわち、この場合、電力調整部 20 の P C S は、電力調整部 20 の蓄電池が放電する電力及び当該蓄電池に充電される電力の少なくとも一方を制御してよい。電力調整部 20 が充放電する電力によって、電力制御システム 1 は、後述する計画値の同時同量を達成するための調整力を得ることができる。

【 0 0 2 8 】

電力調整部 20 は、例えば定置型の蓄電池を備えてもよいし、例えば E V などのような電気自動車又はプラグインハイブリッド車などの蓄電池（バッテリー）を備えてもよい。電力調整部 20 は、既知の各種技術により構成することができる。したがって、電力調整部 20 のより詳細な説明は省略する。

【 0 0 2 9 】

電力調整部 20 が放電する電力は、（電力調整部 20 が備える P C S を経て）スマートメータ 40 に供給されてよい。また、電力調整部 20 は、発電部 10 から（電力調整部 20 が備える P C S を経て）供給される電力を充電してよい。このため、図 1 に示すように、電力調整部 20 は、スマートメータ 40 と電力ラインによって接続されてよい。電力調整部 20 は、出力制御部 70 から送信される調整値（例えば %）に基づいて、充放電する電力を制御してよい。また、電力調整部 20 は、電力系統から供給される電力の充電ができないように制御されてよい。

【 0 0 3 0 】

電力調整部 20 は、発電部 10 が発電する電力の少なくとも一部を充電してもよい。

【 0 0 3 1 】

負荷 30 A は、第 1 拠点において電力を消費する各種機器としてよい。また、負荷 30 B は、第 2 拠点において電力を消費する各種機器としてよい。負荷 30 は、任意の電子機器により構成されるものとしてよい。

【 0 0 3 2 】

負荷 30 は、発電部 10 が発電する電力の少なくとも一部を消費してもよい。また、負荷 30 は、電力調整部 20 が放電する電力の少なくとも一部を消費してもよい。また、負荷 30 は、系統電力から買電した電力の少なくとも一部を消費してもよい。図 1 に示すように、負荷 30 は、発電部 10、電力調整部 20、及びスマートメータ 40 と、電力ラインによって接続されてよい。

【 0 0 3 3 】

スマートメータ 40 は、電力の情報をデジタルで計測するとともに、計測された情報を通信する機能を備える機能部としてよい。ここで、電力の情報とは、例えば、買電する電力量、逆潮流する電力量、及び / 又は、電力に関連する時刻などの情報としてもよい。図 1 に示すように、スマートメータ 40 は、発電部 10、電力調整部 20、及び負荷 30 と、電力ラインによって接続されてよい。スマートメータ 40 は、既知の各種技術により構

10

20

30

40

50

成することができる。したがって、スマートメータ 40 のより詳細な説明は省略する。

【0034】

図 1 に示すように、第 1 拠点のスマートメータ 40 A と、第 2 拠点のスマートメータ 40 B とは、電力ライン（電力系統）によって接続されてよい。このように、スマートメータ 40 同士が電力ラインによって接続されることにより、一方の拠点から他方の拠点に電力の自己託送を行うことができる。図 1 において、第 1 拠点の発電部 10 A が発電する電力を、第 2 拠点の負荷 30 B に自己託送してもよい。また、図 1 において、第 2 拠点の発電部 10 B が発電する電力を、第 1 拠点の負荷 30 A に自己託送してもよい。このように双方向の自己託送を実現する場合、自己託送の方向を判断する機能部（以下、「判断部」と記す）を設けてもよい。このような判断部は、電力制御システム 1 A の一部として第 1 拠点に設けてもよいし、電力制御システム 1 B の一部として第 2 拠点に設けてもよいし、第 1 拠点又は第 2 拠点とは異なる場所に設けてもよい。

10

【0035】

スマートメータ 40 A は、需要算出部 50 及び出力制御部 70 に通信可能に接続されてよい。スマートメータ 40 A は、第 1 拠点において買電及び / 又は逆潮流する電力の情報（例えば電力量）を、需要算出部 50 に送信してよい。また、スマートメータ 40 は、発電部 10 が発電する電力のうち逆潮流する電力の情報（例えば電力量）を、出力制御部 70 に送信してよい。また、スマートメータ 40 は、発電部 10 が発電する電力のうち逆潮流する電力として自己託送する電力の情報（例えば電力量）を、出力制御部 70 に送信してもよい。

20

【0036】

需要算出部 50、同時同量算出部 60、及び出力制御部 70 は、それぞれ、電力制御システム 1 の動作を制御するコントローラとしてよい。このコントローラは、種々の機能を実行するための制御及び処理能力を提供するために、例えば、CPU (Central Processing Unit) 又は DSP (Digital Signal Processor) のような、少なくとも 1 つのプロセッサを含んでよい。コントローラは、1 つのプロセッサで実現してよいし、複数のプロセッサで実現してよい。コントローラは、単一の集積回路として実現されてよい。プロセッサは、通信可能に接続された複数の集積回路及びディスクリート回路として実現されてよい。コントローラは、CPU 又は DSP、及び当該 CPU 又は DSP で実行されるプログラムのようなソフトウェアとして構成されてよい。コントローラにおいて実行されるプログラム及びコントローラにおいて実行された処理の結果などは、それぞれ任意の記憶部に記憶されてよい。

30

【0037】

需要算出部 50、同時同量算出部 60、及び出力制御部 70 は、それぞれ別個の機能部としてもよいし、少なくとも一部が併合した機能部としてもよいし、全てが併合した機能部としてもよい。需要算出部 50、同時同量算出部 60、及び出力制御部 70 は、それぞれハードウェア資源として構成されてもよいし、ソフトウェアとして構成されてもよいし、ソフトウェアとハードウェア資源とが協働することによって構築されてもよい。需要算出部 50、同時同量算出部 60、及び出力制御部 70 のそれぞれの機能については、さらに後述する。

40

【0038】

電力サーバ 200 は、例えば電力会社のような電気事業者の各種情報を配信するサーバとしてよい。一実施形態において、電力サーバ 200 は、第 1 拠点及び / 又は第 2 拠点のような各拠点に対し、電力に関する指令（電力指令）を送信してよい。ここで、電力指令とは、電力系統において電力の需要と供給のバランスが取れなくなるような場合に、発電による電力の出力の制御（例えば抑制など）を求めるような指令としてよい。また、このような電力指令は、例えば電力制御システム 1 における任意の機器によって、電力サーバ 200 から取得されてもよい。電力サーバ 200 は、例えば、電力制御システム 1 の同時同量算出部 60 及び / 又は出力制御部 70 などに、電力指令を送信してよい。また、電力サーバ 200 は、例えば、電力指令を、出力制御部 70 を経由して、同時同量算出部 60

50

に送信してよい。また、電力制御システム 1 の同時同量算出部 6 0 及び / 又は出力制御部 7 0 などが、電力サーバ 2 0 0 から電力指令を取得してもよい。このため、電力サーバ 2 0 0 は、電力制御システム 1 の同時同量算出部 6 0 及び / 又は出力制御部 7 0 などに通信可能に接続されてよい。

【 0 0 3 9 】

一実施形態において、電力サーバ 2 0 0 は、同時同量算出部 6 0 及び / 又は出力制御部 7 0 などに、発電の抑制量（例えば %）の値を含む電力指令を送信してよい。また、一実施形態において、電力サーバ 2 0 0 は、所定の 1 日における電力指令を、当該所定の 1 日の前日までに送信してもよいし、当該所定の 1 日の当日に送信してもよい。

【 0 0 4 0 】

電力サーバ 2 0 0 は、例えば通常のクライアントサーバシステムに用いられるようなサーバ（コンピュータ）としてよい。サーバとして使用されるコンピュータは、既知の各種技術により構成することができる。したがって、サーバとして使用されるコンピュータのより詳細な説明は省略する。

【 0 0 4 1 】

広域機関サーバ 3 0 0 は、例えば電力広域的運営推進機関（Organization for Cross-regional Coordination of Transmission Operators, JAPAN : O C C T O）のような機関が運営及び / 又は利用するサーバ（コンピュータ）などの電子機器としてよい。電力広域的運営推進機関は、電気事業法（昭和 3 9 年 7 月 1 1 日法律第 1 7 0 号）に基づき、日本の電気事業者の広域的運営を推進することを目的として設立された団体である。日本の  
20  
全ての電気事業者が機関の会員となることを義務付けられている。機関は、会員各社の電気の需給状況を監視し、需給状況が悪化した会員に対する電力の融通を他の会員に指示する。広域機関サーバ 3 0 0 は、例えば通常のクライアントサーバシステムに用いられるようなサーバ（コンピュータ）としてよい。

【 0 0 4 2 】

一実施形態において、例えば第 1 拠点の電力制御システム 1 A 及び / 又は第 2 拠点の電力制御システム 1 B のような各拠点の電力制御システムは、各拠点の発電計画を立案（生成）して、その発電計画を広域機関サーバ 3 0 0 に送信するものとしてよい。ここで、「発電計画」とは、例えば、発電施設（例えば第 1 拠点）から需要施設（例えば第 2 拠点）に対して送電する、所定の時間区分毎の電力量の計画値としてよい。例えば、一実施形態  
30  
において、電力制御システム 1 の同時同量算出部 6 0 は、広域機関サーバ 3 0 0 に通信可能に接続されてよい。一実施形態において、電力制御システム 1 の同時同量算出部 6 0 は、立案された電力制御システム 1 の発電計画を、広域機関サーバ 3 0 0 に送信してよい。例えば、一実施形態において、電力制御システム 1 の同時同量算出部 6 0 は、立案された電力制御システム 1 の所定の 1 日の発電計画を、当該所定の 1 日の前日まで（例えば当該所定の 1 日の前日の正午まで）に、広域機関サーバ 3 0 0 に送信してよい。

【 0 0 4 3 】

気象サーバ 4 0 0 は、各種気象情報（気象データ）などを配信するサーバとしてよい。気象サーバ 4 0 0 は、例えば気象庁のような行政機関によって運営されるサーバとしてもよいし、民間の情報提供会社などによって運営されるサーバとしてもよい。一実施形態  
40  
において、気象サーバ 4 0 0 は、例えば第 1 拠点の電力制御システム 1 A 及び / 又は第 2 拠点の電力制御システム 1 B のような各拠点の電力制御システムに、各種の気象情報（気象データ）を配信してよい。また、各種の気象情報（気象データ）は、例えば電力制御システム 1 における任意の機器によって、気象サーバ 4 0 0 から取得されてもよい。各種の気象情報（気象データ）は、例えば、所定の地点における、所定の時刻又は所定の時間区分の天候、気温、湿度、日照時間、日射量、雲量、降水量、及び / 又は積雪量などの少なくともいずれかを含むものとしてよい。

【 0 0 4 4 】

一実施形態において、電力制御システム 1 の需要算出部 5 0 及び同時同量算出部 6 0 は、気象サーバ 4 0 0 に通信可能に接続されてよい。一実施形態において、気象サーバ 4 0

10

20

30

40

50

0 は、電力制御システム 1 の需要算出部 5 0 及び / 又は同時同量算出部 6 0 に、各種の気象情報を送信してよい。気象サーバ 4 0 0 は、例えば通常のクライアントサーバシステムに用いられるようなサーバ（コンピュータ）としてよい。

【 0 0 4 5 】

一実施形態において、気象サーバ 4 0 0 は、実際の各種気象データを配信するのみならず、例えば各種気象データの予測を配信してもよい。また、一実施形態において、気象サーバ 4 0 0 は、各種気象データの予測として、例えば前日の予測又は数時間前の予測のような所定時間前の予測データ、当日の予測データ、及び、以後の予測のような所定時間後の予測データなど、各種の予測を配信してもよい。

【 0 0 4 6 】

次に、一実施形態に係る電力制御システム 1 において特徴的な機能を果たす、需要算出部 5 0、同時同量算出部 6 0、及び出力制御部 7 0 のそれぞれについて、より詳細に説明する。

【 0 0 4 7 】

需要算出部 5 0 は、電力制御システム 1 における電力の需要を算出する。一実施形態において、需要算出部 5 0 A は、電力制御システム 1 A における電力の需要、例えば負荷 3 0 A に供給する電力の需要を算出する。一実施形態において、需要算出部 5 0 は、電力制御システム 1 における実際の電力需要（電力需要の実績値）のみならず、電力制御システム 1 における電力の予測値も算出してよい。

【 0 0 4 8 】

一実施形態において、需要算出部 5 0 は、発電部 1 0 から送信される情報、電力調整部 2 0 から送信される情報、及びスマートメータ 4 0 から送信される情報に基づいて、電力需要の実績値を算出してよい。この場合、発電部 1 0 から送信される情報は、発電部 1 0 の発電により実際に出力される電力量などのデータとしてよい。発電部 1 0 から送信される情報は、例えば発電部 1 0 の P C S から送信されたものとしてよい。また、電力調整部 2 0 から送信される情報は、電力調整部 2 0 の充放電により実際に充放電される電力量などのデータとしてよい。電力調整部 2 0 から送信される情報は、例えば電力調整部 2 0 の P C S から送信されたものとしてよい。また、スマートメータ 4 0 から送信される情報は、各拠点の電力制御システム 1 において実際に逆潮流及び / 又は買電する電力のデータとしてよい。

【 0 0 4 9 】

一実施形態において、需要算出部 5 0 は、例えば次の式（ 1 ）に基づいて、電力需要の実績値を算出してよい。

$$（電力需要） = （発電部 1 0 の出力電力） + （電力調整部 2 0 の充放電電力） - （売電電力） + （買電電力） \quad （ 1 ）$$

式（ 1 ）において、電力調整部 2 0 の充放電電力は、放電はプラスの電力とし、充電はマイナスの電力とする。このようにして算出された電力需要の実績値は、需要算出部 5 0 が備える記憶部などの任意の記憶部に記憶されてよい。

【 0 0 5 0 】

また、一実施形態において、需要算出部 5 0 は、上述のように、気象サーバ 4 0 0 から、例えば気温及び / 又は湿度などの気象データを受信してよい。また、需要算出部 5 0 は、例えば気象サーバ 4 0 0 から受信した気象データを、需要算出部 5 0 が備える記憶部などの任意の記憶部に記憶してよい。

【 0 0 5 1 】

一実施形態において、需要算出部 5 0 は、例えば上述の気象データなどに基づいて、電力需要の予測値を算出してよい。この場合、需要算出部 5 0 は、電力需要の予測値を、例えば、記憶部に記憶された過去の電力需要の実績値と気象データとの関係をモデル化して、重回帰分析などによって算出してよい。また、一実施形態において、需要算出部 5 0 は、電力需要の予測値として、例えば前日の予測又は数時間前の予測のような所定時間前の予測データ、及び当日の予測データなど、各種の電力需要の予測を算出してよい。この

10

20

30

40

50

ようにして需要算出部 50 によって算出された電力需要の予測値は、同時同量算出部 60 に供給されてよい。

【0052】

このように、一実施形態において、需要算出部 50 A は、第 1 拠点の電力需要を算出してよい。

【0053】

同時同量算出部 60 は、同時同量を満たす発電計画を生成する。ここで、同時同量とは、自己託送元の電力の逆潮流よりも自己託送先の電力の需要（買電）が大きいことを前提に、発電計画と発電の実績とが、同じ時点で同じ量になっていることとしてよい。一実施形態において、同時同量算出部 60 は、需要算出部 50 から供給される電力需要の予測値に基づいて、逆潮流電力の予測値を算出してよい。

10

【0054】

上述のように、同時同量算出部 60 は、需要算出部 50 から電力需要の予測値を受信してよい。同時同量算出部 60 は、電力需要の予測値として、例えば前日の予測又は数時間前の予測のような所定時間前の予測データ、及び当日の予測データなど、各種の電力需要の予測を受信してもよい。

【0055】

また、同時同量算出部 60 は、気象サーバ 400 から、例えば日射量などを含む気象データを受信してよい。特に、同時同量算出部 60 は、気象サーバ 400 から、各種気象データの予測を受信してもよい。上述のように、同時同量算出部 60 は、気象サーバ 400 から、例えば前日の予測又は数時間前の予測のような所定時間前の予測データ、当日の予測データ、及び、以後の予測のような所定時間後の予測データなど、各種の予測を受信してもよい。

20

【0056】

一実施形態において、同時同量算出部 60 は、気象サーバ 400 から受信する気象データなどに基づいて、発電部 10 による発電量の予測を算出してよい。この場合、同時同量算出部 60 は、例えば次の式（2）に基づいて、発電部 10 による発電量の予測を算出してよい。

$$(\text{発電部 10 の発電量}) = (\text{日射量}) \times (\text{係数}) \quad (2)$$

ここで、日本産業規格（JIS）による「太陽光発電システムの発電電力量推定方法」（JIS C 8907：2005）において、各種のパラメータから太陽光発電システムが発電する電力量を推定する式が規定されている。一実施形態において、その式を使用しても構わない。これらは、JIS C 8907：2005 において規定されているため、より詳細な説明は省略する。

30

【0057】

また、一実施形態において、同時同量算出部 60 は、例えば、次の式（3）に基づいて電力制御システム 1 が設置された拠点における逆潮流電力を算出してよい。ここで、逆潮流する電力が発生するのは、発電する電力が電力需要の電力よりも大きくなる場合である。このため、式（3）に基づいて逆潮流電力を算出するのは、例えば発電する電力が必要電力よりも大きくなる場合としてよい。

40

$$(\text{逆潮流電力}) = (\text{発電部 10 の発電}) - (\text{電力需要}) \quad (3)$$

同時同量算出部 60 は、この算出結果に基づき、その拠点における発電計画として生成してよい。例えば、この算出結果をそのまま発電計画として生成してもよいし、この算出結果にある係数を掛けた値を発電計画として生成してもよい。一実施形態において、同時同量算出部 60 は、このようにして生成された逆潮流電力の発電計画を、例えば出力制御部 70 及び / 又は広域機関サーバ 300 に送信してよい。一実施形態において、同時同量算出部 60 は、生成された逆潮流電力の発電計画として、例えば前日の発電計画又は数時間前の発電計画のような所定時間前の発電、及び当日の発電計画などを、出力制御部 70 に送信してよい。

【0058】

50

さらに、一実施形態において、同時同量算出部 60 は、電力サーバ 200 から送信される電力指令を受信してよい。一実施形態において、同時同量算出部 60 は、発電の抑制量（例えば %）の値を含む電力指令を、電力サーバ 200 から受信してよい。また、一実施形態において、同時同量算出部 60 は、電力サーバ 200 から送信される電力指令として、所定の 1 日の前日までに送信される電力指令を受信してもよいし、当該所定の 1 日の当日に送信される電力指令を受信してもよい。この場合、同時同量算出部 60 は、電力サーバ 200 から送信される電力指令を加味した上で生成された逆潮流電力の発電計画を、出力制御部 70 に送信してよい。

#### 【0059】

このように、同時同量算出部 60 は、その拠点における電力需要及び日射量などの入力に基づいて、その拠点における発電計画を生成してよい。このようにして生成された発電計画は、同時同量算出部 60 が備える記憶部などの任意の記憶部に記憶されてよい。また、同時同量算出部 60 は、このようにして生成された発電計画を、広域機関サーバ 300 に提出（送信）してよい。また、同時同量算出部 60 は、上述のようにして生成された発電計画を、出力制御部 70 に送信してよい。

10

#### 【0060】

上述のように、同時同量算出部 60 は、需要算出部 50 から供給される電力需要の予測値に基づいて、逆潮流電力の予測値を算出してよい。この場合、同時同量算出部 60 は、発電を合理的に予測した発電計画を、広域機関サーバ 300 及び / 又は出力制御部 70 に事前に登録してよい。そして、同時同量算出部 60 は、発電計画と、当日の発電の実績とを、例えば 30 分単位（30 分の時間区分）で一致させてよい（同時同量）。ここで、発電計画とは、電力系統に逆潮流する電力量としてよい。

20

#### 【0061】

一実施形態において、同時同量算出部 60 は、例えば以下の式（4）に基づいて、発電計画の電力量を算出してよい。

$$(\text{発電計画の電力量}) = (\text{発電部 10 の出力電力量}) - (\text{負荷 30 の消費電力量}) \quad (4)$$

すなわち、発電計画の電力量とは、（発電部 10 の発電量（PCS から出力される発電量）） - （その拠点において自家消費する電力量）として算出することができる。

ここで、その拠点において自家消費する電力量は、発電部 10 の発電量（PCS から出力される発電量）、及びその拠点における電力需要から算出することができる。また、発電部 10 の発電量（PCS から出力される発電量）は、日射量などのデータから算出することができる。

30

#### 【0062】

このように、一実施形態において、例えば同時同量算出部 60 A は、第 1 拠点の電力需要及び記第 1 拠点の発電部 10 A が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分において第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量を算出してよい。

#### 【0063】

出力制御部 70 は、発電部 10 の発電による電力の出力を制御する。この場合、出力制御部 70 は、例えば発電部 10 が備える PCS を制御することにより、発電部 10 から出力される電力の出力を制御してよい。また、出力制御部 70 は、電力調整部 20 に入力される電力及び / 又は電力調整部 20 から出力される電力を制御してもよい。この場合も、出力制御部 70 は、例えば電力調整部 20 が備える PCS を制御することにより、電力調整部 20 が放電する電力及び / 又は電力調整部 20 に充電される電力を制御してよい。

40

#### 【0064】

一実施形態において、出力制御部 70 は、同時同量算出部 60 から受信する発電計画及び / 又は電力サーバ 200 から受信する電力指令に基づいて、発電部 10 の発電による電力の出力を制御してよい。また、出力制御部 70 は、同時同量算出部 60 から受信する発電計画及び / 又は電力サーバ 200 から受信する電力指令に基づいて、電力調整部 20 に入力される電力及び / 又は電力調整部 20 から出力される電力を制御してよい。

50

## 【 0 0 6 5 】

この場合、出力制御部 7 0 は、同時同量算出部 6 0 から送信される逆潮流電力の発電計画を受信してよい。ここで、出力制御部 7 0 が同時同量算出部 6 0 から受信する発電計画は、例えば前日の発電計画又は数時間前の発電計画のような所定時間前の発電、及び当日の発電計画などとしてよい。

## 【 0 0 6 6 】

また、出力制御部 7 0 は、電力サーバ 2 0 0 から送信される電力指令を受信してよい。一実施形態において、出力制御部 7 0 は、発電の抑制量（例えば％）の値を含む電力指令を、電力サーバ 2 0 0 から受信してよい。また、一実施形態において、出力制御部 7 0 は、電力サーバ 2 0 0 から送信される電力指令として、所定の 1 日の前日までに送信される電力指令を受信してもよいし、当該所定の 1 日の当日に送信される電力指令を受信してもよい。

10

## 【 0 0 6 7 】

さらに、一実施形態において、出力制御部 7 0 は、スマートメータ 4 0 から送信される電力の情報を受信してよい。ここで、スマートメータ 4 0 から送信される電力の情報とは、発電部 1 0 が発電する電力のうち逆潮流する電力の情報（例えば電力量）としてよい。また、スマートメータ 4 0 から送信される電力の情報とは、発電部 1 0 が発電する電力のうち逆潮流する電力として自己託送する電力の情報（例えば電力量）としてもよい。

## 【 0 0 6 8 】

出力制御部 7 0 は、以上のように受信した情報の入力に基づいて、発電部 1 0 から出力される電力の出力を制御してよい。例えば、出力制御部 7 0 は、発電部 1 0 が出力する電力を制御する際に、電気事業者による電力指令が満たされるようにしてよい。さらに、例えば、出力制御部 7 0 は、発電部 1 0 が出力する電力を制御する際に、電力制御システム 1 が設置された拠点における電力需要に基づいて、当該拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるようにしてよい。

20

## 【 0 0 6 9 】

このように、例えば出力制御部 7 0 A は、電気事業者による電力指令を満たすとともに、電力需要に基づいて、第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるように、発電部 1 0 が出力する電力を制御してよい。

## 【 0 0 7 0 】

また、出力制御部 7 0 は、前述のように受信した情報の入力に基づいて、電力調整部 2 0 に入力される電力及び／又は電力調整部 2 0 から出力される電力を制御してもよい。例えば、出力制御部 7 0 は、電力調整部 2 0 に入力される電力及び／又は電力調整部 2 0 から出力される電力を制御する際に、電気事業者による電力指令が満たされるようにしてよい。さらに、例えば、出力制御部 7 0 は、電力調整部 2 0 に入力される電力を制御する際に、電力制御システム 1 が設置された拠点における電力需要に基づいて、当該拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるようにしてよい。また、例えば、出力制御部 7 0 は、電力調整部 2 0 から出力される電力を制御する際に、電力制御システム 1 が設置された拠点における電力需要に基づいて、当該拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるようにしてよい。

30

40

## 【 0 0 7 1 】

このように、例えば出力制御部 7 0 A は、電気事業者による電力指令を満たすとともに、電力需要に基づいて、第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が低減されるように、第 1 拠点の蓄電池の充電及び放電の少なくとも一方を制御してもよい。

## 【 0 0 7 2 】

出力制御部 7 0 は、発電部 1 0 によって出力される電力を制御するための出力制御値（例えば％）を発電部 1 0 に送信してよい。このようにして、出力制御部 7 0 は、発電部 1 0 に出力制御値を設定してよい。また、電力調整部 2 0 は、電力調整部 2 0 に入力される電力及び／又は電力調整部 2 0 から出力される電力を調整するための調整値（例えば％）を電力調整部 2 0 に送信してよい。このようにして、出力制御部 7 0 は、電力調整部 2 0

50

に調整値を設定してよい。

【 0 0 7 3 】

出力制御部 7 0 が発電部 1 0 及び / 又は電力調整部 2 0 を制御する際、電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差がゼロになるようにするのが理想である。つまり、出力制御部 7 0 が制御を行う際、電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績とが同じ時点で同じ量になるようにするのが理想である（同時同量）。ようするに、自己託送として逆潮流させる電力の計画が、自己託送として実際に逆潮流させる電力に等しくようにするのが望ましい。しかしながら、例えば発電計画（予定）に対して実際の発電（実績）が同じにならないような状況も想定される。したがって、一実施形態において、出力制御部 7 0 が制御を行う際、電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績との差が少しでも低減されるようにしてよい。電力系統に逆潮流する電力量の予定と実績とが完全に一致しない場合、その差をインバランス料金として精算してもよい。

10

【 0 0 7 4 】

次に、図 1 に示した電力制御システム 1 A 及び電力制御システム 1 B を利用する自己託送について、さらに説明する。

【 0 0 7 5 】

以下、例として、第 1 拠点の電力制御システム 1 A 及び第 2 拠点の電力制御システム 1 B とともに、ある会社 X（以下、適宜、X 社と記す）が所有及び / 又は管理する設備であるものとして説明する。ここで、X 社は、自社以外の他社、例えば自社と親密な関係がある共同で設立した組合などとしてもよい。特に、第 1 拠点の電力制御システム 1 A は、例として、X 社が所有及び / 又は管理する太陽光発電設備を含むものとする。また、第 2 拠点の電力制御システム 1 B は、例として、X 社が所有及び / 又は管理する生産工場設備を含むものとする。そして、第 1 拠点の電力制御システム 1 A（例えば発電部 1 0 A）において発電された電力が、電力系統に逆潮流されて第 2 拠点に送電され、電力制御システム 1 B（例えば負荷 3 0 B）において消費される状況（自己託送）について説明する。この場合、発電部 1 0 A を有する第 1 拠点と、負荷 3 0 B を有する第 2 拠点とは、異なる受電場所とする。一実施形態において、自己託送を実現するに際し、出力抑制を加味しつつ、発電の計画値同時同量の算出を試みる。

20

【 0 0 7 6 】

自己託送において、発電の計画値同時同量の条件として、電力系統に逆潮流する電力量の計画（予定）と、実際に逆潮流する電力量（実績）とが、（極力）一致することが求められる。すなわち、図 1 において、スマートメータ 4 0 から出力制御部 7 0 に送信される情報であって、発電部 1 0 が発電する電力のうち逆潮流する電力の情報（例えば電力量）の計画（予定）と、実際に逆潮流する電力量（実績）とが、（極力）一致することが求められる。

30

【 0 0 7 7 】

例えば、生成した発電計画の電力量（予定）よりも、実際に発電した電力量（実績）が少なくなる場合、その差として足りない電力量は、不足インバランスとなる。この場合、電力系統に逆潮流する電力量の計画（予定）と、実際に逆潮流する電力量（実績）とが一致するという条件は満たされない（発電インバランス）。一方、例えば、生成した発電計画の電力量（予定）よりも、実際に発電した電力量（実績）が多くなる場合、その差のとして余る電力量は、余剰インバランスとなる。この場合も、電力系統に逆潮流する電力量の計画（予定）と、実際に逆潮流する電力量（実績）とが一致するという条件は満たされない（発電インバランス）。したがって、一実施形態に係る電力制御システム 1 は、このような発電インバランスが低減されるように電力を制御する。

40

【 0 0 7 8 】

図 2 は、第 1 拠点の電力制御システム 1 A による動作を説明するフローチャートである。以下、図 2 を参照して、電力制御システム 1 A 及び電力制御システム 1 B による自己託送を実現するに際し、出力抑制を加味しつつ、発電の計画値同時同量を行う動作を、さらに説明する。

50

## 【 0 0 7 9 】

図 2 に示す動作は、例えば 1 日の 2 4 時間を 3 0 分単位で区分した時限ごとに行うものとしてよい。すなわち、図 2 に示す動作は、1 日の 2 4 時間において最大 4 8 回行われるものとしてよい。

## 【 0 0 8 0 】

最初に、例として、電力制御システム 1 A が電力制御を行う日（当日）の前日 1 2 時に行う動作について説明する。この場合、図 2 に示す動作は、当日 1 日の 3 0 分の時限ごとに区分された合計 4 8 コマを対象としてよい。

## 【 0 0 8 1 】

図 2 に示す動作が開始すると、第 1 拠点の電力制御システム 1 A の需要算出部 5 0 A は、第 1 拠点における初期の電力需要の算出を行う（ステップ S 1 1）。ここで、第 1 拠点における初期の電力需要とは、例えば負荷 3 0 A による初期の電力需要としてよい。ステップ S 1 1 において、需要算出部 5 0 A は、スマートメータ 4 0 から受信する電力の情報、及び気象サーバ 2 0 0 から受信する初期の気象データに基づいて、第 1 拠点における初期の電力需要の算出を行ってよい。ステップ S 1 1 において需要算出部 5 0 A が算出した第 1 拠点における初期の電力需要の情報は、同時同量算出部 6 0 A に送信されてよい。

10

## 【 0 0 8 2 】

次に、同時同量算出部 6 0 A は、第 1 拠点における初期の発電計画の生成を行う（ステップ S 1 3）。ステップ S 1 3 において、同時同量算出部 6 0 A は、需要算出部 5 0 A から受信した第 1 拠点における初期の電力需要の情報、及び気象サーバ 2 0 0 から受信する初期の気象データに基づいて、第 1 拠点における初期の発電計画の生成を行ってよい。ステップ S 1 3 において生成された初期の発電計画は、広域機関サーバ 3 0 0 及び出力制御部 7 0 A に送信されてよい。

20

## 【 0 0 8 3 】

次に、出力制御部 7 0 A は、例えば発電部 1 0 による発電電力の出力を制御する処理を、例えば内部などの任意の記憶部に記憶してよい（ステップ S 1 5）。ステップ S 1 5 において、出力制御部 7 0 A は、同時同量算出部 6 0 A から受信した初期の発電計画に基づいて、発電部 1 0 による発電電力の出力を制御してよい。ステップ S 1 5 において、出力制御部 7 0 A は、初期の出力制御値を、発電部 1 0 に送信してよい。これにより、発電部 1 0 は、初期の出力制御値に基づいて、出力を制御することができる。

30

## 【 0 0 8 4 】

次に、例として、電力制御システム 1 A が電力制御を行う日（当日）の前日であって当日までに行う動作について説明する。この場合、図 2 に示す動作は、当日 1 日の 3 0 分の時限ごとに区分された合計 4 8 コマを対象としてよい。

## 【 0 0 8 5 】

図 2 に示す動作が開始すると、第 1 拠点の電力制御システム 1 A の需要算出部 5 0 A は、第 1 拠点における更新された電力需要の算出を行う（ステップ S 1 1）。ここで、第 1 拠点における更新された電力需要とは、例えば負荷 3 0 A による更新された電力需要としてよい。ステップ S 1 1 において、需要算出部 5 0 A は、スマートメータ 4 0 から受信する電力の情報、及び気象サーバ 2 0 0 から受信する更新された気象データに基づいて、第 1 拠点における更新された電力需要の算出を行ってよい。ステップ S 1 1 において需要算出部 5 0 A が算出した第 1 拠点における更新された電力需要の情報は、同時同量算出部 6 0 A に送信されてよい。

40

## 【 0 0 8 6 】

次に、同時同量算出部 6 0 A は、第 1 拠点における同時同量の算出及び更新された発電計画の生成を行う（ステップ S 1 3）。ステップ S 1 3 において、同時同量算出部 6 0 A は、需要算出部 5 0 A から受信した第 1 拠点における更新された電力需要の情報、及び気象サーバ 2 0 0 から受信する更新された気象データに基づいて、第 1 拠点における同時同量の算出及び更新された発電計画の生成を行ってよい。ステップ S 1 3 において生成された更新された発電計画は、広域機関サーバ 3 0 0 及び出力制御部 7 0 A に送信されてよい。

50

## 【 0 0 8 7 】

次に、出力制御部 7 0 A は、例えば発電部 1 0 による発電電力の更新された出力を制御してよい（ステップ S 1 5）。ステップ S 1 5 において、出力制御部 7 0 A は、同時同量算出部 6 0 A から受信した更新された発電計画、及び電力サーバ 2 0 0 から受信した、更新された電力指令値に基づいて、発電部 1 0 による発電電力の更新された出力を制御してよい。ステップ S 1 5 において、出力制御部 7 0 A は、更新された出力制御値を、発電部 1 0 に送信してよい。これにより、発電部 1 0 は、更新された出力制御値に基づいて、出力を制御することができる。

## 【 0 0 8 8 】

次に、例として、電力制御システム 1 A が電力制御を行う日（当日）の 1 時間前に行う動作について説明する。この場合、図 2 に示す動作は、当日の 1 時間以上後の 3 0 分の時限を対象としてよい。

10

## 【 0 0 8 9 】

図 2 に示す動作が開始すると、第 1 拠点の電力制御システム 1 A の需要算出部 5 0 A は、第 1 拠点における最終の電力需要の算出を行う（ステップ S 1 1）。ここで、第 1 拠点における最終の電力需要とは、例えば負荷 3 0 A による最終の電力需要としてよい。ステップ S 1 1 において、需要算出部 5 0 A は、スマートメータ 4 0 から受信する電力の情報、及び気象サーバ 2 0 0 から受信する最終の気象データに基づいて、第 1 拠点における最終の電力需要の算出を行ってよい。ステップ S 1 1 において需要算出部 5 0 A が算出した第 1 拠点における最終の電力需要の情報は、同時同量算出部 6 0 A に送信されてよい。

20

## 【 0 0 9 0 】

次に、同時同量算出部 6 0 A は、第 1 拠点における同時同量の算出及び最終の発電計画の生成を行う（ステップ S 1 3）。ステップ S 1 3 において、同時同量算出部 6 0 A は、需要算出部 5 0 A から受信した第 1 拠点における最終の電力需要の情報、及び気象サーバ 2 0 0 から受信する最終の気象データに基づいて、第 1 拠点における同時同量の算出及び最終の発電計画の生成を行ってよい。ステップ S 1 3 において生成された最終の発電計画は、広域機関サーバ 3 0 0 及び出力制御部 7 0 A に送信されてよい。

## 【 0 0 9 1 】

次に、出力制御部 7 0 A は、例えば発電部 1 0 による発電電力のさらに更新された出力を制御してよい（ステップ S 1 5）。ステップ S 1 5 において、出力制御部 7 0 A は、同時同量算出部 6 0 A から受信した最終の発電計画、及び電力サーバ 2 0 0 から受信した更新された電力指令値に基づいて、発電部 1 0 による発電電力のさらに更新された出力を制御してよい。ステップ S 1 5 において、出力制御部 7 0 A は、さらに更新された出力制御値を、発電部 1 0 に送信してよい。これにより、発電部 1 0 は、さらに更新された出力制御値に基づいて、出力を制御することができる。

30

## 【 0 0 9 2 】

次に、例として、電力制御システム 1 A が電力制御を行う日（当日）の 0 時間前に行う動作について説明する。この場合、図 2 に示す動作は、当日の 0 時間前の 3 0 分の時限を対象としてよい。

## 【 0 0 9 3 】

図 2 に示す動作が開始すると、第 1 拠点の電力制御システム 1 A の需要算出部 5 0 A は、第 1 拠点における最終の電力需要の算出を行う（ステップ S 1 1）。ここで、第 1 拠点における最終の電力需要とは、例えば負荷 3 0 A による最終の電力需要としてよい。ステップ S 1 1 において、需要算出部 5 0 A は、スマートメータ 4 0 から受信する電力の情報、及び気象サーバ 2 0 0 から受信する最終の気象データに基づいて、第 1 拠点における最終の電力需要の算出を行ってよい。ステップ S 1 1 において需要算出部 5 0 A が算出した第 1 拠点における最終の電力需要の情報は、同時同量算出部 6 0 A に送信されてよい。この動作は、上述した、電力制御システム 1 A が電力制御を行う日（当日）の 1 時間前に行う動作におけるステップ S 1 1 の動作に加えて、さらに実行してもよい。

40

## 【 0 0 9 4 】

50

次に、同時同量算出部 60A は、第 1 拠点における同時同量の算出及び最終の発電計画の生成を行う（ステップ S 13）。ステップ S 13 において、同時同量算出部 60A は、需要算出部 50A から受信した第 1 拠点における最終の電力需要の情報、及び気象サーバ 200 から受信する最終の気象データに基づいて、第 1 拠点における同時同量の算出及び最終の発電計画の生成を行ってよい。ステップ S 13 において生成された最終の発電計画は、広域機関サーバ 300 及び出力制御部 70A に送信されてよい。この動作は、上述した、電力制御システム 1A が電力制御を行う日（当日）の 1 時間前に行う動作におけるステップ S 13 の動作に加えて、さらに実行してもよい。

#### 【0095】

次に、出力制御部 70A は、例えば発電部 10 による発電電力の最終の出力を制御してよい（ステップ S 15）。ステップ S 15 において、出力制御部 70A は、同時同量算出部 60A から受信した最終の発電計画、及び電力サーバ 200 から受信した最終の電力指令値に基づいて、発電部 10 による発電電力の最終の出力を制御してよい。ステップ S 15 において、出力制御部 70A は、最終の出力制御値を、発電部 10 に送信してよい。これにより、発電部 10 は、最終の出力制御値に基づいて、出力を制御することができる。この動作は、上述した、電力制御システム 1A が電力制御を行う日（当日）の 1 時間前に行う動作におけるステップ S 15 の動作に加えて、さらに実行してもよい。

#### 【0096】

次に、図 3～図 6 を参照して、電力制御システム 1A による電力制御について、具体的な例を挙げて、さらに説明する。

#### 【0097】

図 3～図 6 は、横軸が時間を示し、縦軸が発電容量比を示している。図 3～図 6 において、横軸は、1 日の 24 時間を 30 分単位で区分（48 区分）した様子を示している。図 3～図 6 における横軸は、午前 0 時から開始し、午後 2 時 59 分で終了するものとしてよい。図 3～図 6 において、縦軸の発電容量比は、単位を例えば [%] としてよい。ここで、発電容量比 [%] は、例えば発電部 10A の場合、発電部 10A が備える太陽電池の容量、及び発電部 10A が備える PCS の容量の小さいほうの容量を 100 として換算したものとよい。

#### 【0098】

図 3 は、発電計画が生成された時点において、電力サーバ 200 から受信した電力指令の電力の予定よりも、需要算出部 50A が算出した電力需要の電力の予定の方が大きい場合について示してある。図 3 において、発電部 10A が発電する電力の予定（発電の予定）を曲線により示してある。図 3 に示すように、発電部 10A の発電の予想（発電の予定）は、午前 0 時の開始時点ではほぼゼロであり、グラフ中央の正午にピークを迎え、午後 2 時 59 分の終了時点で再びほぼゼロとなっている。

#### 【0099】

図 3 に示すような場合、出力制御部 70A は、発電部 10A が発電する電力の予定（発電の予定）が、電力需要の電力の予定を超える領域を、出力制御の対象とする（出力制御値の予定）。すなわち、この場合、電力指令の電力の予定を超える領域であっても、電力需要の電力の予定を超えない領域は、出力制御の対象としない。

#### 【0100】

図 4 は、図 3 に示すような発電計画（予定）が生成されたが、実際の電力需要が予定よりも少なかった場合について示してある。図 4 に示す発電部 10A が発電する電力の実績（実際の発電）は、図 3 に示す発電の予定とほぼ同じであったとする。また、図 4 に示す電力サーバ 200 から受信した実際の電力指令の電力も、図 3 に示す電力指令の電力の予定とほぼ同じであったとする。一方、図 4 に示すように、実際の電力需要の電力は、図 3 に示した電力需要の予定の電力よりも少なく、図 4 に示す実際の電力指令の電力よりも少なかったとする。

#### 【0101】

図 4 に示すような場合、出力制御部 70A は、発電部 10A が実際に発電する電力（実

10

20

30

40

50

際の発電)が、実際の電力指令を超える領域を、出力制御の対象とする(実際の出力制御値)。しかしながら、このような場合、発電部10Aが実際に発電する電力(実際の発電)が実際の電力需要の電力を超える領域は、出力制御の対象とならない。すなわち、この場合、実際の電力需要の電力を超える領域であって、実際の電力指令の電力の予定を超えない領域は、逆潮流する電力(実際の逆潮流)になる。

#### 【0102】

図3に示したように、発電計画(予定)が生成された時点においては、逆潮流する電力を発生していなかった。したがって、図4に示すように実際の逆潮流が生じることになると、発電のインバランスが生じるため、望ましくない。したがって、出力制御部70Aは、図4に示したような状況が生じないように、発電部10及び/又は電力調整部20を制御する。

10

#### 【0103】

図5は、電力制御システム1Aにおいて図4に示すような状況が発生しそうな場合に、実際に出力制御部70Aが実行する動作の例を説明する図である。図4においては、発電部10Aが実際に発電する電力(実際の発電)が実際の電力需要の電力を超える領域を出力制御の対象にしないと、発電のインバランスが生じる。そこで、出力制御部70Aは、図5に示すように、実際の出力制御として、発電部10Aが実際に発電する電力(実際の発電)が実際の電力需要の電力を超える領域を出力制御の対象にする(実際の出力制御値)。このように制御すれば、電力制御システム1Aにおいて、発電計画(予定)が生成された時点と同様に、逆潮流する電力は発生しない。

20

#### 【0104】

図6は、電力制御システム1Aにおいて図4に示すような状況が発生しそうな場合に、実際に出力制御部70Aが実行する動作の他の例を説明する図である。図4においては、発電部10Aが実際に発電する電力(実際の発電)が実際の電力需要の電力を超える領域を出力制御の対象にしないと、系統電力に逆潮流する電力が生じる(実際の逆潮流)。そこで、出力制御部70Aは、図4において実際の逆潮流として示した電力量を、図6に示すように、電力調整部20Aの蓄電池に充電してよい(実際の調整値)。このように制御しても、電力制御システム1Aにおいて、発電計画(予定)が生成された時点と同様に、逆潮流する電力は発生しない。

#### 【0105】

このように、一実施形態に係る電力制御システム1によれば、電気事業者による電力指令を満たしつつ、発電する電力の自己託送を実現し得る。

30

#### 【0106】

次に、図7～図11を参照して、電力制御システム1Aによる電力制御について、他の具体的な例を挙げて、さらに説明する。

#### 【0107】

図7～図11は、図3～図6と同様に、横軸が時間を示し、縦軸が発電容量比を示している。

#### 【0108】

図7は、発電計画が生成された時点において、需要算出部50Aが算出した電力需要の電力の予定よりも、電力サーバ200から受信した電力指令の電力の予定の方が大きい場合について示してある。図7においても、図3と同様に、発電部10Aが発電する電力の予定(発電の予定)を曲線により示してある。

40

#### 【0109】

図7に示すような場合、出力制御部70Aは、発電部10Aが発電する電力の予定(発電の予定)が、電力指令の電力の予定を超える領域を、出力制御の対象とする(出力制御値の予定)。すなわち、この場合、電力需要の電力の予定を超える領域であっても、電力指令の電力の予定を超えない領域は、出力制御の対象としない。このような場合、発電部10Aが発電する電力の予定(発電の予定)が、電力需要の電力の予定を超える領域であって、電力需要の電力の予定を超えない領域は、電力を逆潮流することができる(逆潮流

50

の予定)。

【0110】

図8は、図7に示すような発電計画(予定)が生成されたが、実際の電力需要が予定よりも多かった場合について示してある。図8に示す発電部10Aが発電する電力の実績(実際の発電)は、図7に示す発電の予定とほぼ同じであったとする。また、図8に示す電力サーバ200から受信した実際の電力指令の電力も、図7に示す電力指令の電力の予定とほぼ同じであったとする。一方、図8に示すように、実際の電力需要の電力は、図7に示した電力需要の予定の電力よりも多くなったが、図8に示す実際の電力指令の電力よりは少なかったとする。

【0111】

図8に示すような場合、出力制御部70Aは、発電部10Aが実際に発電する電力(実際の発電)が実際の電力指令を超える領域を、出力制御の対象とする(実際の出力制御値)。このような場合、実際の電力需要の電力を超える領域であって、実際の電力指令の電力の予定を超えない領域は、逆潮流する電力(実際の逆潮流)になる。しかしながら、この場合、図8に示す逆潮流する電力(実際の逆潮流)の電力量は、図7に示した逆潮流する電力(逆潮流の予定)の電力量よりも少なくなってしまう。したがって、図8に示すように実際の逆潮流が生じることになると、インバランスが生じるため、望ましくない。このため、出力制御部70Aは、図8に示したような状況が生じないように、発電部10及び/又は電力調整部20を制御する。

【0112】

図9は、電力制御システム1Aにおいて図8に示すような状況が発生しそうな場合に、実際に出力制御部70Aが実行する動作の例を説明する図である。図8においては、逆潮流する電力(実際の逆潮流)を増大させないと、インバランスが生じる。そこで、出力制御部70Aは、図9に示すように、逆潮流する電力(実際の逆潮流)では不足する電力量を、電力調整部20Aが放電する電力で補う(実際の調整値)。すなわち、出力制御部70Aは、電力調整部20Aが放電する電力(実際の調整値)を、逆潮流する電力(実際の逆潮流)に加算するように制御する。このように制御すれば、電力制御システム1Aにおいて、発電計画(予定)が生成された時点(図7)と同じ量の逆潮流する電力を発生させることができる(図9)。

【0113】

このように、一実施形態に係る電力制御システム1によれば、電気事業者による電力指令を満たしつつ、発電する電力の自己託送を実現し得る。

【0114】

図10は、図7に示すような発電計画(予定)が生成されたが、実際の電力需要が予定よりも少なかった場合について示してある。図10に示す発電部10Aが発電する電力の実績(実際の発電)は、図7に示す発電の予定とほぼ同じであったとする。また、図10に示す電力サーバ200から受信した実際の電力指令の電力も、図7に示す電力指令の電力の予定とほぼ同じであったとする。一方、図10に示すように、実際の電力需要の電力は、図7に示した電力需要の予定の電力よりも少なくなったとする。

【0115】

図10に示すような場合、出力制御部70Aは、発電部10Aが実際に発電する電力(実際の発電)が実際の電力指令を超える領域を、出力制御の対象とする(実際の出力制御値)。このような場合、実際の電力需要の電力を超える領域であって、実際の電力指令の電力の予定を超えない領域は、逆潮流する電力(実際の逆潮流)になる。しかしながら、この場合、図10に示す逆潮流する電力(実際の逆潮流)の電力量は、図7に示した逆潮流する電力(逆潮流の予定)の電力量よりも多くなってしまった。したがって、図10に示すように実際の逆潮流が生じることになると、インバランスが生じるため、望ましくない。このため、出力制御部70Aは、図10に示したような状況が生じないように、発電部10及び/又は電力調整部20を制御する。

【0116】

10

20

30

40

50

図 1 1 は、電力制御システム 1 A において図 1 0 に示すような状況が発生しそうな場合に、実際に出力制御部 7 0 A が実行する動作の例を説明する図である。図 1 0 においては、逆潮流する電力（実際の逆潮流）を低減させないと、インバランスが生じる。そこで、出力制御部 7 0 A は、図 1 0 に示す逆潮流する電力（実際の逆潮流）のうち余剰の電力量を、図 1 1 に示すように電力調整部 2 0 A に充電する（実際の調整値）。すなわち、出力制御部 7 0 A は、逆潮流する電力（実際の逆潮流）の一部を、電力調整部 2 0 A に充電する（実際の調整値）するように制御する。このように制御すれば、電力制御システム 1 A において、発電計画（予定）が生成された時点（図 7）と同じ量の逆潮流する電力を発生させることができる（図 1 1）。

【 0 1 1 7 】

このように、一実施形態に係る電力制御システム 1 によれば、電気事業者による電力指令を満たしつつ、発電する電力の自己託送を実現し得る。

【 0 1 1 8 】

上述のように、生成した発電計画の電力量（予定）と、実際に発電した電力量（実績）とが一致しない場合、不足インバランス又は余剰インバランスが生じる。このような場合、電力系統に逆潮流する電力量の計画（予定）と、実際に逆潮流する電力量（実績）とが一致するという条件は満たされない（発電インバランス）。余剰インバランスについての対策としては、発電の出力制御により発電実績を低減することができる。このため、発電の出力制御により、余剰インバランスをゼロにし得る。しかしながら、発電の出力制御によっては、不足インバランスをゼロにすることは困難である。このため、発電計画において

、発電計画の電力量を予め小さくすることも考えられる。しかしながら、このようにすると、小さくした電力量（インバランス分）が出力制御されることになり、無駄が生じる。

【 0 1 1 9 】

そこで、PCS の定格出力電力を上回る太陽光パネルを接続する、いわゆる過積載により、PCS の定格出力を発電実績とすることで、不足インバランスを生じにくくしてもよい。また、このようにすることで、余剰インバランスの出力制御も生じにくくすることができる。さらに、PCS の定格出力電力を小さくすることにより、PCS のコストを低減することも期待できる。過積載の状態を実現することにより、発電の計画値同時同量を好適に実行することで、インバランスを抑え、利益を拡大し得る。また、一実施形態に係る電力制御システム 1 によれば、電力調整部 2 0 において電力を調整することができる。このため、電力調整部 2 0 において電力を調整することにより、インバランスを調整することができる。

【 0 1 2 0 】

上述した実施形態のように、自己託送において、第 1 拠点と第 2 拠点とは異なる拠点としてよい。一実施形態において、同時同量算出部 6 0 は、電力需要及び第 1 拠点の発電部が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分において第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量であって第 2 拠点に供給される電力量を算出してよい。また、一実施形態において、出力制御部 7 0 は、電気事業者による電力指令を満たすとともに、電力需要に基づいて、第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量であって第 2 拠点に供給される電力量の予定と実績との差が低減されるように制御を行ってよい。

【 0 1 2 1 】

上述の実施形態は代表的な例として説明したが、本開示の趣旨及び範囲内で、多くの変更及び置換が可能であることは当業者に明らかである。したがって、本開示は、上述の実施形態によって制限するものと解するべきではなく、特許請求の範囲から逸脱することなく、種々の変形及び変更が可能である。例えば、実施形態の構成図に記載の複数の構成ブロックを 1 つに組み合わせたり、あるいは 1 つの構成ブロックを分割したりすることが可能である。

【 0 1 2 2 】

上述した実施形態は、電力制御システム 1 A 及び / 又は電力制御システム 1 B のような

10

20

30

40

50

システムとしての実施のみに限定されない。例えば、上述した実施形態は、電力制御システム 1 A 及び / 又は電力制御システム 1 B のようなシステムの少なくとも一部を構成する機器（例えば電力制御機器など）として実施してもよい。

【 0 1 2 3 】

上述した実施形態は、第 1 拠点の電力制御システム 1 A 及び第 2 拠点の電力制御システム 1 B のようなシステムとしての実施について説明した。しかしながら、一実施形態に係るシステムは、第 1 拠点の電力制御システム 1 A 及び第 2 拠点の電力制御システム 1 B のみならず、さらに第 3 拠点の電力制御システム 1 C を含んでもよいし、それ以上の電力制御システムを含んでもよい。この場合、例えば同時同量算出部 6 0 A は、第 1 拠点の電力需要及び第 1 拠点の発電部が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分において第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量であって第 1 拠点と異なる複数の拠点に供給される電力量を算出してもよい。また、出力制御部 7 0 A は、電気事業者による電力指令を満たすとともに、電力需要に基づいて、第 1 拠点から電力系統に逆潮流する電力量であって第 1 拠点と異なる複数の拠点に供給される電力量の予定と実績との差が低減されるように制御を行ってもよい。

10

【 0 1 2 4 】

上述した実施形態は、第 1 拠点の発電部 1 0 A が発電する電力を、第 2 拠点の負荷 3 0 B に自己託送する態様を想定して説明した。しかしながら、上述したように、一実施形態において、第 2 拠点の発電部 1 0 B が発電する電力を、第 1 拠点の負荷 3 0 A に自己託送してもよい。この場合、同時同量算出部 6 0 A は、第 2 拠点の電力需要及び第 2 拠点の発電部が発電する電力量に基づいて、所定の時間区分において第 2 拠点から電力系統に逆潮流する電力量であって第 1 拠点に供給される電力量を算出してもよい。また、出力制御部 7 0 A は、電気事業者による電力指令を満たすとともに、第 2 拠点の電力需要に基づいて、第 2 拠点から電力系統に逆潮流する電力量であって第 1 拠点に供給される電力量の予定と実績との差が低減されるように制御を行ってもよい。

20

【 0 1 2 5 】

上述した実施形態において、電力制御システム 1 のようなシステムは、太陽光発電などを行う発電部 1 0 を含むものとしてもよい。この場合、例えば、電力制御システム 1 A は、第 1 拠点に設置された発電部 1 0 A を含むものとし、電力制御システム 1 B は、第 2 拠点に設置された発電部 1 0 B を含むものとしてもよい。一方、電力制御システム 1 のようなシステムは、太陽光発電などを行う発電部 1 0 を制御するシステムとして、発電部 1 0 を含まないものとしてもよい。

30

【 0 1 2 6 】

また、上述した実施形態は、例えば、上述したシステム又は機器の制御方法として実施してもよい。また、上述した実施形態は、例えば、上述したシステム又は機器のコンピュータにおいて実行されるプログラムとして実施してもよい。さらに、上述した実施形態は、例えば、上述したシステム又は機器のコンピュータにおいて実行されるプログラムを記録した記録媒体、すなわちコンピュータ読み取り可能な記録媒体として実施してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 1 2 7 】

- 1 電力制御システム
- 1 0 発電部
- 2 0 電力調整部
- 3 0 負荷
- 4 0 スマートメータ
- 5 0 需要算出部
- 6 0 同時同量算出部
- 7 0 出力制御部
- 2 0 0 電力サーバ
- 3 0 0 広域機関サーバ

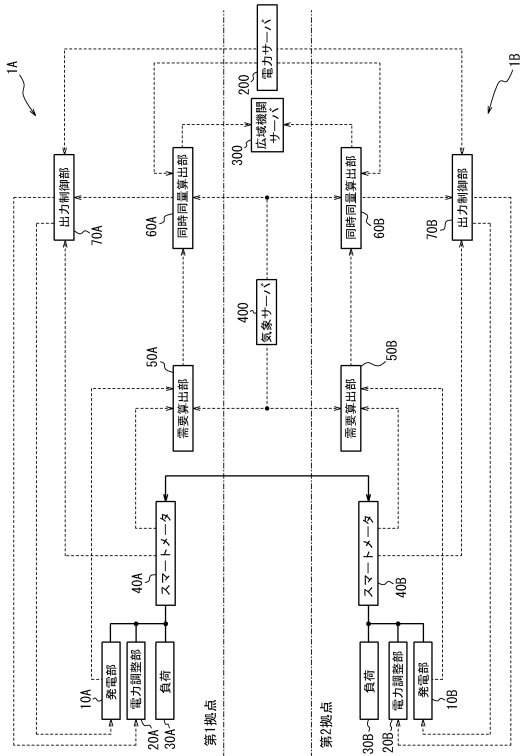
40

50

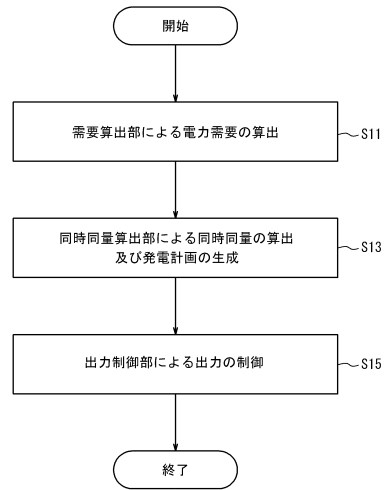
400 気象サーバ

【図面】

【図1】



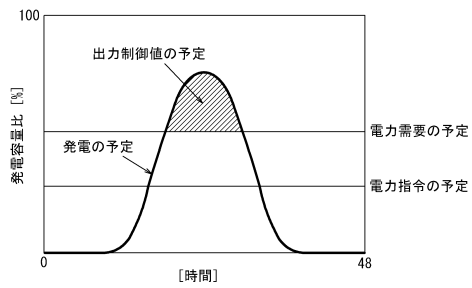
【図2】



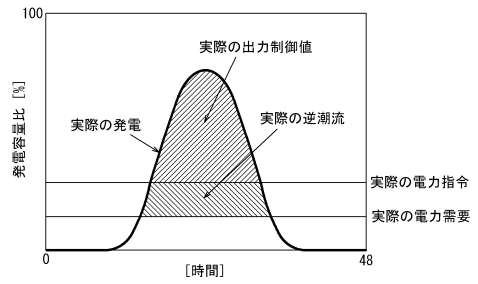
10

20

【図3】



【図4】

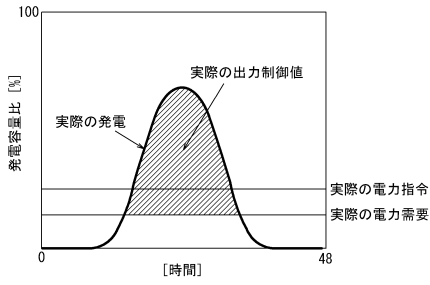


30

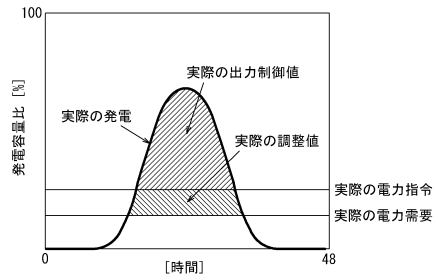
40

50

【図 5】

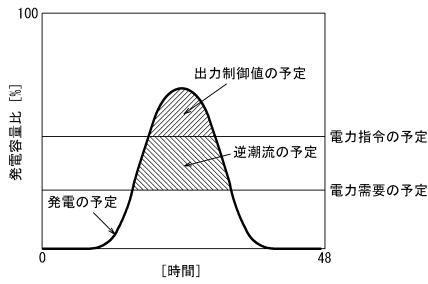


【図 6】

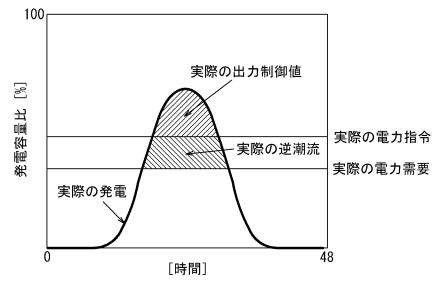


10

【図 7】

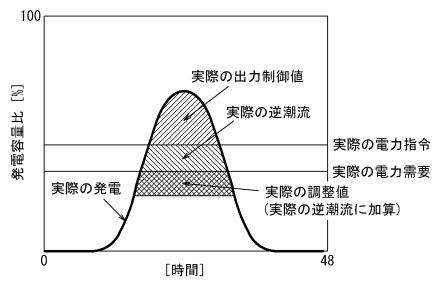


【図 8】

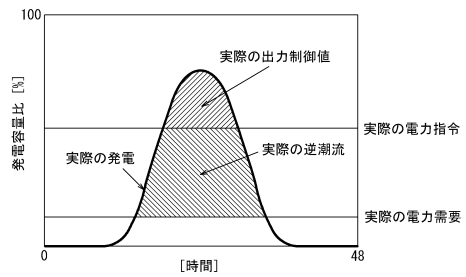


20

【図 9】



【図 10】

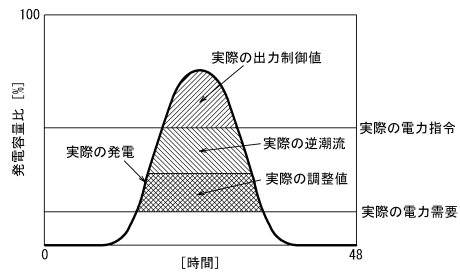


30

40

50

【 図 1 1 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 0 2 J 13/00 3 1 1 R

G 0 6 Q 50/06

(72)発明者 佐々木 俊明

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内

審査官 新田 亮

(56)参考文献 特開2021-141769(JP,A)

特開2020-190924(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H 0 2 J 3 / 3 8

H 0 2 J 3 / 0 0

H 0 2 J 3 / 3 2

H 0 2 J 1 3 / 0 0

G 0 6 Q 5 0 / 0 6