

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 1 月 14 日(14.01.2016)

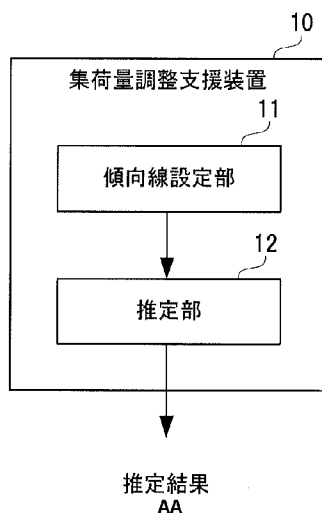


(10) 国際公開番号
WO 2016/006372 A1

- (51) 国際特許分類:
G06Q 50/02 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/066238
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 4 日(04.06.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-140870 2014 年 7 月 8 日(08.07.2014) JP
- (71) 出願人: NECソリューションイノベータ株式会社(NEC SOLUTION INNOVATORS, LTD.) [JP/JP];
〒1368627 東京都江東区新木場一丁目 1 8 番 7 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 野田 潤(NODA, Jun); 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目 1 8 番 7 号 NECソリューションイノベータ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ブライタス(BRIGHTAS IP ATTORNEYS); 〒5300057 大阪府大阪市北区曽根崎 2 丁目 5 番 1 0 号 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: COLLECTION AMOUNT REGULATION ASSIST APPARATUS, COLLECTION AMOUNT REGULATION ASSIST METHOD, AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 集荷量調整支援装置、集荷量調整支援方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体



(57) Abstract: In order to assist in regulating the amount of agricultural produce collected at a collecting and loading station, a collection amount regulation assist apparatus 10 is provided with a trend line setting unit 11 for setting a trend line representing the ideal variation in the amount of agricultural produce collected from the beginning to end of the collection of agricultural produce on the basis of a scheduled amount of agricultural produce to be collected per day, and an estimation unit 12 for determining a rate of deviation indicating the degree of deviation from the trend line of the amount of agricultural produce that has already been collected at a specific point in time, and estimating whether or not the agricultural produce is sufficient on the basis of the determined rate of deviation.

(57) 要約: 集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するため、集荷量調整支援装置 10 は、農産物の 1 日当りの予定集荷量を用いて、農産物の収集の開始から終了までにおける、農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を設定する、傾向線設定部 11 と、特定の時点において、収集済の農産物の集荷量が傾向線から乖離している程度を示す乖離率を求め、求めた乖離率に基づいて、農産物が不足するかどうかの推定を行なう、推定部 12 とを備えている。

- 10 Collection amount regulation assist apparatus
11 Trend line setting unit
12 Estimation unit
AA Estimation result

明 細 書

発明の名称：

集荷量調整支援装置、集荷量調整支援方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援する集荷量調整支援装置及び集荷量調整方法に関し、更には、これらを実現するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

背景技術

[0002] 近年、特に、葉物野菜の出荷においては、小売業者等の顧客への契約出荷量を確保するため、生産者の間で出荷協調生産者団体が形成され、団体に属する各生産者が互いに納入する農産物の量（以下「納入量」と表記する。）を相互に補完する運営が行なわれている。そして、このような運営では、集出荷場の担当者や現地指導員（以下、これらの者をまとめて「管理者」と表記する。）は、各生産者から集出荷場で収集される農産物の集荷量が契約出荷量に到達するよう、各生産者に対して収穫及び出荷の指示を行なっている。

[0003] 具体的には、管理者は、農産物の収集の開始時刻から終了時刻までの間、既に集出荷場で収集された農産物の集荷量、及び契約出荷量までの不足分等に基づいて、最終的な集荷量が契約出荷量に到達するかどうかの判定を行なう。そして、判定の結果、最終的な集荷量が契約出荷量に到達しないと判定した場合は、管理者は、各生産者に、集出荷場への農産物の追加の持ち込みを依頼する。

[0004] また、最終的に、集荷量が契約出荷量に足りなかった場合は、出荷契約が破棄されるおそれがあり、生産者にとっては、収益リスクに繋がるおそれがある。更に、一般に、葉物野菜は、時間の経過による劣化が激しいことから、持ち込まれた日に出荷できなかった分は、保冷库に畜庫できた分を除き、

廃棄されてしまう。つまり、集出荷場に持ち込まれた量が契約出荷量を大きく超え、そして、超えた分が保冷库に入りきらなかった場合は、生産者において損失が発生してしまう。

[0005] 従って、管理者による農産物の集荷量の調整の責任は重く、管理者にとって大きな負担となっている。このため、従来から、葉物野菜等の販売量と集荷量（出荷量）との調整を容易にするため、種々のシステムが提案されている（例えば、特許文献 1 及び 2 参照）。

[0006] 例えば、特許文献 1 に開示されたシステムは、実際に生産者から収集できた商品の数と、受注が予定されている商品の数とに一定の差が生じている場合に、管理者に警告を出力する。このため、特に、収穫量や受注量が突発的に変動した場合であっても、生産者及び小売業者における損失を最小限に抑えることができる。

[0007] また、特許文献 2 に開示されたシステムは、過去の商品の販売データと当日の商品の販売状況とから、当日の商品の予測販売数を求め、この商品の納入数が予測販売数よりも少ない場合は、生産者にインセンティブが与えられるように、納入単価を決定する。この結果、商品不足となる状況が回避されるので、主に小売業者における損失が最小限に抑えられる。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献 1：特開 2004-001909 号公報

特許文献 2：特開 2013-140481 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] ところで、生産者間で納入量を相互に補完する運営が行なれている場合は、農産物の集出荷場への持ち込みは各生産者で別々に行なわれるため、集出荷場に持ち込まれる農産物の量は、時間帯によって変動する。しかしながら、上記特許文献 1 及び 2 に開示されたシステムでは、現在の集荷量と予定さ

れている集荷量との差を算出しているに過ぎず、時間帯による変動は一切考慮されていないため、最終的な集荷量を予測することは困難である。そして、この結果、上述した集荷量不足に伴う問題と集荷量過多に伴う問題とを解決することも困難となる。

[0010] 本発明の目的の一例は、上記問題を解消し、複数の生産者によって集出荷場に農産物が持ち込まれる場合であっても、収集される農産物の集荷量を予測し得る、集荷量調整支援装置、集荷量調整支援方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 上記目的を達成するため、本発明の一側面における第1の集荷量調整支援装置は、集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するための装置であって、

前記農産物の1日当りの予定集荷量を用いて、前記農産物の収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を設定する、傾向線設定部と、

特定の時点において、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率を求め、求めた前記乖離率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、推定部と、
を備えている、ことを特徴とする。

[0012] また、上記目的を達成するため、本発明の一側面における第2の集荷量調整支援装置は、集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するための装置であって、

学習データを用いて前記乖離率の学習モデルを構築し、構築した前記学習モデルに、特定の時点での前記乖離率を当てはめ、それによって得られた結果に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、学習推定部を備え、

前記学習データは、
前記農産物の1日当りの予定集荷量を用いて設定され、且つ、前記農産物の

収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を用いて算出された、過去の日毎における、複数の時点での、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率と、

当該日における前記農産物の集荷量の調整が成功及び不成功のいずれであったか示す結果と、

を含んでいる、

ことを特徴とする。

[0013] 上記目的を達成するため、本発明の一側面における第1の集荷量調整支援方法は、集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するための方法であって、

(a) 前記農産物の1日当りの予定集荷量を用いて、前記農産物の収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を設定する、ステップと、

(b) 特定の時点において、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率を求め、求めた前記乖離率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、ステップと、

を有する、ことを特徴とする。

[0014] また、上記目的を達成するため、本発明の一側面における第2の集荷量調整支援方法は、集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するための方法であって、

学習データを用いて前記乖離率の学習モデルを構築し、構築した前記学習モデルに、特定の時点での前記乖離率を当てはめ、それによって得られた結果に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、ステップを有し、

前記学習データは、

前記農産物の1日当りの予定集荷量を用いて設定され、且つ、前記農産物の収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表

す、傾向線を用いて算出された、過去の日毎における、複数の時点での、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率と、

当該日における前記農産物の集荷量の調整が成功及び不成功のいずれであったか示す結果と、

を含んでいる、

ことを特徴とする。

[0015] 上記目的を達成するため、本発明の一側面における第1のコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、コンピュータによって、集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記コンピュータに、

(a) 前記農産物の1日当りの予定集荷量を用いて、前記農産物の収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を設定する、ステップと、

(b) 特定の時点において、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率を求め、求めた前記乖離率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、ステップと、

を実行させる命令を含む、プログラムを記録していることを特徴とする。

[0016] 更に、上記目的を達成するため、本発明の一側面における第2のコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、コンピュータによって、集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記コンピュータに、

学習データを用いて前記乖離率の学習モデルを構築し、構築した前記学習モデルに、特定の時点での前記乖離率を当てはめ、それによって得られた結果に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、ステップを実行させる命令を含む、プログラムを記録しており、

前記学習データは、
前記農産物の 1 日当りの予定集荷量を用いて設定され、且つ、前記農産物の
収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表
す、傾向線を用いて算出された、過去の日毎における、複数の時点での、収
集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率
と、
当該日における前記農産物の集荷量の調整が成功及び不成功のいずれであっ
たか示す結果と、
を含んでいる、ことを特徴とする。

発明の効果

[0017] 以上のように、本発明によれば、複数の生産者によって集出荷場に農産物
が持ち込まれる場合であっても、収集される農産物の集荷量を予測すること
ができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]図 1 は、本発明の実施の形態 1 における集荷量調整支援装置の概略構成
を示すブロック図である。

[図2]図 2 は、本発明の実施の形態 1 における集荷量調整支援装置の具体的構
成を示すブロック図である。

[図3]図 3 は、本発明の実施の形態 1 で設定される傾向線の一例を示す図であ
る。

[図4]図 4 は、本発明の実施の形態 1 における集荷量調整支援装置の動作を示
すフロー図である。

[図5]図 5 は、本発明の実施の形態 2 における集荷量調整支援装置の具体的構
成を示すブロック図である。

[図6]図 6 は、本発明の実施の形態 2 で用いられる学習データの概念を説明す
るための説明図である。

[図7]図 7 は、本発明の実施の形態 2 で用いられる学習データの具体例を示す
図である。

[図8]図8は、本発明の実施の形態2で用いられる学習モデルを説明するための説明図である。

[図9]図9は、本発明の実施の形態2における集荷量調整支援装置の動作を示すフロー図である。

[図10]図10は、本発明の実施の形態3における集荷量調整支援装置の具体的構成を示すブロック図である。

[図11]図11は、本発明の実施の形態1～3における集荷量調整支援装置を実現するコンピュータの一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0019] (実施の形態1)

以下、本発明の実施の形態1における、集荷量調整支援装置、集荷量調整支援方法、及びプログラムについて、図1～図4を参照しながら説明する。

[0020] [装置構成]

最初に、本発明の実施の形態1における集荷量調整支援装置の構成について図1を用いて説明する。図1は、本発明の実施の形態1における集荷量調整支援装置の概略構成を示すブロック図である。

[0021] 図1に示す本実施の形態1における集荷量調整支援装置10は、集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するための装置である。集出荷場では、農産物の集荷量が、1日当りの予定集荷量（以下「日次予定集荷量」と表記する。）に到達するように収集が行なわれている。日次予定集荷量は、出荷先との間で取り決められている出荷量（契約出荷量）に基づいて設定されている。

[0022] 図1に示すように、集荷量調整支援装置10は、傾向線設定部11と、推定部12とを備えている。このうち、傾向線設定部11は、農産物の1日当りの予定集荷量を用いて、傾向線を設定する。傾向線は、農産物の収集の開始から終了までにおける、農産物の集荷量の理想的な変化を表す線である。

[0023] 推定部12は、特定の時点において、収集済の農産物の集荷量が傾向線から乖離している程度を示す乖離率を求め、求めた乖離率に基づいて、農産物

が不足するかどうかの推定を実施する。

[0024] このように、集荷量調整支援装置 10 は、集荷量の変動を考慮した傾向線を設定し、これを基準にして集荷量が不足しているかどうかを判断する。このため、集荷量調整支援装置 10 によれば、複数の生産者によって集出荷場に農産物が持ち込まれる場合であっても、収集される農産物の集荷量を予測することができる。

[0025] 本実施の形態 1 において、集荷量調整の対象となる農産物は、特に限定されるものではないが、鮮度が要求される農産物、例えば、葉物野菜、露地野菜、果物、生花等に特に有効である。

[0026] 続いて、図 2 及び図 3 を用いて、本実施の形態 1 における集荷量調整支援装置 10 の構成について更に具体的に説明する。図 2 は、本発明の実施の形態 1 における集荷量調整支援装置の具体的構成を示すブロック図である。図 3 は、本発明の実施の形態 1 で設定される傾向線の一例を示す図である。

[0027] まず、図 2 に示すように、本実施の形態 1 では、集荷量調整支援装置 10 は、傾向線設定部 11 及び推定部 12 に加えて、集荷量算出部 13 を備えている。また、管理者 40 は、生産者が農産物を集出荷場に納入すると、生産者毎の調製済み集荷量を求め、求めた調製済み集荷量を集荷量調整支援装置 10 に入力する。なお、調製済み集荷量は、管理者 40 によって、入力装置又は端末装置（図 2 において図示せず）を介して、入力される。

[0028] ここで、「調製済み集荷量」とは、各生産者が実際に集出荷場に納入した農産物の納入量から、出荷に際して事前に設けられた一定の基準に満たない農産物の量を減算して得られた量を意味している。これは、生産者が納入した農産物のなかには、一定の基準を満たさない農産物（基準外農産物）が含まれることがあるからである。

[0029] 集荷量算出部 13 は、管理者 40 から生産者毎の調製済み集荷量が入力されると、収集の開始から現在までに算出した各生産者の調製済み集荷量を足し合せて、最新の集荷量を算出する。そして、集荷量算出部 13 は、算出した集荷量を、推定部 12 に出力する。この算出された最新の集荷量は、集出

荷場において出荷の準備が整った農産物の量、即ち、出荷準備済量に該当する。

[0030] また、本実施の形態 1 では、図 3 に示すように、傾向線設定部 11 は、傾向線として、集荷量及び時間が直交する 2 軸として用いられた座標系において、1 次関数を設定する。具体的には、図 3 の例では、農産物の収集の開始時刻 T_1 、農産物の収集の終了時刻 T_2 、及び日次予定集荷量 S が設定されている。また、集出荷場において保冷库に畜庫できる量（畜庫可能量）として、 ΔS が設定されている。

[0031] 更に、集出荷場で農産物の収集は、原則として終了時刻 T_2 に終了するが、実際には、終了時刻 T_2 を過ぎても、ある程度の時間であれば受け付けられており、終了時刻 T_2 は延長されている。このため、図 2 の例では、延長可能な時間を Δt とし、延長時の終了時刻を T_3 としている。

[0032] 従って、集出荷場において、終了時刻 T_2 から延長時の終了時刻 T_3 の間に、最終的な集荷量が、日次予定集荷量 S 以上であり、且つ、日次予定量 S と畜庫可能量 ΔS との合計（日次予定量 S + 畜庫可能量 ΔS ）以下となれば、背景技術の欄で述べた、集荷量不足に伴う問題と集荷量過多に伴う問題とが生じることはない。

[0033] このため、図 3 の例では、傾向線設定部 11 は、傾向線として、集荷量がゼロ、時間が収集の開始時刻となる点 P_1 （0、 T_1 ）と、集荷量が日時予定集荷量 S 、時間が収集の延長時の終了時刻 T_3 となる点 P_2 （ S 、 T_3 ）とを通るように 1 次関数を設定する。また、傾向線の設定に必要な設定情報、具体的には、開始時刻 T_1 、日時予定集荷量 S 、及び延長時の集荷量時刻 T_3 は、例えば、管理者 40 によって、入力装置又は端末装置（図 2 において図示せず）を介して、入力される。

[0034] また、図 3 の例において、傾向線として 1 次関数が設定されているのは、集出荷場で単位時間あたりに可能な作業量が一定であると仮定でき、農産物の収集の開始から終了までに、集荷量が一定のペースで増加することが理想的な状態であるからである。但し、集荷場で単位時間あたりに可能な作

業量の変化が既知である場合（下記の資料を参照）は、傾向線として曲線が用いられても良い。

資料：<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E4%BD%9C%E6%A5%AD%E6%9B%B2%E7%B7%9A>

[0035] また、本実施の形態 1 では、推定部 12 は、管理者 40 から、特定の時点として時刻が指定されると、集荷量算出部 13 によって出力されてきた集荷量から、指定された時刻における収集済の農産物の集荷量を特定する。具体的には、管理者 40 が現在の時刻を指定した場合は、推定部 12 は、出力されてきた最新の集荷量を、指定された時刻における収集済の農産物の集荷量とする。

[0036] そして、推定部 12 は、特定した収集済の農産物の集荷量と、指定された時刻における傾向線上の集荷量とから、両者の差を算出し、算出した差を傾向線上の集荷量で除算し、得られた値を乖離率 X とする。但し、乖離率 X は、傾向線上の集荷量が収集済の農産物の集荷量よりも大きい場合を正とする。

[0037] 次いで、推定部 12 は、算出した乖離率 X が正の場合は、乖離率 X と予め設定された閾値とを対比し、乖離率 X が閾値を超えている場合は、農産物が不足すると推定する。また、推定部 12 は、推定結果を出力し、これを、表示装置又は端末装置（図 2 において図示せず）を介して、管理者 40 に提示する。

[0038] また、推定部 12 は、農産物が不足すると推定した場合は、そのことを示す警告を、インターネット等のネットワーク（図 2 において図示せず）を介して、生産者の端末 50 に通知することもできる。この場合、通知を受けた生産者は、集荷量が不足する事態に、迅速に対応することができる。

[0039] [装置動作]

次に、本発明の実施の形態 1 における集荷量調整支援装置 10 の動作について図 4 を用いて説明する。図 4 は、本発明の実施の形態 1 における集荷量調整支援装置の動作を示すフロー図である。以下の説明においては、適宜図

1～図3を参酌する。また、本実施の形態1では、集荷量調整支援装置10を動作させることによって、集荷量調整支援方法が実施される。よって、本実施の形態1における集荷量調整支援方法の説明は、以下の集荷量調整支援装置10の動作説明に代える。

[0040] 最初に、図4に示すように、集荷量調整支援装置10において、推定部12は、管理者40による時刻の指定を受け付ける（ステップA1）。この場合、推定部12は、時刻の指定を受け付けたことを、傾向線設定部11及び集荷量算出部13に通知する。

[0041] 次に、ステップA1の実行後、傾向線設定部11は、傾向線が設定されているかどうかを判定する（ステップA2）。ステップA2の判定の結果、傾向線が設定されている場合は、後述するステップA4が実行される。一方、ステップA2の判定の結果、傾向線が設定されていない場合は、傾向線設定部11は、傾向線を設定する（ステップA3）。具体的には、傾向線設定部11は、管理者40が入力した設定情報を用いて、図2に示した点P1及び点P2を通る1次関数を設定する。

[0042] 次に、集荷量算出部13は、管理者40から、新たに調製済み集荷量が入力されているかどうかを判定する（ステップA4）。ステップA4の判定の結果、新たに調製済み集荷量が入力されていない場合は、後述するステップA6が実行される。一方、ステップA4の判定の結果、新たに調製済み集荷量が入力されている場合は、集荷量算出部13は、最新の集荷量を算出する（ステップA5）。また、集荷量算出部13は、算出した最新の集荷量を推定部12に出力する。

[0043] 次に、推定部12は、ステップA1で指定された時刻における乖離率Xを求め、求めた乖離率Xに基づいて、農産物が不足するかどうかの推定を実施する（ステップA6）。

[0044] 具体的には、ステップA6では、推定部12は、ステップA5で算出された集荷量と、指定された時刻における傾向線上の集荷量とから、両者の差を算出し、算出した差を傾向線上の集荷量で除算し、得られた値を乖離率Xと

する。そして、推定部 12 は、算出した乖離率 X が正であることを条件に、乖離率 X と予め設定された閾値とを対比し、乖離率 X が閾値を超えている場合は、農産物が不足すると推定する。

[0045] その後、推定部 12 は、ステップ A6 の推定処理の結果を、表示装置、又は管理者 40 の端末装置に出力する（ステップ A7）。これにより、推定処理の結果が、管理者 40 に提示される。また、推定部 12 は、農産物が不足すると推定した場合は、ステップ A7 において、農作物が不足することを示す警告を、生産者の端末 50 に通知することもできる。ステップ A7 の実行後、集荷量調整支援装置 10 における処理は、一旦終了する。

[0046] また、その後、管理者 40 によって新たな時刻が指定されると、ステップ A1～A7 は、再度実行される。従って、管理者は、延長時の終了時刻 T3 が経過するまでの間、いつでも、集荷量が不足しないかどうかを確認することができる。

[0047] なお、図 4 の例では、管理者が時刻を指定したことを契機に処理が実行されるが、本実施の形態 1 は、この態様に限定されない。本実施の形態 1 は、例えば、予め設定された時刻毎に、又は予め設定された時間間隔で、処理が開始される態様であっても良い。この態様では、予め設定された時刻毎に、又は予め設定された時間間隔で、図 4 に示したステップ A2～A7 が実行される。また、外部のシステムから要求されたことを契機に、図 4 に示したステップ A2～A7 が実行されても良い。

[0048] [プログラム]

本発明の実施の形態 1 におけるプログラムは、コンピュータに、図 4 に示すステップ A1～A7 を実行させるプログラムであれば良い。このプログラムをコンピュータにインストールし、実行することによって、本実施の形態 1 における集荷量調整支援装置 10 と集荷量調整支援方法とを実現することができる。この場合、コンピュータの CPU (Central Processing Unit) は、傾向線設定部 11、推定部 12、及び集荷量算出部 13 として機能し、処理を行なう。

[0049] [実施の形態 1 における効果]

以上のように、本実施の形態 1 では、集荷量調整支援装置 10 は、複数の生産者が集出荷場に農産物を持ち込むことを考慮して、傾向線を設定し、これを基準にして集荷量が不足するかどうかを判断する。このため、集荷量調整支援装置 10 によれば、複数の生産者によって集出荷場に農産物が持ち込まれる態様において、収集される農産物の集荷量を予測することができる。この結果、背景技術の欄で述べた、集荷量不足に伴う問題と集荷量過多に伴う問題との発生が抑制される。

[0050] [実施の形態 1 の変形例 1]

上述したように、図 1 ～図 4 に示した例では、傾向線として、点 P 1 と点 P 2 とを通る 1 次関数が設定され、最終的な集荷量が日次予定集荷量 S に満たないと推定される場合に、そのことが管理者 40 に提示されているが、本実施の形態 1 は、この例に限定されない。

[0051] 例えば、本実施の形態 1 では、傾向線設定部 11 は、点 P 1 と点 P 2 とを通る傾向線（以下「下限ライン」と表記する。）に加えて、又はこれに代えて、点 P 1 と点 P 3（図 3 参照）とを通る傾向線（以下「上限ライン」と表記する）を設定することができる。点 P 3 は、集荷量が、日次予定量 S に畜庫可能量 ΔS を加えた量となり、時間が終了時刻 T 2 となる点である。

[0052] 更に、推定部 12 は、特定した収集済の農産物の集荷量と、指定された時刻における上限ライン上の集荷量とから、両者の差を算出し、算出した差を上限ライン上の集荷量で除算し、得られた値を乖離率 X とする。また、乖離率 X は、収集済の農産物の集荷量が上限ライン上の集荷量よりも大きい場合を正とする。そして、推定部 12 は、算出した乖離率 X が正の場合は、乖離率 X と予め設定された閾値とを対比し、乖離率 X が閾値を超えている場合は、農産物が過剰になると推定する。

[0053] このように、本変形例 1 では、下限ラインに加えて、又は下限ラインに代えて、上限ラインが設定される。このため、本変形例 1 は、特に、生産者の納入量が多く、集出荷場に農産物が集まりすぎる場合に有効となり、廃棄処

分となる農産物の量を抑制できる。

[0054] [実施の形態 1 の変形例 2]

本変形例 2 では、各生産者が、端末 50 を介して、集出荷場に納入する農産物の納入量を、集荷量調整支援装置 10 に通知を行なうことができる。この場合、管理者 40 が、一定の基準を満たさない農産物の量を入力することで、集荷量算出部 13 は、通知された納入量から、管理者 40 によって入力された量を減算して、調製済み集荷量を算出することができる。

[0055] また、集荷量調整支援装置 10 が、調製済み集荷量を記録している外部のシステムに接続されている場合は、本実施の形態 1 は、調製済み集荷量がこのシステムから自動的に通知される態様であっても良い。

[0056] (実施の形態 2)

次に本発明の実施の形態 2 における、集荷量調整支援装置、集荷量調整支援方法、及びプログラムについて、図 5 ～図 9 を参照しながら説明する。

[0057] [装置構成]

最初に、本発明の実施の形態 2 における集荷量調整支援装置の構成について図 5 を用いて説明する。図 5 は、本発明の実施の形態 2 における集荷量調整支援装置の具体的構成を示すブロック図である。

[0058] 図 5 に示す本実施の形態 2 における集荷量調整支援装置 20 も、図 1 及び 2 に示した実施の形態 1 における集荷量調整支援装置 10 と同様に、集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するための装置である。但し、図 5 に示すように、本実施の形態 2 においては、集荷量調整支援装置 20 は、構成及び機能の点で、集荷量調整支援装置 10 と異なっている。以下、相違点を中心に説明する。

[0059] 図 5 に示すように、集荷量調整支援装置 20 は、学習データ記憶部 21 と、学習推定部 22 と、集荷量算出部 23 とを備えている。このうち、集荷量算出部 23 は、実施の形態 1 において、図 2 に示した集荷量算出部 13 と同様の機能を備えている。即ち、集荷量算出部 23 は、管理者 40 によって、各生産者の調製済み集荷量が入力されると、これらを足し合せ、最新の集荷

量を算出する。また、集荷量算出部 23 は、算出した最新の集荷量を学習推定部 22 に出力する。

[0060] 学習推定部 22 は、まず、学習データ記憶部 21 に格納されている学習データを用いて、乖離率 X の学習モデルを構築する。そして、学習推定部 22 は、構築した学習モデルに、特定の時点（管理者 40 が指定した時刻）での乖離率を当てはめ、それによって得られた結果に基づいて、農産物が不足するかどうかの推定を行なう。

[0061] 学習データは、傾向線を用いて算出された、過去の日毎における、複数の時点での乖離率 X と、各日における農産物の集荷量の調整が成功及び不成功のいずれであったかを示す結果（以下「調整結果」と表記する。）と、を含んでいる。また、本実施の形態 2 では、学習データは、管理者 40 によって入力され、学習データ記憶部 21 に格納されている。なお、学習データ記憶部 21 には、学習データの作成に用いられた傾向線も格納されている。

[0062] ここで、図 6 及び図 7 を用いて、本実施の形態 2 で用いられる学習データについて具体的に説明する。図 6 は、本発明の実施の形態 2 で用いられる学習データの概念を説明するための説明図である。図 7 は、本発明の実施の形態 2 で用いられる学習データの具体例を示す図である。

[0063] 図 6 に示す座標系は、図 2 に示した座標系と同様であり、集荷量及び時間が直交する 2 軸として用いられた座標系である。また、傾向線も、図 2 の例と同様に設定されている。そして、学習データは、日毎に、時刻 $t_1 \sim t_5$ それぞれについて、傾向線とその時の集荷量とから乖離率 $X_1 \sim X_5$ を求め、求めた乖離率 $X_1 \sim X_5$ と、その日の調整結果とを学習データ記憶部 21 に記憶することによって作成されている。具体的には、学習データは、図 7 に示す通りとなる。図 7 では、農産物の集荷量の調整が成功の場合は「OK」と表記され、農産物の集荷量の調整が不成功の場合は「NG」と表記されている。

[0064] 図 6 及び図 7 に示した学習データが作成されている場合、学習推定部 22 は、学習データに含まれる各乖離率を用いて、農産物の集荷量の調整が不成

功の場合について、乖離率を変数とする確率分布を算出する。この算出された確率分布が、学習モデルとなる。

[0065] そして、学習推定部 22 は、算出した確率分布に、特定の時点での乖離率を当てはめ、これによって得られた数値を用いて、不成功の場合について事後確率を求め、求めた各事後確率に基づいて、農産物が不足するかどうかの推定を行なう。

[0066] 続いて、図 8 を用いて、確率分布としてガウス分布を用いた場合について説明する。図 8 は、本発明の実施の形態 2 で用いられる学習モデルを説明するための説明図である。

[0067] まず、学習推定部 22 は、学習データを用いて、時刻毎の乖離率 ($X_1 \sim X_5$) を OK の場合と NG の場合とに分類する。次いで、学習推定部 22 は、OK の場合の乖離率と NG の場合の乖離率とのそれぞれについて、平均 μ 及び分散 σ^2 を算出する。

[0068] そして、図 8 に示すように、学習推定部 22 は、OK の場合の乖離率の平均 μ 及び分散 σ^2 から、ガウス分布 $P(X | OK)$ を算出し、更に、NG の場合の乖離率の平均 μ 及び分散 σ^2 からガウス分布 $P(X | NG)$ を算出する。

[0069] また、学習推定部 22 は、学習データを用いて、集荷量が図 6 に示す「目標」に到達する確率 $P(OK)$ と、集荷量が図 6 に示す「目標」に到達しない確率 $P(NG)$ も算出する。そして、学習推定部 22 は、算出したガウス分布と確率とを用いて、OK の場合の事後確率 $P(OK | X)$ の式と、NG の場合の事後確率 $P(NG | X)$ の式とを構築する。

[0070] 結果は、下記の数 1 及び数 2 に示す通りである。下記の数 1 及び数 2 においては、乖離率 X が変数となる。また、下記の数 1 及び数 2 に示されている「A」は、OK 又は NG を要素として含む集合を表している。

[0071] [数 1]

$$P(OK | X) = \frac{P(X | OK) \times P(OK)}{\sum_A P(X | A) \times P(A)}$$

[0072] [数2]

$$P(NG | X) = \frac{P(X | NG) \times P(NG)}{\sum_A P(X | A) \times P(A)}$$

[0073] 次いで、学習推定部22は、管理者40から、特定の時点として時刻が指定されると、学習データ記憶部21に格納されている傾向線と、集荷量算出部によって通知されている最新の集荷量とを用いて、指定された時刻における乖離率Xを算出する。そして、学習推定部22は、算出した乖離率Xを、上記の数1及び数2それぞれに代入して、事後確率P(OK | X)と事後確率P(NG | X)とを算出する。

[0074] 次いで、学習推定部22は、事後確率P(NG | X)と予め設定された閾値とを対比し、事後確率P(NG | X)が閾値を超えている場合は、農産物が不足すると推定する。そして、学習推定部22は、推定結果を出力し、これを、表示装置又は端末装置(図2において図示せず)を介して、管理者40に提示する。また、このとき、学習推定部22は、事後確率P(OK | X)の値も、表示装置又は端末装置(図2において図示せず)を介して、管理者40に提示する。事後確率P(OK | X)は、集荷量調整の良好さを示す尺度として、管理者40において有用となる。

[0075] なお、上記の説明では、確率分布としてガウス分布が用いられているが、本実施の形態2において、確率分布はガウス分布に限定されるものではない。例えば、ジョンソンSU分布、ロジスティック分布等によって、乖離率Xのヒストグラムを、ガウス分布以上に近似できる場合であれば、確率部分布として、これらの分布のいずれかを用いることができる。

[0076] また、学習推定部22は、農産物が不足すると推定した場合は、そのことを示す警告を、インターネット等のネットワーク(図5において図示せず)を介して、生産者の端末50に通知することもできる。この場合、通知を受けた生産者は、集荷量が不足する事態に、迅速に対応することができる。

[0077] また、上述のように、生産者に対して、集荷量の不足が通知される場合においては、学習データは、通知によって追加された分を除いた集荷量に基づいて作成されているのが好ましい。これは、純粹に生産者が自律的に納入した農産物の納入量（調製済み集荷量）から学習データを構築することで、推定精度の向上が期待できるからである。具体的には、この場合、調査結果としては、過去における実際の調整結果ではなくて、通知によって追加された分を除いた場合の調整結果が用いられる。また、学習データにおける時刻毎の乖離率（ $X_1 \sim X_5$ ）は、通知によって追加された分を除いた集荷量から計算される。

[0078] [装置動作]

次に、本発明の実施の形態2における集荷量調整支援装置20の動作について図9を用いて説明する。図9は、本発明の実施の形態2における集荷量調整支援装置の動作を示すフロー図である。以下の説明においては、適宜図5～図8を参酌する。また、本実施の形態2では、集荷量調整支援装置20を動作させることによって、集荷量調整支援方法が実施される。よって、本実施の形態2における集荷量調整支援方法の説明は、以下の集荷量調整支援装置20の動作説明に代える。

[0079] 最初に、図9に示すように、集荷量調整支援装置20において、学習推定部22は、管理者40による時刻の指定を受け付ける（ステップB1）。この場合、学習推定部12は、時刻の指定を受け付けたことを、集荷量算出部23に通知する。

[0080] 次に、学習推定部22は、学習データ記憶部21に格納されている学習データが更新されているかどうかを判定する（ステップB2）。ステップB2の判定の結果、学習データが更新されていない場合は、後述するステップB4が実行される。一方、ステップB2の判定の結果、学習データが更新されている場合は、学習推定部22は、ガウス分布 $P(X | OK)$ 及びガウス分布 $P(X | NG)$ を再度算出して学習モデルを更新する（ステップB3）。

[0081] また、ステップB3では、学習推定部22は、更に、更新したガウス分布

を用いて、上記数 1 に示した事後確率 $P(OK | X)$ の式と、上記数 2 に示した事後確率 $P(NG | X)$ の式との両方も更新する。

[0082] 次に、集荷量算出部 23 は、管理者 40 から、新たに調製済み集荷量が入力されているかどうかを判定する（ステップ B4）。ステップ B4 の判定の結果、新たに調製済み集荷量が入力されていない場合は、後述するステップ B6 が実行される。一方、ステップ B4 の判定の結果、新たに調製済み集荷量が入力されている場合は、集荷量算出部 23 は、最新の集荷量を算出する（ステップ B5）。また、集荷量算出部 13 は、算出した最新の集荷量を学習推定部 22 に出力する。ステップ B4 及び B5 は、それぞれ、図 4 に示したステップ A4 及び A5 と同様のステップである。

[0083] 次に、学習推定部 22 は、学習推定部 22 は、農産物が不足するかどうかの推定を実施する（ステップ B6）。具体的には、ステップ B6 では、推定部 12 は、ステップ B5 で算出された集荷量と、学習データ記憶部 21 に格納されている傾向線とを用いて、指定された時刻における乖離率 X を算出する。そして、学習推定部 22 は、算出した乖離率 X を、上記の数 1 及び数 2 それぞれに代入して、事後確率 $P(OK | X)$ と事後確率 $P(NG | X)$ とを算出する。更に、学習推定部 22 は、算出した事後確率 $P(NG | X)$ が閾値を超えている場合は、農産物が不足すると推定する。

[0084] その後、学習推定部 22 は、ステップ B6 の推定処理の結果を、表示装置、又は管理者 40 の端末装置に出力する（ステップ B7）。これにより、推定処理の結果が、管理者 40 に提示される。また、学習推定部 22 は、農産物が不足すると推定した場合は、ステップ B7 において、農作物が不足することを示す警告を、生産者の端末 50 に通知することもできる。ステップ B7 の実行後、集荷量調整支援装置 20 における処理は、一旦終了する。

[0085] また、その後、管理者 40 によって新たな時刻が指定されると、ステップ B1 ～ B7 は、再度実行される。従って、管理者は、延長時の終了時刻 $T3$ が経過するまでの間、いつでも、集荷量が不足しないかどうかを確認することができる。

[0086] なお、図9の例では、管理者が時刻を指定したことを契機に処理が実行されるが、本実施の形態2は、この態様にも限定されない。本実施の形態2は、例えば、予め設定された時刻毎に、又は予め設定された時間間隔で、処理が開始される態様であっても良い。この態様では、予め設定された時刻毎に、又は予め設定された時間間隔で、図9に示したステップB2～B7が実行される。また、外部のシステムから要求されたことを契機に、図9に示したステップB2～B7が実行されても良い。

[0087] [プログラム]

本発明の実施の形態2におけるプログラムは、コンピュータに、図9に示すステップB1～B7を実行させるプログラムであれば良い。このプログラムをコンピュータにインストールし、実行することによって、本実施の形態2における集荷量調整支援装置20と集荷量調整支援方法とを実現することができる。この場合、コンピュータのCPU (Central Processing Unit) は、学習推定部22、及び集荷量算出部23として機能し、処理を行なう。

[0088] [実施の形態2における効果]

以上のように、本実施の形態2では、集荷量調整支援装置20は、複数の生産者が集出荷場に農産物を持ち込む場合の集荷量の増加傾向を学習し、学習結果を用いて集荷量が不足するかどうかを判断する。このため、集荷量調整支援装置20による場合も、複数の生産者によって集出荷場に農産物が持ち込まれる態様において、収集される農産物の集荷量を予測することができる。この結果、背景技術の欄で述べた、集荷量不足に伴う問題と集荷量過多に伴う問題との発生が抑制される。

[0089] [実施の形態2の変形例1]

上述したように、図5～図9に示した例では、学習データの基準となる傾向線として、点P1と点P2とを通る1次関数が用いられているが、本実施の形態2は、この例に限定されない。

[0090] 例えば、本実施の形態2では、点P1と点P2とを通る傾向線（以下「下限ライン」と表記する。）に加えて、又はこれに代えて、点P1と点P3（

図参照)とを通る傾向線(以下「上限ライン」と表記する)を用いて、学習データが作成されていても良い。点P3は、集荷量が、日次予定量Sに畜庫可能量 ΔS を加えた量となり、時間が終了時刻T2となる点である。

[0091] このように、本変形例1では、上限ラインを用いて学習データが作成されるので、本変形例1は、特に、生産者の納入量が多く、集出荷場に農産物が集まりすぎる場合に有効となり、廃棄処分となる農産物の量を抑制できる。

[0092] [実施の形態2の変形例2]

本実施の形態2には、実施の形態1の変形例2を適用することができる。つまり、本実施の形態2においても、各生産者が、端末50を介して、集出荷場に納入する農産物の納入量を、集荷量調整支援装置10に通知を行なうことができる態様であっても良い。また、集荷量調整支援装置20が、調製済み集荷量を記録している外部のシステムに接続されている場合は、本実施の形態2も、調製済み集荷量がこのシステムから自動的に通知される態様であっても良い。

[0093] (実施の形態3)

次に本発明の実施の形態3における、集荷量調整支援装置、集荷量調整支援方法、及びプログラムについて、図10を参照しながら説明する。図10は、本発明の実施の形態3における集荷量調整支援装置の具体的構成を示すブロック図である。

[0094] 図10に示す本実施の形態3における集荷量調整支援装置30も、実施の形態1における集荷量調整支援装置10及び実施の形態2における集荷量調整支援装置20と同様に、集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するための装置である。但し、本実施の形態3では、集荷量調整支援装置30は、集荷量調整支援装置10及び集荷量調整支援装置20それぞれの機能を備えている。以下、具体的に説明する。

[0095] 図10に示すように、集荷量調整支援装置30は、傾向線設定部31と、推定部32と、集荷量調整部33と、学習推定部34と、学習データ記憶部35とを備えている。このうち、傾向線設定部31は、実施の形態1におい

て、図 2 に示した傾向線設定部 1 1 と同様の機能を備えている。傾向線設定部 3 1 は、管理者 4 0 が入力した設定情報に基づいて傾向線を設定する。

[0096] また、集荷量算出部 3 3 も、実施の形態 1 において、図 2 に示した集荷量算出部 1 3 と同様の機能を備えている。集荷量算出部 3 3 は、管理者 4 0 によって、各生産者の調製済み集荷量が入力されると、これらを足し合せ、最新の調製済み集荷量を算出し、算出した最新の調製済み集荷量を推定部 3 2 に出力する。

[0097] 更に、推定部 3 2 も、実施の形態 1 において、図 2 に示した推定部 1 2 と同様の機能を備えている。推定部 3 2 は、管理者 4 0 から、特定の時点として時刻が指定されると、集荷量算出部 3 3 によって通知されている最新の集荷量から、指定された時刻における収集済の農産物の集荷量を特定する。そして、推定部 3 2 は、特定した収集済の農産物の集荷量と、指定された時刻における傾向線上の集荷量とから、その時刻の乖離率 X を算出し、これを用いて、農産物の不足を推定する。また、推定部 3 2 は、推定結果を出力し、これを、表示装置又は端末装置（図 2 において図示せず）を介して、管理者 4 0 に提示する。

[0098] 但し、本実施の形態 3 では、推定部 3 2 は、推定部 1 2 と異なり、実施の形態 2 で図 7 に示した学習データを作成する機能も備えている。具体的には、推定部 3 2 は、集出荷場で出荷が行なわれた日においては、予め設定された時刻毎に、乖離率 X を算出し、算出した乖離率 X を、学習データとして学習データ記憶部 3 5 に格納する。

[0099] また、推定部 3 2 は、延長時における終了時刻 T_3 が経過すると、最新の集荷量が「目標」（図 6 参照）に到達しているかどうかを判定する。そして、推定部 3 2 は、判定の結果、到達している場合は、対応する日の学習データに「OK」を付加し、到達していない場合は、対応する日の学習データに「NG」を付加する。

[0100] 学習推定部 3 4 は、実施の形態 2 において、図 5 に示した学習推定部 2 2 と同様の機能を備えている。つまり、学習推定部 3 4 は、まず、学習データ

記憶部 35 に格納されている学習データを用いて、乖離率 X の学習モデルを構築する。そして、学習推定部 34 は、管理者が時刻を指定すると、構築した学習モデルに、指定された時刻での乖離率を当てはめ、それによって得られた結果に基づいて、農産物が不足するかどうかの推定を行なう。

[0101] このように、本実施の形態 3 では、学習データは、推定部 32 によって自動的に作成されるので、管理者 40 が学習データを作成して入力する必要がない。また、本実施の形態 3 においては、図 4 に示したステップ A1～A7 と、図 9 に示したステップ B1～B7 との両方を実行できる。このため、管理者 40 に対して、乖離率 X から計算した推定結果、学習データを用いた推定結果との両方を提示でき、管理者 40 においては、集荷量調整を成功に導くことが容易となる。

[0102] また、本実施の形態 3 では、推定部 32 及び学習推定部 34 は、それぞれ、農産物が不足すると推定した場合は、そのことを示す警告を、インターネット等のネットワーク（図 10 において図示せず）を介して、生産者の端末 50 に通知することもできる。この場合、通知を受けた生産者は、集荷量が不足する事態に、迅速に対応することができる。

[0103] また、上述のように、生産者に対して、集荷量の不足が通知される場合においては、推定部 32 は、通知によって追加された分を除いた集荷量に基づいて、学習データを作成することができる。この場合も、実施の形態 2 と同様に、調査結果としては、過去における実際の調整結果ではなくて、通知によって追加された分を除いた場合の調整結果が用いられる。また、学習データにおける時刻毎の乖離率 ($X_1 \sim X_5$) は、通知によって追加された分を除いた集荷量から計算される。なお、この場合において、通知によって追加された農産物の量は、例えば、管理者 40 によって、入力装置又は端末装置（図 10 において図示せず）を介して、入力される。

[0104] [装置動作]

本実施の形態 3 では、図 4 に示したステップ A1～A7、及び図 9 に示したステップ B1～B7 のうち、いずれか又は両方が実行されることにより、

本実施の形態３における集荷量調整支援方法が実行されることになる。その他に、本実施の形態３では、日毎に、学習データを生成するため、予め時刻毎に乖離率 X を算出するステップ、終了時刻 T_3 において最新の集荷量が「目標」に到達しているかどうかを判定するステップ、算出結果及び判定結果を格納するステップ、が実行される。

[0105] [プログラム]

本発明の実施の形態３におけるプログラムは、コンピュータに、図４に示すステップ $A_1 \sim A_7$ 、及び図９に示すステップ $B_1 \sim B_7$ を実行させるプログラムであれば良い。このプログラムをコンピュータにインストールし、実行することによって、本実施の形態３における集荷量調整支援装置３０と集荷量調整支援方法とを実現することができる。この場合、コンピュータのCPU (Central Processing Unit) は、傾向線設定部３１、推定部３２、終了算出部３３、及び学習推定部３４として機能し、処理を行なう。

[0106] (装置の物理構成)

ここで、実施の形態１～３におけるプログラムを実行することによって、集荷量調整支援装置を実現するコンピュータについて図１１を用いて説明する。図１１は、本発明の実施の形態１～３における集荷量調整支援装置を実現するコンピュータの一例を示すブロック図である。

[0107] 図１１に示すように、コンピュータ１１０は、CPU １１１と、メインメモリ１１２と、記憶装置１１３と、入力インターフェイス１１４と、表示コントローラ１１５と、データリーダ／ライタ１１６と、通信インターフェイス１１７とを備える。これらの各部は、バス１２１を介して、互いにデータ通信可能に接続される。

[0108] CPU １１１は、記憶装置１１３に格納された、本実施の形態におけるプログラム（コード）をメインメモリ１１２に展開し、これらを所定順序で実行することにより、各種の演算を実施する。メインメモリ１１２は、典型的には、DRAM (Dynamic Random Access Memory) 等の揮発性の記憶装置である。また、本実施の形態におけるプログラムは、コンピュータ読み取り可

能な記録媒体 120 に格納された状態で提供される。なお、本実施の形態におけるプログラムは、通信インターフェイス 117 を介して接続されたインターネット上で流通するものであっても良い。

[0109] また、記憶装置 113 の具体例としては、ハードディスクの他、フラッシュメモリ等の半導体記憶装置が挙げられる。入力インターフェイス 114 は、CPU 111 と、キーボード及びマウスといった入力機器 118 との間のデータ伝送を仲介する。表示コントローラ 115 は、ディスプレイ装置 119 と接続され、ディスプレイ装置 119 での表示を制御する。データリーダー／ライター 116 は、CPU 111 と記録媒体 120 との間のデータ伝送を仲介し、記録媒体 120 からのプログラムの読み出し、及びコンピュータ 110 における処理結果の記録媒体 120 への書き込みを実行する。通信インターフェイス 117 は、CPU 111 と、他のコンピュータとの間のデータ伝送を仲介する。

[0110] また、記録媒体 120 の具体例としては、CF (Compact Flash (登録商標)) 及びSD (Secure Digital) 等の汎用的な半導体記憶デバイス、フレキシブルディスク (Flexible Disk) 等の磁気記憶媒体、又はCD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) などの光学記憶媒体が挙げられる。

[0111] 上述した実施の形態の一部又は全部は、以下に記載する(付記1)～(付記30)によって表現することができるが、以下の記載に限定されるものではない。

[0112] (付記1)

集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するための装置であって、

前記農産物の1日当りの予定集荷量を用いて、前記農産物の収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を設定する、傾向線設定部と、

特定の時点において、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率を求め、求めた前記乖離率に基づいて、前記農産

物が不足するかどうかの推定を行なう、推定部と、
を備えている、ことを特徴とする集荷量調整支援装置。

[0113] (付記 2)

過去の日毎における、複数の時点での前記乖離率と、当該日における前記農産物の集荷量の調整が成功及び不成功のいずれであったか示す調整結果とを用いて、前記乖離率の学習モデルを構築し、
構築した前記学習モデルに、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、それによって得られた結果に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、学習推定部と、
を更に備えている、付記 1 に記載の集荷量調整支援装置。

[0114] (付記 3)

前記学習推定部が、過去の日毎における、前記乖離率を用いて、前記農産物の集荷量の調整が不成功の場合について、乖離率を変数とする確率分布を算出することによって、前記学習モデルを構築し、
算出した前記確率分布に、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、これによって得られた数値を用いて、前記不成功の場合について事後確率を求め、
求めた各事後確率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、
付記 2 に記載の集荷量調整支援装置。

[0115] (付記 4)

前記傾向線設定部が、前記傾向線として、集荷量及び時間を直交する 2 軸とする座標系において、集荷量がゼロ、時間が収集の開始時刻となる第 1 の点と、集荷量が前記予定集荷量、時間が収集の終了時刻となる第 2 の点とを通る、1 次関数を設定する、
付記 1 に記載の集荷量調整支援装置。

[0116] (付記 5)

前記推定部が、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された

外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、付記 1 に記載の集荷量調整支援装置。

[0117] (付記 6)

前記学習推定部が、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、付記 1 に記載の集荷量調整支援装置。

[0118] (付記 7)

集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するための装置であって、

学習データを用いて前記乖離率の学習モデルを構築し、構築した前記学習モデルに、特定の時点での前記乖離率を当てはめ、それによって得られた結果に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、学習推定部を備え、

前記学習データは、
前記農産物の 1 日当りの予定集荷量を用いて設定され、且つ、前記農産物の収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を用いて算出された、過去の日毎における、複数の時点での、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率と、

当該日における前記農産物の集荷量の調整が成功及び不成功のいずれであったか示す調整結果と、

を含んでいる、

ことを特徴とする集荷量調整支援装置。

[0119] (付記 8)

前記学習推定部が、前記学習データに含まれる前記乖離率を用いて、前記農産物の集荷量の調整が不成功の場合について、乖離率を変数とする確率分布を算出することによって、前記学習モデルを構築し、

算出した前記確率分布に、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、これ

によって得られた数値を用いて、前記不成功の場合について事後確率を求め、
求めた各事後確率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、
付記 7 に記載の集荷量調整支援装置。

[0120] (付記 9)

前記傾向線として、集荷量及び時間を直交する 2 軸とする座標系において、集荷量がゼロ、時間が収集の開始時刻となる第 1 の点と、集荷量が前記予定集荷量、時間が収集の終了時刻となる第 2 の点とを通る、1 次関数が設定されている、
付記 7 に記載の集荷量調整支援装置。

[0121] (付記 10)

前記学習推定部が、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、付記 7 に記載の集荷量調整支援装置。

[0122] (付記 11)

集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するための方法であって、

(a) 前記農産物の 1 日当りの予定集荷量を用いて、前記農産物の収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を設定する、ステップと、

(b) 特定の時点において、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率を求め、求めた前記乖離率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、ステップと、
を有する、ことを特徴とする集荷量調整支援方法。

[0123] (付記 12)

(c) 過去の日毎における、複数の時点での前記乖離率と、当該日における前記農産物の集荷量の調整が成功及び不成功のいずれであったか示す調整結

果とを用いて、前記乖離率の学習モデルを構築し、
構築した前記学習モデルに、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、それによって得られた結果に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、ステップと、
を更に有している、付記 1 1 に記載の集荷量調整支援方法。

[0124] (付記 1 3)

前記 (c) のステップにおいて、過去の日毎における、前記乖離率を用いて、前記農産物の集荷量の調整が不成功の場合について、乖離率を変数とする確率分布を算出することによって、前記学習モデルを構築し、
算出した前記確率分布に、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、これによって得られた数値を用いて、前記不成功の場合について事後確率を求め、
求めた各事後確率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、
付記 1 2 に記載の集荷量調整支援方法。

[0125] (付記 1 4)

前記 (a) のステップにおいて、前記傾向線として、集荷量及び時間を直交する 2 軸とする座標系において、集荷量がゼロ、時間が収集の開始時刻となる第 1 の点と、集荷量が前記予定集荷量、時間が収集の終了時刻となる第 2 の点とを通る、1 次関数を設定する、
付記 1 1 に記載の集荷量調整支援方法。

[0126] (付記 1 5)

(d) 前記 (b) のステップにおいて、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、
ステップを更に有している、付記 1 1 に記載の集荷量調整支援方法。

[0127] (付記 1 6)

(e) 前記 (c) のステップにおいて、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する

、ステップを更に有している、付記 1 1 に記載の集荷量調整支援方法。

[0128] (付記 1 7)

集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するための方法であって、

(a) 学習データを用いて前記乖離率の学習モデルを構築し、構築した前記学習モデルに、特定の時点での前記乖離率を当てはめ、それによって得られた結果に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、ステップを有し、

前記学習データは、

前記農産物の 1 日当りの予定集荷量を用いて設定され、且つ、前記農産物の収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を用いて算出された、過去の日毎における、複数の時点での、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率と、

当該日における前記農産物の集荷量の調整が成功及び不成功のいずれであったか示す調整結果と、

を含んでいる、

ことを特徴とする集荷量調整支援方法。

[0129] (付記 1 8)

前記 (a) のステップにおいて、前記学習データに含まれる前記乖離率を用いて、前記農産物の集荷量の調整が不成功の場合について、乖離率を変数とする確率分布を算出することによって、前記学習モデルを構築し、

算出した前記確率分布に、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、これによって得られた数値を用いて、前記不成功の場合について事後確率を求め、

求めた各事後確率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、

付記 1 7 に記載の集荷量調整支援方法。

[0130] (付記 19)

前記傾向線として、集荷量及び時間を直交する 2 軸とする座標系において、集荷量がゼロ、時間が収集の開始時刻となる第 1 の点と、集荷量が前記予定集荷量、時間が収集の終了時刻となる第 2 の点とを通る、1 次関数が設定されている、

付記 17 に記載の集荷量調整支援方法。

[0131] (付記 20)

(b) 前記 (a) のステップにおいて、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、ステップを更に有している、付記 17 に記載の集荷量調整支援方法。

[0132] (付記 21)

コンピュータによって、集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記コンピュータに、

(a) 前記農産物の 1 日当りの予定集荷量を用いて、前記農産物の収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を設定する、ステップと、

(b) 特定の時点において、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率を求め、求めた前記乖離率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、ステップと、

を実行させる命令を含む、プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0133] (付記 22)

前記プログラムが、更に、

(c) 過去の日毎における、複数の時点での前記乖離率と、当該日における前記農産物の集荷量の調整が成功及び不成功のいずれであったか示す調整結果とを用いて、前記乖離率の学習モデルを構築し、

構築した前記学習モデルに、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、それによって得られた結果に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、ステップを、前記コンピュータに実行させる命令を含む、付記 2 1 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0134] (付記 2 3)

前記 (c) のステップにおいて、過去の日毎における、前記乖離率を用いて、前記農産物の集荷量の調整が不成功の場合について、乖離率を変数とする確率分布を算出することによって、前記学習モデルを構築し、算出した前記確率分布に、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、これによって得られた数値を用いて、前記不成功の場合について事後確率を求め、求めた各事後確率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、付記 2 2 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0135] (付記 2 4)

前記 (a) のステップにおいて、前記傾向線として、集荷量及び時間を直交する 2 軸とする座標系において、集荷量がゼロ、時間が収集の開始時刻となる第 1 の点と、集荷量が前記予定集荷量、時間が収集の終了時刻となる第 2 の点とを通る、1 次関数を設定する、付記 2 1 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0136] (付記 2 5)

前記プログラムが、更に、

(d) 前記 (b) のステップにおいて、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、ステップを、前記コンピュータに実行させる命令を含む、付記 2 1 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0137] (付記 2 6)

前記プログラムが、更に、

(e) 前記(c)のステップにおいて、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、ステップを、前記コンピュータに実行させる命令を含む、付記21に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0138] (付記27)

コンピュータによって、集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記コンピュータに、

(a) 学習データを用いて前記乖離率の学習モデルを構築し、構築した前記学習モデルに、特定の時点での前記乖離率を当てはめ、それによって得られた結果に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、ステップを実行させる命令を含む、プログラムを記録しており、

前記学習データは、

前記農産物の1日当りの予定集荷量を用いて設定され、且つ、前記農産物の収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を用いて算出された、過去の日毎における、複数の時点での、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率と、

当該日における前記農産物の集荷量の調整が成功及び不成功のいずれであったか示す調整結果と、

を含んでいる、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0139] (付記28)

前記(a)のステップにおいて、前記学習データに含まれる前記乖離率を用いて、前記農産物の集荷量の調整が不成功の場合について、乖離率を変数とする確率分布を算出することによって、前記学習モデルを構築し、算出した前記確率分布に、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、これによって得られた数値を用いて、前記不成功の場合について事後確率を求め

、
求めた各事後確率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、

付記 27 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0140] (付記 29)

前記傾向線として、集荷量及び時間を直交する 2 軸とする座標系において、集荷量がゼロ、時間が収集の開始時刻となる第 1 の点と、集荷量が前記予定集荷量、時間が収集の終了時刻となる第 2 の点とを通る、1 次関数が設定されている、

付記 27 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0141] (付記 30)

前記プログラムが、更に、

(b) 前記 (a) のステップにおいて、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、ステップを、

更に前記コンピュータに実行させる命令を含む、付記 27 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0142] 以上、実施の形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施の形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明の Scope 内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0143] この出願は、2014 年 7 月 8 日に提出された日本出願特願 2014-140870 を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

産業上の利用可能性

[0144] 本発明によれば、複数の生産者によって集出荷場に農産物が持ち込まれる場合であっても、収集される農産物の集荷量を予測することができる。本発明は、農業分野に有用である。

符号の説明

- [0145] 1 0 集荷量調整支援装置（実施の形態 1）
- 1 1 傾向線設定部
- 1 2 推定部
- 1 3 集荷量算出部
- 2 0 集荷量調整支援装置（実施の形態 2）
- 2 1 学習データ記憶部
- 2 2 学習推定部
- 2 3 集荷量算出部
- 3 0 集荷量調整支援装置（実施の形態 3）
- 3 1 傾向線設定部
- 3 2 推定部
- 3 3 集荷量算出部
- 3 4 学習推定部
- 3 5 学習データ記憶部
- 4 0 管理者
- 5 0 生産者の端末
- 1 1 0 コンピュータ
- 1 1 1 CPU
- 1 1 2 メインメモリ
- 1 1 3 記憶装置
- 1 1 4 入力インターフェイス
- 1 1 5 表示コントローラ
- 1 1 6 データリーダ／ライタ
- 1 1 7 通信インターフェイス
- 1 1 8 入力機器
- 1 1 9 ディスプレイ装置
- 1 2 0 記録媒体
- 1 2 1 バス

請求の範囲

- [請求項1] 集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するための装置であって、
- 前記農産物の1日当りの予定集荷量を用いて、前記農産物の収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を設定する、傾向線設定部と、
- 特定の時点において、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率を求め、求めた前記乖離率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、推定部と、
- を備えている、ことを特徴とする集荷量調整支援装置。
- [請求項2] 過去の日毎における、複数の時点での前記乖離率と、当該日における前記農産物の集荷量の調整が成功及び不成功のいずれであったかを示す調整結果とを用いて、前記乖離率の学習モデルを構築し、
- 構築した前記学習モデルに、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、それによって得られた結果に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、学習推定部と、
- を更に備えている、請求項1に記載の集荷量調整支援装置。
- [請求項3] 前記学習推定部が、過去の日毎における、前記乖離率を用いて、前記農産物の集荷量の調整が不成功の場合について、乖離率を変数とする確率分布を算出することによって、前記学習モデルを構築し、
- 算出した前記確率分布に、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、これによって得られた数値を用いて、前記不成功の場合について事後確率を求め、
- 求めた各事後確率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、
- 請求項2に記載の集荷量調整支援装置。
- [請求項4] 前記傾向線設定部が、前記傾向線として、集荷量及び時間を直交する2軸とする座標系において、集荷量がゼロ、時間が収集の開始時刻

となる第1の点と、集荷量が前記予定集荷量、時間が収集の終了時刻となる第2の点とを通る、1次関数を設定する、
請求項1～3のいずれかに記載の集荷量調整支援装置。

[請求項5] 前記推定部が、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、請求項1～4のいずれかに記載の集荷量調整支援装置。

[請求項6] 前記学習推定部が、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、請求項1～5のいずれかに記載の集荷量調整支援装置。

[請求項7] 集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するための装置であって、

学習データを用いて前記乖離率の学習モデルを構築し、構築した前記学習モデルに、特定の時点での前記乖離率を当てはめ、それによって得られた結果に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、学習推定部を備え、

前記学習データは、
前記農産物の1日当りの予定集荷量を用いて設定され、且つ、前記農産物の収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を用いて算出された、過去の日毎における、複数の時点での、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率と、
当該日における前記農産物の集荷量の調整が成功及び不成功のいずれであったか示す調整結果と、
を含んでいる、
ことを特徴とする集荷量調整支援装置。

[請求項8] 前記学習推定部が、前記学習データに含まれる前記乖離率を用いて、前記農産物の集荷量の調整が不成功の場合について、乖離率を変数とする確率分布を算出することによって、前記学習モデルを構築し、

算出した前記確率分布に、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、これによって得られた数値を用いて、前記不成功の場合について事後確率を求め、

求めた各事後確率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、

請求項 7 に記載の集荷量調整支援装置。

[請求項9] 前記傾向線として、集荷量及び時間を直交する 2 軸とする座標系において、集荷量がゼロ、時間が収集の開始時刻となる第 1 の点と、集荷量が前記予定集荷量、時間が収集の終了時刻となる第 2 の点とを通る、1 次関数が設定されている、

請求項 7 または 8 に記載の集荷量調整支援装置。

[請求項10] 前記学習推定部が、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、請求項 7 ～ 9 のいずれかに記載の集荷量調整支援装置。

[請求項11] 集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するための方法であって、

(a) 前記農産物の 1 日当りの予定集荷量を用いて、前記農産物の収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を設定する、ステップと、

(b) 特定の時点において、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率を求め、求めた前記乖離率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、ステップと、

を有する、ことを特徴とする集荷量調整支援方法。

[請求項12] (c) 過去の日毎における、複数の時点での前記乖離率と、当該日における前記農産物の集荷量の調整が成功及び不成功のいずれであったかを示す調整結果とを用いて、前記乖離率の学習モデルを構築し、構築した前記学習モデルに、前記特定の時点での前記乖離率を当ては

め、それによって得られた結果に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、ステップと、

を更に有している、請求項 1 1 に記載の集荷量調整支援方法。

[請求項13] 前記（c）のステップにおいて、過去の日毎における、前記乖離率を用いて、前記農産物の集荷量の調整が不成功の場合について、乖離率を変数とする確率分布を算出することによって、前記学習モデルを構築し、

算出した前記確率分布に、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、これによって得られた数値を用いて、前記不成功の場合について事後確率を求め、

求めた各事後確率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、

請求項 1 2 に記載の集荷量調整支援方法。

[請求項14] 前記（a）のステップにおいて、前記傾向線として、集荷量及び時間を直交する 2 軸とする座標系において、集荷量がゼロ、時間が収集の開始時刻となる第 1 の点と、集荷量が前記予定集荷量、時間が収集の終了時刻となる第 2 の点とを通る、1 次関数を設定する、請求項 1 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の集荷量調整支援方法。

[請求項15] （d）前記（b）のステップにおいて、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、ステップを更に有している、請求項 1 1 ～ 1 4 のいずれかに記載の集荷量調整支援方法。

[請求項16] （e）前記（c）のステップにおいて、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、ステップを更に有している、請求項 1 1 ～ 1 5 のいずれかに記載の集荷量調整支援方法。

[請求項17] 集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するための方法であって、

(a) 学習データを用いて前記乖離率の学習モデルを構築し、構築した前記学習モデルに、特定の時点での前記乖離率を当てはめ、それによって得られた結果に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、ステップを有し、

前記学習データは、

前記農産物の1日当りの予定集荷量を用いて設定され、且つ、前記農産物の収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を用いて算出された、過去の日毎における、複数の時点での、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率と、

当該日における前記農産物の集荷量の調整が成功及び不成功のいずれであったか示す調整結果と、

を含んでいる、

ことを特徴とする集荷量調整支援方法。

[請求項18]

前記(a)のステップにおいて、前記学習データに含まれる前記乖離率を用いて、前記農産物の集荷量の調整が不成功の場合について、乖離率を変数とする確率分布を算出することによって、前記学習モデルを構築し、

算出した前記確率分布に、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、これによって得られた数値を用いて、前記不成功の場合について事後確率を求め、

求めた各事後確率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、

請求項17に記載の集荷量調整支援方法。

[請求項19]

前記傾向線として、集荷量及び時間を直交する2軸とする座標系において、集荷量がゼロ、時間が収集の開始時刻となる第1の点と、集荷量が前記予定集荷量、時間が収集の終了時刻となる第2の点とを通る、1次関数が設定されている、

請求項 17 または 18 に記載の集荷量調整支援方法。

[請求項20] (b) 前記 (a) のステップにおいて、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、ステップを更に有している、請求項 17 ～ 19 のいずれかに記載の集荷量調整支援方法。

[請求項21] コンピュータによって、集出荷場で収集される農産物の集荷量の調整を支援するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記コンピュータに、

(a) 前記農産物の 1 日当りの予定集荷量を用いて、前記農産物の収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を設定する、ステップと、

(b) 特定の時点において、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率を求め、求めた前記乖離率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、ステップと、

を実行させる命令を含む、プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項22] 前記プログラムが、更に、

(c) 過去の日毎における、複数の時点での前記乖離率と、当該日における前記農産物の集荷量の調整が成功及び不成功のいずれであったかを示す調整結果とを用いて、前記乖離率の学習モデルを構築し、構築した前記学習モデルに、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、それによって得られた結果に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、ステップを、

更に前記コンピュータに実行させる命令を含む、請求項 21 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項23] 前記 (c) のステップにおいて、過去の日毎における、前記乖離率

を用いて、前記農産物の集荷量の調整が不成功の場合について、乖離率を変数とする確率分布を算出することによって、前記学習モデルを構築し、

算出した前記確率分布に、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、これによって得られた数値を用いて、前記不成功の場合について事後確率を求め、

求めた各事後確率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、

請求項 2 2 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項24] 前記 (a) のステップにおいて、前記傾向線として、集荷量及び時間を直交する 2 軸とする座標系において、集荷量がゼロ、時間が収集の開始時刻となる第 1 の点と、集荷量が前記予定集荷量、時間が収集の終了時刻となる第 2 の点とを通る、1 次関数を設定する、請求項 2 1 ～ 2 3 のいずれかに記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項25] 前記プログラムが、更に、
(d) 前記 (b) のステップにおいて、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、ステップを、前記コンピュータに実行させる命令を含む、請求項 2 1 ～ 2 4 のいずれかに記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項26] 前記プログラムが、更に、
(e) 前記 (c) のステップにおいて、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、ステップを、前記コンピュータに実行させる命令を含む、請求項 2 1 ～ 2 5 のいずれかに記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項27] コンピュータによって、集出荷場で収集される農産物の集荷量の調

整を支援するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記コンピュータに、

(a) 学習データを用いて前記乖離率の学習モデルを構築し、構築した前記学習モデルに、特定の時点での前記乖離率を当てはめ、それによって得られた結果に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、ステップを実行させる命令を含む、プログラムを記録しており、

前記学習データは、

前記農産物の1日当りの予定集荷量を用いて設定され、且つ、前記農産物の収集の開始から終了までにおける、前記農産物の集荷量の理想的な変化を表す、傾向線を用いて算出された、過去の日毎における、複数の時点での、収集済の前記農産物の集荷量が前記傾向線から乖離している程度を示す乖離率と、

当該日における前記農産物の集荷量の調整が成功及び不成功のいずれであったか示す調整結果と、

を含んでいる、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項28]

前記(a)のステップにおいて、前記学習データに含まれる前記乖離率を用いて、前記農産物の集荷量の調整が不成功の場合について、乖離率を変数とする確率分布を算出することによって、前記学習モデルを構築し、

算出した前記確率分布に、前記特定の時点での前記乖離率を当てはめ、これによって得られた数値を用いて、前記不成功の場合について事後確率を求め、

求めた各事後確率に基づいて、前記農産物が不足するかどうかの推定を行なう、

請求項27に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項29]

前記傾向線として、集荷量及び時間を直交する2軸とする座標系に

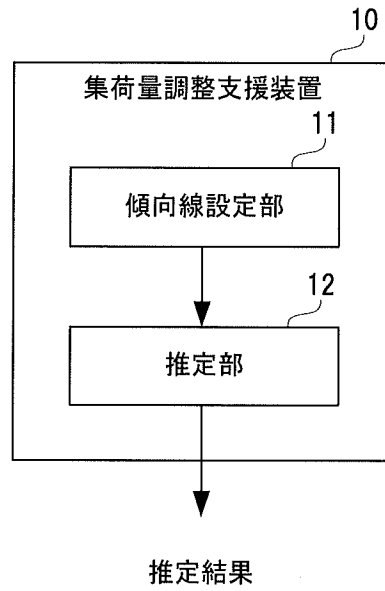
において、集荷量がゼロ、時間が収集の開始時刻となる第 1 の点と、集荷量が前記予定集荷量、時間が収集の終了時刻となる第 2 の点とを通る、1 次関数が設定されている、
請求項 27 または 28 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項 30]

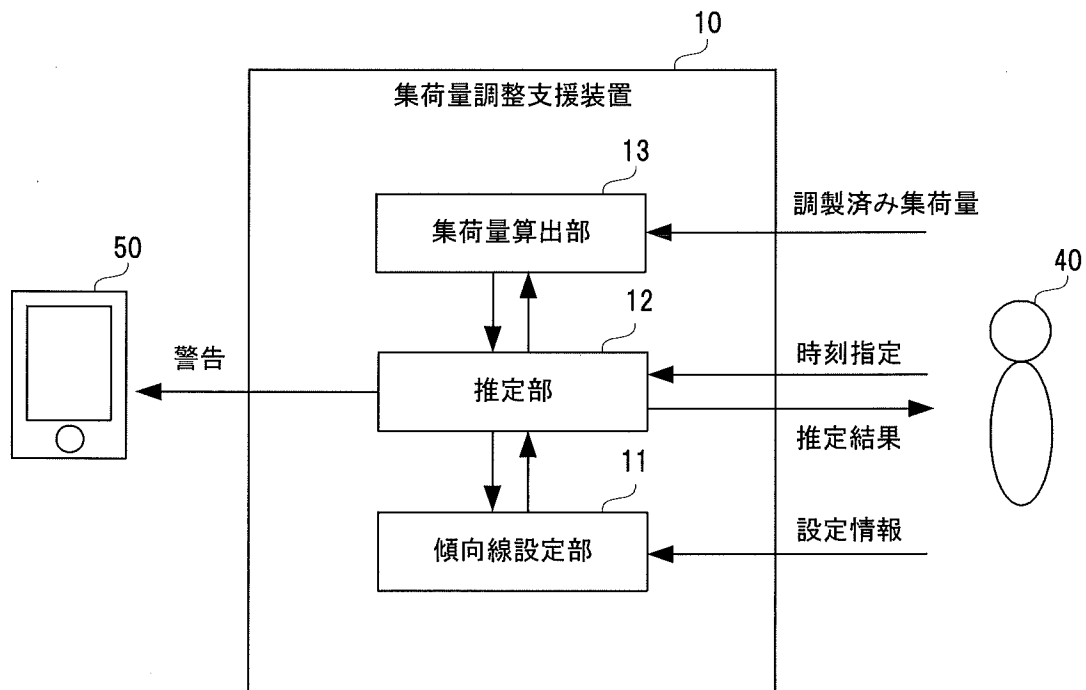
前記プログラムが、更に、

(b) 前記 (a) のステップにおいて、前記農産物が不足すると推定した場合に、予め指定された外部の端末に、前記農産物が不足することを通知する、ステップを、前記コンピュータに実行させる命令を含む、請求項 27 ～ 29 のいずれかに記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

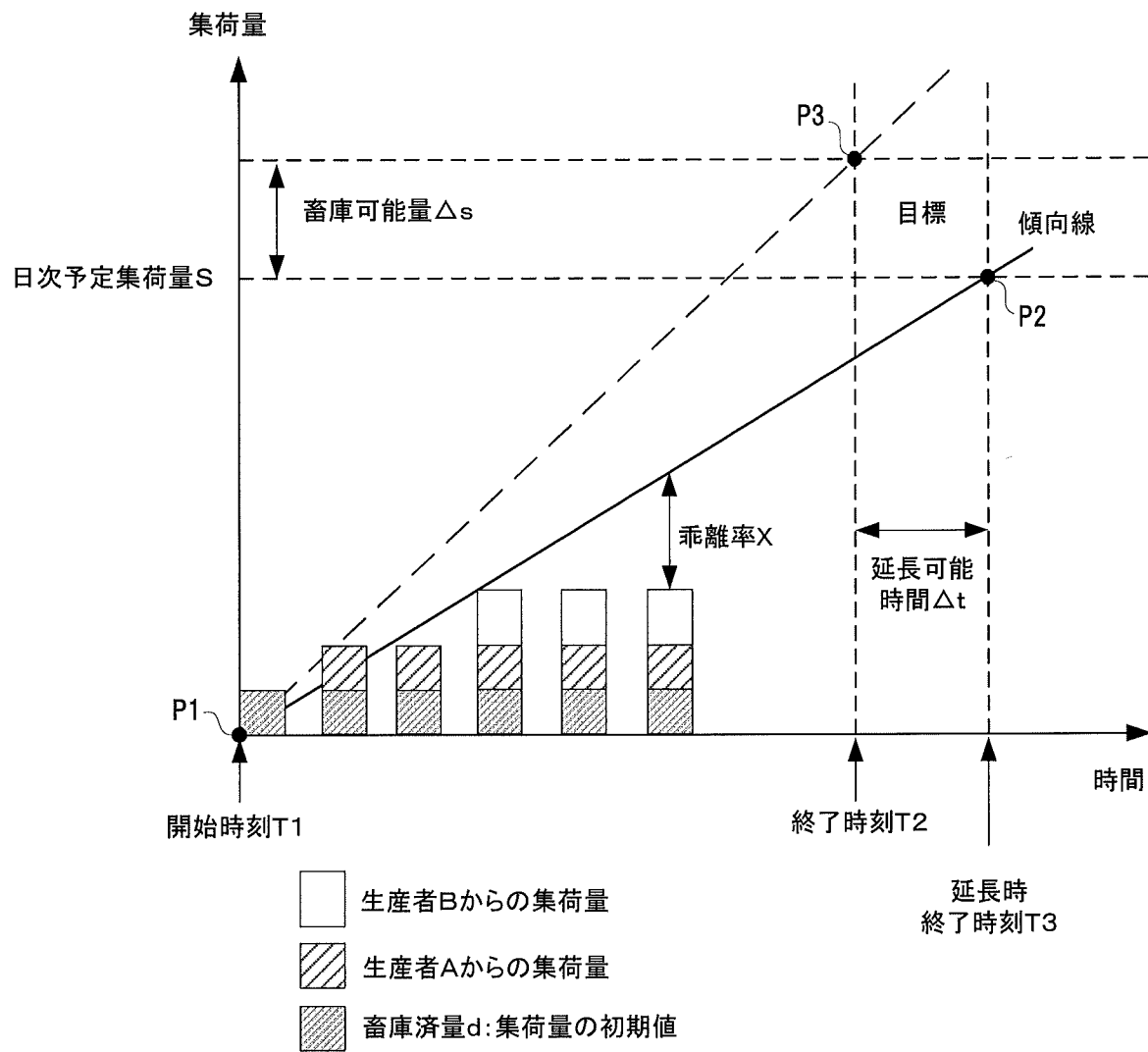
[図1]



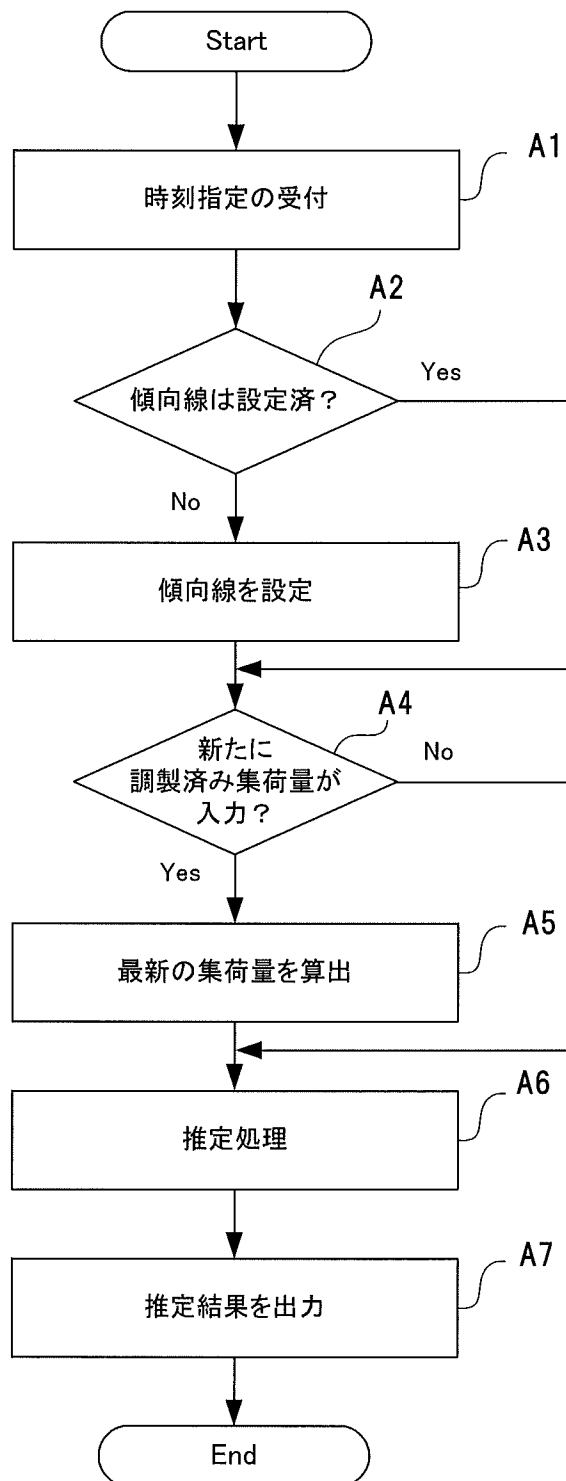
[図2]



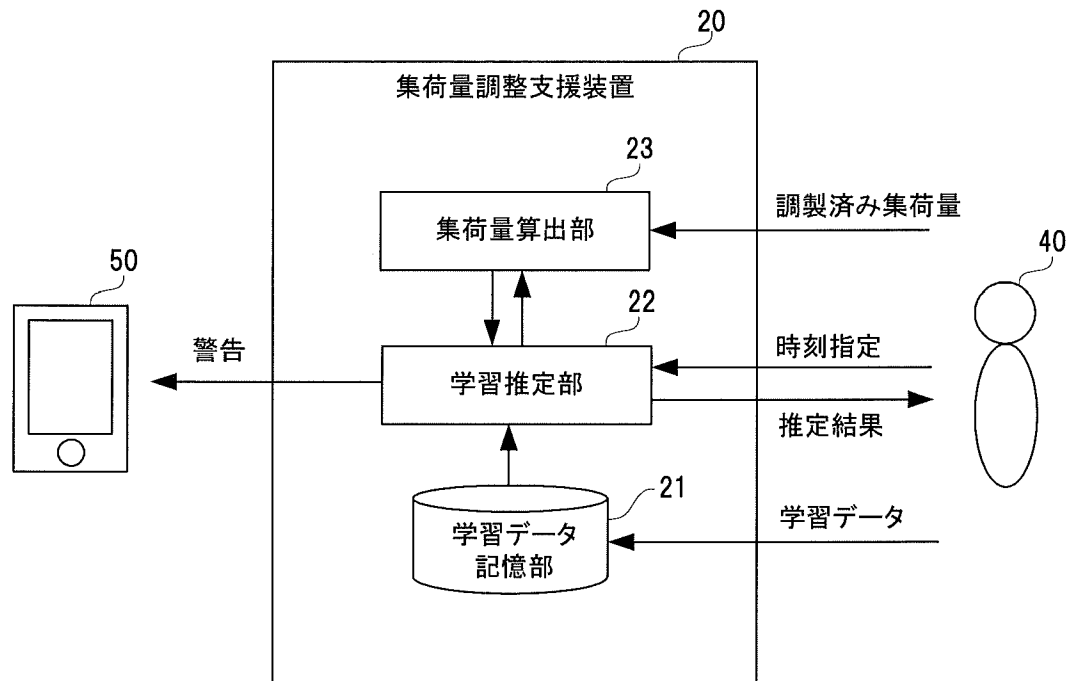
[図3]



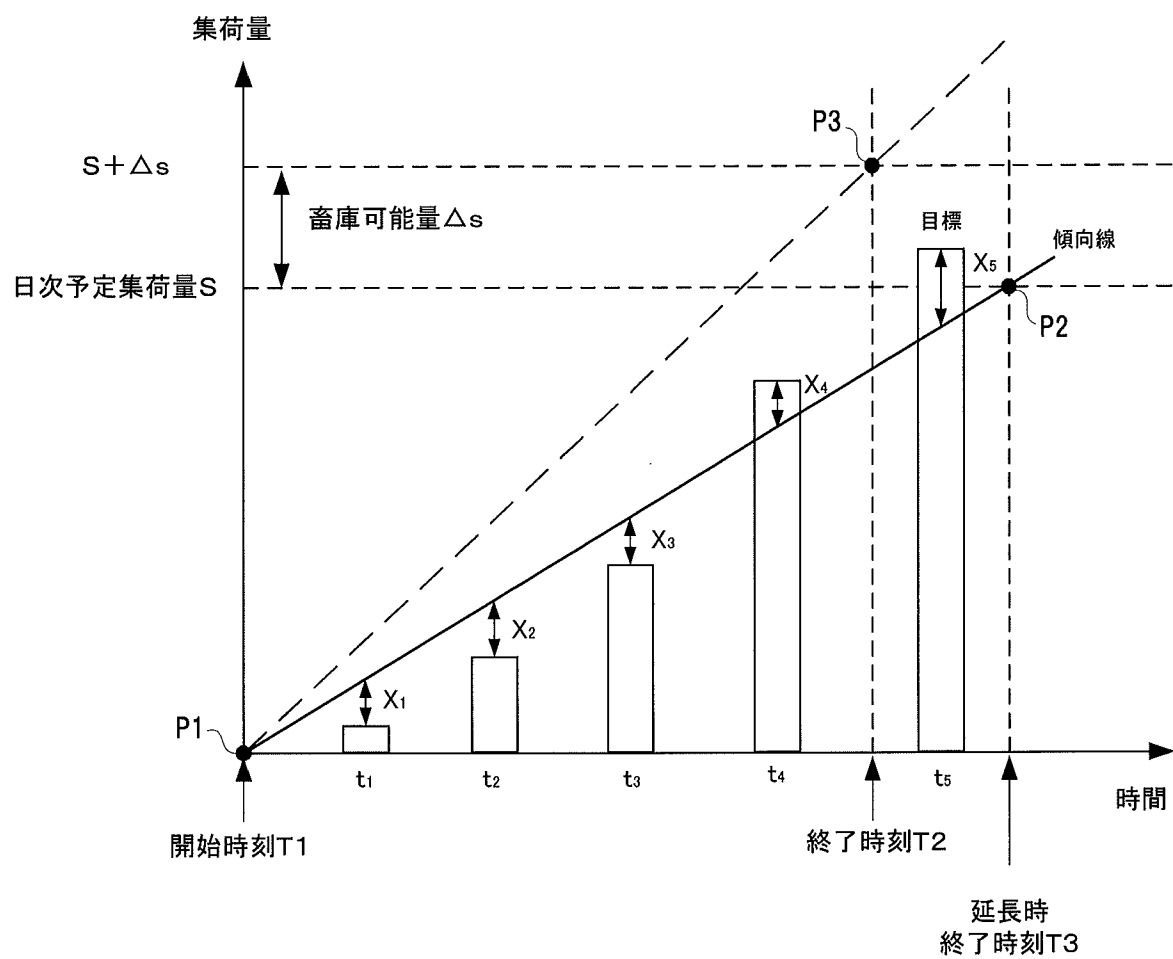
[図4]



[図5]



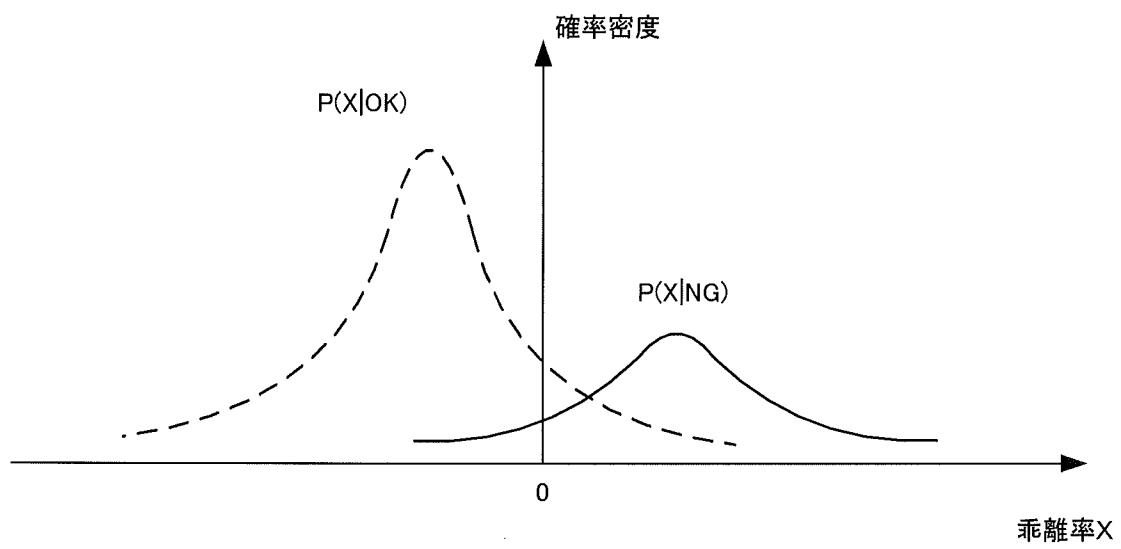
[図6]



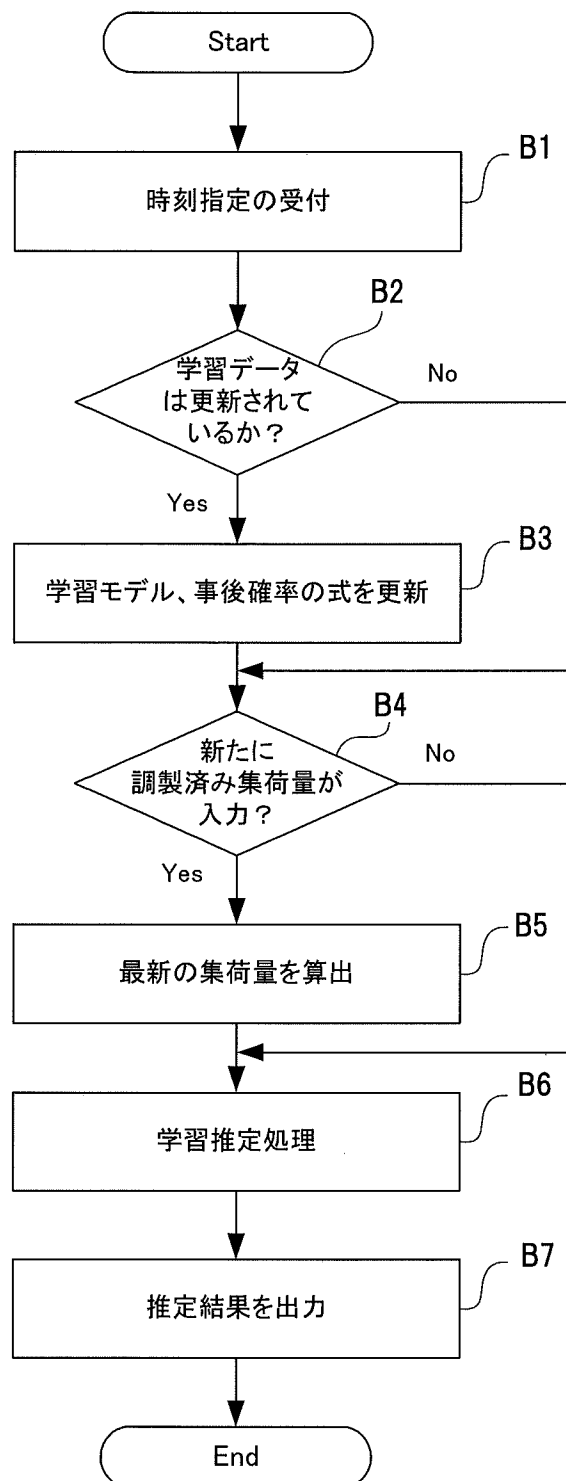
学習データ

日付	乖離率 X ₁	乖離率 X ₂	乖離率 X ₃	乖離率 X ₄	乖離率 X ₅	調整結果
2014/4/1	-0.20	-0.15	+0.30	+0.20	-0.12	OK
2014/4/2	+0.10	+0.10	+0.20	+0.10	-0.03	OK
2014/4/3	-0.50	-0.05	-0.20	-0.30	-0.01	OK
2014/4/4	+0.20	+0.30	+0.40	+0.05	-0.01	OK
2014/4/5	+0.00	+0.10	+0.30	+0.40	+0.22	NG
2014/4/6	-0.15	-0.20	+0.10	+0.05	-0.02	OK
.						

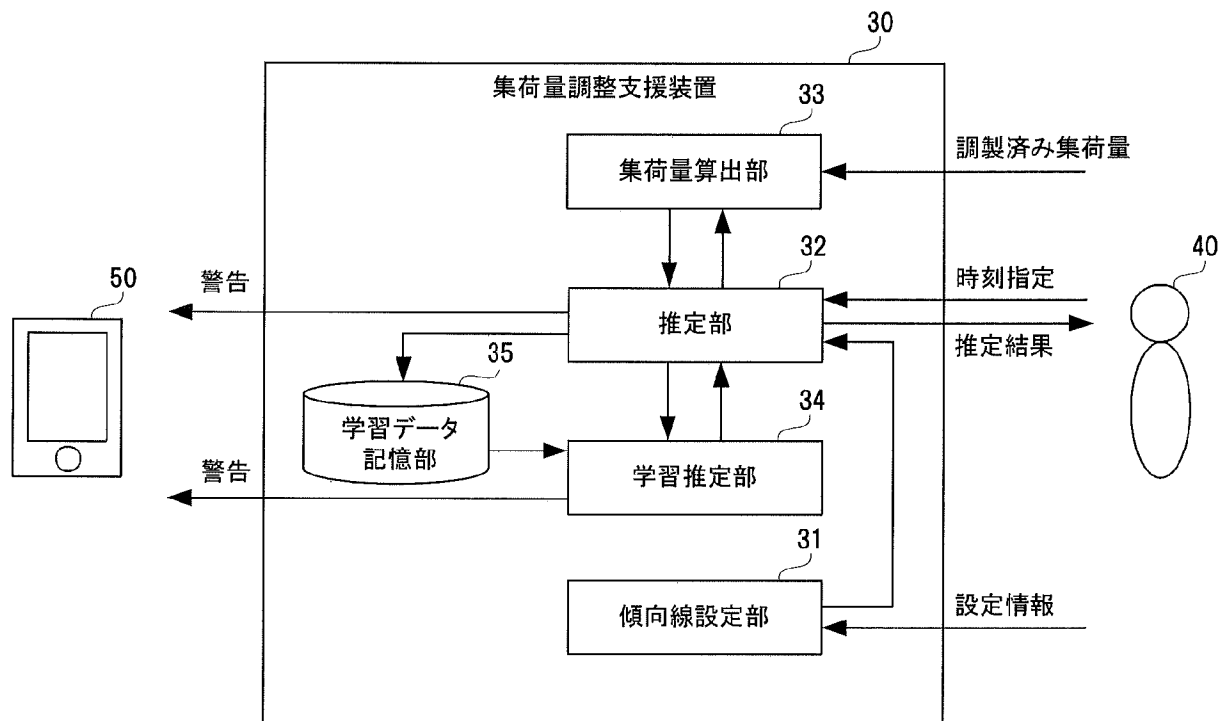
[図8]



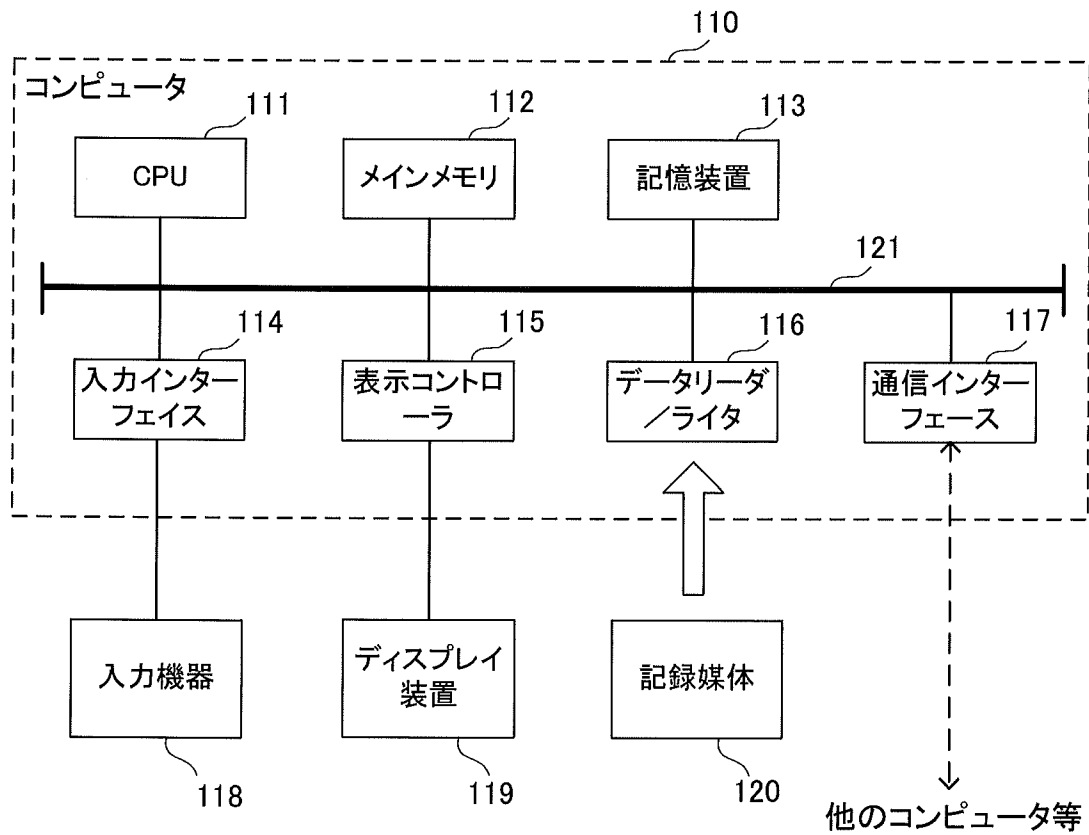
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066238

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q50/02(2012.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q50/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5356631 B1 (Farm Alliance Management Co., Ltd.), 04 December 2013 (04.12.2013), entire text; all drawings & WO 2014/178097 A1	1-30
A	JP 2013-140481 A (Fujitsu Ltd.), 18 July 2013 (18.07.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-30
A	JP 2005-235053 A (Tadahiro TSUCHIYA), 02 September 2005 (02.09.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-30

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 July 2015 (15.07.15)

Date of mailing of the international search report
28 July 2015 (28.07.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06Q50/02(2012.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06Q50/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 5356631 B1（株式会社ファーム・アライアンス・マネジメント） 2013.12.04, 全文, 全図 & WO 2014/178097 A1	1-30
A	JP 2013-140481 A（富士通株式会社）2013.07.18, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-30
A	JP 2005-235053 A（土屋 忠宥）2005.09.02, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-30

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 5 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

佐藤 裕子

5 L

3 7 8 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 2