

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5885103号
(P5885103)

(45) 発行日 平成28年3月15日 (2016.3.15)

(24) 登録日 平成28年2月19日 (2016.2.19)

(51) Int. Cl.		F I			
G06Q	50/06	(2012.01)	G06Q	50/06	
F03D	80/00	(2016.01)	F03D	11/00	Z
F03D	9/30	(2016.01)	F03D	9/00	G

請求項の数 5 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2012-16566 (P2012-16566)	(73) 特許権者	304026696
(22) 出願日	平成24年1月30日 (2012.1.30)		国立大学法人三重大学
(65) 公開番号	特開2013-156824 (P2013-156824A)		三重県津市栗真町屋町1577
(43) 公開日	平成25年8月15日 (2013.8.15)	(72) 発明者	西村 顕
審査請求日	平成27年1月9日 (2015.1.9)		三重県津市栗真町屋町1577三重大学大学院工学研究科内
		(72) 発明者	鎌田 泰成
			三重県津市栗真町屋町1577三重大学大学院工学研究科内
		(72) 発明者	安藤 俊剛
			三重県津市栗真町屋町1577三重大学大学院工学研究科内
		(72) 発明者	村田 淳介
			三重県津市栗真町屋町1577三重大学大学院工学研究科内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 風力発電と太陽光発電の2種類の発電手段で構成される発電システムの発電評価システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1以上のビルと、該ビルが配置される敷地と、該敷地内に配置される風力発電手段と太陽光発電手段の2種類の発電手段とからなる複合発電手段と、該複合発電手段についての発電評価指数を算出する発電指数算出手段と、電力消費形態データベースから構成される発電評価システムであって、

前記発電指数算出手段が、気象条件と、施設条件と、電力消費形態に基づいて前記複合発電手段について1以上の発電評価指数を算出し、

前記気象条件が時間的に変動する風速、風向、日射時間帯、日射強度、気温を含み、

前記施設条件がビルサイズ、ビル棟数、ビル配置、敷地面積を含み、

前記2種類の発電手段の何れか一方の発電手段に設定される規制条件が、他方の発電手段に設定される前記規制条件を規制し、

前記規制条件が少なくとも太陽光パネルの表面温度、太陽光パネル表面の風速(風力)、ビルサイズ、ビル棟数、ビル配置、敷地面積であることを特徴とする発電評価システム。

【請求項2】

前記発電評価指数算出手段が、3次元流体解析ソフトを用い、少なくとも時間変動する気象条件の風速、風向および施設条件のビルサイズ、ビル棟数、ビル配置、敷地面積を考慮した風力発電手段に関する発電評価指数を算出することを特徴とする請求項1に記載の発電評価システム。

【請求項3】

前記発電評価指数算出手段が、前記太陽光発電手段の発電評価指数を算出するに当たり、少なくとも時間変動する太陽光パネルの表面温度、太陽光パネル表面の風速（風力）を考慮した太陽光発電手段に関する発電評価指数を算出することを特徴とする請求項 1 又は 2 の何れか 1 項に記載の発電評価システム。

【請求項 4】

前記異なる消費形態に関する電力消費形態データベースと前記発電指数算出手段に基づき算出した発電指数を有する複合発電手段との時間的、季節的変動対応性を評価することを特徴とする請求項 1 に記載の発電評価システム。

【請求項 5】

前記 2 種類の発電手段の何れか一方の発電手段に設定される前記気象条件と前記施設条件が、他方の発電手段に設定される前記気象条件と前記施設条件を規制する因子として、太陽光パネルの表面温度、太陽光パネル表面の風速（風力）、ビルサイズ、ビル棟数、ビル配置、敷地面積を考慮することを特徴とする請求項 1 に記載の発電評価システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、気象条件として時間的に変動する風速、風向、日射時間帯、日射強度、気温を、また施設条件としてビルサイズ、ビル棟数、ビル配置、敷地面積をそれぞれ考慮した風力発電手段と太陽光発電手段の 2 種類の発電手段とからなる複合発電手段について、異なる消費形態に対応して敷設条件や運転条件を評価できる発電評価システムである。

20

【背景技術】

【0002】

近年、化石燃料代替エネルギー資源の開発、および二酸化炭素削減の観点から、太陽光、風力、地熱あるいはバイオマスといった各種再生可能エネルギーを利用して発電を行う技術開発が積極的に推進されている。

【0003】

再生可能エネルギーの一種である風力発電手段は、一般的には、自然環境をそのまま利用して、周囲に建物等の人工の大型構造物が設置されていない丘陵部、尾根、沿岸部等を立地場とし、ここに大型の風車を設置する方法が採られている。

【0004】

また、太陽光発電手段は、一般的には、一般住宅やビルの屋上や壁面に設置され、気象条件に対して太陽光発電手段単独での発電および電力供給する方法が採られている。

30

【0005】

一方、風力発電手段や太陽光発電手段といった再生可能エネルギーによる発電を積極的に活用した街づくりとして、スマートシティ開発が国内外で進められつつある。

【0006】

風力発電手段や太陽光発電手段を積極的に都市に敷設するためには、都市を構成する 1 以上のビルと、該ビル全体が配置される敷地について、気象条件や施設条件を勘案して、風力発電手段と太陽光発電手段のいずれの発電手段も好適条件で発電できるのが望ましい。

40

【0007】

一方、都市を構成するビルの利用形態は、オフィス、学校、病院、ホテル、食品スーパーなど種々あり、その電力消費特性はそれぞれ異なる。また、ビルの立地条件によっても異なり、さらには季節、時間によっても変動する。

【0008】

風力発電手段や太陽光発電手段といった再生可能エネルギーは気象条件と施設条件によって発電特性が変化するため、時間的および季節的に変動する異なる電力消費形態に調和した発電、電力供給方法を構築しないと、電力の需要と供給にミスマッチが生じる。

【0009】

非特許文献 1 では、風力発電装置、太陽光発電装置、太陽熱集熱装置（温水等製造装置

50

)ならびにコージェネレーション装置を単用、併用、若しくは合用(ハイブリッド装置の場合)するシステムのそれぞれの装置規模構成および運転方法をシミュレーションするソフトウェアが提案されている。

【0010】

非特許文献2では、建築物群の配置と形状により、建築物群として建築物周辺の風の流れを制御し、建築物周辺に風力発電に必要な強風域を発生させ、建築物周辺に生じる強風を電気エネルギーに効率的に変換することができるようにしたシステムが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0011】

【特許文献1】特開2008-83971

【特許文献2】特開平11-193773

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、非特許文献1および2に記載のシステムでは、それぞれの発電手段に同時に影響する因子(気象条件および施設条件)について考慮して、発電評価指数を算出することは行われていない。

【0013】

20

また、異なる電力消費形態に基づく電力量の需要データベースと照合して、時間的および季節的に変動する異なる電力消費形態に調和した、風力発電手段と太陽光発電手段の2種類の発電手段に関して同時に発電、電力供給する方法を提案することは行われていない。

【0014】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、1以上のビルと、該ビルが配置される敷地と、該敷地内に配置される風力発電手段と太陽光発電手段の2種類の発電手段とからなる複合発電手段について、気象条件と施設条件に基づいて、異なる消費形態に調和する敷設条件や運転条件を提案するシステムを提供することにある。

30

【0015】

本発明の発電評価システムはスマートシティ基本ユニットモデルを提供するためのツールとして活用することができる。

【課題を解決するための手段】

【0016】

請求項1に記載の発明は、1以上のビルと、該ビル全体が配置される敷地と、該敷地内に配置される風力発電手段と太陽光発電手段の2種類の発電手段とからなる複合発電手段と、該複合発電手段についての発電能力を評価する発電評価指数算出手段と、異なる消費形態に関する電力使用データベースから構成される発電評価システムであって、気象条件と施設条件に基づいて前記複合発電手段について1以上の評価値を出力し、前記気象条件が時間的に変動する風速、風向、日射時間帯、日射強度、気温を含み、前記施設条件がビルサイズ、ビル棟数、ビル配置、敷地面積を含み、前記2種類の発電手段の何れか一方の発電手段に設定される規制条件が、他方の発電手段に設定される前記規制条件を規制し、前記規制条件が少なくとも太陽光パネルの表面温度、太陽光パネル表面の風速(風力)、ビルサイズ、ビル棟数、ビル配置、敷地面積であることを特徴とする。

40

【0017】

請求項2に記載の発明は、3次元の流体解析ソフトを用いて、異なる気象条件の風速、風向および異なる施設条件のビルサイズ、ビル棟数、ビル配置、敷地面積を考慮した風力

50

発電手段に関する発電評価指数を算出することが可能である。

【0018】

請求項3に記載の発明は、前記3次元の流体解析ソフトによる流体解析により、気象条件および施設条件によっては複数のビル間を風が通過することで通過前よりも高い風速が得られ、ビルを設置していない条件よりも高い風速を得ることが可能になる。

【0019】

本流体解析により、良好な風力発電評価指数や悪い風力発電評価指数を得る気象条件および施設条件を評価することが可能になる。

【0020】

また、風力発電手段を敷設した後の気象条件および施設条件下において、太陽光発電手段を敷設した際の発電評価指数を算出し、双方の発電手段が好適運転条件或いは、不適運転条件であるかどうかを発電評価指数に基づいて評価することが可能である。

10

【0021】

請求項4に記載の発明では、一般家庭、学校、オフィス、卸・小売店、ホテル・旅館、食品スーパー、飲食店、医療機関など、施設により特有の電力消費形態について、予め作成されたデータベースを用い、発電評価指数算出手段が発電評価指数の算出を行う。

【0022】

本発明により、複合発電手段の時間的、季節的変動対応性を評価することを可能としている。

【0023】

請求項5に記載の発明は、風力発電手段を敷設した後の気象条件および施設条件下において、太陽光発電手段を敷設の際に気象条件と施設条件を規制する因子として太陽光パネルの表面温度、太陽光パネル表面の風速（風力）、ビルサイズ、ビル棟数、ビル配置、敷地面積を考慮した発電評価指数算出が可能である。

20

【0024】

本発明により、双方の発電手段が同時に好適運転条件、或いは、いずれか、もしくは両方が不適運転条件であるかどうかを発電評価指数に基づいて評価することが可能である。

【発明の効果】

30

【0025】

本発明によれば、強風域でない地域において、ビルの施設条件によって、良好な風力発電評価指数を得ることができ、さらには同一気象条件および施設条件において、良好な太陽光発電指数を得ることができる。

【0026】

異なる利用形態の電力需要データベースとこの複合発電手段を照合することで、複合発電手段をインシャルコスト、ランニングコスト、複合発電手段による自給率などを考慮して、合理的かつ効率的に運転することを可能にするモデルが提案できる。

【図面の簡単な説明】

40

【0027】

【図1】発電評価システムの構成。

【図2】基本ユニット例。

【図3】計算モデル例および計算条件例。

【図4】計算対象風車のハブ高さでの計算結果の一例。

【図5】ビル後方の風車設置想定位置での風速分布の計算結果の一例。

【図6】ビル配置を変化させた風速分布の計算結果の一例。

【図7】対象風車のパワーカーブ近似曲線。

【図8】風向・風速分布データの一例。

【図9】年間発電電力量の計算結果の一例。

50

【図10】ビルモデル屋上面積（敷地面積）に設置可能太陽光発電パネル枚数の評価例。

【図11】太陽光発電手段による発電電力量の計算結果の一例。

【図12】消費電力量と太陽光発電手段による発電電力量の比較結果の一例。

【図13】食品スーパーの単位床面積当たり消費電力量と太陽光発電手段による単位床面積当たり発電電力量の比較結果。

【図14】複合発電電力量と一般家庭の消費電力量の相対的な比率の時間変化。

【図15】消費電力量に対する複合発電電力量の自給率の時間変化。

【発明を実施するための形態】

【0028】

本発明の発電評価システムの構成を図1に示す。発電評価システム10は、インターフェース部11、施設条件設定部12、風力発電パラメータ設定部13、変換テーブル14、太陽光発電パラメータ設定部15、風力発電評価部16、太陽光発電評価部17、消費形態データベース18、発電評価指数算出部19から構成され、発電評価指数は次の手順で算出される。

10

【0029】

まず、インターフェース部11で施設の概略条件および、最終結果として入手したい発電評価指数の種類（自給率など）を入力する。施設条件設定部12はインターフェース部11の入力値に基づいて、ビルサイズ、棟数、配置、方位などについて複数の施設条件テーブル12aを作成する。

【0030】

次いで風力発電パラメータ設定部13では、施設条件設定部12で作成された施設条件テーブル12aに対応させた風力発電パラメータを設定する作業を行い、風力発電条件テーブル13aを作成する。

20

【0031】

次いで太陽光発電パラメータ設定部15は、風力発電テーブルと設備テーブルと、変換テーブル14とを用い太陽光発電テーブルを作成する。ここに、変換テーブル14は、風力発電が太陽光発電を規制するための変換テーブルであり、設備テーブルに基づいて風力発電が太陽光発電を規制する変換値が、実験やシミュレーションなどにより予め求められ、変換テーブルに格納されている。なお、変換テーブルは関数として与えられていてもよい。

30

【0032】

風力発電評価部16は、風力発電条件テーブル13aと気象条件データベース18に登録された気象条件データを用い風力発電量を計算する。同様に、太陽光発電評価部17は太陽光発電条件テーブル15aと気象条件データベース18に登録された気象条件データを用い太陽光発電量を計算する。これら発電量を発電評価指数とする。

【0033】

最後に、発電指数算出部20が風力発電量と太陽光発電量とについて、消費形態データベース19に登録された消費形態について、発電評価指数を算出し出力21を出力する。発電評価指数が自給率の場合、出力値は自給率になる。

【実施例1】

40

【0034】

図2～図6は、気象条件として時間変動する風速、風向および施設条件としてビルサイズ、ビル棟数、ビル配置、敷地面積を考慮して、3次元流体解析ソフトによる流体解析を行い、ビル周囲の風速分布を計算した実施形態を示している。

【0035】

対象風車を、定格出力50kW、カットイン風速3.0m/s、定格風速10.0m/s、ハブ高さ30m、ローター直径18m、風車の全長39mとしている。

【0036】

ビル高さは風車全長を考慮して40mとし、ビルの敷地面積を20m×20mもしくは10m×40m、1世帯の床面積を10m×10m、ビルの1階の高さを4mとしている。

50

【 0 0 3 7 】

図 2 は、ビル周囲の風速分布計算を行う際の計算モデルの基本ユニット例であり、複数のビルの後流に風車を設置することを想定し、この風力発電手段による発電電力をビルの電力需要に対応すべく供給する。

【 0 0 3 8 】

図 3 は、ビル周囲の風速分布計算を行う際の計算モデル例および計算条件例であり、流体解析はこれらのモデルおよび計算条件を用いて行う。

【 0 0 3 9 】

図 4 は、ビルサイズ、ビル棟数、ビル配置、敷地面積を考慮して行った計算対象風車のハブ高さでの計算結果の一例である。

10

【 0 0 4 0 】

図 5 は、ビルサイズ、ビル棟数、ビル配置、敷地面積を考慮して行ったビル後方の風車設置想定位置での風速分布の計算結果の一例である。

【 0 0 4 1 】

図 6 は、施設条件としてビル配置を変化させたモデルの流体解析で得られた風速分布の一例である。

【 0 0 4 2 】

複数のビル間を風が通過することで通過前よりも高い風速が得られ、具体的には図 4 ~ 図 6 で示すように流入風速 10.0m/s 以上の風速域が確認されている。

【 実施例 2 】

20

【 0 0 4 3 】

図 7 ~ 図 9 は、第 1 の実施形態で得られたビル後方 20m、30m、40m の位置の風速分布を基に、その各位置に風車を設置することを想定して、異なる気象条件での発電電力量を算出する実施形態である。

【 0 0 4 4 】

図 7 は、対象風車の風速分布から発電量（出力）を計算する際のパワーカーブ近似曲線を示しており、風速 3.0m/s ~ 10.0m/s について $W = 59.075u^3 + 62.619u^2 - 33.433u$ 、風速 10.0m/s ~ 19.0m/s について $W = -793.94u + 61012$ （ W ：発電量（出力）[W]、 u ：風速[m/s]）である。

【 0 0 4 5 】

30

ビル後方 20m、30m、40m の位置での風速分布を基に、風車の受風面での平均風速を求め、この平均風速をパワーカーブ近似曲線に代入することで発電量（出力）を算出する。

【 0 0 4 6 】

図 8 および図 9 は、第 1 の実施形態で得られた流体解析の結果を異なる気象条件に適用して、年間の発電電力量を算出した実施形態である。

【 0 0 4 7 】

図 8 は、NEDO 局所風況マップシステムより得た風向・風速分布データの一例（三重、福島）であり、本データから、各地域の風速頻度を第 1 の実施形態で得られた流体解析の流入風条件に適用し、それぞれの風速頻度の合算が 1 になるとして、発電電力量を次式より算出している。 $Q = W \times P \times 365 \times 24$ （ Q ：年間発電電力量[Wh]、 P ：風速出現率[-]、365：1年の日数、24：1日の時間数）。

40

【 0 0 4 8 】

図 9 は、NEDO 局所風況マップシステムより得た風向・風速分布データと流体解析で得られた風速分布を基にパワーカーブ近似曲線から算出した年間発電電力量の一例である。

【 実施例 3 】

【 0 0 4 9 】

図 10 は、風速分布計算に用いたビルモデルの 20m × 20m の屋上面積（敷地面積）に設置可能な太陽光発電パネルの枚数について、現在各メーカーで製造・市販されている代表的なものについて比較し、発電量が最大となるものを選定した実施形態である。ここでは、隙間なく水平に設置することを想定している。

50

【 0 0 5 0 】

図 1 1 は、気象庁のデータベースおよびNEDO技術開発機構全国日射量平均値データマップ (METPV - 3) より算出した太陽光発電手段による発電電力量の一例である。

【 0 0 5 1 】

図 1 1 では、図 1 0 で最適と選定した太陽光発電パネルの種類および設置枚数より求まるシステム容量67.6kWを基に、異なる気象条件として日射時間帯、日射強度、太陽光パネル表面の温度と風速(風力)を、また太陽光発電の発電電力量の損失因子として温度上昇損失、パワーコンディショナ損失、配線・受光面の汚れ損失を考慮して、発電電力量を算出している。ここで、温度上昇損失係数 X 算出の際には、太陽光パネル表面の温度と風速(風力)を考慮している。

10

【 0 0 5 2 】

図 1 1 に示す発電電力量は次式にて算出する。 $E_p = H \times W_p \times K \times 365 \div 1$ (E_p : 年間発電電力量[kWh/year]、 H : 設置面の1日当たりの年平均日射量[kWh/m²/day]、 W_p : システム容量[kW]、 $K = (1-X)(1-Y)(1-Z)$ 、 X : 温度上昇による損失[-]、 $X = (T_{PA} - 25) \times (-0.35)$ [%/]、 $T_{PA} = T_A + [A/(B \times V^{0.8} + 1) + 2] \times G_A - 2$ 、 T_{PA} : 太陽電池モジュール温度[]、 T_A : 外気温度[]、 A : 46、 B : 0.41、 V : 風速[m/s]、 G_A : 日射強度[kW/m²]、 Y : パワーコンディショナによる損失[-]、 Z : 配線・受光面の汚れ等の損失[-]、365: 年間の日数[day]、1: 標準状態における日射強度[kW/m²]) (引用文献: 「太陽光発電導入ガイドブック」、NEDO技術開発機構、1999; 「平成15年度新発電システム等調査研究～建物一体型太陽光発電(PV)システムの標準化に関する調査研究～成果報告書」 社団法人日本電機工業会、2005; 「高効率HIT太陽電池」、川本訓裕、中谷志穂美、萩原龍蔵、中井拓夫、馬場俊明、SANYO TECHNICAL REVIEW、Vol.34、No.1、2002)

20

【 実施例 4 】

【 0 0 5 3 】

図 1 2 は、風速分布計算および風力発電手段による発電電力量算出に用いた施設条件を設定したビルモデル20m×20m×40m(40世帯)について、2011年夏の東京と名古屋の気象条件を基に算出した太陽光発電手段による発電電力量と東京電力管内における2011年夏の一般家庭の消費電力量を拡張した値とを比較した実施形態である。

【 0 0 5 4 】

図 1 2 では、資源エネルギー庁データベースより得た消費電力量と気象庁データベースより得た気象条件を用いて得た結果について比較している。

30

【 0 0 5 5 】

図 1 2 では、例えば8時～17時までの太陽光発電手段による発電電力量は消費電力量の約30%～70%を自給可能であるが、20時～5時までは自給率0%ということが示されている。

【 0 0 5 6 】

図 1 3 は、時間的および季節的に変動する異なる電力消費形態の一例として食品スーパーの単位床面積当たりの消費電力量を求め、風速分布計算および風力発電手段による発電電力量算出に用いた異なる気象条件および施設条件での発電評価指数の算出例として、図 1 2 で示した2011年夏の東京と名古屋の気象条件を基に算出した太陽光発電の単位床面積当たりの発電電力量を比較した実施形態である。

40

【 0 0 5 7 】

図 1 3 では、資源エネルギー庁データベースより得た消費電力量と図 1 2 で示した太陽光発電手段による発電電力量を単位床面積当たりで比較している。

【 0 0 5 8 】

図 1 4 は、風速分布計算および風力発電手段による発電電力量算出に用いた施設条件を設定したビルモデル20m×20m×40m(40世帯)の3棟(120世帯)の屋上面積(敷地面積)全てに太陽光発電パネルを設置し、さらにビル後方に風車2台を設置した場合について気象条件を考慮して求めた複合発電手段による発電電力量と一般家庭の消費電力量に関して、その相対的な比率を40世帯当たりの時間変化で示したものである。

【 0 0 5 9 】

50

まず施設条件を変化させて好適風速分布が得られるビルモデルを選定し、次に風力発電手段で好適発電運転が行えることが判明した施設条件のビルモデルについて、屋上面積（敷地面積）全てに太陽光発電パネルを設置するとして、好適発電運転が行える太陽光発電パネル設置条件を選定する。

【 0 0 6 0 】

その後、風力発電手段と太陽光発電手段でさらに好適発電運転が行える気象条件を選定し、複合発電手段による発電電力量を算出している。

【 0 0 6 1 】

図9で示した発電電力量は年間積算値であり、365日×24時間で除して1時間当たりの発電電力量を求めると、ビル後方20m、30m、40mの位置に風車を設置した場合、1時間当たりの発電電力量は約10kWhとなる。

10

【 0 0 6 2 】

図2に示すモデルのように、ビル3棟、風車2台の組み合わせで消費電力量と発電電力量を比較すると、ビル3棟（120世帯）の消費電力量および太陽光発電手段による1時間当たりの発電電力量は、図12に示したグラフの値をそれぞれ3倍すれば得られる。

【 0 0 6 3 】

図12のグラフに示された太陽光発電による発電電力量に風車2台の発電電力量20kWhを2/3倍した値を加えることで、風力発電手段と太陽光発電手段の複合発電手段による1時間当たりの発電電力量と図12のグラフに示された消費電力量の時間変化を相対的に比較することが可能となり、図14にはそのグラフを示している。

20

【 0 0 6 4 】

図14より、風力発電手段と太陽光発電手段の複合発電手段により、どの程度消費電力量を賄えるか自給率の算出が可能である。

【 0 0 6 5 】

図15は、図14に示した消費電力量に対する複合発電の発電電力量の自給率を時間変化で示した実施形態である。

【 0 0 6 6 】

複合発電手段の自給率は12時の時点で約80%程度自給可能となり、消費電力量が最大となる20時の時点でも約10%自給可能となる。また、太陽光発電手段の自給率が0%であった20時～5時についても、自給率は約10%～20%自給可能となる。

30

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 7 】

本発明により、異なる消費形態に対応し、かつ気象条件や施設条件を考慮した風力発電手段と太陽光発電手段の同時好適運転を実現することが可能であり、スマートシティ構想実現のための基本ユニットモデル手段として有効に活用できる。

【 符号の説明 】

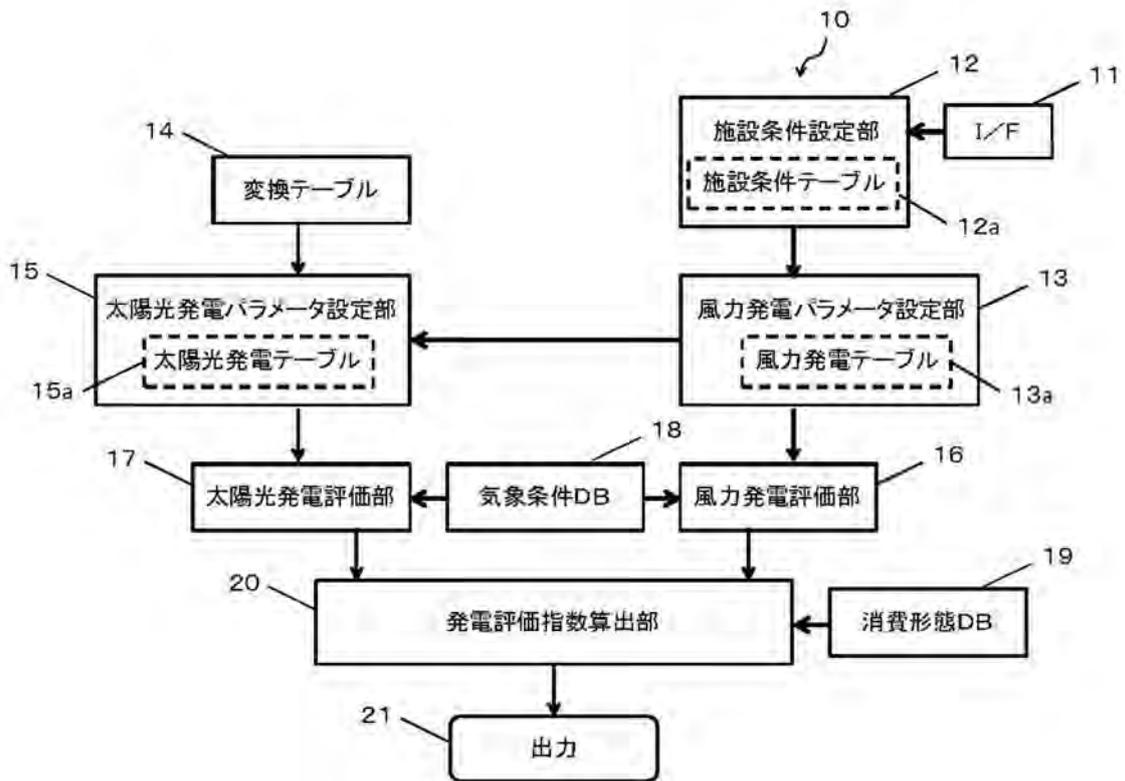
【 0 0 6 8 】

- 10 発電評価システム
- 11 インターフェイス部
- 12 施設条件設定部
- 13 風力発電パラメータ設定部
- 14 変換テーブル
- 15 太陽光発電パラメータ設定部
- 16 風力発電評価部
- 17 太陽光発電評価部
- 18 気象条件データベース
- 19 消費形態データベース
- 20 発電評価指数算出部
- 21 出力

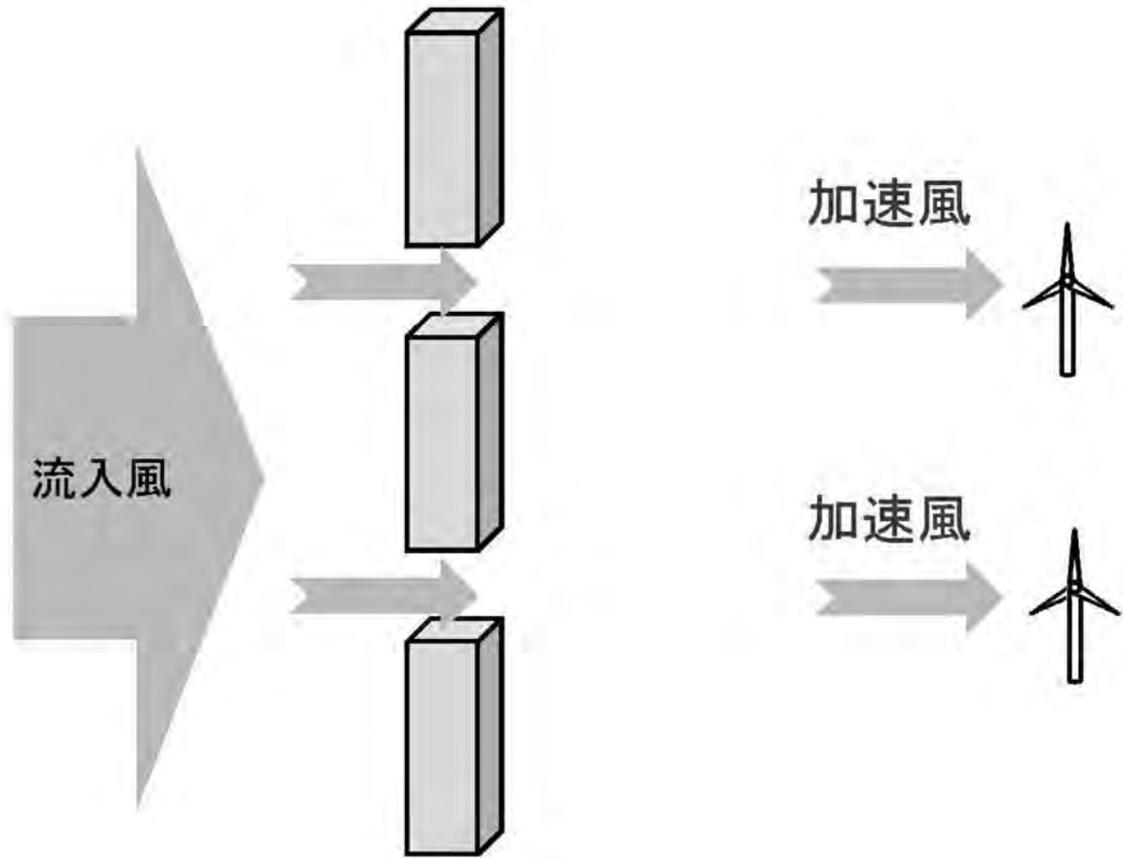
40

50

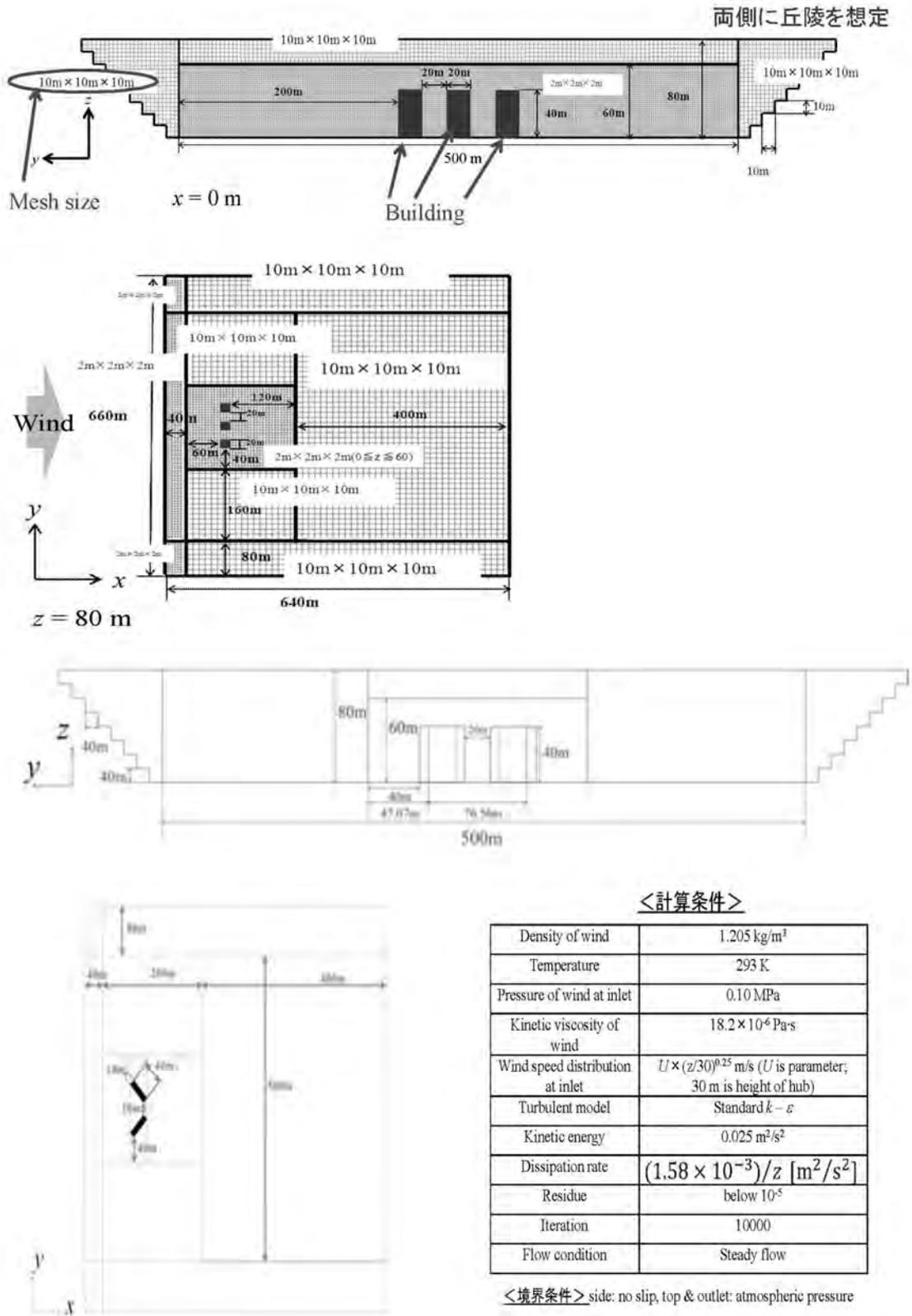
【図1】



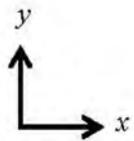
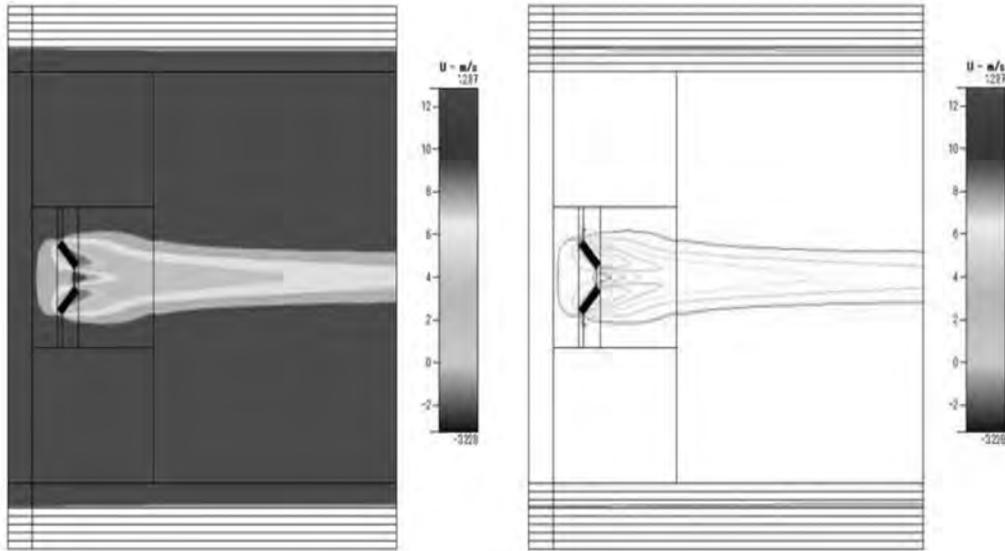
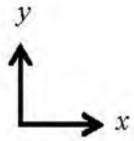
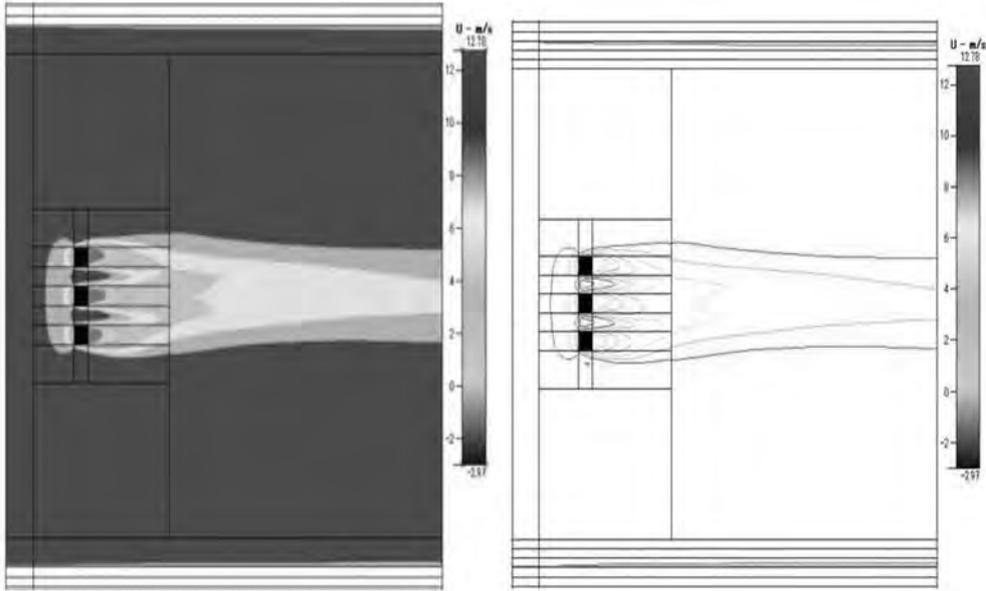
【図2】



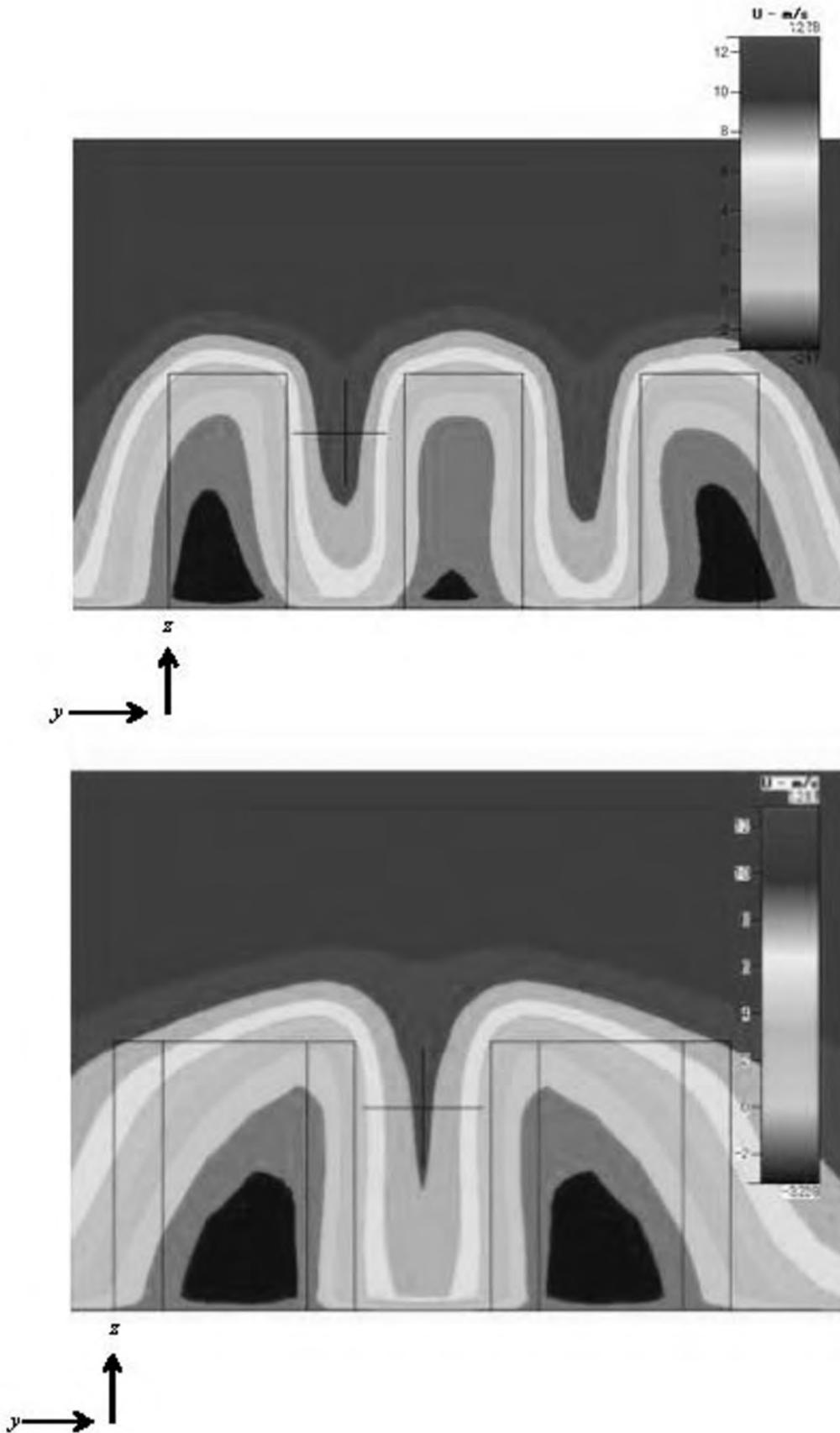
【 図 3 】



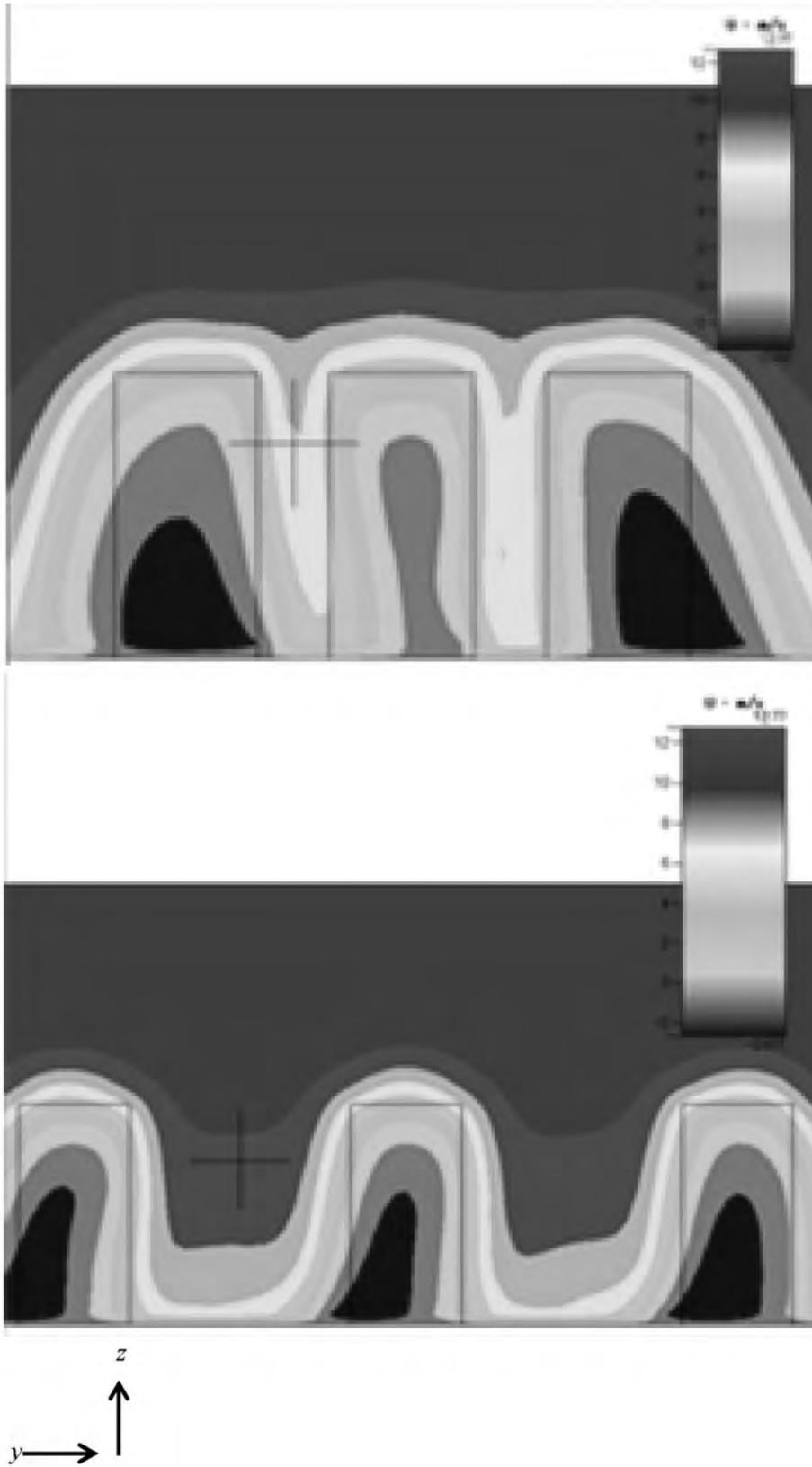
【 図 4 】



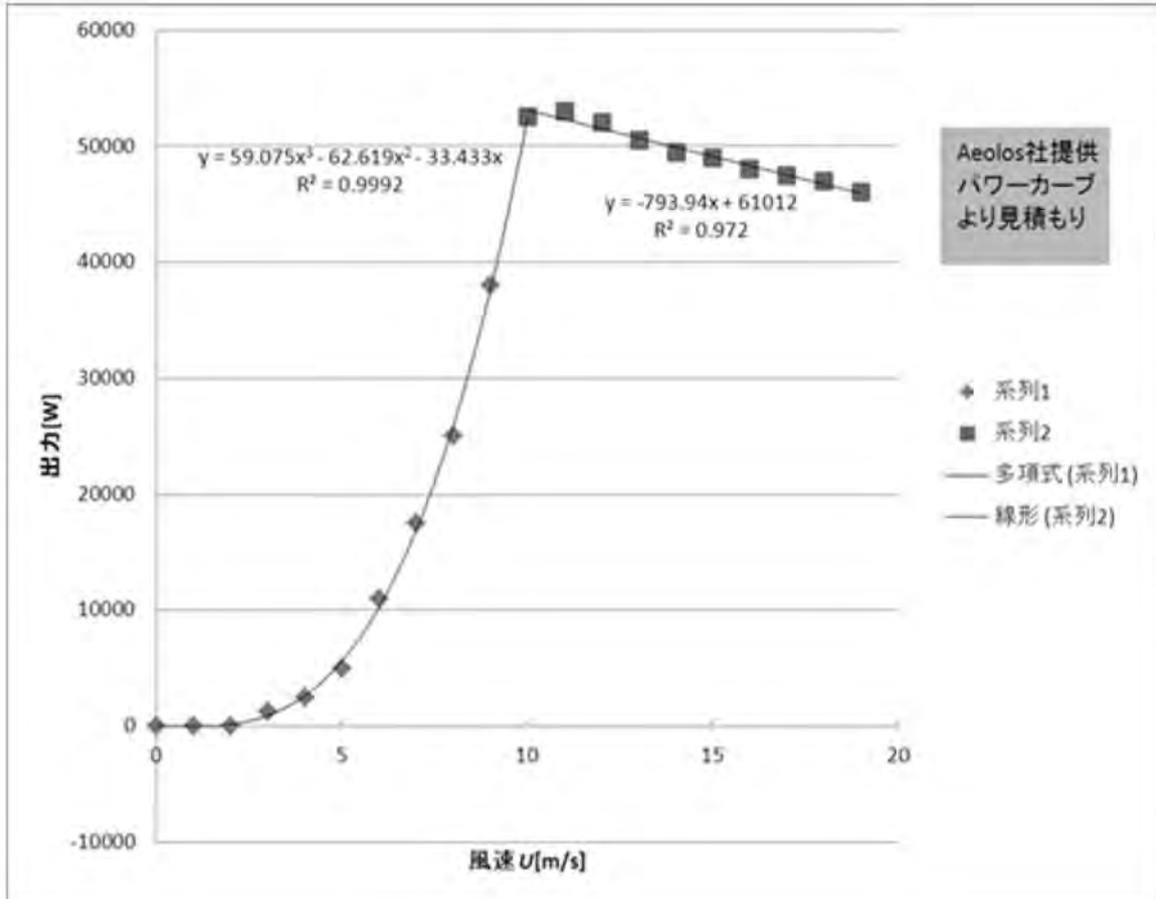
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

三重県の風速分析

緯度 136°05'

経度 34°0'39"

高さ 30 m

		北北東	北東	東北東	東	東南東	南東	南南東	南	南南西	南西	西南西	西	西北西	北西	北北西	北	全風向	全風向累計
風速	10未満の風向別出現率(%)	0.14	0.28	0.35	0.28	0.21	0.49	0.49	0.28	0.07	0.21	0.14	0.07	0.21	0.14	0.07	0.07	3.48	3.48
風速	10以上20未満の風向別出現率(%)	0.35	0.91	0.56	1.74	0.91	1.32	0.63	0.70	0.84	0.35	0.63	0.35	0.49	0.91	0.49	0.14	11.28	14.78
風速	20以上30未満の風向別出現率(%)	0.37	0.70	0.84	1.11	1.88	1.81	0.91	0.35	0.49	0.14	0.49	0.70	0.97	0.70	1.04	0.42	13.51	28.27
風速	30以上40未満の風向別出現率(%)	0.63	0.63	0.56	0.70	1.53	0.97	0.63	0.56	0.28	0.21	0.21	0.70	0.56	1.53	1.11	0.35	11.14	39.42
風速	40以上50未満の風向別出現率(%)	0.21	0.14	0.28	0.35	0.91	1.53	0.56	0.21	0.28	0.28	0.35	0.14	0.56	0.70	0.49	0.42	7.38	46.80
風速	50以上60未満の風向別出現率(%)	0.00	0.07	0.07	0.00	0.28	0.49	0.91	0.28	0.07	0.00	0.07	0.28	0.91	1.25	0.91	0.63	6.20	52.99
風速	60以上70未満の風向別出現率(%)	0.21	0.07	0.00	0.00	0.00	0.14	0.49	0.07	0.21	0.42	0.07	0.00	0.63	1.88	0.97	0.35	5.50	58.50
風速	70以上80未満の風向別出現率(%)	0.14	0.07	0.00	0.00	0.07	0.49	0.28	0.14	0.35	0.07	0.07	0.14	0.49	1.74	0.56	0.07	4.67	63.18
風速	80以上90未満の風向別出現率(%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	0.35	0.28	0.21	0.07	0.07	0.00	0.70	1.74	1.04	0.14	4.67	67.83
風速	90以上100未満の風向別出現率(%)	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.21	0.00	0.35	0.07	0.07	1.11	1.80	1.25	0.14	4.94	72.77
風速	100以上110未満の風向別出現率(%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.97	1.46	0.63	0.07	3.27	76.04
風速	110以上120未満の風向別出現率(%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.07	0.35	2.44	0.97	0.00	3.90	79.94
風速	120以上の風向別出現率(%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.14	3.63	11.49	3.97	0.00	0.00	20.06	100.00
	全データの風向別出現率(%)	2.27	2.68	2.85	4.18	5.65	7.24	5.29	3.06	2.79	2.09	2.86	2.79	11.77	27.58	13.51	2.79		100.00
	全データの風向別平均風速(m/s)	3.39	2.65	2.46	2.23	3.10	3.35	4.12	4.00	3.96	4.91	6.11	4.56	9.55	10.74	9.12	4.98		7.06

福島県の風速分析

緯度 140°14'56"

経度 37°44'26"

高さ 30 m

		北北東	北東	東北東	東	東南東	南東	南南東	南	南南西	南西	西南西	西	西北西	北西	北北西	北	全風向	全風向累計
風速	10未満の風向別出現率(%)	0.00	0.08	0.08	0.00	0.08	0.08	0.15	0.15	0.15	0.00	0.08	0.23	0.23	0.00	0.08	0.23	1.81	1.61
風速	10以上20未満の風向別出現率(%)	0.46	0.23	0.15	0.08	0.15	0.38	0.61	0.77	0.38	0.65	1.00	0.61	0.54	0.23	0.31	0.54	7.30	8.92
風速	20以上30未満の風向別出現率(%)	0.00	0.46	0.31	0.08	0.46	0.31	0.23	0.46	0.89	1.00	1.23	0.61	0.65	0.31	0.31	0.31	7.61	16.53
風速	30以上40未満の風向別出現率(%)	0.23	0.38	0.08	0.00	0.23	0.31	0.38	0.69	0.61	0.65	1.69	1.23	0.69	0.21	0.08	0.23	7.99	24.52
風速	40以上50未満の風向別出現率(%)	0.15	0.23	0.08	0.00	0.08	0.23	0.15	0.31	0.89	1.46	1.69	1.08	0.69	0.23	0.08	0.00	7.15	31.67
風速	50以上60未満の風向別出現率(%)	0.08	0.08	0.00	0.00	0.15	0.31	0.15	0.51	0.23	1.23	1.64	1.54	0.08	0.31	0.08	0.00	6.61	38.28
風速	60以上70未満の風向別出現率(%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.38	0.61	0.08	0.54	1.51	0.65	0.65	0.08	0.08	0.00	5.15	43.43
風速	70以上80未満の風向別出現率(%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.23	0.23	1.00	1.00	0.61	0.69	0.23	0.08	0.00	4.38	47.81
風速	80以上90未満の風向別出現率(%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.08	0.08	0.89	1.54	1.92	1.08	1.15	0.46	0.08	0.00	7.15	54.96
風速	90以上100未満の風向別出現率(%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.23	1.15	1.21	1.54	1.00	0.38	0.00	0.00	5.76	60.72
風速	100以上110未満の風向別出現率(%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.77	2.08	1.61	1.69	0.23	0.00	0.00	6.61	67.33
風速	110以上120未満の風向別出現率(%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.65	2.00	0.92	1.54	0.23	0.00	0.00	5.53	72.87
風速	120以上の風向別出現率(%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.15	1.64	6.38	6.46	6.22	1.00	0.00	0.00	27.13	100.00
	全データの風向別出現率(%)	0.92	1.46	0.89	0.15	1.15	1.92	2.46	3.92	5.53	12.91	25.63	18.37	18.22	4.00	1.15	1.31		100.00
	全データの風向別平均風速(m/s)	2.28	2.93	2.53	2.32	2.65	4.04	3.96	4.22	7.66	7.57	9.56	9.52	10.70	8.41	3.60	2.04		8.45

【図9】

年間発電電力量の見積もり[MWh]		三重県											
流入風速/ビルからの距離	1.0m/s	2.0m/s	3.0m/s	4.0m/s	5.0m/s	6.0m/s	7.0m/s	8.0m/s	9.0m/s	10.0m/s	11.0m/s	12.0m/s	合計
20m	0	0	0	1.83	2.62	4.11	6.12	7.90	11.40	17.01	15.19	17.81	83.99
30m	0	0	0	1.42	2.04	3.19	5.45	7.52	9.06	13.02	18.83	15.08	75.61
40m	0	0	0	1.11	2.47	2.93	4.23	6.09	7.39	10.62	14.16	21.66	70.67

年間発電電力量の見積もり[MWh]		福島県											
流入風速/ビルからの距離	1.0m/s	2.0m/s	3.0m/s	4.0m/s	5.0m/s	6.0m/s	7.0m/s	8.0m/s	9.0m/s	10.0m/s	11.0m/s	12.0m/s	合計
20m	0	0	0	1.32	2.54	4.38	5.73	7.41	17.46	19.83	30.70	25.25	114.62
30m	0	0	0	1.02	1.98	3.41	5.81	7.04	8.50	19.93	21.95	30.49	100.12
40m	0	0	0	0.79	1.77	2.84	4.51	5.70	6.93	16.27	21.68	25.25	85.75

【図10】

メーカー名	型	外形寸法(幅×高さ×奥行)mm	公称最大出力(W)	発電方式	パルス収容率(%)	最大発電量(W)	モジュール変換効率(%)	特徴	幅(mm)	奥行(mm)	幅設置枚数(列)	奥行設置枚数(列)	設置枚数(列)	
90W未満	富士電機	HE-WK10A	1230x280x397	36	薄膜型	11.95	43		平面型一体型	1220	280	10	71	142
		FPV100EPR2	1830x460x20	46	アモルファスシリコン系	432	21		薄型一体型	1830	460	11	42	85
		FPV100LMB2	1830x460x1.5	46	アモルファスシリコン系	400	18		超薄型	1830	460	10	40	80
		FPV100EG2	1250x400x1	46	アモルファスシリコン系	473	22		フレキシブル型薄型(両面出し)	1250	400	11	42	85
		FPV100EG2	900x400x1	23	アモルファスシリコン系	345	22		フレキシブル型薄型(両面出し)	900	400	22	42	85
		FPV100EG4	1830x460x1	46	アモルファスシリコン系	430	20		フレキシブル型薄型(両面出し)	1830	460	10	42	85
		FPV100EG4	1830x460x1	46	アモルファスシリコン系	430	20		フレキシブル型薄型(両面出し)	1830	460	10	42	85
		FPV100EG14	1830x460x1	25	アモルファスシリコン系	817	19		フレキシブル型薄型(両面出し)	1830	460	10	42	85
		SPS-A	640x1230x35	80	CIS薄膜系	486	42		フラットタイプ	641	1230	21	15	32
		SPR-A	640x1230x36	80	CIS薄膜系	498	40		フラットタイプ	641	1230	21	15	32
90~100W	ソーラーロジック	SPS-ET-A	670x1230x35	85	CIS薄膜系	464	39		曲面タイプ	671	1230	20	15	32
		SPR-ET-A	670x1230x35	80	CIS薄膜系	464	37		曲面タイプ	671	1230	20	15	32
		ND-06LARA	900x850x36	80.5	薄膜型	480	27.8	10.1		900	850	20	23	46
		ND-5SK-IPA	1330x850x37	52.5	薄膜型	823	48.5			1330	850	17	71	142
		FPV100EGHVC	1830x460x36	46.5	薄膜型	529	48.9		薄型一体型	1830	460	25	22	48
		FPV100EPR2	1830x460x20	92	アモルファスシリコン系	210	18		薄型一体型	1830	460	5	42	85
		FPV100EG2	1230x400x1	92	アモルファスシリコン系	215	20		フレキシブル型薄型(両面出し)	1230	400	5	42	85
		FPV100EG4	1830x460x1	92	アモルファスシリコン系	215	20		フレキシブル型薄型(両面出し)	1830	460	5	42	85
		SPH-E	970x1230x35	140	CIS薄膜系	300	42.0		フラットタイプ	970	1230	20	15	31
		SPH-E	970x1230x36	130	CIS薄膜系	300	38.0		フラットタイプ	970	1230	20	15	31
100~150W	ソーラーロジック	NQ-150LW	1310x850x46	133.5	薄膜型	435	38.1			1311	850	15	29	58
		ND-140CA	900x850x46	114	薄膜型	400	32.4	13.5		900	850	20	22	45
		ED-100C-PP-R	1000x1000x36	100	薄膜型	260	47.8			1000	1000	14	19	33
		ED-100C-PP-E	1000x1000x36	100	薄膜型	260	47.4			1000	1000	14	20	40
		ND-140LW	1310x850x46	100	薄膜型	350	54.2	14.4		1310	850	15	15	30
		ND-163AA	1100x900x46	165	薄膜型	240	50.1	14.3		1100	900	17	20	40
		ND-163AA	1100x900x46	165	薄膜型	240	50.4	14.1		1100	900	17	20	40
		ND-156AA	1100x900x46	136	薄膜型	340	53.0	13.5		1100	900	17	20	40
		ND-100BA	1100x900x46	100	薄膜型	340	54.4	13.9		1100	900	17	20	40
		FPV100EGHVC	1830x460x36	95.5	薄膜型	276	51.1		薄型一体型	1830	460	12	22	45
150~200W	三洋電機	FPV100EPR2	1830x460x20	100	薄膜型	276	52.4		薄型一体型	1830	460	12	22	45
		FPV100EADP	1830x460x40	200	薄膜型	276	55.2		薄型一体型	1830	460	12	22	45
		HIT-E20001	1300x900x35	200	HIT	330	66.0	17		1310	900	15	22	44
		STEP100-2A4+	1800x800x35	100	薄膜型	268	54.7	14.9		1800	800	12	24	48
		STEP100-2A4+	1800x800x35	100	薄膜型	268	53.2	14.5		1800	800	12	24	48
		STEP100-10TH	1820x920x35	200	薄膜型	260	52.0	13.6		1820	920	13	20	43
		STEP100-2A4+	1800x800x35	100	薄膜型	268	54.7	14.9		1800	800	12	24	48
		STEP100-2A4+	1800x800x35	100	薄膜型	268	53.3	14.5		1800	800	12	24	48
		STEP100-2A4H+	1800x800x35	100	薄膜型(ジャンボセル)	268	54.7	14.9		1800	800	12	24	48
		STEP100-2A4H+	1800x800x35	100	薄膜型(ジャンボセル)	268	53.2	14.5		1800	800	12	24	48
200W以上	サンテックパワー	STEP100-2A4H+	1800x800x35	100	薄膜型(ジャンボセル)	268	51.8	14.1		1800	800	12	24	48
		ED-100C-PP-E	1000x1000x36	200.4	薄膜型	320	54.10			1000	1000	14	20	40
		SPV-200N-WHET-J	1330x780x46	220	薄膜型	300	62.0			1330	780	12	25	50
		NQ-200LW	1600x900x46	200	薄膜型	240	62.4		大容量タイプ	1600	900	12	20	40
		NQ-200LW	1330x900x46	200.5	薄膜型	300	62.50		大容量タイプ	1330	900	15	20	40
		FPV100EGHVC	1830x460x36	200	薄膜型	240	55.2		薄型一体型	1830	460	12	22	45
		MD-HD20T	1800x820x35	215	薄膜型	268	67.9			1800	820	12	24	48
		MD-HD20T	1800x820x35	210	薄膜型	268	66.5			1800	820	12	24	48
		HIT-210003	1800x820x35	215	HIT	268	61.9	16.8		1800	820	12	24	48
		HIT-HD20T-1520M	1800x820x35	200	HIT	268	66.2	17.9		1800	820	12	24	48
サンテックパワー	HIT-R20701	1320x840x35	205	HIT	320	67.7	17.4		1310	840	15	22	44	
	STEP100-10TH	1820x920x35	220	薄膜型	260	54.6	14.3		1820	920	13	20	43	
	STEP100-10TH	1820x920x35	205	薄膜型	260	53.2	13.9		1820	920	13	20	43	
	Q-PR025	1600x1000x30	225	薄膜型	220	51.7	14.07		1670	1000	11	20	40	
Qセルズジャパン	Q-PR040	1600x1000x30	240	薄膜型	220	52.8	14.37		1670	1000	11	20	40	

【 図 1 1 】

福島 2011年 3月14日 パネル設置枚数330枚 システム容量67.6kW

時	気温[℃]	日照時間[h]	全日射量[MJ/m ²]	全日射量[kWh/m ²]	風速[m/s]	パワーコンディショナ損失[%]	受光面の汚れ・配線・回路ロス[%]	モジュール温度上昇[℃]	発電効率[%]	1時間当たり発電能力[kWh]
1	28.6				0.7					
2	29.7				1.2					
3	28.1				1					
4	25.3				0.7					
5	25.3	0.0	0		0.3					
6	25.3	0.1	0.13	0.05	1.8	94.9%	95%	54.10	89.0%	2.73
7	26.5	0.9	0.7	0.19	0.8	94.9%	95%	59.75	87.5%	10.32
8	27.2	0.8	1.06	0.30	1	94.9%	95%	58.82	87.8%	15.98
9	29.1	1.0	1.04	0.32	0.9	94.9%	95%	62.51	86.9%	29.88
10	31.2	1.0	1.65	0.34	1.8	94.9%	95%	58.48	85.1%	39.21
11	32.6	1.0	2.31	0.34	1.8	94.9%	95%	59.90	87.4%	44.57
12	33.6	1.0	2.12	0.57	1.4	94.9%	95%	62.94	86.5%	45.50
13	35.7	1.0	3.23	0.90	1.9	94.9%	95%	63.00	86.7%	47.21
14	39.3	0.9	3.85	0.79	1.4	94.9%	95%	66.24	85.6%	41.25
15	34.9	0.3	1.27	0.35	1.8	94.9%	95%	62.20	87.0%	18.62
16	32.6	0.1	0.53	0.23	3.8	94.9%	95%	55.07	85.5%	12.52
17	27.1	0.6	0.31	0.22	1.8	94.9%	95%	53.78	86.9%	12.26
18	21.1	0.0	0.21	0.04	2.4	94.9%	95%	59.19	89.0%	4.65
19	28.6	0.0	0.01	0.00	1.9	94.9%	95%	57.19	87.8%	0.15
20	28.8				1.3					
21	27.8				1.6					
22	27.1				0.9					
23	27.3				1.1					
24	28.2				2.3					

名古屋 2011年 6月1日 パネル設置枚数330枚 システム容量67.6kW

時	気温[℃]	日照時間[h]	全日射量[MJ/m ²]	全日射量[kWh/m ²]	風速[m/s]	風向	パワーコンディショナ損失[%]	受光面の汚れ・配線・回路ロス[%]	モジュール温度上昇[℃]	発電効率[%]	1時間当たり発電能力[kWh]
1	25.8				3.4	北北西					
2	28.5				3.2	北北西					
3	29.2				3.3	北					
4	27.8				2.2	北					
5	27.2		0		1.5	北北東					0.00
6	29.1	0.3	0.13	0.04	1.5	北北東	94.9%	95%	26.23	99.6%	2.15
7	30	1	0.4	0.17	0.9	北東	94.9%	95%	31.90	97.6%	9.07
8	30	1	1.27	0.35	3.1	北北東	94.9%	95%	38.02	95.4%	20.48
9	31	1	1.93	0.53	1.3	北北西	94.9%	95%	43.35	92.9%	31.00
10	33.2	1	2.36	0.71	2.1	北西	94.9%	95%	51.40	90.8%	39.17
11	34	1	2.59	0.73	1.9	北北西	94.9%	95%	56.15	89.1%	44.74
12	33.6	0.7	2.38	0.72	2.4	北西	94.9%	95%	51.08	90.9%	39.52
13	31.1	0.9	2.9	0.81	2.1	南南西	94.9%	95%	58.18	89.1%	40.55
14	35	0.5	1.33	0.43	2.4	南西	94.9%	95%	44.58	93.2%	24.03
15	33.3	0.7	2.02	0.56	4.2	南南西	94.9%	95%	43.82	92.7%	31.41
16	33.4	0.6	1.33	0.49	4.4	南西	94.9%	95%	42.60	93.8%	24.20
17	34.3	1	1.34	0.37	5.4	南	94.9%	95%	39.68	94.9%	21.43
18	32.6	0.9	0.51	0.14	4.3	南	94.9%	95%	33.70	97.0%	8.34
19	31.7	0.2	0.1	0.03	2.4	南南東	94.9%	95%	38.57	98.1%	1.65
20	30.4		0		3.9	南東					0.00
21	29.9				4.3	南東					
22	29.4				3.9	南東					
23	29.2				3.8	南南東					
24	28.9				1.8	東南東					

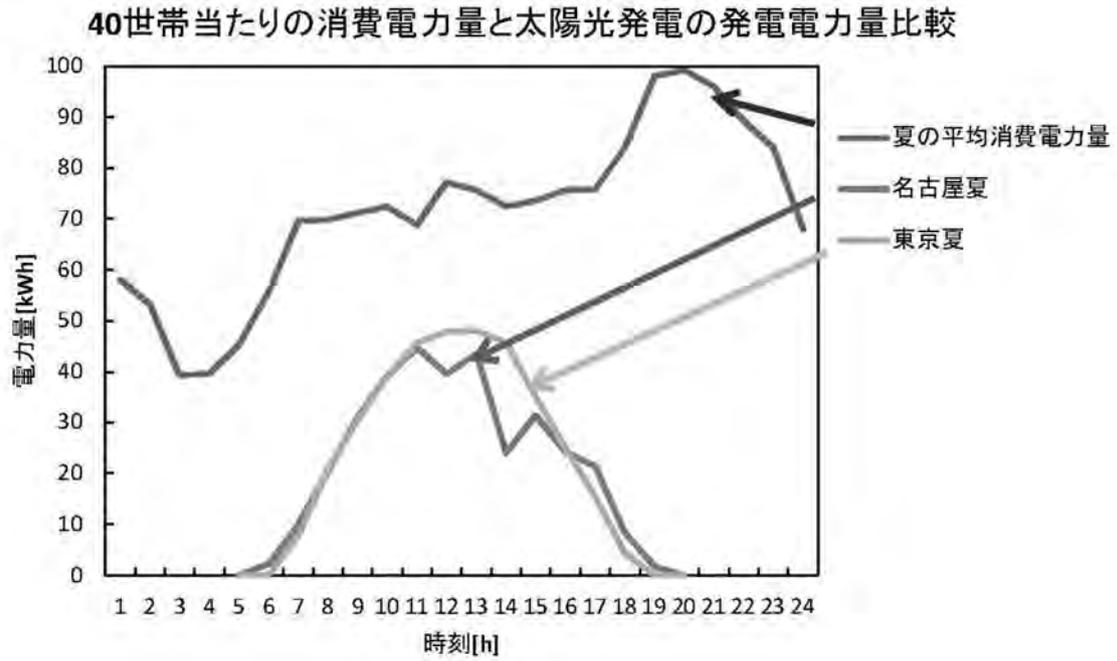
名古屋 2011年 1月31日 パネル設置枚数330枚 システム容量67.6kW

時	気温[℃]	日照時間[h]	全日射量[MJ/m ²]	全日射量[kWh/m ²]	風速[m/s]	風向	パワーコンディショナ損失[%]	受光面の汚れ・配線・回路ロス[%]	モジュール温度上昇[℃]	発電効率[%]	1時間当たり発電能力[kWh]
1	-0.5				3.6	北北西					
2	-1.6				1.7	北北西					
3	-1.6				4.2	北					
4	-2.0				3.0	北					
5	-1.6				2.9	北北東					
6	-2.6				2.3	東北東	94.9%	95%	22.90	100.7%	0.00
7	-2.6	0.0	0.01	0.00	1.8	北東	94.9%	95%	24.90	100.0%	0.17
8	-2.2	0.2	0.24	0.07	1.6	北北東	94.9%	95%	26.60	99.4%	4.02
9	-1.4	0.6	0.7	0.19	2.0	北北西	94.9%	95%	25.94	98.8%	11.78
10	-0.7	0.4	1.11	0.31	1.3	北西	94.9%	95%	30.25	98.2%	10.37
11	0.2	0.0	0.89	0.24	2.1	北北西	94.9%	95%	28.60	98.4%	14.92
12	1.9	0.1	1.2	0.33	2.7	北西	94.9%	95%	28.01	96.8%	20.16
13	2.3	0.7	1.93	0.54	5.4	南南西	94.9%	95%	28.11	101.7%	33.09
14	3.2	0.6	1.28	0.43	5.3	南西	94.9%	95%	21.19	101.3%	29.72
15	2.6	0.3	0.89	0.25	4.2	南南西	94.9%	95%	21.47	101.2%	15.18
16	3.0	0.6	0.94	0.27	5.5	南西	94.9%	95%	20.67	101.5%	16.43
17	2.3	0.8	0.38	0.11	4.4	南	94.9%	95%	21.95	101.1%	6.47
18	1.6	0.1	0.02	0.01	5.8	南	94.9%	95%	18.01	102.2%	0.34
19	1.0				4.4	南南東	94.9%	95%	20.65	101.5%	0.00
20	1.3				3.2	南東					
21	1.4				3.4	南東					
22	1.5				3.6	南東					
23	1.0				1.6	南南東					
24	0.6				1.8	東南東					

東京 2011年 3月1日 パネル設置枚数 330枚 システム容量67.6kW

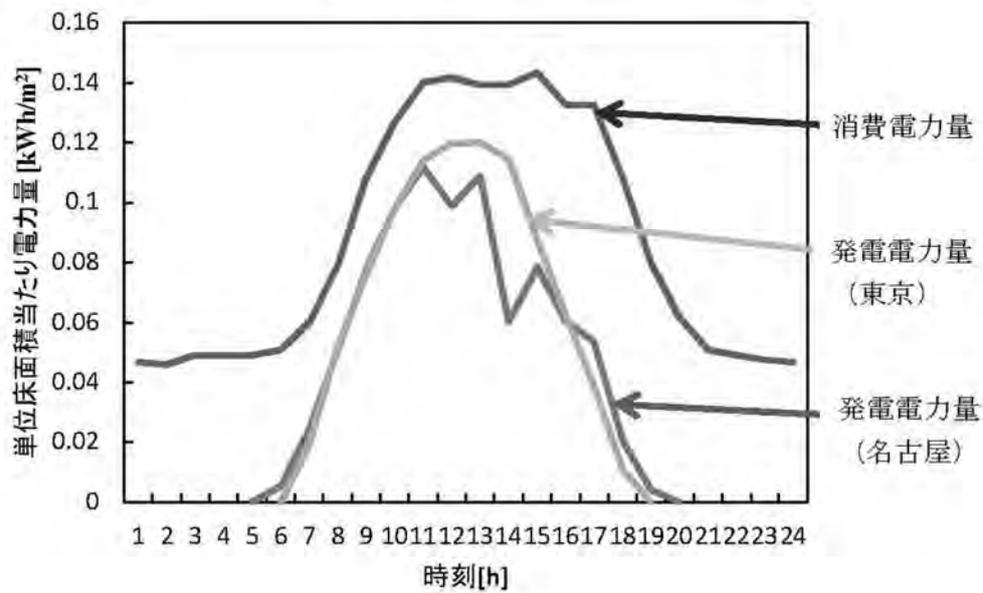
時	気温[℃]	日照時間[h]	全日射量[MJ/m ²]	全日射量[kWh/m ²]	風速[m/s]	風向	パワーコンディショナ損失[%]	受光面の汚れ・配線・回路ロス[%]	モジュール温度上昇[℃]	発電効率[%]	1時間当たり発電能力[kWh]
1	1.3				2.1	北北西					
2	0.3				2.2	北北西					
3	0.1				0.8	北					
4	0.0				1.7	北					
5	-0.4				1.8	北北東					
6	0.8				1.4	東北東	94.9%	95%	30.74	98.0%	0.00
7	1.5	0.0	0.02	0.01	1.1	北東	94.9%	95%	33.38	97.1%	0.33
8	2.5	0.8	0.58	0.16	1.5	北北東	94.9%	95%	31.85	97.6%	5.92
9	4.9	1.0	1.04	0.29	1.5	北北西	94.9%	95%	34.23	96.0%	18.99
10	6.4	1.0	1.63	0.46	1.7	北西	94.9%	95%	34.08	96.6%	26.87
11	8.4	1.0	2.08	0.58	1.5	北北西	94.9%	95%	37.73	95.5%	35.30
12	10.0	1.0	2.29	0.64	1.6	北西	94.9%	95%	38.60	95.2%	36.74
13	11.4	1.0	2.26	0.63	2.4	南南西	94.9%	95%	36.39	93.9%	36.53
14	12.0	1.0	1.98	0.55	2.7	南西	94.9%	95%	36.11	96.1%	32.08
15	12.2	1.0	1.5	0.42	1.9	南南西	94.9%	95%	39.50	94.9%	24.00
16	11.6	1.0	0.89	0.24	1.9	南西	94.9%	95%	38.90	95.1%	13.79
17	10.4	0.8	0.25	0.06	2.1	南	94.9%	95%	36.80	95.9%	3.72
18	9.1	0.0	0.01	0.00	3.5	南	94.9%	95%	30.85	98.0%	0.17
19	7.9				3.4	南南東	94.9%	95%	29.90	96.5%	0.00
20	6.9				3.6	南東					
21	6.3				3.8	南東					
22	6.2				4.6	南東					
23	4.8				2.8	南南東					
24	4.2				4.1	東南東					

【 図 1 2 】

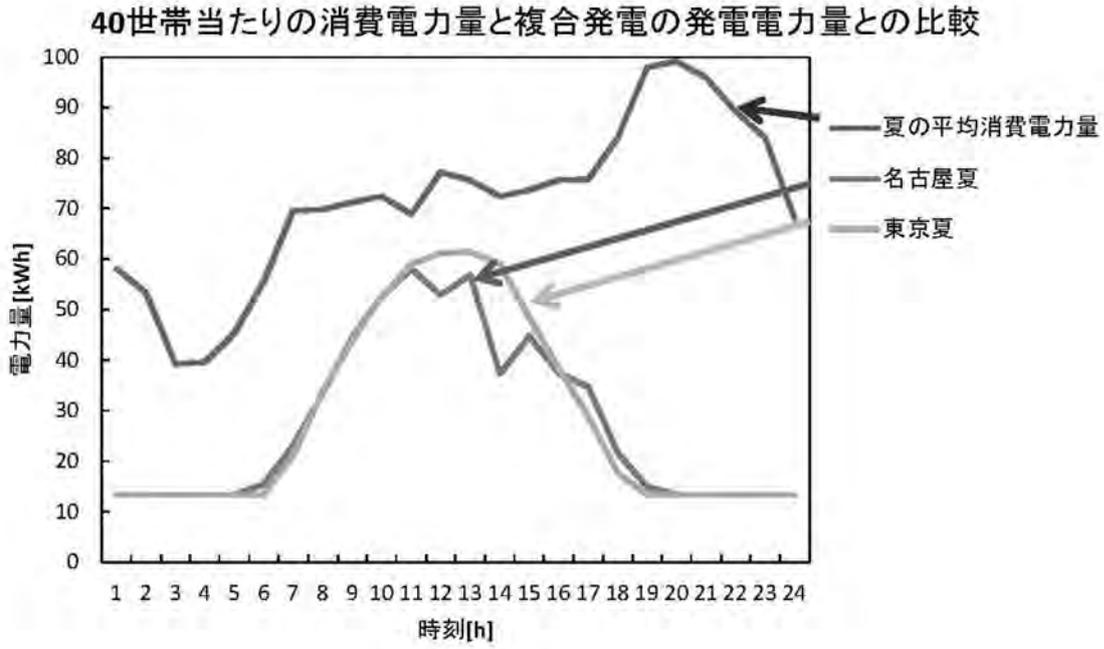


【 図 1 3 】

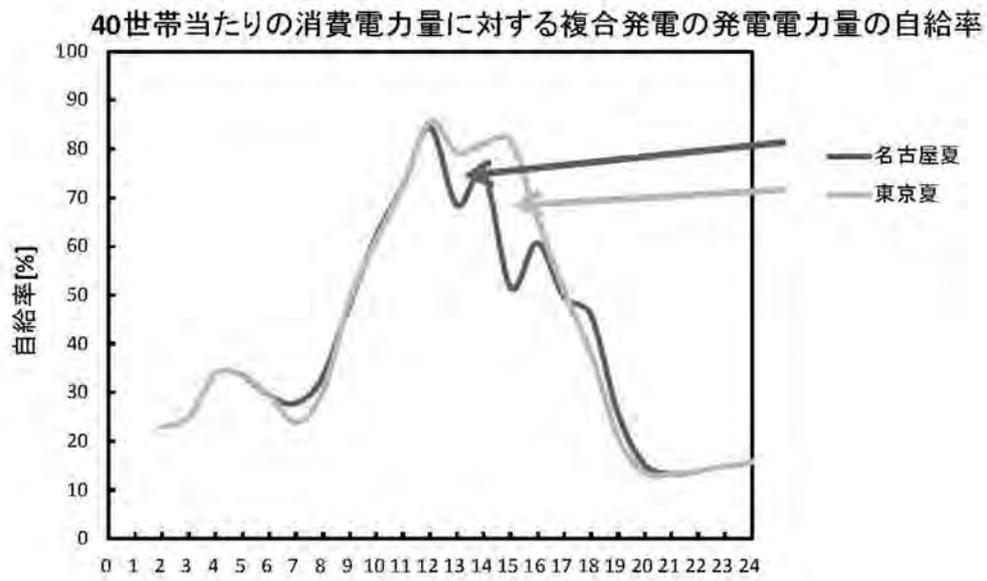
食品スーパー



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

審査官 山内 裕史

- (56)参考文献 特開2008-083971(JP,A)
韓国公開特許第10-2010-0030245(KR,A)
特開2005-275491(JP,A)
特開平11-193773(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00-50/34
F03D 9/30
F03D 80/00